

Collegamento tra l'A4 (Torino–Milano) in località Santhià, Biella, Gattinara e l'A26 (Genova Voltri–Gravellona) in località Ghemme. Lotto 1

PROGETTO DEFINITIVO

COD.

PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

I PROGETTISTI:

ing. Vincenzo Marzi
Ordine Ing. di Bari n.3594
ing. Achille Devitofranceschi
Ordine Ing. di Roma n.19116

IL GEOLOGO:

geol. Serena Majetta
Ordine Geol. del Lazio n.928

RESPONSABILE DEL SIA

arch. Giovanni Magarò
Ordine Arch. di Roma n.16183

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

geom. Fabio Quondam

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO :

ing. Nicolò Canepa

PROTOCOLLO

DATA

DOCUMENTAZIONE PROVE DI LABORATORIO

Tomo 1 di 2

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T00GE00GEORE06.PDF		
DPT007	D	1701	CODICE ELAB. T00GE00GEORE06	A	
C					
B					
A	emissione		Maggio 2018		
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

INDICE

1. Premessa	2
2. Prove di laboratorio	3
3. Allegati	5

- *Certificati prove di laboratorio*

1. Premessa

Nell' presente elaborato, realizzato nell'ambito del progetto definitivo del " Collegamento tra l'A4 (Torino-Milano) in località Santhià, Biella, Gattinara e l'A26 (Genova Voltri-Gravellona) in località Ghemme. Lotto 1", vengono riportate le risultanze delle **prove di laboratorio**, che hanno interessato il tratto stradale in progetto, realizzate nell'anno 2017.

Le prove di laboratorio hanno interessato campioni prelevati all'interno di sondaggi geognostici a carotaggio continuo. Le prove di laboratorio sono state eseguite dal laboratorio DIMMS control SRL (Centro Geotecnico Ingegneristico di Intervento e di Controllo sulle Strutture e sul Territorio) di Montefredane (AV).

Il programma delle indagini in corsa d'opera, al fine di ottimizzare gli obiettivi, è stato soggetto ad alcune modifiche in accordo con la Direzione Lavori. Le modifiche sostanziali hanno riguardato principalmente lo spostamento dei sondaggi geognostici S17-DH e S18-pz e di alcuni pozzetti geognostici, sempre nelle immediate vicinanze della originaria ubicazione, e l'esecuzione di un ulteriore sondaggio S15bis-pz eseguito a distruzione di nucleo. Come evidenziato nella "relazione sopralluogo del 9-13/05/17" (rev. 00 del 15.05.2017) il sondaggio geognostico S20, ubicato al centro dell'alveo del fiume Sesia, non è stato possibile eseguirlo per l'inaccessibilità del sito.

Le attività di cantiere si sono espletate dal 27/05/2017 con l'inizio esecuzione del sondaggio S1-DH al 13/11/2017 con l'esecuzione del sondaggio geognostico S17-DH.

L'esecuzione delle suddette indagini sono state effettuate rispettando tutte le disposizioni delle specifiche tecniche come da CSA fornito da ANAS.

Nei paragrafi successivi viene riportata una descrizione generale delle attività svolte.

L'ubicazione delle indagini è visualizzata nella tavola "Planimetria ubicazione indagini" alla scala 1.2.000.

2. Prove di laboratorio

2.1 Premessa

Durante l'esecuzione dei sondaggi sono stati prelevati campioni geotecnici con campionatori Shelby. I campioni sono stati successivamente sottoposti ad analisi di laboratorio.

Di seguito si riportano le caratteristiche dei punti di campionamento e delle prove di laboratorio eseguite sui campioni di terreno prelevati. In allegato vengono riportati i certificati originali relativi alle prove svolte.

Sondaggio	Campione	Apertura campione	Caratteristiche fisiche	Denominazioni specifiche	Contenuto CaCO ₃ e sost. org.	Analisi granulometrica	Sedimentazione	Limiti di Atterberg	Prova edometrica	Prova di permeabilità	Prova taglio diretto	Prova taglio residuo	Prova triassiale CID	Prova triassiale CIU	Prova ELL	Colonna risonante
S1 DH	CI1	X	X			X	X	X	X							
S1 DH	CI2	X	X			X	X	X								
S1 DH	CI3	X	X			X	X	X								
S1 DH	CI4	X	X			X	X	X								
S2 DH	CI1	X	X			X	X	X								
S2 DH	CI2	X	X			X	X	X								
S2 DH	CI3	X	X			X	X	X								
S2 DH	CI4	X	X			X	X	X								
S2 DH	CI5	X	X			X	X	X								
S3 PZ	CI1	X	X			X	X	X								
S3 PZ	CI2	X	X			X	X	X								
S3 PZ	CI3	X	X			X	X	X								
S3 PZ	CI4	X	X			X	X	X								
S4 DH	CI1	X	X			X	X	X								
S4 DH	CI2	X	X			X	X	X								
S4 DH	CI3	X	X			X	X	X								
S4 DH	CI4	X	X			X	X	X								
S4 DH	CI5	X	X			X	X	X								
S7 PZ	CI1	X	X			X	X	X								
S7 PZ	CI2	X	X			X	X	X								
S7 PZ	CI3	X	X			X	X	X								
S7 PZ	CI4	X	X			X	X	X								
S7 PZ	CI5	X	X			X	X	X								
S7 PZ	CI6	X	X			X	X	X								
S8 DH	CI1	X	X			X	X	X	X							
S8 DH	CI2	X	X			X	X	X				X				
S8 DH	CI3	X	X			X	X	X				X				
S8 DH	CI4	X	X			X	X	X				X				
S13 DH	CI1	X	X			X	X	X								
S13 DH	CI2	X	X			X	X	X								
S13 DH	CI3	X	X			X	X	X					X			
S13 DH	CI4	X	X			X	X	X						X		

Collegamento tra l'A4 (Torino-Milano) in località Santhià, Biella, Gattinara e l'A26 (Genova Voltri-Gravellona) in località Ghemme.

Lotto 1

Progetto Definitivo

Sondaggio	Campione	Apertura campione	Caratteristiche fisiche	Denominazioni specifiche	Contenuto CaCO ₃ e sost. org.	Analisi granulometrica	Sedimentazione	Limiti di Atterberg	Prova edometrica	Prova di permeabilità	Prova taglio diretto	Prova taglio residuo	Prova triassiale CID	Prova triassiale CIU	Prova ELL	Colonna risonante
S5PZ	CI1	X	X			X	X	X	X			X				
S5PZ	CI2	X	X			X	X	X		X						
S5PZ	CI3	X	X			X	X	X		X						
S5PZ	CI4	X	X			X	X	X		X						
S6DH	CI1	X	X			X	X	X	X	X						
S6DH	CI2	X	X			X	X	X		X						
S6DH	CI3	X	X			X	X	X		X						
S6DH	CI4	X	X			X	X	X		X						
S6DH	CI5	X	X			X	X	X		X						
S9DH	CI1	X	X			X	X	X	X	X						
S9DH	CI2	X	X			X	X	X			X					
S9DH	CI3	X	X			X	X	X	X	X						
S9DH	CI4	X	X			X	X	X			X					
S9DH	CI5	X	X			X	X	X				X				
S9DH	CI6	X	X			X	X	X					X			
S10PZ	CI1	X	X			X	X	X			X					
S10PZ	CI2	X	X			X	X	X	X				X			
S10PZ	CI3	X	X			X	X	X			X					
S10PZ	CI4	X	X			X	X	X			X					
S11DH	CI1	X	X			X	X	X			X					
S11DH	CI2	X	X			X	X	X			X					
S11DH	CI3	X	X			X	X	X			X					
S11DH	CI4	X	X			X	X	X		X						
S11DH	CI5	X	X			X	X	X		X						
S14PZ	CI1	X	X			X	X	X	X	X						
S14PZ	CI2	X	X			X	X	X			X					
S14PZ	CI3	X	X			X	X	X			X					
S15PZ	CI1	X	X			X	X	X	X	X						
S15PZ	CI2	X	X			X	X	X	X			X				
S15PZ	CI3	X	X			X	X	X	X				X			
S16DH	CI1	X	X			X	X	X	X					X		
S16 DH	CI2	X	X			X	X	X			X					
S16 DH	CI3	X	X			X	X	X			X					

3. Allegati



DIMMS
C O N T R O L

Lavoro: Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art.59, comma 4, del D.Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di A.N.A.S. S.p.A. - Codice CIG: 6023245801 Accordo Quadro DGACQ 15-14 in data 06/07/2016 - PEDEMONTANA PIEMONTESE: COLLEGAMENTO VIARIO MASSERANO-GHEMME (Commessa Cod. Prot. NTO235)

Fascicolo III

PROVE DI LABORATORIO



**LABORATORIO
GEOTECNICO**



DIMMS
CONTROL

PROVE DI LABORATORIO

DIMMS Control S.r.l.
Capitale Sociale
€ 7.144.000 i.v.
Reg. Imprese di Milano
01872430648
Iscr. R.E.A. N° 2093480

Sede legale
SS11 Padana Superiore, 317
20090 Vimodrone (MI)
P.IVA 01872430648
Tel/Fax: +39 02 27402621
www.dimms.it

Sede Amministrativa
Laboratori Avellino
Area Ind.le di Avellino
Via Campo di fiume, 13
83030 Montefredane (AV)
tel. +39 0825 24353
fax +39 0825 248705

Laboratori Milano
SS11 Padana Superiore, 317
20090 Vimodrone (MI)
Tel/Fax: +39 02 27402621

Sede Romania
Bulevardul Regina Maria, 32
Sectorul 4, 040125
Bucuresti - ROMANIA
CUI RO29649090

Sede Mozambico
Rua da Alcantara 921,
Bairro da Matola 700
Matola
MOZAMBIQUE

SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATI
QUALITA' - AMBIENTE - SICUREZZA
UNI EN ISO **9001:2015**
UNI EN ISO **14001:2004**
BS OHSAS **18001:2007**

Autorizzazione Ministero Infrastrutture



Laboratorio Terre, Rocce, Prove in Sito art. 59 - D.P.R. 380/01 - Laboratorio Materiali art. 20 - L.1086/71
Indagini geognostiche - OS20b - art.61 c.3 D.P.R. 207/2010 Allegato A



La DIMMS CONTROL (Centro Geotecnico Ingegneristico di Intervento e di Controllo sulle Strutture e sul Territorio), per offrire un servizio puntuale e specialistico, e per garantire la qualità dei certificati di prova emessi, si serve per l'esecuzione delle prove di un sistema di acquisizione automatico direttamente connesso ai terminali che elaborano i dati acquisiti in tempo reale fornendo oltre alla rappresentazione grafica dei processi di carico, anche un'interpretazione geotecnica dei risultati avvalendosi nella sua struttura della competenza di Ingegneri Geotecnici e Geologi.

Il laboratorio è attrezzato con apparecchiature normalizzate ASTM e/o AASHTO testate e tarate ogni 6 mesi presso da Laboratori Universitari.

Di seguito sono elencate le principali procedure per la esecuzione delle prove eseguite dalla DIMMS CONTROL.

APERTURA CAMPIONE

Apertura di campione contenuto in fustella cilindrica mediante estrusore a circuito idraulico, ad avanzamento controllato con regolazione della pressione di spinta del pistone, per evitare disturbi sul campione. Per ogni campione verrà indicato su un tabulato chiamato (Apertura campione) : Committente, cantiere, località, impresa sondaggi, quadro di insieme di tutte le prove condotte sul campione, denominazione sondaggio con relativa profondità e data di perforazione, denominazione campione con relativa profondità e data di prelievo, modalità di perforazione, modalità di campionamento e qualità del campione, diametro e lunghezza del campione, identificazione visiva con indicazione di colore campione, struttura, consistenza, denominazione. Fotografia delle sezioni più significative e stampa su carta kodak.

CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI ED INDICI

Determinazione del contenuto di acqua allo stato naturale (3 determinazioni), determinazione del peso di volume allo stato naturale (3 determinazioni), determinazione del peso secco (3 determinazioni), determinazione del peso specifico dei grani (2 determinazioni), determinazione del peso di volume saturo e del peso di volume immerso, determinazione dell'indice dei vuoti della porosità e del grado di saturazione.

ANALISI GRANULOMETRICA ED AEROMETRIA

L'analisi granulometrica verrà condotta per via umida. Effettuata la quartatura del campione, per garantirne la significatività, dopo la fase di essiccazione in forno per 16h a 110 °c e successivo bagno in soluzione 2g/l in esametafosfato di sodio, per sciogliere tutte le particelle, il campione verrà lavato con il setaccio ASTM 200 (0.075 mm di maglia) e verrà essiccato ancora in forno per 16h a 110 °C. L'analisi granulometrica verrà condotta sul materiale secco mediante vibrosetacciatura elettrica con almeno 13 setacci UNI. In questa fase è possibile ricostruire la curva granulometrica fino al passante 0.075 mm e quindi al confine tra sabbie e limi; la parte terminale della curva si determinerà con l'analisi aerometrica condotta in bagno termostatico per un tempo non inferiore a 16h elaborando i dati con l'ausilio della legge di Stokes. L'elaborato sarà completo di curva granulometrica, classificazione del campione secondo le norme AGI e restituzione di coefficienti granulometrici: coefficiente di granulometria e coefficiente di curvatura.

LIMITI DI ATTERBERG

Determinazione del limite di liquidità, di plasticità, e di ritiro. Il limite di liquidità sarà determinato con interpolazione lineare di tre determinazioni di coppie w-n°colpi, fornendo l'equazione della retta interpolatrice e del coefficiente di correlazione della interpolazione. Dalla determinazione del limite di plasticità si può determinare l'indice di plasticità che verrà rappresentato sulla carta di Casagrande fornendo la classificazione del campione in funzione dei limiti e quindi in termini di : bassa, media o alta compressibilità, materiale organico o inorganico, materiale di media, bassa, o alta plasticità, materiale limoso o argilloso. Usufruento dei dati della curva granulometrica e delle caratteristiche fisiche generali, congiuntamente ai limiti, è possibile determinare l'indice di plasticità, l'indice di consistenza, e l'indice di attività del materiale. Queste ultime tre determinazioni sono conformi alle dizioni AGI.

Determinato il limite di ritiro del materiale verrà diagrammato con un istogramma il contenuto di acqua naturale, il limite

DIMMS Control S.r.l.
Capitale Sociale
€ 7.144.000 i.v.
Reg. Imprese di Milano
01872430648
Iscr. R.E.A. N° 2093480

Sede legale
SS11 Padana Superiore, 317
20090 Vimodrone (MI)
P.IVA 01872430648
Tel/Fax: +39 02 27402621
www.dimms.it

Sede Amministrativa
Laboratori Avellino
Area Ind.le di Avellino
Via Campo di fiume, 13
83030 Montefredane (AV)
tel. +39 0825 24353
fax +39 0825 248705

Laboratori Milano
SS11 Padana Superiore, 317
20090 Vimodrone (MI)
Tel/Fax: +39 02 27402621

Sede Romania
Bulevardul Regina Maria, 32
Sectorul 4, 040125
Bucuresti - ROMANIA
CUI RO29649090

Sede Mozambico
Rua da Alcantara 921,
Bairro da Matola 700
Matola
MOZAMBIQUE

SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATI
QUALITA' - AMBIENTE - SICUREZZA
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2004
BS OHSAS 18001:2007

liquido, plastico, di ritiro e l'umidità iniziale del campione, fornendo un quadro di insieme di tali caratteristiche e quindi valutando in maniera immediata come il contenuto di acqua naturale si interponga tra le altre grandezze.

PROVA DI TAGLIO CD

La prova di taglio diretto consolidata drenata, condotta su tre provini di sezione quadrata, sarà preceduta da una fase di consolidazione primaria a tre pressioni diverse: alla tensione efficace in sito, ad una tensione efficace doppia e ad una tensione efficace dimezzata rispetto a quella di campionamento. La fase di consolidazione seguirà questi step di carico = 0.125-0.250-0.500-1.000-2.000-4.000-8.000 kg/cm² ed ogni step di carico durerà fino a quando non finirà la fase di consolidazione primaria e cioè fino a quando tutto il carico applicato ad ogni step di carico si è trasferito dalla pressione neutra a quella efficace. Il processo di consolidazione durerà almeno 2 gg. Finita la fase di consolidazione si passerà alla prova di taglio vera e propria imponendo una velocità di avanzamento che verrà desunta dai parametri di consolidazione e comunque non inferiore a 0.04 mm/min. I risultati verranno diagrammati in funzione dell'abbassamento verticale, dell'avanzamento orizzontale e dello sforzo di taglio che si oppone all'avanzamento. Nel quadro di sintesi dei risultati verrà diagrammata la retta interpolatrice dei tre punti rappresentativi della rottura a taglio dei campioni e verrà fornito il valore della coesione efficace e dell'angolo di attrito interno del materiale.

PROVA EDOMETRICA IL

La prova edometrica IL sarà condotta con 13 step di cui 9 di carico e 4 di scarico e più precisamente: 0.125-0.250-0.500-1.000-2.000-4.000-8.000 -16.000 -32.000 -8.000-2.000-0.500 - 0.125 kg/cm² ed i tempi di lettura per ogni step di carico/scarico saranno : 6-15-30-60-120-240-480-900-1800-3600-7200-14400-28800-86400 secondi. Verrà fornito oltre al valore del modulo edometrico nelle fasi di carico, il valore della variazione dell'altezza del campione e dell'indice dei vuoti rispetto ai valori iniziali di prova. I diagrammi saranno restituiti pertanto in funzione dell'indice dei vuoti e della variazione di altezza fornendo ai progettisti gli stessi parametri ma in due forme analitiche diverse prestando anche attenzione al calcolo dei cedimenti che potrà essere effettuato una volta conosciuti gli scarichi di fondazione. Verrà inoltre anche fornito il valore della permeabilità e del coefficiente di consolidazione primaria per lo step di carico prossimo alla tensione verticale efficace alla profondità di campionamento. Per completezza di prova sarà fornito il valore della pendenza della retta di scarico e della retta vergine e dalla costruzione di Taylor o di Casagrande, in relazione al carico di preconsolidazione, sarà fornito il valore di OCR del litotipo.

PROVA UU

Un provino cilindrico, protetto da una sottile membrana di lattice e sistemato fra due basi rigide prive di dischi porosi, è sottoposto ad una pressione idraulica isotropa e successivamente ad un carico assiale che viene incrementato fino a rottura. La compressione viene realizzata a velocità di deformazione costante tra 0.3-1mm/min. e le dimensioni del provino possono variare da 35 a 100 mm di diametro, mentre il rapporto altezza-diametro deve risultare tra 2 e 3.

Generalmente, la prova viene effettuata su un numero di tre provini appartenenti allo stesso campione, ciascuno con un valore diverso della pressione di cella. Per ciascuna prova viene tracciato il cerchio di Mohr in termini di tensioni totali, in corrispondenza del carico massimo, e l'involuppo di rottura, tangente ai tre cerchi.

Da un punto di vista teorico, nell'ipotesi che il terreno sia saturo, la variazione delle tensioni totali per effetto della variazione della pressione in cella non influenza le tensioni efficaci, che rimangono costanti per i tre provini. Il carico massimo è pertanto indipendente dalla pressione di cella, l'involuppo di rottura tracciato in termini di tensioni totali risulta orizzontale, l'angolo di resistenza al taglio, indicato con ϕ_u , si assume pari a zero, la resistenza al taglio in condizioni non drenate risulta costante e viene indicata con c_u .

Per ciascun provino diagrammare le curve sforzi-deformazioni e determinare la resistenza a rottura (in corrispondenza dello sforzo deviatorico massimo) o quella finale (in corrispondenza della deformazione del 20%).



STAFF TECNICO

Lo Staff Tecnico della DIMMS opera secondo gli standard internazionali previsti dall'attuale ISO 9001:2008 dal 2003.

Dal 2010 la DIMMS ha raggiunto altri due grandi obiettivi che coinvolgono il sistema di lavoro: la certificazione ambientale ISO 14001:2004, obiettivo che conferma la sensibilità che l'azienda, fin dalle sue origini, ha sviluppato per il territorio e l'ecosistema, obiettivo di grande prestigio, perseguito con estrema lungimiranza e determinazione, nella consapevolezza che un'azienda leader non può prescindere dal territorio e dall'ambiente in cui opera; e la certificazione OHSAS 18001:2007, in materia di Salute e Sicurezza sul luogo di lavoro, che attesta la conformità del sistema di gestione per la salute e la sicurezza adottato dall'azienda allo standard internazionale OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series). Si tratta di uno standard al quale le organizzazioni aderiscono su base volontaria, che definisce i requisiti di un sistema di gestione della sicurezza completo ed efficace e che permette di garantire un adeguato controllo riguardo la Sicurezza e la Salute dei Lavoratori secondo quanto previsto dalle normative vigenti e in base ai pericoli ed ai rischi potenzialmente presenti sul posto di lavoro, oltre al rispetto delle norme cogenti.

Lo Staff Tecnico della DIMMS per l'esecuzione delle prove sopra descritte e per la successiva elaborazione è così costituito:

Dott. Merola Lorenzo	:Direttore
Dott. Puzella Alessandro	:Sperimentatore
Dott. Bellocchio Francesco	:Sperimentatore
Dott.ssa Paola Venezia	:Sperimentatore
Dott. Spaziani Alessandro	:Sperimentatore
Nazzaro Ester	:Sperimentatore
Festa Rita	:Sperimentatore
De Luca Alessandro	:Sperimentatore

Montefredane, lì 15/11/2017

DIMMS Control S.r.l.
Capitale Sociale
€ 7.144.000 i.v.
Reg. Imprese di Milano
01872430648
Iscr. R.E.A. N° 2093480

Sede legale
SS11 Padana Superiore, 317
20090 Vimodrone (MI)
P.IVA 01872430648
Tel/Fax: +39 02 27402621
www.dimms.it

Sede Amministrativa
Laboratori Avellino
Area Ind.le di Avellino
Via Campo di fiume, 13
83030 Montefredane (AV)
tel. +39 0825 24353
fax +39 0825 248705

Laboratori Milano
SS11 Padana Superiore, 317
20090 Vimodrone (MI)
Tel/Fax: +39 02 27402621

Sede Romania
Bulevardul Regina Maria, 32
Sectorul 4, 040125
Bucuresti - ROMANIA
CUI RO29649090

Sede Mozambico
Rua da Alcantara 921,
Bairro da Matola 700
Matola
MOZAMBIQUE

SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATI
QUALITA' - AMBIENTE - SICUREZZA
UNI EN ISO **9001:2015**
UNI EN ISO **14001:2004**
BS OHSAS **18001:2007**

DISTINTA DELLE PROVE DI LABORATORIO



Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.
Laboratorio	DIMMS CONTROL

Prove di laboratorio

Sondaggio	Campione	Apertura campione	Caratteristiche fisiche	Denominazioni specifiche	Contenuto CaCO ₃ e sost. org.	Analisi granulometrica	Sedimentazione	Limiti di Atterberg	Prova edometrica	Prova di permeabilità	Prova taglio diretto	Prova taglio residuo	Prova triassiale CID	Prova triassiale CIU	Prova ELL	Colonna risonante
S1 DH	CI1	X	X			X	X	X	X							
S1 DH	CI2	X	X			X	X	X		X						
S1 DH	CI3	X	X			X	X	X		X						
S1 DH	CI4	X	X			X	X	X		X						
S2 DH	CI1	X	X			X	X	X		X						
S2 DH	CI2	X	X			X	X	X		X						
S2 DH	CI3	X	X			X	X	X		X						
S2 DH	CI4	X	X			X	X	X		X						
S2 DH	CI5	X	X			X	X	X		X						
S3 PZ	CI1	X	X			X	X	X		X						
S3 PZ	CI2	X	X			X	X	X		X						
S3 PZ	CI3	X	X			X	X	X		X						
S3 PZ	CI4	X	X			X	X	X		X						
S4 DH	CI1	X	X			X	X	X		X						
S4 DH	CI2	X	X			X	X	X		X						
S4 DH	CI3	X	X			X	X	X		X						
S4 DH	CI4	X	X			X	X	X		X						
S4 DH	CI5	X	X			X	X	X		X						
S7 PZ	CI1	X	X			X	X	X		X						
S7 PZ	CI2	X	X			X	X	X		X						
S7 PZ	CI3	X	X			X	X	X		X						
S7 PZ	CI4	X	X			X	X	X		X						
S7 PZ	CI5	X	X			X	X	X		X						
S7 PZ	CI6	X	X			X	X	X		X						
S8 DH	CI1	X	X			X	X	X	X	X						
S8 DH	CI2	X	X			X	X	X				X				
S8 DH	CI3	X	X			X	X	X		X						
S8 DH	CI4	X	X			X	X	X		X						
S13 DH	CI1	X	X			X	X	X		X						
S13 DH	CI2	X	X			X	X	X		X						
S13 DH	CI3	X	X			X	X	X				X				
S13 DH	CI4	X	X			X	X	X				X				

DIMMS Control S.r.l.
 Capitale Sociale
 € 7.144.000 i.v.
 Reg. Imprese di Milano
 01872430648
 Iscr. R.E.A. N° 2093480

Sede legale
 SS11 Padana Superiore, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 P.IVA 01872430648
 Tel/Fax: +39 02 27402621
 www.dimms.it

Sede Amministrativa
Laboratori Avellino
 Area Ind.le di Avellino
 Via Campo di fiume, 13
 83030 Montefredane (AV)
 tel. +39 0825 24353
 fax +39 0825 248705

Laboratori Milano
 SS11 Padana Superiore, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 Tel/Fax: +39 02 27402621

Sede Romania
 Bulevardul Regina Maria, 32
 Sectorul 4, 040125
 Bucaresti - ROMANIA
 CUI RO29649090

Sede Mozambico
 Rua da Alcantara 921,
 Bairro da Matola 700
 Matola
 MOZAMBIQUE

SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATI
 QUALITA' - AMBIENTE - SICUREZZA
 UNI EN ISO **9001:2015**
 UNI EN ISO **14001:2004**
 BS OHSAS **18001:2007**

DISTINTA DELLE PROVE DI LABORATORIO



Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.
Laboratorio	DIMMS CONTROL

Prove di laboratorio

Sondaggio	Campione	Apertura campione	Caratteristiche fisiche	Denominazioni specifiche	Contenuto CaCO ₃ e sost. org.	Analisi granulometrica	Sedimentazione	Limiti di Atterberg	Prova edometrica	Prova di permeabilità	Prova taglio diretto	Prova taglio residuo	Prova triassiale CID	Prova triassiale CIU	Prova triassiale UU	Prova ELL	Colonna risonante
S5PZ	CI1	X	X			X	X	X	X				X				
S5PZ	CI2	X	X			X	X	X		X							
S5PZ	CI3	X	X			X	X	X		X							
S5PZ	CI4	X	X			X	X	X		X							
S6DH	CI1	X	X			X	X	X	X	X							
S6DH	CI2	X	X			X	X	X		X							
S6DH	CI3	X	X			X	X	X		X							
S6DH	CI4	X	X			X	X	X		X							
S6DH	CI5	X	X			X	X	X		X							
S9DH	CI1	X	X			X	X	X	X	X							
S9DH	CI2	X	X			X	X	X				X					
S9DH	CI3	X	X			X	X	X	X	X							
S9DH	CI4	X	X			X	X	X				X					
S9DH	CI5	X	X			X	X	X					X				
S9DH	CI6	X	X			X	X	X						X			
S10PZ	CI1	X	X			X	X	X				X					
S10PZ	CI2	X	X			X	X	X	X					X			
S10PZ	CI3	X	X			X	X	X				X					
S10PZ	CI4	X	X			X	X	X				X					
S11DH	CI1	X	X			X	X	X				X					
S11DH	CI2	X	X			X	X	X				X					
S11DH	CI3	X	X			X	X	X				X					
S11DH	CI4	X	X			X	X	X		X							
S11DH	CI5	X	X			X	X	X		X							
S14PZ	CI1	X	X			X	X	X	X	X							
S14PZ	CI2	X	X			X	X	X				X					
S14PZ	CI3	X	X			X	X	X				X					
S15PZ	CI1	X	X			X	X	X	X	X							
S15PZ	CI2	X	X			X	X	X	X				X				
S15PZ	CI3	X	X			X	X	X	X					X			
S16DH	CI1	X	X			X	X	X	X					X			
S16 DH	CI2	X	X			X	X	X				X					
S16 DH	CI3	X	X			X	X	X				X					

Avellino, 15/11/2017

DIMMS Control S.r.l.
Capitale Sociale
€ 7.144.000 i.v.
Reg. Imprese di Milano
01872430648
Iscr. R.E.A. N° 2093480

Sede legale
SS11 Padana Superiore, 317
20090 Vimodrone (MI)
P.IVA 01872430648
Tel/Fax: +39 02 27402621
www.dimms.it

Sede Amministrativa
Laboratori Avellino
Area Ind.le di Avellino
Via Campo di fiume, 13
83030 Montefredane (AV)
tel. +39 0825 24353
fax +39 0825 248705

Laboratori Milano
SS11 Padana Superiore, 317
20090 Vimodrone (MI)
Tel/Fax: +39 02 27402621

Sede Romania
Bulevardul Regina Maria, 32
Sectorul 4, 040125
Bucuresti - ROMANIA
CUI RO29649090

Sede Mozambico
Rua da Alcantara 921,
Bairro da Matola 700
Matola
MOZAMBIQUE

SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATI
QUALITA' - AMBIENTE - SICUREZZA
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2004
BS OHSAS 18001:2007



CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S1 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="4,00-4,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="430"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro scuro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con sabbia"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S1 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="4,00-4,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm)	<input type="text" value="."/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,30
2	0,40
3	0,30
MEDIA	0,33

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	2,00
2	2,10
3	1,40
MEDIA	1,83

Limo con sabbia, di colore marrone giallastro scuro, consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità (m):** .
N° Campione: C11 **Profondità (m):** 4,00-4,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4554 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	92,98	89,57	91,13
Peso fustella + campione umido (g)	234,80	230,45	233,22
Peso campione umido (g)	141,8	140,9	142,1
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,316	19,188	19,353
	MEDIA		
	19,29		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,16	0,51	0,35

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	26,22	22,91
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	161,10	159,00
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,98	25,87
	MEDIA	
	25,92	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,22	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,2
Indice dei vuoti e	0,60
Porosità n (%)	37,7
Grado di saturazione (Sr) %	85

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	10,87	10,32	10,77
Peso cont. + peso camp. secco (g)	90,06	89,92	84,06
Peso campione secco (g)	77,26	77,01	72,18
Peso campione secco (g)	66,39	66,69	61,41
Contenuto di acqua w (%)	19,28	19,36	19,35
	MEDIA		
	19,3		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,25	0,16	0,09

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,05
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,85

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 4,00-4,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4555 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,14	0,05	0,05	99,95
8	2,360	3,31	1,10	1,14	98,86
10	2,000	3,06	1,01	2,16	97,84
16	1,180	19,80	6,56	8,72	91,28
20	0,850	14,24	4,72	13,44	86,56
30	0,600	16,95	5,62	19,06	80,94
40	0,425	13,90	4,61	23,67	76,33
60	0,250	16,87	5,59	29,26	70,74
80	0,180	7,13	2,36	31,62	68,38
100	0,150	3,44	1,14	32,76	67,24
200	0,075	13,98	4,63	37,39	62,61
FONDO	//	188,71	62,55	99,94	//
TOTALI		301,53	99,94	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	86,65
Peso umido campione (g)	357,7
Peso secco campione (g)	301,71
Peso secco campione lavato (g)	113,00
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	188,71
Riscontro pesi (g)	0,18

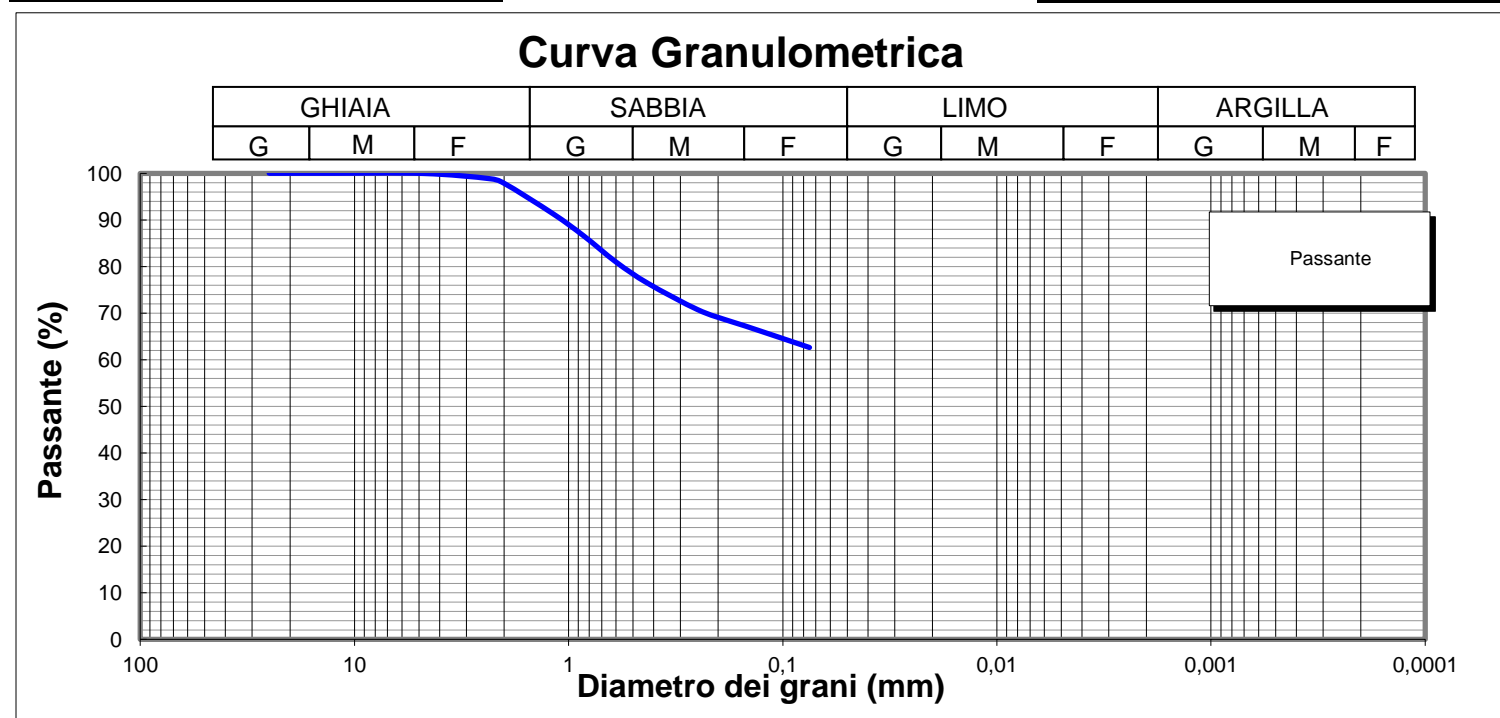
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	2
SABBIE	Grosse	17
	Medie	12
	Fini	7
36		
LIMO/ARGILLA		62

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 4,00-4,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4556 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	301,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	188,7
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,92

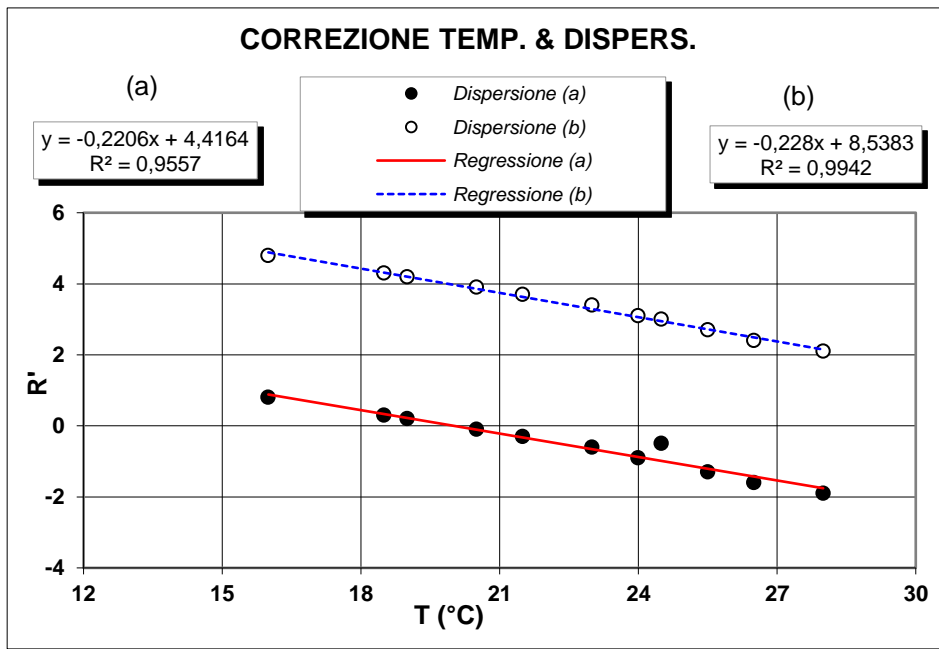
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,0		8,2	33,5	7,14	0,00	0,9982	0,000	0,0516	29,40	59,1
1	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0377	27,40	55,1
2	20,0	29,0		8,2	29,5	8,06	0,00	0,9982	0,000	0,0274	25,40	51,1
4	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0201	22,90	46,0
8	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0147	19,90	40,0
15	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0110	18,40	37,0
30	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0080	15,40	31,0
60	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0058	13,40	26,9
120	20,0	14,5		8,2	15,0	11,4	0,00	0,9982	0,000	0,0042	10,90	21,9
300	20,0	11,5		8,2	12,0	12,1	0,00	0,9982	0,000	0,0027	7,90	15,9
600	20,0	9,5		8,2	10,0	12,5	0,00	0,9982	0,000	0,0020	5,90	11,9
1440	20,0	7,0		8,2	7,5	13,1	0,00	0,9982	0,000	0,0013	3,40	6,8

N° Certificato:	4556 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

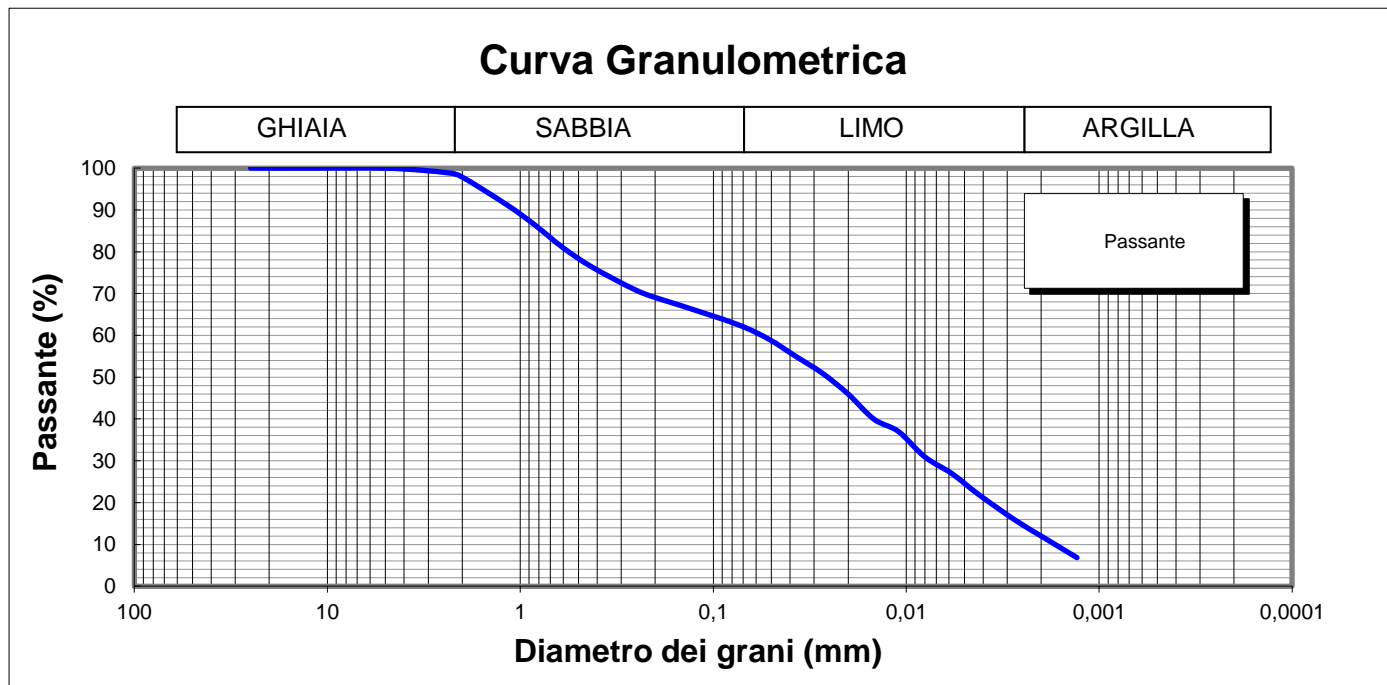
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	98,9
10	2,000	97,8
16	1,180	91,3
20	0,850	86,6
30	0,600	80,9
40	0,425	76,3
60	0,250	70,7
80	0,180	68,4
100	0,150	67,2
200	0,075	62,6
S	0,0516	59,1
S	0,0377	55,1
S	0,0274	51,1
S	0,0201	46,0
S	0,0147	40,0
S	0,0110	37,0
S	0,0080	31,0
S	0,0058	26,9
S	0,0042	21,9
S	0,0027	15,9
S	0,0020	11,9
S	0,0013	6,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0603
D30 (mm)	0,0072
D10 (mm)	0,0018
Coeff. Uniformità (Cu) 34	
Coeff. Curvatura (Cc) 0,5	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	2
SABBIA (%)	36
LIMO (%)	50
ARGILLA (%)	12

Descrizione campione (AGI) :
Limo con sabbia, argillosa
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 4,00-4,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

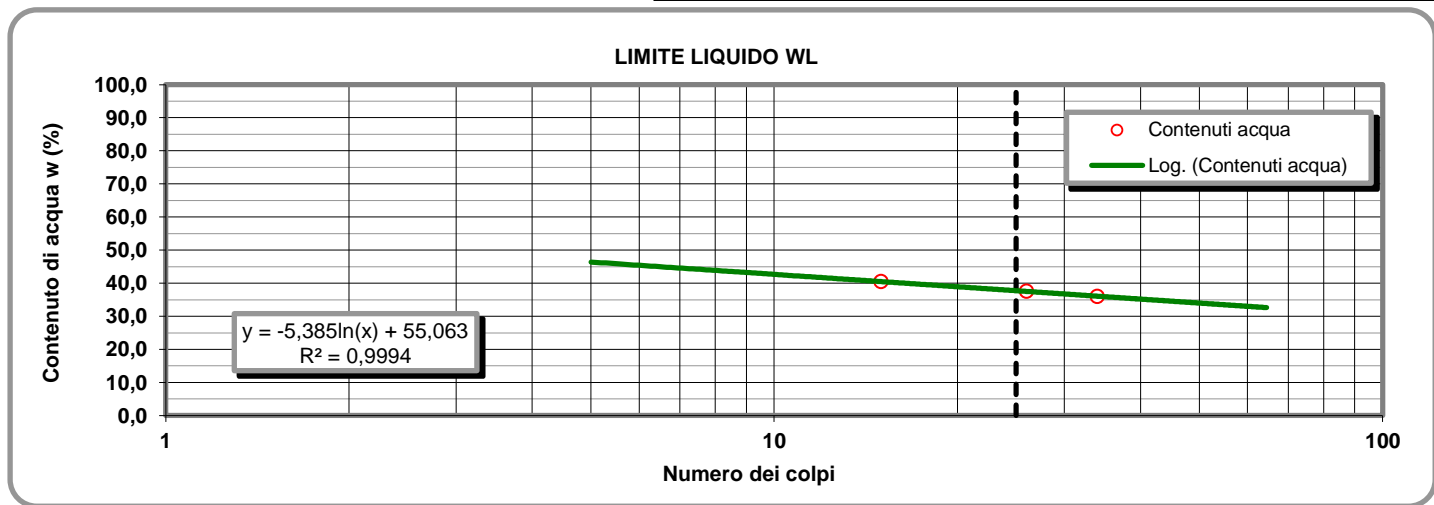
N° Certificato: 4557 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **38**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,80	22,26	22,27
Peso contenitore + peso campione umido (g)	34,43	33,50	32,69
Peso contenitore + peso campione secco (g)	31,08	30,43	29,93
N° colpi	15	26	34
Contenuto di acqua w (%)	40,5	37,6	36,0

C.Q. R² > 0,95

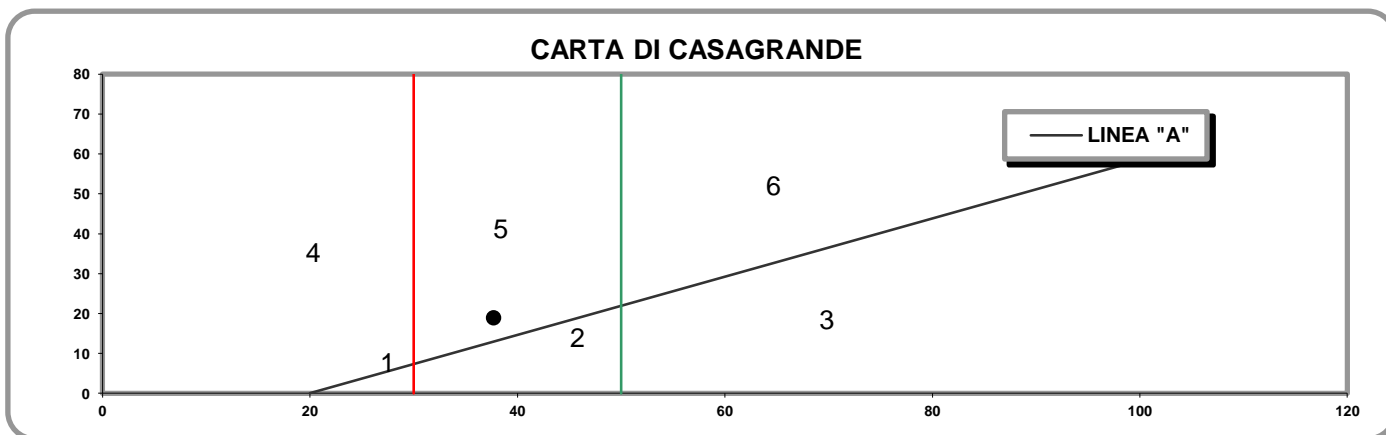


LIMITE PLASTICO W_p (%) **19**

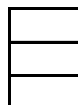
DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	9,49	9,52
Peso contenitore + peso campione umido (g)	20,29	20,10
Peso contenitore + peso campione secco (g)	18,57	18,43
Contenuto di acqua w (%)	18,94	18,74

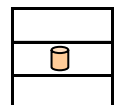
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **19**



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

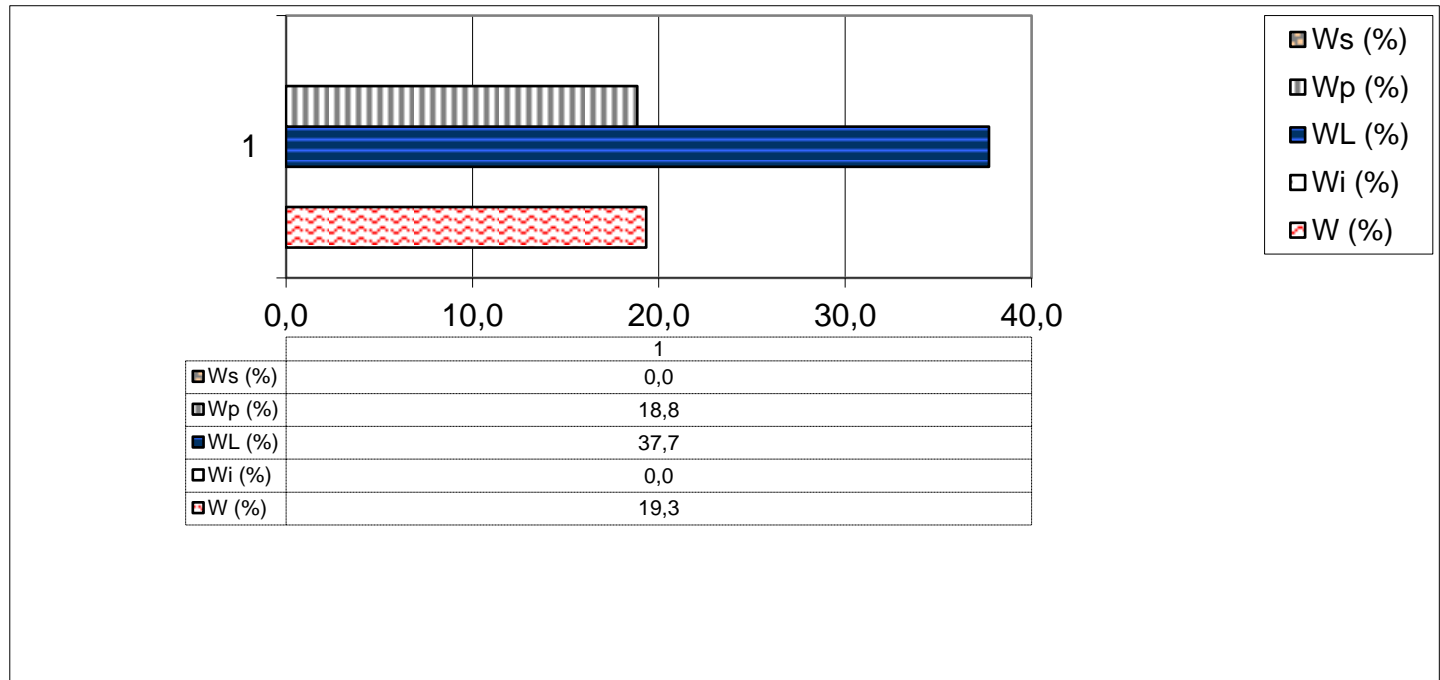
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	12
Contenuto acqua naturale (%)	19,3

N° Certificato:	4557 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 18,9	Indice di consistenza I_c 0,97	Indice di attività I_A 1,57
Non plastico (0-5) <input type="checkbox"/> Poco plastico (5-15) <input type="checkbox"/> Plastico (15-40) <input checked="" type="checkbox"/> Molto plastico (>40) <input type="checkbox"/>	Fluido (<0) <input type="checkbox"/> Fluido-plastica (0-0,25) <input type="checkbox"/> Molle-plastica (0,25-0,50) <input type="checkbox"/> Plastica (0,50-0,75) <input type="checkbox"/> Solido-plastica (0,75-1,0) <input checked="" type="checkbox"/> Solida (>1) <input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75) <input type="checkbox"/> Norm. attivo (0,75-1,25) <input type="checkbox"/> Attivo (>1,25) <input checked="" type="checkbox"/>

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			
	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%) <input type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s <input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V_s <input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 4,00-4,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4558 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

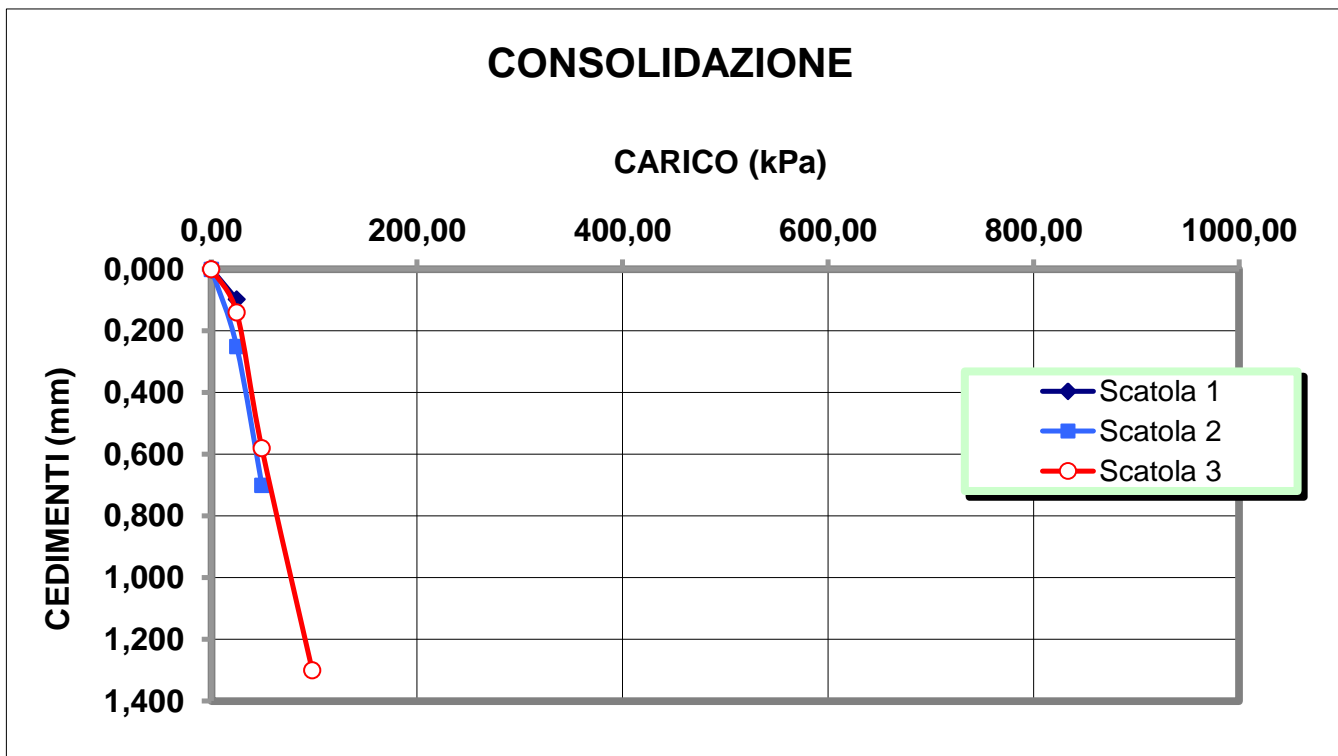
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	24,52	49,03	98,07
V_{prova} (mm/min)	0,0060		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,098	0,250	0,140
49,03		0,700	0,580
98,07			1,300
196,13			
392,27			
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

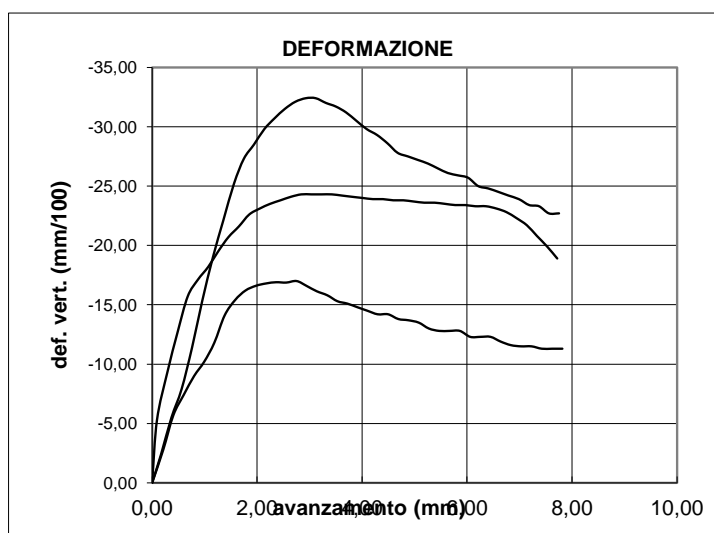


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

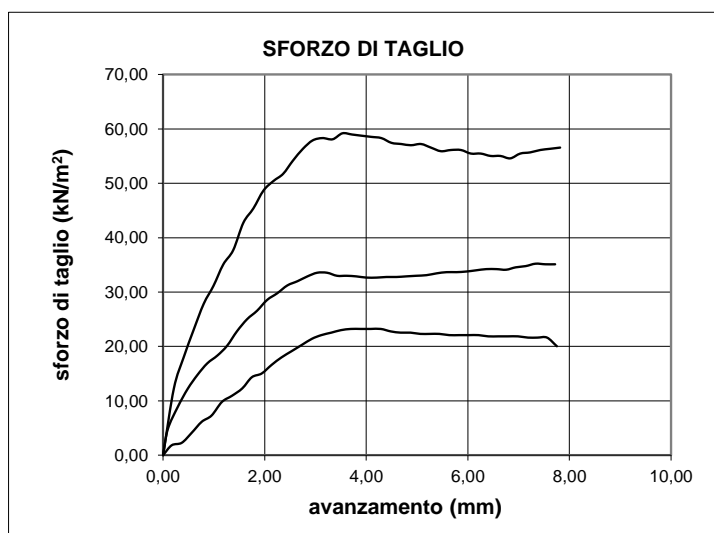
N° Certificato: 4558 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 4,00-4,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	19,33
DENSITA' NATURALE, Kn/m³ =	19,29
DENSITA' SECCA, Kn/m³ =	16,16
INDICE DEI VUOTI=	0,60
POROSITA' %=	37,65
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m³ =	25,92
GRADO DI SATURAZIONE, %=	85
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,006
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

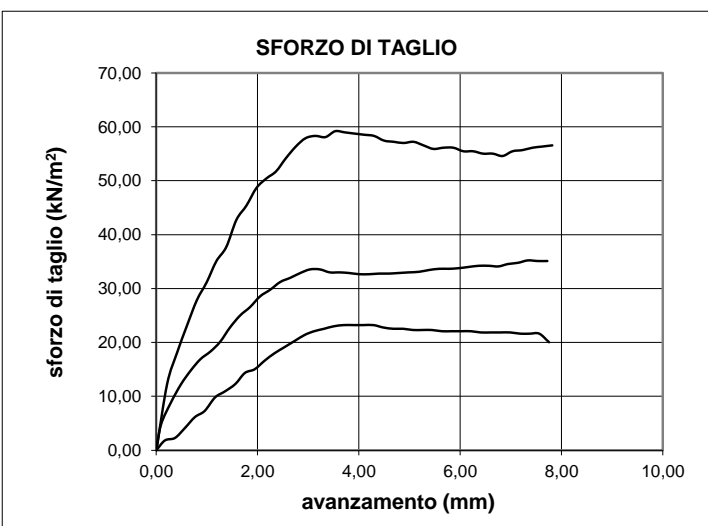
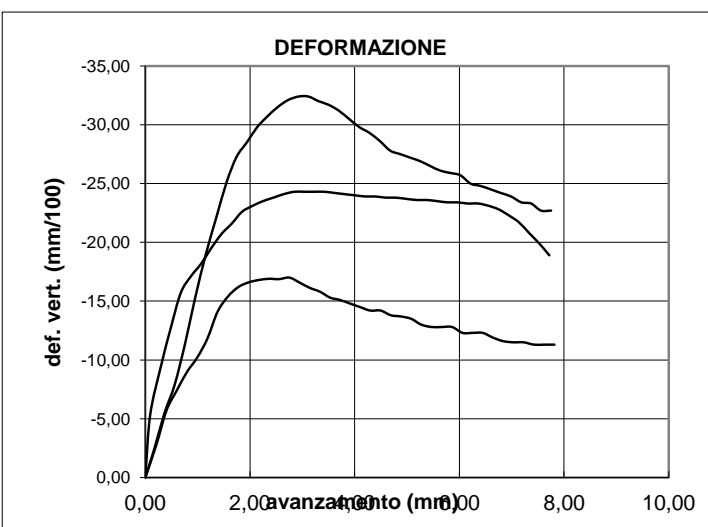
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



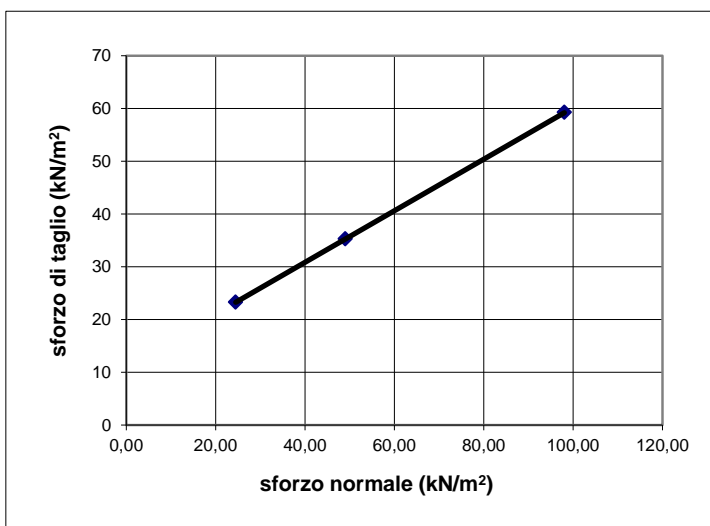
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 4,00-4,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	19,33
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,29
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	16,16
INDICE DEI VUOTI=	0,60
POROSITA' %=	37,65
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	25,92
GRADO DI SATURAZIONE, %=	85
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,006
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 11,23
Angolo di attrito: 26,07

M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648



PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 4,00-4,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4558 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 3

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,17	-2,40	1,82	0,09	-5,30	4,78	0,21	-2,80	12,28
0,37	-5,50	2,28	0,29	-9,30	8,89	0,41	-5,70	17,98
0,56	-7,90	4,10	0,49	-12,70	12,22	0,60	-7,40	23,02
0,76	-11,40	6,15	0,68	-15,70	14,78	0,80	-9,00	27,85
0,95	-15,30	7,28	0,87	-17,10	16,89	0,99	-10,20	31,13
1,16	-19,00	9,79	1,07	-18,20	18,33	1,19	-11,80	35,08
1,36	-22,10	10,93	1,26	-19,50	20,11	1,38	-14,10	37,71
1,56	-25,20	12,29	1,45	-20,70	22,78	1,58	-15,40	42,76
1,75	-27,30	14,34	1,65	-21,60	25,00	1,78	-16,20	45,39
1,94	-28,50	15,02	1,85	-22,60	26,55	1,98	-16,60	48,68
2,14	-29,80	16,62	2,05	-23,10	28,55	2,17	-16,80	50,43
2,33	-30,70	17,98	2,25	-23,50	29,78	2,36	-16,90	51,75
2,53	-31,50	19,12	2,45	-23,80	31,22	2,56	-16,87	54,16
2,73	-32,10	20,26	2,65	-24,10	32,00	2,75	-17,00	56,35
2,93	-32,40	21,40	2,84	-24,30	32,89	2,94	-16,59	57,88
3,12	-32,40	22,08	3,03	-24,30	33,55	3,14	-16,14	58,32
3,31	-32,00	22,54	3,23	-24,30	33,55	3,34	-15,80	58,10
3,50	-31,70	22,99	3,42	-24,30	33,00	3,53	-15,30	59,20
3,70	-31,20	23,22	3,61	-24,20	33,00	3,72	-15,10	58,98
3,89	-30,50	23,22	3,80	-24,10	32,89	3,91	-14,80	58,76
4,09	-29,80	23,22	4,00	-24,00	32,66	4,10	-14,50	58,54
4,29	-29,30	23,22	4,21	-23,90	32,66	4,30	-14,20	58,32
4,48	-28,60	22,76	4,40	-23,90	32,78	4,50	-14,20	57,45
4,68	-27,80	22,54	4,59	-23,80	32,78	4,69	-13,80	57,23
4,87	-27,50	22,54	4,79	-23,80	32,89	4,88	-13,70	57,01
5,06	-27,20	22,31	4,98	-23,70	33,00	5,08	-13,50	57,23
5,25	-26,90	22,31	5,19	-23,60	33,11	5,27	-13,00	56,57
5,44	-26,50	22,31	5,38	-23,60	33,44	5,47	-12,80	55,91
5,63	-26,10	22,08	5,58	-23,50	33,66	5,67	-12,80	56,13
5,83	-25,90	22,08	5,78	-23,40	33,66	5,86	-12,80	56,13
6,02	-25,70	22,08	5,97	-23,40	33,78	6,06	-12,30	55,47
6,21	-25,00	22,08	6,16	-23,30	34,00	6,25	-12,30	55,47
6,40	-24,80	21,85	6,36	-23,30	34,22	6,45	-12,30	55,03
6,60	-24,50	21,85	6,56	-23,10	34,22	6,64	-11,90	55,03
6,79	-24,20	21,85	6,75	-22,80	34,11	6,84	-11,60	54,60
6,99	-23,90	21,85	6,94	-22,30	34,55	7,03	-11,50	55,47
7,18	-23,40	21,63	7,14	-21,70	34,78	7,23	-11,50	55,69
7,37	-23,30	21,63	7,33	-20,80	35,22	7,43	-11,30	56,13
7,56	-22,70	21,63	7,53	-19,90	35,11	7,62	-11,30	56,35
7,75	-22,70	20,03	7,72	-18,90	35,11	7,82	-11,30	56,57

Lo Sperimentatore

Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

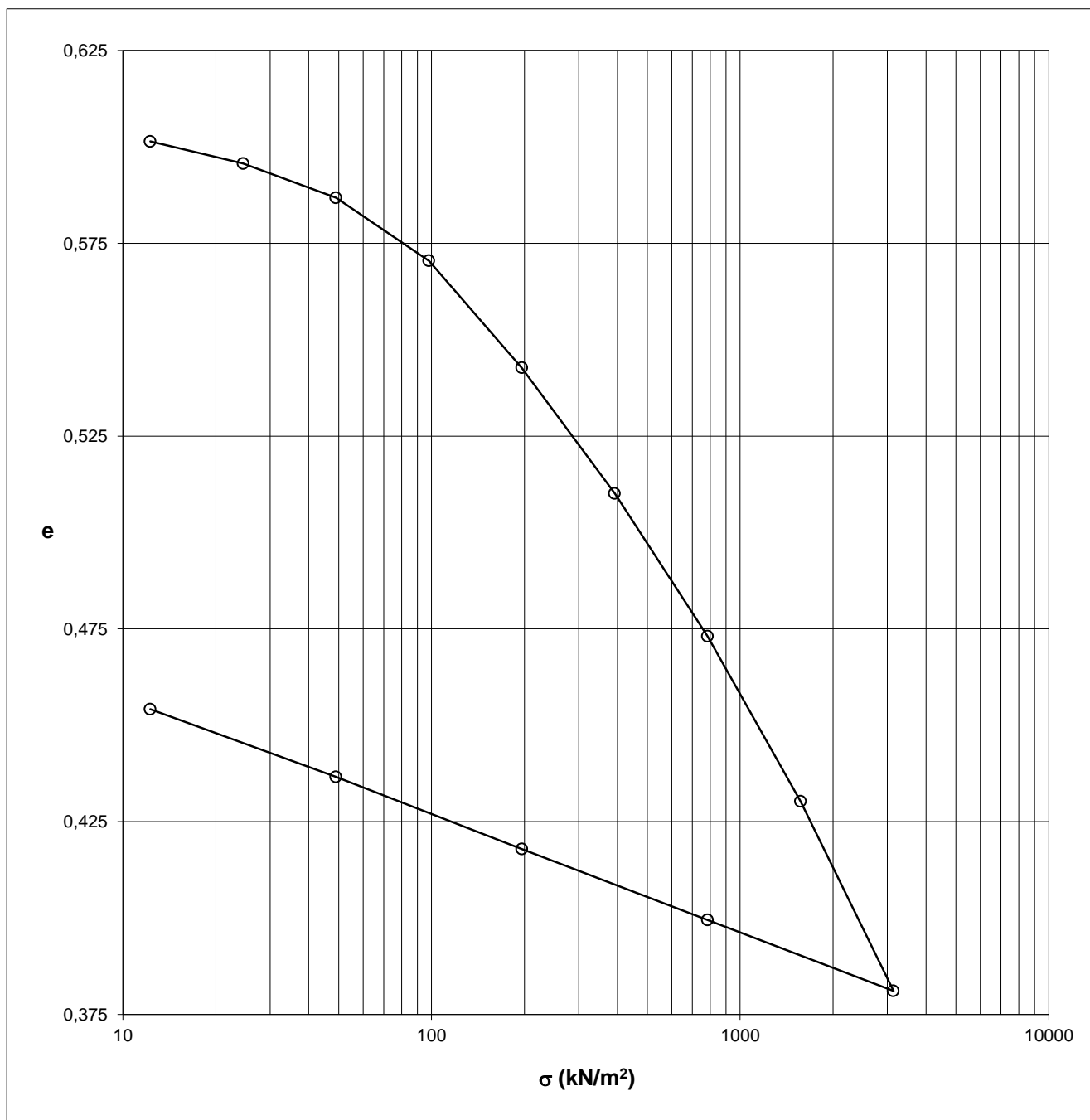
**PROVA EDOMETRICA
(ASTM D2435)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme.
Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 4,00-4,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4559 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 4



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648

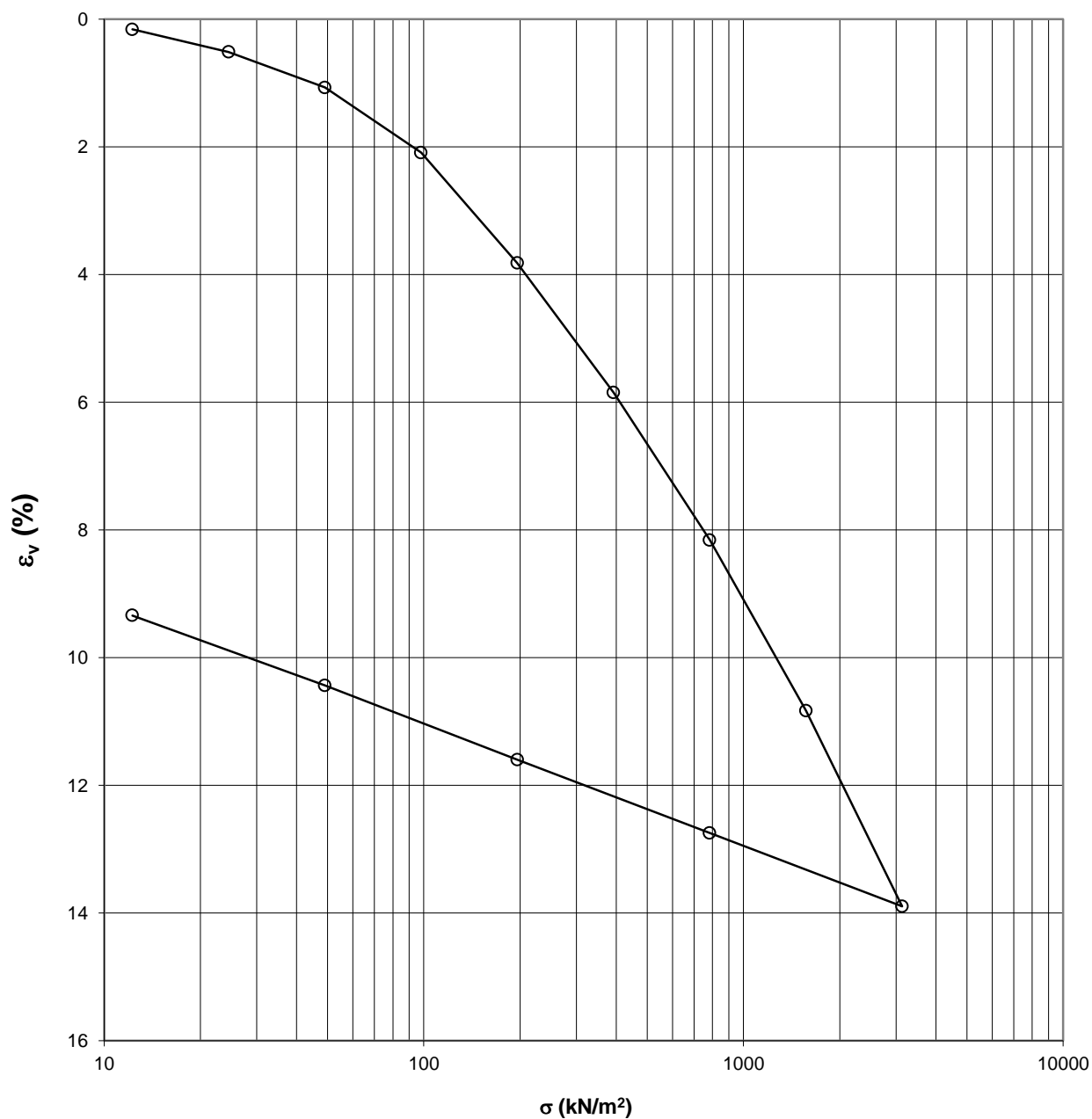


M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme.
Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 4,00-4,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4559 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 4



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.5 Rev. 01 Del 16/11/04	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di
indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 4,00-4,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4559 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 4

σ_v (kN/m ²)	cedimenti (μ m)	ϵ_v (%)	e	mod. edo (kN/m ²)	Cv (cm ² /sec)	K (m/sec)
		($\delta H/H$)100	$e_{0-\epsilon_v}(1+e_0)$	$\delta\sigma_v/\delta\epsilon_v$	$197(H^2/t_{50})$	$9,81C_v\gamma_w m_v 10^{-4}$
12,26	32	0,160	0,6014	-	-	-
24,52	103	0,515	0,5957	3453	-	-
49,03	214	1,070	0,5868	4417	-	-
98,07	418	2,090	0,5704	4807	-	-
196,13	764	3,820	0,5427	5669	-	-
392,27	1170	5,850	0,5101	9662	-	-
784,53	1632	8,160	0,4731	16981	-	-
1569,06	2166	10,830	0,4303	29383	-	-
3138,13	2779	13,895	0,3811	51193	-	-
784,53	2550	12,750	0,3995	-	-	-
196,13	2320	11,600	0,4179	-	-	-
49,03	2087	10,435	0,4366	-	-	-
12,26	1868	9,340	0,4542	-	-	-

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	19,33
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	19,29
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	16,16
INDICE DEI VUOTI=	0,60
POROSITA' %=	37,65
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	25,92
GRADO DI SATURAZIONE, %=	85
Ho (μ m)=	20000

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

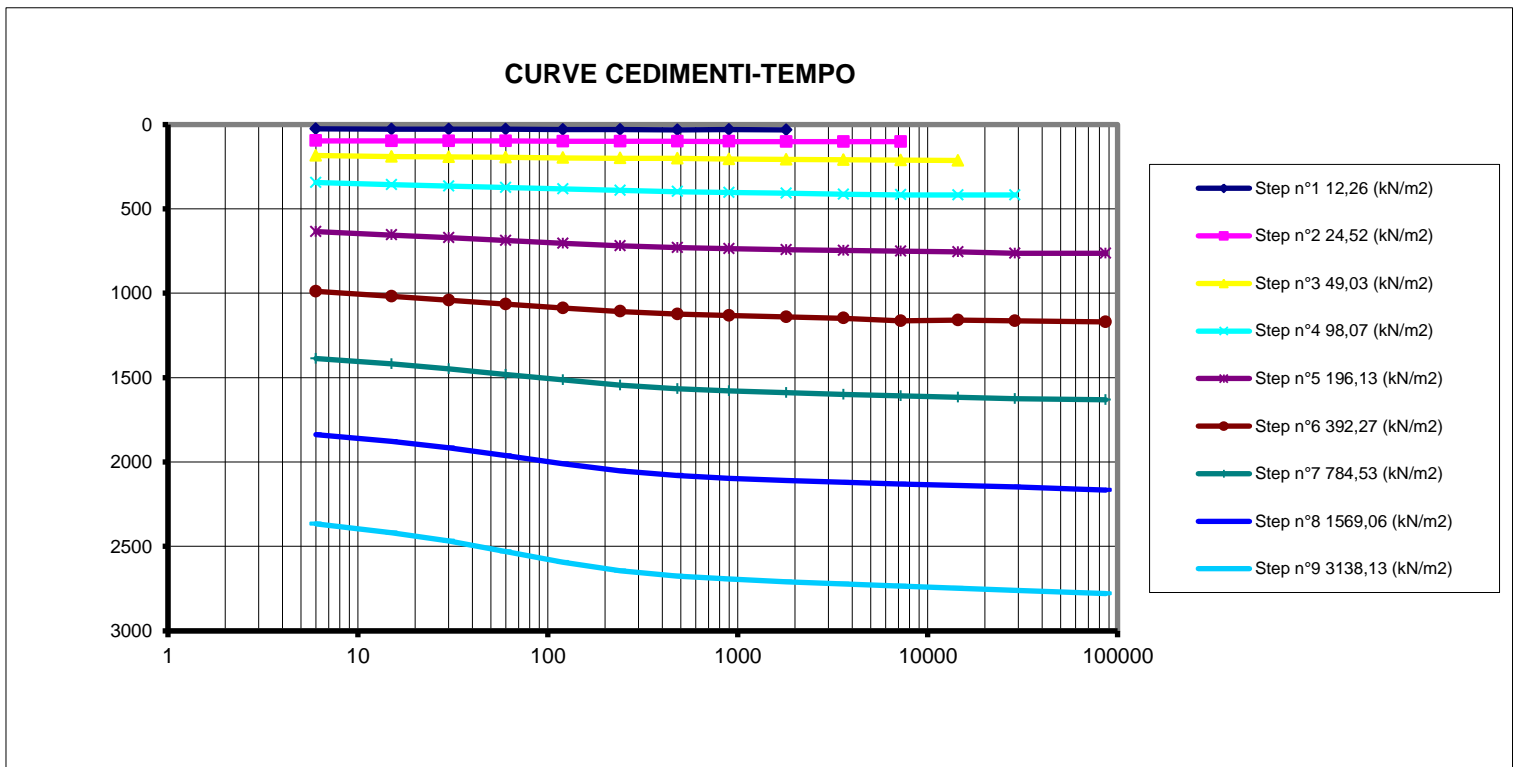
**PROVA EDOMETRICA
CURVE CEDIMENTI-TEMPO
(ASTM D2435)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

N° Certificato: 4559 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 4

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 4,00-4,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

Tempo (sec)	CEDIMENTI (µm)								
	Step n°1 12,26 (kN/m2)	Step n°2 24,52 (kN/m2)	Step n°3 49,03 (kN/m2)	Step n°4 98,07 (kN/m2)	Step n°5 196,13 (kN/m2)	Step n°6 392,27 (kN/m2)	Step n°7 784,53 (kN/m2)	Step n°8 1569,06 (kN/m2)	Step n°9 3138,13 (kN/m2)
6	27	97	185	344	635	989	1388	1837	2366
15	28	98	190	357	655	1019	1419	1877	2420
30	29	98	193	366	671	1041	1448	1916	2468
60	29	98	195	374	688	1065	1481	1962	2530
120	30	100	198	383	705	1088	1514	2011	2594
240	31	100	200	391	719	1108	1545	2052	2644
480	32	100	202	398	730	1123	1566	2079	2676
900	31	101	205	404	736	1133	1579	2096	2694
1800	32	102	207	408	742	1141	1590	2110	2710
3600		102	209	414	747	1148	1600	2121	2723
7200		103	211	417	751	1163	1608	2131	2735
14400			214	418	756	1159	1617	2140	2748
28800				418	763	1163	1626	2148	2760
86400					764	1170	1632	2166	2779



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S1 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="12,60-13,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>
	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="600"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro scuro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limosa"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S1 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="12,60-13,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia limosa di colore marrone giallastro scuro.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità (m):** .
N° Campione: CI2 **Profondità (m):** 12,60-13,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4560 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	90,42	90,74	91,01
Peso fustella + campione umido (g)	226,98	227,67	230,21
Peso campione umido (g)	136,6	136,9	139,2
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,600	18,650	18,960
	MEDIA		
	18,74		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,73	0,46	1,19

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	A	Y
Peso campione secco (g)	25,42	27,35
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	160,62	161,79
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,03	25,94
	MEDIA	
	25,99	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,17	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	A	B	C
Peso contenitore (g)	9,87	10,29	10,38
Peso cont.+ peso campione umido (g)	94,52	102,97	98,11
Peso cont. + peso camp. secco (g)	84,60	92,36	87,93
Peso campione secco (g)	74,73	82,07	77,55
Contenuto di acqua w (%)	13,27	12,93	13,13
	MEDIA		
	13,1		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,26	1,39	0,13

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,6
Indice dei vuoti e	0,57
Porosità n (%)	36,3
Grado di saturazione (Sr) %	61

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,31
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,12

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 12,60-13,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4561 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,24	0,06	0,06	99,94
8	2,360	0,92	0,22	0,27	99,73
10	2,000	0,63	0,15	0,42	99,58
16	1,180	6,69	1,58	2,01	97,99
20	0,850	14,20	3,36	5,37	94,63
30	0,600	31,48	7,45	12,82	87,18
40	0,425	49,83	11,79	24,61	75,39
60	0,250	120,17	28,44	53,05	46,95
80	0,180	41,48	9,82	62,87	37,13
100	0,150	20,69	4,90	67,76	32,24
200	0,075	46,62	11,03	78,80	21,20
FONDO	//	89,19	21,11	99,90	//
TOTALI		422,137	99,90	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	138,75
Peso umido campione (g)	478,9
Peso secco campione (g)	422,54
Peso secco campione lavato (g)	333,35
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	89,19
Riscontro pesi (g)	0,40

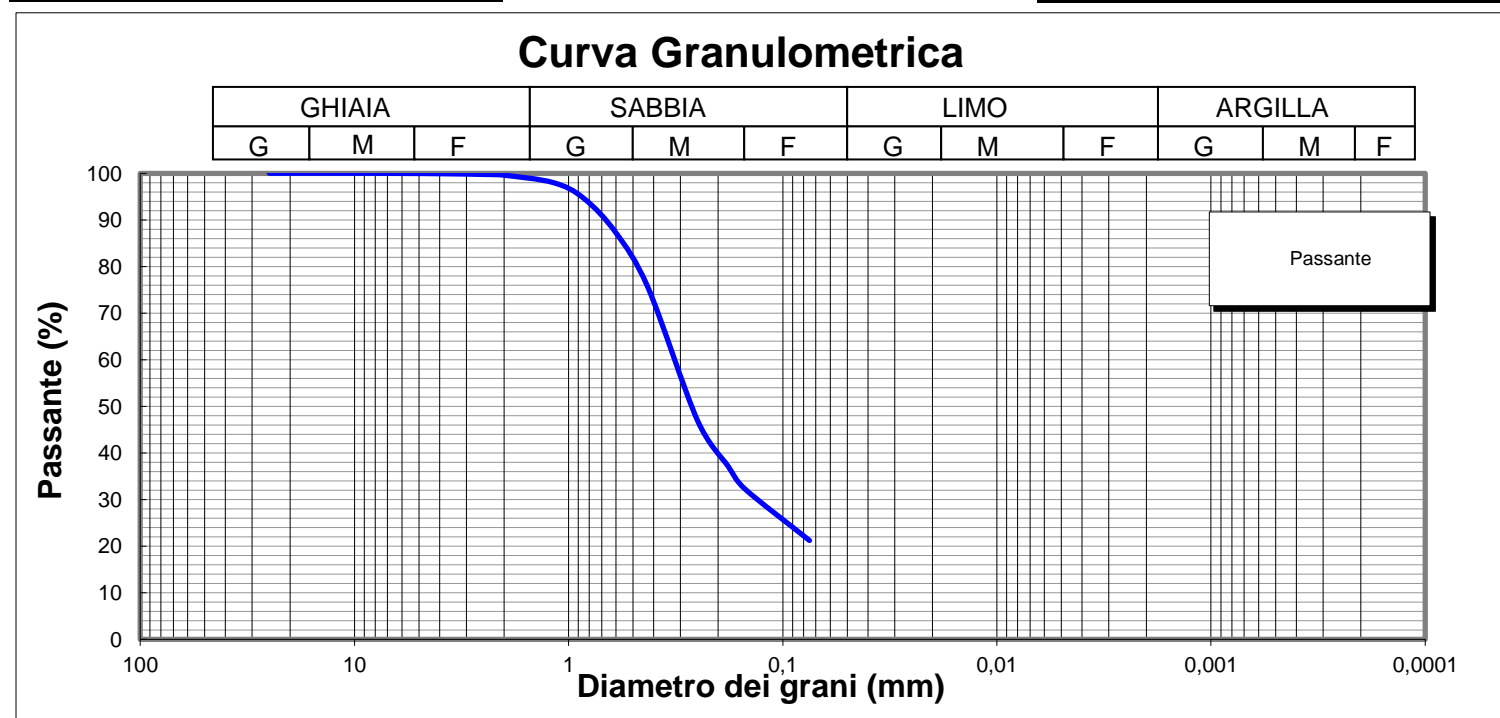
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	13
	Medie	47
	Fini	21
LIMO/ARGILLA		19

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 12,60-13,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4562 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	422,5
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	89,2
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,99

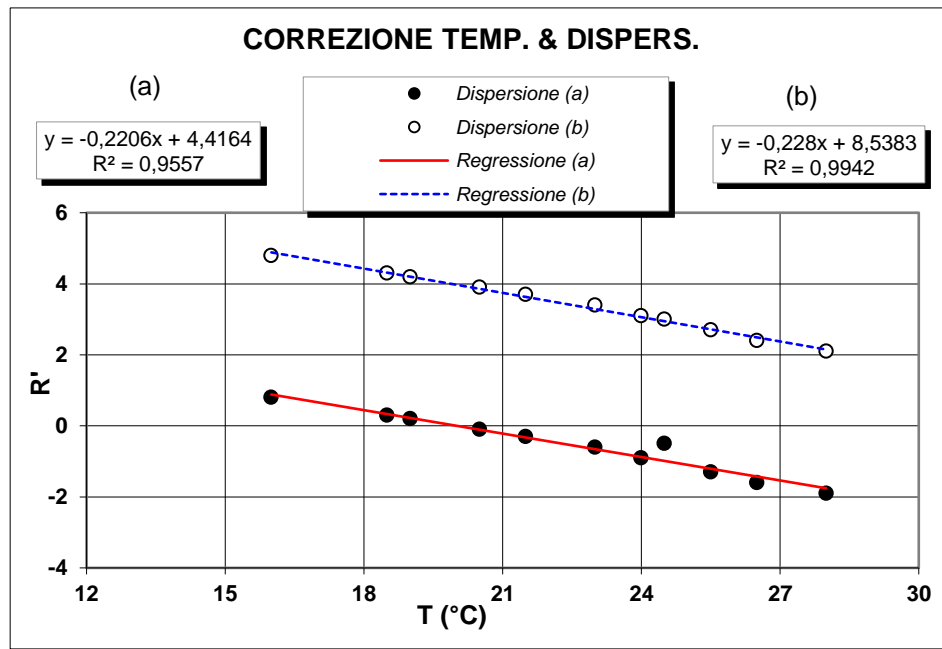
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

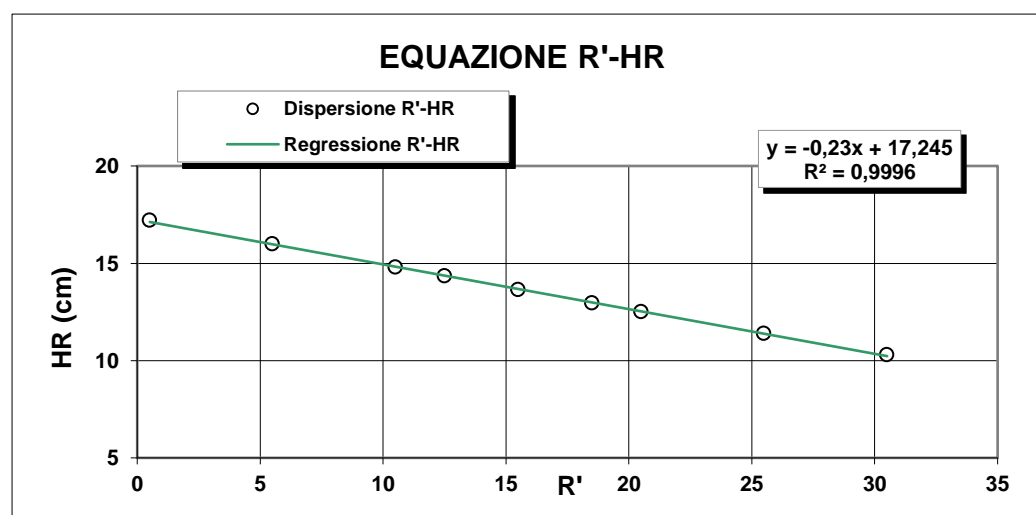
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0543	25,90	17,5
1	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0403	22,40	15,2
2	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0300	18,40	12,5
4	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0219	15,40	10,4
8	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0160	12,40	8,4
15	20,0	14,5		8,2	15,0	11,4	0,00	0,9982	0,000	0,0119	10,90	7,4
30	20,0	12,0		8,2	12,5	12,0	0,00	0,9982	0,000	0,0086	8,40	5,7
60	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0062	6,40	4,3
120	20,0	8,5		8,2	9,0	12,8	0,00	0,9982	0,000	0,0044	4,90	3,3
300	20,0	7,0		8,2	7,5	13,1	0,00	0,9982	0,000	0,0029	3,40	2,3
600	20,0	5,5		8,2	6,0	13,5	0,00	0,9982	0,000	0,0020	1,90	1,3
1440	20,0	4,0		8,2	4,5	13,8	0,00	0,9982	0,000	0,0013	0,40	0,3

N° Certificato: 4562 /2017

Data: 15/11/2017

Pagina 2 di 2
Granulometria completa

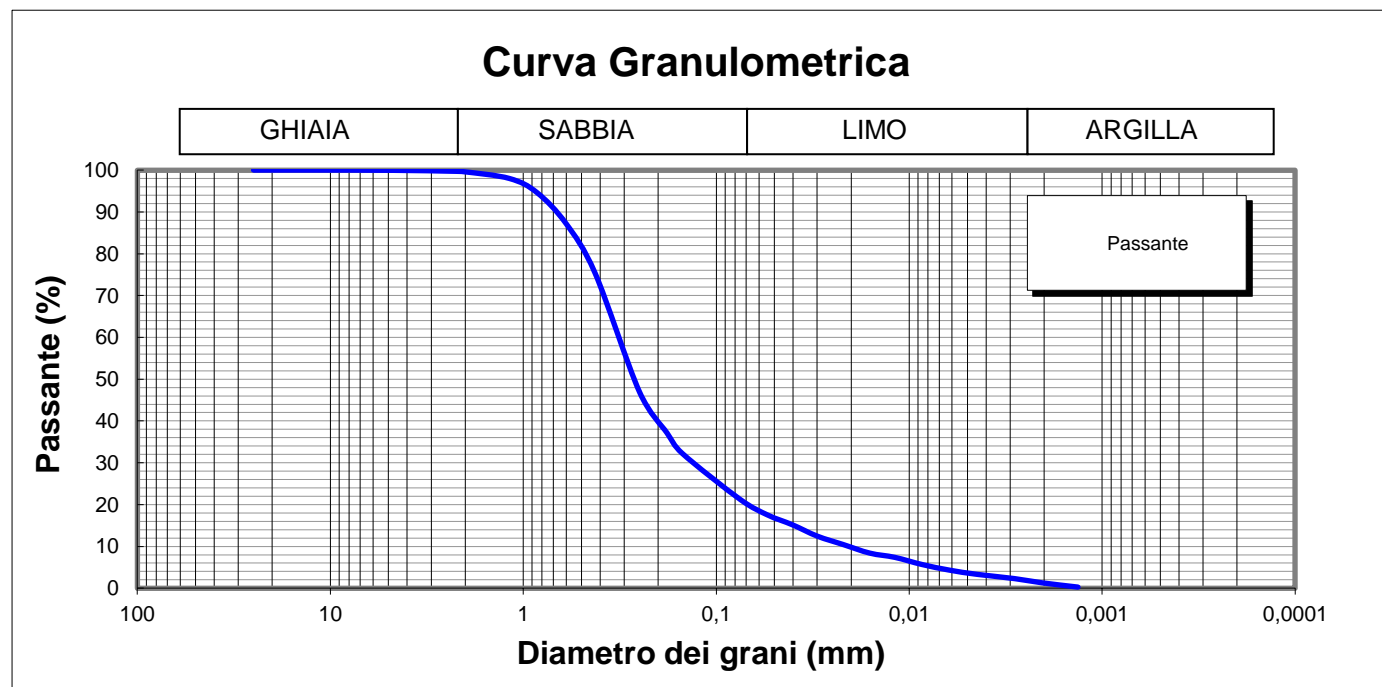
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,9
8	2,360	99,7
10	2,000	99,6
16	1,180	98,0
20	0,850	94,6
30	0,600	87,2
40	0,425	75,4
60	0,250	46,9
80	0,180	37,1
100	0,150	32,2
200	0,075	21,2
S	0,0543	17,5
S	0,0403	15,2
S	0,0300	12,5
S	0,0219	10,4
S	0,0160	8,4
S	0,0119	7,4
S	0,0086	5,7
S	0,0062	4,3
S	0,0044	3,3
S	0,0029	2,3
S	0,0020	1,3
S	0,0013	0,3

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,3055
D30 (mm)	0,1330
D10 (mm)	0,0209
Coeff. Uniformità (Cu) <input style="width: 40px;" type="text" value="15"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input style="width: 40px;" type="text" value="2,8"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	81
LIMO (%)	18
ARGILLA (%)	1

Descrizione campione (AGI) :
Sabbia limosa
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 12,60-13,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

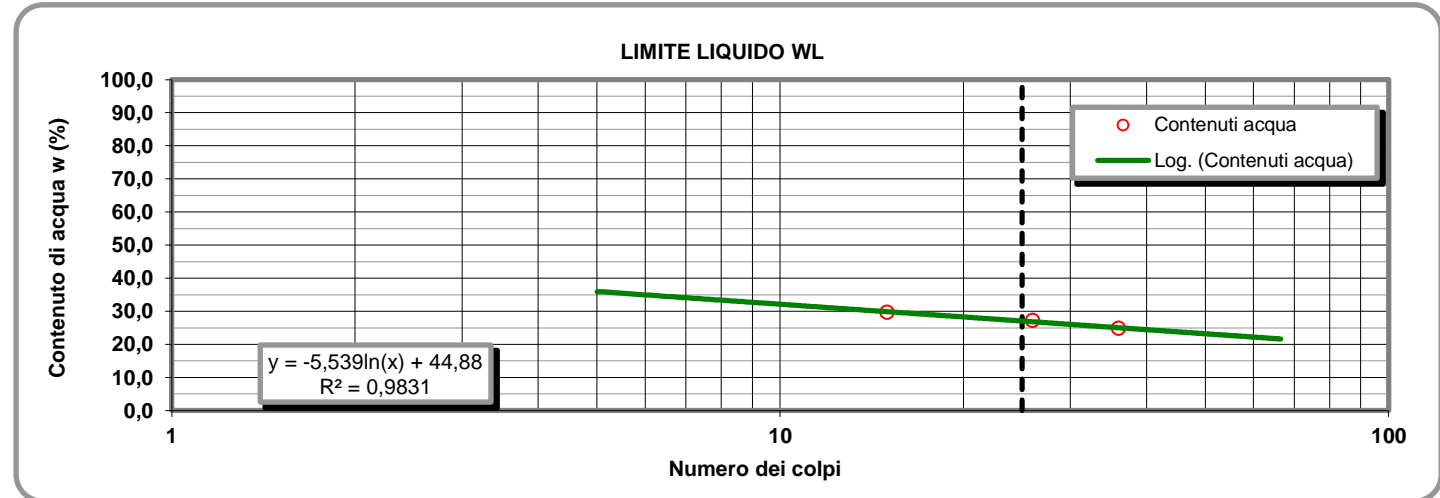
N° Certificato: 4563 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **27**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,44	22,57	22,83
Peso contenitore + peso campione umido (g)	32,56	32,65	33,63
Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,24	30,49	31,48
N° colpi	15	26	36
Contenuto di acqua w (%)	29,7	27,2	24,8

C.Q. R² > 0,95

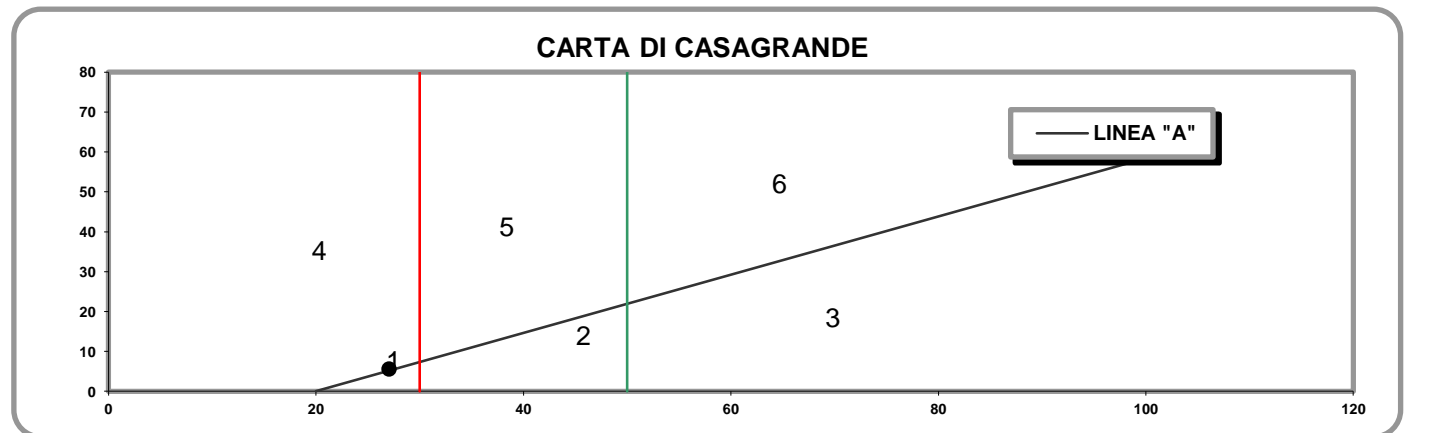


LIMITE PLASTICO W_p (%) **21**

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **6**

	Provino	
	D	E
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	9,47	9,50
Peso contenitore + peso campione umido (g)	20,91	20,73
Peso contenitore + peso campione secco (g)	18,90	18,73
Contenuto di acqua w (%)	21,31	21,67



- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilità | | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità | |
| 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org. | | 5) Argille inorganiche di media plasticità | |
| 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org. | | 6) Argille inorganiche di alta plasticità | |

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

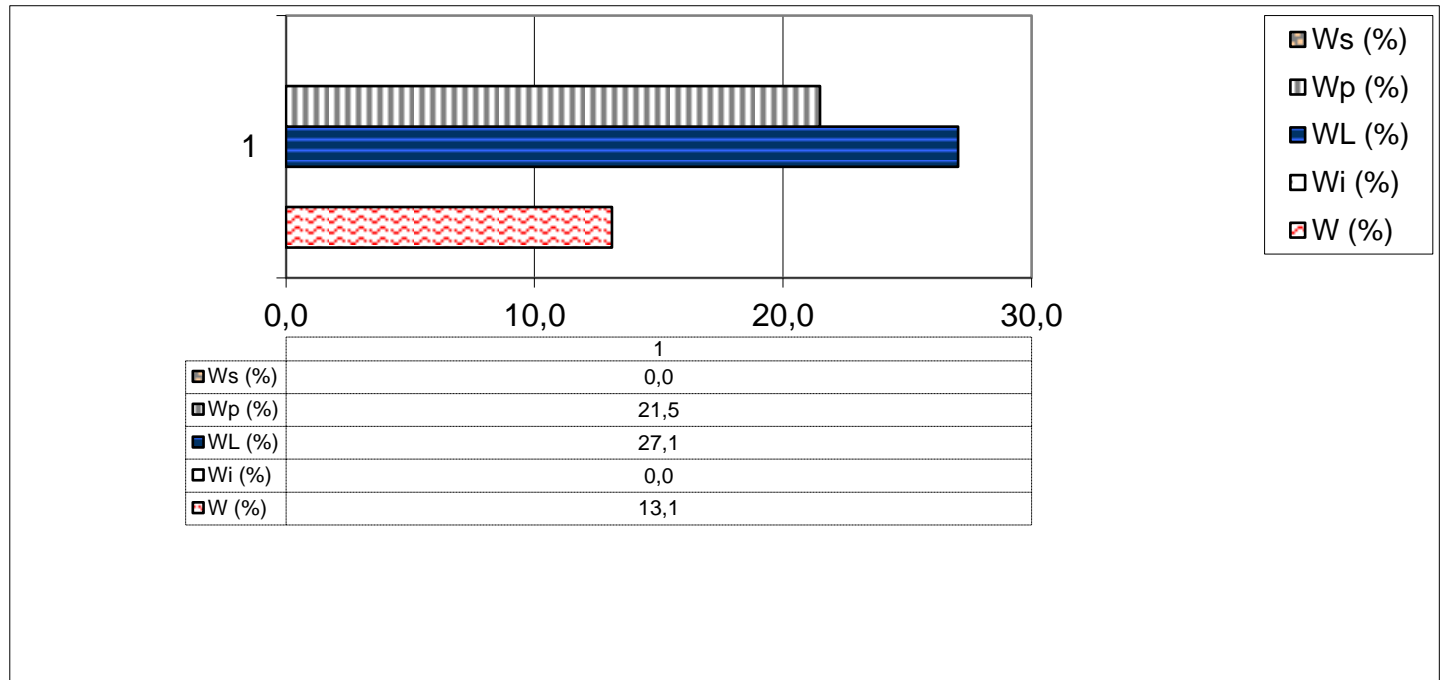
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	1
Contenuto acqua naturale (%)	13,1

N° Certificato:	4563 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 5,6	Indice di consistenza I_c 2,51	Indice di attività I_A 5,56
Non plastico (0-5) <input type="checkbox"/> Poco plastico (5-15) <input checked="" type="checkbox"/> Plastico (15-40) <input type="checkbox"/> Molto plastico (>40) <input type="checkbox"/>	Fluido (<0) <input type="checkbox"/> Fluido-plastica (0-0,25) <input type="checkbox"/> Molle-plastica (0,25-0,50) <input type="checkbox"/> Plastica (0,50-0,75) <input type="checkbox"/> Solido-plastica (0,75-1,0) <input type="checkbox"/> Solida (>1) <input checked="" type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75) <input type="checkbox"/> Norm. attivo (0,75-1,25) <input type="checkbox"/> Attivo (>1,25) <input checked="" type="checkbox"/>

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			
	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%) <input type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s <input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V_s <input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: Cl2 **Profondità:** 12,60-13,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4564 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm3)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

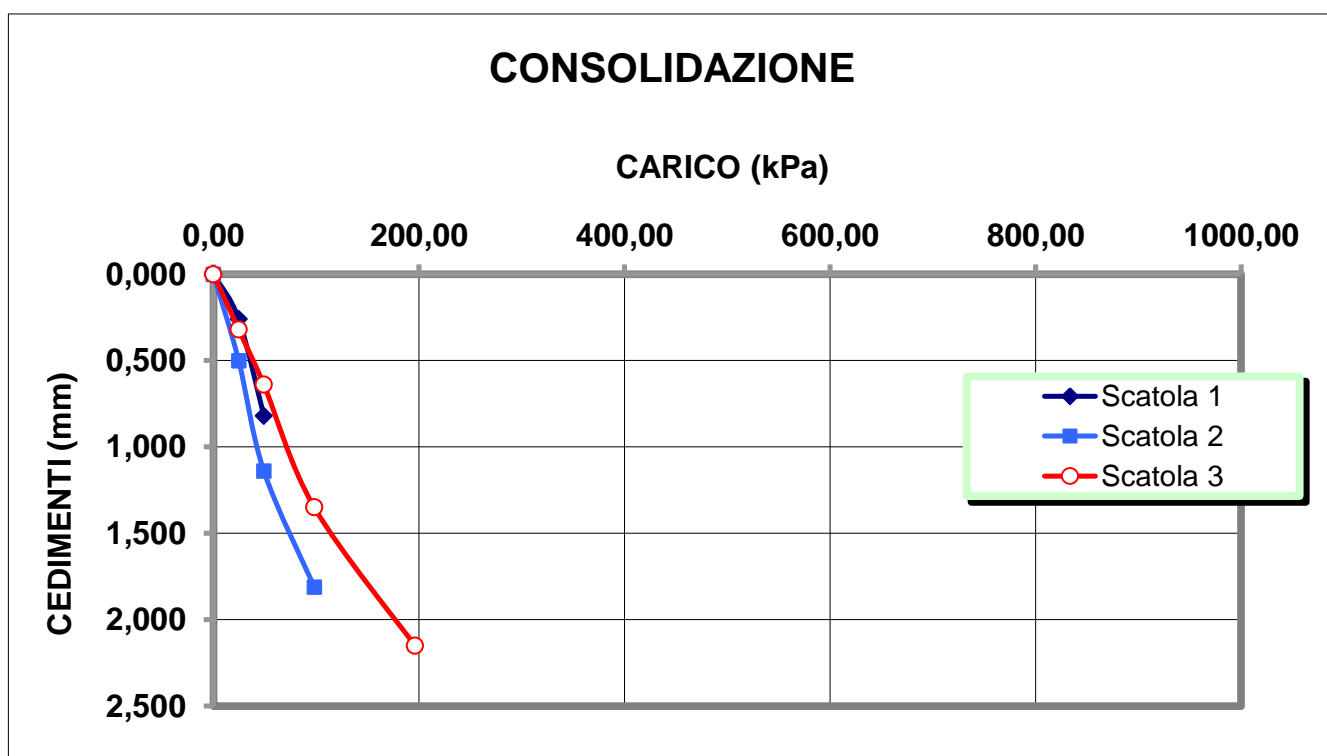
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	49,03	98,07	196,13
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,260	0,500	0,320
49,03	0,820	1,140	0,640
98,07		1,810	1,350
196,13			2,150
392,27			
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

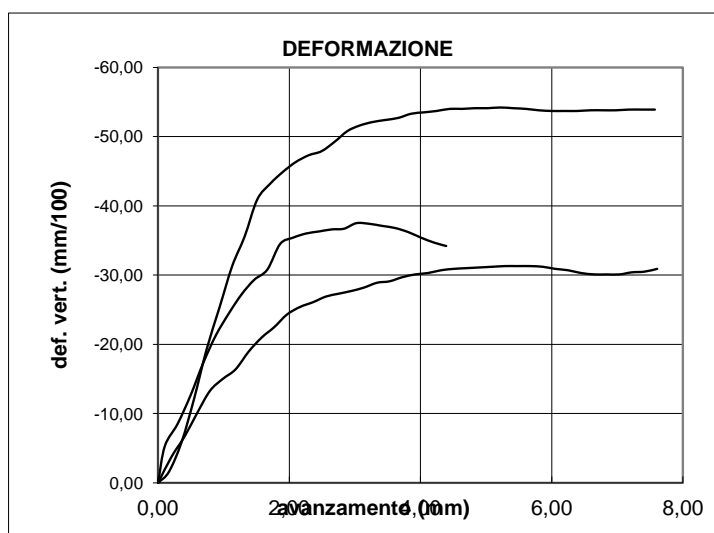


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

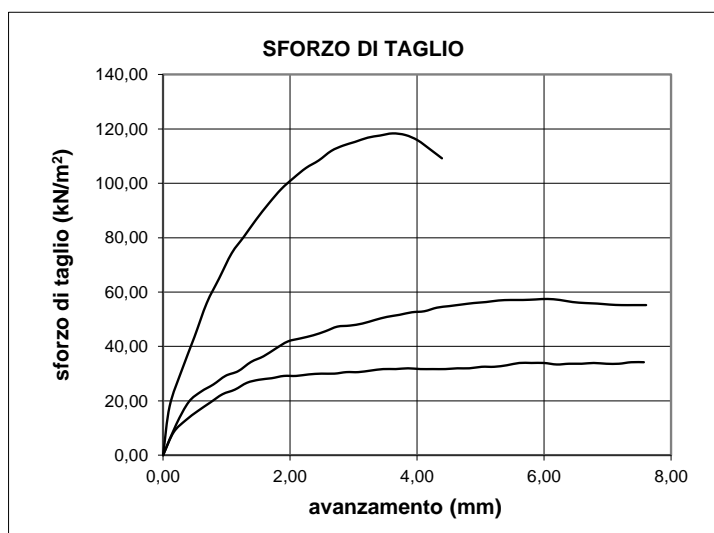
N° Certificato: 4564 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 12,60-13,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	13,11
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	18,74
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	16,56
INDICE DEI VUOTI=	0,57
POROSITA' %=	36,26
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	25,99
GRADO DI SATURAZIONE, %=	61
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

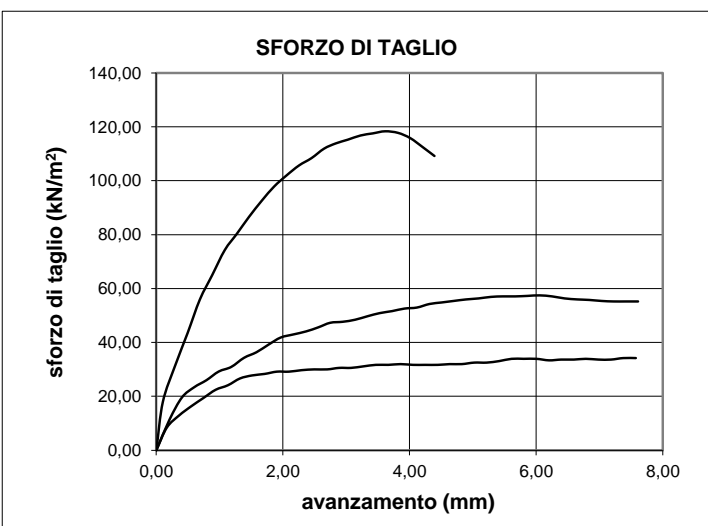
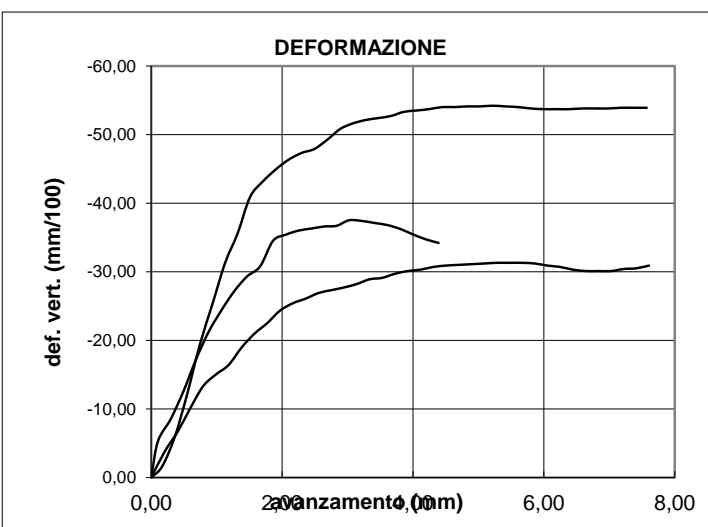
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



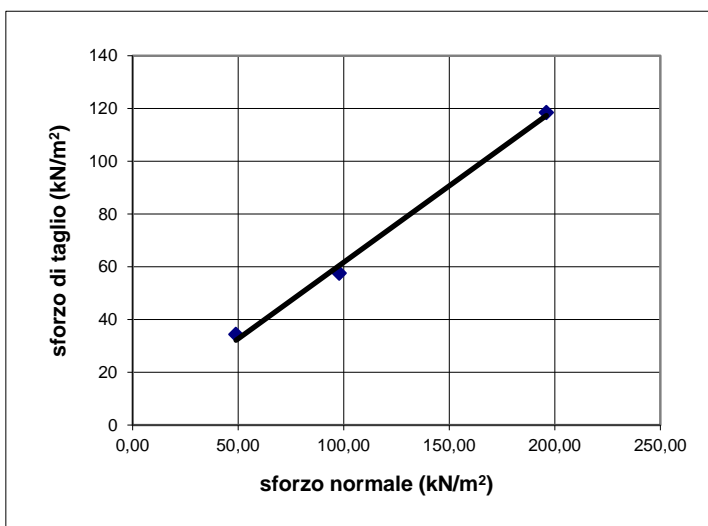
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 12,60-13,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, % =	13,11
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	18,74
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	16,56
INDICE DEI VUOTI =	0,57
POROSITA' % =	36,26
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	25,99
GRADO DI SATURAZIONE, % =	61
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 3,76
Angolo di attrito: 30,07

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S1 DH Profondità: . N° Campione: CI2 Profondità: 12,60-13,00 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4564 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
---	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,17	-1,60	8,41	0,21	-3,80	11,31	0,10	-5,30	17,94
0,36	-5,90	12,90	0,41	-6,70	19,60	0,30	-8,50	31,39
0,55	-12,10	16,26	0,60	-10,10	23,36	0,49	-12,60	43,48
0,74	-19,30	19,34	0,79	-13,30	26,00	0,69	-17,30	55,96
0,94	-25,30	22,43	0,99	-15,00	29,21	0,88	-21,30	64,93
1,13	-31,30	24,11	1,18	-16,40	30,90	1,08	-24,50	74,29
1,32	-35,60	26,63	1,39	-19,00	34,29	1,27	-27,20	80,34
1,51	-40,90	27,75	1,58	-21,00	36,37	1,46	-29,30	86,58
1,71	-43,20	28,31	1,77	-22,50	39,19	1,67	-30,80	92,62
1,90	-44,90	29,15	1,96	-24,30	41,83	1,86	-34,50	97,89
2,10	-46,30	29,15	2,16	-25,40	42,96	2,06	-35,40	101,98
2,29	-47,30	29,71	2,37	-26,10	44,09	2,25	-36,00	105,69
2,49	-47,90	30,00	2,56	-26,90	45,60	2,45	-36,30	108,42
2,70	-49,30	30,00	2,75	-27,30	47,29	2,65	-36,60	111,93
2,89	-50,80	30,56	2,94	-27,70	47,67	2,84	-36,70	113,88
3,07	-51,60	30,56	3,14	-28,20	48,43	3,02	-37,50	115,24
3,27	-52,10	31,12	3,34	-28,90	49,74	3,22	-37,40	116,80
3,47	-52,40	31,68	3,53	-29,10	50,88	3,42	-37,10	117,58
3,66	-52,70	31,68	3,72	-29,70	51,63	3,61	-36,80	118,36
3,86	-53,30	31,96	3,92	-30,10	52,57	3,82	-36,20	117,78
4,05	-53,50	31,68	4,11	-30,30	52,95	4,01	-35,40	115,83
4,25	-53,70	31,68	4,31	-30,70	54,27	4,21	-34,70	112,51
4,45	-54,00	31,68	4,51	-30,90	54,83	4,39	-34,20	109,20
4,64	-54,00	31,96	4,69	-31,00	55,40			
4,82	-54,10	31,96	4,89	-31,10	55,96			
5,02	-54,10	32,52	5,09	-31,20	56,34			
5,22	-54,20	32,52	5,28	-31,30	56,90			
5,41	-54,10	33,08	5,47	-31,30	57,09			
5,61	-54,00	33,92	5,67	-31,30	57,09			
5,80	-53,80	33,92	5,87	-31,20	57,28			
6,00	-53,70	33,92	6,05	-30,90	57,47			
6,20	-53,70	33,36	6,25	-30,70	57,09			
6,39	-53,70	33,64	6,45	-30,30	56,34			
6,59	-53,80	33,64	6,65	-30,10	55,96			
6,78	-53,80	33,92	6,84	-30,10	55,77			
6,98	-53,80	33,64	7,03	-30,10	55,40			
7,18	-53,90	33,64	7,22	-30,40	55,21			
7,37	-53,90	34,20	7,41	-30,50	55,21			
7,57	-53,90	34,20	7,61	-30,90	55,21			

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S1 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="18,00-18,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="400"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone oliva chiaro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limosa"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S1 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="18,00-18,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm)	<input type="text" value="."/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia limosa di colore marrone oliva chiaro.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3 Rev. 01 Del 15/09/04	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE E GRANDEZZE DI STATO	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità (m):** .
N° Campione: CI3 **Profondità (m):** 18,00-18,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4565 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	54,97	91,09	91,34
Peso fustella + campione umido (g)	131,00	230,88	229,37
Peso campione umido (g)	76,0	139,8	138,0
Volume fustella (cm ³)	40,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,640	19,040	18,800
	MEDIA		
	18,83		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,99	1,13	0,14

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	21,29	22,50
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	158,01	158,73
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,92	25,82
	MEDIA	
	25,87	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,19	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	10,73	10,64	10,13
Peso cont. + peso camp. secco (g)	90,28	112,20	94,43
Peso campione secco (g)	80,22	99,14	84,09
Peso campione secco (g)	69,49	88,50	73,96
Contenuto di acqua w (%)	14,48	14,76	13,98
	MEDIA		
	14,4		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,50	2,45	2,95

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,5
Indice dei vuoti e	0,57
Porosità n (%)	36,4
Grado di saturazione (Sr) %	66

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,22
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,03

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

--

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,00-18,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4566 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	1,70	0,60	0,60	99,40
10	2,000	0,71	0,25	0,85	99,15
16	1,180	6,80	2,40	3,25	96,75
20	0,850	11,38	4,02	7,27	92,73
30	0,600	27,05	9,54	16,81	83,19
40	0,425	35,55	12,54	29,35	70,65
60	0,250	48,15	16,99	46,34	53,66
80	0,180	29,90	10,55	56,89	43,11
100	0,150	14,17	5,00	61,89	38,11
200	0,075	30,99	10,94	72,83	27,17
FONDO	//	76,63	27,04	99,87	//
TOTALI		283,03	99,87	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	104,11
Peso umido campione (g)	324,8
Peso secco campione (g)	283,40
Peso secco campione lavato (g)	206,77
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	76,63
Riscontro pesi (g)	0,37

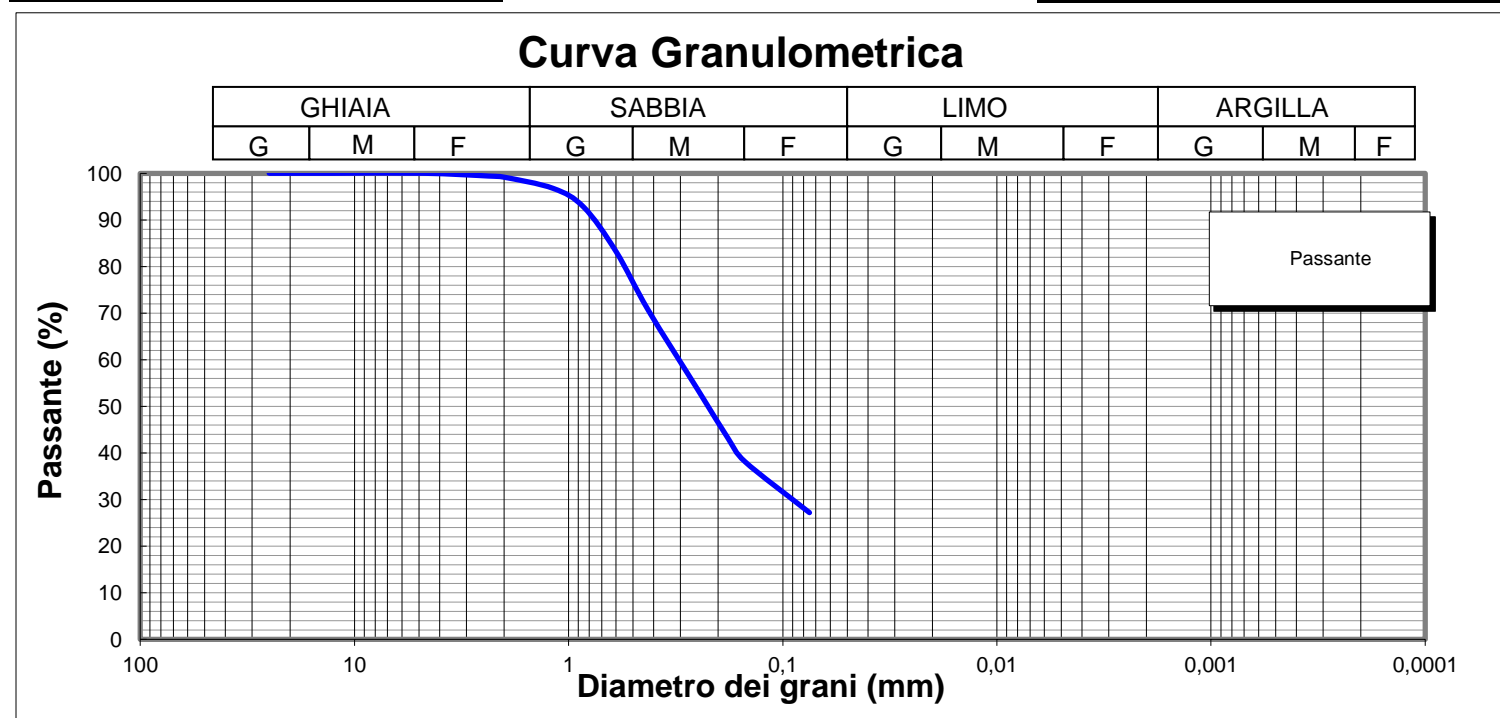
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	1
SABBIE	Grosse	16
	Medie	37
	Fini	21
74		
LIMO/ARGILLA		25

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,00-18,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4567 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	283,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	76,6
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,87

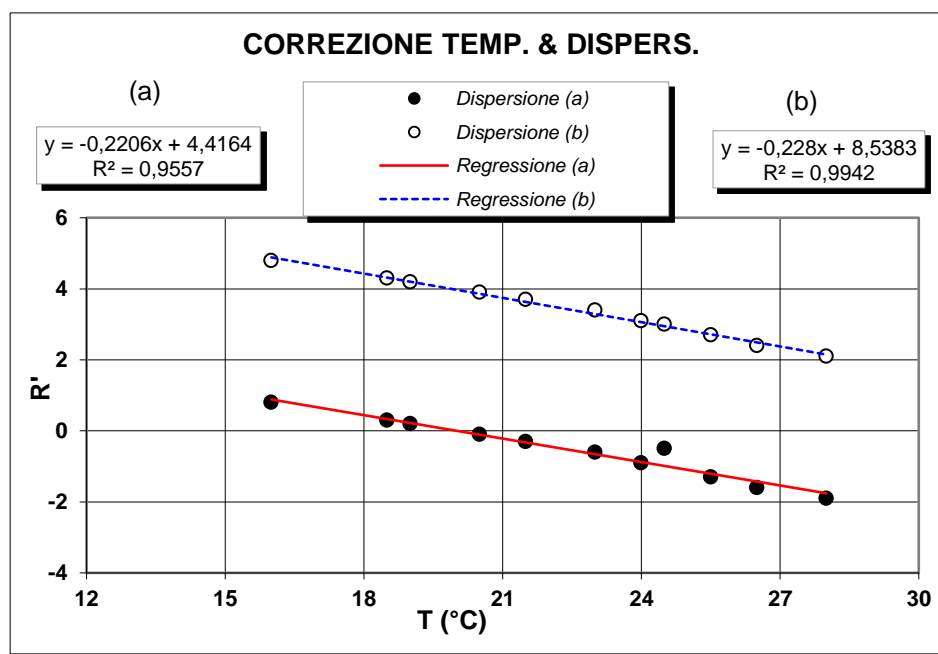
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

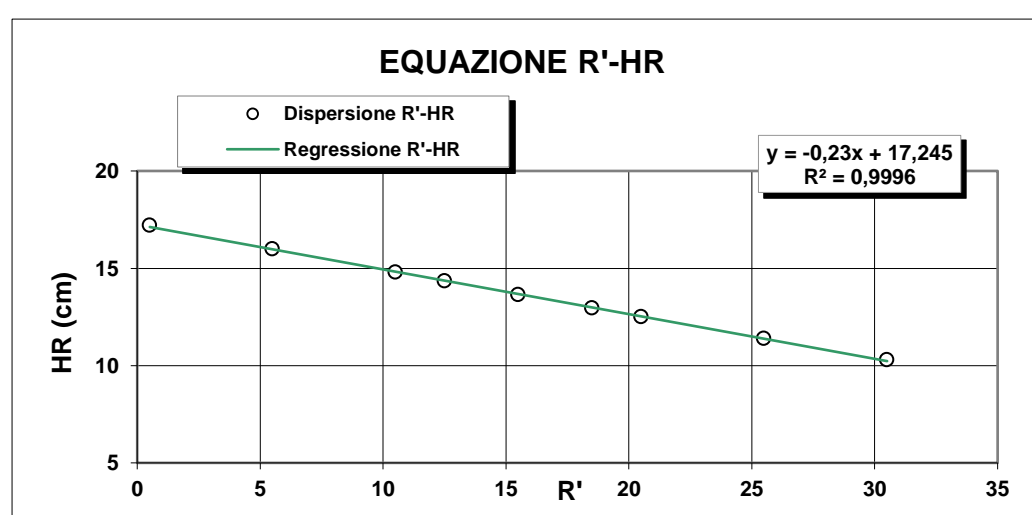
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0541	26,40	23,0
1	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0402	22,90	19,9
2	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0297	19,40	16,9
4	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0218	16,40	14,3
8	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0159	13,40	11,7
15	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0119	11,40	9,9
30	20,0	12,5		8,2	13,0	11,9	0,00	0,9982	0,000	0,0086	8,90	7,7
60	20,0	10,5		8,2	11,0	12,3	0,00	0,9982	0,000	0,0062	6,90	6,0
120	20,0	8,5		8,2	9,0	12,8	0,00	0,9982	0,000	0,0045	4,90	4,3
300	20,0	6,5		8,2	7,0	13,2	0,00	0,9982	0,000	0,0029	2,90	2,5
600	20,0	5,0		8,2	5,5	13,6	0,00	0,9982	0,000	0,0021	1,40	1,2
1440	20,0	4,0		8,2	4,5	13,8	0,00	0,9982	0,000	0,0013	0,40	0,3

N° Certificato: 4567 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	99,4
10	2,000	99,1
16	1,180	96,8
20	0,850	92,7
30	0,600	83,2
40	0,425	70,6
60	0,250	53,7
80	0,180	43,1
100	0,150	38,1
200	0,075	27,2
S	0,0541	23,0
S	0,0402	19,9
S	0,0297	16,9
S	0,0218	14,3
S	0,0159	11,7
S	0,0119	9,9
S	0,0086	7,7
S	0,0062	6,0
S	0,0045	4,3
S	0,0029	2,5
S	0,0021	1,2
S	0,0013	0,3

Coefficienti granulometrici

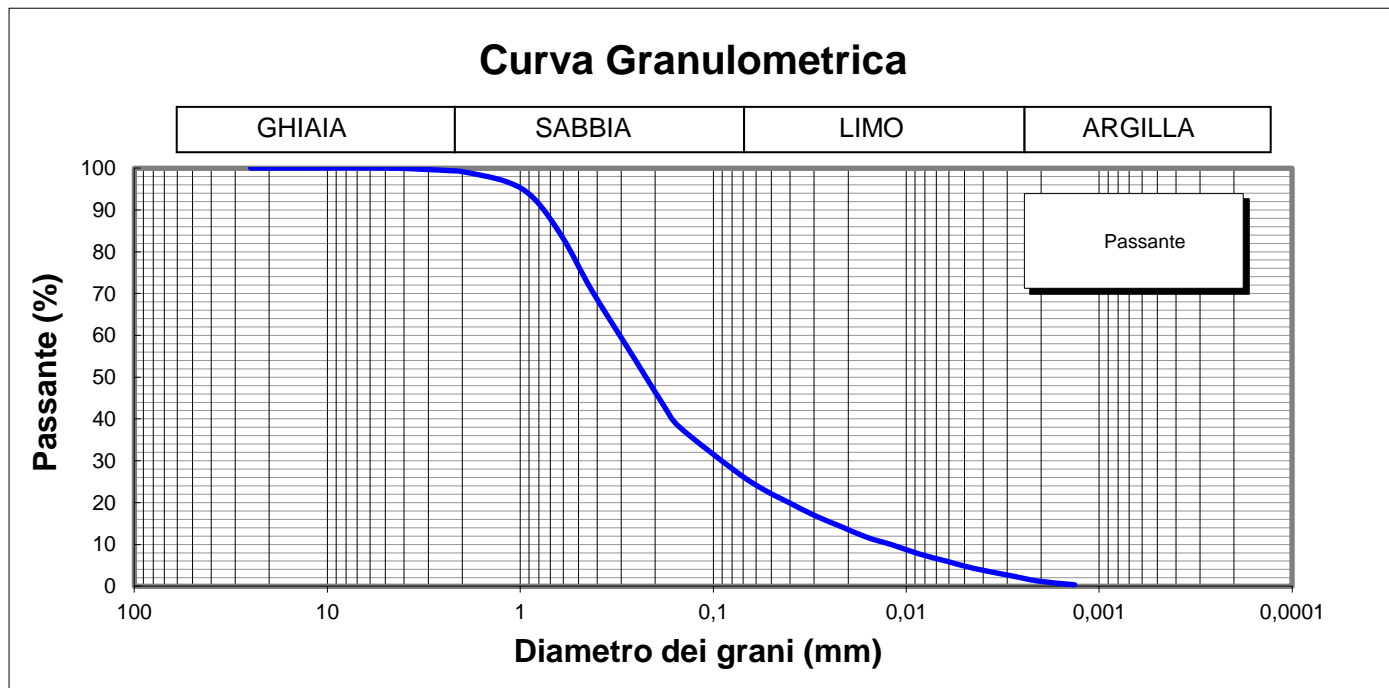
D60 (mm)	0,2992
D30 (mm)	0,0904
D10 (mm)	0,0119
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text" value="25"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text" value="2,3"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	74
LIMO (%)	24
ARGILLA (%)	1

Descrizione campione (AGI) :

Sabbia limosa

Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: C13 **Profondità:** 18,00-18,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

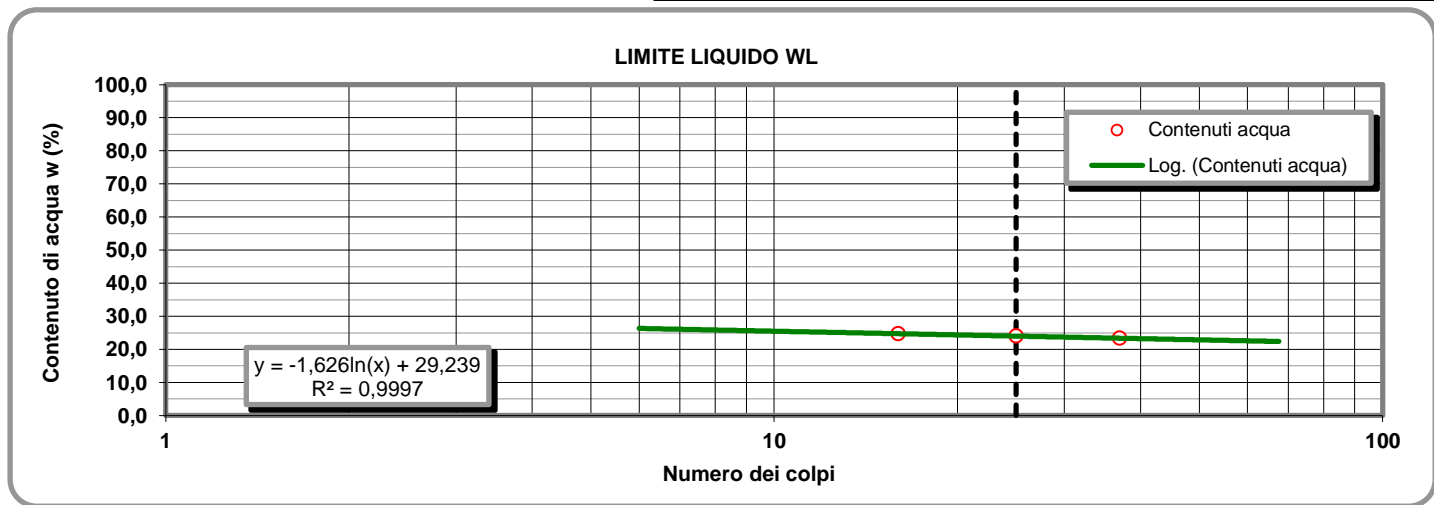
N° Certificato: 4568 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **24**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	9,88	13,76	14,04
Peso contenitore + peso campione umido (g)	25,77	28,94	30,04
Peso contenitore + peso campione secco (g)	22,62	26,00	27,01
N° colpi	16	25	37
Contenuto di acqua w (%)	24,7	24,0	23,4

C.Q. R² > 0,95

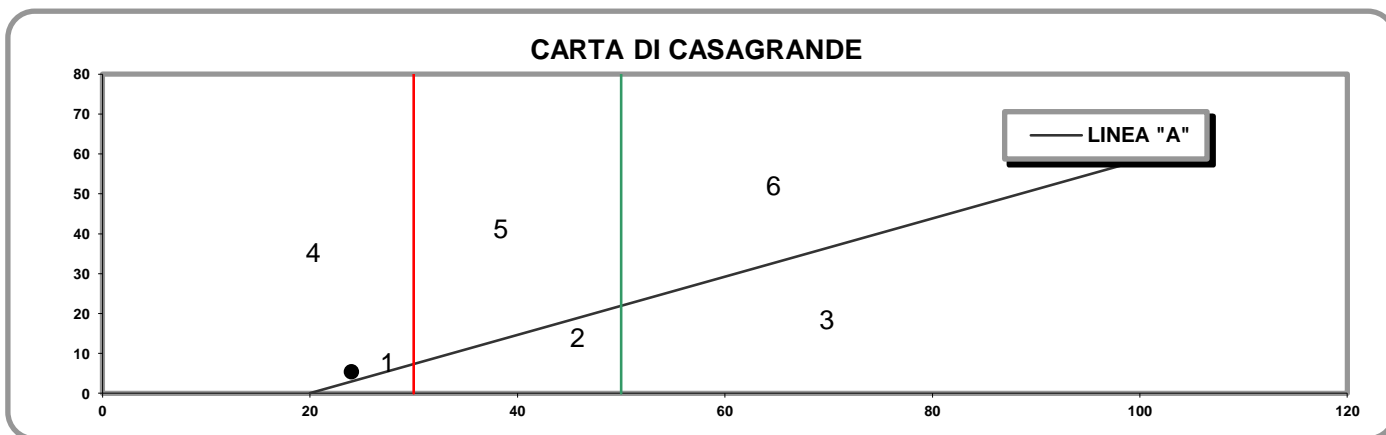


LIMITE PLASTICO W_p (%) **19**

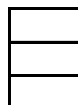
DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,06	7,07
Peso contenitore + peso campione umido (g)	19,50	19,09
Peso contenitore + peso campione secco (g)	17,54	17,21
Contenuto di acqua w (%)	18,70	18,54

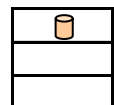
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **5**



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

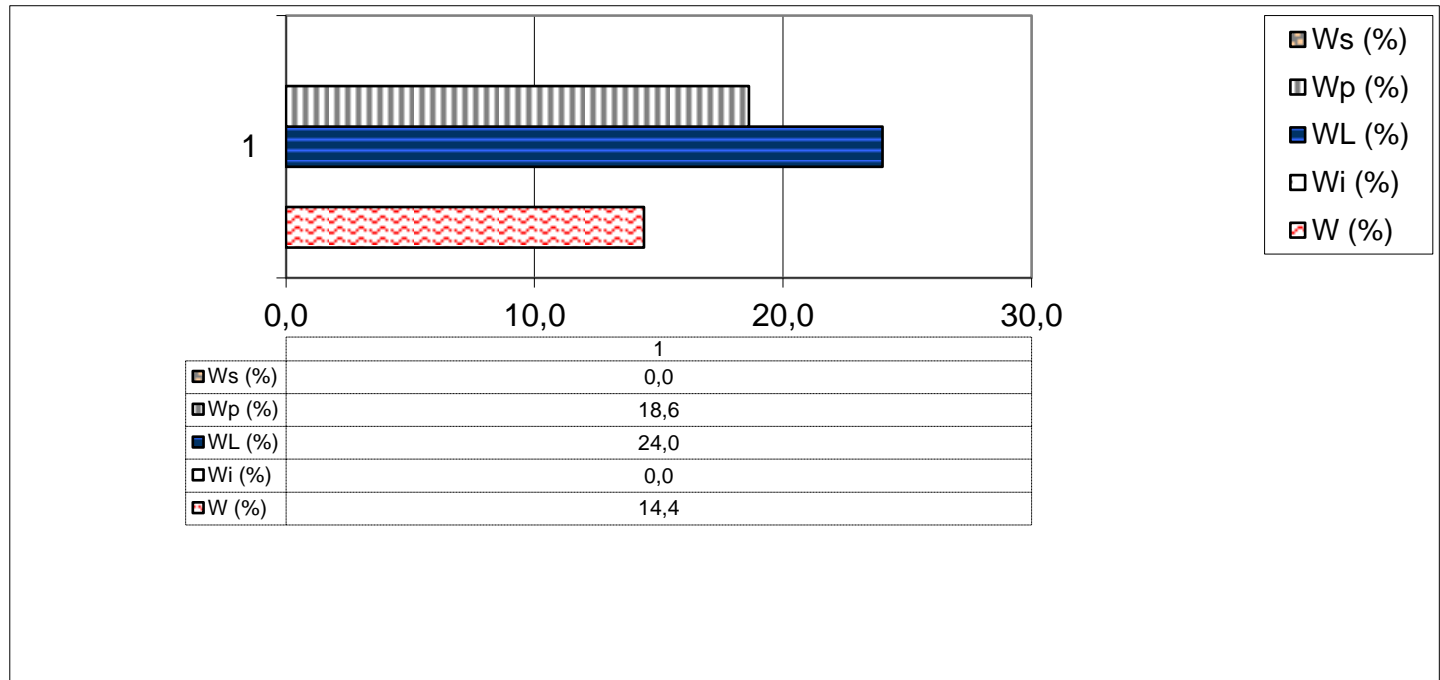
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	1
Contenuto acqua naturale (%)	14,4

N° Certificato:	4568 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 5,4	Indice di consistenza I_c 1,78	Indice di attività I_A 5,38
Non plastico (0-5) <input type="checkbox"/> Poco plastico (5-15) <input checked="" type="checkbox"/> Plastico (15-40) <input type="checkbox"/> Molto plastico (>40) <input type="checkbox"/>	Fluido (<0) <input type="checkbox"/> Fluido-plastica (0-0,25) <input type="checkbox"/> Molle-plastica (0,25-0,50) <input type="checkbox"/> Plastica (0,50-0,75) <input type="checkbox"/> Solido-plastica (0,75-1,0) <input type="checkbox"/> Solida (>1) <input checked="" type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75) <input type="checkbox"/> Norm. attivo (0,75-1,25) <input type="checkbox"/> Attivo (>1,25) <input checked="" type="checkbox"/>

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			
	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%) <input type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s <input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V_s <input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,00-18,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4569 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

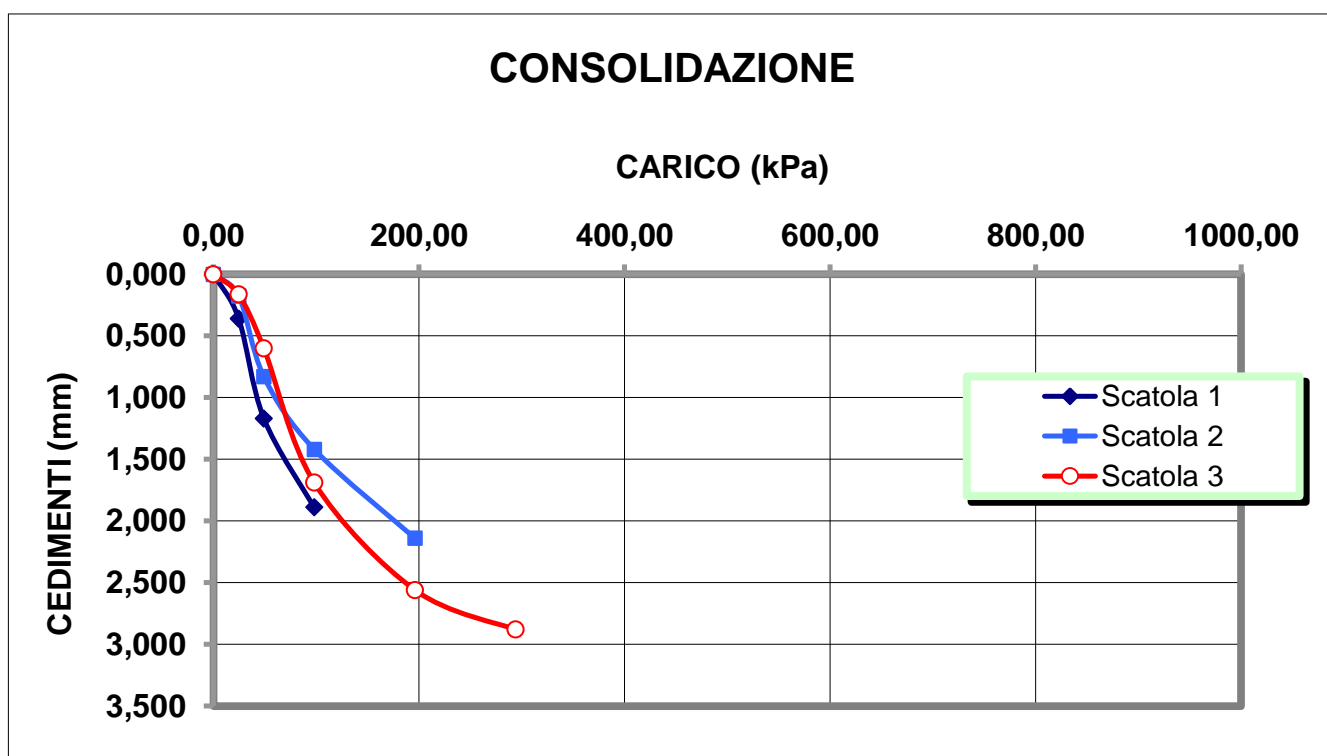
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	98,07	196,13	294,20
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,360	0,175	0,165
49,03	1,170	0,830	0,600
98,07	1,890	1,420	1,690
196,13		2,140	2,560
294,20			2,880
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

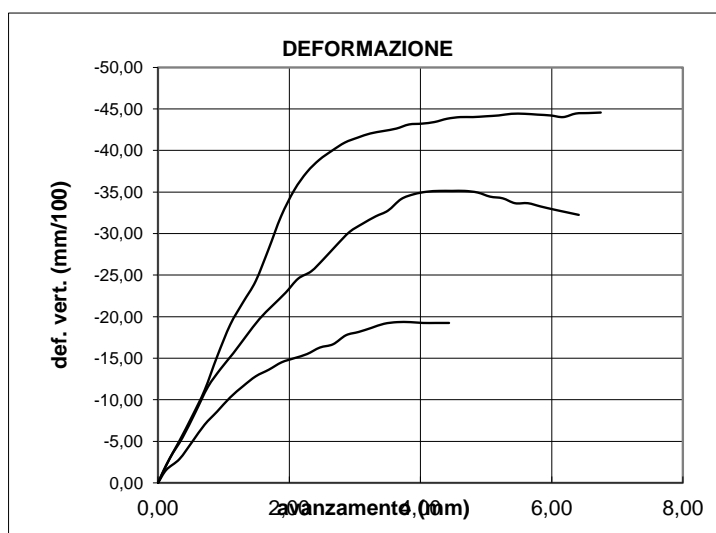


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

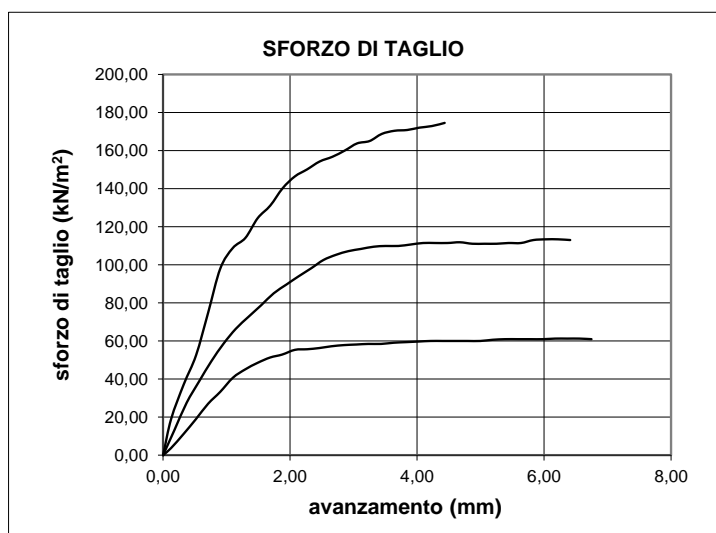
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

N° Certificato: 4569 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,00-18,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	14,40
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	18,83
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	16,46
INDICE DEI VUOTI=	0,57
POROSITA' %=	36,39
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	25,87
GRADO DI SATURAZIONE, %=	66
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

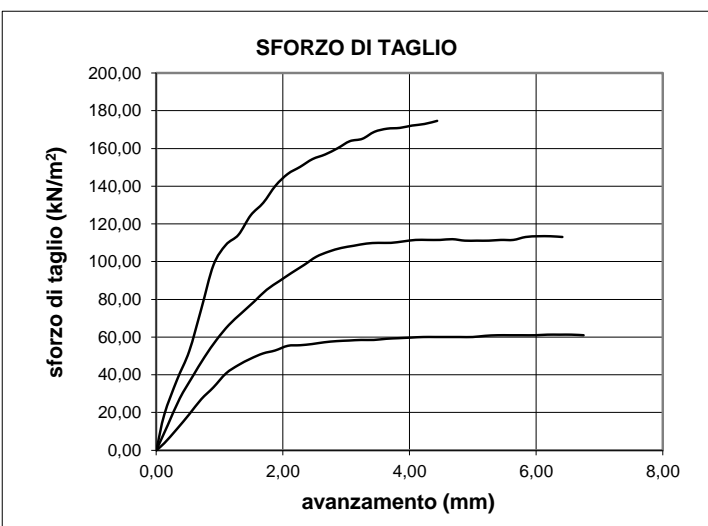
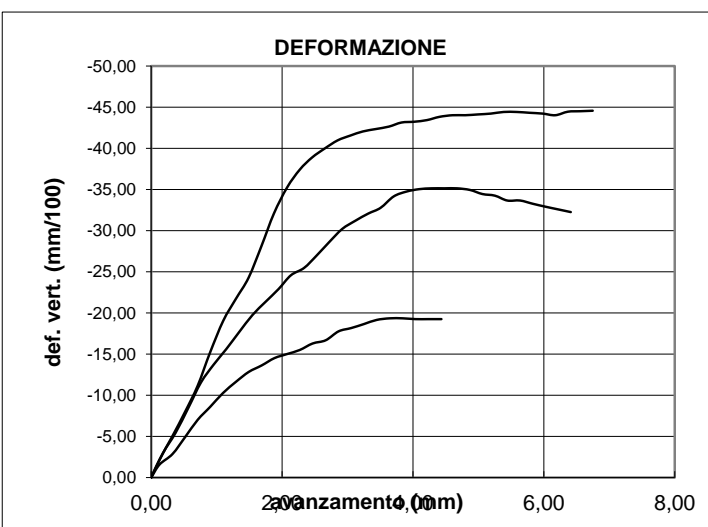
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



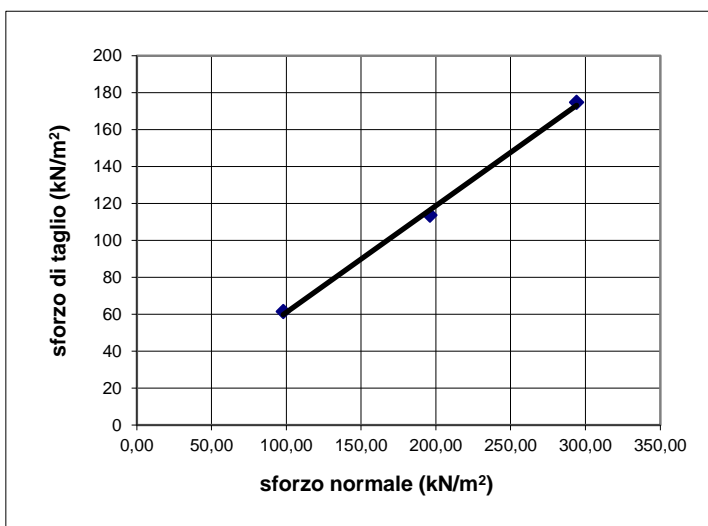
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,00-18,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	14,40
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	18,83
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	16,46
INDICE DEI VUOTI=	0,57
POROSITA' %=	36,39
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	25,87
GRADO DI SATURAZIONE, %=	66
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 3,10
Angolo di attrito: 30,02

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,00-18,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4569 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 3

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,13	-2,17	3,73	0,18	-2,96	13,21	0,13	-1,58	19,03
0,32	-5,03	11,20	0,37	-5,43	27,58	0,33	-2,86	37,24
0,52	-7,99	18,97	0,57	-8,49	38,85	0,52	-4,93	52,55
0,71	-11,15	27,06	0,76	-11,55	49,34	0,71	-7,01	74,89
0,90	-15,20	33,28	0,95	-13,72	58,66	0,90	-8,59	98,06
1,10	-19,05	40,74	1,15	-15,59	66,43	1,10	-10,26	108,82
1,29	-21,71	45,10	1,34	-17,66	72,65	1,30	-11,64	114,20
1,49	-24,28	48,52	1,55	-19,74	78,86	1,49	-12,83	124,54
1,69	-28,13	51,32	1,74	-21,32	85,08	1,69	-13,62	131,16
1,88	-32,07	52,87	1,95	-22,89	89,74	1,88	-14,51	140,27
2,08	-35,23	55,36	2,14	-24,57	94,02	2,08	-15,00	146,47
2,27	-37,40	55,67	2,34	-25,46	98,29	2,27	-15,49	150,20
2,46	-38,88	56,29	2,53	-26,94	102,56	2,47	-16,28	154,34
2,65	-39,97	57,23	2,72	-28,62	105,28	2,67	-16,68	156,82
2,85	-40,95	57,85	2,92	-30,20	107,22	2,86	-17,76	160,13
3,04	-41,55	58,16	3,12	-31,18	108,39	3,06	-18,16	163,85
3,23	-42,04	58,47	3,32	-32,07	109,56	3,25	-18,65	165,09
3,43	-42,34	58,47	3,51	-32,76	109,94	3,44	-19,14	168,82
3,63	-42,63	59,09	3,71	-34,14	109,94	3,64	-19,34	170,47
3,82	-43,13	59,40	3,90	-34,74	110,72	3,85	-19,34	170,89
4,02	-43,22	59,71	4,10	-35,03	111,50	4,04	-19,24	172,13
4,21	-43,42	60,03	4,28	-35,13	111,50	4,23	-19,24	172,95
4,41	-43,82	60,03	4,48	-35,13	111,50	4,44	-19,24	174,61
4,61	-44,01	60,03	4,67	-35,13	111,89			
4,80	-44,01	60,03	4,87	-34,93	111,11			
5,00	-44,11	60,03	5,06	-34,44	111,11			
5,19	-44,21	60,65	5,25	-34,24	111,11			
5,39	-44,41	60,96	5,44	-33,65	111,50			
5,59	-44,41	60,96	5,64	-33,65	111,50			
5,78	-44,31	60,96	5,83	-33,26	113,05			
5,98	-44,21	60,96	6,03	-32,89	113,44			
6,18	-44,01	61,27	6,22	-32,57	113,44			
6,37	-44,44	61,27	6,41	-32,25	113,05			
6,56	-44,50	61,27						
6,75	-44,56	60,96						

Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S1 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="25,20-25,70"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>
	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="450"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone oliva chiaro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limosa"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S1 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="25,20-25,70"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia limosa di colore marrone oliva chiaro.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità (m):** .
N° Campione: C14 **Profondità (m):** 25,20-25,70
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4570 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	90,65	91,02	91,97
Peso fustella + campione umido (g)	228,97	230,88	231,32
Peso campione umido (g)	138,3	139,9	139,4
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,840	19,049	18,980
	MEDIA		
	18,96		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,62	0,49	0,12

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	22,80	27,43
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	158,97	161,82
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,98	25,89
	MEDIA	
	25,94	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,17	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,4
Indice dei vuoti e	0,68
Porosità n (%)	40,6
Grado di saturazione (Sr) %	89

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	10,32	10,49	11,14
Peso cont. + peso camp. secco (g)	112,21	97,69	107,19
Peso campione secco (g)	92,84	80,92	90,07
Peso campione secco (g)	82,52	70,43	78,93
Contenuto di acqua w (%)	23,47	23,81	21,69
	MEDIA		
	23,0		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	2,10	3,56	5,66

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,59
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,39

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

--

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 25,20-25,70
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4571 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	1,14	0,29	0,29	99,71
10	2,000	0,25	0,06	0,36	99,64
16	1,180	1,82	0,47	0,83	99,17
20	0,850	-0,42	-0,11	0,72	99,28
30	0,600	5,60	1,44	2,16	97,84
40	0,425	10,19	2,62	4,78	95,22
60	0,250	115,58	29,72	34,50	65,50
80	0,180	93,49	24,04	58,53	41,47
100	0,150	30,94	7,96	66,49	33,51
200	0,075	51,92	13,35	79,84	20,16
FONDO	//	77,96	20,05	99,88	//
TOTALI		388,47	99,88	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	137,68
Peso umido campione (g)	477,6
Peso secco campione (g)	388,92
Peso secco campione lavato (g)	310,96
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	77,96
Riscontro pesi (g)	0,45

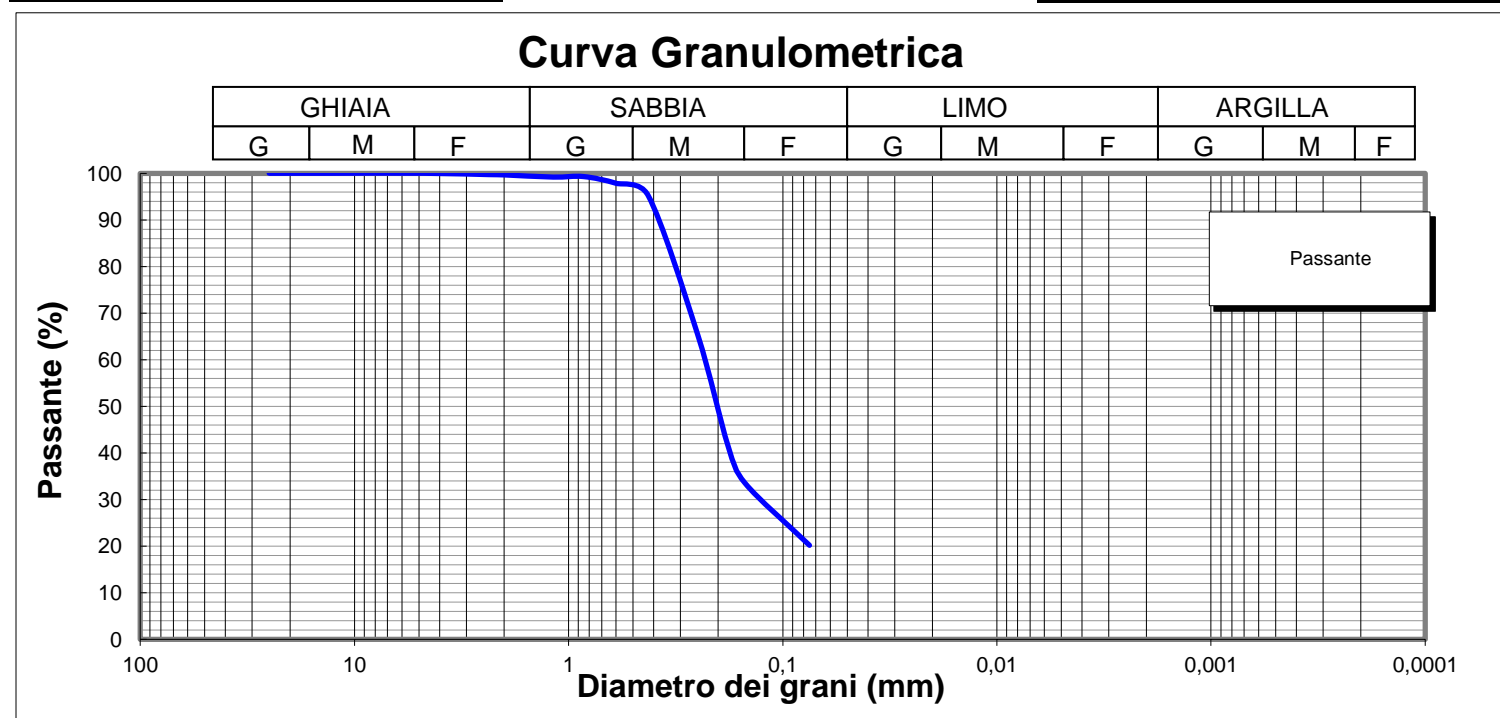
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	2
	Medie	50
	Fini	31
LIMO/ARGILLA		17

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 25,20-25,70
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4572 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	388,9
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	78,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,94

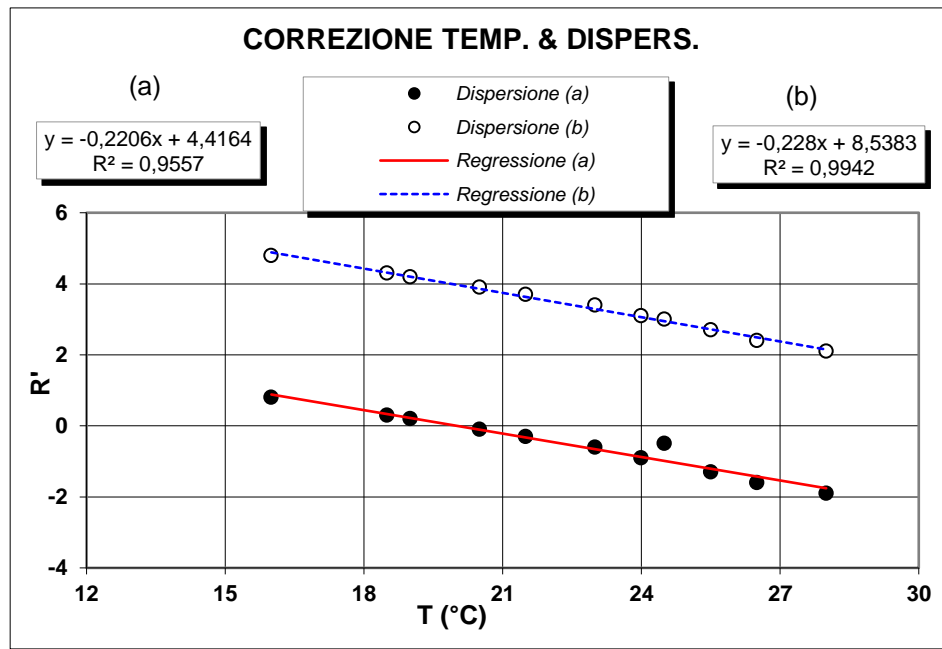
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0536	26,90	17,3
1	20,0	27,0		8,2	27,5	8,52	0,00	0,9982	0,000	0,0399	23,40	15,1
2	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0289	21,40	13,8
4	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0212	18,40	11,8
8	20,0	20,5		8,2	21,0	10	0,00	0,9982	0,000	0,0153	16,90	10,9
15	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0115	14,40	9,3
30	20,0	16,5		8,2	17,0	10,9	0,00	0,9982	0,000	0,0082	12,90	8,3
60	20,0	14,5		8,2	15,0	11,4	0,00	0,9982	0,000	0,0060	10,90	7,0
120	20,0	12,5		8,2	13,0	11,9	0,00	0,9982	0,000	0,0043	8,90	5,7
300	20,0	10,5		8,2	11,0	12,3	0,00	0,9982	0,000	0,0028	6,90	4,4
600	20,0	9,5		8,2	10,0	12,5	0,00	0,9982	0,000	0,0020	5,90	3,8
1440	20,0	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0013	4,40	2,8

N° Certificato:	4572 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

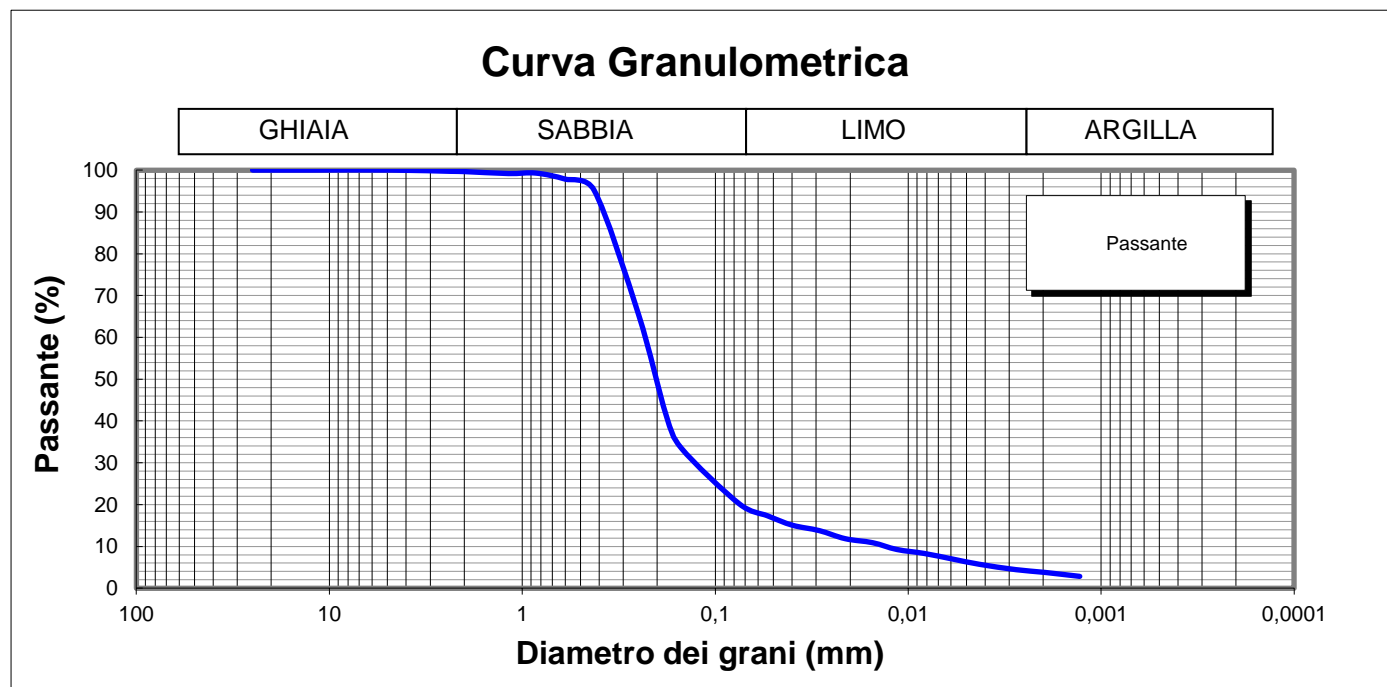
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	99,7
10	2,000	99,6
16	1,180	99,2
20	0,850	99,3
30	0,600	97,8
40	0,425	95,2
60	0,250	65,5
80	0,180	41,5
100	0,150	33,5
200	0,075	20,2
S	0,0536	17,3
S	0,0399	15,1
S	0,0289	13,8
S	0,0212	11,8
S	0,0153	10,9
S	0,0115	9,3
S	0,0082	8,3
S	0,0060	7,0
S	0,0043	5,7
S	0,0028	4,4
S	0,0020	3,8
S	0,0013	2,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,2254
D30 (mm)	0,1303
D10 (mm)	0,0129
Coeff. Uniformità (Cu) 18	
Coeff. Curvatura (Cc) 5,9	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	83
LIMO (%)	13
ARGILLA (%)	4

Descrizione campione (AGI) :
Sabbia limosa
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017

N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: C14 **Profondità:** 25,20-25,70
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

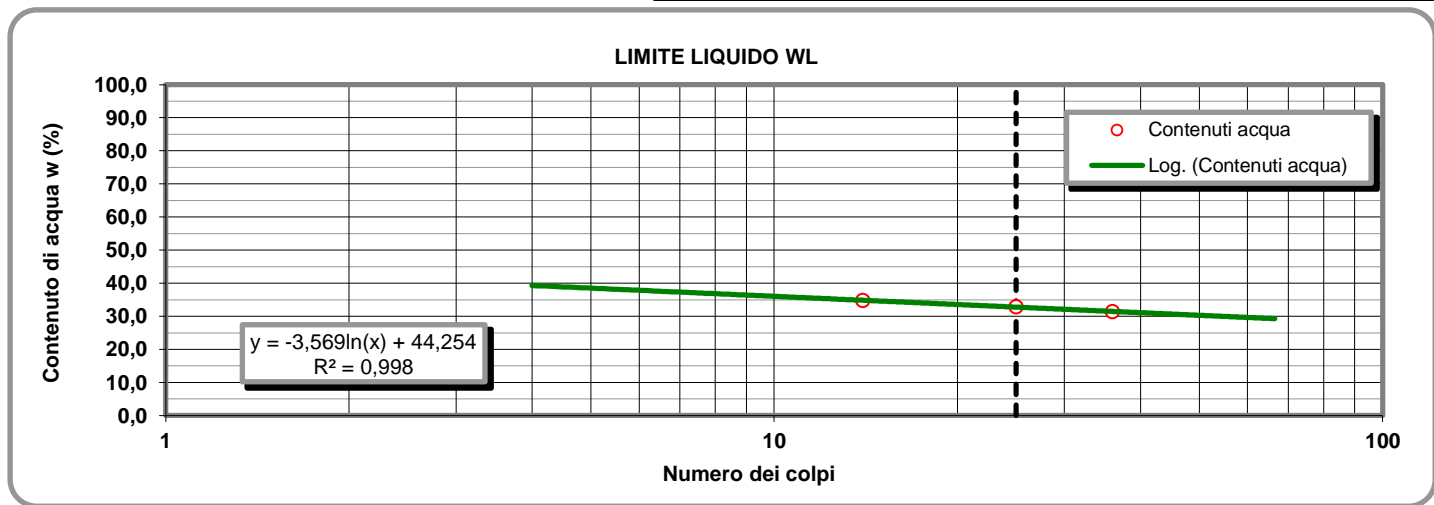
N° Certificato: 4573 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **33**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,80	22,55	22,81
Peso contenitore + peso campione umido (g)	34,42	35,49	36,95
Peso contenitore + peso campione secco (g)	31,42	32,29	33,57
N° colpi	14	25	36
Contenuto di acqua w (%)	34,8	32,9	31,4

C.Q. R² > 0,95

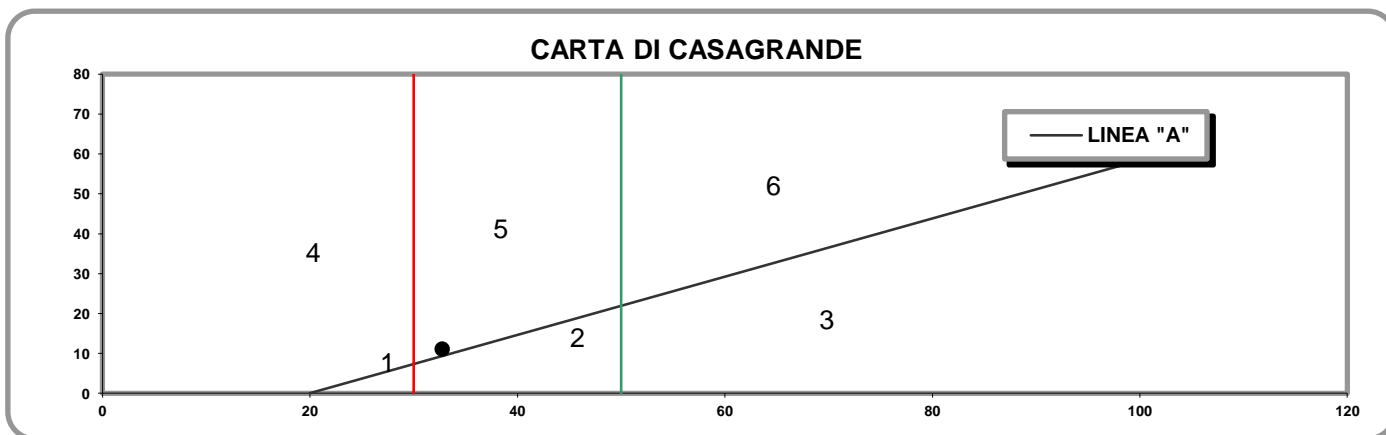


LIMITE PLASTICO W_p (%) **22**

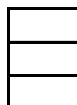
DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	9,50	9,52
Peso contenitore + peso campione umido (g)	20,51	20,68
Peso contenitore + peso campione secco (g)	18,52	18,72
Contenuto di acqua w (%)	22,06	21,30

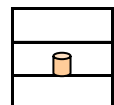
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **11**



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

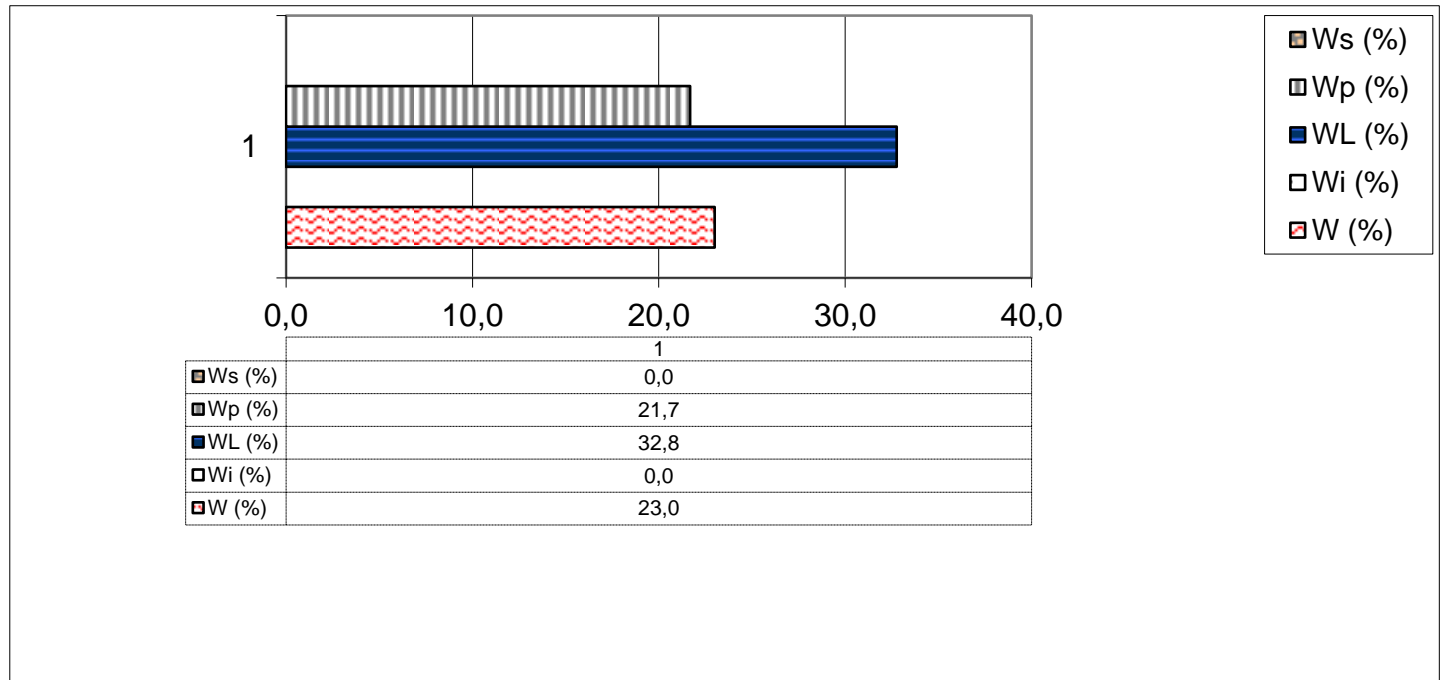
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	4
Contenuto acqua naturale (%)	23,0

N° Certificato:	4573 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 11,1	Indice di consistenza I_c 0,88	Indice di attività I_A 2,77
Non plastico (0-5) <input type="checkbox"/> Poco plastico (5-15) <input checked="" type="checkbox"/> Plastico (15-40) <input type="checkbox"/> Molto plastico (>40) <input type="checkbox"/>	Fluido (<0) <input type="checkbox"/> Fluido-plastica (0-0,25) <input type="checkbox"/> Molle-plastica (0,25-0,50) <input type="checkbox"/> Plastica (0,50-0,75) <input type="checkbox"/> Solido-plastica (0,75-1,0) <input type="checkbox"/> Solida (>1) <input checked="" type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75) <input type="checkbox"/> Norm. attivo (0,75-1,25) <input type="checkbox"/> Attivo (>1,25) <input checked="" type="checkbox"/>

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			
	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%) <input type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s <input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V_s <input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 25,20-25,70
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4574 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm3)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

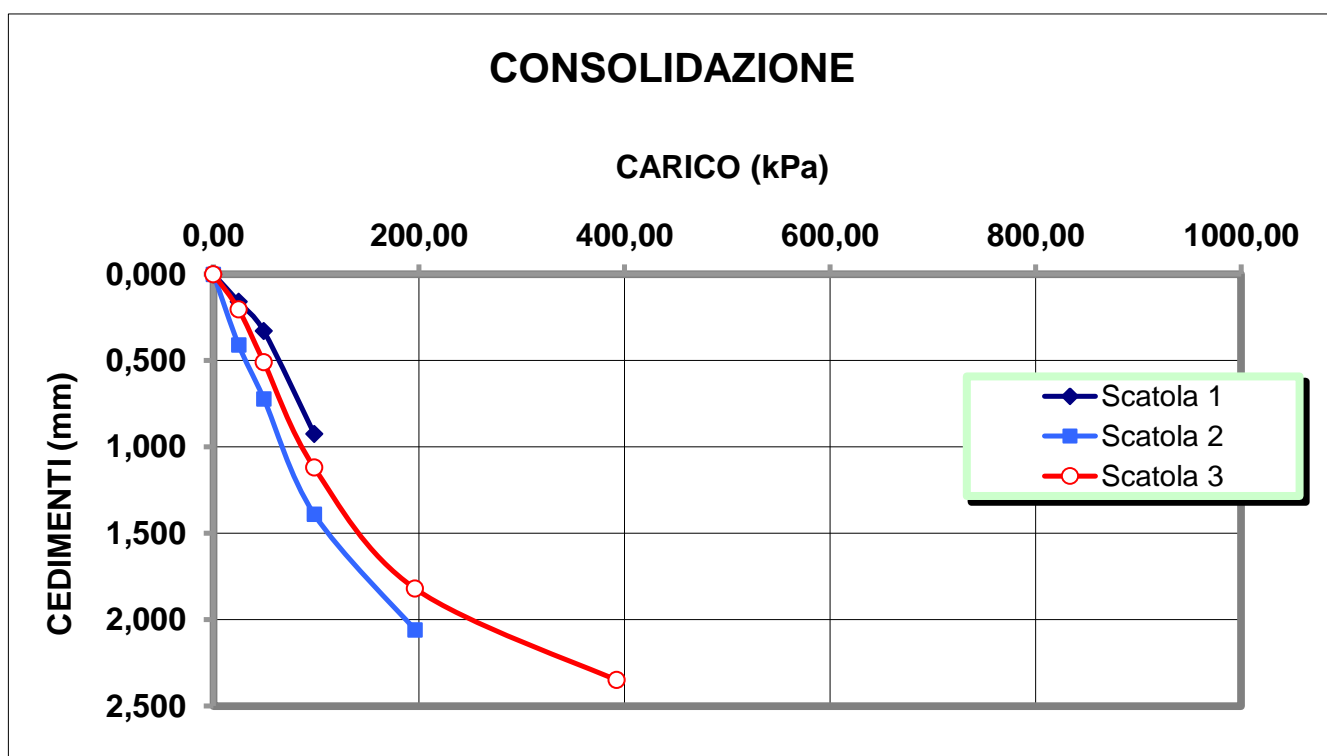
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	98,07	196,13	392,27
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,160	0,410	0,205
49,03	0,330	0,722	0,510
98,07	0,925	1,390	1,120
196,13		2,058	1,820
392,27			2,350
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

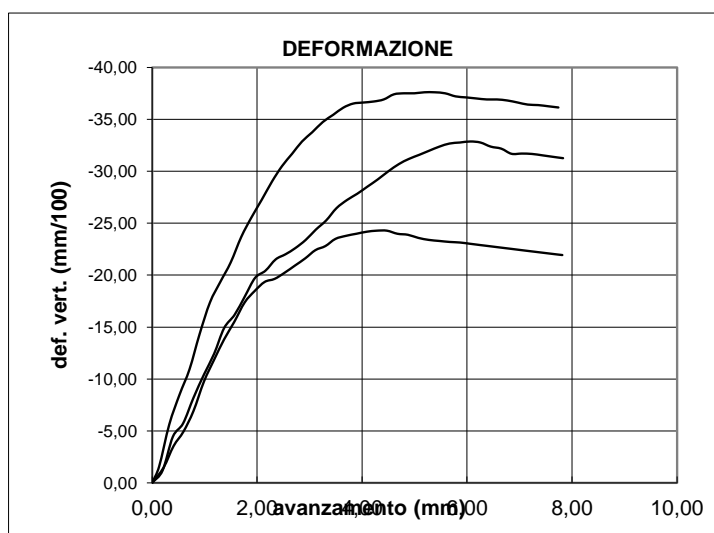


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

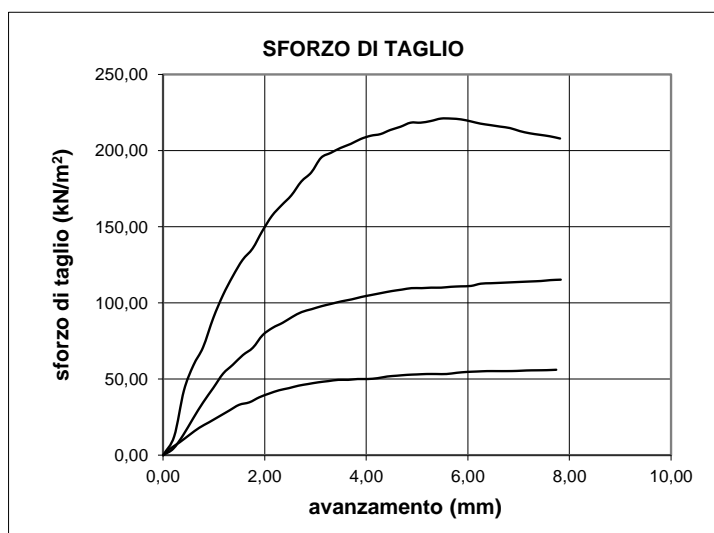
N° Certificato: 4574 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 25,20-25,70
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	22,99
DENSITA' NATURALE, Kn/m³ =	18,96
DENSITA' SECCA, Kn/m³ =	15,41
INDICE DEI VUOTI=	0,68
POROSITA' %=	40,58
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m³ =	25,94
GRADO DI SATURAZIONE, %=	89
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

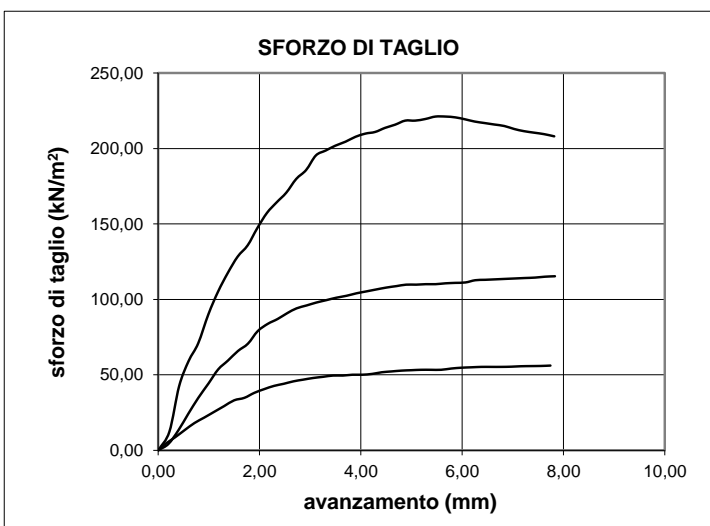
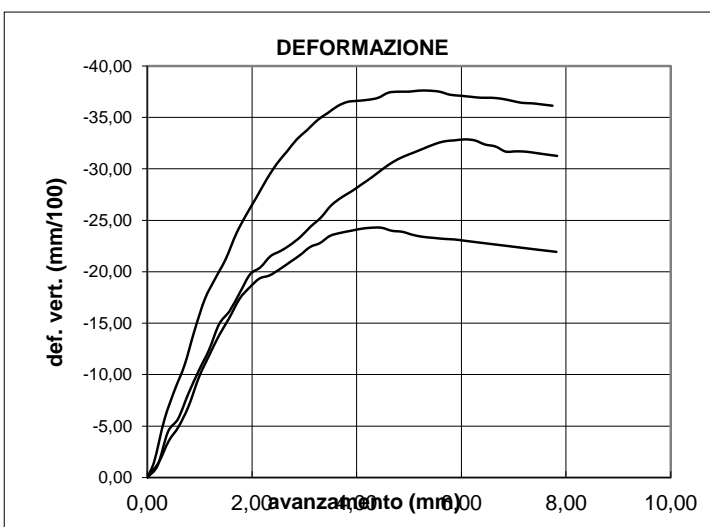
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



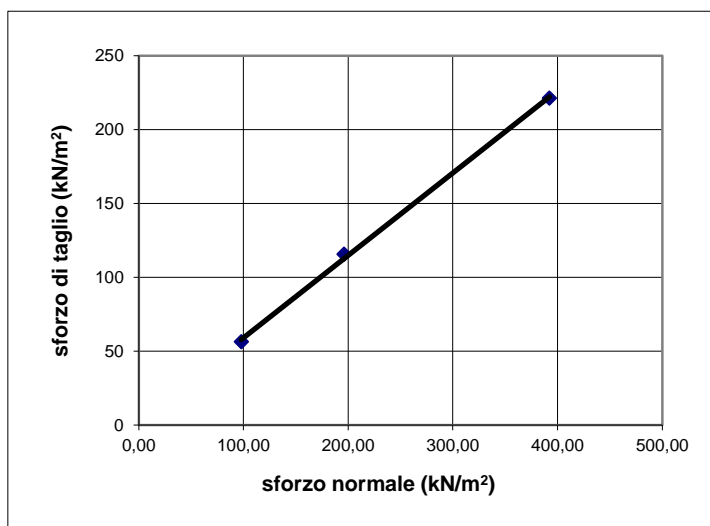
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S1 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 25,20-25,70
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	22,99
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	18,96
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	15,41
INDICE DEI VUOTI=	0,68
POROSITA' %=	40,58
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	25,94
GRADO DI SATURAZIONE, %=	89
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 3,19
Angolo di attrito: 29,15

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S1 DH Profondità: . N° Campione: CI4 Profondità: 25,20-25,70 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4574 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
---	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,13	-1,58	4,10	0,20	-1,18	4,17	0,22	-1,48	12,34
0,33	-5,63	8,48	0,40	-4,44	13,15	0,41	-3,55	42,40
0,52	-8,49	13,40	0,59	-5,72	24,06	0,60	-4,93	59,03
0,71	-10,95	18,04	0,79	-8,19	34,65	0,79	-6,91	70,84
0,90	-14,31	21,60	0,99	-10,46	44,28	0,99	-9,77	90,16
1,10	-17,37	25,43	1,18	-12,43	53,58	1,18	-11,84	105,19
1,30	-19,34	29,25	1,37	-14,90	59,36	1,37	-13,82	117,53
1,50	-21,22	33,08	1,57	-16,18	65,77	1,57	-15,49	128,27
1,70	-23,68	34,72	1,77	-17,96	70,59	1,76	-17,37	135,78
1,89	-25,56	38,00	1,96	-19,74	78,93	1,95	-18,45	147,05
2,09	-27,24	40,46	2,16	-20,43	83,74	2,14	-19,34	157,25
2,29	-29,01	42,65	2,35	-21,51	86,95	2,33	-19,64	164,22
2,48	-30,49	44,02	2,54	-22,01	90,80	2,53	-20,23	170,66
2,67	-31,68	45,66	2,73	-22,60	94,01	2,72	-20,92	179,79
2,86	-32,86	46,75	2,93	-23,39	95,93	2,92	-21,61	185,69
3,05	-33,75	47,84	3,12	-24,38	97,86	3,11	-22,40	195,35
3,25	-34,74	48,66	3,32	-25,26	99,46	3,30	-22,80	198,57
3,45	-35,43	49,48	3,51	-26,45	101,07	3,49	-23,49	201,79
3,64	-36,12	49,48	3,72	-27,24	102,35	3,70	-23,78	204,47
3,83	-36,51	50,03	3,91	-27,83	103,96	3,89	-23,98	207,69
4,02	-36,61	50,03	4,10	-28,52	105,24	4,09	-24,18	209,84
4,22	-36,71	50,58	4,30	-29,21	106,52	4,28	-24,28	210,91
4,41	-36,91	51,67	4,50	-30,00	107,81	4,47	-24,28	213,60
4,61	-37,40	52,22	4,70	-30,69	108,77	4,67	-23,98	215,74
4,80	-37,50	52,76	4,89	-31,18	109,73	4,87	-23,88	218,43
5,00	-37,50	53,04	5,09	-31,58	109,73	5,07	-23,59	218,43
5,19	-37,60	53,31	5,28	-31,97	110,05	5,27	-23,39	219,50
5,38	-37,60	53,31	5,47	-32,37	110,05	5,47	-23,29	221,11
5,58	-37,50	53,31	5,67	-32,66	110,61	5,67	-23,19	221,11
5,78	-37,20	54,13	5,86	-32,76	110,90	5,87	-23,14	220,57
5,98	-37,11	54,68	6,06	-32,86	111,19	6,06	-23,02	219,27
6,17	-37,01	54,95	6,26	-32,76	112,66	6,25	-22,90	217,80
6,38	-36,91	55,23	6,45	-32,37	112,95	6,44	-22,78	216,83
6,57	-36,91	55,23	6,65	-32,17	113,24	6,63	-22,65	215,85
6,77	-36,81	55,23	6,85	-31,68	113,53	6,83	-22,53	214,87
6,97	-36,61	55,35	7,04	-31,70	113,83	7,02	-22,41	212,91
7,16	-36,41	55,65	7,24	-31,66	114,12	7,22	-22,29	211,44
7,36	-36,37	55,76	7,44	-31,53	114,41	7,41	-22,17	210,46
7,55	-36,25	55,85	7,63	-31,39	115,00	7,61	-22,05	209,48
7,74	-36,13	56,10	7,83	-31,25	115,29	7,82	-21,93	208,02

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S2 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="3,00-3,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="470"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S2 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="3,00-3,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia con limo di colore marrone.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità (m):** .
N° Campione: C11 **Profondità (m):** 3,00-3,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4575 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo campionatore</i>			
Peso fustella (g)	90,11	91,09	91,44
Peso fustella + campione umido (g)	230,93	231,47	232,04
Peso campione umido (g)	140,8	140,4	140,6
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,180	19,120	19,150
MEDIA	19,15		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,16	0,16	0,00

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	3
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	23,68	22,82
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	159,57	159,01
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,13	26,07
MEDIA	26,10	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,13	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo volumometro</i>			
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,59	10,31	10,38
Peso cont.+ peso campione umido (g)	116,93	115,70	94,99
Peso cont. + peso camp. secco (g)	100,17	98,84	81,30
Peso campione secco (g)	89,58	88,53	70,92
Contenuto di acqua w (%)	18,71	19,04	19,30
MEDIA	19,0		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,63	0,13	1,49

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,1
Indice dei vuoti e	0,62
Porosità n (%)	38,4
Grado di saturazione (Sr) %	81

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,04
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,85

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 3,00-3,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4576 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	4,67	1,69	1,69	98,31
8	2,360	2,39	0,87	2,56	97,44
10	2,000	0,41	0,15	2,71	97,29
16	1,180	5,04	1,83	4,53	95,47
20	0,850	10,48	3,80	8,33	91,67
30	0,600	44,66	16,18	24,50	75,50
40	0,425	46,30	16,77	41,27	58,73
60	0,250	32,04	11,61	52,88	47,12
80	0,180	8,73	3,16	56,04	43,96
100	0,150	3,38	1,22	57,27	42,73
200	0,075	15,15	5,49	62,75	37,25
FONDO	//	102,51	37,13	99,88	//
TOTALI		275,76	99,88	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	72,11
Peso umido campione (g)	328,5
Peso secco campione (g)	276,08
Peso secco campione lavato (g)	173,57
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	102,51
Riscontro pesi (g)	0,32

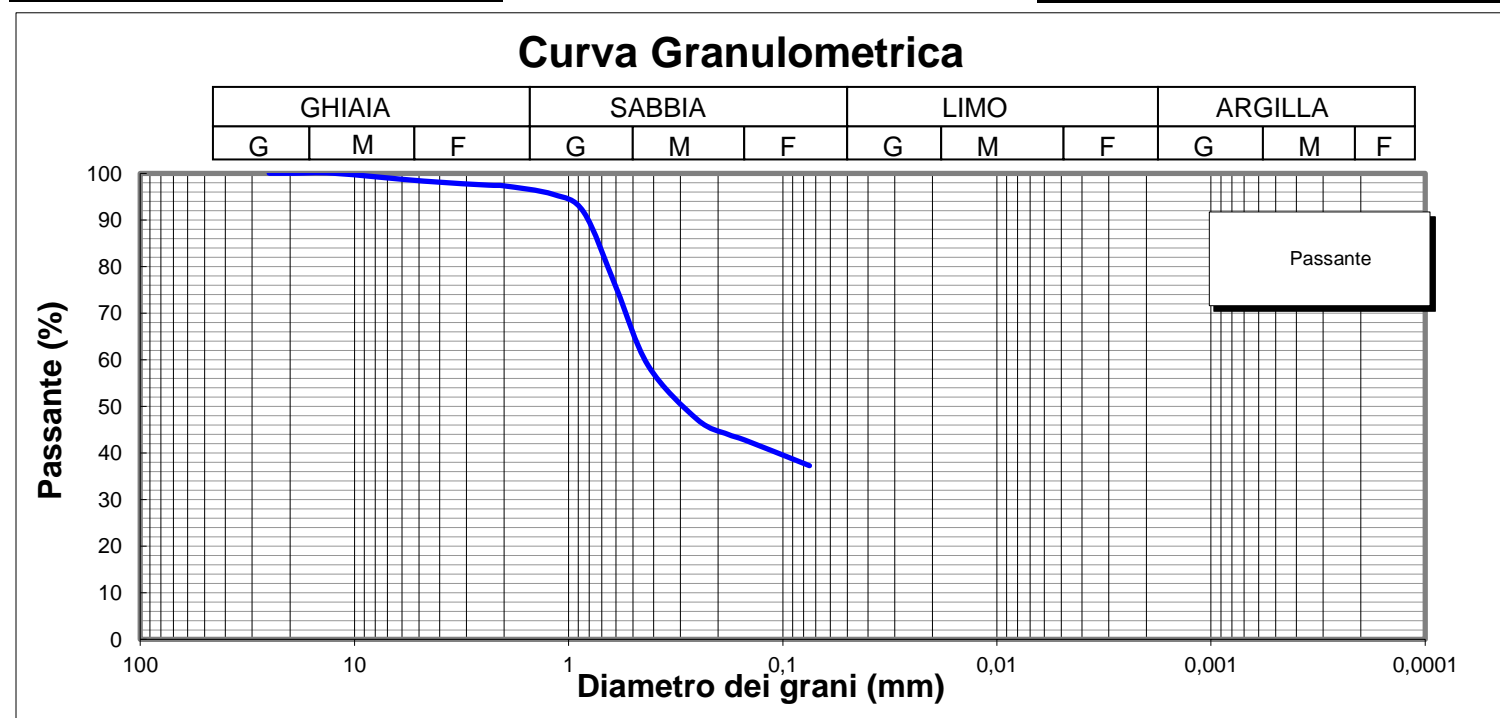
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	2
	Fini	1
SABBIE	Grosse	22
	Medie	30
	Fini	9
LIMO/ARGILLA		36

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 3,00-3,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4577 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	276,1
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	102,5
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,10

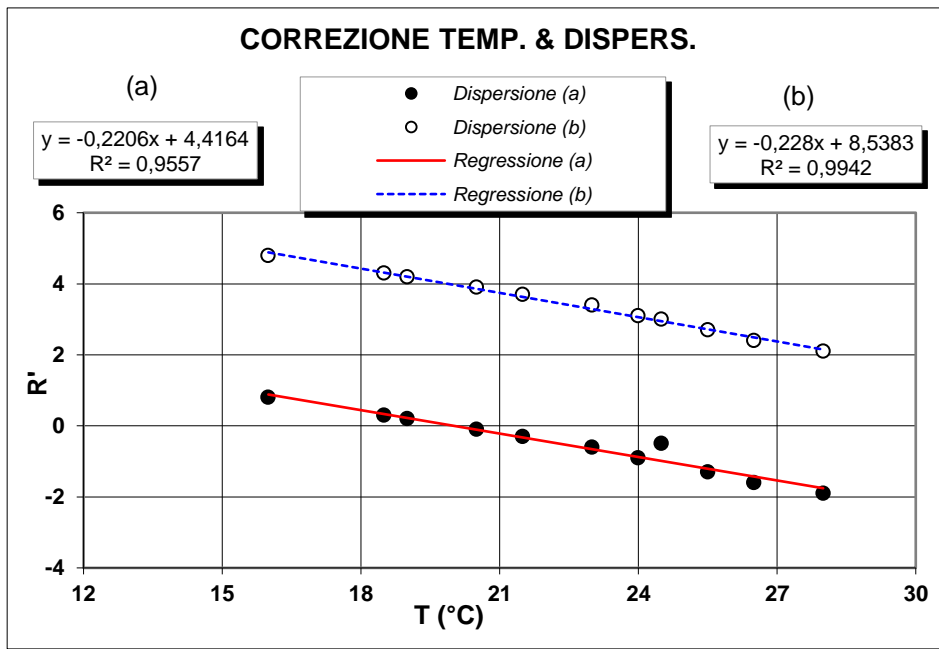
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0526	27,90	33,2
1	20,0	27,0		8,2	27,5	8,52	0,00	0,9982	0,000	0,0397	23,40	27,8
2	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0293	19,90	23,6
4	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0212	17,90	21,3
8	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0155	15,40	18,3
15	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0115	13,40	15,9
30	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0083	11,40	13,5
60	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0060	9,40	11,2
120	20,0	11,5		8,2	12,0	12,1	0,00	0,9982	0,000	0,0043	7,90	9,4
300	20,0	9,5		8,2	10,0	12,5	0,00	0,9982	0,000	0,0028	5,90	7,0
600	20,0	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,40	5,2
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,3	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	2,9

N° Certificato: 4577 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	98,3
8	2,360	97,4
10	2,000	97,3
16	1,180	95,5
20	0,850	91,7
30	0,600	75,5
40	0,425	58,7
60	0,250	47,1
80	0,180	44,0
100	0,150	42,7
200	0,075	37,2
S	0,0526	33,2
S	0,0397	27,8
S	0,0293	23,6
S	0,0212	21,3
S	0,0155	18,3
S	0,0115	15,9
S	0,0083	13,5
S	0,0060	11,2
S	0,0043	9,4
S	0,0028	7,0
S	0,0020	5,2
S	0,0013	2,9

Coefficienti granulometrici

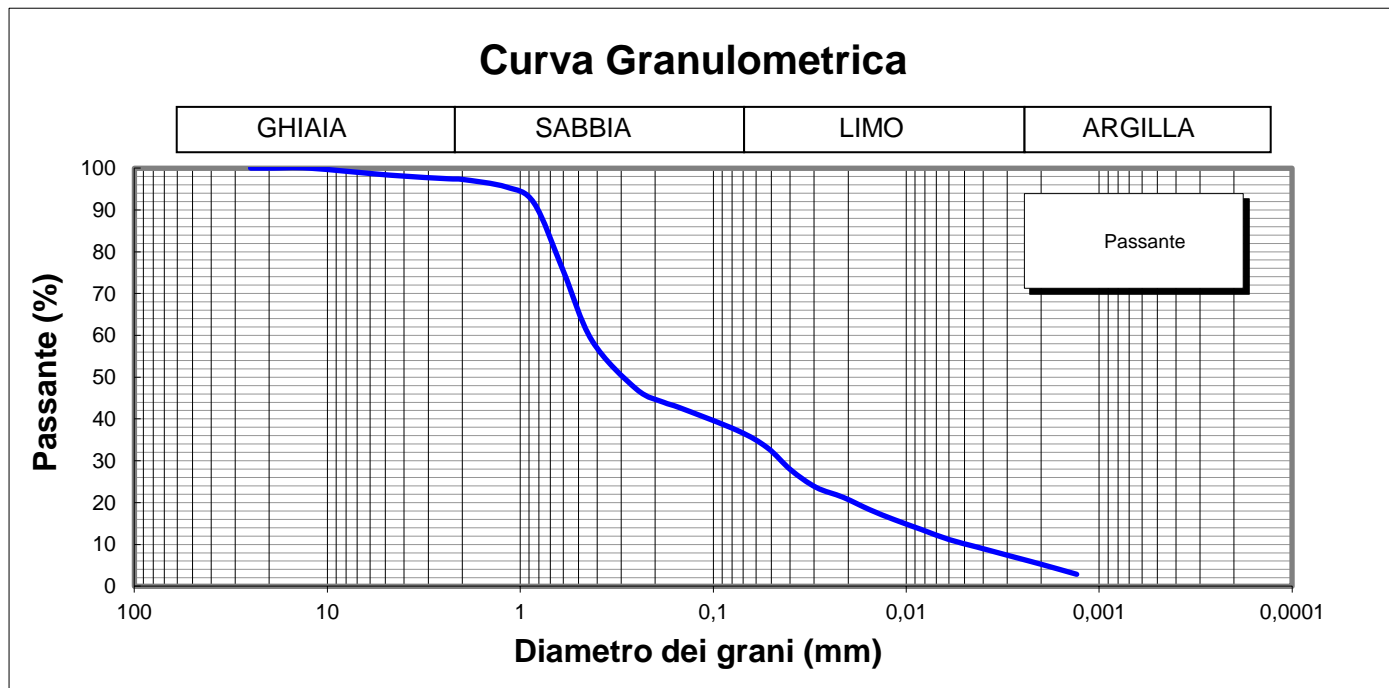
D60 (mm)	0,4406
D30 (mm)	0,0435
D10 (mm)	0,0047
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text" value="93"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text" value="0,9"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	3
SABBIA (%)	61
LIMO (%)	31
ARGILLA (%)	5

Descrizione campione (AGI) :

Sabbia con limo

Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017

N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 3,00-3,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

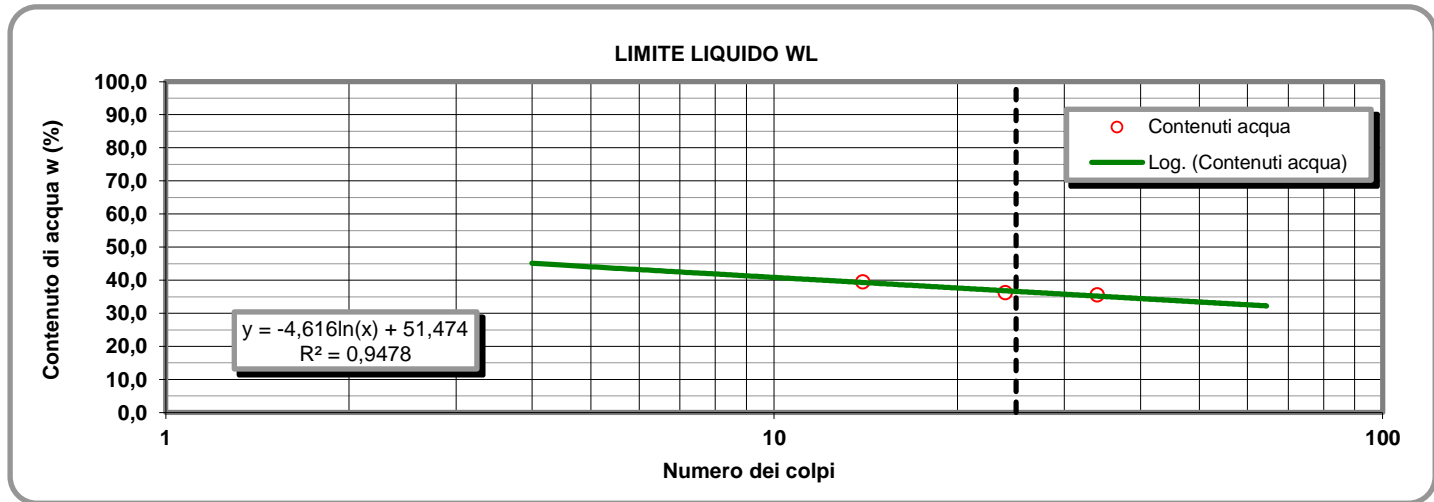
N° Certificato: 4578 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **37**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,29	22,47	20,56
Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,66	33,22	32,27
Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,44	30,36	29,20
N° colpi	14	24	34
Contenuto di acqua w (%)	39,5	36,2	35,5

C.Q. R² > 0,95

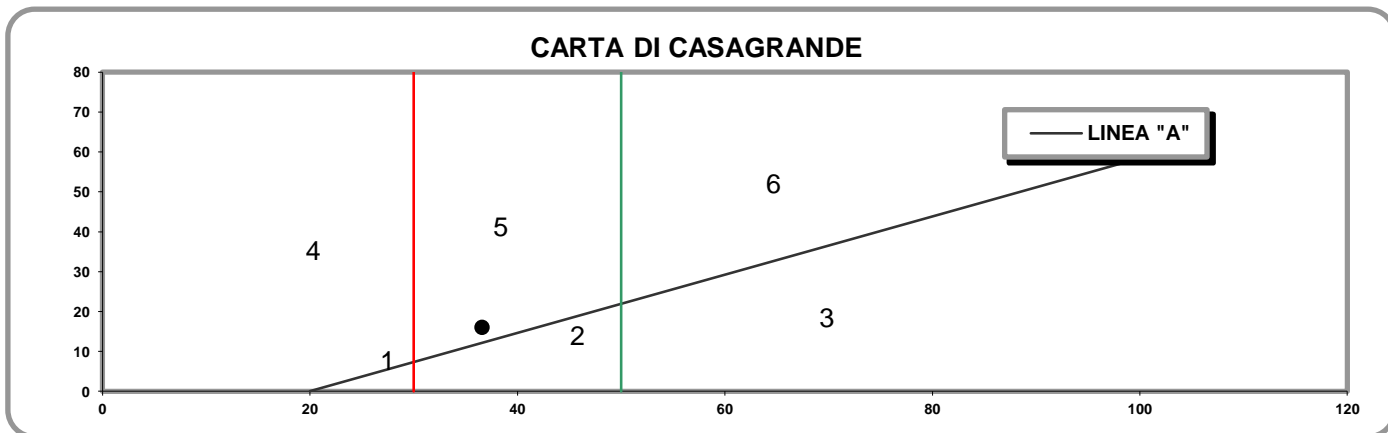


LIMITE PLASTICO W_p (%) **21**

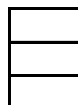
DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	9,48	7,35
Peso contenitore + peso campione umido (g)	19,64	17,79
Peso contenitore + peso campione secco (g)	17,87	16,04
Contenuto di acqua w (%)	21,10	20,14

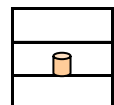
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **16**



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

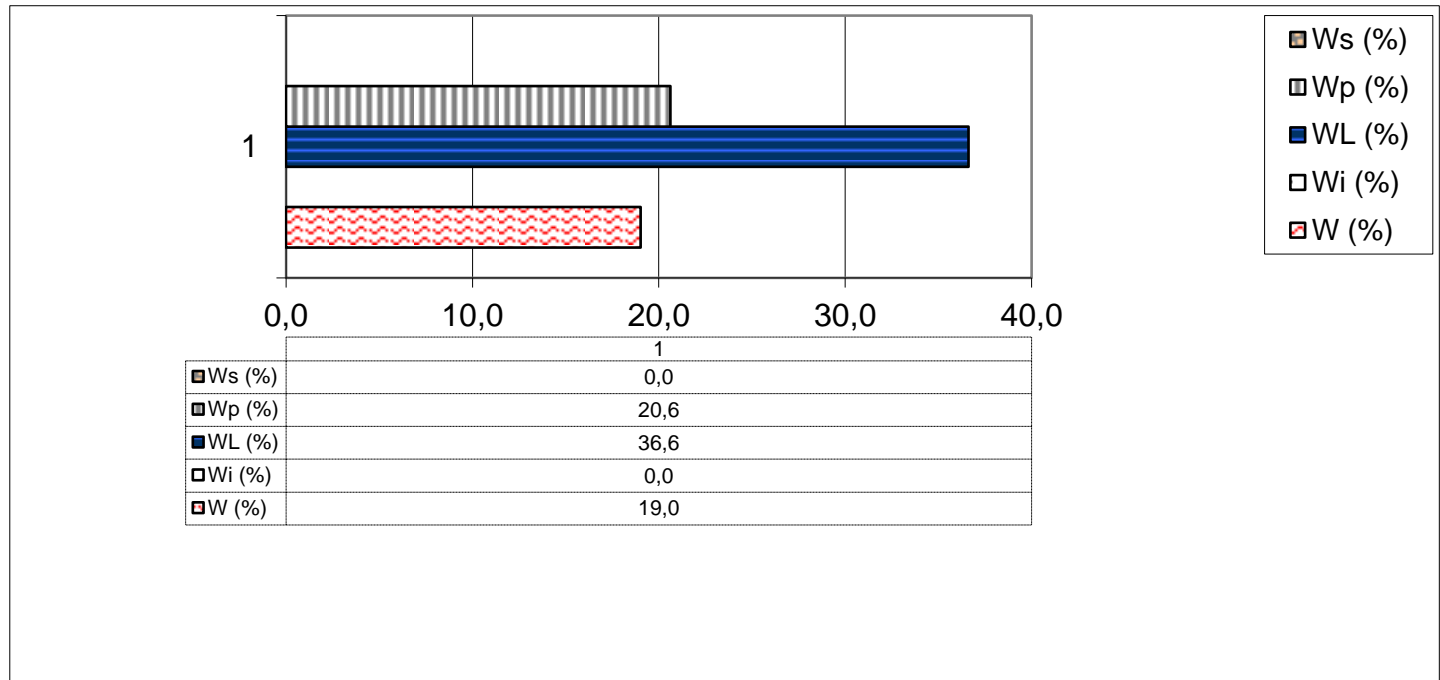
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	5
Contenuto acqua naturale (%)	19,0

N° Certificato:	4578 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 16,0	Indice di consistenza I_c 1,10	Indice di attività I_A 3,20
Non plastico (0-5) <input type="checkbox"/> Poco plastico (5-15) <input type="checkbox"/> Plastico (15-40) <input checked="" type="checkbox"/> Molto plastico (>40) <input type="checkbox"/>	Fluido (<0) <input type="checkbox"/> Fluido-plastica (0-0,25) <input type="checkbox"/> Molle-plastica (0,25-0,50) <input type="checkbox"/> Plastica (0,50-0,75) <input type="checkbox"/> Solido-plastica (0,75-1,0) <input type="checkbox"/> Solida (>1) <input checked="" type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75) <input type="checkbox"/> Norm. attivo (0,75-1,25) <input type="checkbox"/> Attivo (>1,25) <input checked="" type="checkbox"/>

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			
	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%) <input type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s <input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V_s <input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 3,00-3,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4579 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

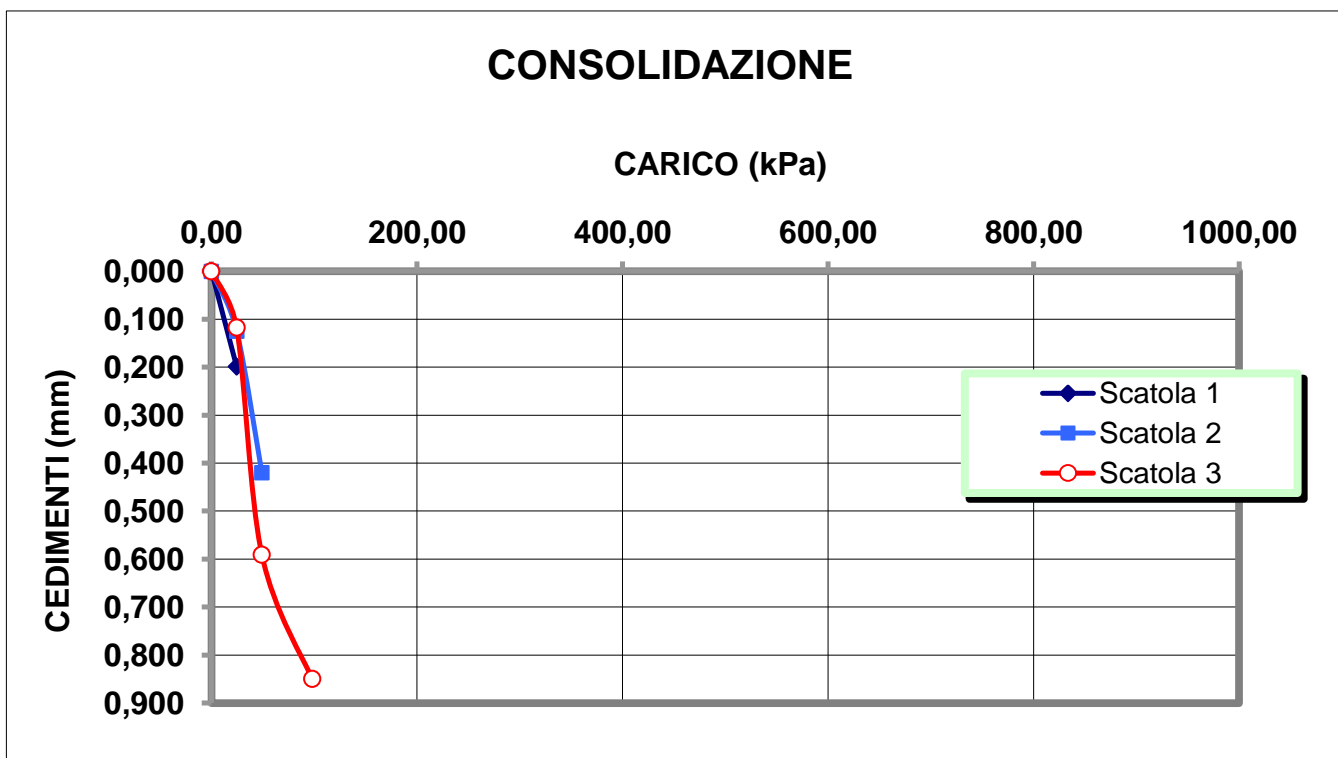
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	24,52	49,03	98,07
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,199	0,125	0,118
49,03		0,420	0,591
98,07			0,850
196,13			
392,27			
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

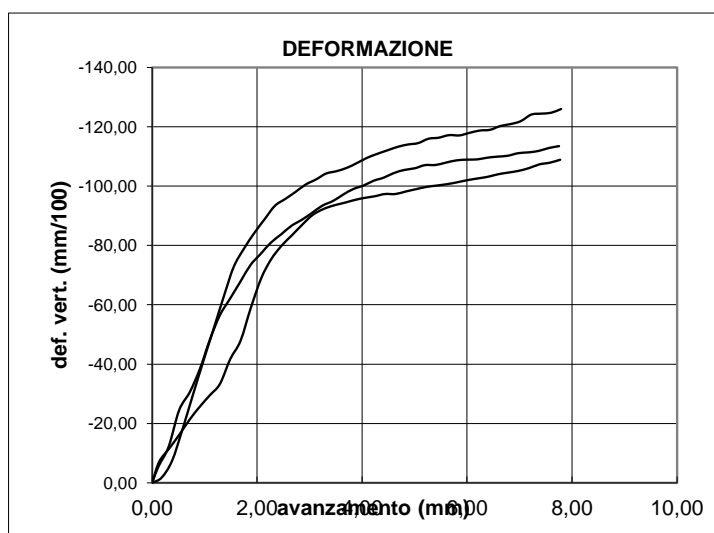


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

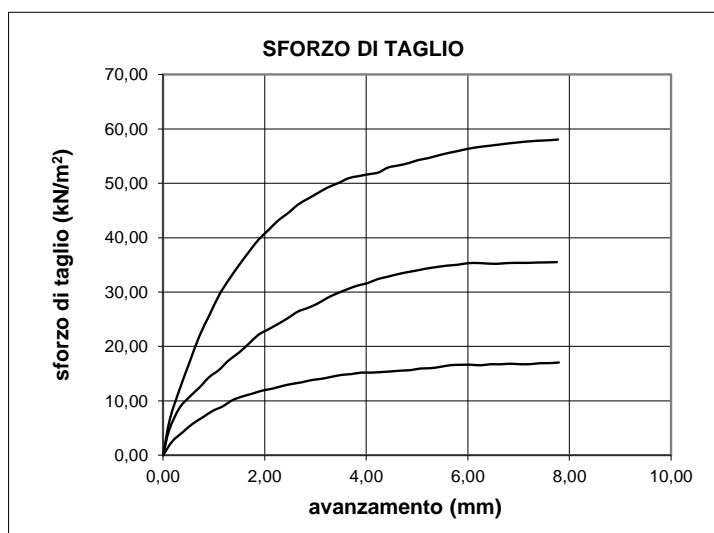
N° Certificato: 4579 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 3,00-3,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	19,02
DENSITA' NATURALE, Kn/m³ =	19,15
DENSITA' SECCA, Kn/m³ =	16,09
INDICE DEI VUOTI=	0,62
POROSITA' %=	38,35
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m³ =	26,10
GRADO DI SATURAZIONE, %=	81
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

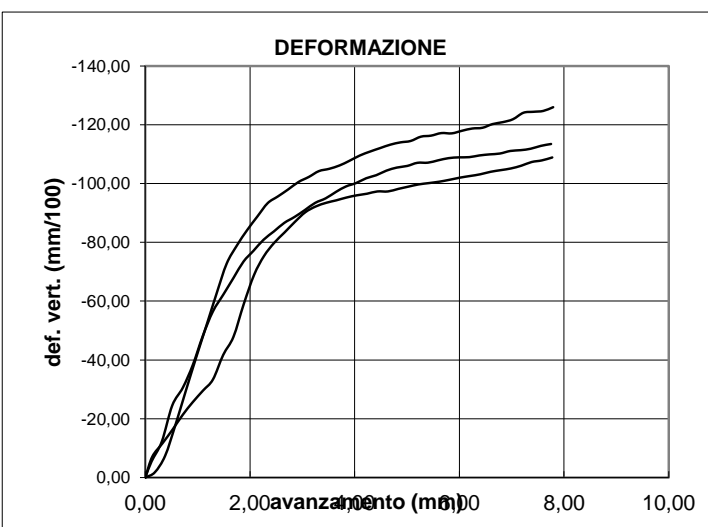
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



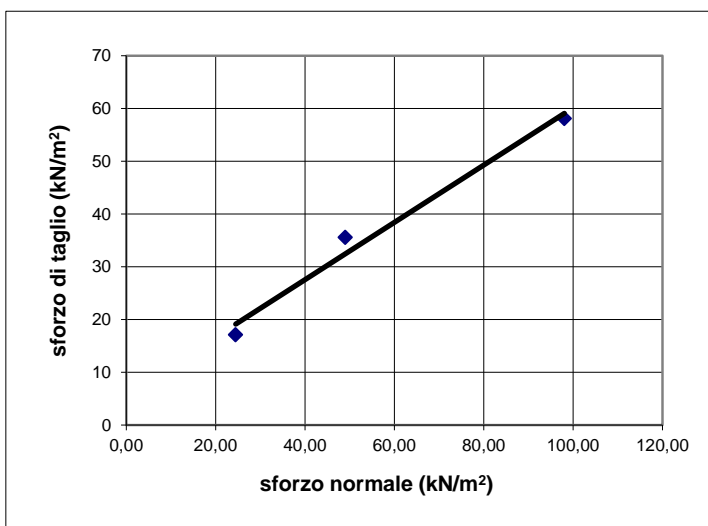
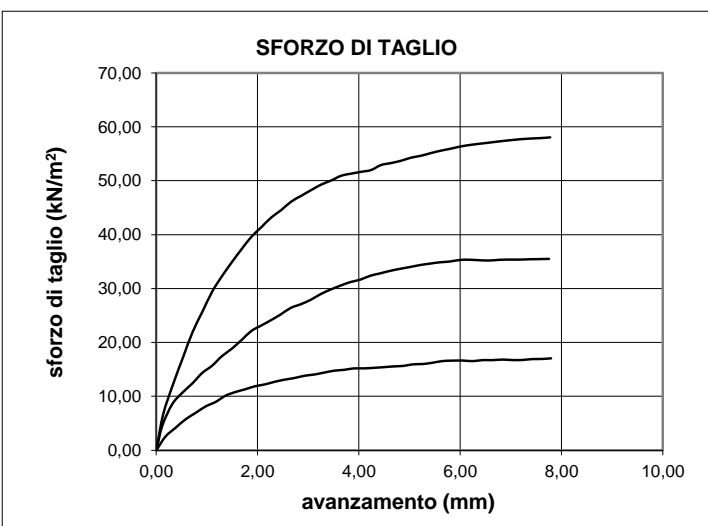
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 3,00-3,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	19,02
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	19,15
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	16,09
INDICE DEI VUOTI=	0,62
POROSITA' %=	38,35
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	26,10
GRADO DI SATURAZIONE, %=	81
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm ² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m²): 5,78
Angolo di attrito: 28,52

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S2 DH Profondità: . N° Campione: CI1 Profondità: 3,00-3,50 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4579 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
---	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,18	-1,78	2,55	0,12	-5,47	4,61	0,13	-7,10	6,61
0,38	-7,39	4,16	0,32	-12,24	8,58	0,33	-11,63	12,18
0,57	-17,78	5,71	0,52	-24,50	10,68	0,52	-16,38	17,16
0,78	-29,64	6,94	0,72	-30,59	12,46	0,72	-21,32	21,92
0,98	-41,04	8,14	0,91	-38,35	14,37	0,91	-25,67	25,67
1,17	-51,82	8,96	1,10	-48,12	15,66	1,11	-29,62	29,47
1,36	-62,70	10,11	1,29	-56,47	17,42	1,29	-33,37	32,26
1,56	-72,78	10,78	1,49	-62,24	18,85	1,49	-41,72	34,87
1,75	-78,95	11,30	1,69	-68,01	20,51	1,68	-47,85	37,32
1,95	-84,22	11,87	1,88	-73,47	22,14	1,88	-58,88	39,63
2,14	-88,78	12,21	2,07	-77,13	23,12	2,08	-68,96	41,44
2,34	-93,32	12,70	2,26	-80,89	24,12	2,27	-75,32	43,18
2,53	-95,59	13,09	2,46	-83,74	25,22	2,46	-79,78	44,52
2,73	-97,96	13,40	2,66	-86,62	26,42	2,66	-83,34	46,11
2,93	-100,53	13,82	2,85	-88,66	27,10	2,86	-86,99	47,21
3,13	-102,26	14,06	3,05	-90,99	27,92	3,06	-90,23	48,27
3,32	-104,22	14,42	3,25	-93,42	28,98	3,25	-92,18	49,30
3,51	-105,02	14,76	3,45	-94,98	29,84	3,46	-93,45	50,07
3,71	-106,15	14,92	3,64	-97,18	30,58	3,65	-94,29	50,94
3,90	-107,70	15,18	3,84	-99,02	31,21	3,84	-95,24	51,32
4,10	-109,53	15,19	4,03	-100,16	31,65	4,04	-96,00	51,66
4,30	-110,89	15,29	4,22	-101,80	32,37	4,24	-96,55	51,99
4,49	-112,07	15,41	4,41	-102,84	32,80	4,43	-97,31	52,91
4,68	-113,24	15,55	4,61	-104,38	33,26	4,64	-97,31	53,29
4,88	-114,01	15,65	4,81	-105,43	33,65	4,83	-98,17	53,72
5,07	-114,47	15,94	5,01	-105,99	33,99	5,03	-98,94	54,28
5,27	-115,95	16,00	5,20	-107,05	34,34	5,22	-99,70	54,63
5,46	-116,29	16,24	5,40	-107,10	34,62	5,42	-100,15	55,13
5,66	-117,16	16,55	5,59	-107,88	34,86	5,61	-100,63	55,58
5,86	-117,07	16,62	5,79	-108,64	35,01	5,81	-101,28	55,96
6,05	-117,95	16,64	5,99	-108,91	35,31	6,01	-102,02	56,38
6,25	-118,71	16,53	6,19	-108,98	35,35	6,21	-102,58	56,67
6,44	-118,96	16,72	6,38	-109,56	35,25	6,40	-103,14	56,89
6,63	-120,21	16,71	6,58	-109,92	35,20	6,60	-104,00	57,11
6,83	-120,88	16,82	6,77	-110,21	35,33	6,79	-104,57	57,34
7,02	-121,87	16,74	6,97	-111,08	35,37	6,99	-105,13	57,52
7,22	-124,07	16,74	7,17	-111,35	35,37	7,18	-106,08	57,70
7,41	-124,40	16,91	7,36	-111,83	35,44	7,38	-107,32	57,83
7,60	-124,70	16,93	7,56	-112,81	35,46	7,58	-107,87	57,91
7,79	-125,97	17,05	7,75	-113,45	35,51	7,78	-108,86	58,05

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S2 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="13,00-13,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>
	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="500"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone scuro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia deb limosa"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S2 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="13,00-13,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia deb limosa di colore marrone scuro.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3 Rev. 01 Del 15/09/04	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE E GRANDEZZE DI STATO	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità (m):** .
N° Campione: C12 **Profondità (m):** 13,00-13,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4580 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	91,19	92,58	92,55
Peso fustella + campione umido (g)	223,32	225,29	224,16
Peso campione umido (g)	132,1	132,7	131,6
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	17,997	18,076	17,926
	MEDIA		
	18,00		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,02	0,42	0,41

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	24,62	20,44
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	160,04	157,42
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,80	25,72
	MEDIA	
	25,76	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,17	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	10,28	9,64	10,41
Peso cont. + peso camp. secco (g)	102,57	90,17	98,77
Peso campione secco (g)	93,04	81,96	89,96
Peso campione secco (g)	82,76	72,32	79,55
Contenuto di acqua w (%)	11,52	11,35	11,07
	MEDIA		
	11,3		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,78	0,34	2,12

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,2
Indice dei vuoti e	0,59
Porosità n (%)	37,2
Grado di saturazione (Sr) %	50

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,01
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,82

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

--

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 13,00-13,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4581 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	1,87	0,57	0,57	99,43
8	2,360	5,86	1,79	2,36	97,64
10	2,000	1,81	0,55	2,92	97,08
16	1,180	16,20	4,95	7,87	92,13
20	0,850	32,08	9,80	17,67	82,33
30	0,600	60,44	18,47	36,14	63,86
40	0,425	65,83	20,12	56,25	43,75
60	0,250	61,09	18,67	74,92	25,08
80	0,180	20,86	6,37	81,29	18,71
100	0,150	7,31	2,23	83,53	16,47
200	0,075	16,88	5,16	88,68	11,32
FONDO	//	36,85	11,26	99,94	//
TOTALI		327,08	99,94	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	93,23
Peso umido campione (g)	365,0
Peso secco campione (g)	327,26
Peso secco campione lavato (g)	290,41
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	36,85
Riscontro pesi (g)	0,18

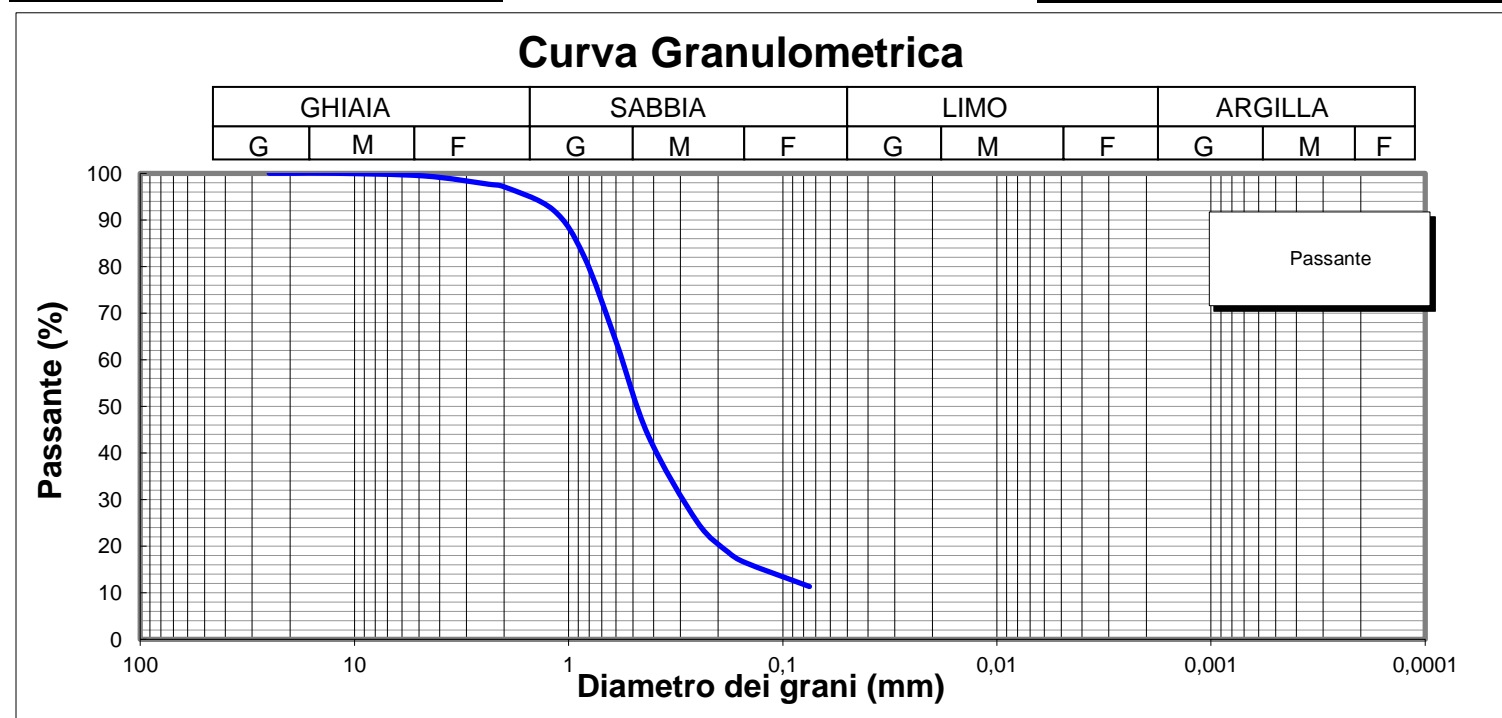
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	2
SABBIE	Grosse	33
	Medie	44
	Fini	10
LIMO/ARGILLA		10

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 13,00-13,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4582 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	327,3
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	36,9
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,76

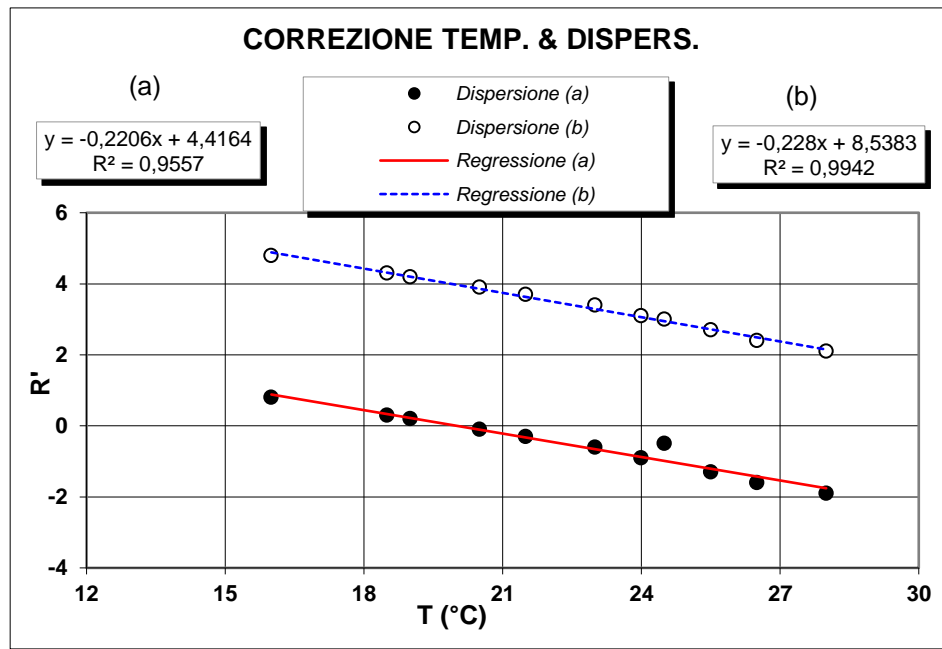
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0543	26,40	9,6
1	20,0	27,0		8,2	27,5	8,52	0,00	0,9982	0,000	0,0401	23,40	8,5
2	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0298	19,40	7,0
4	20,0	20,5		8,2	21,0	10	0,00	0,9982	0,000	0,0217	16,90	6,1
8	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0160	13,40	4,9
15	20,0	15,5		8,2	16,0	11,2	0,00	0,9982	0,000	0,0118	11,90	4,3
30	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0085	9,90	3,6
60	20,0	11,5		8,2	12,0	12,1	0,00	0,9982	0,000	0,0062	7,90	2,9
120	20,0	9,5		8,2	10,0	12,5	0,00	0,9982	0,000	0,0044	5,90	2,1
300	20,0	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0028	4,40	1,6
600	20,0	6,5		8,2	7,0	13,2	0,00	0,9982	0,000	0,0020	2,90	1,1
1440	20,0	5,0		8,2	5,5	13,6	0,00	0,9982	0,000	0,0013	1,40	0,5

N° Certificato:	4582 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

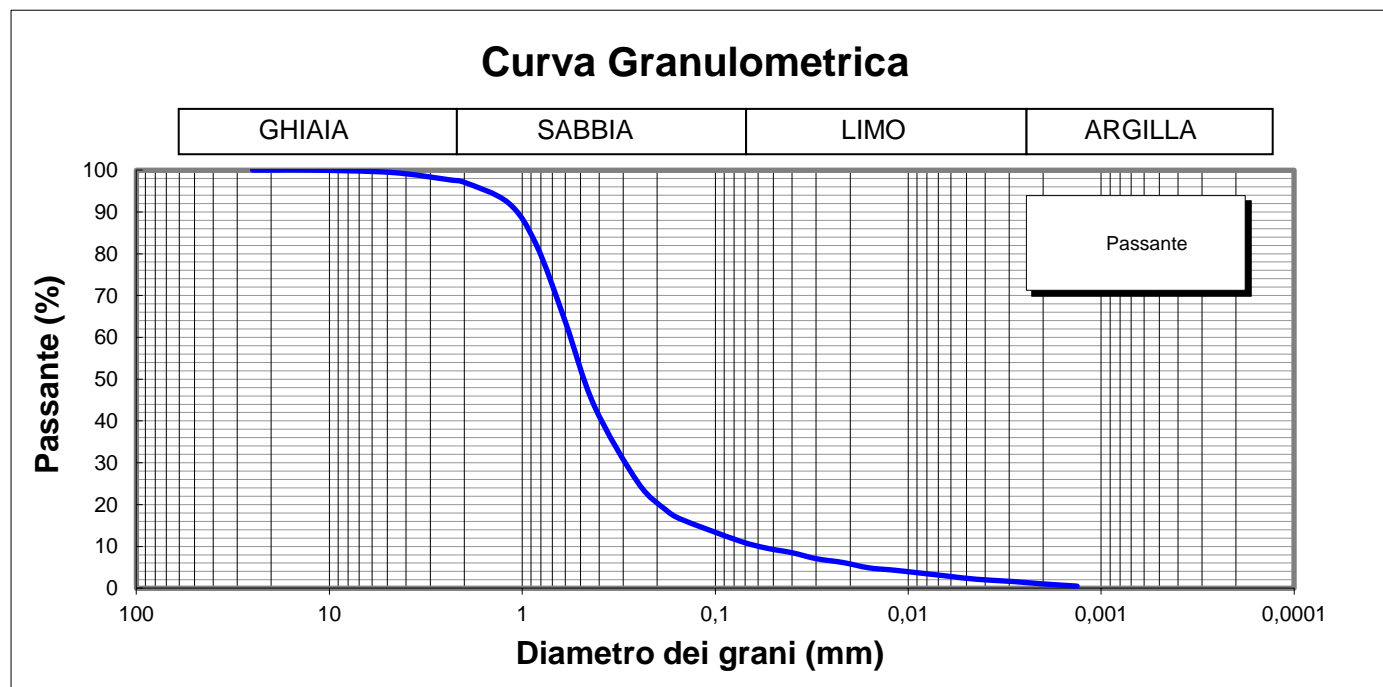
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,4
8	2,360	97,6
10	2,000	97,1
16	1,180	92,1
20	0,850	82,3
30	0,600	63,9
40	0,425	43,7
60	0,250	25,1
80	0,180	18,7
100	0,150	16,5
200	0,075	11,3
S	0,0543	9,6
S	0,0401	8,5
S	0,0298	7,0
S	0,0217	6,1
S	0,0160	4,9
S	0,0118	4,3
S	0,0085	3,6
S	0,0062	2,9
S	0,0044	2,1
S	0,0028	1,6
S	0,0020	1,1
S	0,0013	0,5

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,5508
D30 (mm)	0,2761
D10 (mm)	0,0614
Coeff. Uniformità (Cu) <input style="width: 40px;" type="text" value="9"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input style="width: 40px;" type="text" value="2,3"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	3
SABBIA (%)	87
LIMO (%)	9
ARGILLA (%)	1

Descrizione campione (AGI) :
Sabbia deb limosa
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 13,00-13,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

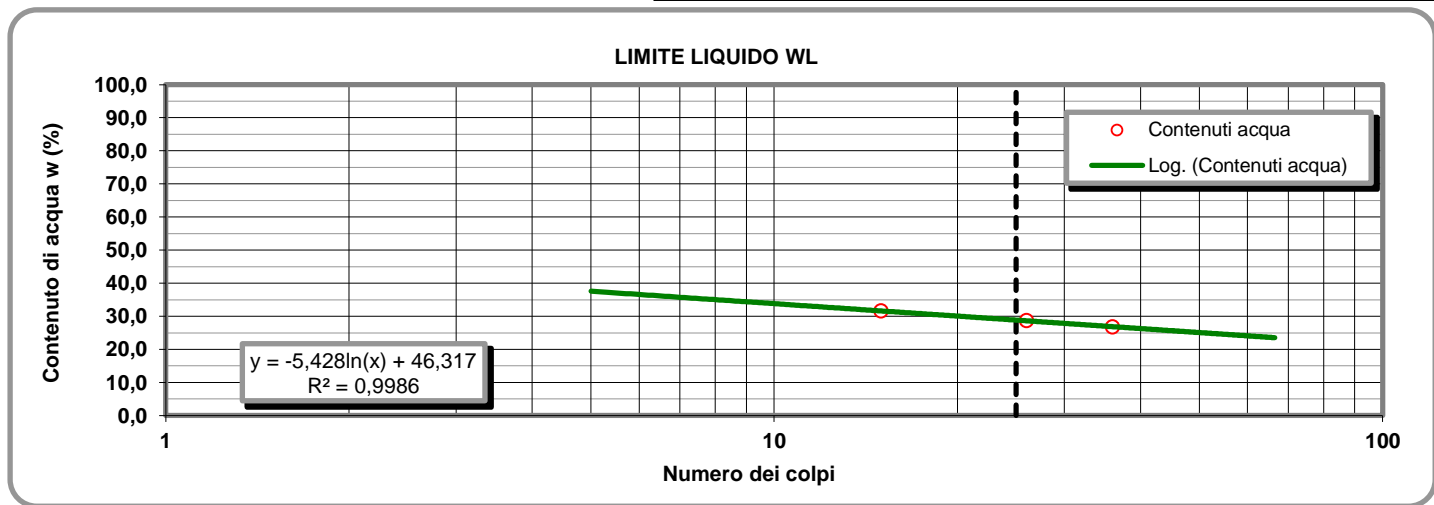
N° Certificato: 4583 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 29

C.Q. R² > 0,95

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	18,21	18,55	18,59
Peso contenitore + peso campione umido (g)	29,71	29,93	29,66
Peso contenitore + peso campione secco (g)	26,95	27,39	27,32
N° colpi	15	26	36
Contenuto di acqua w (%)	31,6	28,7	26,8

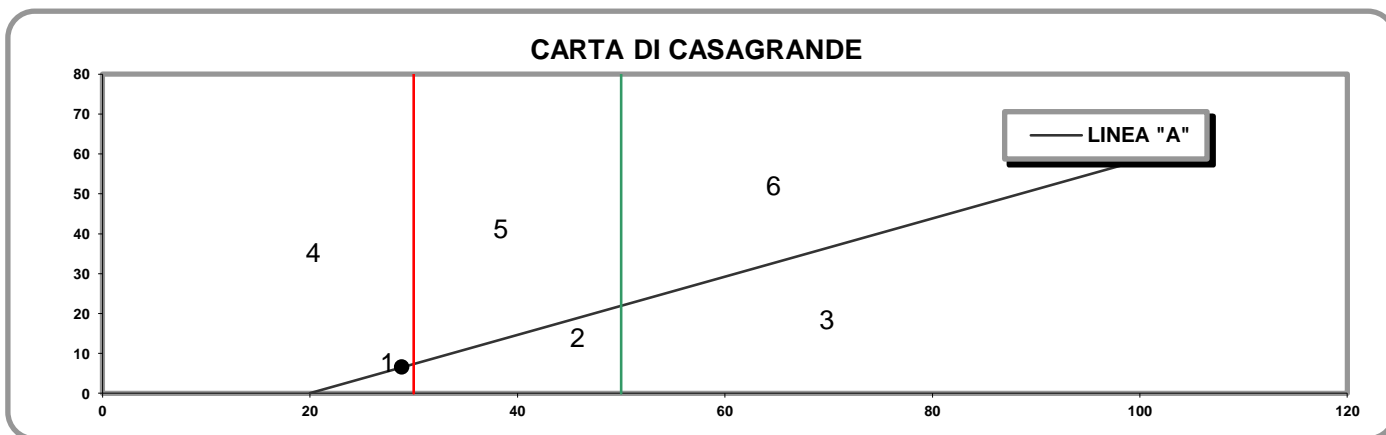


LIMITE PLASTICO W_p (%) 22

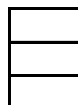
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) 7

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

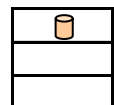
	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	13,46	12,87
Peso contenitore + peso campione umido (g)	24,81	23,90
Peso contenitore + peso campione secco (g)	22,70	21,93
Contenuto di acqua w (%)	22,84	21,74



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

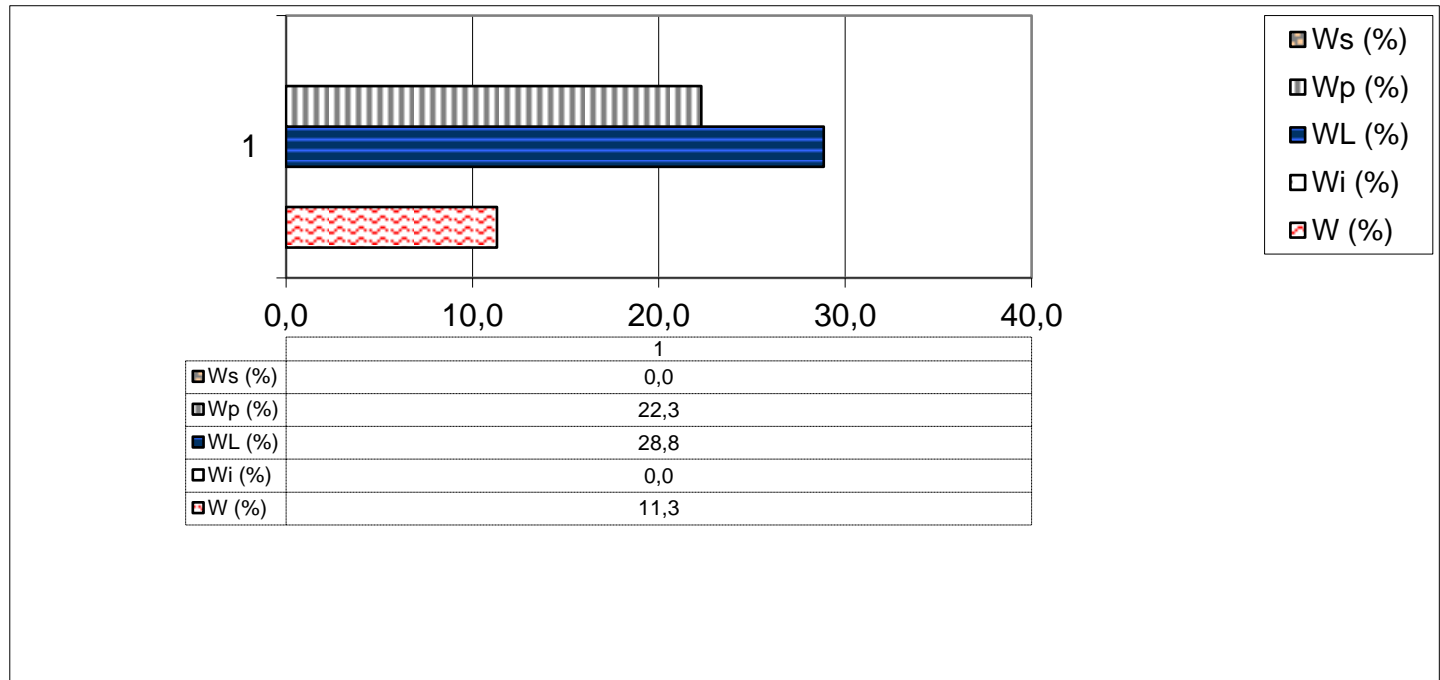
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	1
Contenuto acqua naturale (%)	11,3

N° Certificato:	4583 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%)	6,6	Indice di consistenza I_c	2,67	Indice di attività I_A	6,55
Non plastico (0-5)	<input type="checkbox"/>	Fluidico (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input checked="" type="checkbox"/>	Fluidico-plastica (0-0,25)	<input type="checkbox"/>	Norm. attivo (0,75-1,25)	<input type="checkbox"/>
Plastico (15-40)	<input type="checkbox"/>	Molle-plastica (0,25-0,50)	<input type="checkbox"/>	Attivo (>1,25)	<input checked="" type="checkbox"/>
Molto plastico (>40)	<input type="checkbox"/>	Plastica (0,50-0,75)	<input type="checkbox"/>		
		Solido-plastica (0,75-1,0)	<input type="checkbox"/>		
		Solida (>1)	<input checked="" type="checkbox"/>		

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			
	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%) <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%) <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V_s <input style="width: 50px;" type="text"/>
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: Cl2 **Profondità:** 13,00-13,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4584 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

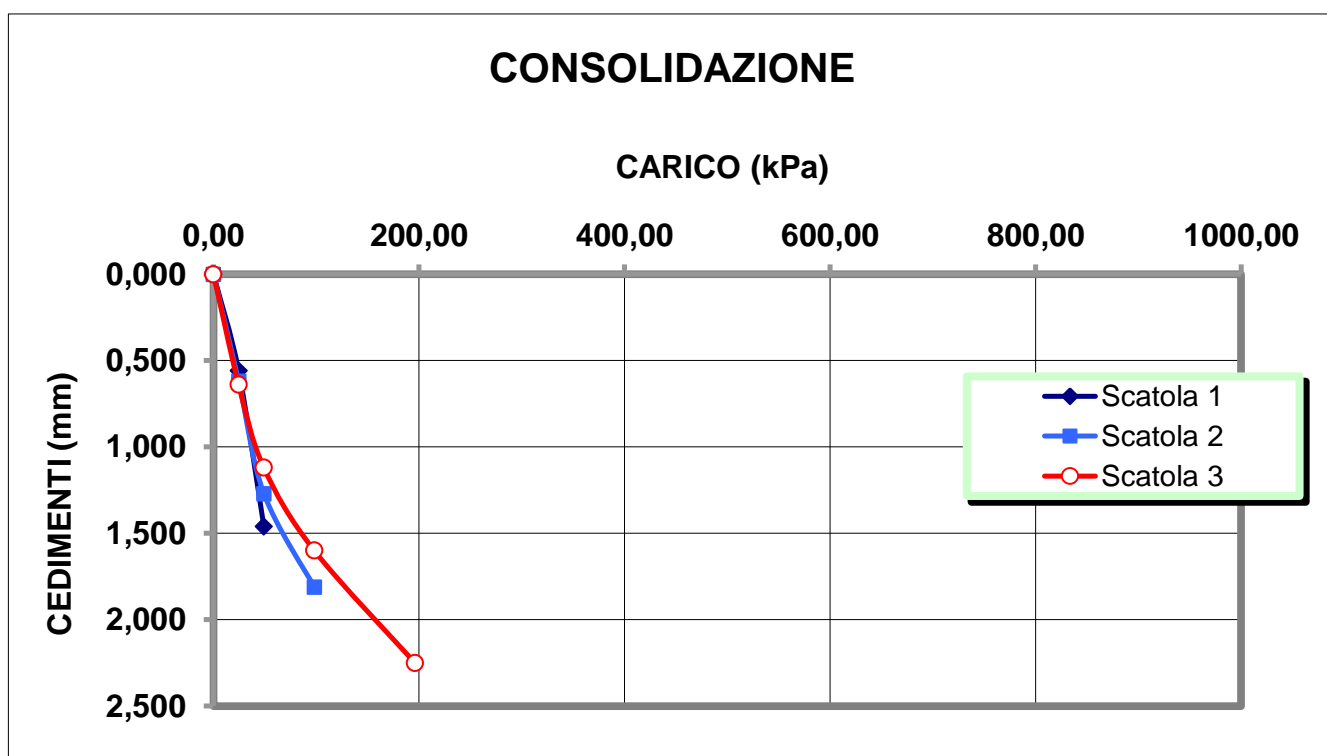
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	49,03	98,07	196,13
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,560	0,620	0,640
49,03	1,460	1,270	1,120
98,07		1,810	1,600
196,13			2,250
392,27			
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

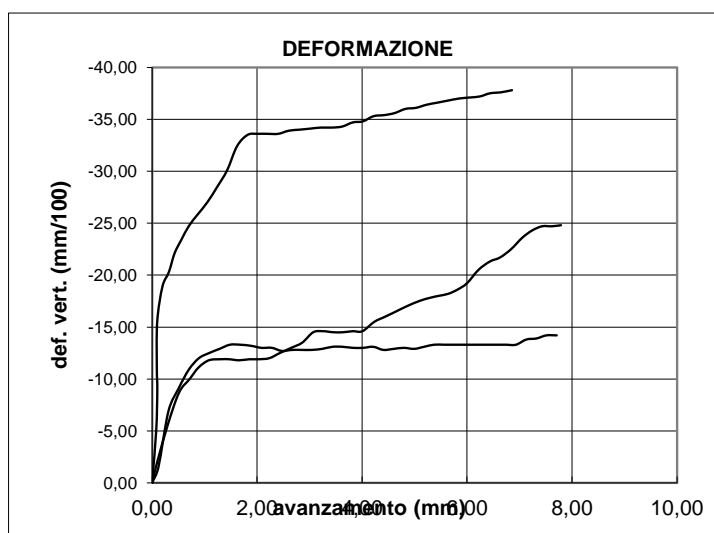


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

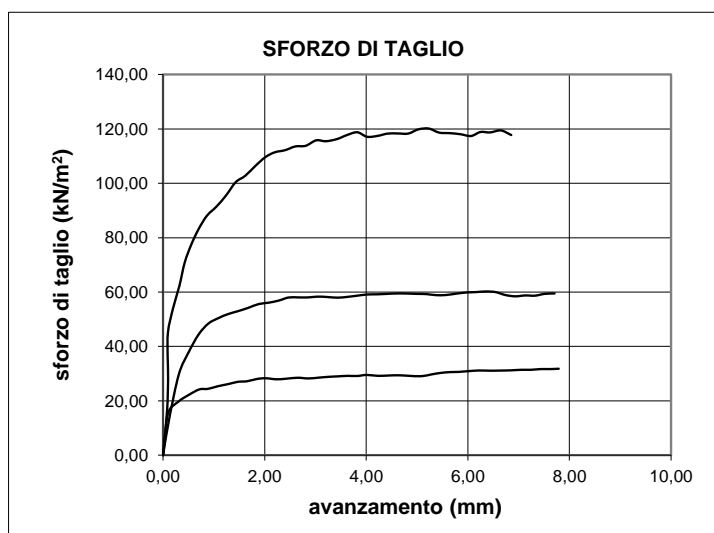
N° Certificato: 4584 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 13,00-13,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	11,31
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	18,00
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	16,17
INDICE DEI VUOTI=	0,59
POROSITA' %=	37,23
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	25,76
GRADO DI SATURAZIONE, %=	50
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

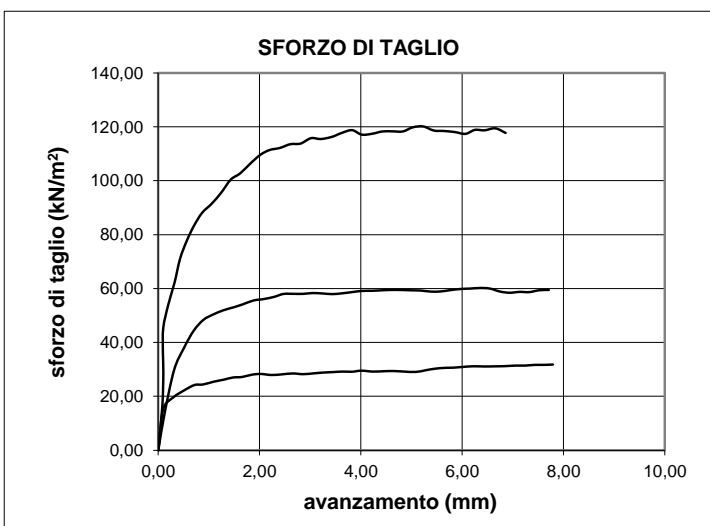
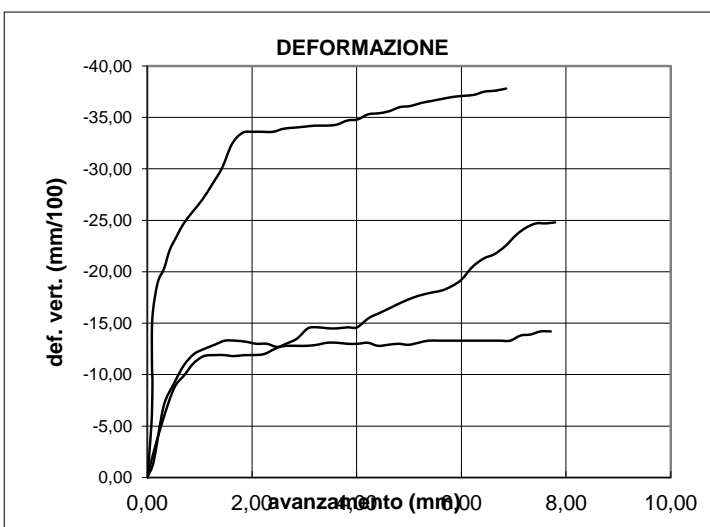
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



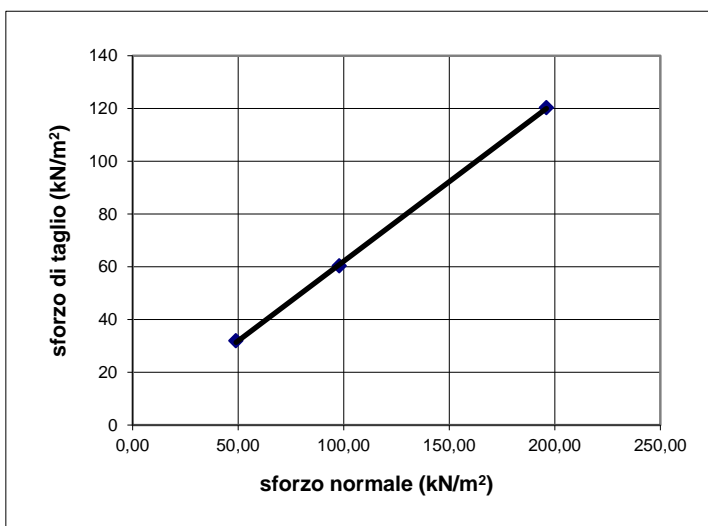
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 13,00-13,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	11,31
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	18,00
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	16,17
INDICE DEI VUOTI=	0,59
POROSITA' %=	37,23
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	25,76
GRADO DI SATURAZIONE, %=	50
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm ² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m²): 1,83
Angolo di attrito: 31,06

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S2 DH Profondità: . N° Campione: CI2 Profondità: 13,00-13,50 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4584 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
---	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,10	-2,00	15,38	0,12	-1,50	13,30	0,08	-5,10	16,40
0,30	-5,60	19,65	0,31	-6,90	29,76	0,10	-9,00	28,65
0,51	-8,70	22,27	0,51	-9,10	37,96	0,09	-11,00	36,32
0,72	-10,00	24,21	0,70	-10,90	44,38	0,10	-15,50	45,34
0,88	-11,10	24,39	0,89	-12,00	48,40	0,20	-18,90	54,07
1,08	-11,80	25,38	1,09	-12,50	50,42	0,32	-20,30	62,19
1,30	-11,90	26,21	1,28	-12,90	51,93	0,43	-22,10	70,98
1,47	-11,90	26,98	1,48	-13,30	53,01	0,56	-23,40	77,54
1,65	-11,80	27,19	1,68	-13,30	54,21	0,70	-24,70	83,07
1,85	-11,90	28,05	1,88	-13,20	55,58	0,86	-25,80	88,06
2,02	-11,90	28,30	2,08	-13,00	56,11	1,05	-27,00	91,45
2,23	-12,00	27,92	2,28	-13,00	56,89	1,24	-28,50	95,57
2,43	-12,50	28,15	2,47	-12,70	58,00	1,43	-30,10	100,43
2,65	-13,00	28,49	2,67	-12,80	58,03	1,62	-32,40	102,77
2,86	-13,50	28,23	2,86	-12,80	58,03	1,82	-33,50	106,44
3,07	-14,50	28,54	3,04	-12,80	58,32	2,01	-33,60	109,61
3,26	-14,60	28,82	3,24	-12,90	58,18	2,20	-33,60	111,40
3,45	-14,50	29,00	3,44	-13,10	57,94	2,40	-33,60	112,20
3,64	-14,50	29,18	3,63	-13,10	58,24	2,60	-33,90	113,57
3,82	-14,60	29,13	3,82	-13,00	58,67	2,81	-34,00	113,80
4,01	-14,60	29,52	4,02	-13,00	59,11	3,01	-34,10	115,81
4,23	-15,50	29,18	4,21	-13,10	59,17	3,21	-34,20	115,49
4,44	-16,00	29,31	4,41	-12,80	59,34	3,43	-34,20	116,29
4,65	-16,50	29,39	4,60	-12,90	59,49	3,62	-34,30	117,76
4,85	-17,00	29,18	4,79	-13,00	59,46	3,82	-34,70	118,79
5,09	-17,50	29,06	4,99	-12,90	59,34	4,02	-34,80	117,12
5,28	-17,80	29,70	5,18	-13,10	59,26	4,22	-35,30	117,44
5,46	-18,00	30,25	5,37	-13,30	58,88	4,42	-35,40	118,31
5,64	-18,20	30,56	5,57	-13,30	58,91	4,62	-35,60	118,34
5,82	-18,60	30,63	5,76	-13,30	59,40	4,83	-36,00	118,31
6,00	-19,20	30,89	5,97	-13,30	59,84	5,03	-36,10	119,84
6,22	-20,50	31,15	6,16	-13,30	59,99	5,23	-36,40	120,16
6,43	-21,30	31,07	6,36	-13,30	60,22	5,43	-36,60	118,66
6,63	-21,70	31,13	6,55	-13,30	59,99	5,64	-36,80	118,47
6,84	-22,50	31,20	6,74	-13,30	58,91	5,85	-37,00	118,08
7,05	-23,60	31,41	6,93	-13,30	58,44	6,06	-37,10	117,41
7,24	-24,30	31,41	7,13	-13,80	58,76	6,25	-37,20	118,88
7,43	-24,70	31,67	7,32	-13,90	58,67	6,44	-37,50	118,72
7,62	-24,70	31,67	7,51	-14,20	59,34	6,65	-37,60	119,46
7,79	-24,80	31,80	7,71	-14,20	59,49	6,86	-37,80	117,76

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S2 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="18,00-18,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="620"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limosa ghiaiosa"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S2 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="18,00-18,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia limosa ghiaiosa di colore marrone oliva.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità (m):** .
N° Campione: CI3 **Profondità (m):** 18,00-18,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4585 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	90,42	91,92	90,73
Peso fustella + campione umido (g)	223,82	226,87	223,62
Peso campione umido (g)	133,4	135,0	132,9
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,170	18,381	18,100
	MEDIA		
	18,22		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,26	0,90	0,64

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	24,97	24,42
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	160,29	159,90
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,89	25,76
	MEDIA	
	25,83	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,26	

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,47	10,26	10,87
Peso cont.+ peso campione umido (g)	97,67	98,73	103,67
Peso cont. + peso camp. secco (g)	84,25	85,14	89,73
Peso campione secco (g)	73,78	74,88	78,86
Contenuto di acqua w (%)	18,19	18,15	17,68
	MEDIA		
	18,0		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,02	0,80	1,82

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,4
Indice dei vuoti e	0,67
Porosità n (%)	40,2
Grado di saturazione (Sr) %	70

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,58
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,38

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,00-18,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4586 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	10,72	3,02	3,02	96,98
4	4,750	11,52	3,25	6,27	93,73
8	2,360	12,13	3,42	9,69	90,31
10	2,000	3,02	0,85	10,54	89,46
16	1,180	14,50	4,09	14,63	85,37
20	0,850	13,03	3,67	18,31	81,69
30	0,600	36,04	10,16	28,47	71,53
40	0,425	60,71	17,12	45,59	54,41
60	0,250	91,65	25,84	71,43	28,57
80	0,180	19,90	5,61	77,04	22,96
100	0,150	7,82	2,20	79,24	20,76
200	0,075	20,31	5,73	84,97	15,03
FONDO	//	53,11	14,98	99,95	//
TOTALI		354,46	99,95	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	116,46
Peso umido campione (g)	416,2
Peso secco campione (g)	354,65
Peso secco campione lavato (g)	301,54
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	53,11
Riscontro pesi (g)	0,19

RISULTATI

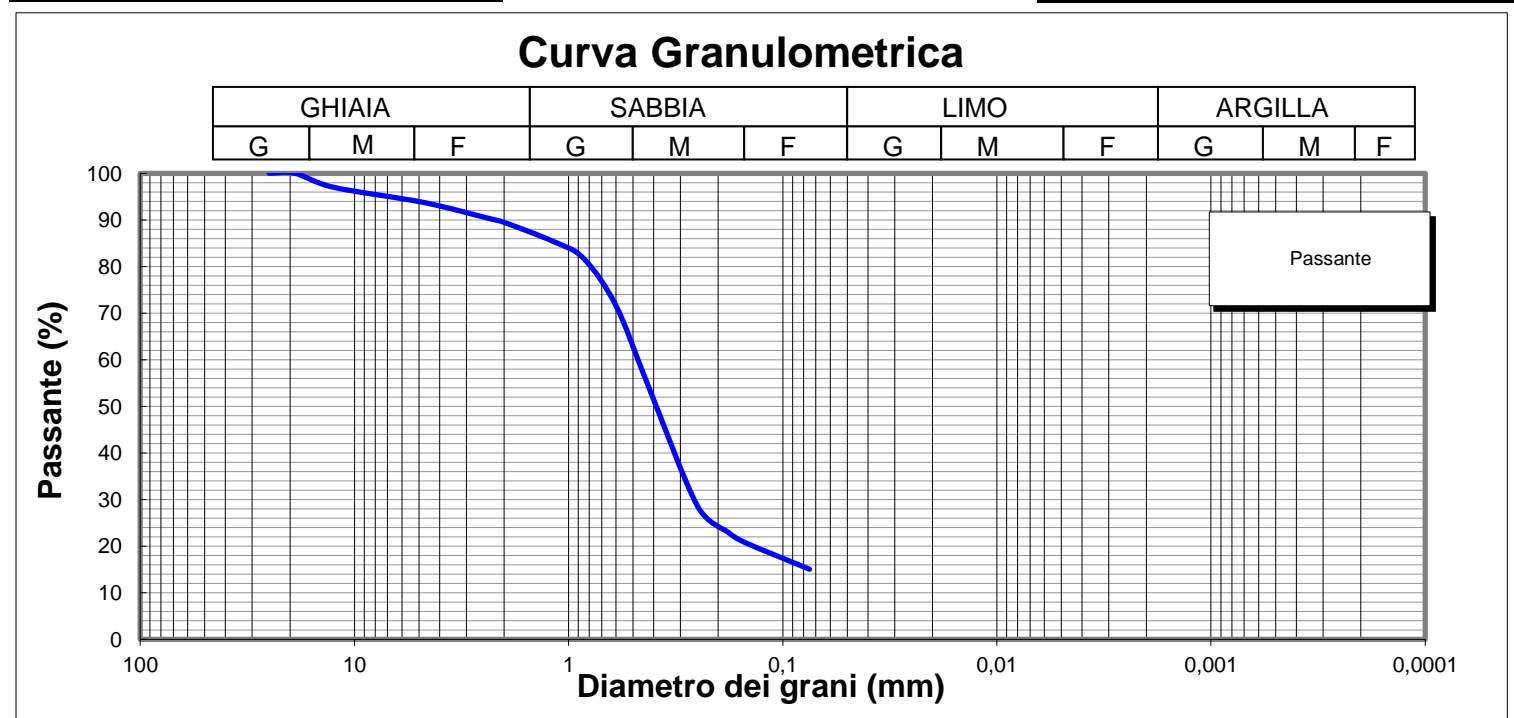
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	6
	Fini	5
SABBIE	Grosse	18
	Medie	47
	Fini	10
LIMO/ARGILLA		14

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			

Empty box for additional notes or data.



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,00-18,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4587 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	354,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	53,1
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,83

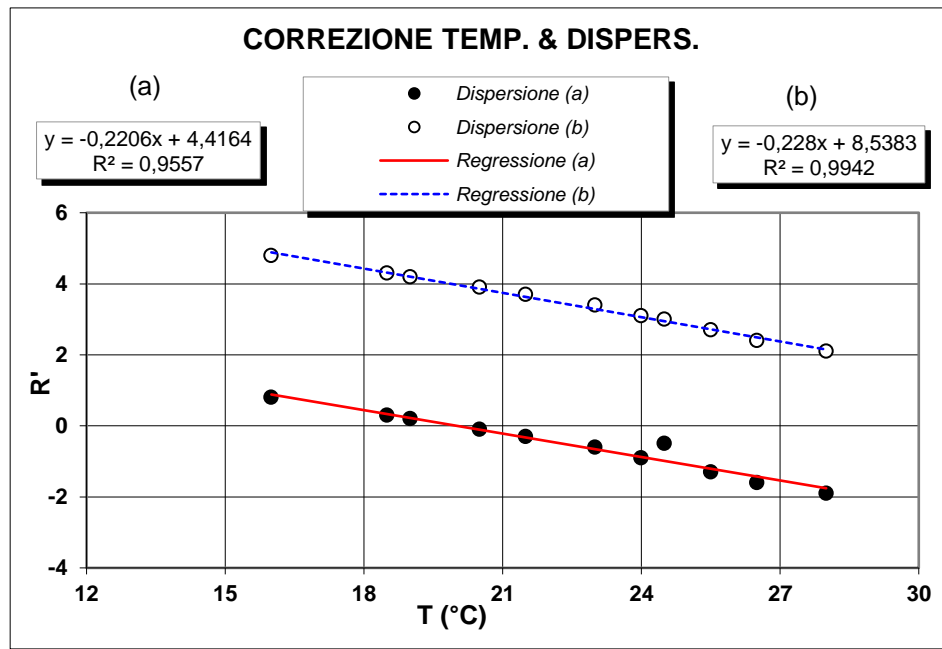
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0534	27,40	13,2
1	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0397	23,90	11,5
2	20,0	24,0		8,2	24,5	9,21	0,00	0,9982	0,000	0,0294	20,40	9,8
4	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0216	17,40	8,4
8	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0158	14,40	6,9
15	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0118	12,40	6,0
30	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0085	9,90	4,8
60	20,0	11,5		8,2	12,0	12,1	0,00	0,9982	0,000	0,0061	7,90	3,8
120	20,0	9,5		8,2	10,0	12,5	0,00	0,9982	0,000	0,0044	5,90	2,8
300	20,0	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0028	4,40	2,1
600	20,0	7,0		8,2	7,5	13,1	0,00	0,9982	0,000	0,0020	3,40	1,6
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,3	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	1,2

N° Certificato: 4587 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

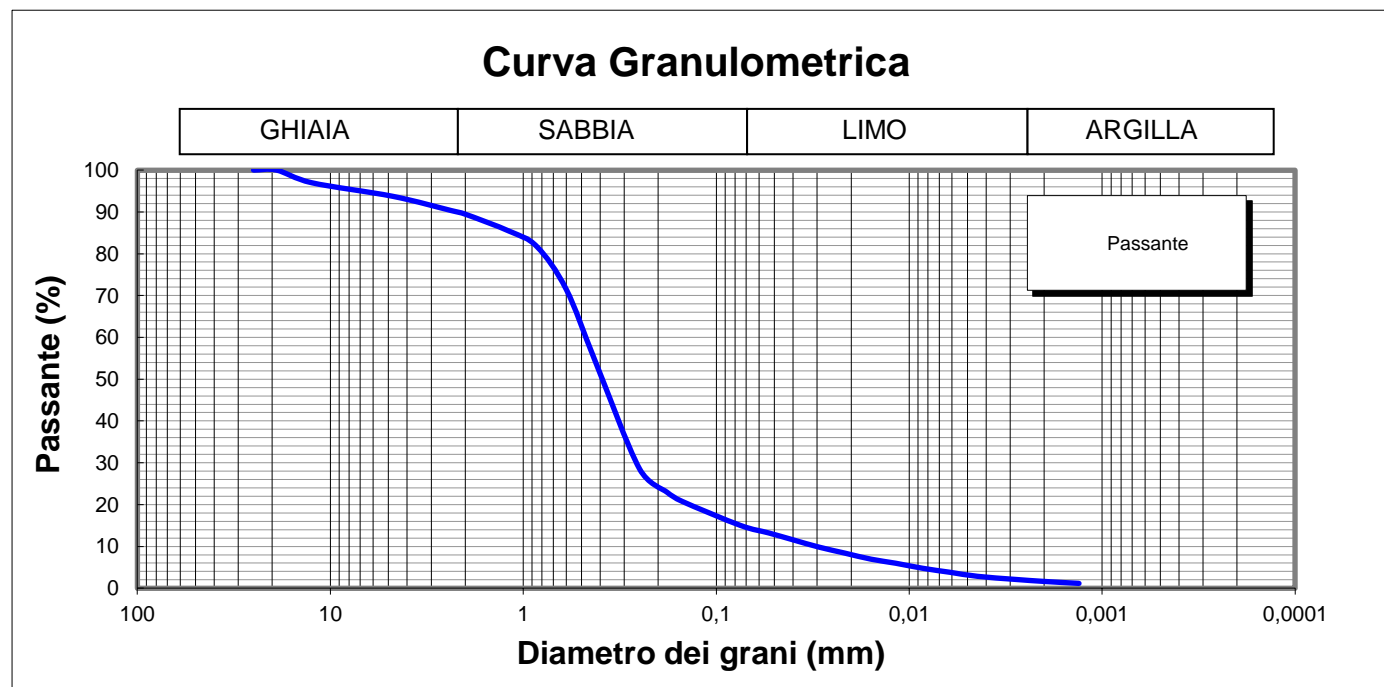
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	97,0
4	4,750	93,7
8	2,360	90,3
10	2,000	89,5
16	1,180	85,4
20	0,850	81,7
30	0,600	71,5
40	0,425	54,4
60	0,250	28,6
80	0,180	23,0
100	0,150	20,8
200	0,075	15,0
S	0,0534	13,2
S	0,0397	11,5
S	0,0294	9,8
S	0,0216	8,4
S	0,0158	6,9
S	0,0118	6,0
S	0,0085	4,8
S	0,0061	3,8
S	0,0044	2,8
S	0,0028	2,1
S	0,0020	1,6
S	0,0013	1,2

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,4592
D30 (mm)	0,2655
D10 (mm)	0,0284
Coeff. Uniformità (Cu) 16	
Coeff. Curvatura (Cc) 5,4	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	11
SABBIA (%)	75
LIMO (%)	12
ARGILLA (%)	2

Descrizione campione (AGI) :
Sabbia limosa ghiaiosa
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017

N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: C13 **Profondità:** 18,00-18,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

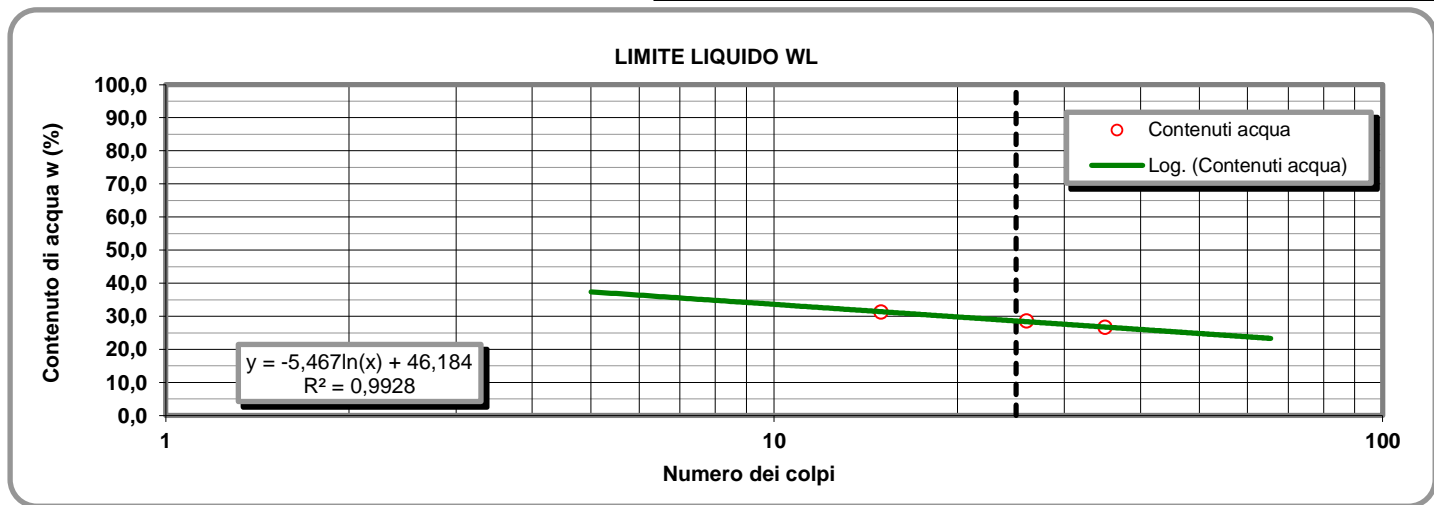
N° Certificato: 4588 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **29**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,43	22,24	22,27
Peso contenitore + peso campione umido (g)	34,49	33,76	32,89
Peso contenitore + peso campione secco (g)	31,62	31,20	30,66
N° colpi	15	26	35
Contenuto di acqua w (%)	31,3	28,6	26,6

C.Q. R² > 0,95

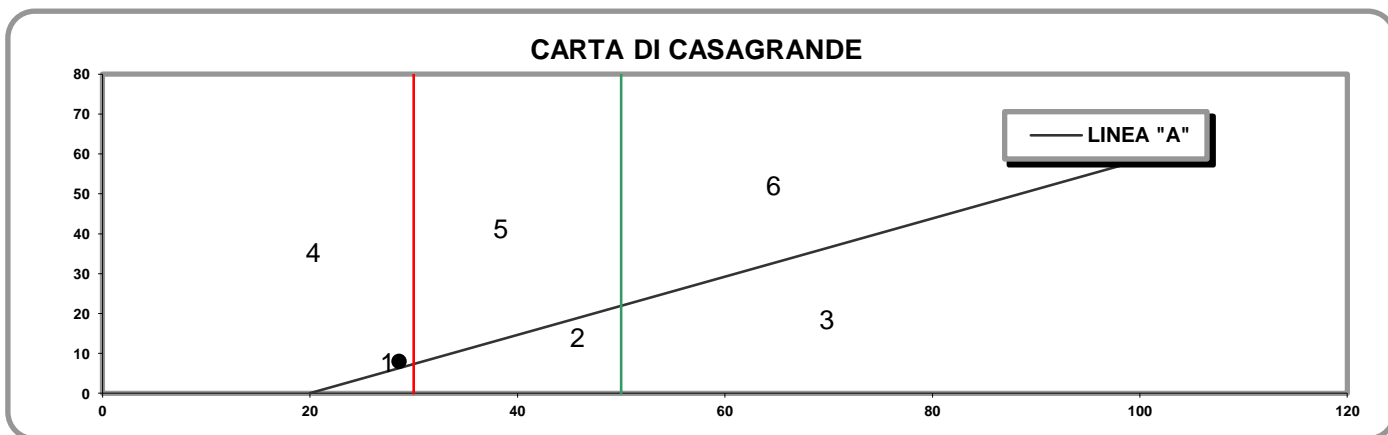


LIMITE PLASTICO W_p (%) **21**

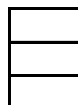
DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	9,46	9,49
Peso contenitore + peso campione umido (g)	19,96	20,20
Peso contenitore + peso campione secco (g)	18,14	18,40
Contenuto di acqua w (%)	20,97	20,20

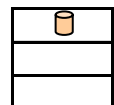
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **8**



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

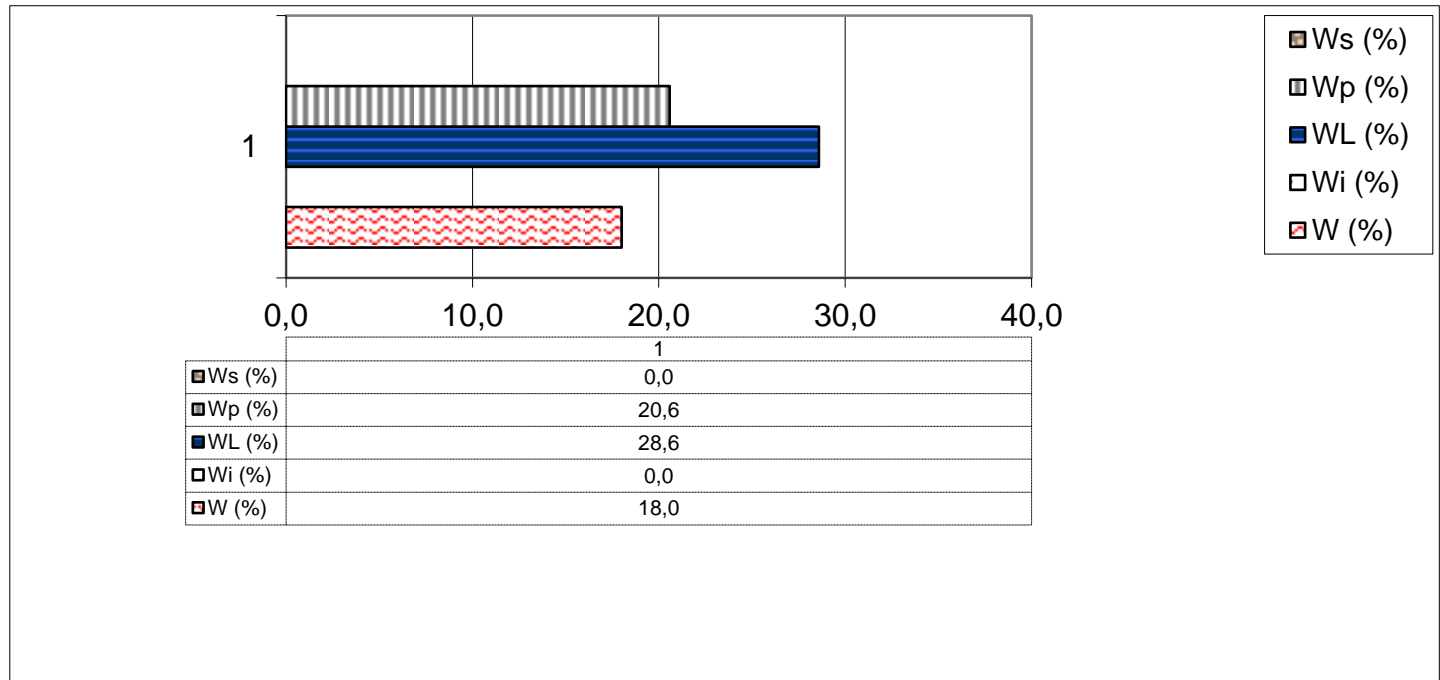
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	<input type="text" value="2"/>
Contenuto acqua naturale (%)	<input type="text" value="18,0"/>

N° Certificato:	4588 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) <input type="text" value="8,0"/>	Indice di consistenza I_c <input type="text" value="1,32"/>	Indice di attività I_A <input type="text" value="4,00"/>
Non plastico (0-5) <input type="checkbox"/> Poco plastico (5-15) <input checked="" type="checkbox"/> Plastico (15-40) <input type="checkbox"/> Molto plastico (>40) <input type="checkbox"/>	Fluido (<0) <input type="checkbox"/> Fluido-plastica (0-0,25) <input type="checkbox"/> Molle-plastica (0,25-0,50) <input type="checkbox"/> Plastica (0,50-0,75) <input type="checkbox"/> Solido-plastica (0,75-1,0) <input type="checkbox"/> Solida (>1) <input checked="" type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75) <input type="checkbox"/> Norm. attivo (0,75-1,25) <input type="checkbox"/> Attivo (>1,25) <input checked="" type="checkbox"/>

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			
	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%) <input type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s <input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V_s <input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,00-18,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4589 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

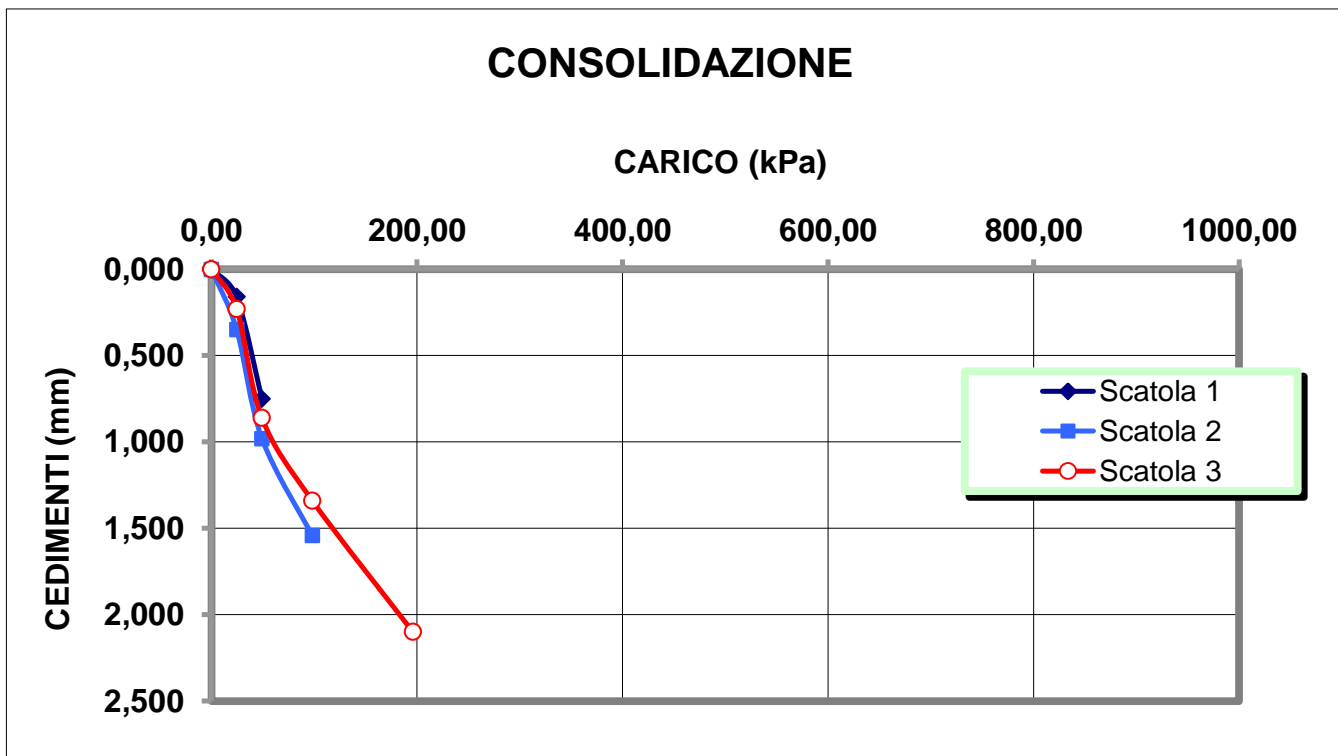
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	49,03	98,07	196,13
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,160	0,350	0,230
49,03	0,750	0,980	0,860
98,07		1,540	1,340
196,13			2,100
392,27			
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

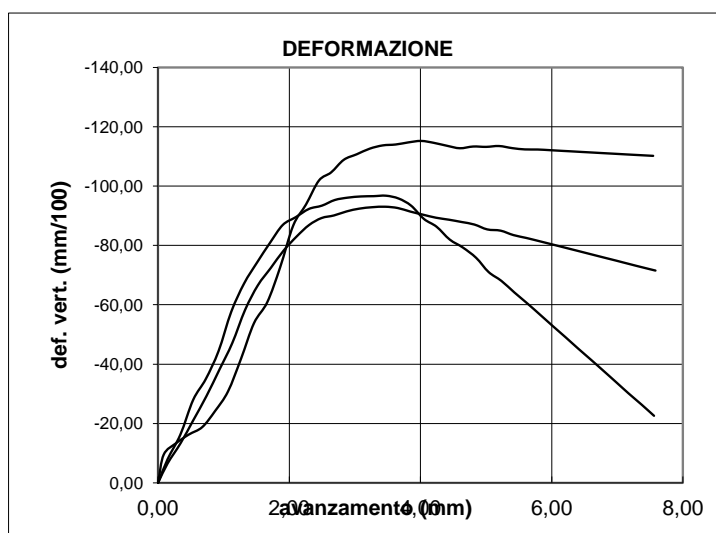


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

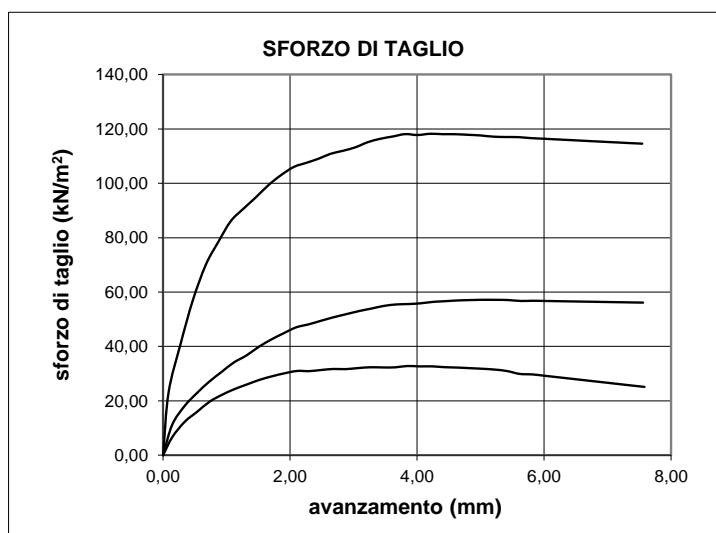
N° Certificato: 4589 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,00-18,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	18,01
DENSITA' NATURALE, Kn/m³ =	18,22
DENSITA' SECCA, Kn/m³ =	15,44
INDICE DEI VUOTI=	0,67
POROSITA' %=	40,23
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m³ =	25,83
GRADO DI SATURAZIONE, %=	70
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

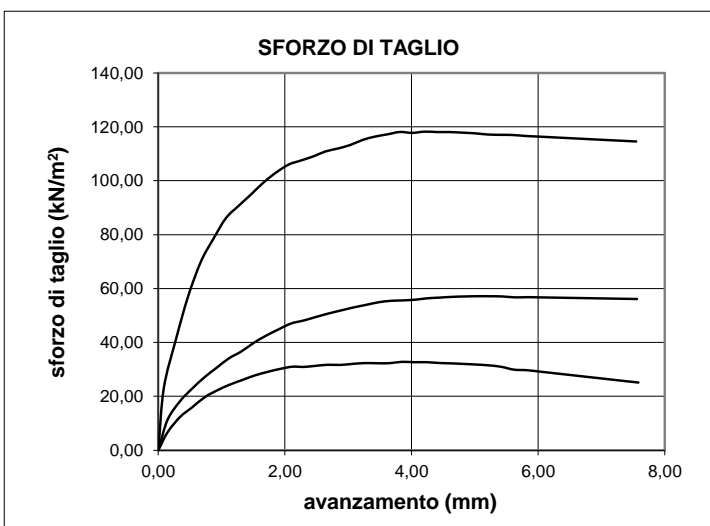
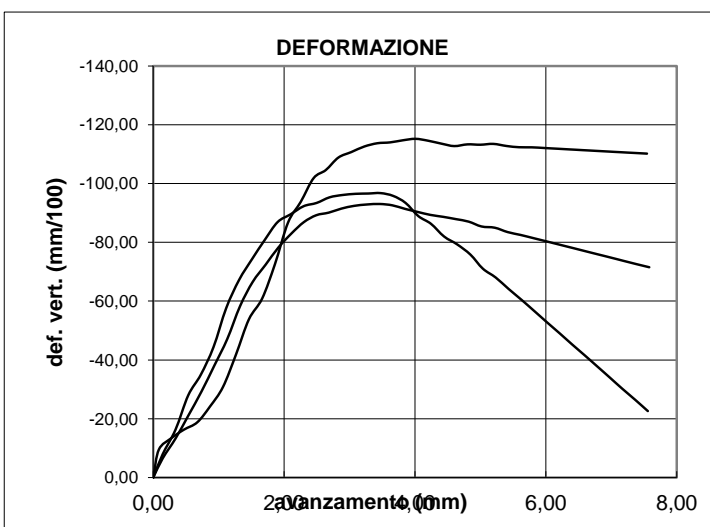
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



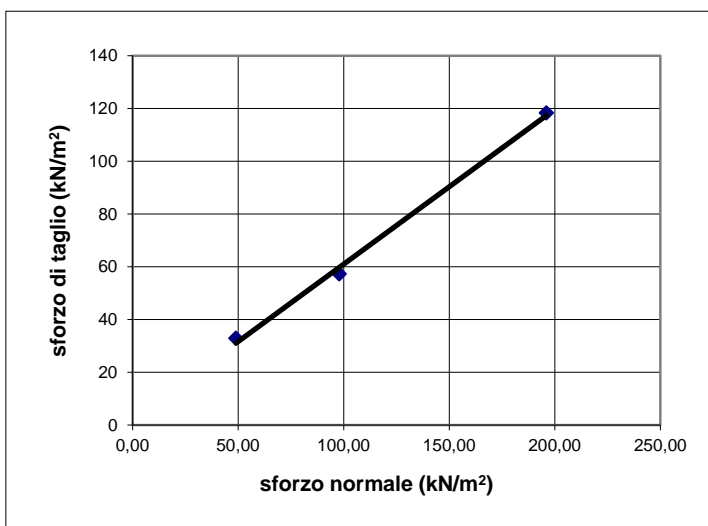
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,00-18,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	18,01
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	18,22
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	15,44
INDICE DEI VUOTI=	0,67
POROSITA' %=	40,23
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	25,83
GRADO DI SATURAZIONE, %=	70
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 2,27
Angolo di attrito: 30,40

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S2 DH Profondità: . N° Campione: CI3 Profondità: 18,00-18,50 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4589 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
---	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,15	-6,56	6,68	0,14	-7,90	11,20	0,09	-9,50	22,97
0,34	-13,35	12,34	0,34	-16,30	18,14	0,28	-13,40	41,03
0,53	-20,98	15,91	0,54	-28,00	22,91	0,47	-16,30	57,07
0,74	-29,21	19,75	0,73	-35,00	27,06	0,67	-18,80	70,09
0,94	-38,18	22,30	0,92	-44,40	30,63	0,87	-24,20	78,43
1,13	-47,09	24,37	1,12	-57,60	34,10	1,07	-30,80	86,09
1,33	-58,30	26,07	1,31	-67,20	36,67	1,27	-41,90	90,67
1,52	-66,53	27,72	1,51	-74,28	39,90	1,46	-53,80	94,87
1,72	-72,41	29,04	1,71	-80,84	42,56	1,67	-60,90	99,45
1,92	-78,31	30,14	1,90	-86,90	44,88	1,86	-72,55	103,06
2,11	-83,05	30,99	2,10	-89,50	47,03	2,06	-86,75	106,05
2,30	-86,88	30,92	2,30	-92,30	48,18	2,26	-93,79	107,54
2,49	-89,22	31,34	2,50	-93,40	49,51	2,45	-101,86	109,09
2,68	-90,10	31,71	2,69	-95,31	50,78	2,64	-104,60	110,87
2,88	-91,47	31,66	2,89	-96,10	51,92	2,83	-108,84	111,95
3,07	-92,39	32,04	3,09	-96,50	53,04	3,03	-110,70	113,24
3,27	-92,88	32,34	3,29	-96,60	53,96	3,23	-112,60	115,15
3,46	-93,04	32,27	3,48	-96,75	54,90	3,42	-113,70	116,40
3,65	-92,60	32,31	3,67	-95,80	55,43	3,62	-114,00	117,25
3,85	-91,40	32,80	3,86	-93,40	55,60	3,81	-114,70	118,10
4,04	-90,34	32,66	4,05	-88,92	55,85	4,01	-115,21	117,78
4,24	-89,34	32,67	4,25	-86,30	56,38	4,20	-114,56	118,22
4,43	-88,67	32,37	4,45	-81,99	56,65	4,41	-113,56	118,08
4,63	-87,88	32,24	4,65	-79,30	56,93	4,60	-112,74	118,07
4,82	-87,04	32,02	4,85	-75,82	57,07	4,80	-113,32	117,86
5,02	-85,40	31,80	5,04	-71,04	57,16	5,00	-113,21	117,61
5,22	-84,98	31,49	5,23	-68,05	57,14	5,20	-113,49	117,17
5,42	-83,49	30,96	5,43	-64,17	57,07	5,40	-112,77	117,04
5,62	-82,51	29,90	5,63	-60,38	56,73	5,59	-112,35	117,00
5,82	-81,39	29,71	5,83	-56,57	56,80	5,79	-112,32	116,65
6,02	-80,30	29,20	6,02	-52,80	56,73	5,98	-112,08	116,42
6,21	-79,20	28,69	6,21	-49,02	56,65	6,18	-111,84	116,19
6,41	-78,10	28,18	6,40	-45,25	56,58	6,37	-111,60	115,96
6,60	-77,01	27,67	6,60	-41,47	56,50	6,56	-111,37	115,73
6,80	-75,91	27,16	6,79	-37,70	56,42	6,76	-111,13	115,50
6,99	-74,81	26,65	6,98	-33,93	56,35	6,95	-110,89	115,27
7,19	-73,72	26,14	7,17	-30,15	56,27	7,15	-110,65	115,04
7,38	-72,62	25,63	7,37	-26,38	56,19	7,34	-110,42	114,81
7,58	-71,53	25,12	7,56	-22,60	56,12	7,55	-110,18	114,58

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S2 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="24,00-24,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="420"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone oliva chiaro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limosa"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S2 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="24,00-24,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm)	<input type="text" value="."/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia limosa di colore marrone oliva chiaro.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità (m):** .
N° Campione: C14 **Profondità (m):** 24,00-24,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4590 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	91,40	90,37	91,22
Peso fustella + campione umido (g)	224,95	221,64	224,33
Peso campione umido (g)	133,6	131,3	133,1
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,190	17,879	18,130
	MEDIA		
	18,07		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,68	1,04	0,35

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	23,12	22,76
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	159,13	158,94
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,87	25,97
	MEDIA	
	25,92	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,20	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,3
Indice dei vuoti e	0,70
Porosità n (%)	41,2
Grado di saturazione (Sr) %	70

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	9,90	10,63	10,45
Peso cont. + peso camp. secco (g)	94,67	100,73	112,23
Peso campione secco (g)	81,27	86,47	96,84
Peso campione secco (g)	71,37	75,84	86,39
Contenuto di acqua w (%)	18,78	18,80	17,81
	MEDIA		
	18,5		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,69	1,83	3,52

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	9,48
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,29

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 24,00-24,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4591 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	20,52	6,26	6,26	93,74
8	2,360	11,61	3,54	9,79	90,21
10	2,000	2,14	0,65	10,45	89,55
16	1,180	6,84	2,09	12,53	87,47
20	0,850	6,88	2,10	14,63	85,37
30	0,600	16,50	5,03	19,66	80,34
40	0,425	26,16	7,97	27,63	72,37
60	0,250	56,22	17,14	44,77	55,23
80	0,180	33,73	10,28	55,06	44,94
100	0,150	12,03	3,67	58,72	41,28
200	0,075	38,84	11,84	70,56	29,44
FONDO	//	96,35	29,37	99,94	//
TOTALI		327,82	99,94	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	105,31
Peso umido campione (g)	381,7
Peso secco campione (g)	328,03
Peso secco campione lavato (g)	231,68
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	96,35
Riscontro pesi (g)	0,21

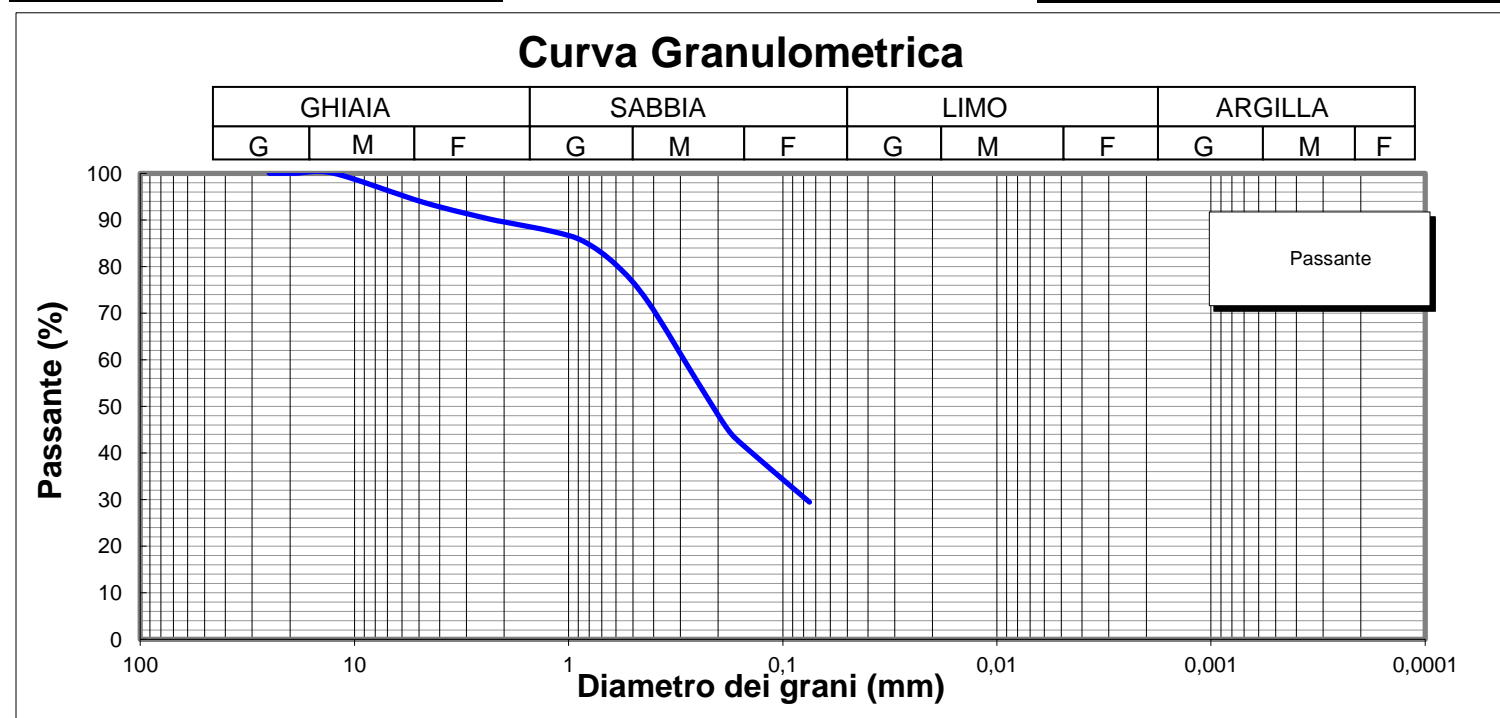
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	5
	Fini	5
SABBIE	Grosse	9
	Medie	33
63	Fini	21
	LIMO/ARGILLA	27

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 24,00-24,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4592 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	328,0
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	96,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,92

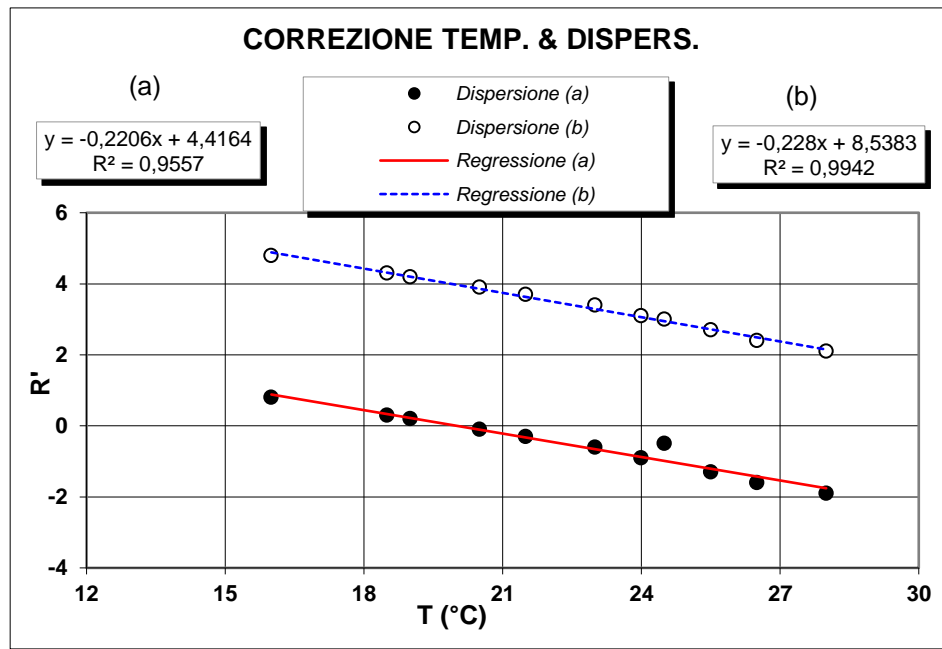
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0533	27,40	25,9
1	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0391	24,90	23,5
2	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0289	21,40	20,2
4	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0212	18,40	17,4
8	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0154	16,40	15,5
15	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0115	14,40	13,6
30	20,0	16,0		8,2	16,5	11,0	0,00	0,9982	0,000	0,0083	12,40	11,7
60	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0060	10,40	9,8
120	20,0	12,0		8,2	12,5	12	0,00	0,9982	0,000	0,0043	8,40	7,9
300	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0028	6,40	6,0
600	20,0	8,5		8,2	9,0	12,8	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,90	4,6
1440	20,0	7,0		8,2	7,5	13,1	0,00	0,9982	0,000	0,0013	3,40	3,2

N° Certificato:	4592 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

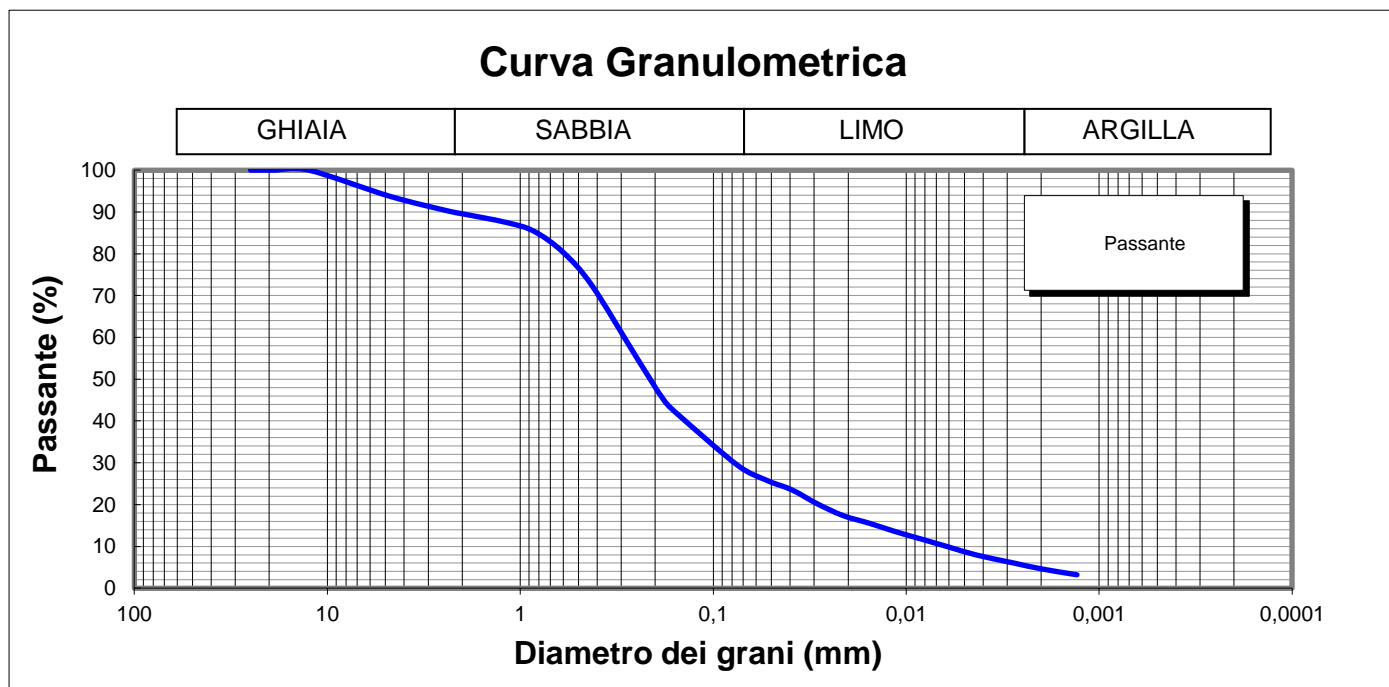
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	93,7
8	2,360	90,2
10	2,000	89,6
16	1,180	87,5
20	0,850	85,4
30	0,600	80,3
40	0,425	72,4
60	0,250	55,2
80	0,180	44,9
100	0,150	41,3
200	0,075	29,4
S	0,0533	25,9
S	0,0391	23,5
S	0,0289	20,2
S	0,0212	17,4
S	0,0154	15,5
S	0,0115	13,6
S	0,0083	11,7
S	0,0060	9,8
S	0,0043	7,9
S	0,0028	6,0
S	0,0020	4,6
S	0,0013	3,2

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,2818
D30 (mm)	0,0800
D10 (mm)	0,0062
Coeff. Uniformità (Cu) 46	
Coeff. Curvatura (Cc) 3,7	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	10
SABBIA (%)	63
LIMO (%)	22
ARGILLA (%)	5

Descrizione campione (AGI) :
Sabbia limosa, ghiaiosa
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

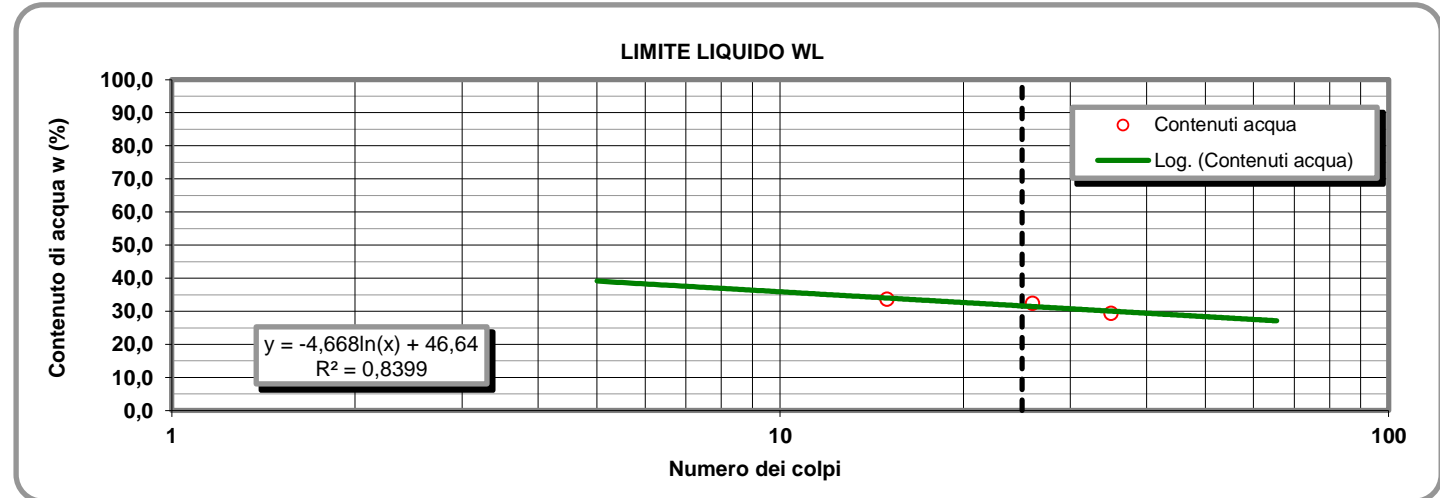
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017

N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: C14 **Profondità:** 24,00-24,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

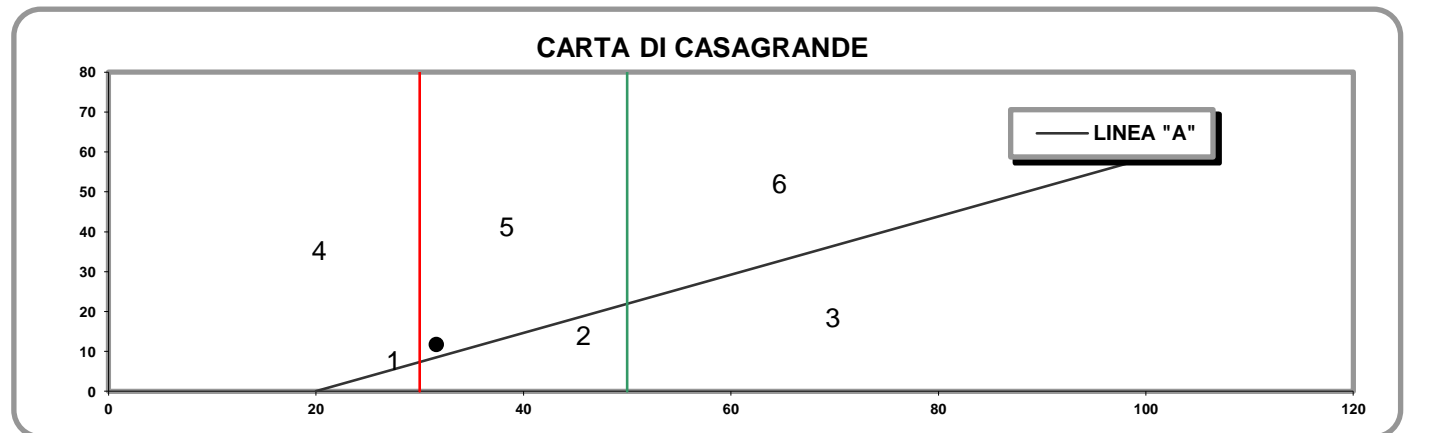
N° Certificato: 4593 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 32	DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L																																
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">Provino</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contenitore n°</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore (g)</td> <td>22,39</td> <td>22,43</td> <td>22,46</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione umido (g)</td> <td>33,63</td> <td>34,64</td> <td>33,64</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione secco (g)</td> <td>30,80</td> <td>31,65</td> <td>31,10</td> </tr> <tr> <td>N° colpi</td> <td>15</td> <td>26</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>Contenuto di acqua w (%)</td> <td>33,7</td> <td>32,4</td> <td>29,4</td> </tr> </tbody> </table>				Provino			1	2	3	Contenitore n°	A	B	C	Peso contenitore (g)	22,39	22,43	22,46	Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,63	34,64	33,64	Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,80	31,65	31,10	N° colpi	15	26	35	Contenuto di acqua w (%)	33,7	32,4
	Provino																																
	1	2	3																														
Contenitore n°	A	B	C																														
Peso contenitore (g)	22,39	22,43	22,46																														
Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,63	34,64	33,64																														
Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,80	31,65	31,10																														
N° colpi	15	26	35																														
Contenuto di acqua w (%)	33,7	32,4	29,4																														

C.Q. $R^2 > 0,95$



LIMITE PLASTICO W_p (%) 20	DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p																				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Provino</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contenitore n°</td> <td>D</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore (g)</td> <td>9,50</td> <td>9,50</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione umido (g)</td> <td>20,75</td> <td>20,76</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione secco (g)</td> <td>18,87</td> <td>18,91</td> </tr> <tr> <td>Contenuto di acqua w (%)</td> <td>20,06</td> <td>19,66</td> </tr> </tbody> </table>			Provino		1	2	Contenitore n°	D	E	Peso contenitore (g)	9,50	9,50	Peso contenitore + peso campione umido (g)	20,75	20,76	Peso contenitore + peso campione secco (g)	18,87	18,91	Contenuto di acqua w (%)	20,06
	Provino																				
	1	2																			
Contenitore n°	D	E																			
Peso contenitore (g)	9,50	9,50																			
Peso contenitore + peso campione umido (g)	20,75	20,76																			
Peso contenitore + peso campione secco (g)	18,87	18,91																			
Contenuto di acqua w (%)	20,06	19,66																			
















- | | |
|--|---|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org. | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche di alta plasticità |
|--|---|

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

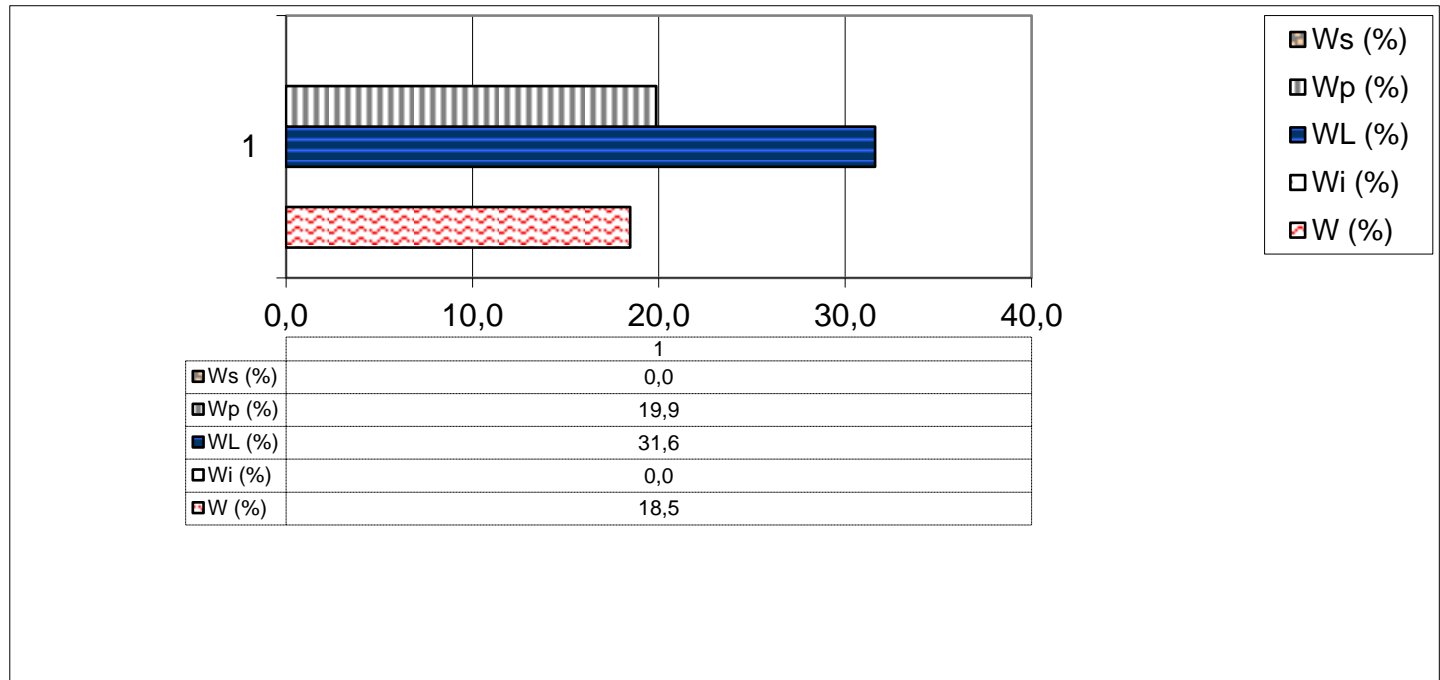
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	5
Contenuto acqua naturale (%)	18,5

N° Certificato:	4593 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 11,8	Indice di consistenza I_c 1,12	Indice di attività I_A 2,35
Non plastico (0-5)  Poco plastico (5-15)  Plastico (15-40)  Molto plastico (>40) 	Fluido (<0)  Fluido-plastica (0-0,25)  Molle-plastica (0,25-0,50)  Plastica (0,50-0,75)  Solido-plastica (0,75-1,0)  Solida (>1) 	Inattivo (<0,75)  Norm. attivo (0,75-1,25)  Attivo (>1,25) 

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			Campione
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	
Peso capsula (g)			
Peso capsula + peso mercurio (g)			
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			
Volume capsula in monel (cm ³)			Media
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			

Acqua di prova iniziale W _i (%)	
Limite di ritiro W _s (%)	
Coefficiente di ritiro R _s	
Ritiro di volume V _s	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 24,00-24,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4594 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm3)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

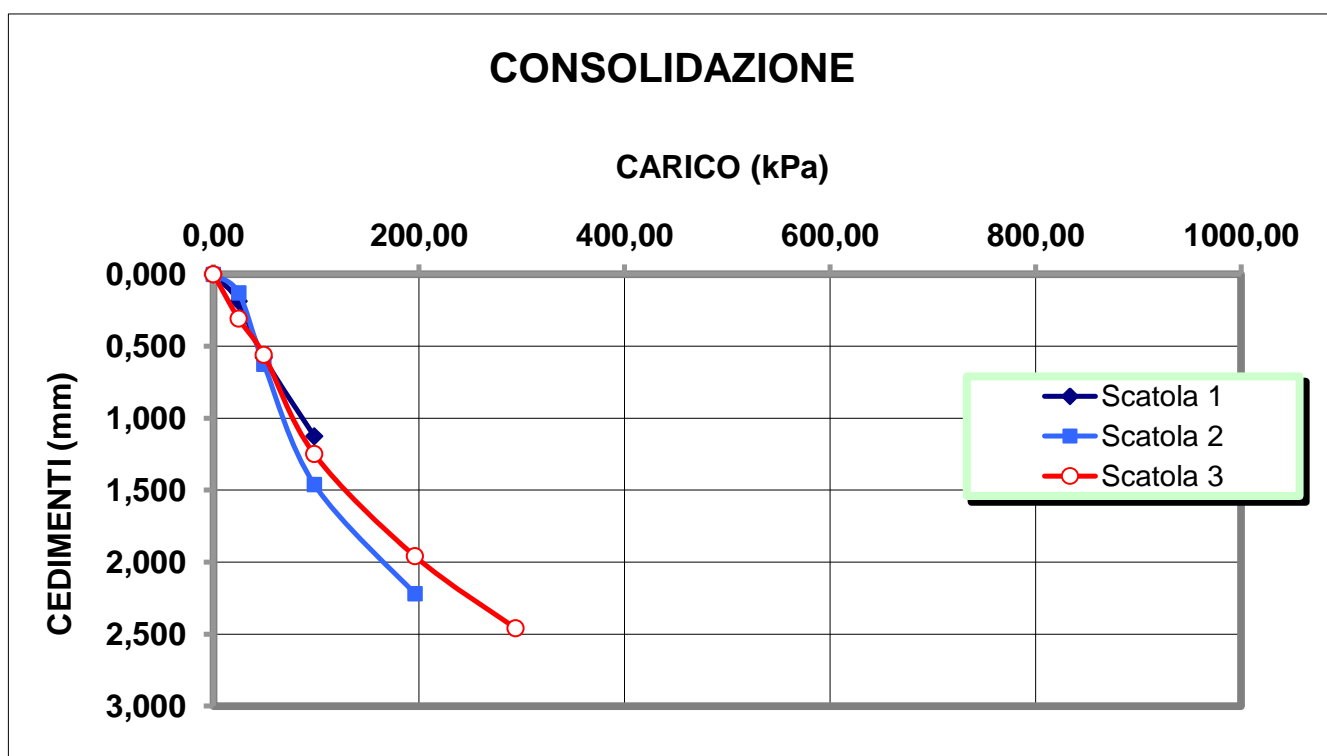
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	98,07	196,13	294,20
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,190	0,130	0,310
49,03	0,580	0,625	0,560
98,07	1,125	1,460	1,250
196,13		2,220	1,960
294,20			2,460
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

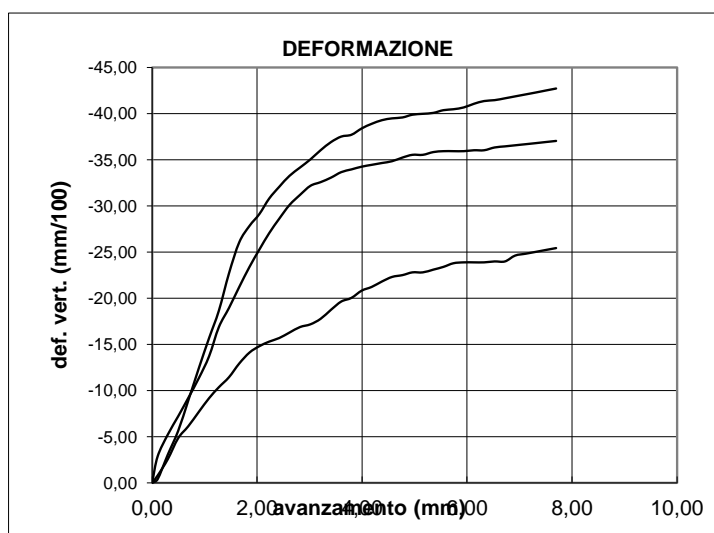


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

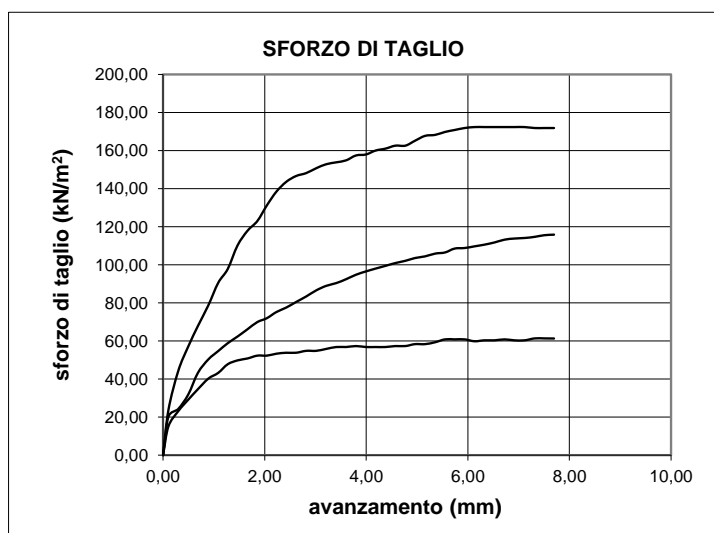
N° Certificato: 4594 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 24,00-24,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	18,46
DENSITA' NATURALE, Kn/m³ =	18,07
DENSITA' SECCA, Kn/m³ =	15,25
INDICE DEI VUOTI=	0,70
POROSITA' %=	41,16
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m³ =	25,92
GRADO DI SATURAZIONE, %=	70
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

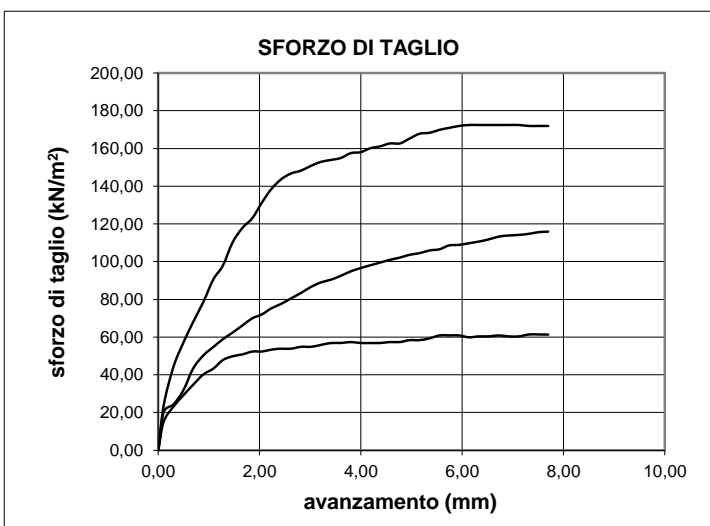
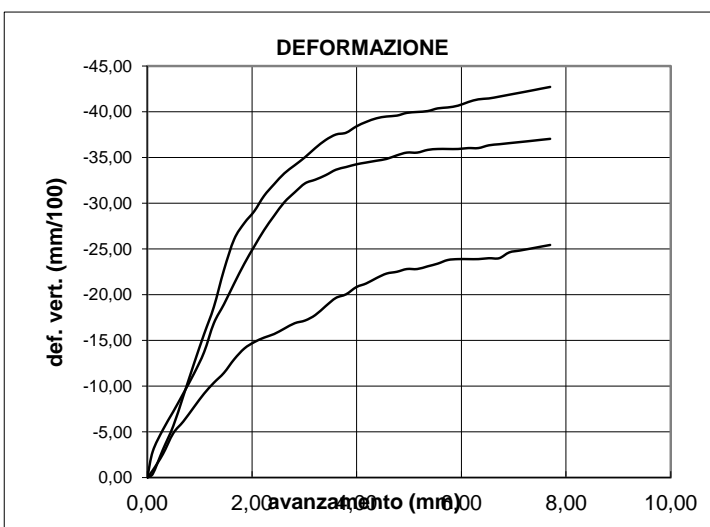
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



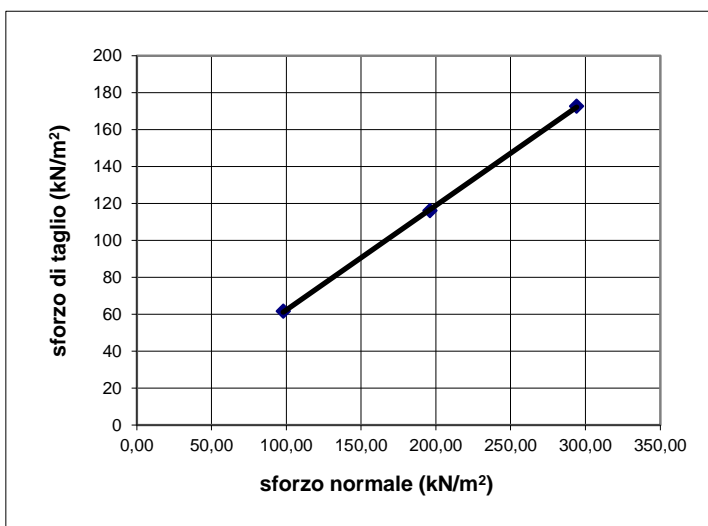
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 24,00-24,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	18,46
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	18,07
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	15,25
INDICE DEI VUOTI=	0,70
POROSITA' %=	41,16
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	25,92
GRADO DI SATURAZIONE, %=	70
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 5,50
Angolo di attrito: 29,52

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S2 DH Profondità: . N° Campione: CI4 Profondità: 24,00-24,50 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4594 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
---	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,11	-0,39	15,09	0,11	-2,86	20,19	0,11	-0,79	23,68
0,30	-3,06	23,14	0,30	-5,23	24,29	0,30	-2,57	44,27
0,50	-5,63	29,18	0,50	-7,20	31,90	0,50	-4,84	57,13
0,69	-8,88	34,71	0,69	-9,18	43,31	0,69	-6,12	67,94
0,89	-12,43	40,24	0,89	-11,35	50,34	0,89	-7,70	78,75
1,09	-15,69	43,26	1,09	-13,72	54,73	1,09	-9,18	90,59
1,27	-18,65	47,79	1,27	-16,88	58,82	1,27	-10,36	97,80
1,47	-22,70	49,80	1,47	-18,95	62,33	1,47	-11,45	110,15
1,66	-26,05	50,81	1,66	-21,22	66,14	1,66	-12,93	117,87
1,86	-27,83	52,32	1,86	-23,39	69,94	1,86	-14,11	123,02
2,04	-29,11	52,32	2,04	-25,26	71,99	2,04	-14,80	131,25
2,23	-30,79	53,32	2,23	-27,04	75,21	2,23	-15,30	138,46
2,42	-32,07	53,82	2,42	-28,62	77,55	2,42	-15,69	143,61
2,62	-33,26	53,82	2,62	-30,10	80,48	2,62	-16,28	146,69
2,82	-34,14	54,83	2,82	-31,18	83,41	2,82	-16,88	148,24
3,02	-35,03	54,83	3,02	-32,17	86,62	3,02	-17,17	150,81
3,21	-36,02	55,84	3,21	-32,57	88,97	3,21	-17,76	152,87
3,41	-36,91	56,84	3,41	-33,06	90,43	3,41	-18,75	153,90
3,60	-37,50	56,84	3,60	-33,65	92,48	3,60	-19,64	154,93
3,80	-37,70	57,35	3,80	-33,95	94,82	3,80	-20,03	157,50
3,99	-38,39	56,84	3,99	-34,24	96,57	3,99	-20,82	158,02
4,18	-38,88	56,84	4,18	-34,44	98,04	4,18	-21,22	160,08
4,38	-39,28	56,84	4,38	-34,64	99,50	4,38	-21,81	161,11
4,57	-39,47	57,35	4,57	-34,84	100,96	4,57	-22,30	162,65
4,77	-39,57	57,35	4,77	-35,23	102,14	4,77	-22,50	162,65
4,96	-39,87	58,35	4,96	-35,53	103,60	4,96	-22,80	165,22
5,16	-39,97	58,35	5,16	-35,53	104,48	5,16	-22,80	167,80
5,36	-40,07	59,36	5,36	-35,82	105,94	5,36	-23,09	168,31
5,55	-40,36	60,87	5,55	-35,92	106,53	5,55	-23,39	169,86
5,74	-40,46	60,87	5,74	-35,92	108,57	5,74	-23,78	170,89
5,94	-40,66	60,87	5,94	-35,92	108,87	5,94	-23,88	171,92
6,13	-41,05	59,86	6,13	-36,02	109,74	6,13	-23,88	172,43
6,32	-41,35	60,36	6,32	-36,02	110,62	6,32	-23,88	172,43
6,53	-41,45	60,36	6,53	-36,32	111,79	6,53	-23,98	172,43
6,72	-41,64	60,87	6,72	-36,44	113,26	6,72	-23,98	172,43
6,92	-41,86	60,36	6,92	-36,56	113,84	6,92	-24,61	172,43
7,12	-42,07	60,36	7,12	-36,68	114,13	7,12	-24,82	172,43
7,31	-42,28	61,37	7,31	-36,79	114,72	7,31	-25,02	171,92
7,50	-42,49	61,37	7,50	-36,91	115,60	7,50	-25,22	171,92
7,70	-42,70	61,31	7,70	-37,03	115,89	7,70	-25,43	171,92

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S2 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="C15"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="30,00-30,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="480"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Grigio oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limosa"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S2 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI5"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="30,00-30,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm)	<input type="text" value="."/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia limosa di colore grigio oliva.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3 Rev. 01 Del 15/09/04	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE E GRANDEZZE DI STATO	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità (m):** .
N° Campione: C15 **Profondità (m):** 30,00-30,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4595 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	92,35	92,35	92,35
Peso fustella + campione umido (g)	227,70	226,18	227,75
Peso campione umido (g)	135,4	133,8	135,4
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,435	18,228	18,442
	MEDIA		
	18,37		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,36	0,76	0,40

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	21,11	20,44
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	158,04	157,64
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,39	26,47
	MEDIA	
	26,43	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,14	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,0
Indice dei vuoti e	0,76
Porosità n (%)	43,2
Grado di saturazione (Sr) %	79

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	9,62	10,45	11,14
Peso cont. + peso camp. secco (g)	97,00	99,63	98,87
Peso campione secco (g)	80,94	83,64	82,60
Peso campione secco (g)	71,32	73,19	71,46
Contenuto di acqua w (%)	22,52	21,85	22,77
	MEDIA		
	22,4		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,63	2,37	1,74

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,44
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,25

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

--

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 30,00-30,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4596 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,89	0,25	0,25	99,75
8	2,360	3,11	0,87	1,12	98,88
10	2,000	1,70	0,48	1,60	98,40
16	1,180	7,47	2,10	3,70	96,30
20	0,850	11,18	3,14	6,85	93,15
30	0,600	19,06	5,36	12,20	87,80
40	0,425	22,12	6,22	18,42	81,58
60	0,250	43,94	12,35	30,77	69,23
80	0,180	35,80	10,06	40,84	59,16
100	0,150	29,04	8,16	49,00	51,00
200	0,075	83,66	23,52	72,52	27,48
FONDO	//	97,62	27,44	99,96	//
TOTALI		355,59	99,96	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	267,77
Peso umido campione (g)	434,1
Peso secco campione (g)	355,73
Peso secco campione lavato (g)	258,11
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	97,62
Riscontro pesi (g)	0,14

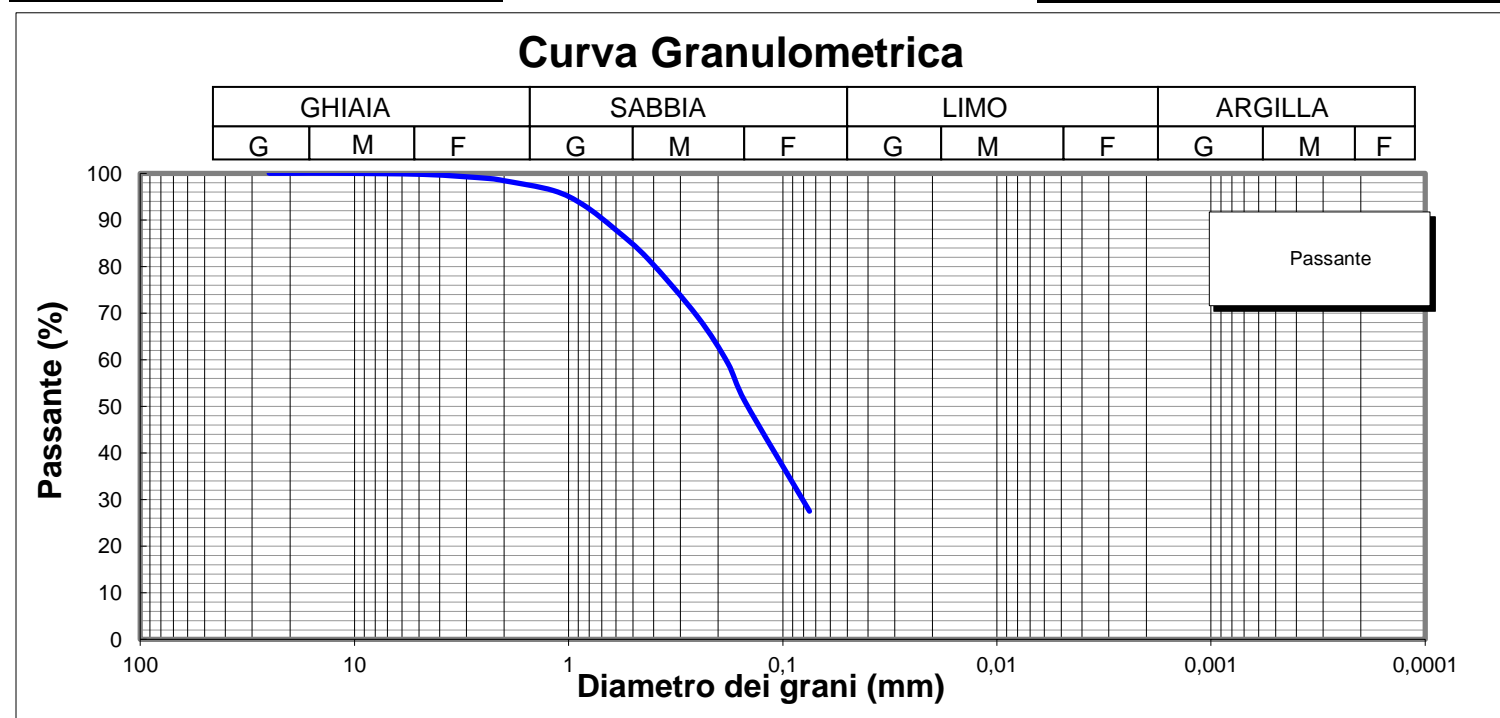
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	2
SABBIE	Grosse	10
	Medie	26
	Fini	39
75		
LIMO/ARGILLA		23

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 30,00-30,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4597 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	355,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	97,6
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,43

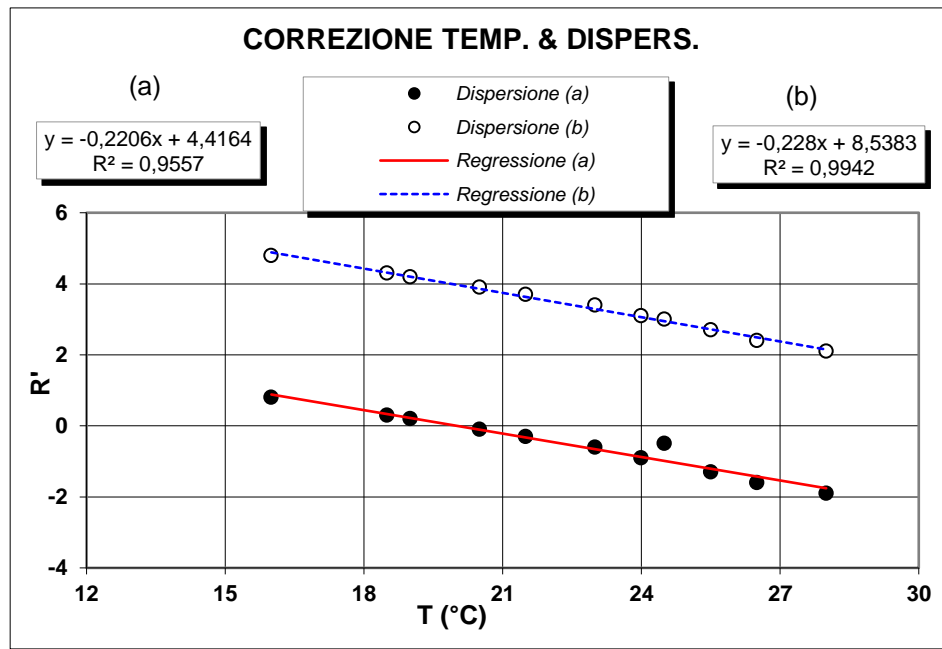
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0524	27,40	23,9
1	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0398	22,40	19,5
2	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0296	18,40	16,0
4	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0219	14,40	12,6
8	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0158	12,40	10,8
15	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0118	10,40	9,1
30	20,0	12,0		8,2	12,5	12,0	0,00	0,9982	0,000	0,0085	8,40	7,3
60	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0061	6,40	5,6
120	20,0	9,0		8,2	9,5	12,7	0,00	0,9982	0,000	0,0044	5,40	4,7
300	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0028	3,90	3,4
600	20,0	6,5		8,2	7,0	13,2	0,00	0,9982	0,000	0,0020	2,90	2,5
1440	20,0	5,5		8,2	6,0	13,5	0,00	0,9982	0,000	0,0013	1,90	1,7

N° Certificato: 4597 /2017

Data: 15/11/2017

Pagina 2 di 2
Granulometria completa

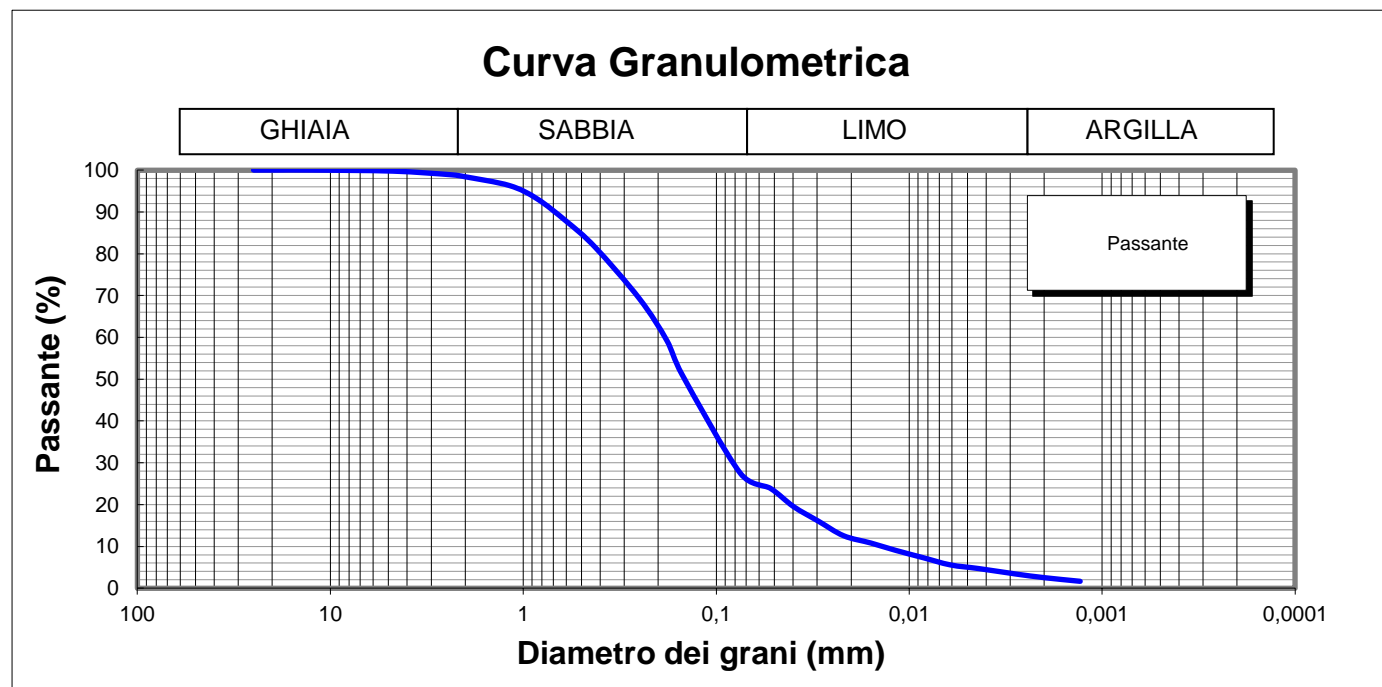
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,7
8	2,360	98,9
10	2,000	98,4
16	1,180	96,3
20	0,850	93,2
30	0,600	87,8
40	0,425	81,6
60	0,250	69,2
80	0,180	59,2
100	0,150	51,0
200	0,075	27,5
S	0,0524	23,9
S	0,0398	19,5
S	0,0296	16,0
S	0,0219	12,6
S	0,0158	10,8
S	0,0118	9,1
S	0,0085	7,3
S	0,0061	5,6
S	0,0044	4,7
S	0,0028	3,4
S	0,0020	2,5
S	0,0013	1,7

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,1879
D30 (mm)	0,0834
D10 (mm)	0,0136
Coeff. Uniformità (Cu) 14	
Coeff. Curvatura (Cc) 2,7	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	2
SABBIA (%)	75
LIMO (%)	20
ARGILLA (%)	3

Descrizione campione (AGI) :
Sabbia limosa
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: C15 **Profondità:** 30,00-30,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

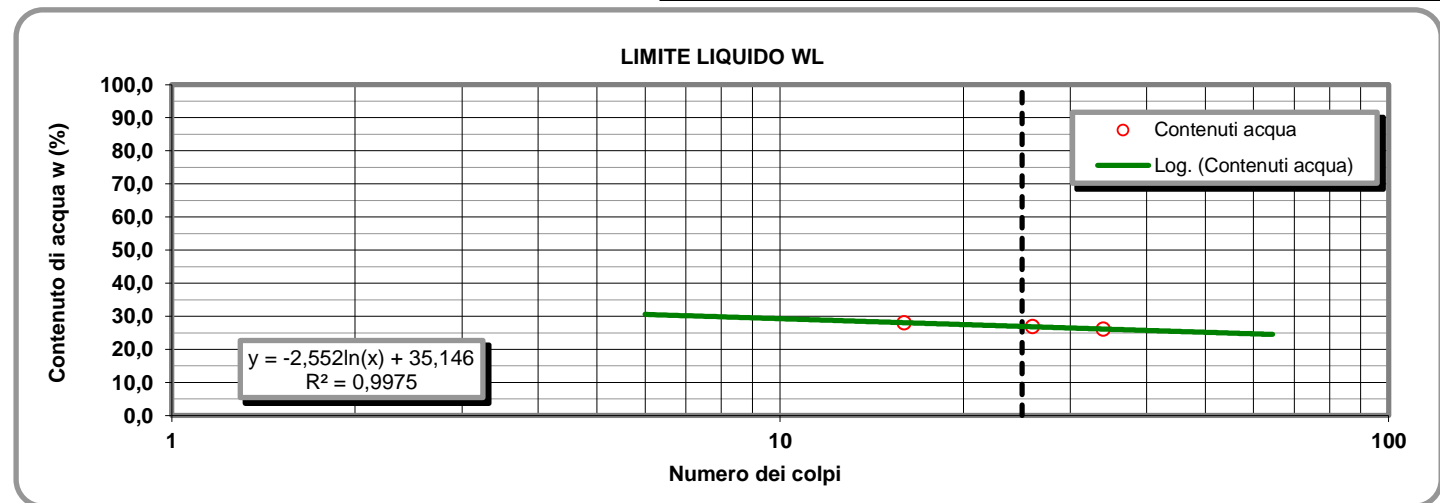
N° Certificato: 4598 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 27

C.Q. R² > 0,95

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	9,98	18,55	19,39
Peso contenitore + peso campione umido (g)	26,14	33,51	33,01
Peso contenitore + peso campione secco (g)	22,60	30,34	30,19
N° colpi	16	26	34
Contenuto di acqua w (%)	28,1	26,9	26,1

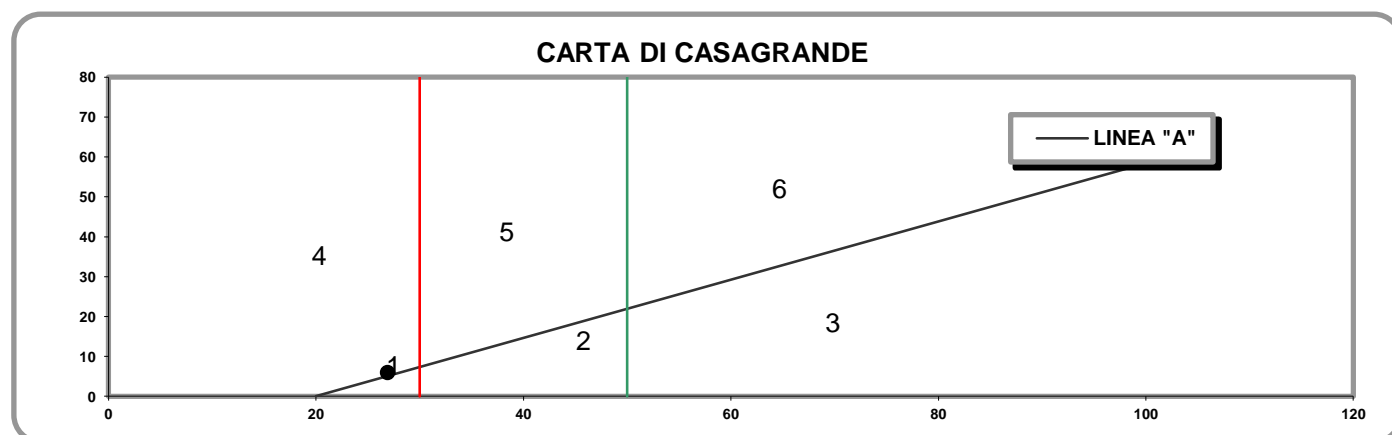


LIMITE PLASTICO W_p (%) 21

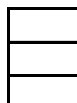
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) 6

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

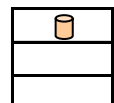
	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,36	7,36
Peso contenitore + peso campione umido (g)	21,70	21,37
Peso contenitore + peso campione secco (g)	19,22	18,93
Contenuto di acqua w (%)	20,91	21,09



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità







Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

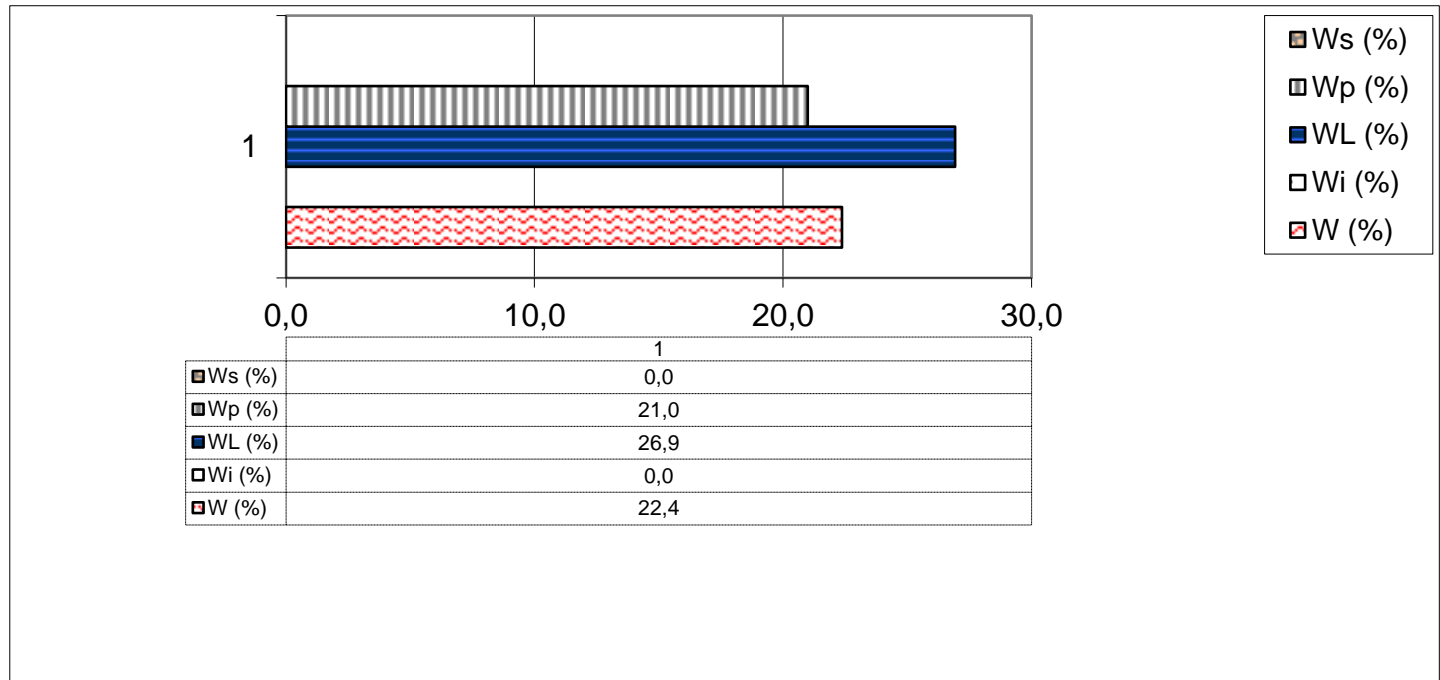
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	3
Contenuto acqua naturale (%)	22,4

N° Certificato:	4598 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 5,9	Indice di consistenza I_c 0,77	Indice di attività I_A 1,98
Non plastico (0-5)  Poco plastico (5-15)  Plastico (15-40)  Molto plastico (>40) 	Fluido (<0)  Fluido-plastica (0-0,25)  Molle-plastica (0,25-0,50)  Plastica (0,50-0,75)  Solido-plastica (0,75-1,0)  Solida (>1) 	Inattivo (<0,75)  Norm. attivo (0,75-1,25)  Attivo (>1,25) 

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			
	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%)
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%)
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V_s
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 30,00-30,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4599 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

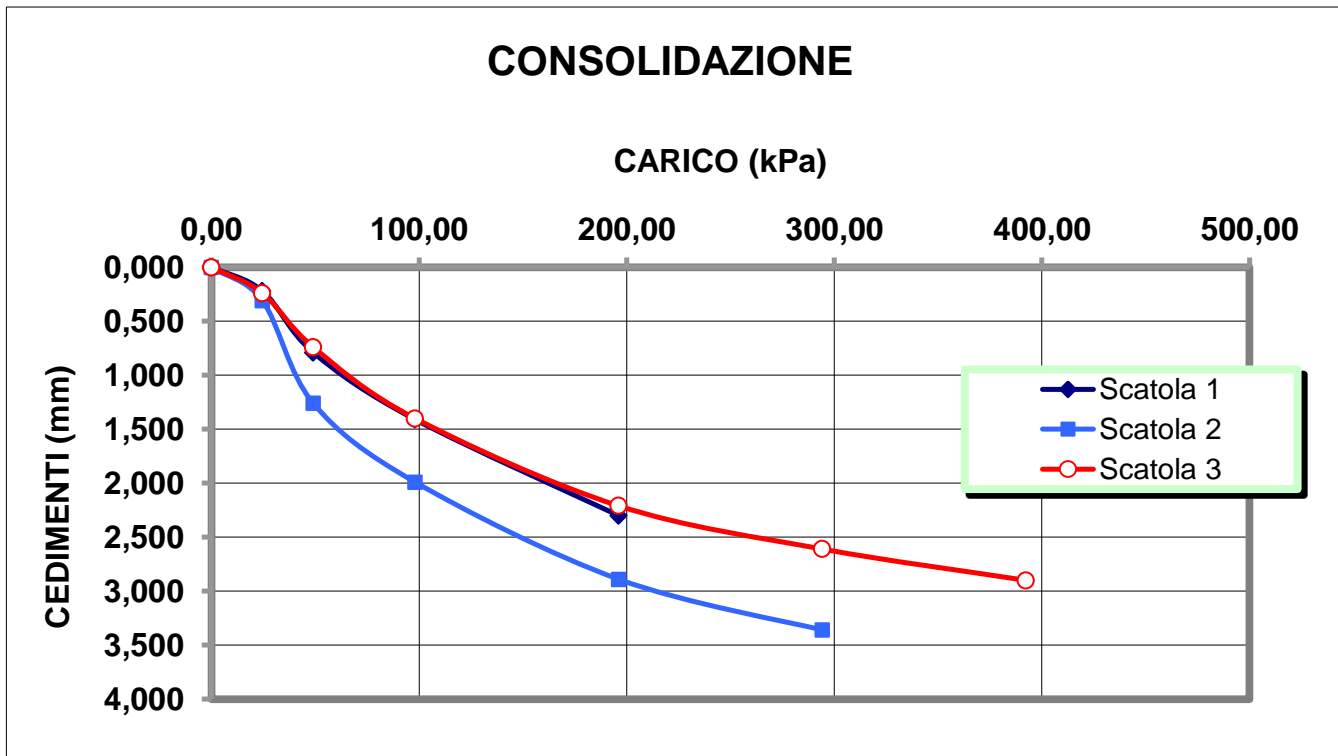
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	196,13	294,20	392,27
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,220	0,310	0,240
49,03	0,790	1,260	0,740
98,07	1,410	1,990	1,400
196,13	2,300	2,890	2,210
294,20		3,360	2,610
392,27			2,900



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

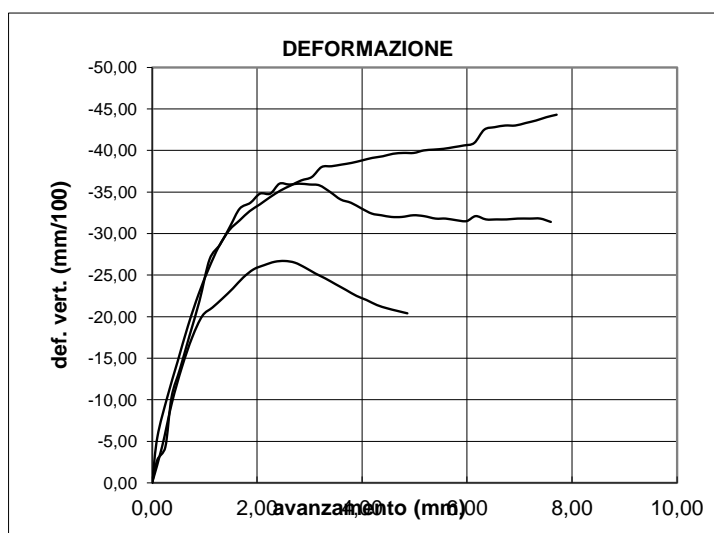


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

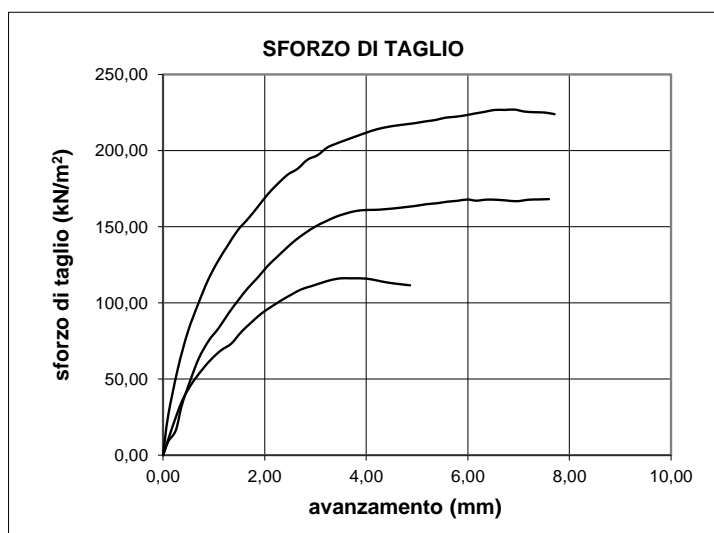
N° Certificato: 4599 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 30,00-30,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	22,38
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	18,37
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	15,01
INDICE DEI VUOTI=	0,76
POROSITA' %=	43,21
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,43
GRADO DI SATURAZIONE, %=	79
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

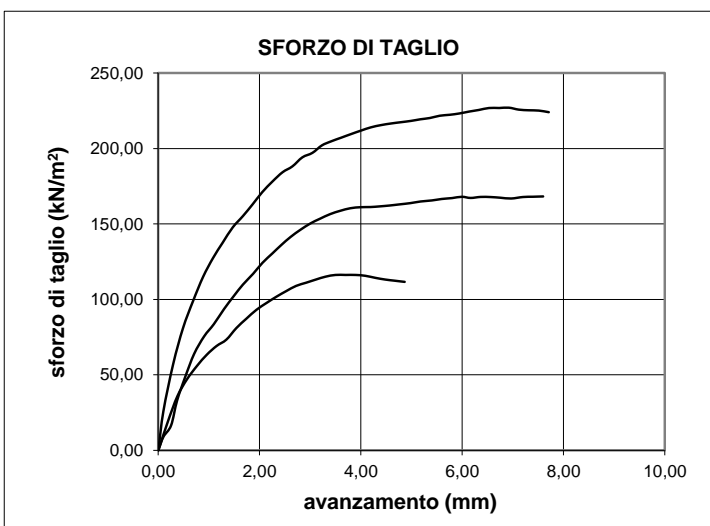
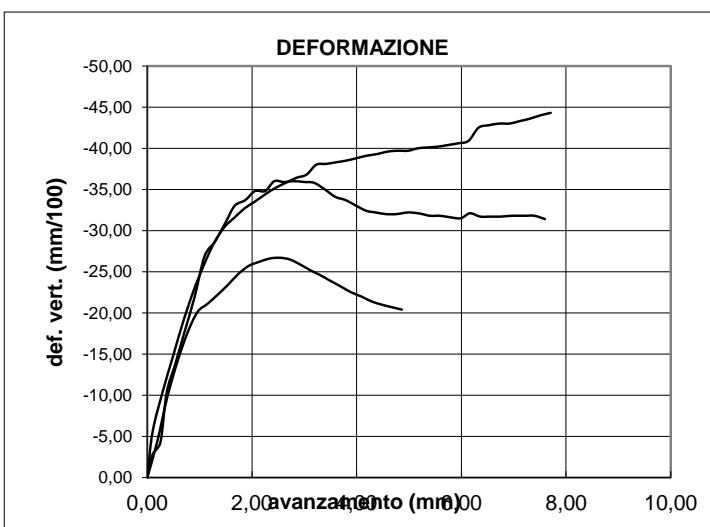
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



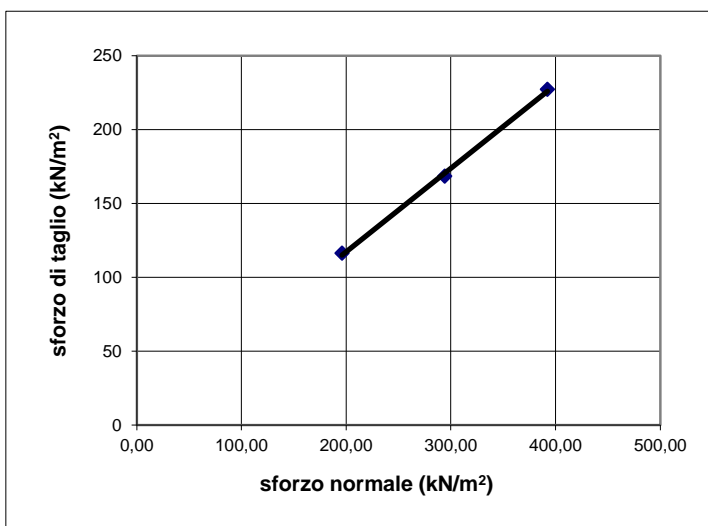
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S2 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 30,00-30,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	22,38
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	18,37
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	15,01
INDICE DEI VUOTI=	0,76
POROSITA' %=	43,21
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,43
GRADO DI SATURAZIONE, %=	79
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 4,19
Angolo di attrito: 29,47

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S2 DH Profondità: N° Campione: CI5 Profondità: 30,00-30,50 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4599 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
---	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,19	-4,30	18,95	0,10	-2,80	8,92	0,10	-5,50	25,86
0,38	-9,60	35,79	0,25	-4,30	16,45	0,29	-10,40	57,07
0,57	-13,90	47,08	0,37	-10,30	32,87	0,49	-14,60	80,80
0,76	-17,50	55,88	0,53	-13,70	48,60	0,68	-18,90	98,75
0,96	-20,10	63,34	0,71	-17,60	63,85	0,89	-22,70	115,00
1,15	-21,10	69,08	0,90	-21,90	75,41	1,08	-25,80	127,39
1,34	-22,20	73,29	1,10	-26,90	83,51	1,27	-28,40	137,44
1,54	-23,40	80,95	1,30	-28,70	93,56	1,47	-30,40	147,70
1,73	-24,70	87,07	1,49	-30,90	102,14	1,67	-31,60	155,18
1,94	-25,70	93,00	1,67	-33,00	109,73	1,86	-32,70	162,88
2,14	-26,20	97,60	1,87	-33,70	116,97	2,05	-33,50	171,00
2,33	-26,60	101,81	2,06	-34,80	124,20	2,25	-34,40	178,05
2,52	-26,70	105,44	2,25	-34,80	130,40	2,45	-35,20	184,25
2,72	-26,50	108,89	2,43	-36,00	135,97	2,65	-35,80	188,10
2,92	-25,90	110,99	2,61	-35,90	141,30	2,84	-36,40	194,08
3,11	-25,20	113,10	2,80	-36,00	146,04	3,04	-36,80	197,08
3,30	-24,60	115,01	3,00	-35,90	150,27	3,23	-38,00	201,99
3,50	-23,90	116,16	3,19	-35,80	153,35	3,42	-38,10	204,77
3,70	-23,20	116,16	3,39	-35,00	156,47	3,61	-38,30	207,12
3,89	-22,50	116,16	3,59	-34,10	158,66	3,80	-38,50	209,47
4,09	-22,00	115,59	3,79	-33,70	160,36	4,00	-38,80	211,82
4,28	-21,40	114,25	3,99	-33,00	161,06	4,19	-39,10	213,96
4,48	-21,00	113,10	4,19	-32,40	161,15	4,40	-39,30	215,46
4,67	-20,70	112,33	4,37	-32,20	161,59	4,59	-39,60	216,53
4,86	-20,40	111,57	4,56	-32,00	162,15	4,79	-39,70	217,38
			4,76	-32,00	162,91	4,99	-39,70	218,24
			4,98	-32,20	163,76	5,17	-40,00	219,31
			5,18	-32,10	164,84	5,36	-40,10	220,16
			5,40	-31,80	165,54	5,55	-40,20	221,66
			5,59	-31,80	166,50	5,75	-40,40	222,30
			5,80	-31,60	167,10	5,94	-40,60	223,15
			5,99	-31,50	167,95	6,14	-40,90	224,44
			6,16	-32,10	167,18	6,33	-42,50	225,50
			6,36	-31,70	167,86	6,53	-42,80	226,79
			6,57	-31,70	167,76	6,73	-43,00	226,79
			6,75	-31,70	167,33	6,92	-43,00	227,00
			6,96	-31,80	166,82	7,12	-43,30	225,72
			7,20	-31,80	167,80	7,31	-43,60	225,29
			7,40	-31,80	167,99	7,51	-44,00	225,08
			7,60	-31,40	168,18	7,71	-44,30	224,01

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S3 PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="15,00-15,60"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	Pressione <input type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	Inox <input type="checkbox"/>
	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="500"/>	Paraffina	<input type="checkbox"/>
Indisturbato	<input type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S3 PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="15,00-15,60"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia con limo di colore marrone oliva.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità (m):** .
N° Campione: C11 **Profondità (m):** 15,00-15,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4600 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	91,94	89,97	91,55
Peso fustella + campione umido (g)	218,97	215,39	218,44
Peso campione umido (g)	127,0	125,4	126,9
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	17,302	17,083	17,283
	MEDIA		
	17,22		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,46	0,81	0,35

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino		
	1	2	
Peso campione secco (g)	27,35	20,88	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	161,98	157,89	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,43	26,37	
	MEDIA		
	26,40		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,11		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,1
Indice dei vuoti e	0,75
Porosità n (%)	42,9
Grado di saturazione (Sr) %	51

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	10,34	9,59	10,30
Peso cont. + peso camp. secco (g)	97,35	104,47	104,03
Peso campione secco (g)	86,51	92,86	92,30
Peso campione secco (g)	76,17	83,27	82,00
Contenuto di acqua w (%)	14,23	13,94	14,30
	MEDIA		
	14,2		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,51	1,53	1,03

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,48
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,29

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 15,00-15,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4601 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,55	0,17	0,17	99,83
10	2,000	0,13	0,04	0,20	99,80
16	1,180	0,76	0,23	0,43	99,57
20	0,850	1,11	0,33	0,77	99,23
30	0,600	3,81	1,15	1,92	98,08
40	0,425	10,55	3,18	5,09	94,91
60	0,250	82,92	24,98	30,07	69,93
80	0,180	51,79	15,60	45,68	54,32
100	0,150	16,12	4,86	50,53	49,47
200	0,075	43,19	13,01	63,54	36,46
FONDO	//	120,80	36,39	99,93	//
TOTALI		331,73	99,93	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	297,65
Peso umido campione (g)	375,9
Peso secco campione (g)	331,95
Peso secco campione lavato (g)	211,15
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	120,80
Riscontro pesi (g)	0,22

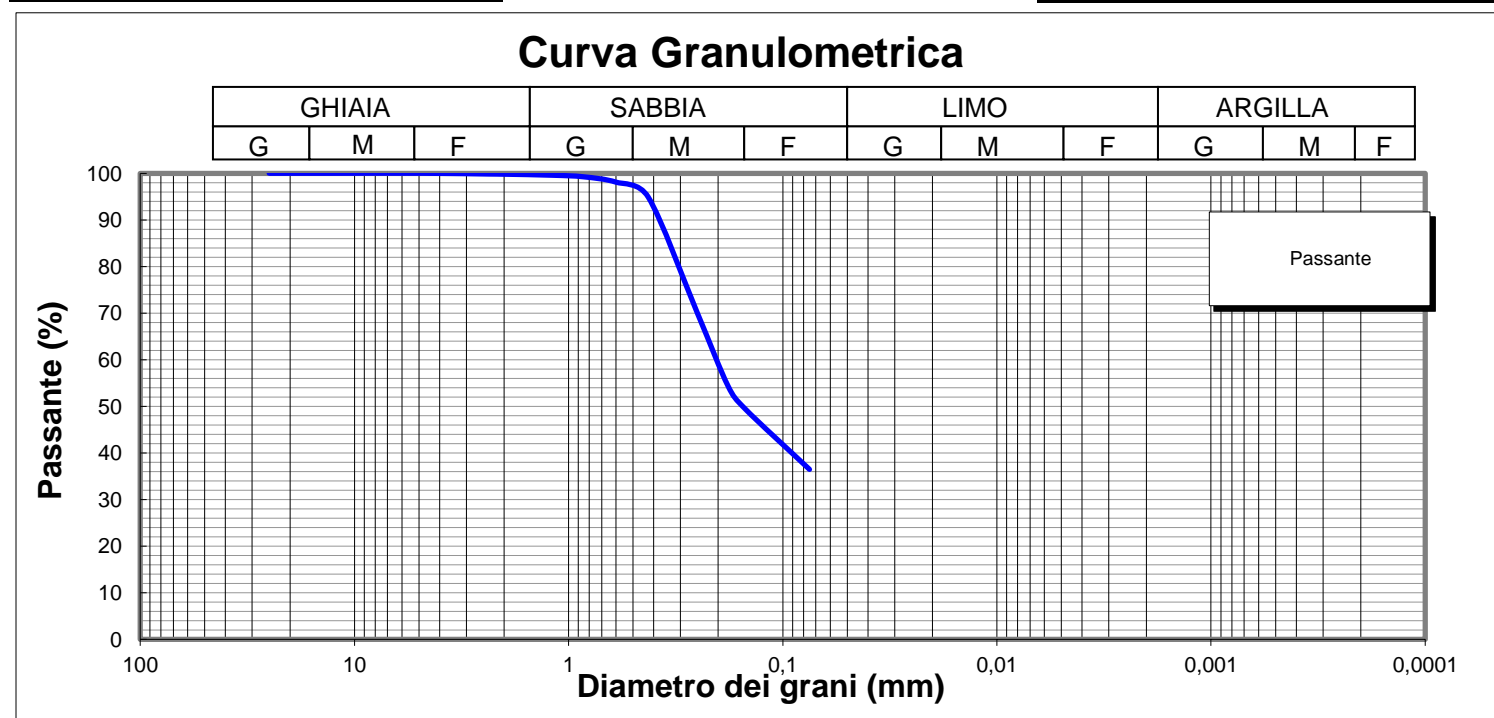
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	2
	Medie	39
	Fini	25
LIMO/ARGILLA		34

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 15,00-15,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4602 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	332,0
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	120,8
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,40

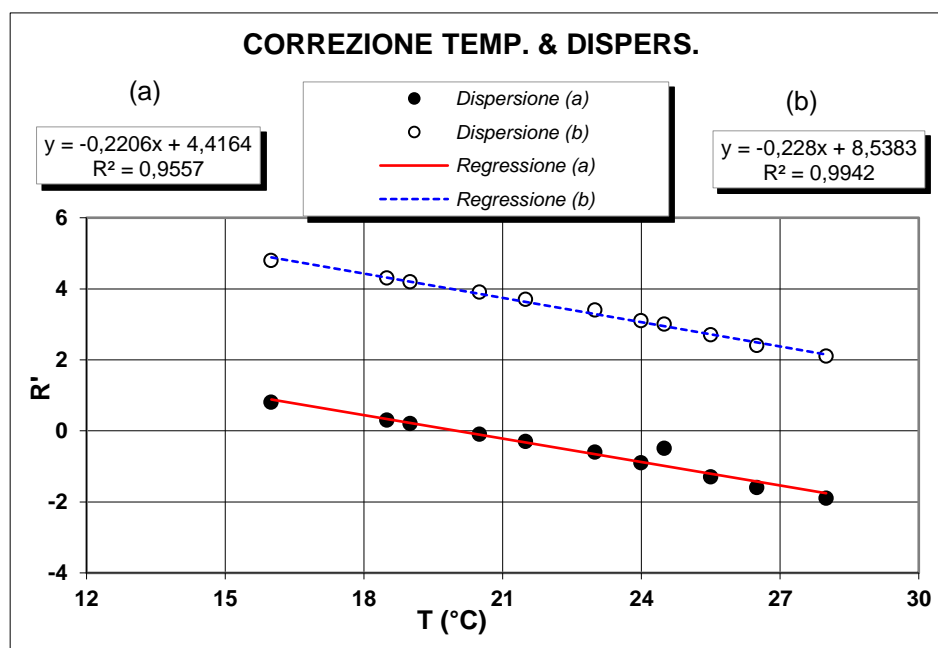
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

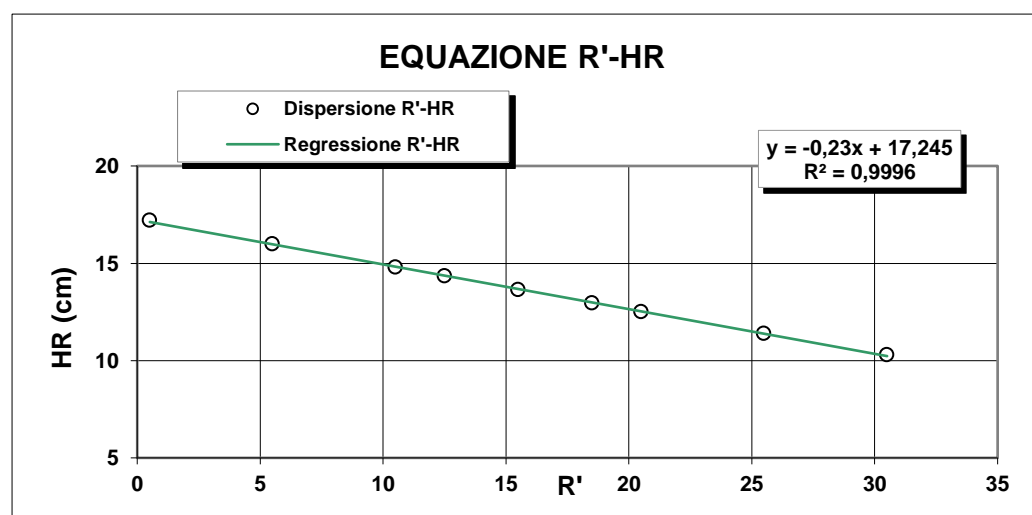
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0525	27,40	31,7
1	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0388	24,40	28,2
2	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0285	21,40	24,8
4	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0209	18,40	21,3
8	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0153	15,40	17,8
15	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0114	13,40	15,5
30	20,0	14,5		8,2	15,0	11,4	0,00	0,9982	0,000	0,0083	10,90	12,6
60	20,0	12,5		8,2	13,0	11,9	0,00	0,9982	0,000	0,0060	8,90	10,3
120	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0043	7,40	8,6
300	20,0	9,0		8,2	9,5	12,7	0,00	0,9982	0,000	0,0028	5,40	6,2
600	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0020	3,90	4,5
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,3	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	2,8

N° Certificato:	4602 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

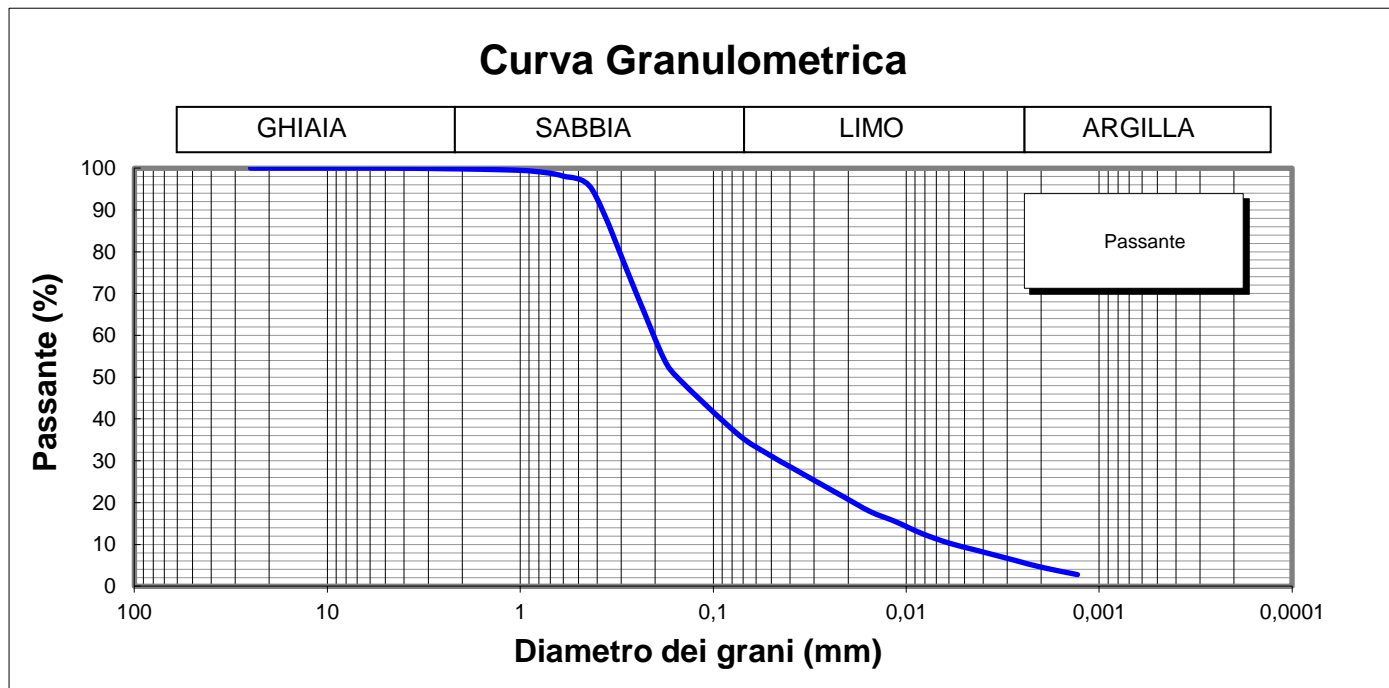
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	99,8
10	2,000	99,8
16	1,180	99,6
20	0,850	99,2
30	0,600	98,1
40	0,425	94,9
60	0,250	69,9
80	0,180	54,3
100	0,150	49,5
200	0,075	36,5
S	0,0525	31,7
S	0,0388	28,2
S	0,0285	24,8
S	0,0209	21,3
S	0,0153	17,8
S	0,0114	15,5
S	0,0083	12,6
S	0,0060	10,3
S	0,0043	8,6
S	0,0028	6,2
S	0,0020	4,5
S	0,0013	2,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,2037
D30 (mm)	0,0435
D10 (mm)	0,0058
Coeff. Uniformità (Cu) <input style="width: 50px;" type="text" value="35"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input style="width: 50px;" type="text" value="1,6"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	66
LIMO (%)	29
ARGILLA (%)	5

Descrizione campione (AGI) :
Sabbia con limo, deb argillosa
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

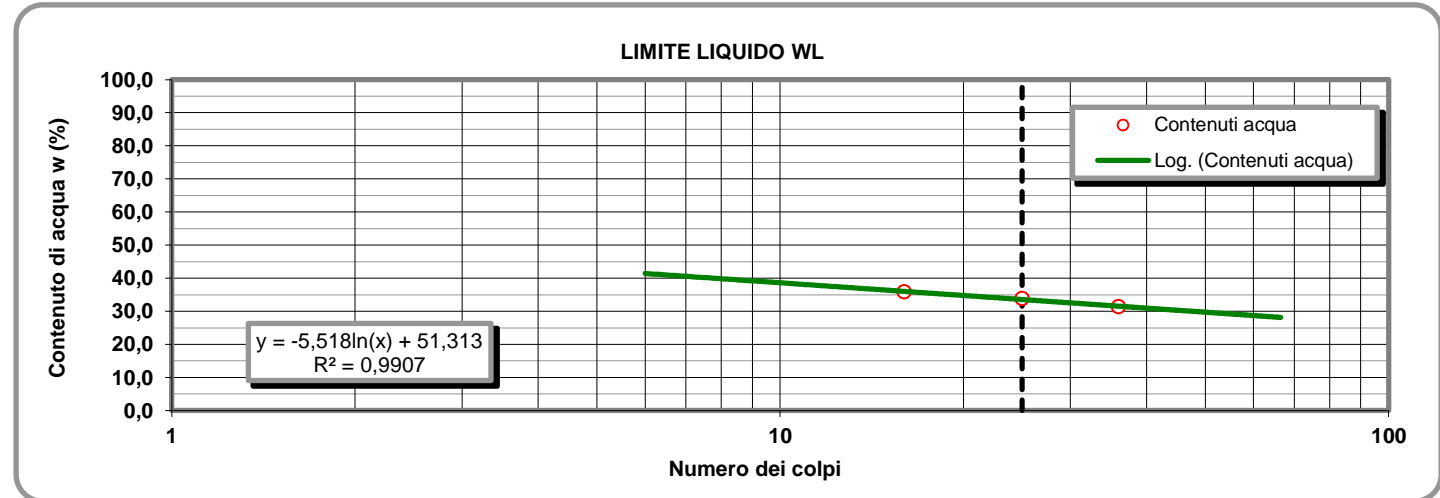
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017

N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 15,00-15,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

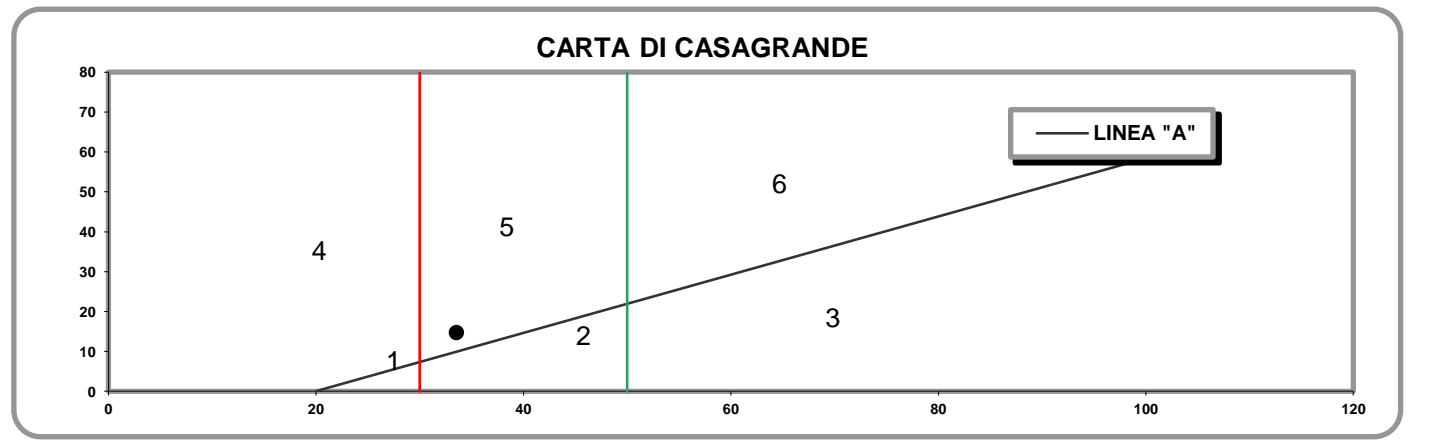
N° Certificato: 4603 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 34	DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L																																
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">Provino</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contenitore n°</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore (g)</td> <td>22,52</td> <td>22,42</td> <td>22,79</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione umido (g)</td> <td>33,89</td> <td>34,32</td> <td>33,89</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione secco (g)</td> <td>30,89</td> <td>31,31</td> <td>31,24</td> </tr> <tr> <td>N° colpi</td> <td>16</td> <td>25</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>Contenuto di acqua w (%)</td> <td>35,9</td> <td>33,8</td> <td>31,4</td> </tr> </tbody> </table>				Provino			1	2	3	Contenitore n°	A	B	C	Peso contenitore (g)	22,52	22,42	22,79	Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,89	34,32	33,89	Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,89	31,31	31,24	N° colpi	16	25	36	Contenuto di acqua w (%)	35,9	33,8
	Provino																																
	1	2	3																														
Contenitore n°	A	B	C																														
Peso contenitore (g)	22,52	22,42	22,79																														
Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,89	34,32	33,89																														
Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,89	31,31	31,24																														
N° colpi	16	25	36																														
Contenuto di acqua w (%)	35,9	33,8	31,4																														

C.Q. $R^2 > 0,95$



LIMITE PLASTICO W_p (%) 19	DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p																				
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Provino</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contenitore n°</td> <td>D</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore (g)</td> <td>7,33</td> <td>7,37</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione umido (g)</td> <td>17,96</td> <td>17,74</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione secco (g)</td> <td>16,25</td> <td>16,12</td> </tr> <tr> <td>Contenuto di acqua w (%)</td> <td>19,17</td> <td>18,51</td> </tr> </tbody> </table>			Provino		1	2	Contenitore n°	D	E	Peso contenitore (g)	7,33	7,37	Peso contenitore + peso campione umido (g)	17,96	17,74	Peso contenitore + peso campione secco (g)	16,25	16,12	Contenuto di acqua w (%)	19,17
	Provino																				
	1	2																			
Contenitore n°	D	E																			
Peso contenitore (g)	7,33	7,37																			
Peso contenitore + peso campione umido (g)	17,96	17,74																			
Peso contenitore + peso campione secco (g)	16,25	16,12																			
Contenuto di acqua w (%)	19,17	18,51																			











- | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org. | <table border="1" style="width:100%; height: 40px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width:50%;"></td><td style="width:50%;"></td></tr> <tr><td style="width:50%;"></td><td style="width:50%;"></td></tr> <tr><td style="width:50%;"></td><td style="width:50%;"></td></tr> </table> | | | | | | | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche di alta plasticità | <table border="1" style="width:100%; height: 40px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width:50%;"></td><td style="width:50%;"></td></tr> <tr><td style="width:50%;"></td><td style="width:50%;"></td></tr> <tr><td style="width:50%;"></td><td style="width:50%;"></td></tr> </table> | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

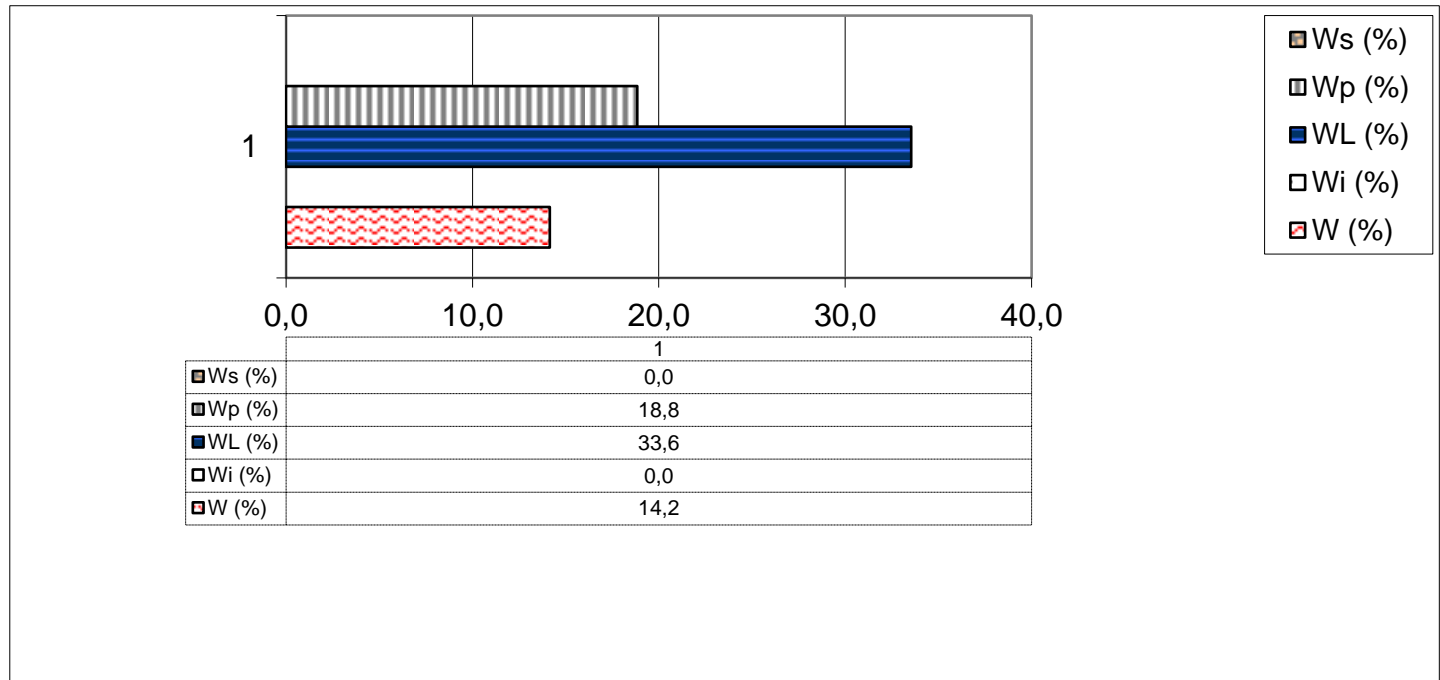
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	5
Contenuto acqua naturale (%)	14,2

N° Certificato:	4603 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 14,7	Indice di consistenza I_c 1,32	Indice di attività I_A 2,94
Non plastico (0-5)  Poco plastico (5-15)  Plastico (15-40)  Molto plastico (>40) 	Fluido (<0)  Fluido-plastica (0-0,25)  Molle-plastica (0,25-0,50)  Plastica (0,50-0,75)  Solido-plastica (0,75-1,0)  Solida (>1) 	Inattivo (<0,75)  Norm. attivo (0,75-1,25)  Attivo (>1,25) 

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			
	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%) <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%) <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m^3)			Ritiro di volume V_s <input style="width: 50px;" type="text"/>
Volume capsula in monel (cm^3)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm^3)			



Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 15,00-15,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4604 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

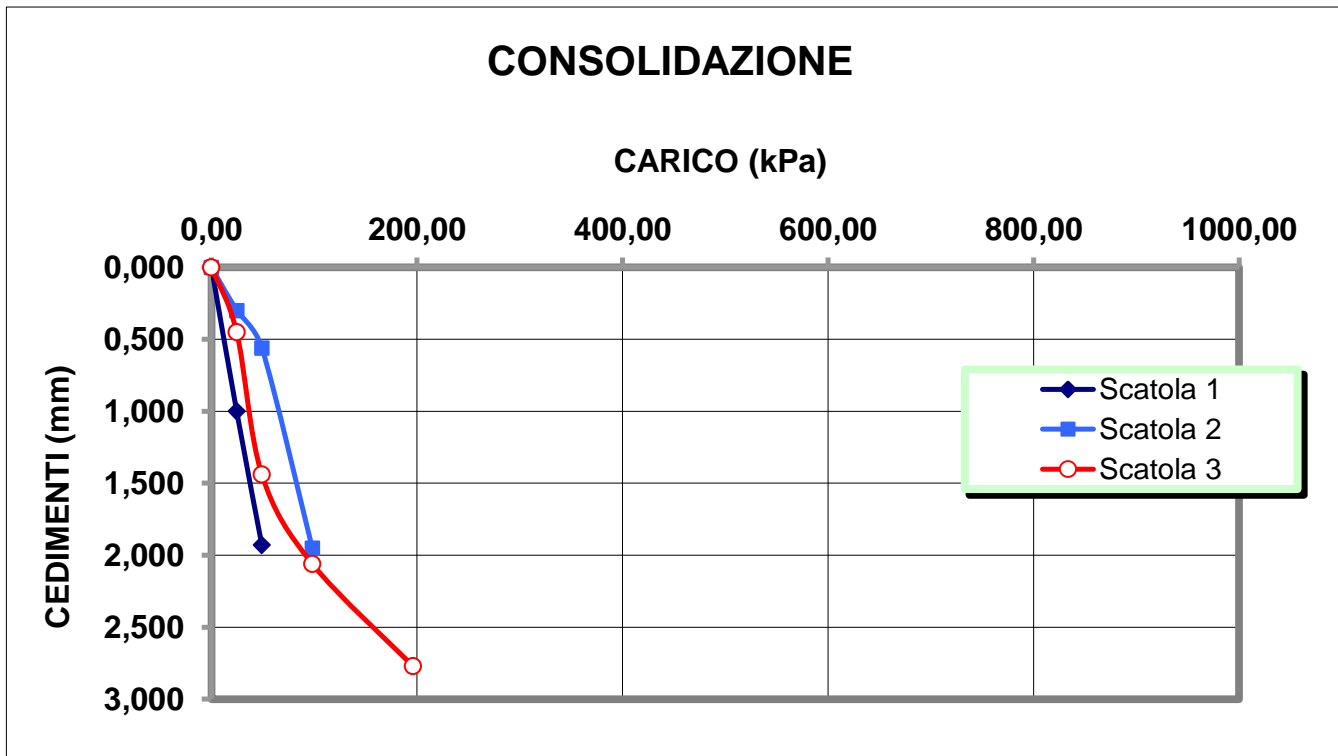
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	49,03	98,07	196,13
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	1,000	0,300	0,450
49,03	1,930	0,560	1,440
98,07		1,950	2,060
196,13			2,770
392,27			
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

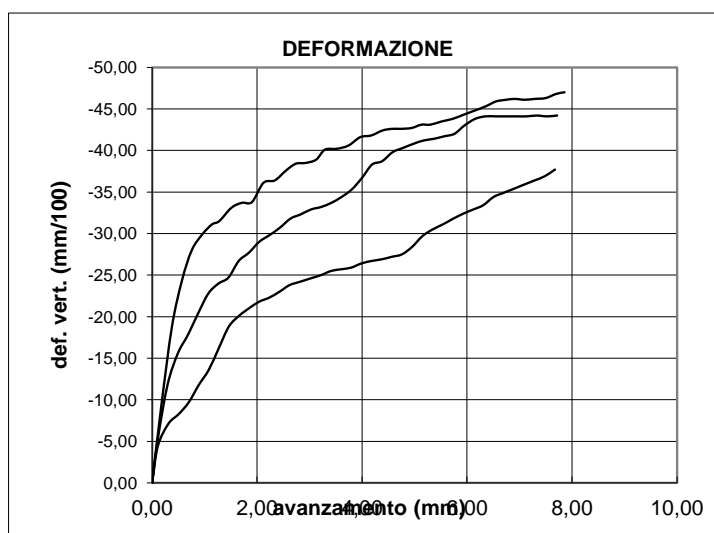


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

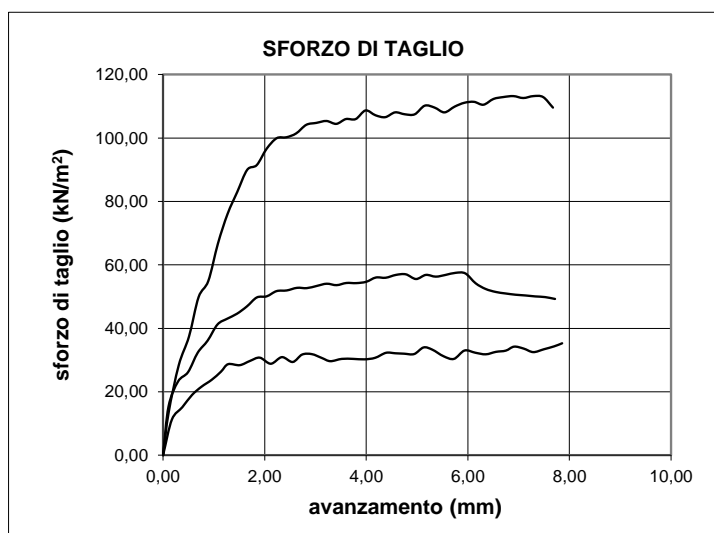
N° Certificato: 4604 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 15,00-15,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	14,16
DENSITA' NATURALE, Kn/m³ =	17,22
DENSITA' SECCA, Kn/m³ =	15,09
INDICE DEI VUOTI=	0,75
POROSITA' %=	42,86
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m³ =	26,40
GRADO DI SATURAZIONE, %=	51
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

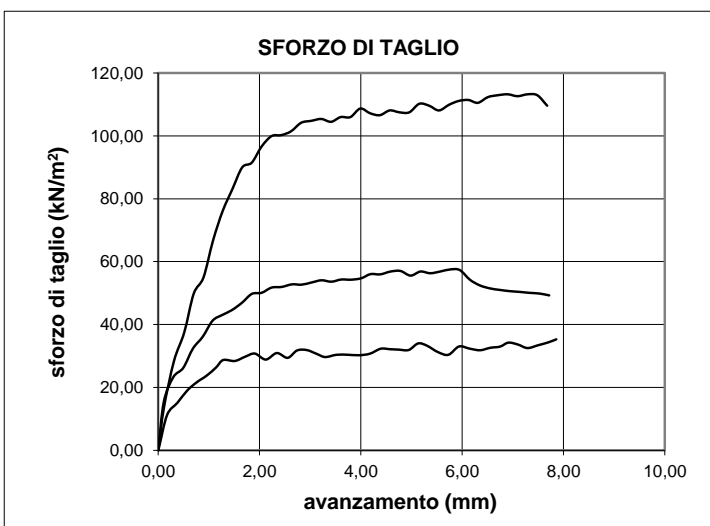
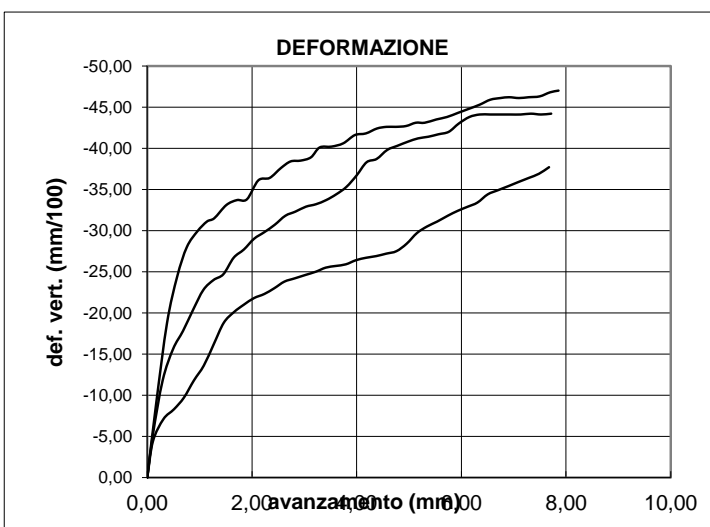
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



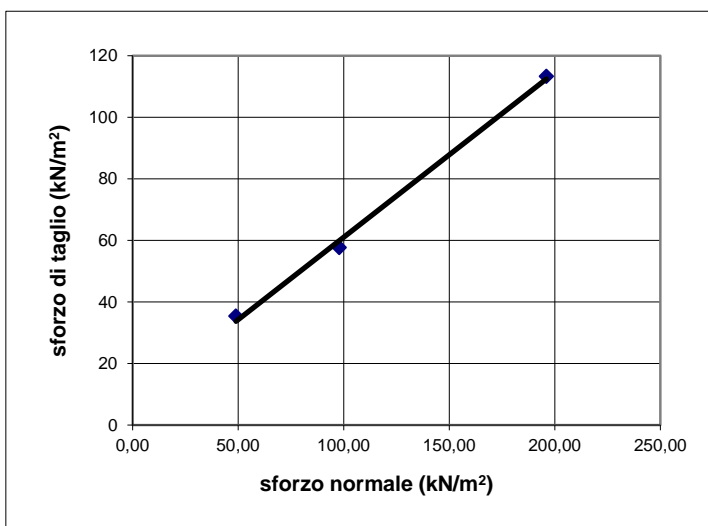
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 15,00-15,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	14,16
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	17,22
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	15,09
INDICE DEI VUOTI=	0,75
POROSITA' %=	42,86
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	26,40
GRADO DI SATURAZIONE, %=	51
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm ² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m²): 7,42
Angolo di attrito: 28,16

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S3 PZ Profondità: . N° Campione: CI1 Profondità: 15,00-15,60 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4604 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
---	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,17	-9,20	11,25	0,11	-5,20	15,31	0,11	-4,40	13,28
0,38	-18,80	15,11	0,29	-11,80	23,20	0,31	-7,10	28,38
0,57	-24,40	19,00	0,49	-15,60	26,19	0,51	-8,30	37,44
0,76	-28,00	21,58	0,68	-17,80	32,32	0,70	-9,70	49,82
0,96	-29,90	23,75	0,88	-20,40	36,11	0,89	-11,80	54,95
1,14	-31,10	26,33	1,07	-22,80	41,22	1,08	-13,60	66,72
1,28	-31,50	28,69	1,27	-24,00	43,06	1,27	-16,20	76,08
1,51	-33,10	28,39	1,45	-24,70	44,59	1,46	-18,80	83,03
1,71	-33,70	29,72	1,65	-26,70	46,90	1,66	-20,10	89,97
1,90	-33,80	30,75	1,85	-27,70	49,73	1,85	-21,00	91,48
2,12	-36,10	28,83	2,04	-29,00	50,08	2,04	-21,80	96,61
2,34	-36,40	30,92	2,23	-29,80	51,73	2,24	-22,30	99,94
2,55	-37,60	29,39	2,43	-30,70	51,94	2,43	-23,00	100,24
2,74	-38,40	31,72	2,64	-31,80	52,77	2,62	-23,80	101,45
2,93	-38,50	31,86	2,83	-32,30	52,67	2,82	-24,20	104,16
3,13	-38,90	30,64	3,03	-32,90	53,38	3,02	-24,60	104,77
3,29	-40,10	29,64	3,22	-33,20	54,06	3,22	-25,00	105,37
3,52	-40,20	30,36	3,42	-33,70	53,61	3,41	-25,50	104,46
3,74	-40,60	30,36	3,61	-34,40	54,30	3,60	-25,70	105,97
3,97	-41,60	30,22	3,80	-35,30	54,25	3,79	-25,90	105,97
4,17	-41,80	30,69	4,00	-36,70	54,67	3,99	-26,40	108,69
4,39	-42,40	32,28	4,19	-38,30	56,02	4,18	-26,70	107,18
4,57	-42,60	32,14	4,38	-38,70	55,95	4,37	-26,90	106,58
4,75	-42,60	32,00	4,58	-39,80	56,84	4,57	-27,20	108,09
4,94	-42,70	31,89	4,78	-40,30	57,03	4,76	-27,50	107,48
5,13	-43,10	33,97	4,98	-40,80	55,54	4,95	-28,40	107,48
5,30	-43,10	33,28	5,17	-41,20	56,84	5,15	-29,70	110,20
5,52	-43,50	31,19	5,37	-41,40	56,30	5,35	-30,50	109,60
5,73	-43,80	30,36	5,56	-41,70	56,84	5,54	-31,10	108,09
5,94	-44,30	33,00	5,76	-42,00	57,50	5,74	-31,80	109,90
6,15	-44,80	32,31	5,95	-43,00	57,31	5,93	-32,40	111,11
6,35	-45,30	31,81	6,15	-43,80	54,20	6,12	-32,90	111,41
6,55	-45,90	32,58	6,35	-44,10	52,41	6,31	-33,40	110,50
6,75	-46,10	32,97	6,55	-44,10	51,47	6,50	-34,40	112,31
6,91	-46,20	34,22	6,74	-44,10	51,00	6,70	-34,90	112,92
7,10	-46,10	33,61	6,94	-44,10	50,60	6,90	-35,40	113,22
7,29	-46,20	32,50	7,13	-44,10	50,36	7,09	-35,90	112,62
7,50	-46,30	33,39	7,33	-44,20	50,06	7,29	-36,40	113,22
7,70	-46,80	34,31	7,52	-44,10	49,84	7,48	-36,90	112,92
7,86	-47,00	35,28	7,72	-44,20	49,26	7,68	-37,70	109,60

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S3 PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="20,00-20,30"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="300"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S3 PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="20,00-20,30"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia con limo di colore marrone oliva.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità (m):** .
N° Campione: CI2 **Profondità (m):** 20,00-20,30
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4605 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	90,88	89,90	90,25
Peso fustella + campione umido (g)	230,89	229,62	229,87
Peso campione umido (g)	140,0	139,7	139,6
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,070	19,030	19,017
	MEDIA		
	19,04		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,16	0,05	0,12

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	26,05	23,07
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	161,09	159,21
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,24	26,20
	MEDIA	
	26,22	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,07	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,5
Indice dei vuoti e	0,59
Porosità n (%)	36,9
Grado di saturazione (Sr) %	69

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	10,03	10,71	10,24
Peso cont. + peso camp. secco (g)	99,17	118,65	116,39
Peso campione secco (g)	87,28	104,62	102,51
Peso campione secco (g)	77,25	93,91	92,27
Contenuto di acqua w (%)	15,39	14,94	15,04
	MEDIA		
	15,1		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,76	1,22	0,54

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,35
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,16

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità:** .
N° Campione: C12 **Profondità:** 20,00-20,30
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4606 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	4,20	1,51	1,51	98,49
8	2,360	3,02	1,09	2,60	97,40
10	2,000	0,97	0,35	2,95	97,05
16	1,180	4,40	1,58	4,53	95,47
20	0,850	4,89	1,76	6,29	93,71
30	0,600	15,69	5,65	11,94	88,06
40	0,425	37,67	13,56	25,49	74,51
60	0,250	74,54	26,82	52,31	47,69
80	0,180	17,66	6,35	58,67	41,33
100	0,150	7,86	2,83	61,50	38,50
200	0,075	20,07	7,22	68,72	31,28
FONDO	//	86,40	31,09	99,81	//
TOTALI		277,37	99,81	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	93,89
Peso umido campione (g)	320,3
Peso secco campione (g)	277,90
Peso secco campione lavato (g)	191,50
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	86,40
Riscontro pesi (g)	0,53

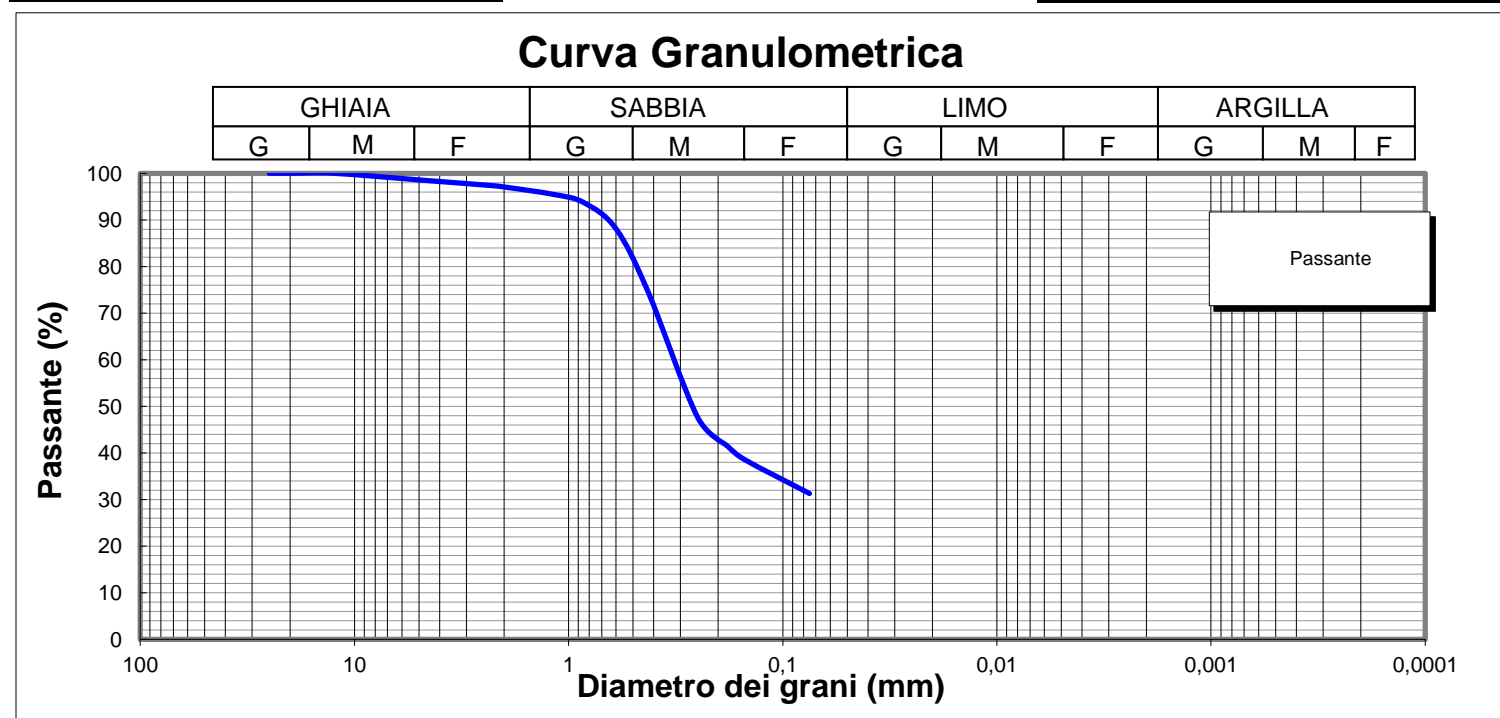
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	2
SABBIE	Grosse	9
	Medie	45
	Fini	13
67		
LIMO/ARGILLA		30

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 20,00-20,30
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4607 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	277,9
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	86,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,22

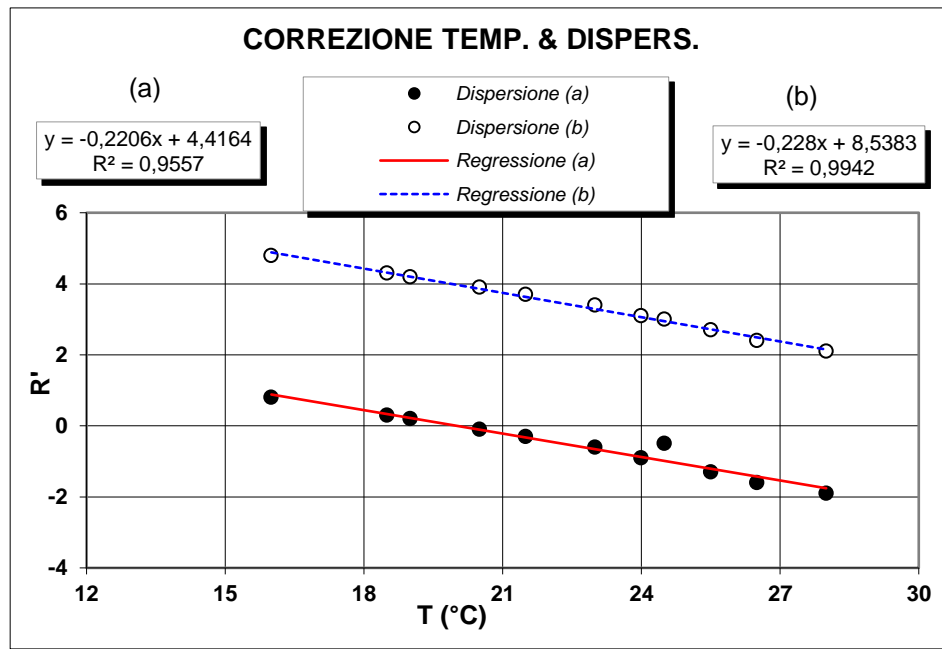
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

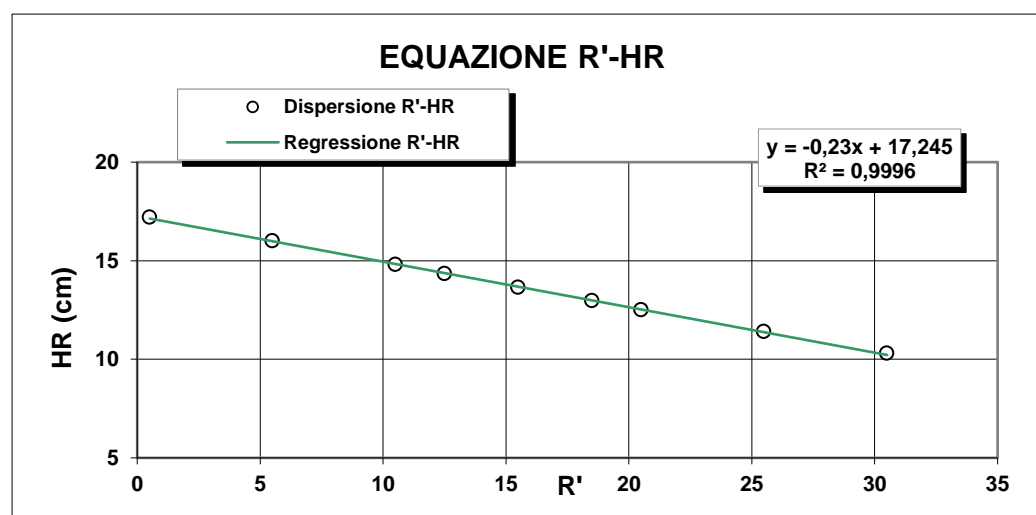
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	32,0		8,2	32,5	7,37	0,00	0,9982	0,000	0,0520	28,40	28,2
1	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0382	25,90	25,7
2	20,0	27,0		8,2	27,5	8,52	0,00	0,9982	0,000	0,0279	23,40	23,2
4	20,0	24,0		8,2	24,5	9,21	0,00	0,9982	0,000	0,0205	20,40	20,2
8	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0150	17,90	17,8
15	20,0	19,5		8,2	20,0	10,2	0,00	0,9982	0,000	0,0112	15,90	15,8
30	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0081	13,40	13,3
60	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0059	11,40	11,3
120	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0042	9,40	9,3
300	20,0	10,5		8,2	11,0	12,3	0,00	0,9982	0,000	0,0027	6,90	6,8
600	20,0	8,5		8,2	9,0	12,8	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,90	4,9
1440	20,0	6,5		8,2	7,0	13,2	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,90	2,9

N° Certificato:	4607 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

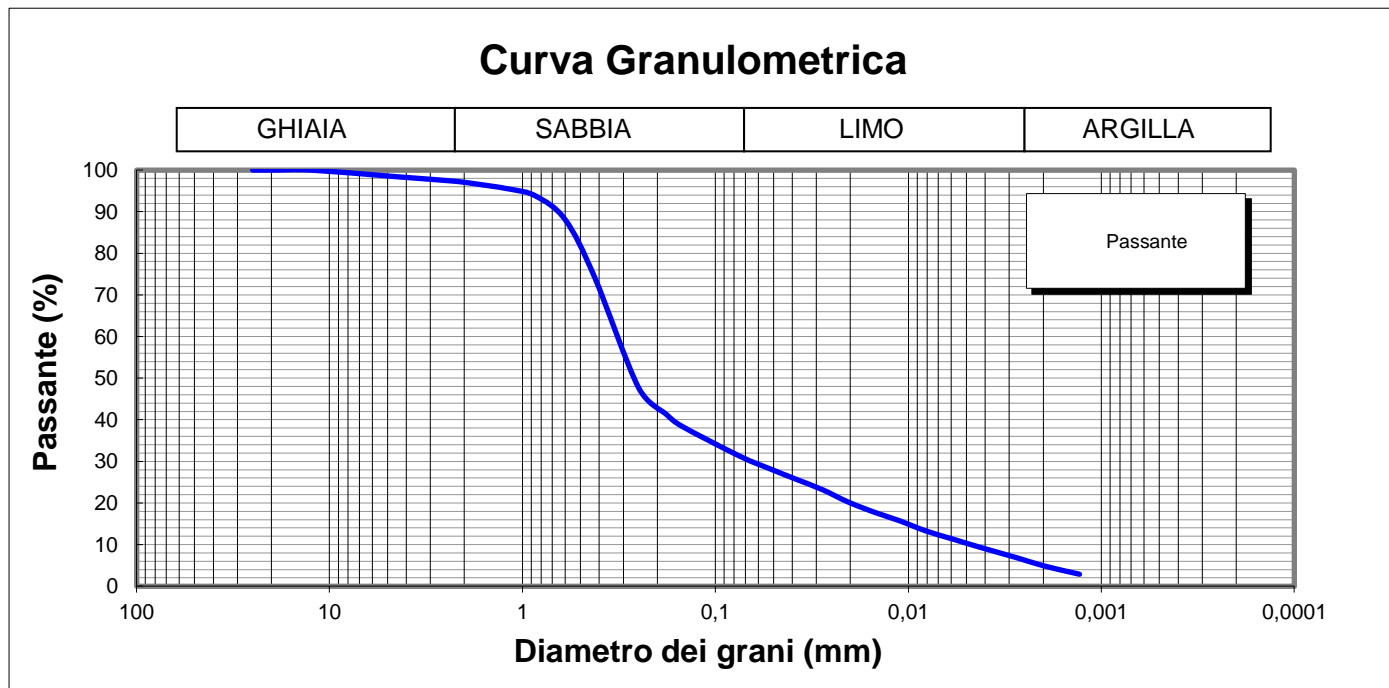
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	98,5
8	2,360	97,4
10	2,000	97,1
16	1,180	95,5
20	0,850	93,7
30	0,600	88,1
40	0,425	74,5
60	0,250	47,7
80	0,180	41,3
100	0,150	38,5
200	0,075	31,3
S	0,0520	28,2
S	0,0382	25,7
S	0,0279	23,2
S	0,0205	20,2
S	0,0150	17,8
S	0,0112	15,8
S	0,0081	13,3
S	0,0059	11,3
S	0,0042	9,3
S	0,0027	6,8
S	0,0020	4,9
S	0,0013	2,9

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,3141
D30 (mm)	0,0619
D10 (mm)	0,0048
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text" value="65"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text" value="2,5"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	3
SABBIA (%)	67
LIMO (%)	25
ARGILLA (%)	5

Descrizione campione (AGI) :
Sabbia con limo, deb argillosa
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

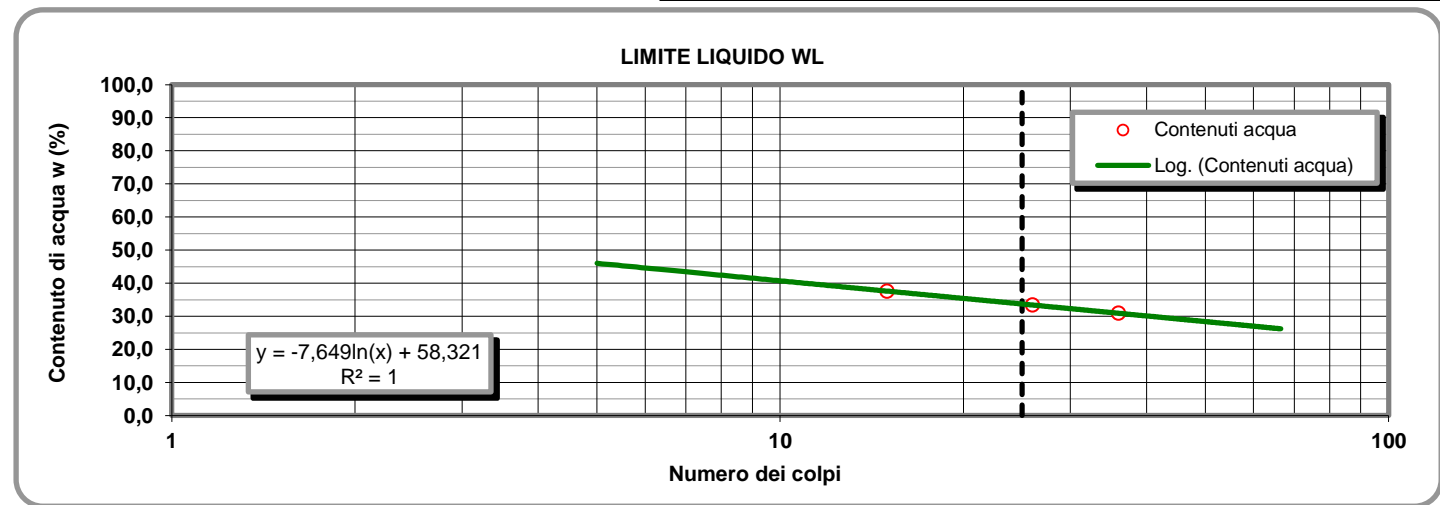
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità:** .
N° Campione: C12 **Profondità:** 20,00-20,30
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

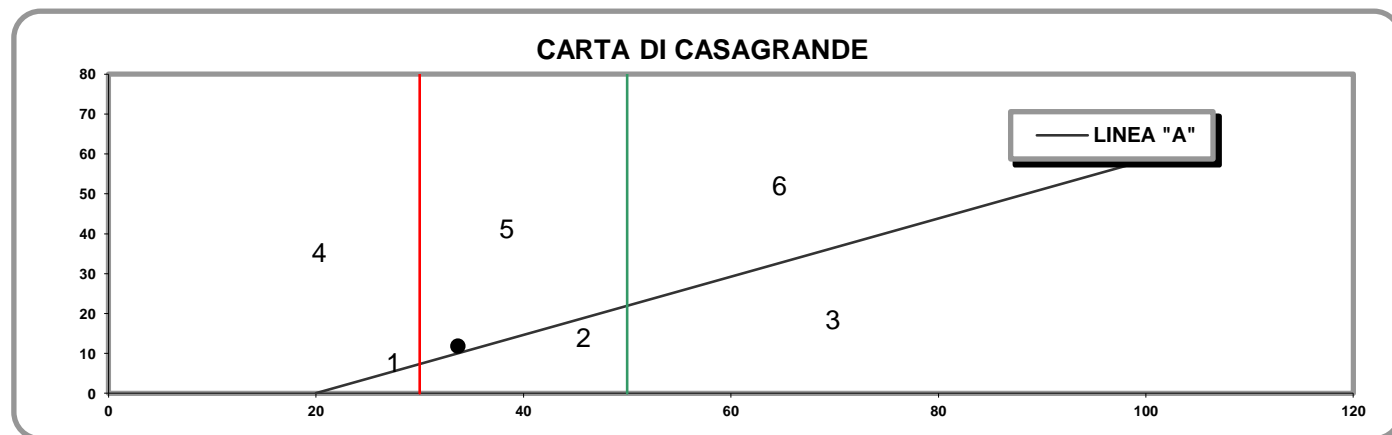
N° Certificato: 4608 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

LIMITE LIQUIDO W_L (%)	DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L			
	Provino			
34	Contenitore n°	1	2	3
	Peso contenitore (g)	A	B	C
	Peso contenitore + peso campione umido (g)	22,34	22,76	22,26
	Peso contenitore + peso campione secco (g)	33,67	33,38	33,68
	Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,57	30,72	30,98
	N° colpi	15	26	36
	Contenuto di acqua w (%)	37,6	33,4	30,9

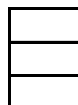
C.Q. $R^2 > 0,95$



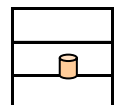
LIMITE PLASTICO W_p (%)	DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p		
	Provino		
22	Contenitore n°	1	2
	Peso contenitore (g)	D	E
	Peso contenitore + peso campione umido (g)	9,48	9,48
	Peso contenitore + peso campione umido (g)	19,71	19,97
	Peso contenitore + peso campione secco (g)	17,88	18,08
	Contenuto di acqua w (%)	21,79	21,98



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità














Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

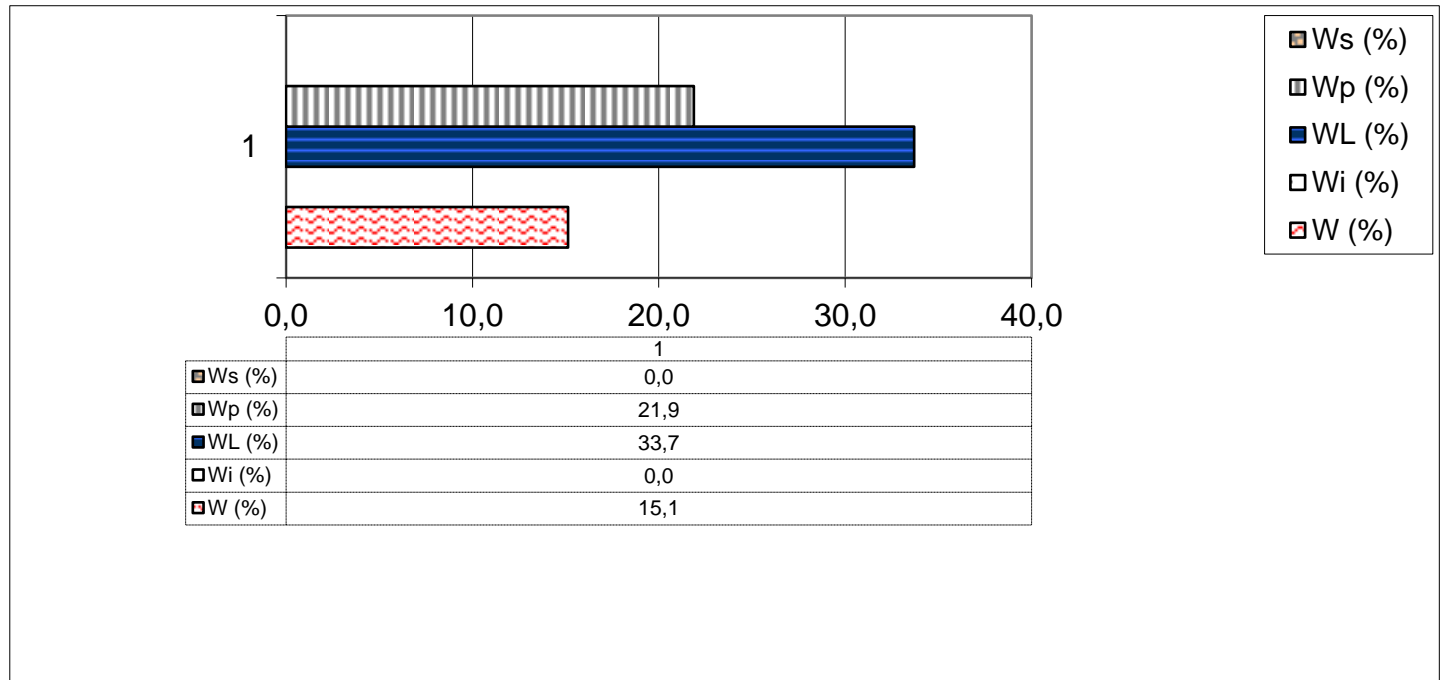
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	5
Contenuto acqua naturale (%)	15,1

N° Certificato:	4608 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 11,8	Indice di consistenza I_c 1,57	Indice di attività I_A 2,36
Non plastico (0-5)  Poco plastico (5-15)  Plastico (15-40)  Molto plastico (>40) 	Fluido (<0)  Fluido-plastica (0-0,25)  Molle-plastica (0,25-0,50)  Plastica (0,50-0,75)  Solido-plastica (0,75-1,0)  Solida (>1) 	Inattivo (<0,75)  Norm. attivo (0,75-1,25)  Attivo (>1,25) 

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s				
	Campione			
	1	2		
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W _i (%) <input style="width: 50px;" type="text"/>	
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W _s (%) <input style="width: 50px;" type="text"/>	
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R _s <input style="width: 50px;" type="text"/>	
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V _s <input style="width: 50px;" type="text"/>	
Volume capsula in monel (cm ³)		Media		
Peso capsula + peso materiale umido (g)				
Peso capsula + peso materiale secco (g)				
Volume campione essiccato (cm ³)				



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità:** .
N° Campione: Cl2 **Profondità:** 20,00-20,30
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4609 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

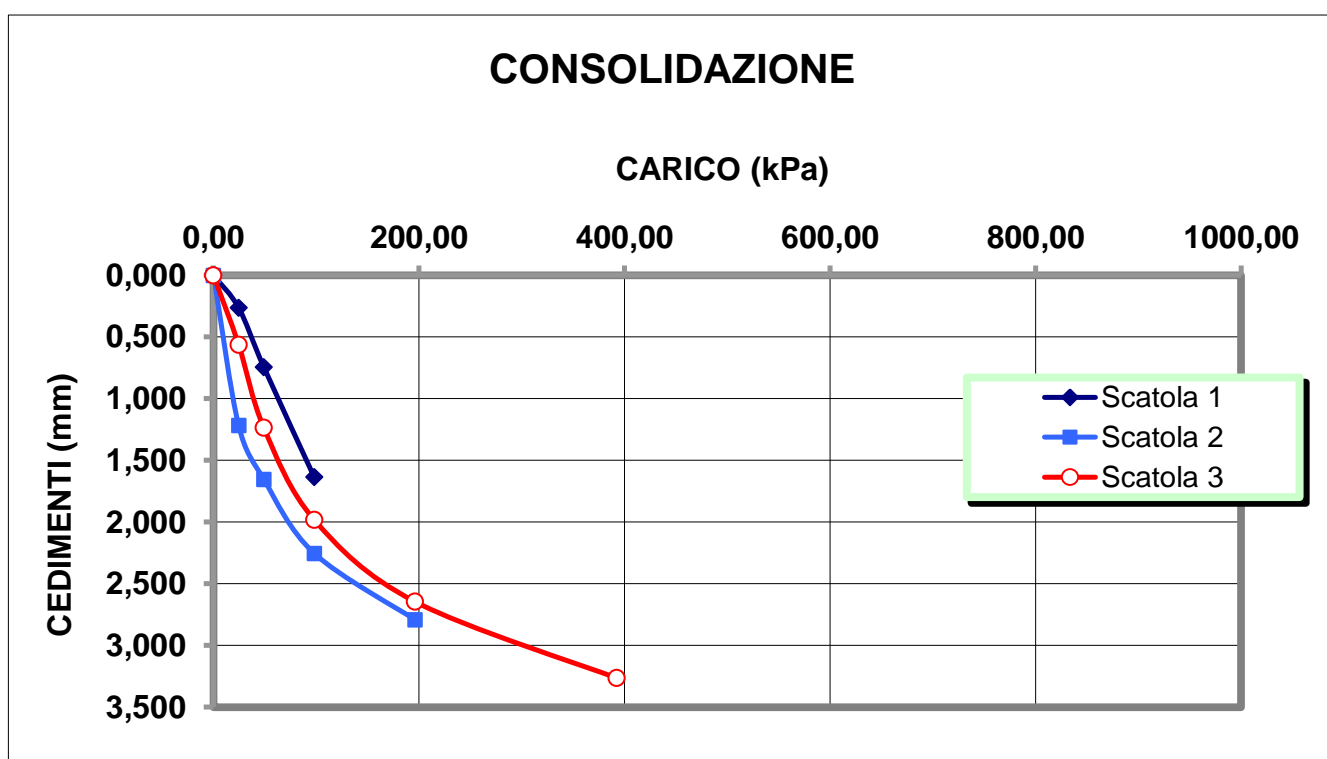
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	98,07	196,13	392,27
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,264	1,218	0,564
49,03	0,745	1,655	1,236
98,07	1,636	2,255	1,982
196,13		2,791	2,645
392,27			3,264
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

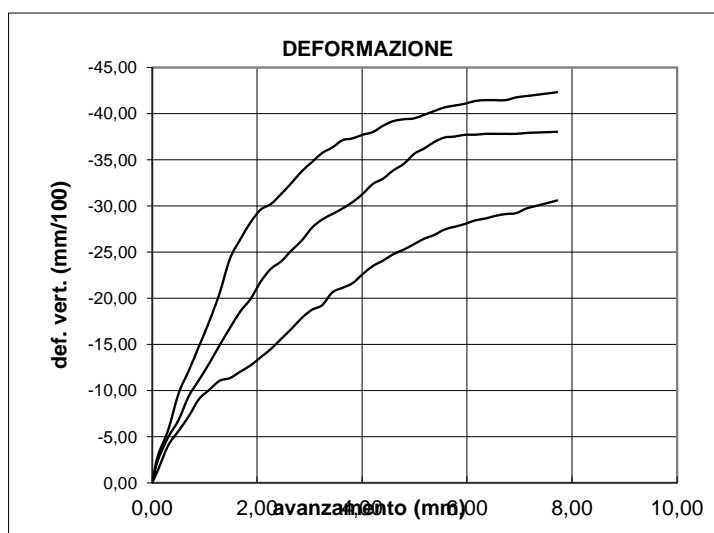


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

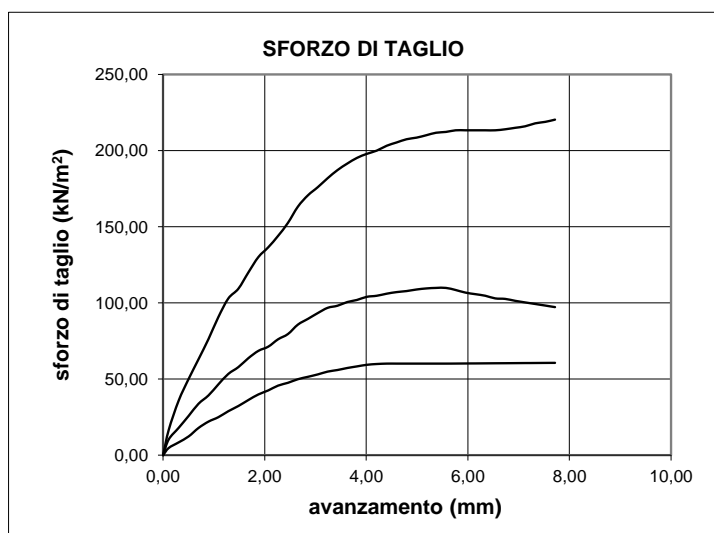
N° Certificato: 4609 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 20,00-20,30
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	15,12
DENSITA' NATURALE, Kn/m³ =	19,04
DENSITA' SECCA, Kn/m³ =	16,54
INDICE DEI VUOTI=	0,59
POROSITA' %=	36,92
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m³ =	26,22
GRADO DI SATURAZIONE, %=	69
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

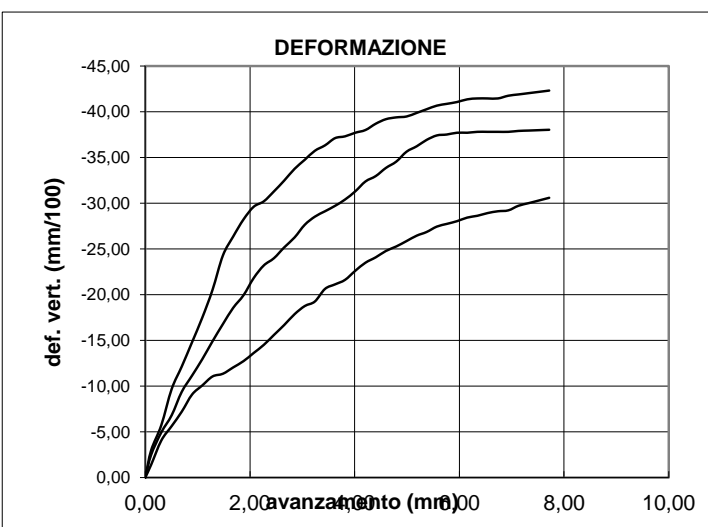
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



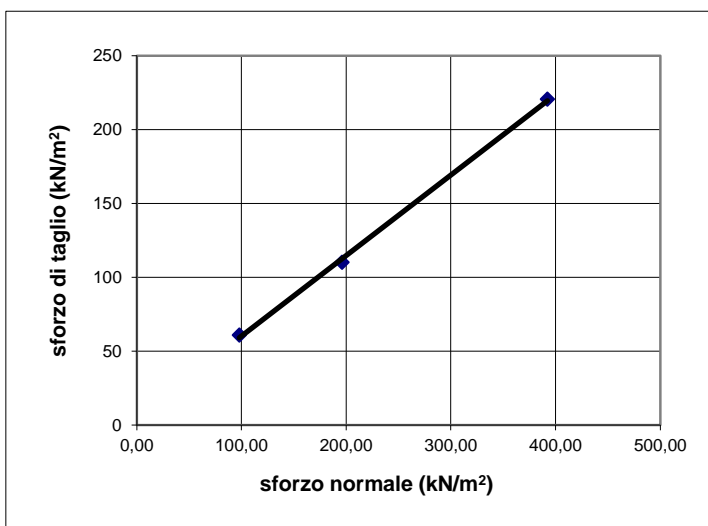
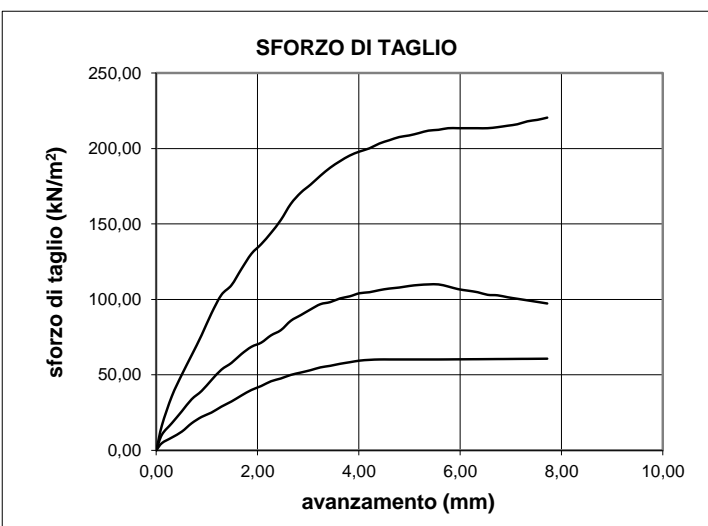
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 20,00-20,30
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	15,12
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,04
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	16,54
INDICE DEI VUOTI=	0,59
POROSITA' %=	36,92
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,22
GRADO DI SATURAZIONE, %=	69
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 5,39
Angolo di attrito: 28,63

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S3 PZ Profondità: . N° Campione: CI2 Profondità: 20,00-20,30 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4609 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
---	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,11	-2,96	4,73	0,11	-2,47	10,33	0,11	-1,38	16,54
0,31	-5,72	8,41	0,31	-4,93	17,91	0,31	-4,05	35,74
0,50	-9,67	12,35	0,50	-6,81	25,83	0,50	-5,63	50,15
0,70	-12,14	17,86	0,70	-9,38	33,76	0,70	-7,20	62,95
0,89	-14,80	22,06	0,89	-11,15	39,27	0,89	-9,08	76,29
1,09	-17,47	24,95	1,09	-12,93	46,50	1,09	-10,07	90,70
1,29	-20,53	28,89	1,29	-14,90	53,39	1,29	-11,05	102,97
1,48	-24,28	32,31	1,48	-16,78	57,87	1,48	-11,35	109,37
1,68	-26,35	36,25	1,68	-18,55	63,72	1,68	-12,04	120,04
1,88	-28,22	39,92	1,88	-19,93	68,55	1,88	-12,73	130,18
2,07	-29,61	42,55	2,07	-21,81	71,30	2,07	-13,62	136,58
2,26	-30,20	45,70	2,26	-23,19	76,12	2,26	-14,51	144,05
2,46	-31,28	47,54	2,46	-23,98	79,57	2,46	-15,59	152,58
2,65	-32,47	49,91	2,65	-25,16	85,77	2,65	-16,68	163,25
2,85	-33,75	51,48	2,85	-26,25	89,56	2,85	-17,86	170,72
3,05	-34,74	53,06	3,05	-27,63	93,35	3,05	-18,75	176,06
3,24	-35,72	54,90	3,24	-28,52	96,79	3,24	-19,24	181,93
3,43	-36,32	55,95	3,43	-29,11	98,17	3,43	-20,63	187,26
3,63	-37,11	57,26	3,63	-29,70	100,58	3,63	-21,12	191,53
3,82	-37,30	58,31	3,82	-30,39	101,96	3,82	-21,61	195,26
4,01	-37,70	59,36	4,01	-31,28	104,02	4,01	-22,60	197,93
4,21	-37,99	59,89	4,21	-32,37	104,71	4,21	-23,49	200,06
4,40	-38,68	60,15	4,40	-32,96	106,09	4,40	-24,08	203,27
4,60	-39,18	60,15	4,60	-33,85	107,12	4,60	-24,77	205,40
4,79	-39,38	60,15	4,79	-34,54	107,81	4,79	-25,26	207,53
4,99	-39,47	60,15	4,99	-35,63	108,85	4,99	-25,86	208,60
5,19	-39,87	60,15	5,19	-36,22	109,54	5,19	-26,45	210,20
5,37	-40,26	60,15	5,37	-36,91	109,88	5,37	-26,84	211,80
5,57	-40,66	60,15	5,57	-37,40	109,88	5,57	-27,43	212,33
5,76	-40,86	60,18	5,76	-37,50	108,50	5,76	-27,73	213,40
5,95	-41,05	60,24	5,95	-37,70	106,78	5,95	-28,03	213,40
6,15	-41,35	60,28	6,15	-37,70	105,75	6,15	-28,42	213,40
6,34	-41,45	60,33	6,34	-37,80	104,71	6,34	-28,62	213,40
6,54	-41,45	60,37	6,54	-37,80	102,99	6,54	-28,91	213,40
6,74	-41,45	60,42	6,74	-37,80	102,65	6,74	-29,11	214,08
6,94	-41,74	60,47	6,94	-37,80	101,38	6,94	-29,21	215,06
7,13	-41,88	60,51	7,13	-37,89	100,35	7,13	-29,71	216,03
7,33	-42,03	60,56	7,33	-37,94	99,32	7,33	-30,00	217,98
7,52	-42,17	60,60	7,52	-37,98	98,28	7,52	-30,29	218,95
7,72	-42,31	60,65	7,72	-38,02	97,25	7,72	-30,59	220,41

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S3 PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="24,00-24,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="330"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limosa"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S3 PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="24,00-24,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia limosa di colore marrone oliva.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità (m):** .
N° Campione: CI3 **Profondità (m):** 24,00-24,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4610 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	92,39	92,50	92,44
Peso fustella + campione umido (g)	233,41	234,22	234,11
Peso campione umido (g)	141,0	141,7	141,7
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,207	19,303	19,296
	MEDIA		
	19,27		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,32	0,18	0,14

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	23,64	22,66
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	159,60	158,97
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,30	26,25
	MEDIA	
	26,27	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,09	

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	9,67	10,64	10,49
Peso cont.+ peso campione umido (g)	105,21	109,15	112,92
Peso cont. + peso camp. secco (g)	89,46	93,24	96,25
Peso campione secco (g)	79,79	82,60	85,76
Contenuto di acqua w (%)	19,74	19,26	19,44
	MEDIA		
	19,5		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,33	1,12	0,21

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,1
Indice dei vuoti e	0,63
Porosità n (%)	38,6
Grado di saturazione (Sr) %	83

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,11
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,91

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

--

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 24,00-24,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4611 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,08	0,02	0,02	99,98
16	1,180	0,48	0,15	0,17	99,83
20	0,850	1,34	0,42	0,59	99,41
30	0,600	5,55	1,73	2,32	97,68
40	0,425	24,25	7,56	9,89	90,11
60	0,250	126,78	39,54	49,42	50,58
80	0,180	35,03	10,92	60,35	39,65
100	0,150	9,46	2,95	63,30	36,70
200	0,075	32,58	10,16	73,46	26,54
FONDO	//	84,86	26,46	99,93	//
TOTALI		320,41	99,93	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	101,99
Peso umido campione (g)	380,7
Peso secco campione (g)	320,65
Peso secco campione lavato (g)	235,79
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	84,86
Riscontro pesi (g)	0,24

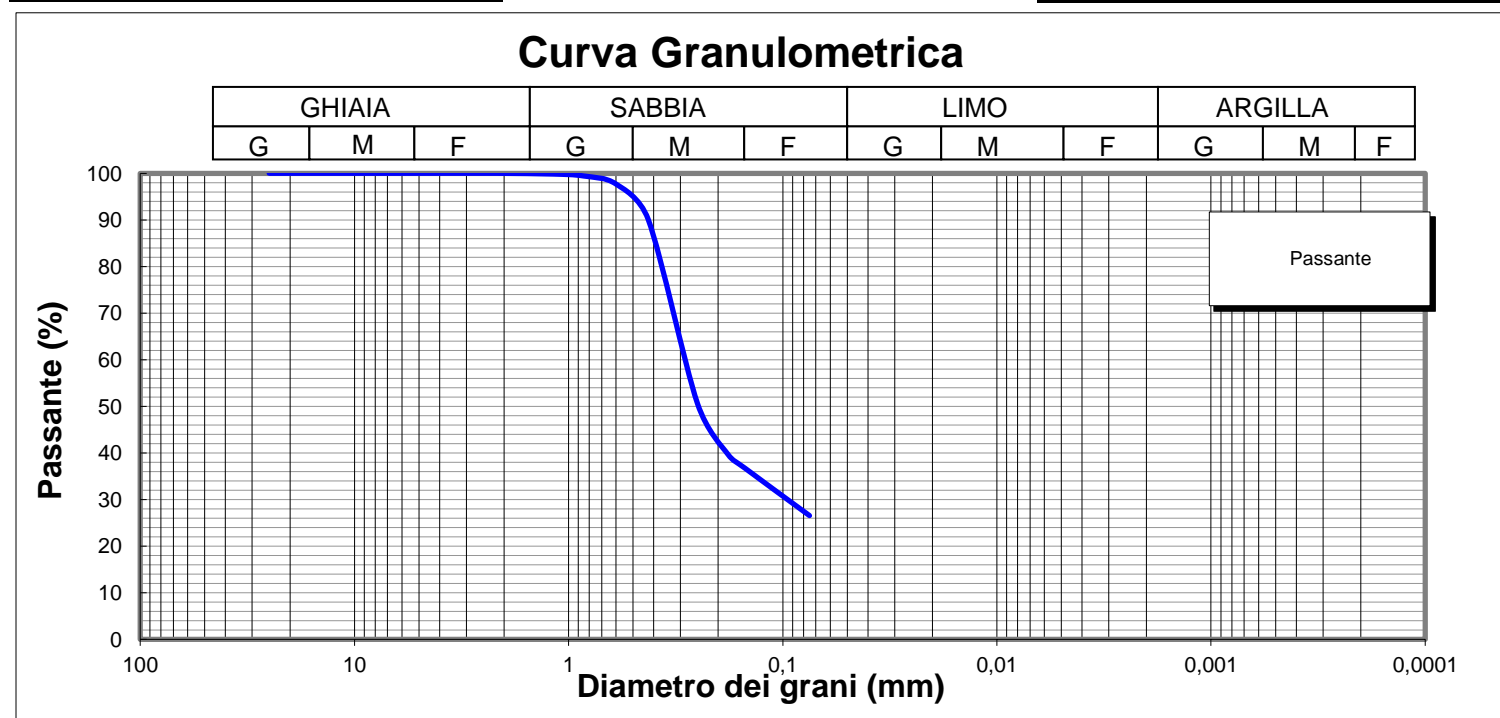
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	2
	Medie	55
	Fini	18
LIMO/ARGILLA		25

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 24,00-24,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4612 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	320,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	84,9
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,27

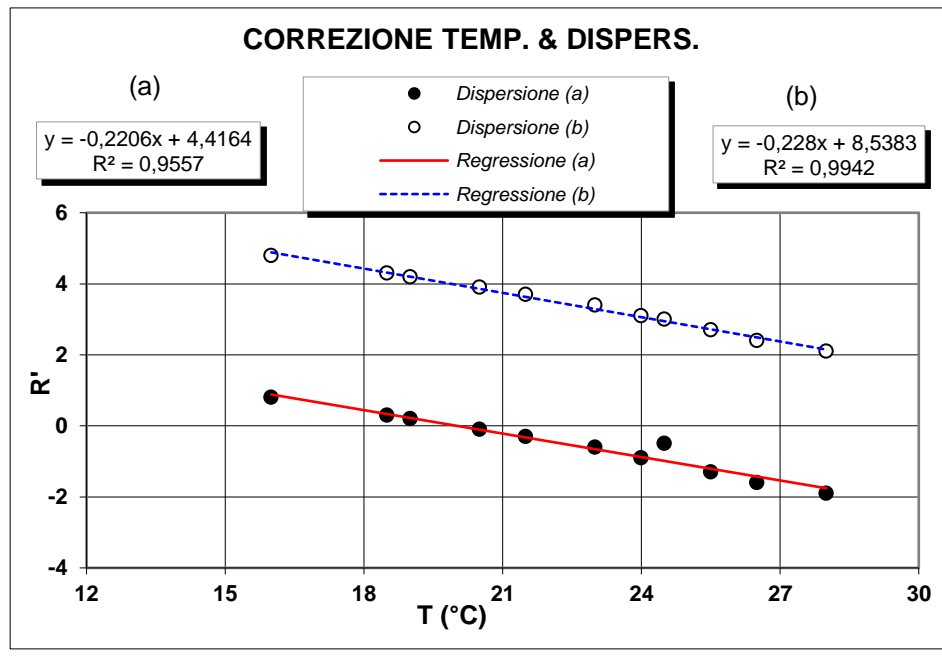
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

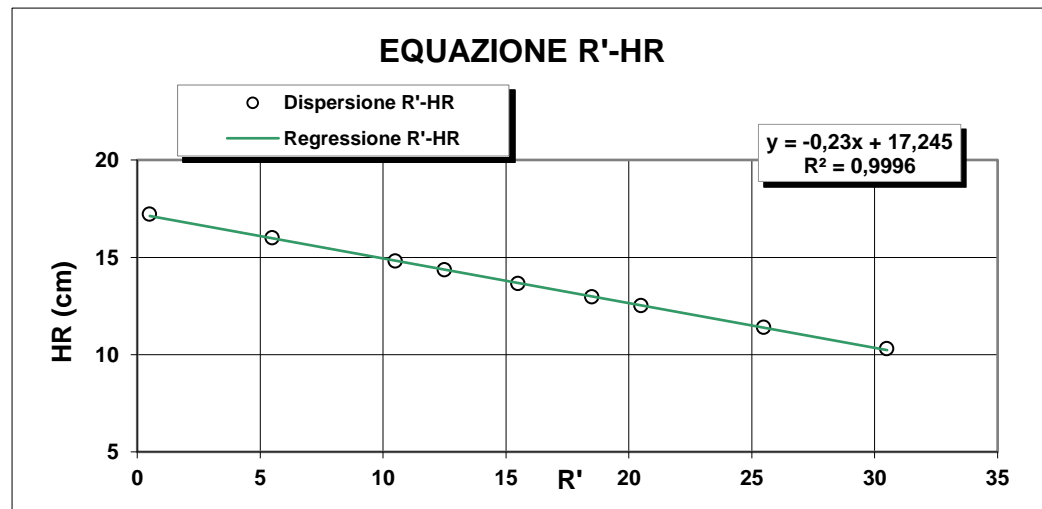
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0523	27,90	23,5
1	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0386	24,90	21,0
2	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0286	21,40	18,1
4	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0209	18,90	15,9
8	20,0	20,5		8,2	21,0	10	0,00	0,9982	0,000	0,0151	16,90	14,3
15	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0113	14,90	12,6
30	20,0	16,0		8,2	16,5	11,0	0,00	0,9982	0,000	0,0082	12,40	10,5
60	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0059	10,40	8,8
120	20,0	12,0		8,2	12,5	12	0,00	0,9982	0,000	0,0043	8,40	7,1
300	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0028	6,40	5,4
600	20,0	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,40	3,7
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,3	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	2,0

N° Certificato:	4612 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

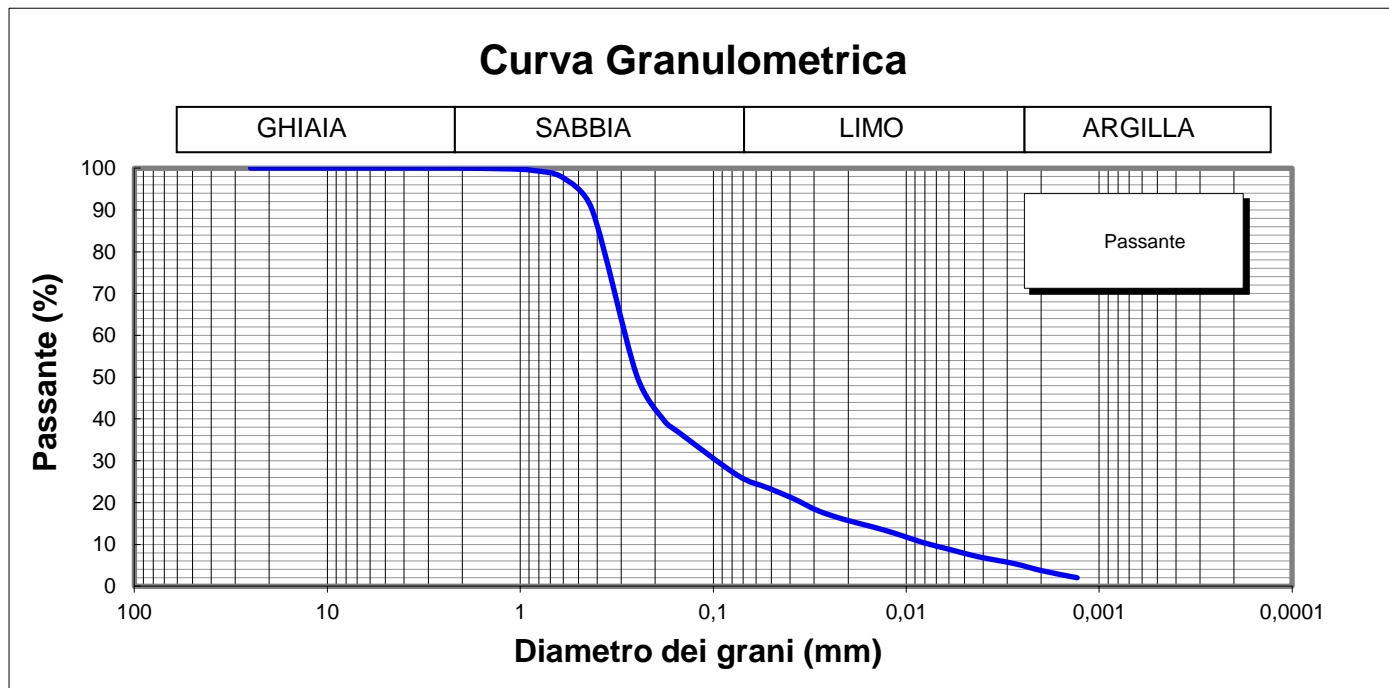
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	99,8
20	0,850	99,4
30	0,600	97,7
40	0,425	90,1
60	0,250	50,6
80	0,180	39,7
100	0,150	36,7
200	0,075	26,5
S	0,0523	23,5
S	0,0386	21,0
S	0,0286	18,1
S	0,0209	15,9
S	0,0151	14,3
S	0,0113	12,6
S	0,0082	10,5
S	0,0059	8,8
S	0,0043	7,1
S	0,0028	5,4
S	0,0020	3,7
S	0,0013	2,0

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,2818
D30 (mm)	0,0979
D10 (mm)	0,0074
Coeff. Uniformità (Cu) 38	
Coeff. Curvatura (Cc) 4,6	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	75
LIMO (%)	21
ARGILLA (%)	4

Descrizione campione (AGI) :
Sabbia limosa
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità:** .
N° Campione: C13 **Profondità:** 24,00-24,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

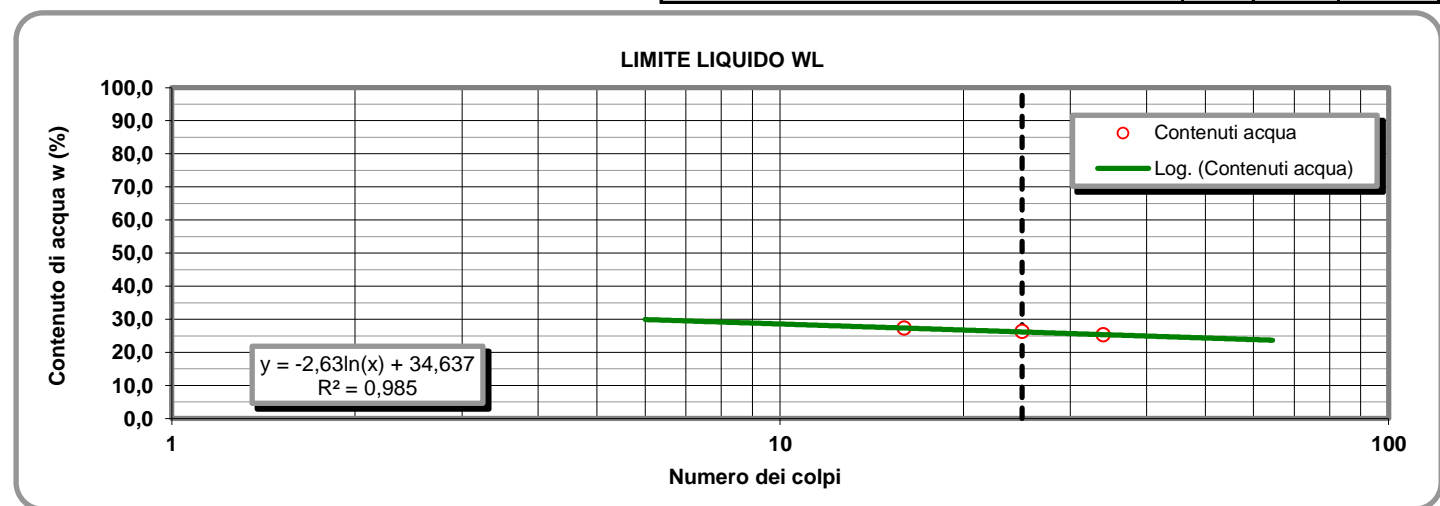
N° Certificato: 4613 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 26

C.Q. R² > 0,95

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	11,08	16,52	17,60
Peso contenitore + peso campione umido (g)	27,36	32,89	32,22
Peso contenitore + peso campione secco (g)	23,87	29,48	29,27
N° colpi	16	25	34
Contenuto di acqua w (%)	27,3	26,3	25,3

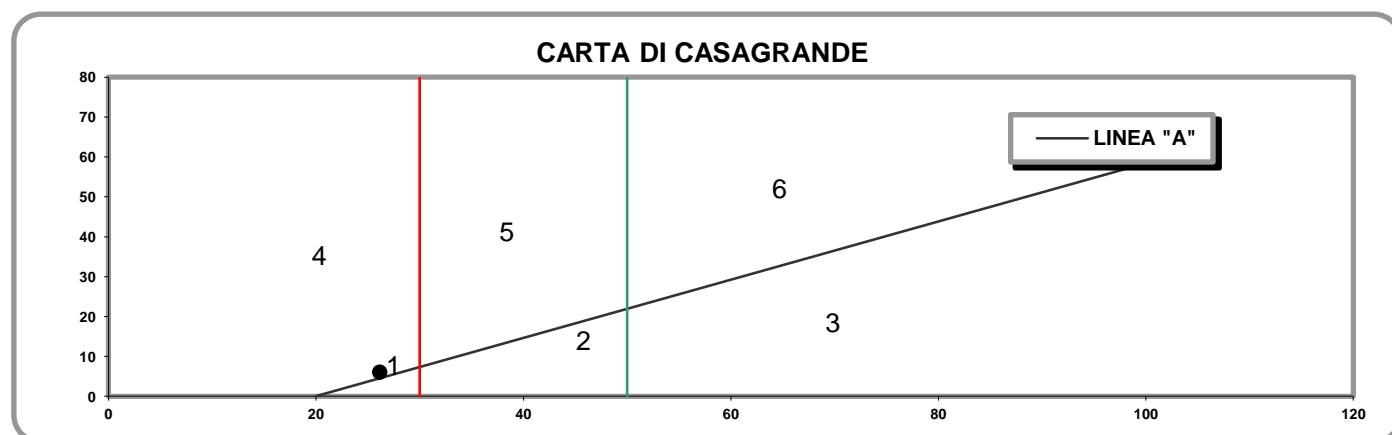


LIMITE PLASTICO W_p (%) 20

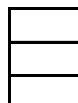
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) 6

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

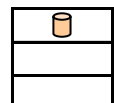
	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,37	13,41
Peso contenitore + peso campione umido (g)	21,95	27,78
Peso contenitore + peso campione secco (g)	19,49	25,38
Contenuto di acqua w (%)	20,30	20,05



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità












Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

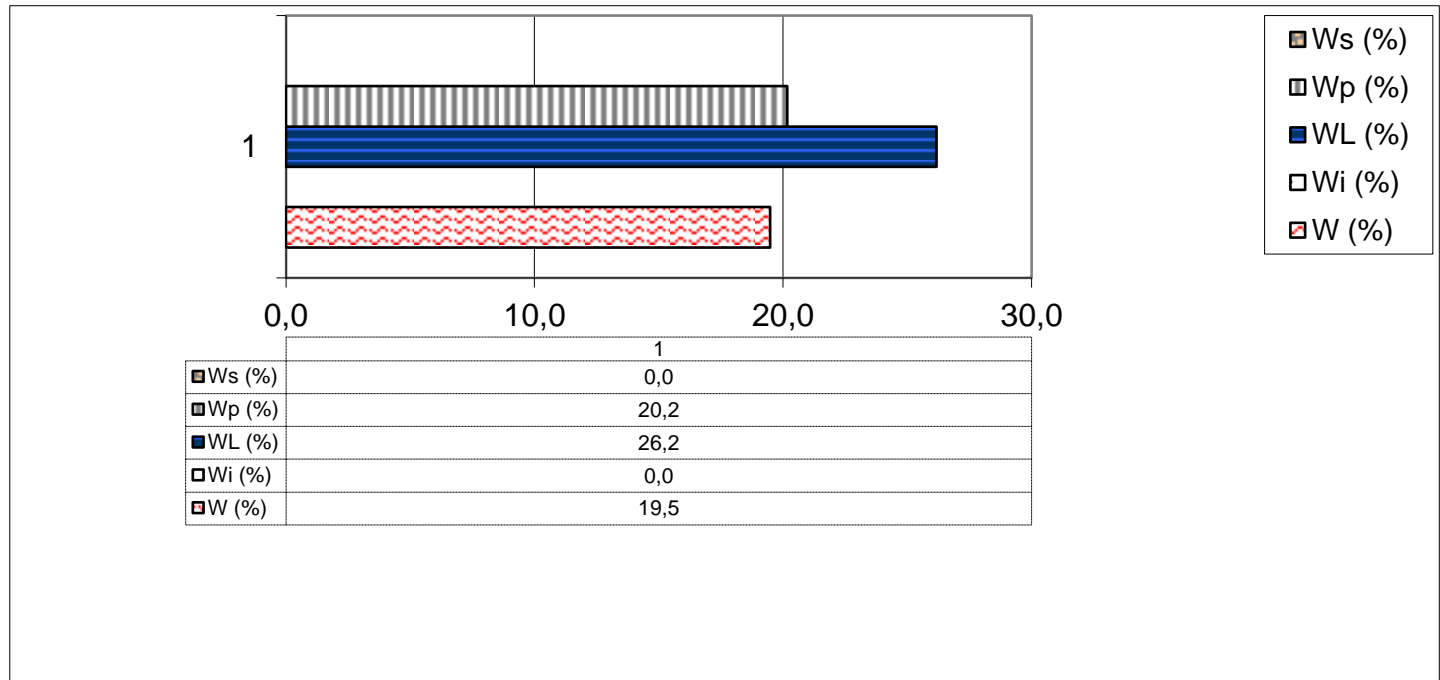
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	4
Contenuto acqua naturale (%)	19,5

N° Certificato:	4613 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 6,0	Indice di consistenza I_c 1,12	Indice di attività I_A 1,50
Non plastico (0-5)  Poco plastico (5-15)  Plastico (15-40)  Molto plastico (>40) 	Fluido (<0)  Fluido-plastica (0-0,25)  Molle-plastica (0,25-0,50)  Plastica (0,50-0,75)  Solido-plastica (0,75-1,0)  Solida (>1) 	Inattivo (<0,75)  Norm. attivo (0,75-1,25)  Attivo (>1,25) 

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			
	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%) <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%) <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V_s <input style="width: 50px;" type="text"/>
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 24,00-24,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4614 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

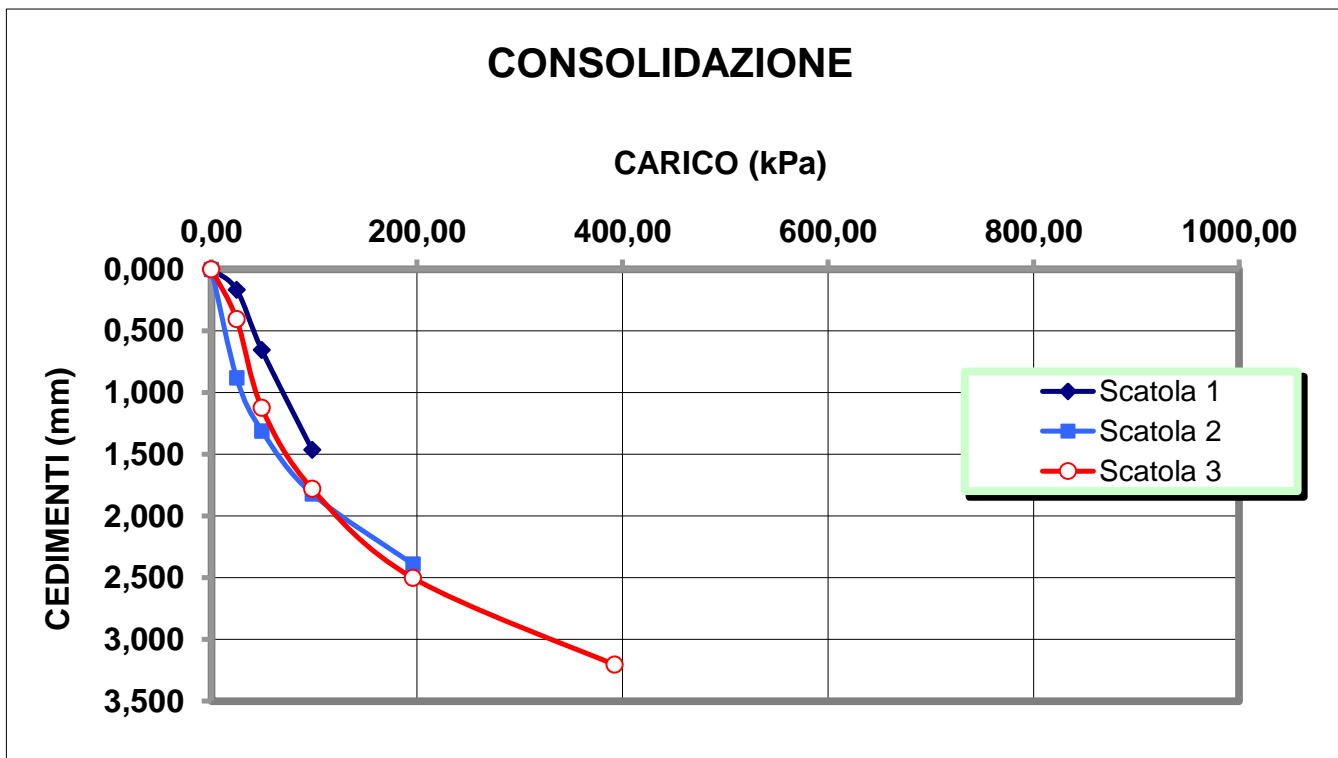
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	98,07	196,13	392,27
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,168	0,880	0,406
49,03	0,655	1,310	1,124
98,07	1,465	1,820	1,780
196,13		2,390	2,502
392,27			3,205
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

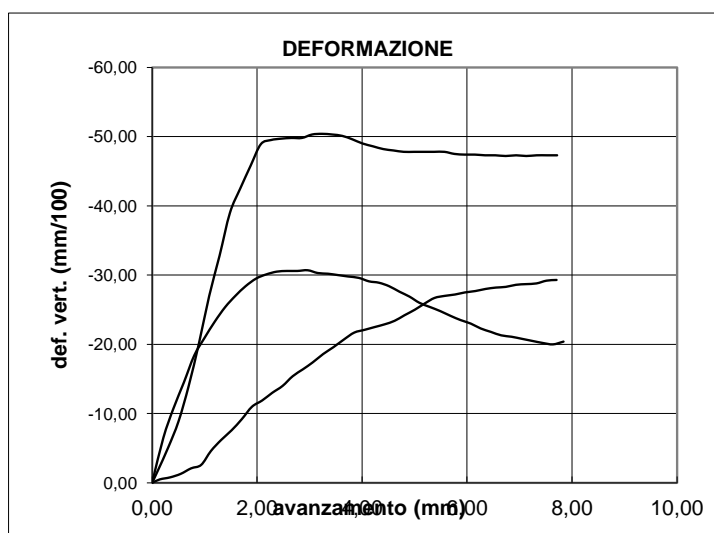


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

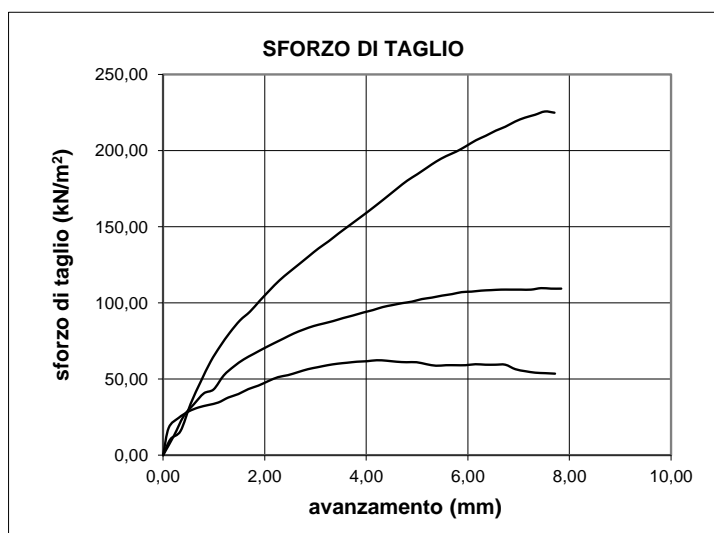
N° Certificato: 4614 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 24,00-24,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	19,48
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,27
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	16,13
INDICE DEI VUOTI=	0,63
POROSITA' %=	38,62
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,27
GRADO DI SATURAZIONE, %=	83
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

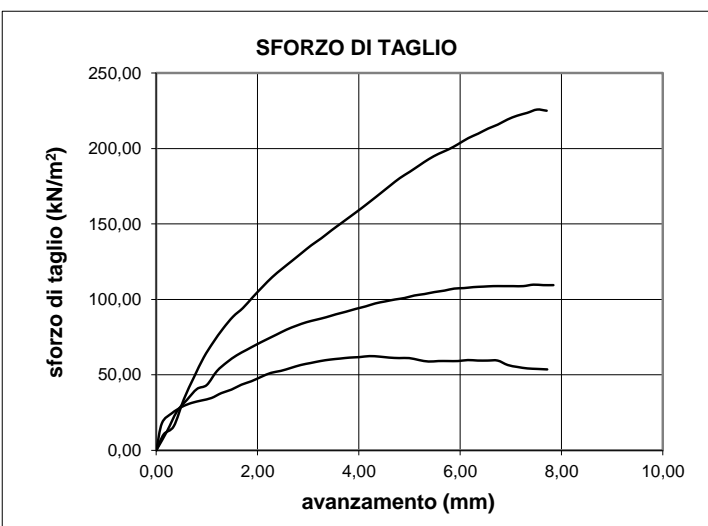
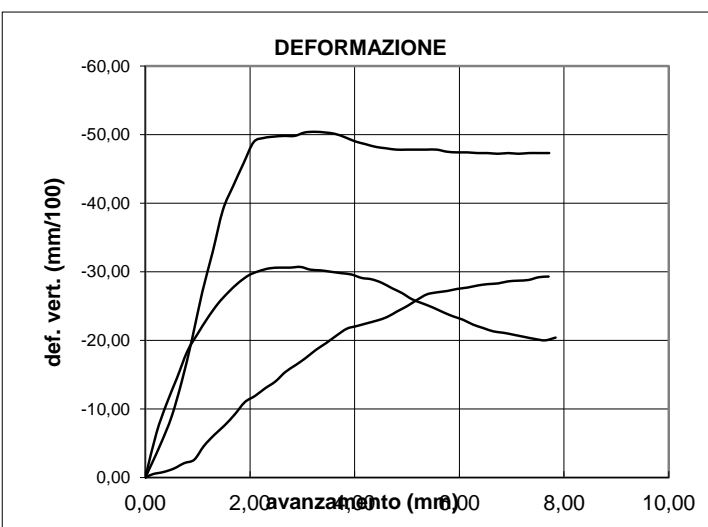
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



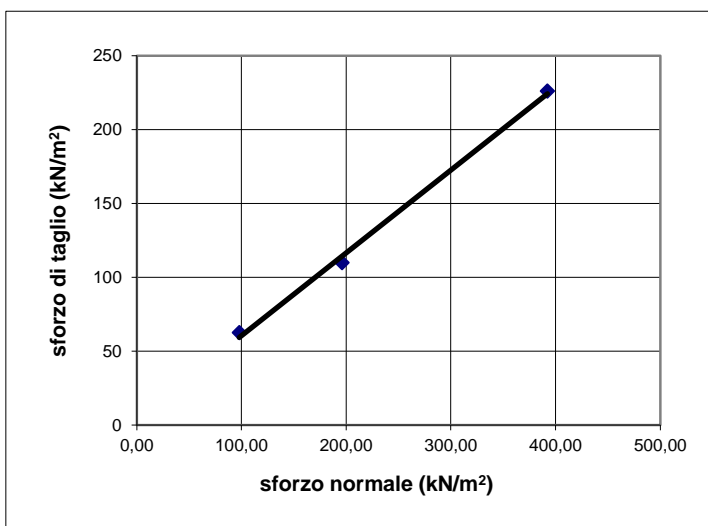
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 24,00-24,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	19,48
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,27
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	16,13
INDICE DEI VUOTI=	0,63
POROSITA' %=	38,62
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,27
GRADO DI SATURAZIONE, %=	83
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 4,35
Angolo di attrito: 29,27

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S3 PZ Profondità: . N° Campione: CI3 Profondità: 24,00-24,40 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4614 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
---	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,11	-1,80	17,96	0,21	-6,50	12,77	0,15	-0,50	10,53
0,31	-5,10	24,49	0,40	-10,70	25,55	0,34	-0,80	15,88
0,50	-8,90	28,73	0,61	-14,50	33,41	0,54	-1,30	33,86
0,70	-14,00	31,35	0,80	-18,40	40,62	0,74	-2,10	48,40
0,89	-20,20	32,98	1,00	-20,90	43,24	0,94	-2,60	61,44
1,09	-27,00	34,61	1,20	-23,30	52,41	1,12	-4,60	71,36
1,29	-32,80	37,88	1,39	-25,40	58,30	1,32	-6,20	80,58
1,48	-39,00	40,16	1,59	-27,00	62,89	1,52	-7,60	88,55
1,68	-42,50	43,43	1,78	-28,40	66,49	1,71	-9,20	94,23
1,88	-45,80	45,71	1,98	-29,50	70,10	1,90	-11,00	101,40
2,07	-48,90	48,65	2,17	-30,10	73,37	2,10	-11,90	108,30
2,26	-49,50	51,27	2,37	-30,50	76,65	2,29	-13,00	114,72
2,46	-49,70	52,57	2,57	-30,60	79,92	2,49	-14,00	120,31
2,65	-49,80	54,53	2,77	-30,60	82,54	2,68	-15,40	125,48
2,85	-49,80	56,49	2,96	-30,70	84,84	2,87	-16,40	130,79
3,05	-50,30	57,80	3,16	-30,30	86,47	3,06	-17,40	135,83
3,24	-50,40	59,10	3,35	-30,20	88,11	3,26	-18,60	140,48
3,43	-50,30	60,08	3,55	-30,00	90,08	3,46	-19,60	145,65
3,63	-50,10	60,74	3,74	-29,80	91,71	3,65	-20,70	150,54
3,82	-49,60	61,39	3,94	-29,60	93,68	3,85	-21,70	155,44
4,01	-49,00	61,71	4,13	-29,10	95,32	4,05	-22,10	160,37
4,21	-48,60	62,37	4,32	-28,90	97,28	4,24	-22,50	165,31
4,40	-48,20	62,04	4,51	-28,40	98,59	4,43	-22,90	170,43
4,60	-48,00	61,39	4,71	-27,60	99,90	4,62	-23,40	175,46
4,79	-47,80	61,06	4,90	-26,90	100,89	4,81	-24,20	180,36
4,99	-47,80	61,06	5,09	-26,00	102,52	5,00	-25,00	184,55
5,19	-47,80	59,76	5,29	-25,40	103,51	5,19	-25,90	188,79
5,37	-47,80	58,78	5,49	-24,80	104,82	5,38	-26,70	192,93
5,57	-47,80	59,10	5,69	-24,10	105,80	5,57	-27,00	196,47
5,76	-47,50	59,10	5,88	-23,50	107,11	5,77	-27,20	199,41
5,95	-47,40	59,10	6,07	-23,00	107,44	5,96	-27,50	202,90
6,15	-47,40	59,76	6,26	-22,30	108,09	6,16	-27,70	206,86
6,34	-47,30	59,43	6,45	-21,80	108,42	6,35	-28,00	209,79
6,54	-47,30	59,43	6,65	-21,30	108,75	6,55	-28,20	213,19
6,74	-47,20	59,43	6,85	-21,10	108,75	6,74	-28,30	215,76
6,94	-47,30	56,49	7,05	-20,80	108,75	6,93	-28,60	219,16
7,13	-47,20	55,18	7,24	-20,50	108,75	7,12	-28,70	221,72
7,33	-47,30	54,20	7,44	-20,20	109,73	7,32	-28,80	223,58
7,52	-47,30	53,88	7,64	-20,00	109,40	7,52	-29,20	225,77
7,72	-47,30	53,55	7,84	-20,40	109,40	7,71	-29,30	224,98

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S3 PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="28,50 - 29,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="700"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limosa"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S3 PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="28,50 - 29,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia limosa di colore marrone oliva.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3 Rev. 01 Del 15/09/04	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE E GRANDEZZE DI STATO	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità (m):** .
N° Campione: C14 **Profondità (m):** 28,50 - 29,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4615 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	92,28	91,05	91,63
Peso fustella + campione umido (g)	235,59	233,19	234,5
Peso campione umido (g)	143,3	142,1	142,9
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,519	19,360	19,459
	MEDIA		
	19,45		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,38	0,44	0,07

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	24,62	20,44
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	160,04	157,42
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,80	25,72
	MEDIA	
	25,76	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	10,68	10,42	11,09
Peso cont. + peso camp. secco (g)	108,08	110,36	114,79
Peso campione secco (g)	94,58	96,43	100,36
Peso campione secco (g)	83,90	86,01	89,27
Contenuto di acqua w (%)	16,09	16,20	16,16
	MEDIA		
	16,2		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,37	0,28	0,09

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,7
Indice dei vuoti e	0,54
Porosità n (%)	35,0
Grado di saturazione (Sr) %	79

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,37
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,18

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 28,50 - 29,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4616 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
16	1,180	0,26	0,07	0,07	99,93
20	0,850	0,45	0,12	0,19	99,81
30	0,600	2,44	0,64	0,83	99,17
40	0,425	9,21	2,43	3,26	96,74
60	0,250	136,72	36,01	39,26	60,74
80	0,180	49,07	12,92	52,19	47,81
100	0,150	29,97	7,89	60,08	39,92
200	0,075	42,25	11,13	71,21	28,79
FONDO	//	109,24	28,77	99,98	//
TOTALI		379,61	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	116,53
Peso umido campione (g)	444,4
Peso secco campione (g)	379,70
Peso secco campione lavato (g)	270,46
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	109,24
Riscontro pesi (g)	0,09

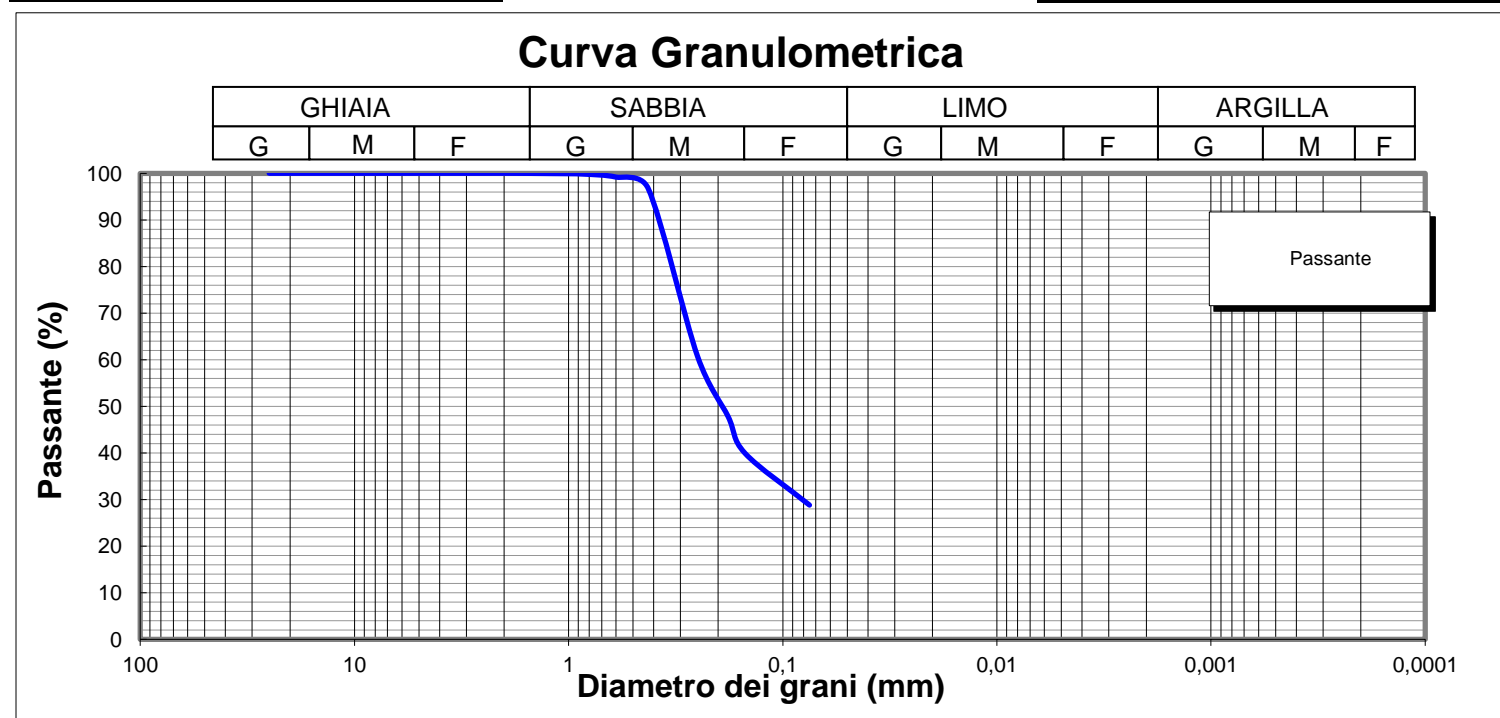
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	1
	Medie	47
	Fini	25
LIMO/ARGILLA		27

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 28,50 - 29,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4617 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	379,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	109,2
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,76

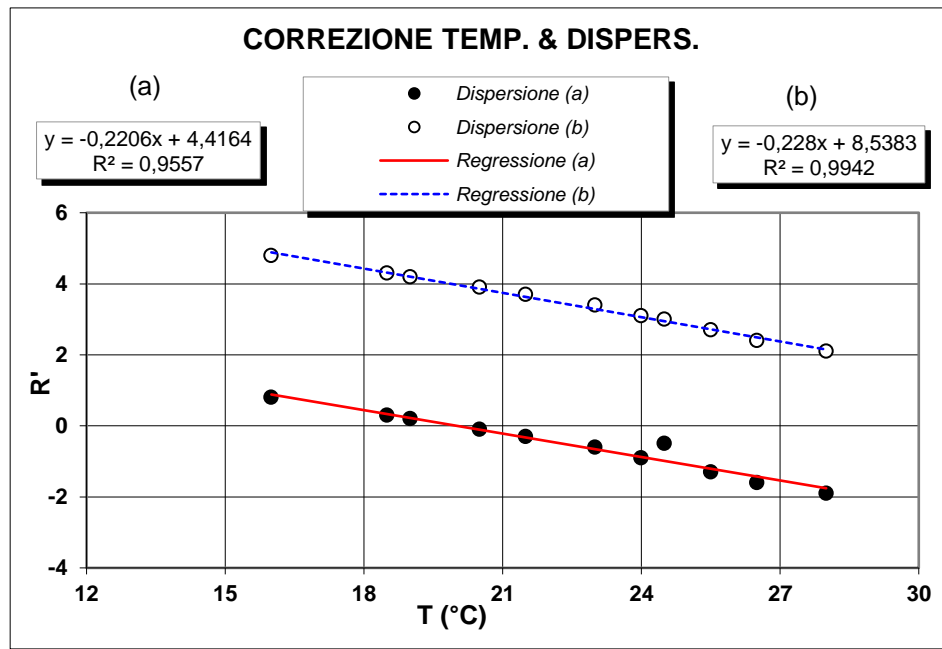
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0539	26,90	25,0
1	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0395	24,40	22,6
2	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0291	21,40	19,9
4	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0213	18,40	17,1
8	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0158	14,40	13,4
15	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0118	12,40	11,5
30	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0084	11,40	10,6
60	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0060	9,90	9,2
120	20,0	11,5		8,2	12,0	12,1	0,00	0,9982	0,000	0,0044	7,90	7,3
300	20,0	9,5		8,2	10,0	12,5	0,00	0,9982	0,000	0,0028	5,90	5,5
600	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0020	3,90	3,6
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,3	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	2,2

N° Certificato:	4617 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	99,9
20	0,850	99,8
30	0,600	99,2
40	0,425	96,7
60	0,250	60,7
80	0,180	47,8
100	0,150	39,9
200	0,075	28,8
S	0,0539	25,0
S	0,0395	22,6
S	0,0291	19,9
S	0,0213	17,1
S	0,0158	13,4
S	0,0118	11,5
S	0,0084	10,6
S	0,0060	9,2
S	0,0044	7,3
S	0,0028	5,5
S	0,0020	3,6
S	0,0013	2,2

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,2399
D30 (mm)	0,0776
D10 (mm)	0,0074
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text" value="32"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text" value="3,4"/>	

Percentuali passanti

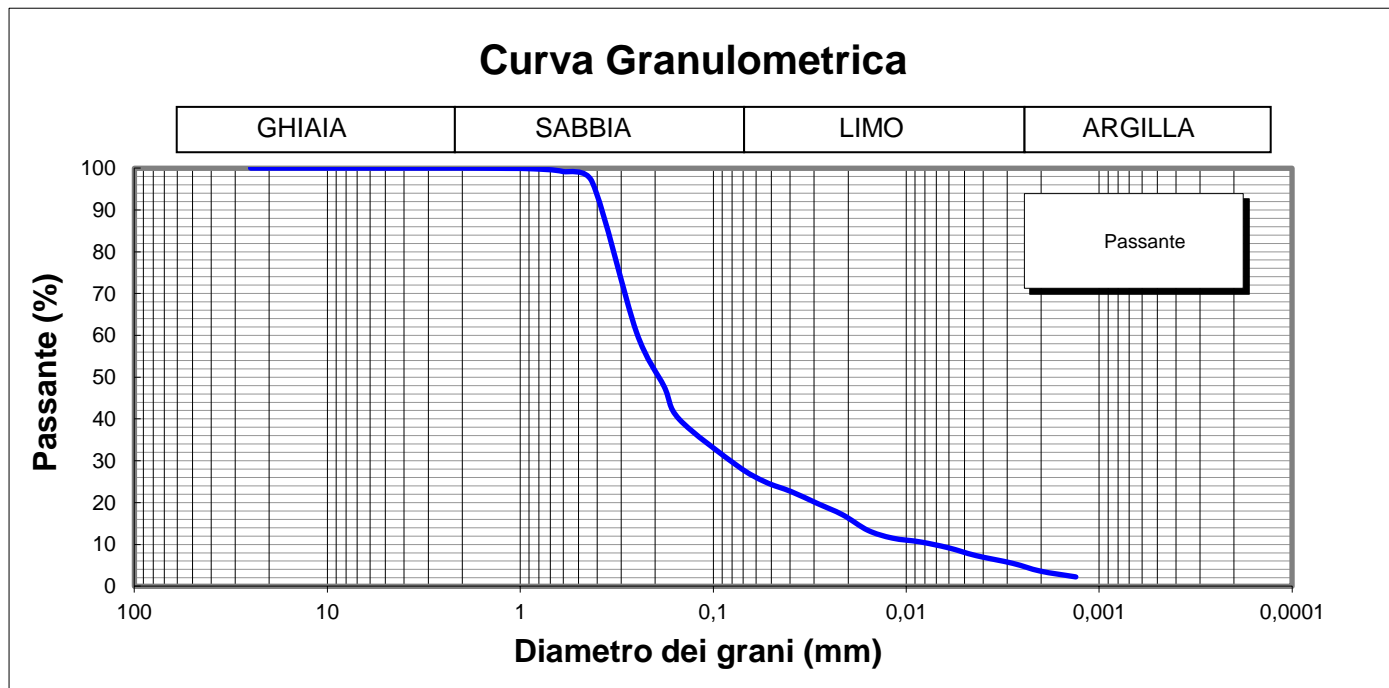
GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	73
LIMO (%)	23
ARGILLA (%)	4

Descrizione campione (AGI) :

Sabbia limosa

Note:

--

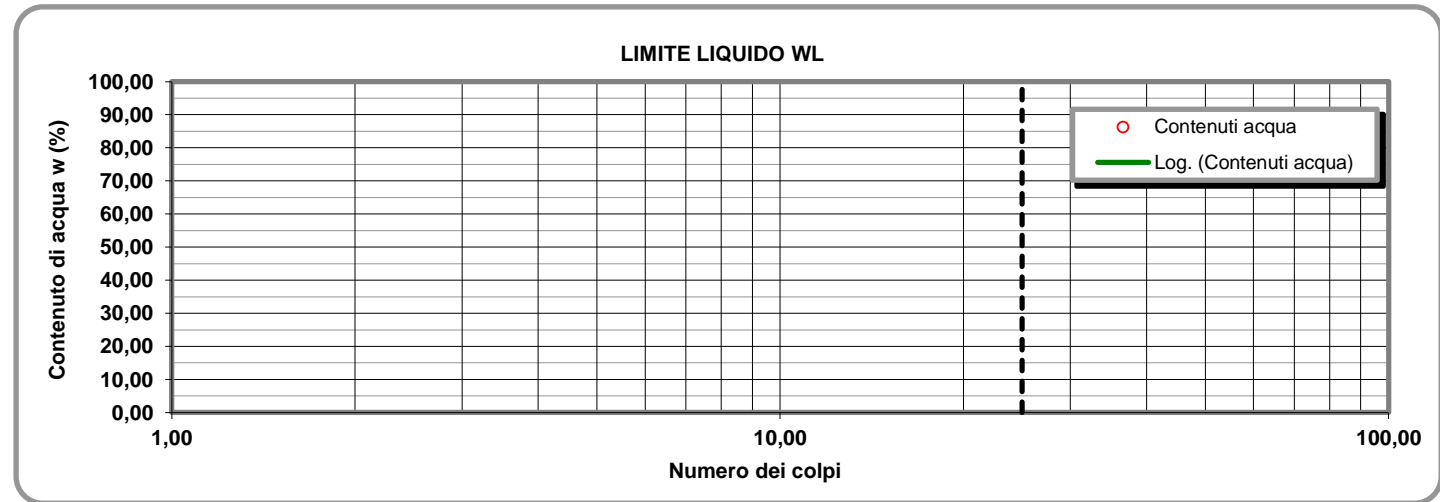

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

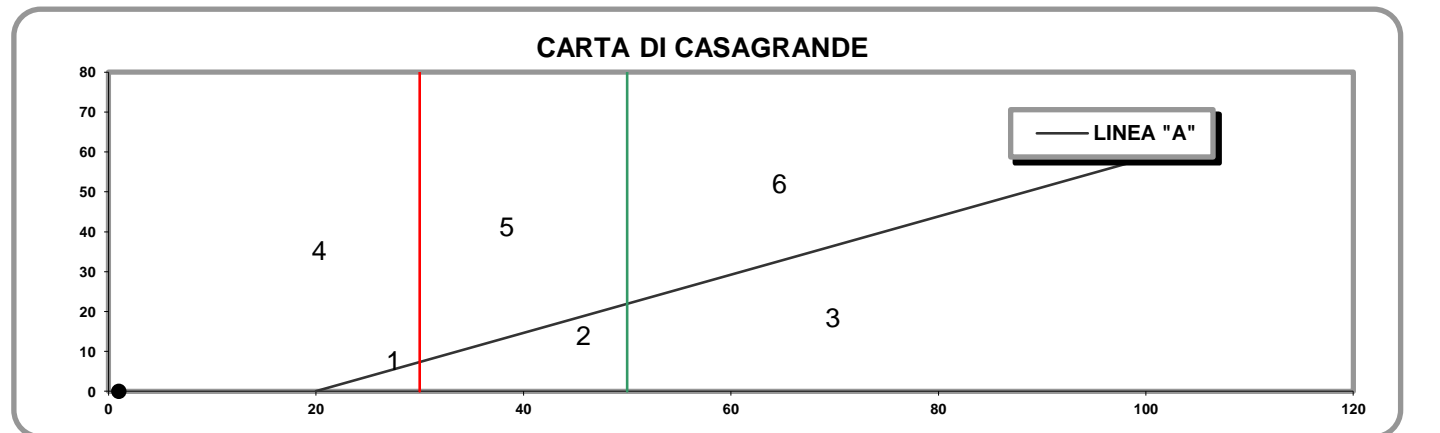

M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S3 PZ Profondità: . N° Campione: C14 Profondità: 28,50 - 29,00 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4618 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 1 di 2
---	--

LIMITE LIQUIDO W_L (%) <input type="text" value="-"/>	DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L			Provino		
	Contenitore n°	1	2	3	A	B
C.Q. $R^2 > 0,95$	Peso contenitore (g)	Non determinabile				
	Peso contenitore + peso campione umido (g)					
	Peso contenitore + peso campione secco (g)					
	N° colpi					
	Contenuto di acqua w (%)					



LIMITE PLASTICO W_p (%) <input type="text" value="-"/>	DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p		Provino		
	Contenitore n°	1	2	D	E
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) <input type="text" value="NP"/>	Peso contenitore (g)	Non determinabile			
	Peso contenitore + peso campione umido (g)				
	Peso contenitore + peso campione secco (g)				
	Contenuto di acqua w (%)				



- | | | | |
|---|----------------------|---|----------------------|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilita' | <input type="text"/> | 4) Argille inorganiche di bassa plasticita' | <input type="text"/> |
| 2) Limi inorganici di media compressibilita' e limi org. | <input type="text"/> | 5) Argille inorganiche di media plasticita' | <input type="text"/> |
| 3) Limi inorganici di alta compressibilita' ed argille org. | <input type="text"/> | 6) Argille inorganiche di alta plasticita' | <input type="text"/> |

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)	

CARATTERISTICHE INDICE

% Campione < 0,002 mm

Contenuto acqua naturale (%)

N° Certificato: 4618 /2017
 Data: 15/11/2017
 Pagina 2 di 2

Indice plasticità I_p (%)	<input type="text" value="NP"/>	Indice di consistenza I_c	<input type="text"/>	Indice di attività I_A	<input type="text"/>
Non plastico (0-5)	<input type="checkbox"/>	Fluidico (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input type="checkbox"/>	Fluidico-plastica (0-0,25)	<input type="checkbox"/>	Norm. attivo (0,75-1,25)	<input type="checkbox"/>
Plastico (15-40)	<input type="checkbox"/>	Molle-plastica (0,25-0,50)	<input type="checkbox"/>	Attivo (>1,25)	<input type="checkbox"/>
Molto plastico (>40)	<input type="checkbox"/>	Plastica (0,50-0,75)	<input type="checkbox"/>		
		Solido-plastica (0,75-1,0)	<input type="checkbox"/>		
		Solida (>1)	<input type="checkbox"/>		

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

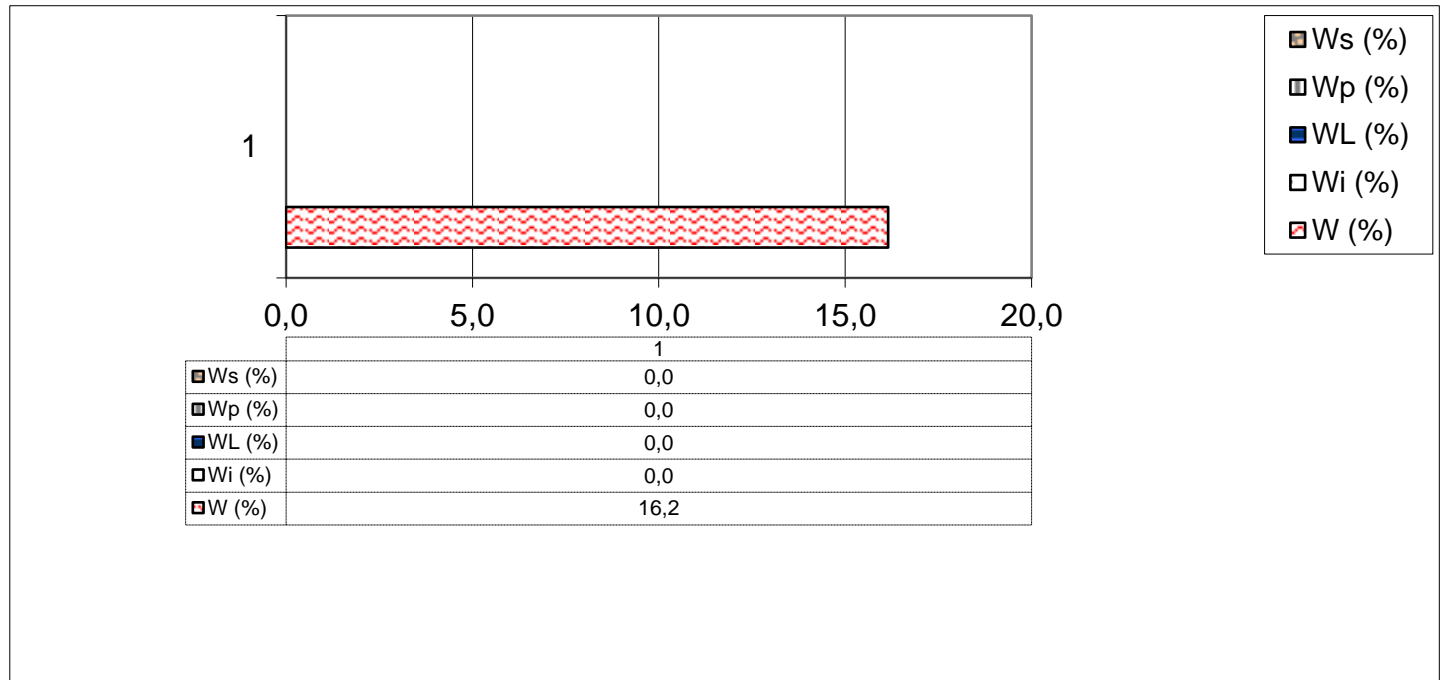
	Campione		Media
	1	2	
Capsula in monel n°	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	
Peso capsula (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Peso capsula + peso mercurio (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Peso specifico mercurio (kN/m^3)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Volume capsula in monel (cm^3)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Peso capsula + peso materiale umido (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Peso capsula + peso materiale secco (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Volume campione essiccato (cm^3)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Acqua di prova iniziale W_i (%)

Limite di ritiro W_s (%)

Coefficiente di ritiro R_s

Ritiro di volume V_s



Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 28,50 - 29,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4619 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm3)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

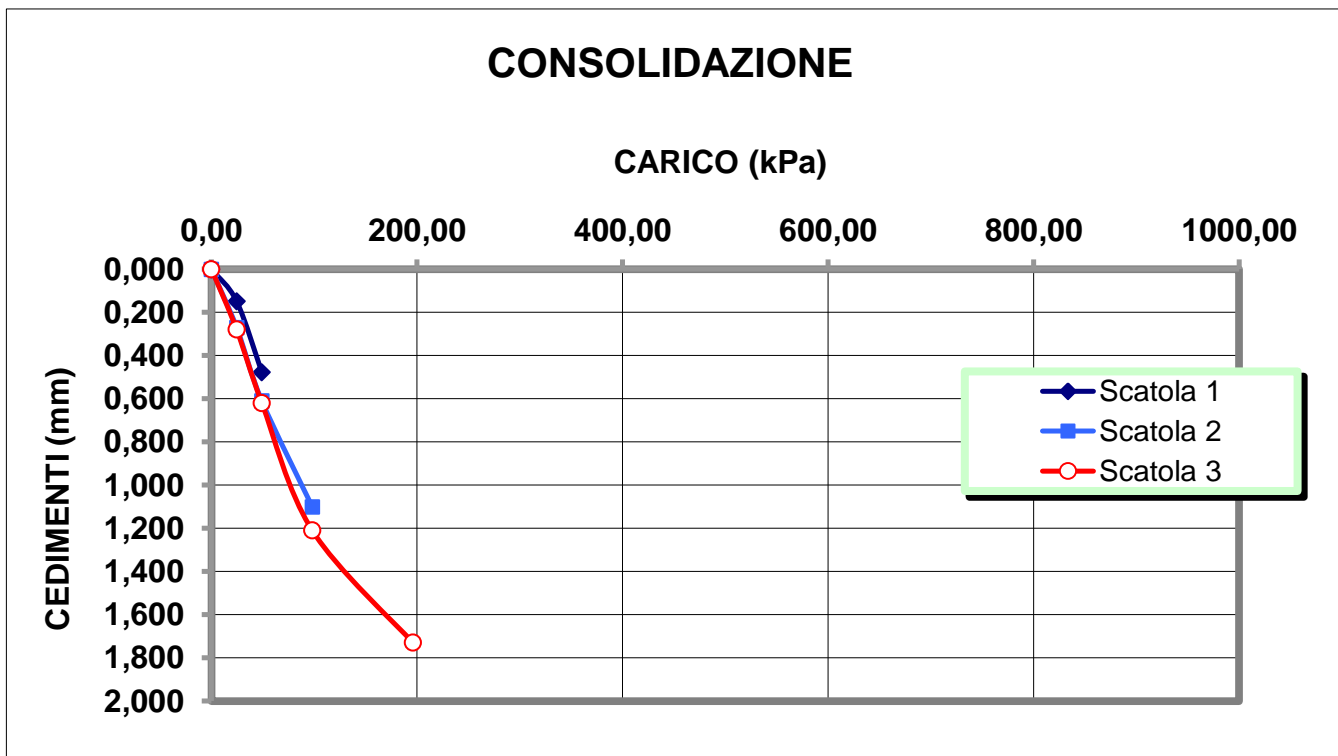
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	49,03	98,07	196,14
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,149	0,270	0,280
49,03	0,478	0,610	0,620
98,07		1,100	1,210
196,13			1,730
392,27			
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

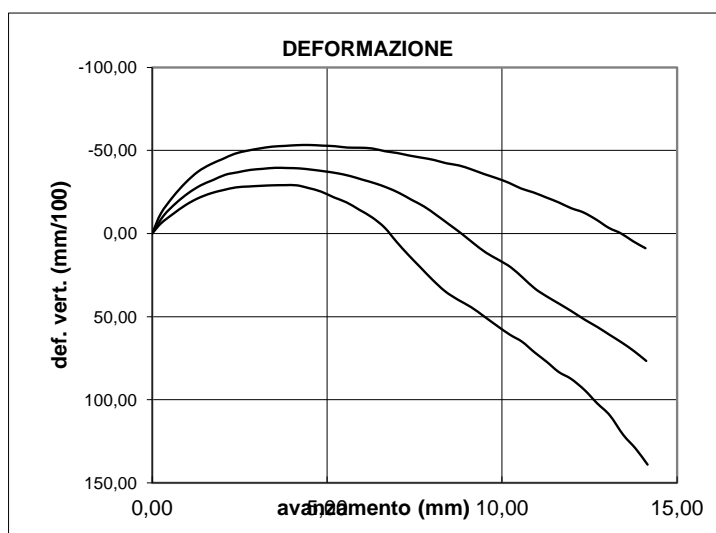


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

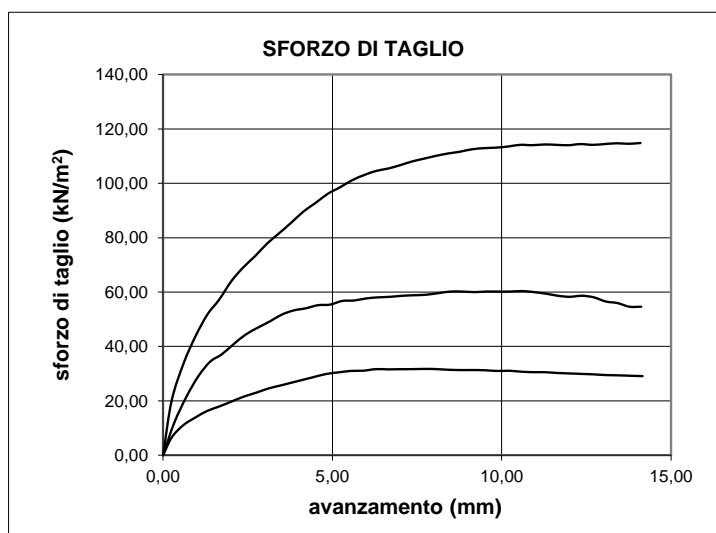
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

N° Certificato: 4619 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 28,50 - 29,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	16,15
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,45
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	16,74
INDICE DEI VUOTI=	0,54
POROSITA' %=	35,01
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	25,76
GRADO DI SATURAZIONE, %=	79
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

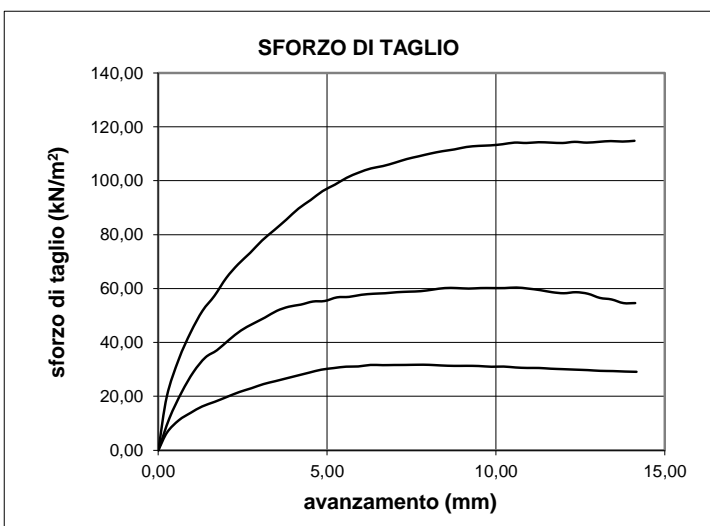
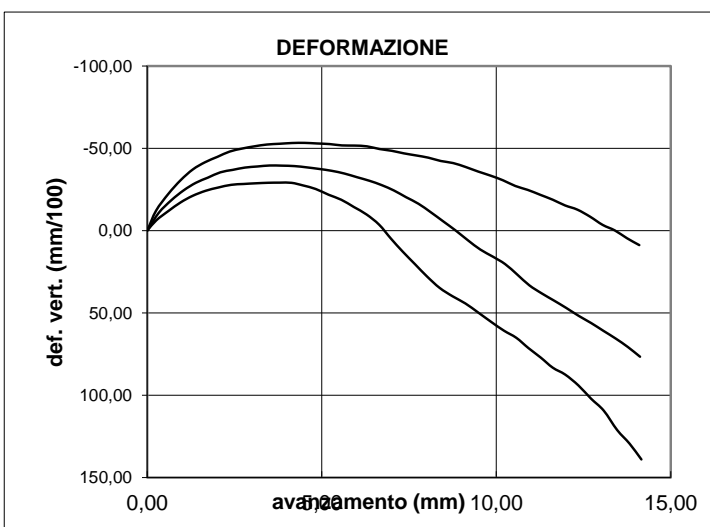
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



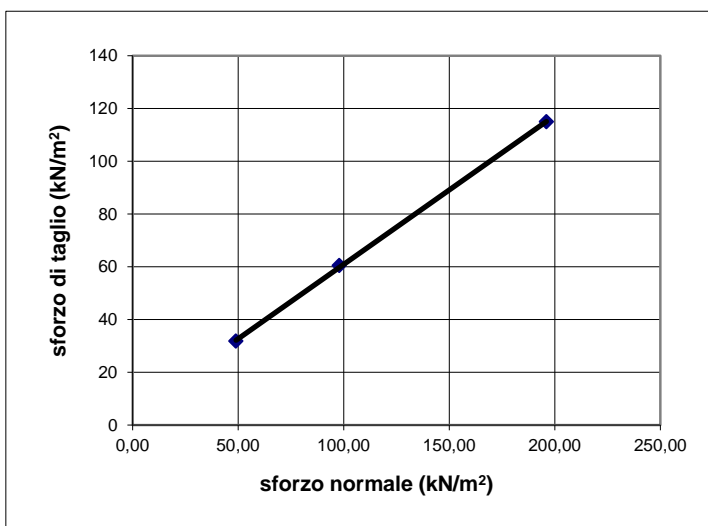
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S3 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 28,50 - 29,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, % =	16,15
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,45
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	16,74
INDICE DEI VUOTI =	0,54
POROSITA' % =	35,01
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	25,76
GRADO DI SATURAZIONE, % =	79
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 4,50
Angolo di attrito: 29,40

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S3 PZ Profondità: . N° Campione: CI4 Profondità: 28,50 - 29,00 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4619 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
---	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,26	-6,27	6,64	0,33	-10,77	11,89	0,25	-12,09	19,97
0,61	-11,95	11,14	0,69	-18,48	21,54	0,61	-22,36	33,77
0,96	-17,13	13,87	1,04	-24,42	29,03	0,96	-30,64	43,74
1,30	-21,08	16,25	1,39	-29,04	34,42	1,31	-37,18	51,75
1,67	-24,15	17,97	1,74	-32,15	37,11	1,66	-41,55	57,24
2,03	-26,14	19,78	2,09	-35,38	40,96	2,01	-44,82	63,95
2,40	-27,79	21,62	2,45	-36,86	44,42	2,36	-48,00	69,01
2,76	-28,31	23,02	2,80	-38,26	46,92	2,72	-49,82	73,23
3,11	-28,73	24,55	3,16	-38,93	49,22	3,07	-51,18	77,83
3,46	-29,03	25,61	3,51	-39,54	51,72	3,43	-52,27	81,65
3,80	-29,12	26,69	3,86	-39,43	53,26	3,79	-52,73	85,60
4,13	-29,01	27,75	4,22	-39,18	54,03	4,15	-53,18	89,68
4,47	-27,41	28,79	4,58	-38,38	55,18	4,51	-53,27	92,83
4,83	-25,25	29,89	4,93	-37,44	55,38	4,86	-52,91	96,17
5,20	-21,75	30,49	5,29	-36,29	56,72	5,23	-52,55	98,54
5,56	-18,73	31,01	5,65	-34,65	56,91	5,58	-51,73	101,10
5,92	-14,34	31,09	6,01	-32,42	57,68	5,94	-51,64	103,06
6,28	-9,78	31,65	6,37	-30,24	58,07	6,30	-51,16	104,58
6,64	-3,57	31,57	6,71	-27,64	58,26	6,65	-49,54	105,46
6,98	4,91	31,63	7,07	-24,36	58,65	7,00	-48,45	106,70
7,32	12,81	31,65	7,42	-20,27	58,84	7,35	-46,91	108,05
7,67	20,44	31,73	7,77	-16,29	59,03	7,70	-45,64	109,07
8,01	27,77	31,69	8,13	-11,11	59,61	8,06	-44,27	110,10
8,38	34,80	31,45	8,48	-5,56	60,18	8,41	-42,27	110,97
8,75	39,92	31,31	8,84	-0,05	60,18	8,76	-41,00	111,63
9,12	44,26	31,32	9,19	5,92	59,99	9,12	-38,64	112,53
9,48	49,77	31,25	9,54	11,53	60,18	9,49	-35,82	112,94
9,87	55,64	30,98	9,90	15,78	60,18	9,84	-33,36	113,13
10,22	60,83	31,05	10,25	20,35	60,18	10,19	-30,55	113,56
10,58	65,14	30,71	10,60	26,75	60,38	10,55	-27,09	114,16
10,92	71,36	30,54	10,95	33,24	59,99	10,90	-24,73	114,02
11,27	77,08	30,52	11,31	38,18	59,41	11,26	-21,73	114,30
11,62	83,27	30,26	11,66	42,55	58,65	11,62	-18,73	114,16
11,97	87,45	30,09	12,01	46,99	58,26	11,97	-15,27	114,02
12,36	94,09	29,90	12,37	51,85	58,65	12,32	-12,73	114,44
12,72	102,09	29,73	12,72	56,18	58,07	12,69	-8,45	114,15
13,08	109,36	29,46	13,07	60,94	56,53	13,05	-3,45	114,45
13,47	121,18	29,37	13,42	65,55	55,95	13,40	-0,09	114,73
13,82	129,45	29,20	13,77	70,73	54,61	13,74	4,64	114,55
14,16	139,00	29,10	14,12	76,63	54,61	14,10	8,82	114,83

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S4 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="2,00 - 2,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="430"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="Moderat. consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con ghiaia"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S4 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="C1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="2,00 - 2,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità (m):** .
N° Campione: C11 **Profondità (m):** 2,00 - 2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4620 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo campionatore</i>			
Peso fustella (g)	89,89	91,65	89,87
Peso fustella + campione umido (g)	231,3	234,82	231,86
Peso campione umido (g)	141,4	143,2	142,0
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,261	19,500	19,340
	MEDIA		
	19,37		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,55	0,69	0,14

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

	1	2	
determinazione			
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	21,24	21,12
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	157,84	157,79
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,48	25,56
	MEDIA	
	25,52	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,15	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo volumometro</i>			
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,53	10,02	10,05
Peso cont.+ peso campione umido (g)	104,13	86,84	89,89
Peso cont. + peso camp. secco (g)	93,15	77,76	80,26
Peso campione secco (g)	82,62	67,74	70,21
Contenuto di acqua w (%)	13,29	13,40	13,72
	MEDIA		
	13,5		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,34	0,49	1,83

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,1
Indice dei vuoti e	0,50
Porosità n (%)	33,1
Grado di saturazione (Sr) %	71

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,51
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,32

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 2,00 - 2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4621 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	29,83	9,09	9,09	90,91
8	2,360	38,46	11,71	20,80	79,20
10	2,000	13,13	4,00	24,80	75,20
16	1,180	38,54	11,74	36,54	63,46
20	0,850	18,96	5,78	42,31	57,69
30	0,600	19,92	6,07	48,38	51,62
40	0,425	20,54	6,26	54,64	45,36
60	0,250	21,78	6,63	61,27	38,73
80	0,180	7,54	2,30	63,57	36,43
100	0,150	3,19	0,97	64,54	35,46
200	0,075	14,68	4,47	69,01	30,99
FONDO	//	101,62	30,95	99,97	//
TOTALI		328,19	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	263,85
Peso umido campione (g)	372,2
Peso secco campione (g)	328,30
Peso secco campione lavato (g)	226,68
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	101,62
Riscontro pesi (g)	0,11

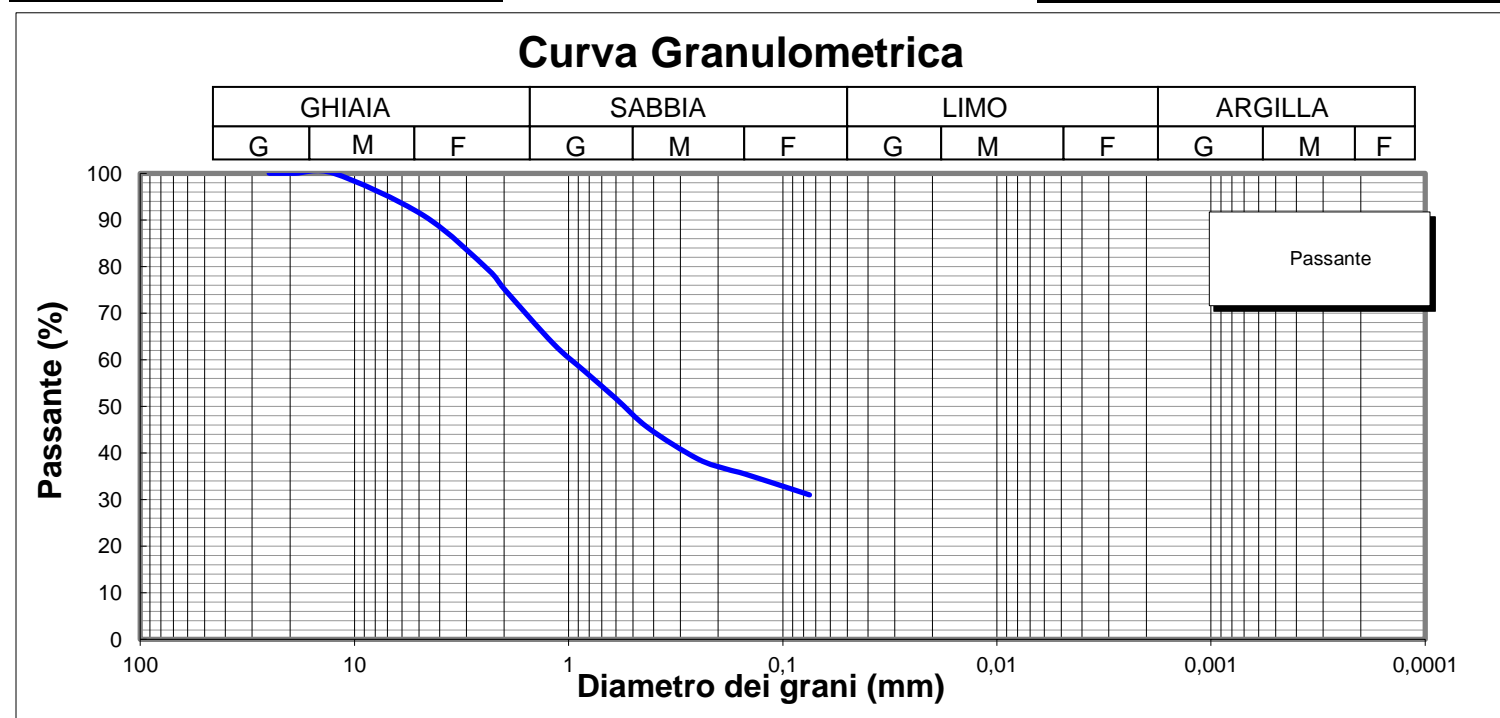
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	8
	Fini	17
SABBIE	Grosse	24
	Medie	14
	Fini	7
LIMO/ARGILLA		30

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 2,00 - 2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4622 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	328,3
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	101,6
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,52

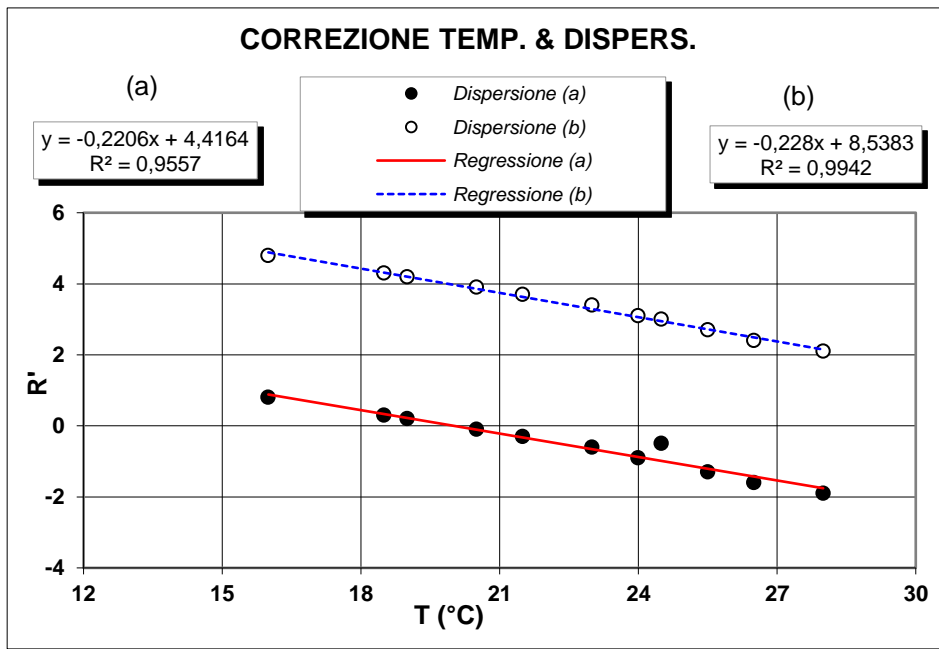
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0535	27,90	28,0
1	20,0	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0387	26,40	26,5
2	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0284	23,90	24,0
4	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0206	21,90	22,0
8	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0150	19,40	19,5
15	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0112	17,90	18,0
30	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0080	16,40	16,5
60	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0058	14,90	15,0
120	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0042	13,40	13,5
300	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0027	11,40	11,4
600	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0019	9,40	9,4
1440	20,0	10,5		8,2	11,0	12,3	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,90	6,9

N° Certificato:	4622 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

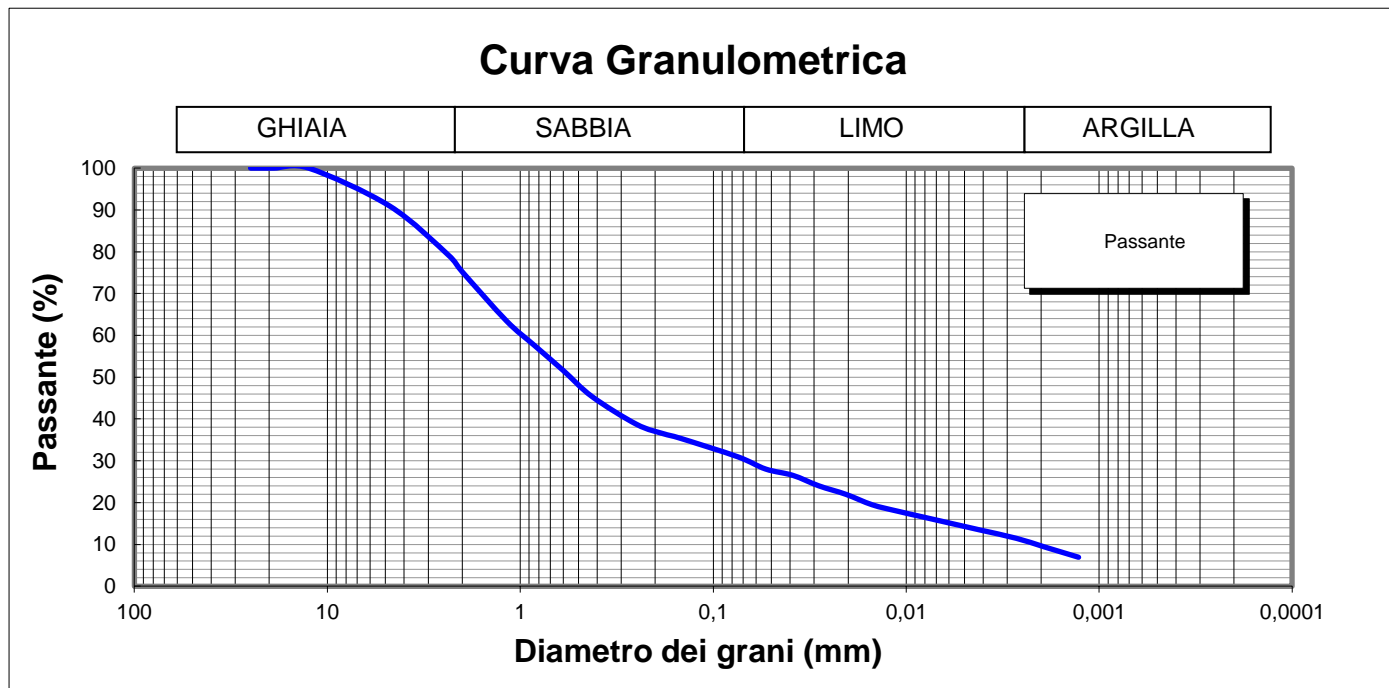
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	90,9
8	2,360	79,2
10	2,000	75,2
16	1,180	63,5
20	0,850	57,7
30	0,600	51,6
40	0,425	45,4
60	0,250	38,7
80	0,180	36,4
100	0,150	35,5
200	0,075	31,0
S	0,0535	28,0
S	0,0387	26,5
S	0,0284	24,0
S	0,0206	22,0
S	0,0150	19,5
S	0,0112	18,0
S	0,0080	16,5
S	0,0058	15,0
S	0,0042	13,5
S	0,0027	11,4
S	0,0019	9,4
S	0,0013	6,9

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	1,0000
D30 (mm)	0,0661
D10 (mm)	0,0021
Coeff. Uniformità (Cu) 468	
Coeff. Curvatura (Cc) 2,0	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	25
SABBIA (%)	45
LIMO (%)	20
ARGILLA (%)	10

Descrizione campione (AGI) :
Sabbia con ghiaia, limosa
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 2,00 - 2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

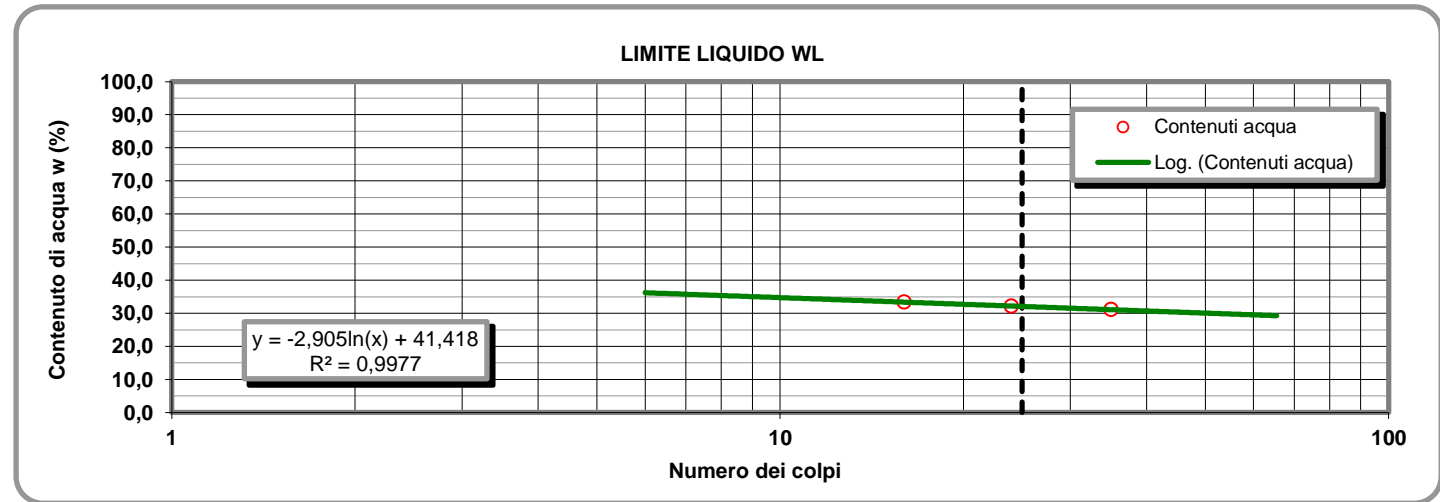
N° Certificato: 4623 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **32**

C.Q. R² > 0,95

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	19,48	14,64	18,45
Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,94	32,49	32,69
Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,32	28,15	29,31
N° colpi	16	24	35
Contenuto di acqua w (%)	33,4	32,1	31,1

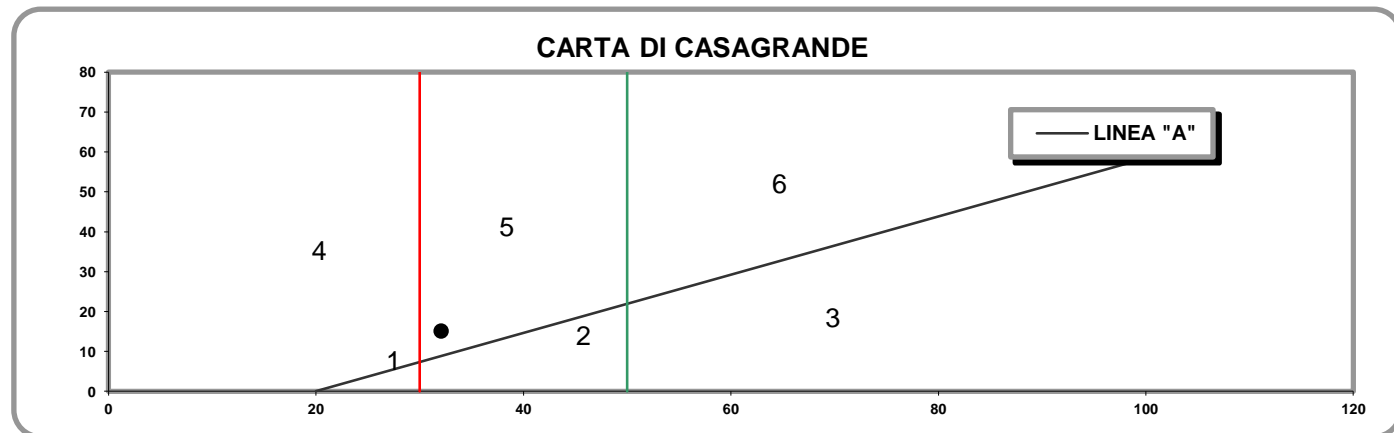


LIMITE PLASTICO W_p (%) **17**

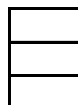
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **15**

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

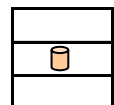
	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,1	7,1
Peso contenitore + peso campione umido (g)	20,51	19,56
Peso contenitore + peso campione secco (g)	18,57	17,74
Contenuto di acqua w (%)	16,91	17,11



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

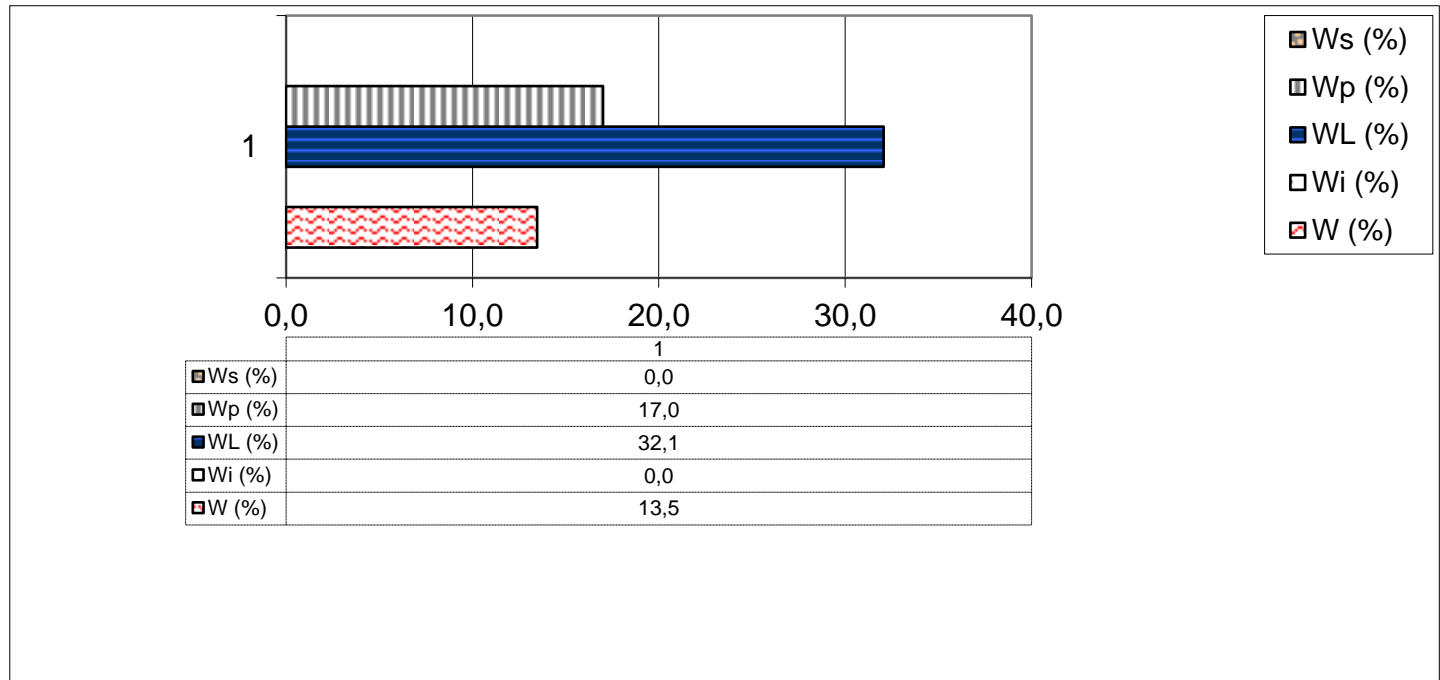
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	10
Contenuto acqua naturale (%)	13,5

N° Certificato:	4623 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 15,1	Indice di consistenza I_c 1,24	Indice di attività I_A 1,51
Non plastico (0-5) <input type="checkbox"/> Poco plastico (5-15) <input type="checkbox"/> Plastico (15-40) <input checked="" type="checkbox"/> Molto plastico (>40) <input type="checkbox"/>	Fluido (<0) <input type="checkbox"/> Fluido-plastica (0-0,25) <input type="checkbox"/> Molle-plastica (0,25-0,50) <input type="checkbox"/> Plastica (0,50-0,75) <input type="checkbox"/> Solido-plastica (0,75-1,0) <input checked="" type="checkbox"/> Solida (>1) <input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75) <input type="checkbox"/> Norm. attivo (0,75-1,25) <input type="checkbox"/> Attivo (>1,25) <input checked="" type="checkbox"/>

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			Campione
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	
Peso capsula (g)			
Peso capsula + peso mercurio (g)			
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			
Volume capsula in monel (cm ³)			Media
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			

Acqua di prova iniziale W _i (%)	
Limite di ritiro W _s (%)	
Coefficiente di ritiro R _s	
Ritiro di volume V _s	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 2,00 - 2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4624 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

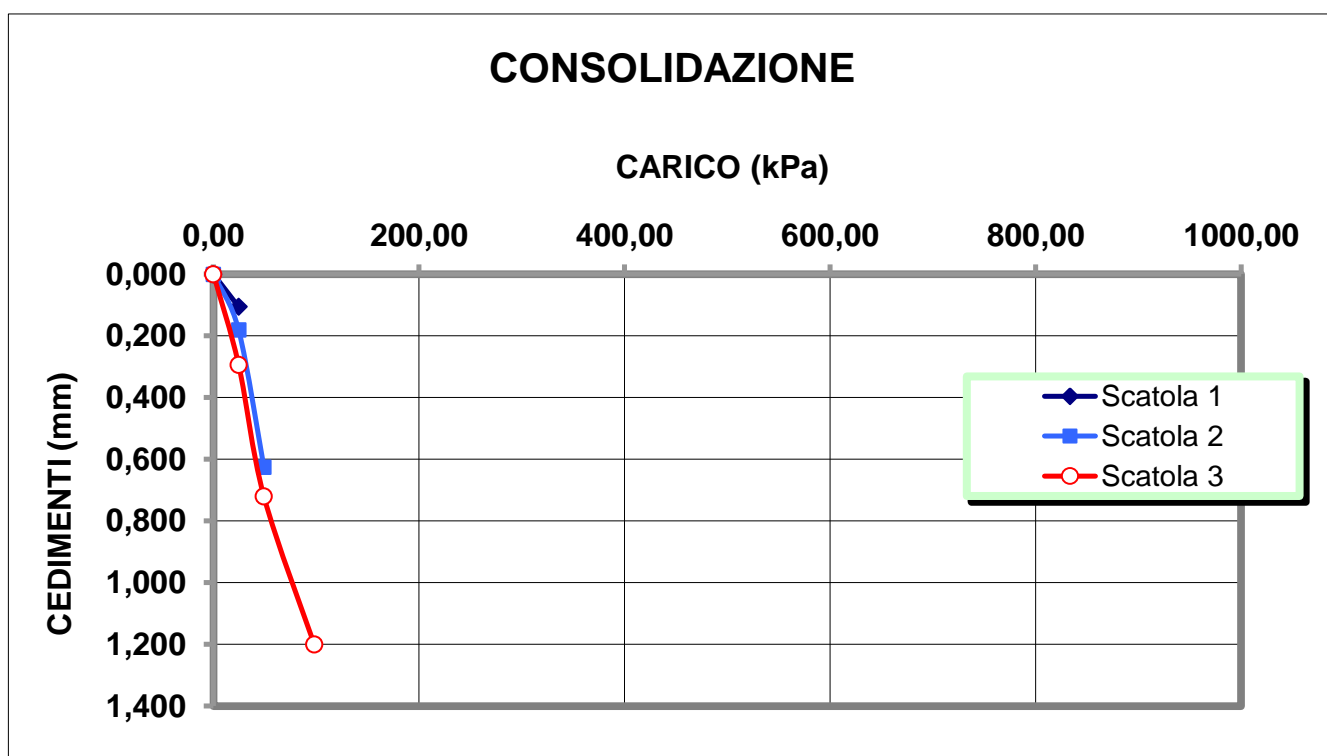
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	24,52	49,03	98,07
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,106	0,181	0,294
49,03		0,625	0,720
98,07			1,200
196,13			
392,27			
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

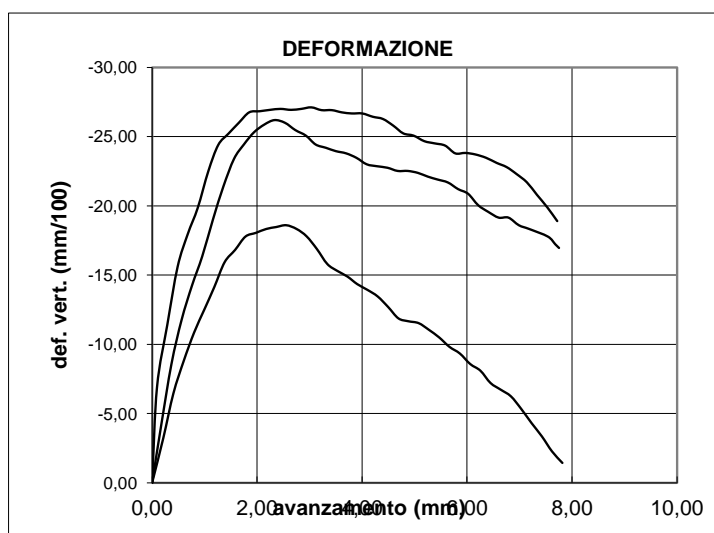


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

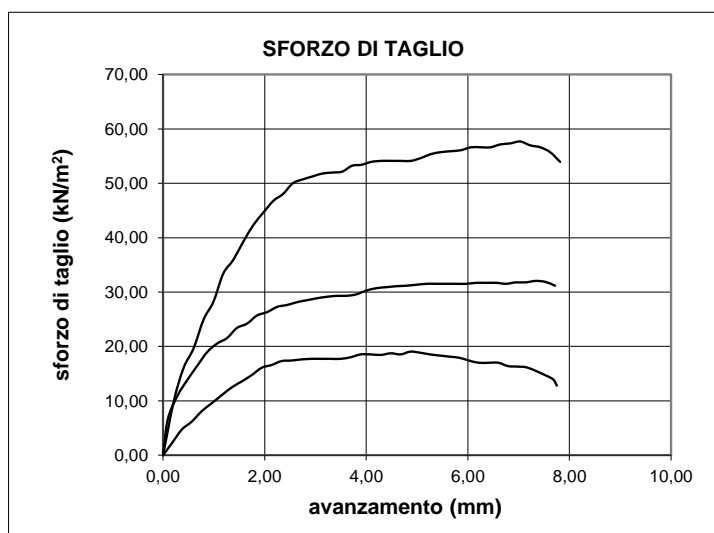
N° Certificato: 4624 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 2,00 - 2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	13,47
DENSITA' NATURALE, Kn/m³ =	19,37
DENSITA' SECCA, Kn/m³ =	17,07
INDICE DEI VUOTI=	0,50
POROSITA' %=	33,12
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m³ =	25,52
GRADO DI SATURAZIONE, %=	71
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

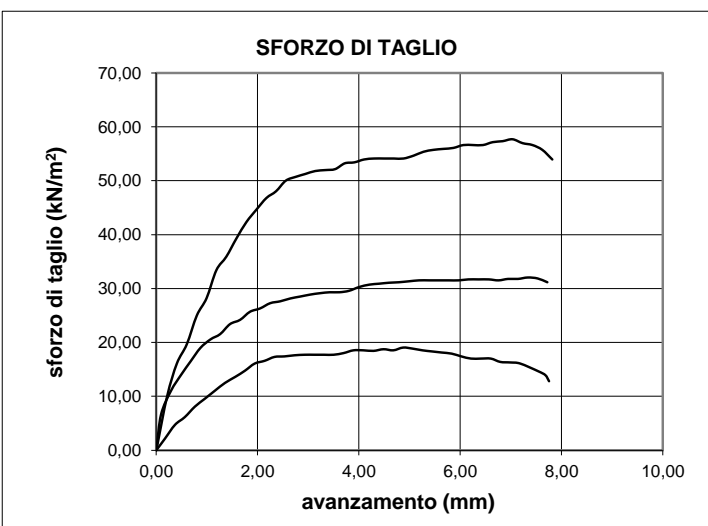
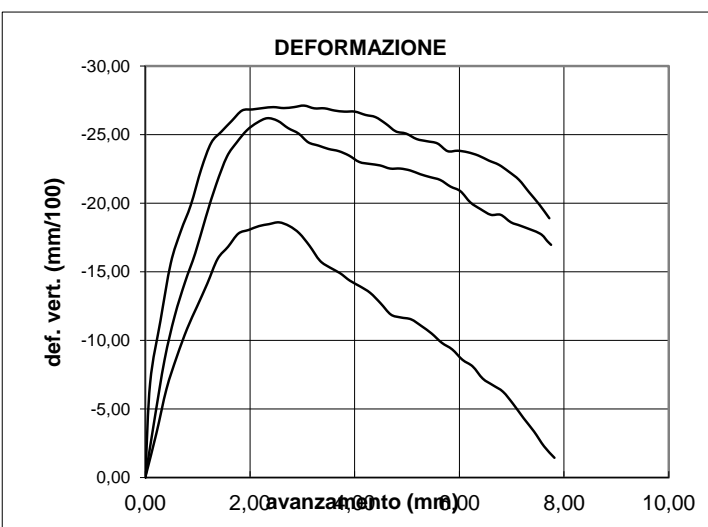
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



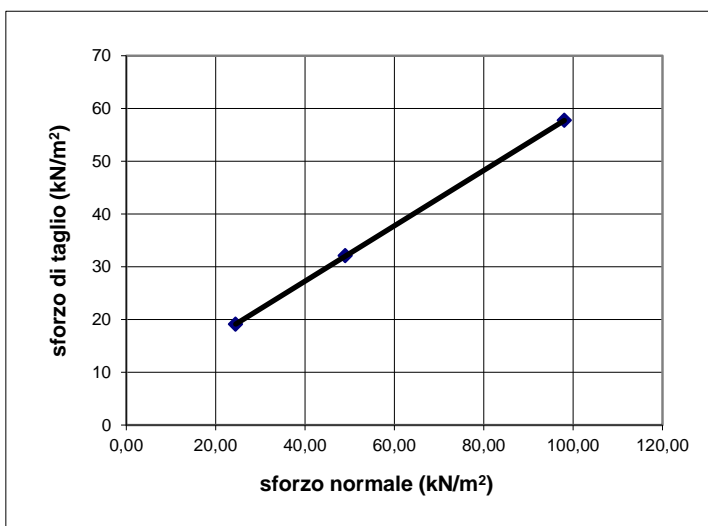
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 2,00 - 2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	13,47
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,37
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	17,07
INDICE DEI VUOTI=	0,50
POROSITA' %=	33,12
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	25,52
GRADO DI SATURAZIONE, %=	71
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 6,22
Angolo di attrito: 27,71

M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648



PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:**
N° Campione: CI1 **Profondità:** 2,00 - 2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4624 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 3

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,17	-4,08	2,15	0,09	-6,89	6,62	0,21	-3,23	10,00
0,37	-8,57	4,71	0,29	-11,42	11,04	0,41	-6,45	16,08
0,56	-11,77	6,15	0,49	-15,60	13,95	0,60	-8,79	19,65
0,76	-14,26	8,09	0,68	-17,95	16,51	0,80	-10,85	25,01
0,95	-16,34	9,53	0,87	-19,86	18,98	0,99	-12,49	28,22
1,16	-19,00	11,06	1,07	-22,49	20,57	1,19	-14,14	33,41
1,36	-21,38	12,50	1,26	-24,39	21,54	1,38	-15,93	35,91
1,56	-23,39	13,62	1,45	-25,21	23,40	1,58	-16,82	39,30
1,75	-24,43	14,75	1,65	-26,00	24,19	1,78	-17,78	42,34
1,94	-25,31	16,08	1,85	-26,75	25,69	1,98	-18,05	44,66
2,14	-25,87	16,59	2,05	-26,83	26,31	2,17	-18,33	46,80
2,33	-26,19	17,31	2,25	-26,93	27,28	2,36	-18,47	48,05
2,53	-26,00	17,41	2,45	-27,00	27,64	2,56	-18,60	50,02
2,73	-25,47	17,62	2,65	-26,93	28,17	2,75	-18,33	50,73
2,93	-25,07	17,72	2,84	-27,00	28,52	2,94	-17,80	51,27
3,12	-24,43	17,72	3,03	-27,11	28,87	3,14	-16,90	51,80
3,31	-24,19	17,72	3,23	-26,91	29,14	3,34	-15,80	51,98
3,50	-23,95	17,72	3,42	-26,91	29,31	3,53	-15,30	52,16
3,70	-23,79	18,03	3,61	-26,75	29,31	3,72	-14,90	53,23
3,89	-23,47	18,54	3,80	-26,67	29,58	3,91	-14,35	53,41
4,09	-23,00	18,54	4,00	-26,67	30,28	4,10	-13,94	53,95
4,29	-22,86	18,44	4,21	-26,43	30,73	4,30	-13,46	54,13
4,48	-22,75	18,74	4,40	-26,27	30,90	4,50	-12,70	54,13
4,68	-22,52	18,54	4,59	-25,79	31,08	4,69	-11,88	54,13
4,87	-22,52	19,05	4,79	-25,23	31,17	4,88	-11,67	54,13
5,06	-22,38	18,85	4,98	-25,07	31,34	5,08	-11,53	54,66
5,25	-22,11	18,54	5,19	-24,67	31,52	5,27	-11,05	55,38
5,44	-21,90	18,33	5,38	-24,51	31,52	5,47	-10,50	55,73
5,63	-21,69	18,13	5,58	-24,35	31,52	5,67	-9,82	55,91
5,83	-21,21	17,92	5,78	-23,79	31,52	5,86	-9,34	56,09
6,02	-20,87	17,41	5,97	-23,82	31,52	6,06	-8,58	56,63
6,21	-20,05	17,00	6,16	-23,71	31,70	6,25	-8,10	56,63
6,40	-19,57	17,00	6,36	-23,47	31,70	6,45	-7,21	56,63
6,60	-19,15	17,00	6,56	-23,10	31,70	6,64	-6,73	57,16
6,79	-19,15	16,39	6,75	-22,80	31,52	6,84	-6,25	57,34
6,99	-18,60	16,28	6,94	-22,30	31,79	7,03	-5,35	57,70
7,18	-18,33	16,08	7,14	-21,70	31,79	7,23	-4,32	56,99
7,54	-17,78	14,65	7,33	-20,80	32,05	7,43	-3,36	56,63
7,68	-17,23	13,93	7,53	-19,90	31,87	7,62	-2,27	55,73
7,75	-16,96	12,80	7,72	-18,90	31,17	7,82	-1,44	53,95

Lo Sperimentatore

Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S4 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="13,10 - 13,60"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="380"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro scuro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S4 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="C12"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="13,10 - 13,60"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm)	<input type="text" value="."/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia con limo di colore marrone giallastro scuro.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità (m):** .
N° Campione: CI2 **Profondità (m):** 13,10 - 13,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4625 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo campionatore</i>			
Peso fustella (g)	90,46	90,73	92,09
Peso fustella + campione umido (g)	231,06	232,14	231,81
Peso campione umido (g)	140,6	141,4	139,7
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,150	19,261	19,030
MEDIA	19,15		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,02	0,59	0,61

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

	1	2	
determinazione			
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	22,50	22,36
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	158,80	158,71
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,04	26,03
MEDIA	26,03	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,02	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo volumometro</i>			
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,36	9,84	10,27
Peso cont.+ peso campione umido (g)	96,65	107,2	92,99
Peso cont. + peso camp. secco (g)	84,95	93,91	81,59
Peso campione secco (g)	74,59	84,07	71,32
Contenuto di acqua w (%)	15,69	15,81	15,98
MEDIA	15,8		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,89	0,11	1,00

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,5
Indice dei vuoti e	0,57
Porosità n (%)	36,5
Grado di saturazione (Sr) %	73

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,30
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,11

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 13,10 - 13,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4626 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	1,43	0,37	0,37	99,63
8	2,360	0,75	0,19	0,56	99,44
10	2,000	0,21	0,05	0,62	99,38
16	1,180	1,93	0,50	1,12	98,88
20	0,850	2,69	0,70	1,81	98,19
30	0,600	9,33	2,41	4,23	95,77
40	0,425	27,93	7,23	11,45	88,55
60	0,250	98,26	25,42	36,88	63,12
80	0,180	35,39	9,16	46,03	53,97
100	0,150	22,61	5,85	51,88	48,12
200	0,075	29,86	7,73	59,61	40,39
FONDO	//	155,99	40,36	99,96	//
TOTALI		386,38	99,96	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	139,22
Peso umido campione (g)	451,1
Peso secco campione (g)	386,52
Peso secco campione lavato (g)	230,53
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	155,99
Riscontro pesi (g)	0,14

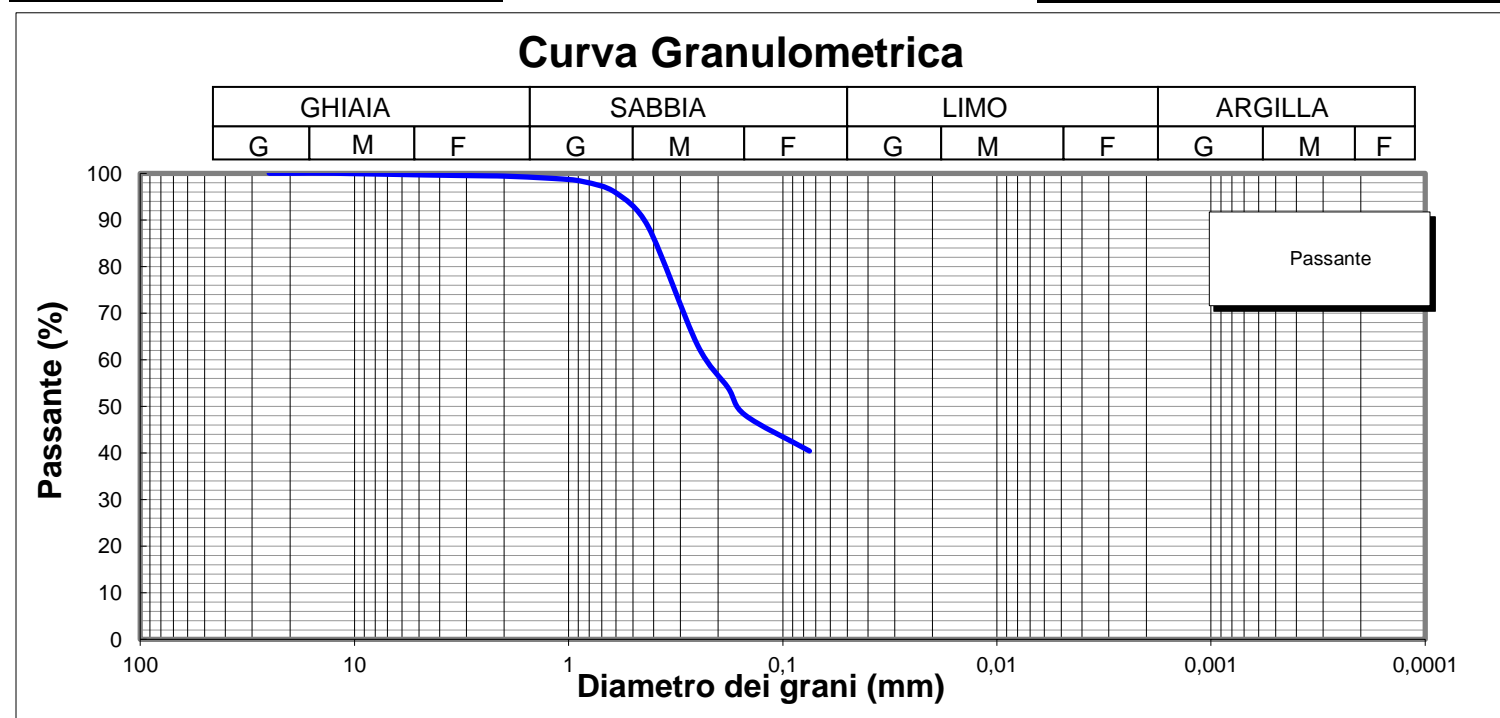
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	0
SABBIE	Grosse	3
	Medie	39
	Fini	18
60		
LIMO/ARGILLA		39

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 13,10 - 13,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4627 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	386,5
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	156,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,03

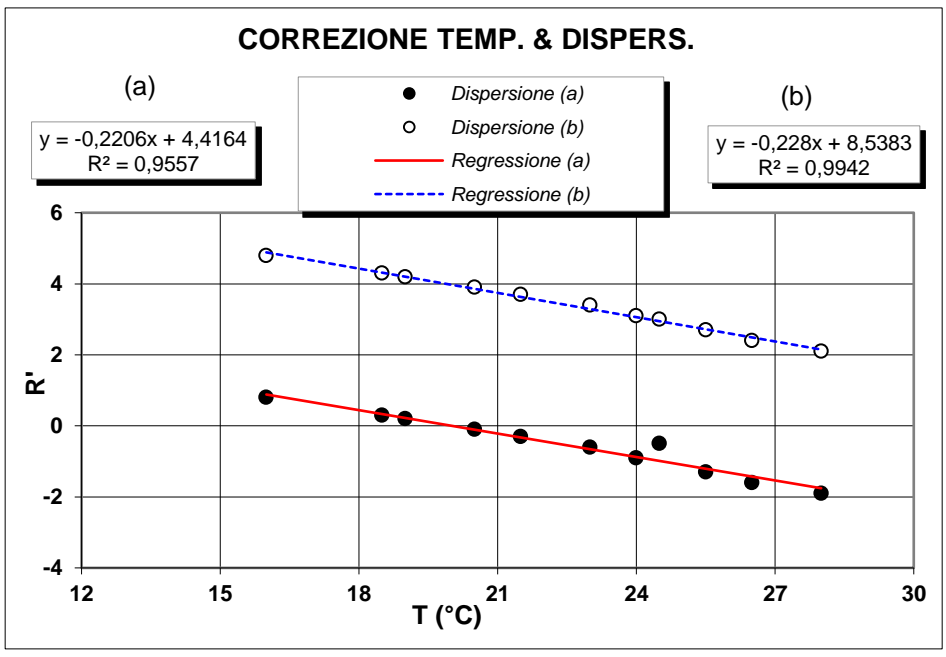
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

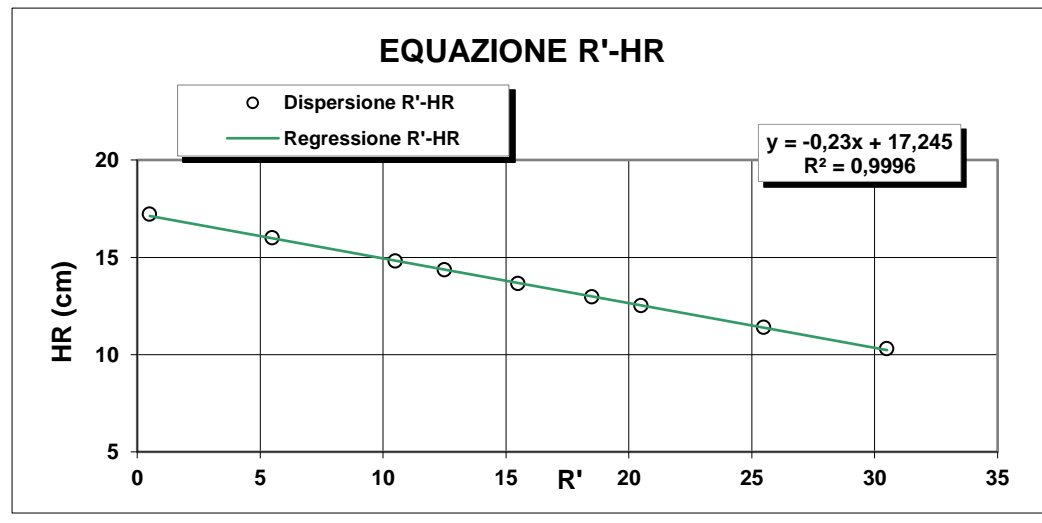
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	32,5		8,2	33,0	7,25	0,00	0,9982	0,000	0,0519	28,90	37,4
1	20,0	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0381	26,40	34,2
2	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0279	23,90	30,9
4	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0204	21,40	27,7
8	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0150	18,40	23,8
15	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0113	15,40	19,9
30	20,0	16,0		8,2	16,5	11,0	0,00	0,9982	0,000	0,0083	12,40	16,0
60	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0060	10,40	13,5
120	20,0	12,5		8,2	13,0	11,9	0,00	0,9982	0,000	0,0043	8,90	11,5
300	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0028	6,40	8,3
600	20,0	9,0		8,2	9,5	12,7	0,00	0,9982	0,000	0,0020	5,40	7,0
1440	20,0	7,0		8,2	7,5	13,1	0,00	0,9982	0,000	0,0013	3,40	4,4

N° Certificato:	4627 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

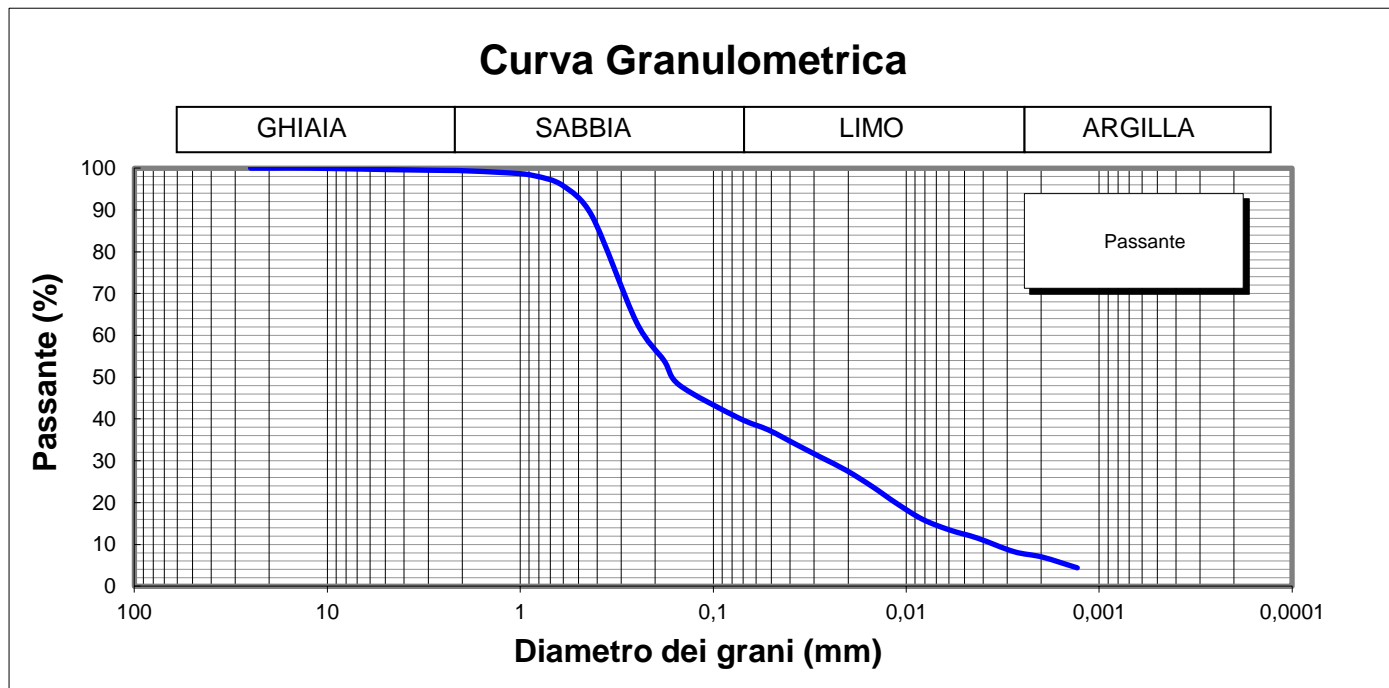
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,6
8	2,360	99,4
10	2,000	99,4
16	1,180	98,9
20	0,850	98,2
30	0,600	95,8
40	0,425	88,5
60	0,250	63,1
80	0,180	54,0
100	0,150	48,1
200	0,075	40,4
S	0,0519	37,4
S	0,0381	34,2
S	0,0279	30,9
S	0,0204	27,7
S	0,0150	23,8
S	0,0113	19,9
S	0,0083	16,0
S	0,0060	13,5
S	0,0043	11,5
S	0,0028	8,3
S	0,0020	7,0
S	0,0013	4,4

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,2239
D30 (mm)	0,0229
D10 (mm)	0,0035
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text" value="65"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text" value="0,7"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	60
LIMO (%)	32
ARGILLA (%)	7

Descrizione campione (AGI) :
Sabbia con limo, deb argillosa
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 13,10 - 13,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

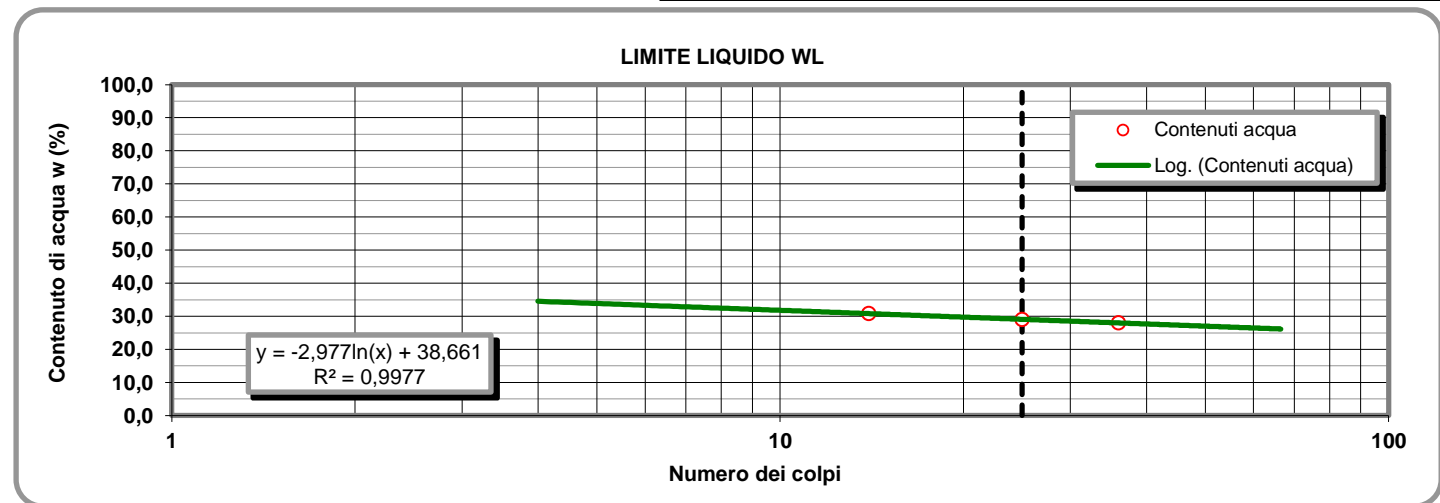
N° Certificato: 4628 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 29

C.Q. R² > 0,95

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	11,91	18,13	10,85
Peso contenitore + peso campione umido (g)	29,01	34,5	24,96
Peso contenitore + peso campione secco (g)	24,98	30,82	21,87
N° colpi	14	25	36
Contenuto di acqua w (%)	30,8	29,0	28,0

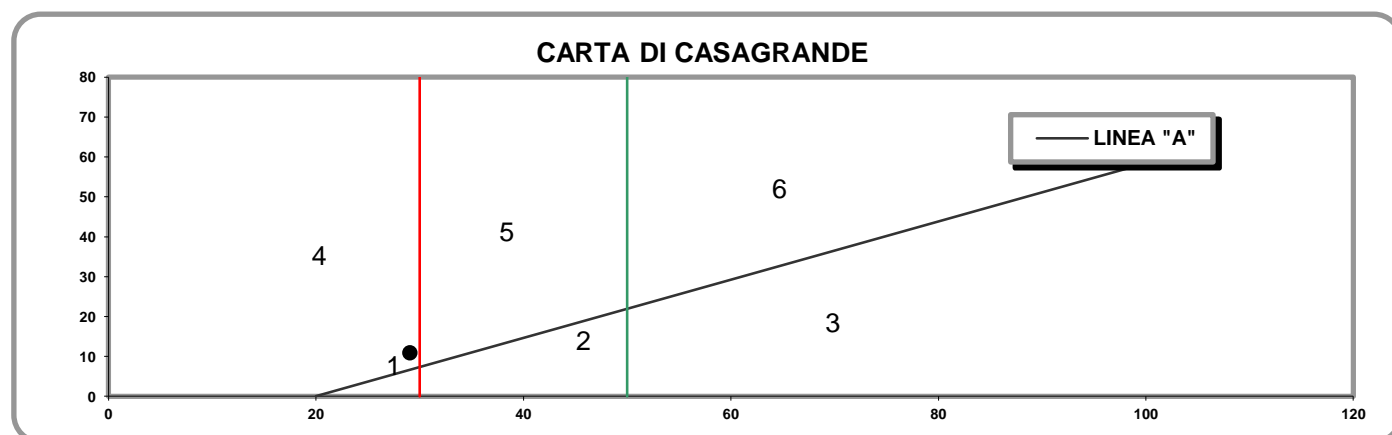


LIMITE PLASTICO W_p (%) 18

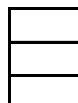
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) 11

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

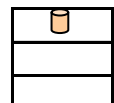
	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,37	7,36
Peso contenitore + peso campione umido (g)	18,01	17,82
Peso contenitore + peso campione secco (g)	16,39	16,19
Contenuto di acqua w (%)	17,96	18,46



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità










Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

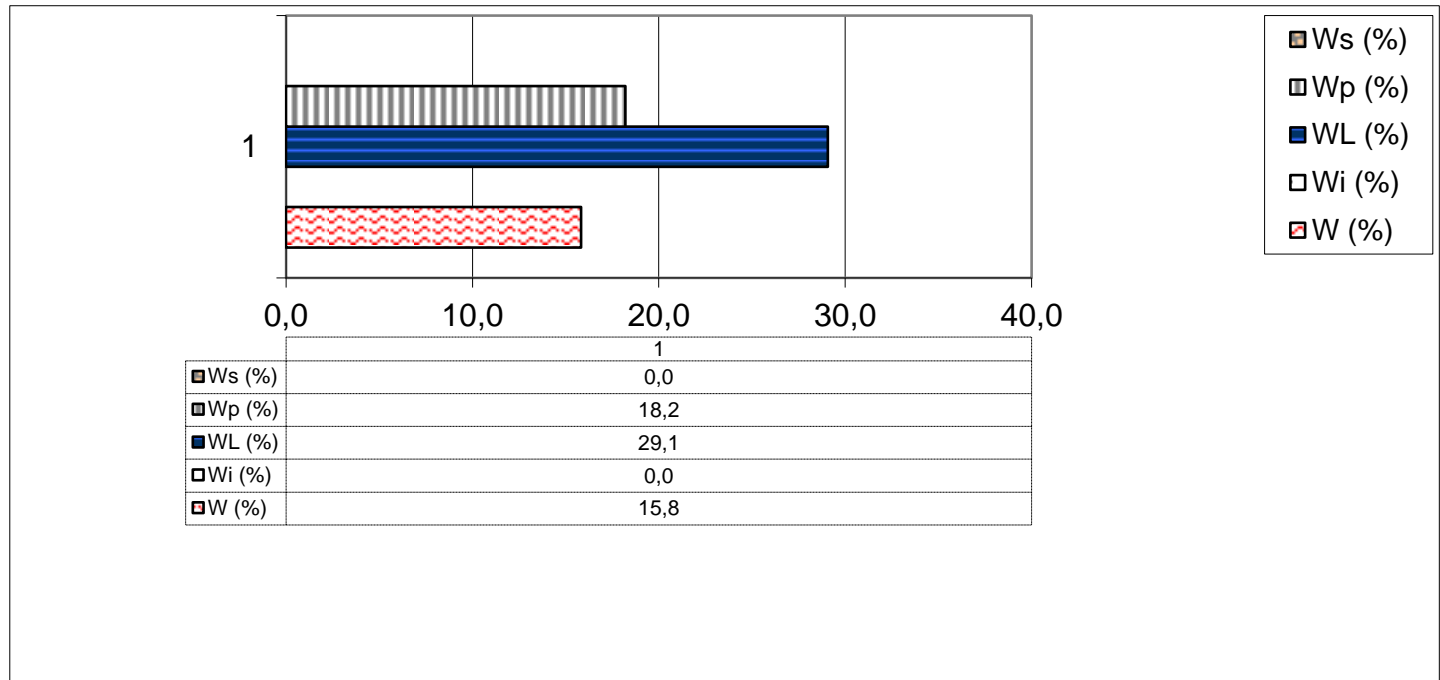
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	7
Contenuto acqua naturale (%)	15,8

N° Certificato:	4628 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 10,9	Indice di consistenza I_c 1,22	Indice di attività I_A 1,55
Non plastico (0-5)  Poco plastico (5-15)  Plastico (15-40)  Molto plastico (>40) 	Fluido (<0)  Fluido-plastica (0-0,25)  Molle-plastica (0,25-0,50)  Plastica (0,50-0,75)  Solido-plastica (0,75-1,0)  Solida (>1) 	Inattivo (<0,75)  Norm. attivo (0,75-1,25)  Attivo (>1,25) 

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			
	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%) <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%) <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m^3)			Ritiro di volume V_s <input style="width: 50px;" type="text"/>
Volume capsula in monel (cm^3)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm^3)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: Cl2 **Profondità:** 13,10 - 13,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4629 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

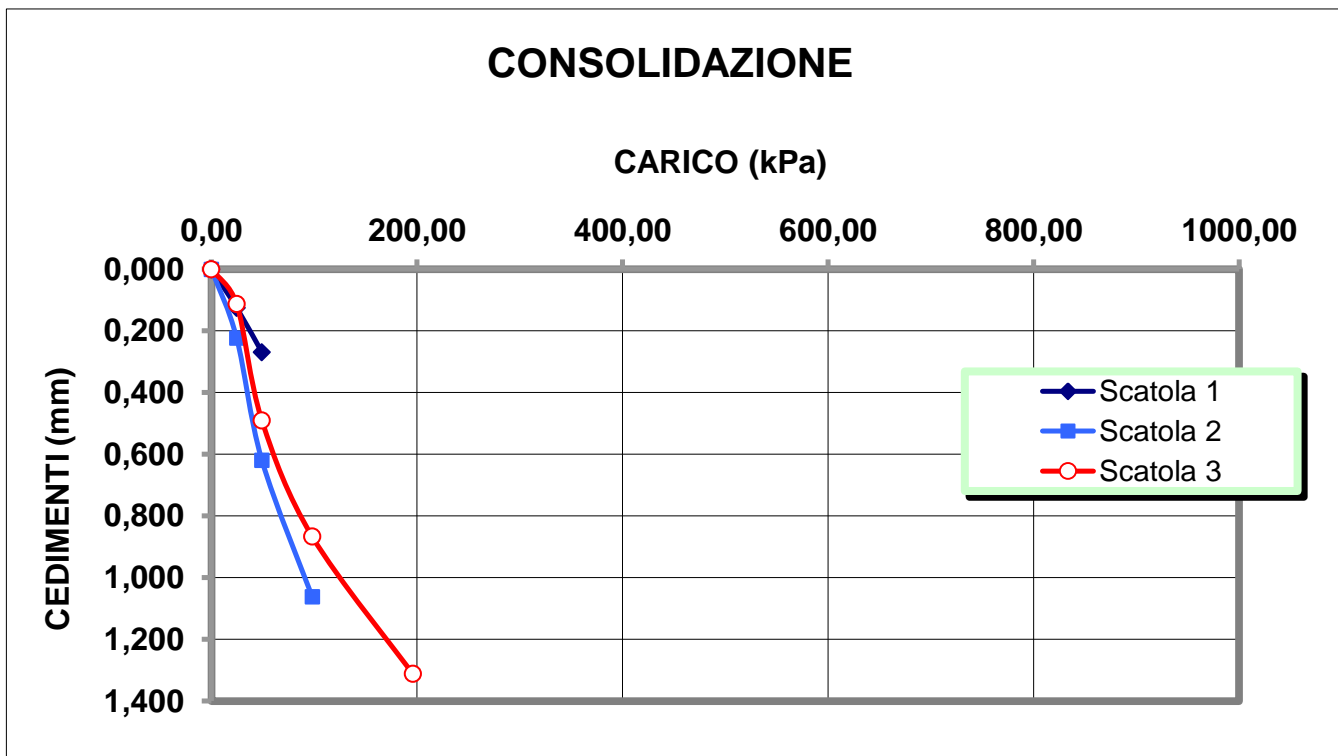
Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	49,03	98,07	196,14
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,125	0,223	0,113
49,03	0,269	0,619	0,490
98,07		1,062	0,867
196,13			1,312
392,27			
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

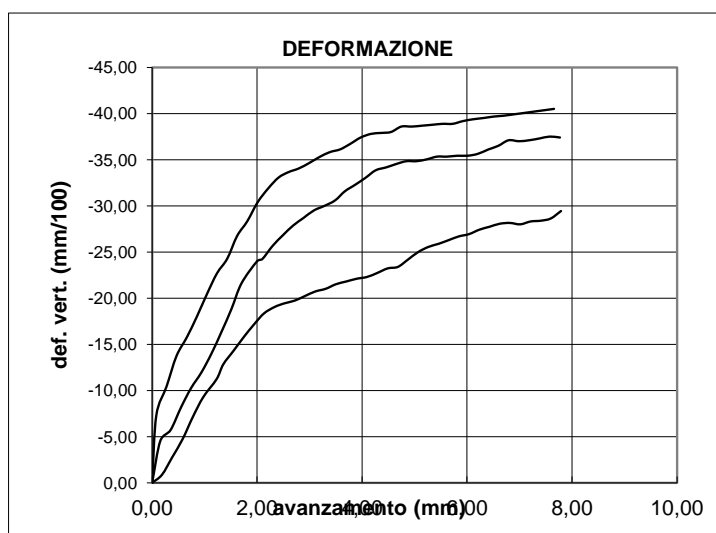
Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648



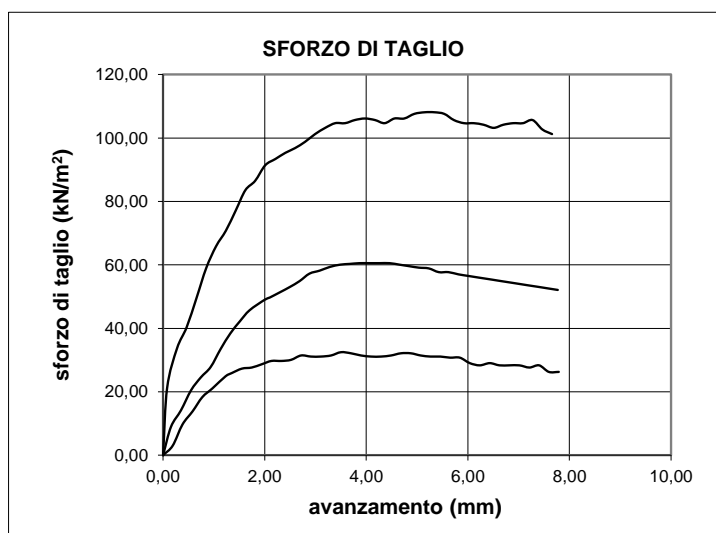
PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 13,10 - 13,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4629 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	15,83
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,15
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	16,53
INDICE DEI VUOTI=	0,57
POROSITA' %=	36,50
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,03
GRADO DI SATURAZIONE, %=	73
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

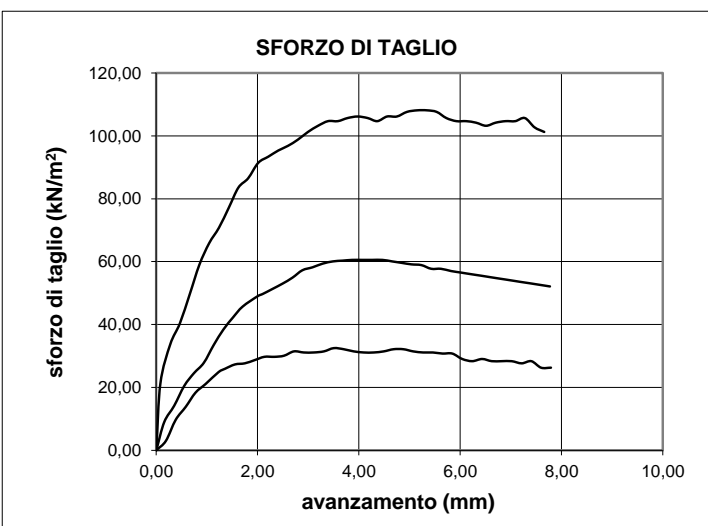
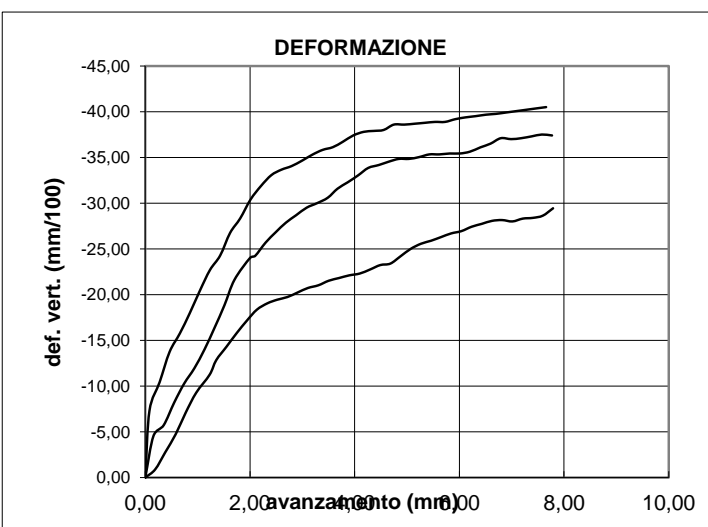
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



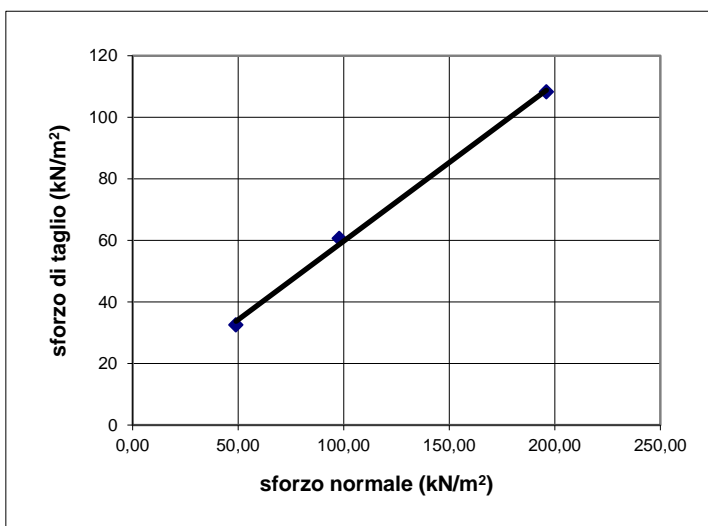
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 13,10 - 13,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	15,83
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,15
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	16,53
INDICE DEI VUOTI=	0,57
POROSITA' %=	36,50
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,03
GRADO DI SATURAZIONE, %=	73
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 8,69
Angolo di attrito: 27,02

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S4 DH Profondità: . N° Campione: CI2 Profondità: 13,10 - 13,60 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4629 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
---	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,19	-0,89	2,99	0,16	-4,54	8,95	0,08	-7,30	21,22
0,38	-2,76	9,67	0,35	-5,72	14,13	0,27	-10,42	33,64
0,58	-4,74	13,82	0,55	-8,19	20,49	0,46	-13,73	40,32
0,77	-7,11	18,31	0,74	-10,26	24,50	0,66	-15,75	49,64
0,97	-9,28	21,07	0,94	-11,94	27,80	0,85	-17,96	58,97
1,23	-11,25	24,88	1,13	-14,01	33,45	1,04	-20,43	65,85
1,36	-12,83	25,91	1,32	-16,38	38,39	1,24	-22,70	70,77
1,55	-14,31	27,29	1,51	-18,85	42,23	1,43	-24,28	77,16
1,75	-15,79	27,64	1,70	-21,61	45,69	1,62	-26,74	83,55
1,94	-17,17	28,68	2,00	-24,00	49,00	1,81	-28,32	86,50
2,13	-18,36	29,71	2,10	-24,24	49,70	2,01	-30,39	91,41
2,33	-19,05	29,71	2,30	-25,69	51,35	2,21	-31,88	93,38
2,52	-19,44	30,06	2,49	-26,82	53,00	2,41	-33,06	95,34
2,72	-19,74	31,44	2,69	-27,87	54,89	2,60	-33,65	96,82
2,91	-20,23	31,09	2,88	-28,68	57,24	2,79	-34,05	98,78
3,11	-20,72	31,09	3,08	-29,51	58,18	2,99	-34,64	101,24
3,31	-21,02	31,44	3,28	-30,00	59,36	3,19	-35,30	103,21
3,50	-21,51	32,48	3,49	-30,59	60,07	3,39	-35,82	104,68
3,70	-21,81	32,13	3,67	-31,58	60,30	3,58	-36,12	104,68
3,90	-22,11	31,44	3,87	-32,27	60,54	3,77	-36,71	105,66
4,10	-22,30	31,09	4,07	-33,04	60,54	3,97	-37,40	106,15
4,29	-22,74	31,09	4,26	-33,85	60,54	4,17	-37,80	105,66
4,49	-23,23	31,44	4,46	-34,17	60,54	4,36	-37,89	104,68
4,68	-23,39	32,13	4,65	-34,54	60,07	4,55	-38,00	106,15
4,88	-24,19	32,13	4,84	-34,84	59,60	4,75	-38,59	106,15
5,07	-25,00	31,44	5,04	-34,84	59,13	4,95	-38,59	107,63
5,27	-25,56	31,09	5,23	-35,03	58,89	5,15	-38,68	108,12
5,46	-25,89	31,09	5,43	-35,33	57,71	5,34	-38,78	108,12
5,65	-26,29	30,75	5,62	-35,33	57,71	5,53	-38,88	107,63
5,84	-26,69	30,75	5,82	-35,43	57,01	5,73	-38,88	105,66
6,04	-26,94	29,02	6,01	-35,43	56,52	5,92	-39,18	104,68
6,23	-27,42	28,33	6,20	-35,63	56,03	6,12	-39,38	104,68
6,43	-27,74	29,02	6,40	-36,10	55,53	6,31	-39,51	104,19
6,62	-28,06	28,33	6,59	-36,50	55,04	6,51	-39,67	103,21
6,82	-28,15	28,33	6,79	-37,10	54,55	6,70	-39,76	104,19
7,01	-28,00	28,33	6,99	-37,00	54,06	6,89	-39,91	104,68
7,21	-28,31	27,64	7,18	-37,10	53,57	7,09	-40,06	104,68
7,40	-28,39	28,33	7,38	-37,30	53,08	7,27	-40,20	105,66
7,59	-28,63	26,26	7,58	-37,50	52,59	7,47	-40,35	102,71
7,79	-29,44	26,26	7,77	-37,40	52,10	7,66	-40,50	101,24

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S4 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="18,20 - 18,60"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="380"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S4 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="18,20 - 18,60"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm)	<input type="text" value="."/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia con limo di colore marrone giallastro.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3 Rev. 01 Del 15/09/04	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE E GRANDEZZE DI STATO	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità (m):** .
N° Campione: CI3 **Profondità (m):** 18,20 - 18,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4630 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	91,43	92,69	89,76
Peso fustella + campione umido (g)	234,82	234,9	232,63
Peso campione umido (g)	143,4	142,2	142,9
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,530	19,369	19,459
	MEDIA		
	19,45		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,40	0,43	0,03

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	24,37	25,15
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	160,01	160,47
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,16	26,08
	MEDIA	
	26,12	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,15	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	10,48	10,29	9,75
Peso cont. + peso camp. secco (g)	104,13	109,52	116,92
Peso campione secco (g)	90,52	95,04	101,57
Peso campione secco (g)	80,04	84,75	91,82
Contenuto di acqua w (%)	17,00	17,09	16,72
	MEDIA		
	16,9		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,40	0,88	1,29

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,6
Indice dei vuoti e	0,57
Porosità n (%)	36,3
Grado di saturazione (Sr) %	79

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,39
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,20

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

--

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,20 - 18,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4631 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	2,16	0,80	0,80	99,20
8	2,360	0,49	0,18	0,98	99,02
10	2,000	0,25	0,09	1,07	98,93
16	1,180	1,98	0,73	1,80	98,20
20	0,850	3,69	1,36	3,16	96,84
30	0,600	15,86	5,84	9,00	91,00
40	0,425	30,16	11,11	20,11	79,89
60	0,250	50,87	18,74	38,85	61,15
80	0,180	18,13	6,68	45,53	54,47
100	0,150	11,94	4,40	49,93	50,07
200	0,075	26,13	9,63	59,56	40,44
FONDO	//	109,75	40,43	99,99	//
TOTALI		271,41	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	104,45
Peso umido campione (g)	316,8
Peso secco campione (g)	271,43
Peso secco campione lavato (g)	161,68
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	109,75
Riscontro pesi (g)	0,02

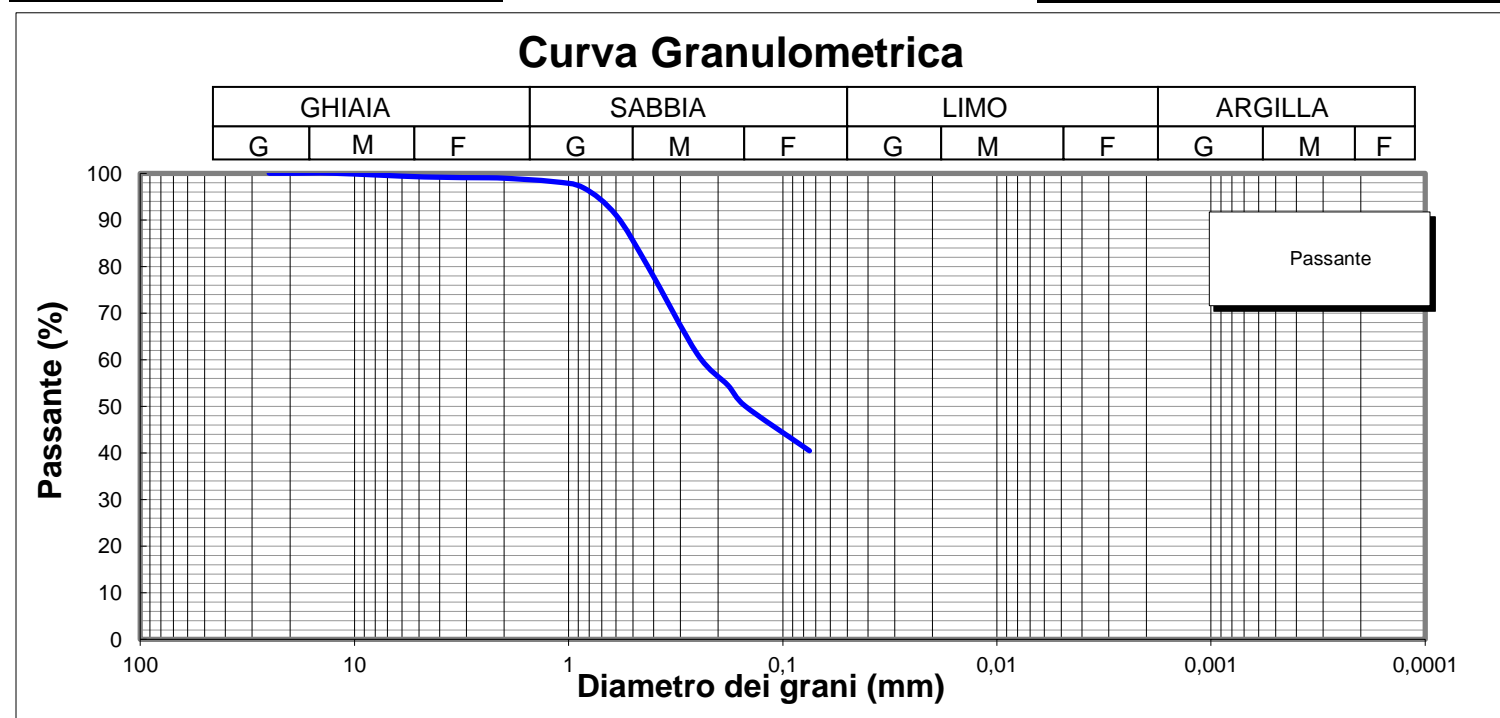
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	0
SABBIE	Grosse	8
	Medie	34
	Fini	18
60		
LIMO/ARGILLA		39

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,20 - 18,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4632 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	271,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	109,8
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,12

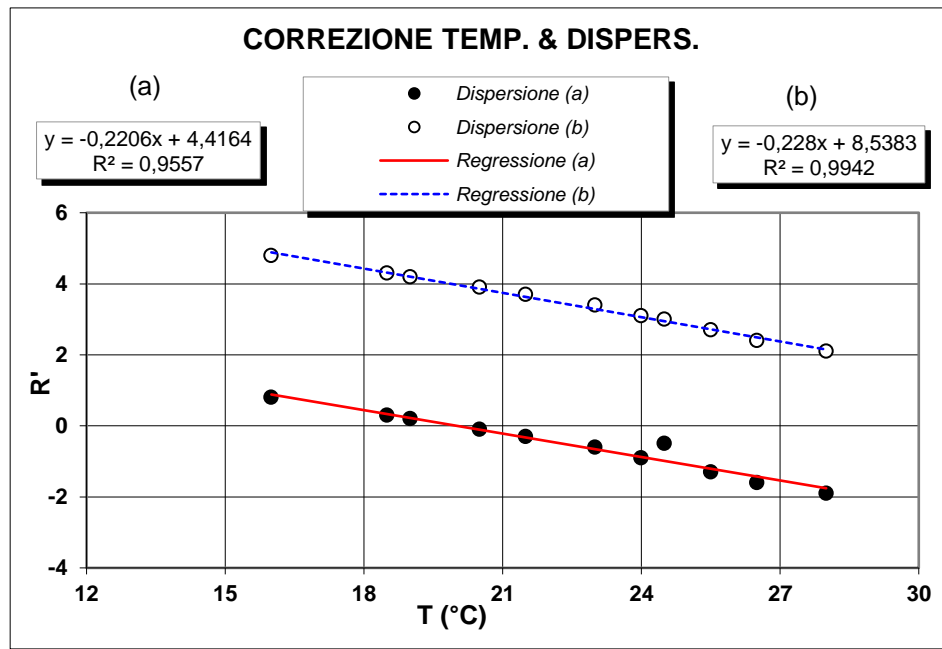
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0533	26,90	34,8
1	20,0	27,0		8,2	27,5	8,52	0,00	0,9982	0,000	0,0396	23,40	30,3
2	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0290	20,90	27,0
4	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0210	18,90	24,4
8	20,0	20,5		8,2	21,0	10	0,00	0,9982	0,000	0,0152	16,90	21,9
15	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0113	15,40	19,9
30	20,0	16,5		8,2	17,0	10,9	0,00	0,9982	0,000	0,0082	12,90	16,7
60	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0059	10,40	13,5
120	20,0	11,5		8,2	12,0	12,1	0,00	0,9982	0,000	0,0043	7,90	10,2
300	20,0	9,5		8,2	10,0	12,5	0,00	0,9982	0,000	0,0028	5,90	7,6
600	20,0	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,40	5,7
1440	20,0	6,5		8,2	7,0	13,2	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,90	3,8

N° Certificato:	4632 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

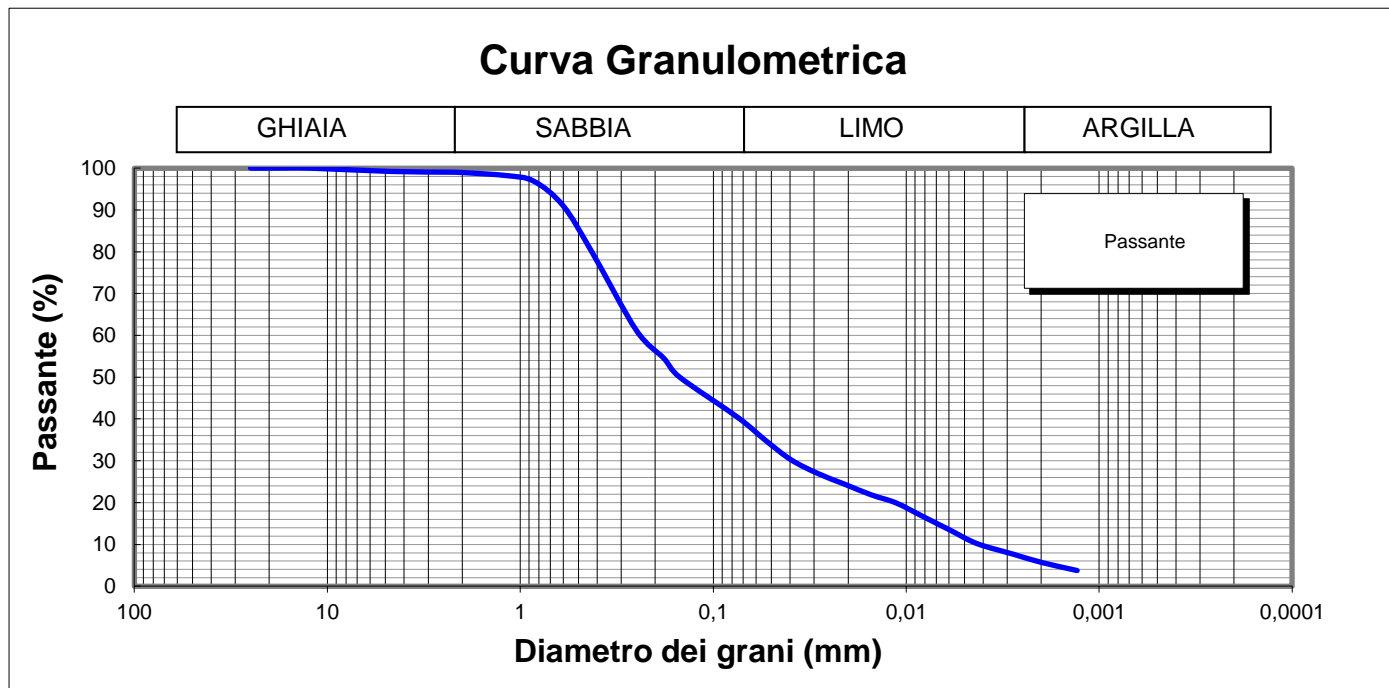
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,2
8	2,360	99,0
10	2,000	98,9
16	1,180	98,2
20	0,850	96,8
30	0,600	91,0
40	0,425	79,9
60	0,250	61,1
80	0,180	54,5
100	0,150	50,1
200	0,075	40,4
S	0,0533	34,8
S	0,0396	30,3
S	0,0290	27,0
S	0,0210	24,4
S	0,0152	21,9
S	0,0113	19,9
S	0,0082	16,7
S	0,0059	13,5
S	0,0043	10,2
S	0,0028	7,6
S	0,0020	5,7
S	0,0013	3,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,2344
D30 (mm)	0,0398
D10 (mm)	0,0037
Coeff. Uniformità (Cu) 63	
Coeff. Curvatura (Cc) 1,8	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	60
LIMO (%)	33
ARGILLA (%)	6

Descrizione campione (AGI) :
Sabbia con limo, deb argillosa
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: C13 **Profondità:** 18,20 - 18,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

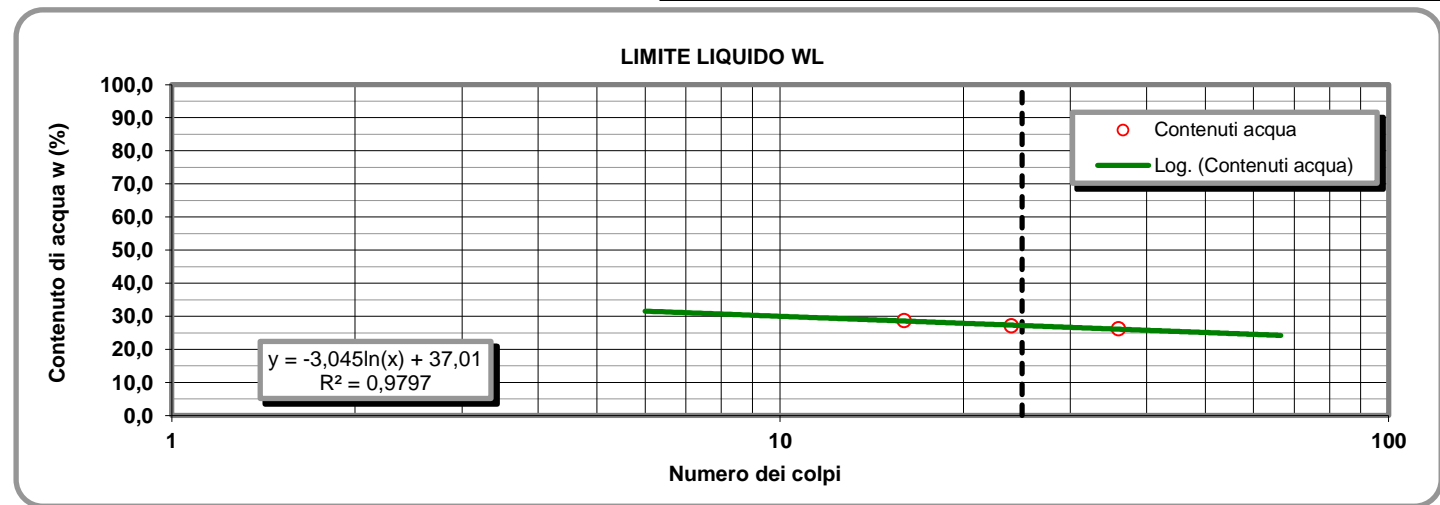
N° Certificato: 4633 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 27

C.Q. R² > 0,95

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,34	22,26	22,39
Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,47	33,46	33,42
Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,99	31,07	31,13
N° colpi	16	24	36
Contenuto di acqua w (%)	28,7	27,1	26,2

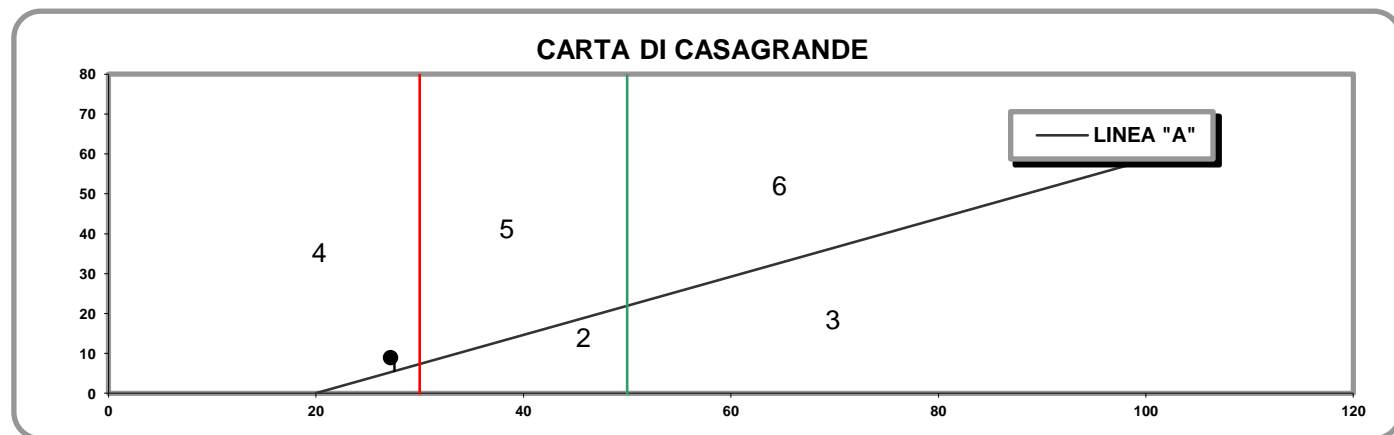


LIMITE PLASTICO W_p (%) 18

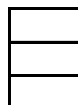
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) 9

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

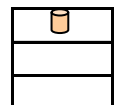
	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,36	7,33
Peso contenitore + peso campione umido (g)	17,78	17,72
Peso contenitore + peso campione secco (g)	16,12	16,16
Contenuto di acqua w (%)	18,95	17,67



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità
















Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

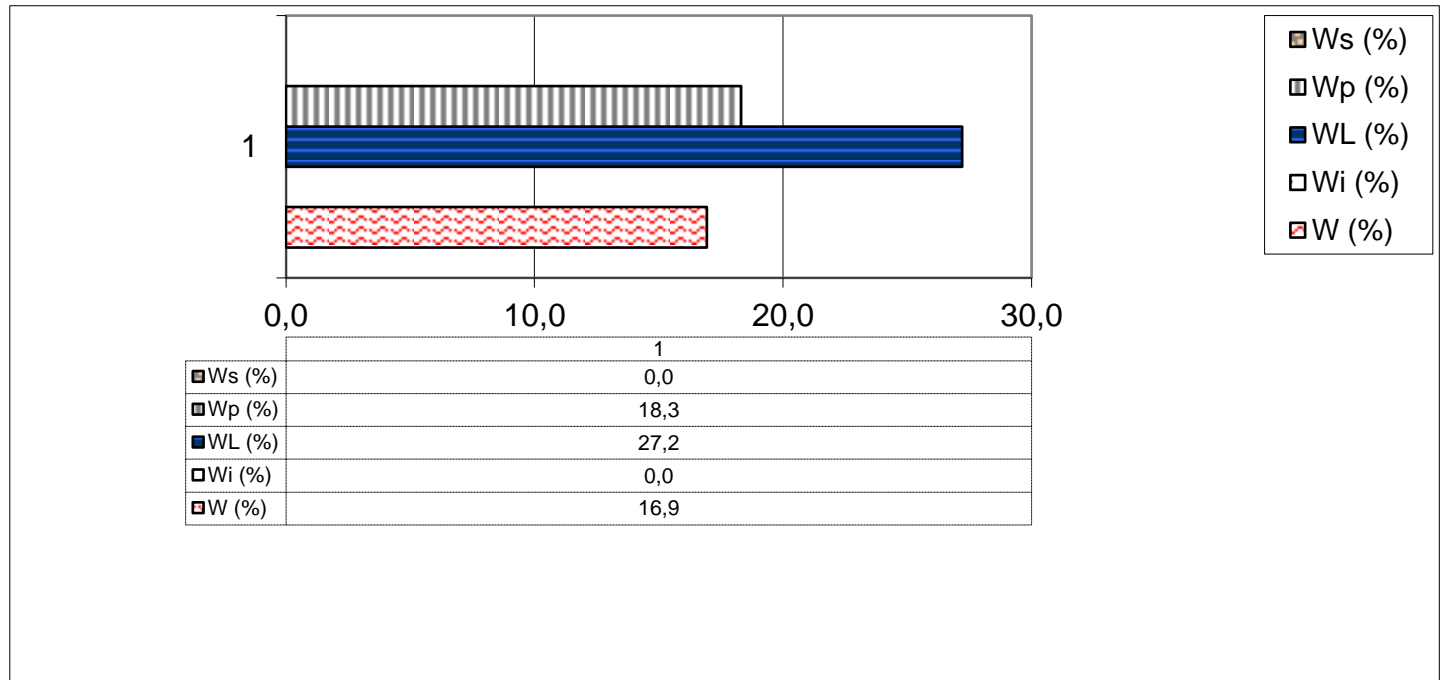
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	6
Contenuto acqua naturale (%)	16,9

N° Certificato:	4633 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 8,9	Indice di consistenza I_c 1,15	Indice di attività I_A 1,48
Non plastico (0-5)  Poco plastico (5-15)  Plastico (15-40)  Molto plastico (>40) 	Fluido (<0)  Fluido-plastica (0-0,25)  Molle-plastica (0,25-0,50)  Plastica (0,50-0,75)  Solido-plastica (0,75-1,0)  Solida (>1) 	Inattivo (<0,75)  Norm. attivo (0,75-1,25)  Attivo (>1,25) 

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			
	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%)
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%)
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V_s
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,20 - 18,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4634 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

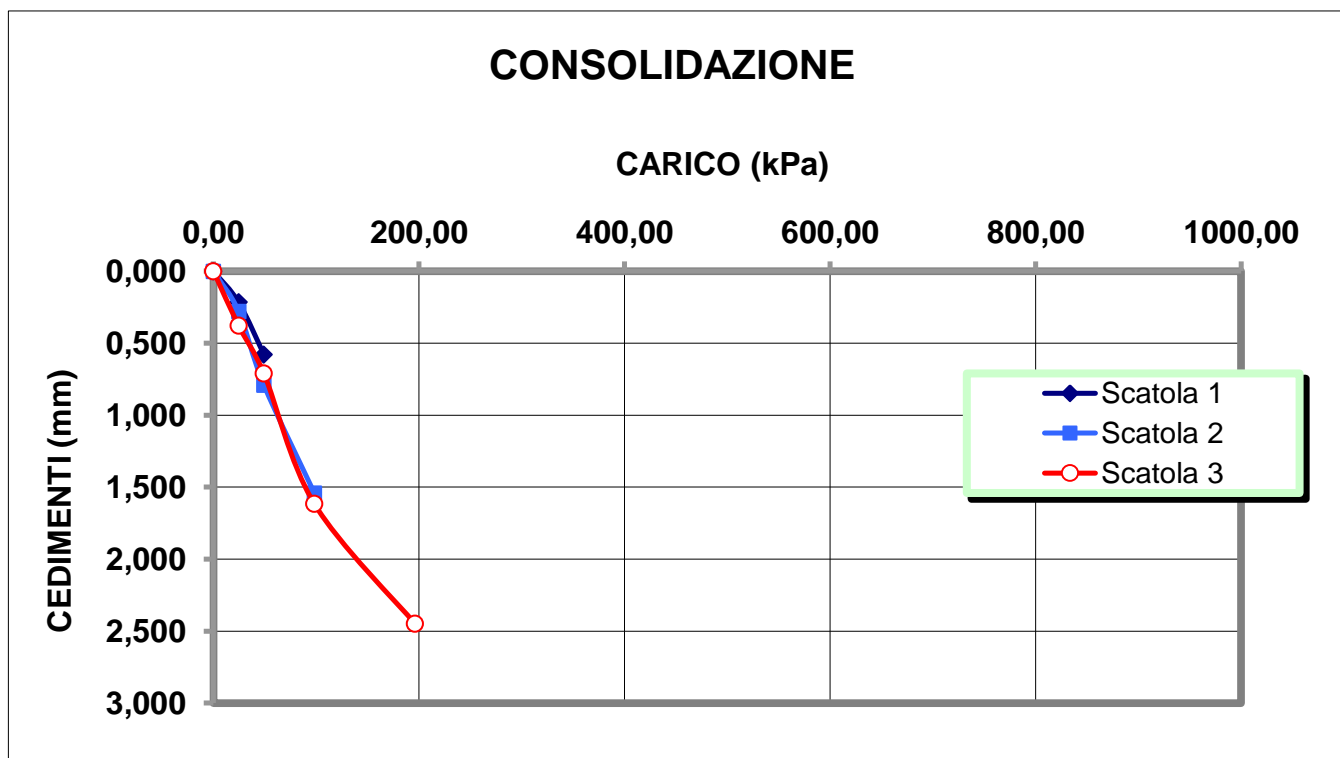
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	49,03	98,07	196,14
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,216	0,280	0,380
49,03	0,579	0,790	0,710
98,07		1,540	1,615
196,13			2,448
392,27			
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

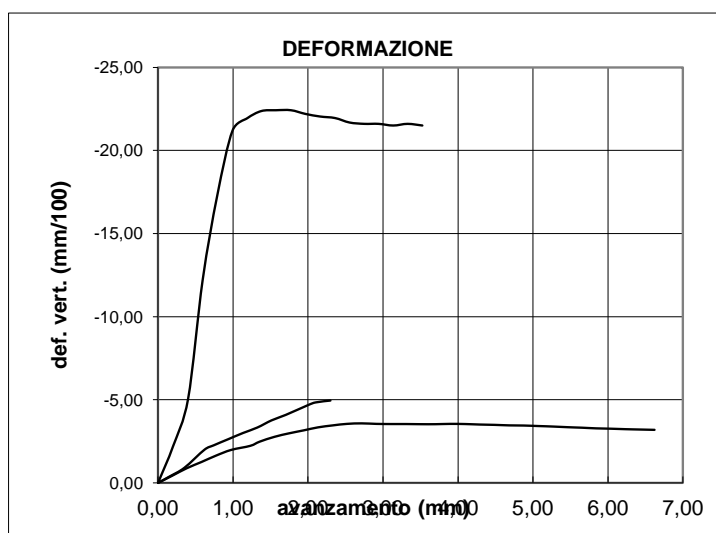
Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648



PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

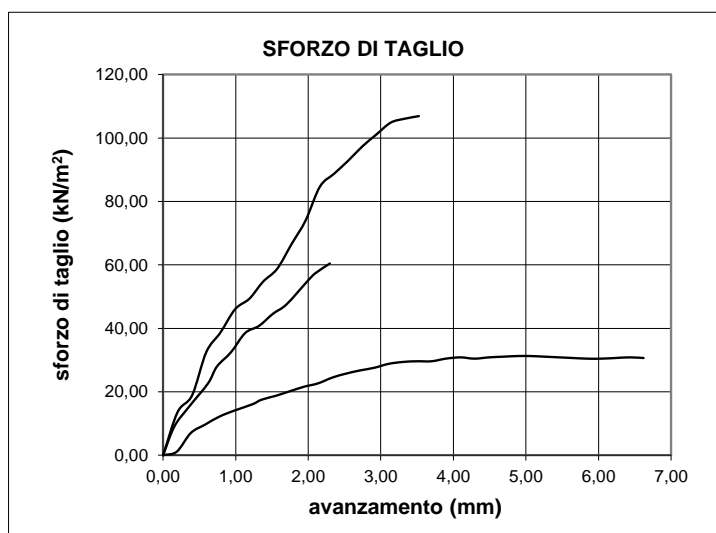
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,20 - 18,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4634 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	16,94
DENSITA' NATURALE, Kn/m³ =	19,45
DENSITA' SECCA, Kn/m³ =	16,64
INDICE DEI VUOTI=	0,57
POROSITA' %=	36,31
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m³ =	26,12
GRADO DI SATURAZIONE, %=	79
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

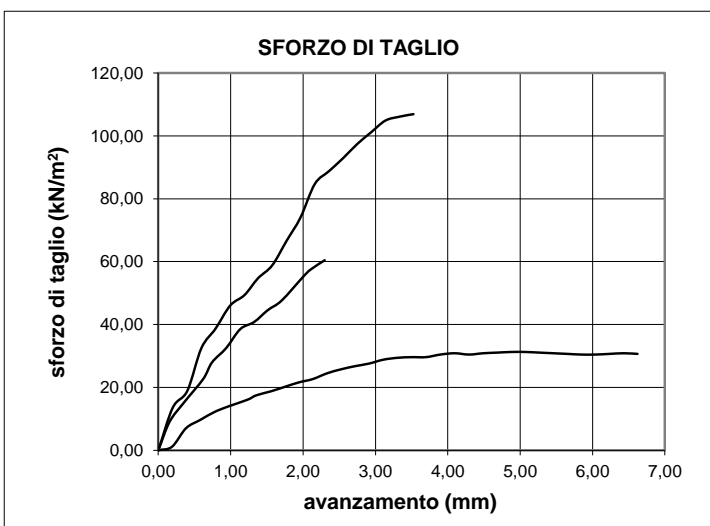
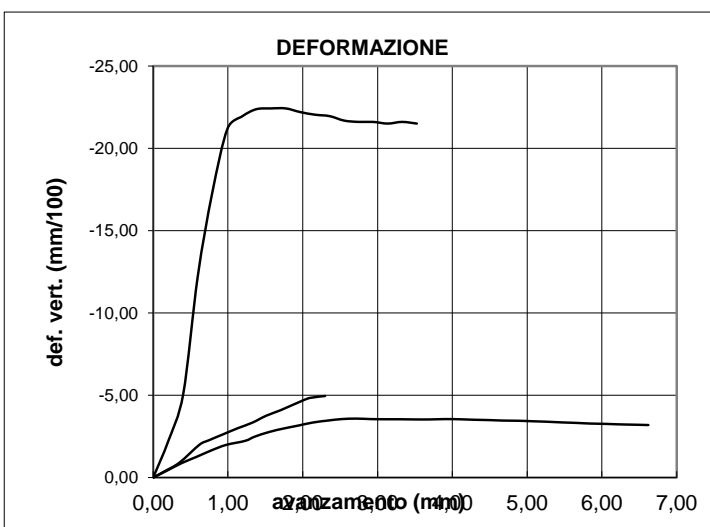
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



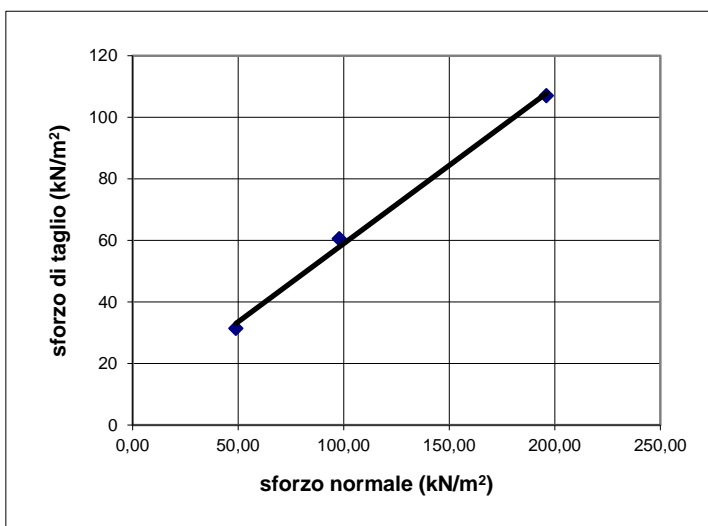
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,20 - 18,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	16,94
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,45
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	16,64
INDICE DEI VUOTI=	0,57
POROSITA' %=	36,31
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,12
GRADO DI SATURAZIONE, %=	79
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 8,02
Angolo di attrito: 26,95

M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL
Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648



PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana
piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-
Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi
di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del
16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:**
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,20 - 18,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4634 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 3

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,19	-0,43	1,11	0,16	-0,39	9,06	0,20	-2,20	13,57
0,38	-0,88	6,99	0,35	-0,91	15,11	0,40	-5,06	18,91
0,58	-1,26	9,66	0,62	-2,00	22,66	0,60	-12,20	32,48
0,77	-1,64	12,13	0,74	-2,26	27,95	0,79	-17,30	38,65
0,97	-1,98	13,98	0,94	-2,63	32,48	0,99	-21,20	46,05
1,23	-2,23	16,04	1,13	-3,00	38,52	1,19	-21,94	49,34
1,36	-2,48	17,48	1,32	-3,33	40,79	1,38	-22,37	54,68
1,55	-2,77	18,71	1,51	-3,76	44,57	1,57	-22,42	58,80
1,75	-2,98	20,15	1,70	-4,09	47,59	1,77	-22,42	66,61
1,94	-3,16	21,59	2,00	-4,68	55,14	1,96	-22,20	74,01
2,13	-3,34	22,62	2,10	-4,84	57,41	2,16	-22,04	84,70
2,33	-3,46	24,47	2,30	-4,95	60,43	2,36	-21,95	88,81
2,52	-3,55	25,70				2,55	-21,68	92,92
2,72	-3,58	26,73				2,75	-21,60	97,44
2,91	-3,55	27,55				2,94	-21,60	101,14
3,11	-3,54	28,79				3,14	-21,50	104,84
3,31	-3,54	29,41				3,33	-21,60	106,08
3,50	-3,53	29,61				3,53	-21,50	106,90
3,70	-3,53	29,61						
3,90	-3,55	30,43						
4,10	-3,54	30,84						
4,29	-3,51	30,43						
4,49	-3,49	30,84						
4,68	-3,46	31,05						
4,88	-3,45	31,26						
5,07	-3,42	31,26						
5,27	-3,39	31,05						
5,46	-3,35	30,84						
5,65	-3,32	30,64						
5,84	-3,28	30,43						
6,04	-3,26	30,43						
6,23	-3,23	30,64						
6,43	-3,21	30,84						
6,62	-3,19	30,64						

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S4 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="24,00 24,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>
	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="300"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limoso ghiaiosa"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S4 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="24,00 24,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia limoso ghiaiosa di colore marrone giallastro.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità (m):** .
N° Campione: C14 **Profondità (m):** 24,00 24,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4635 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	92,08	89,87	90
Peso fustella + campione umido (g)	235,91	234,95	233,54
Peso campione umido (g)	143,8	145,1	143,5
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,590	19,760	19,551
	MEDIA		
	19,63		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,22	0,65	0,42

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	24,37	25,15
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	160,01	160,47
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,16	26,08
	MEDIA	
	26,12	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,15	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,8
Indice dei vuoti e	0,55
Porosità n (%)	35,5
Grado di saturazione (Sr) %	80

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	10,67	9,84	10,23
Peso cont. + peso camp. secco (g)	115,51	97,54	99,78
Peso campione secco (g)	100,73	85,03	86,94
Peso campione secco (g)	90,06	75,19	76,71
Contenuto di acqua w (%)	16,41	16,64	16,74
	MEDIA		
	16,6		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,11	0,25	0,86

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,52
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,32

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 24,00 24,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4636 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	10,35	3,28	3,28	96,72
4	4,750	16,58	5,26	8,54	91,46
8	2,360	8,08	2,56	11,10	88,90
10	2,000	2,07	0,66	11,76	88,24
16	1,180	8,78	2,78	14,54	85,46
20	0,850	10,63	3,37	17,91	82,09
30	0,600	23,91	7,58	25,49	74,51
40	0,425	39,19	12,43	37,92	62,08
60	0,250	58,19	18,45	56,37	43,63
80	0,180	17,35	5,50	61,87	38,13
100	0,150	6,00	1,90	63,77	36,23
200	0,075	19,15	6,07	69,85	30,15
FONDO	//	95,01	30,13	99,97	//
TOTALI		315,29	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	138,56
Peso umido campione (g)	367,7
Peso secco campione (g)	315,38
Peso secco campione lavato (g)	220,37
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	95,01
Riscontro pesi (g)	0,09

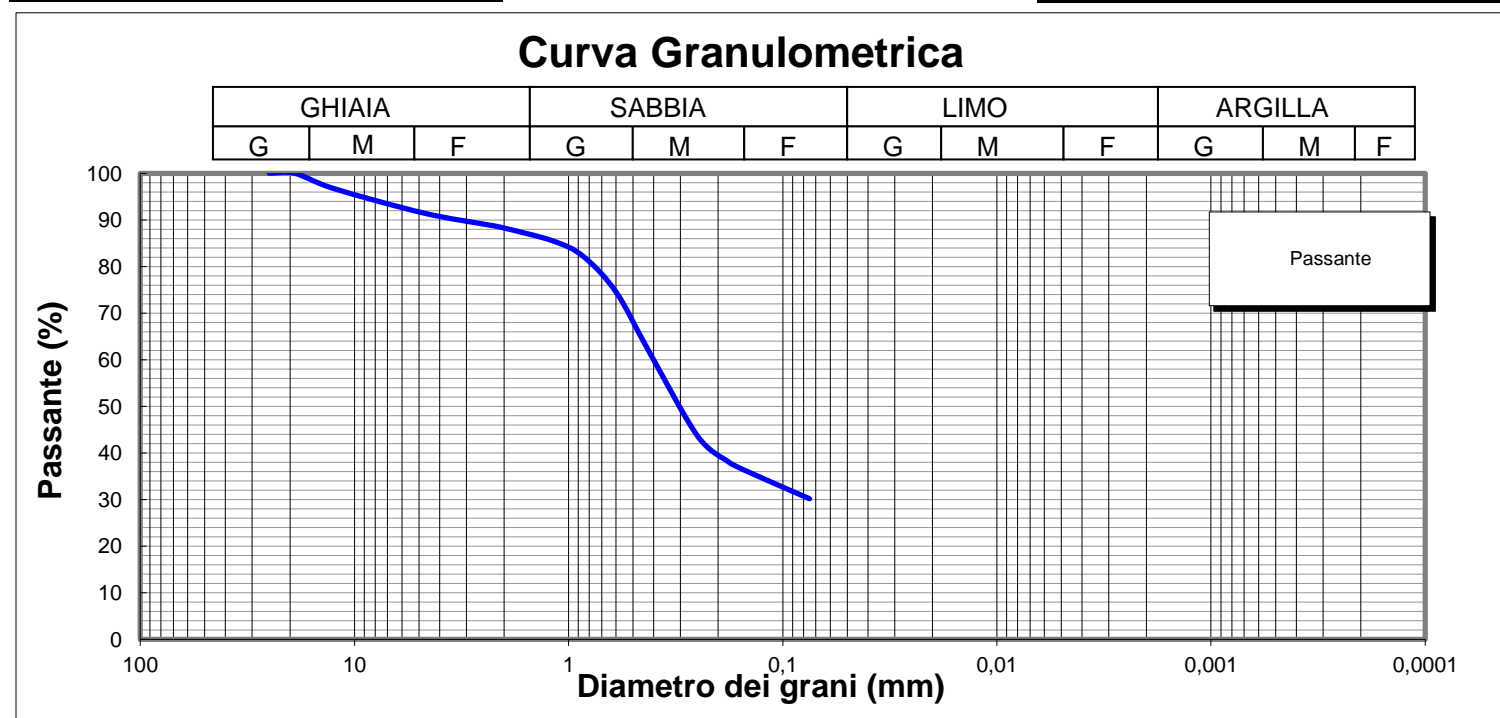
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	8
	Fini	4
SABBIE	Grosse	13
	Medie	35
	Fini	11
LIMO/ARGILLA		29

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 24,00 24,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4637 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	315,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	95,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,12

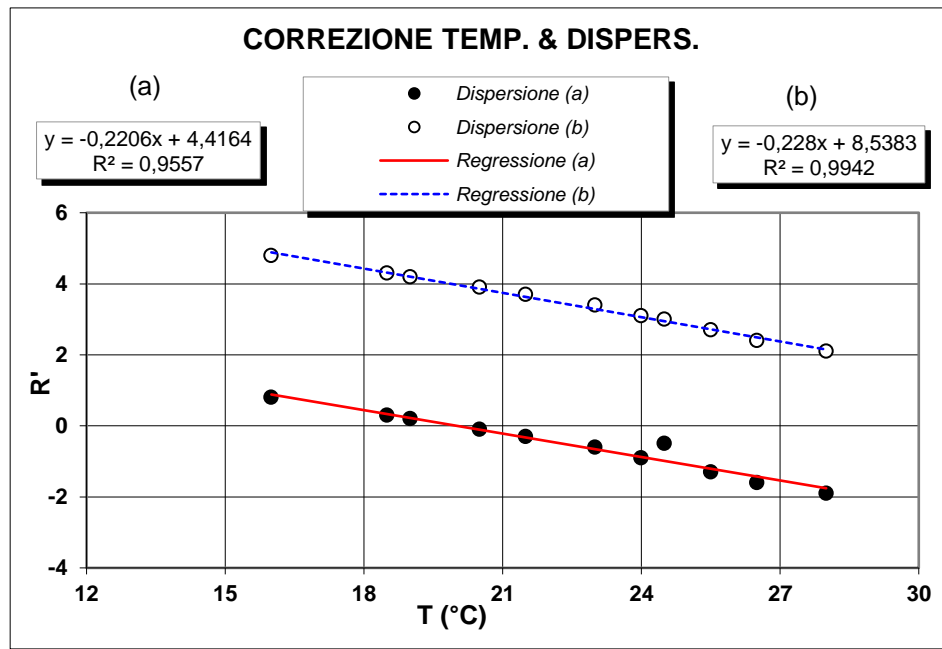
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0525	27,90	26,9
1	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0391	24,40	23,5
2	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0288	21,40	20,6
4	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0210	18,90	18,2
8	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0153	16,40	15,8
15	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0115	13,90	13,4
30	20,0	15,5		8,2	16,0	11,2	0,00	0,9982	0,000	0,0083	11,90	11,5
60	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0059	10,40	10,0
120	20,0	12,5		8,2	13,0	11,9	0,00	0,9982	0,000	0,0043	8,90	8,6
300	20,0	10,5		8,2	11,0	12,3	0,00	0,9982	0,000	0,0028	6,90	6,6
600	20,0	8,5		8,2	9,0	12,8	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,90	4,7
1440	20,0	7,0		8,2	7,5	13,1	0,00	0,9982	0,000	0,0013	3,40	3,3

N° Certificato:	4637 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

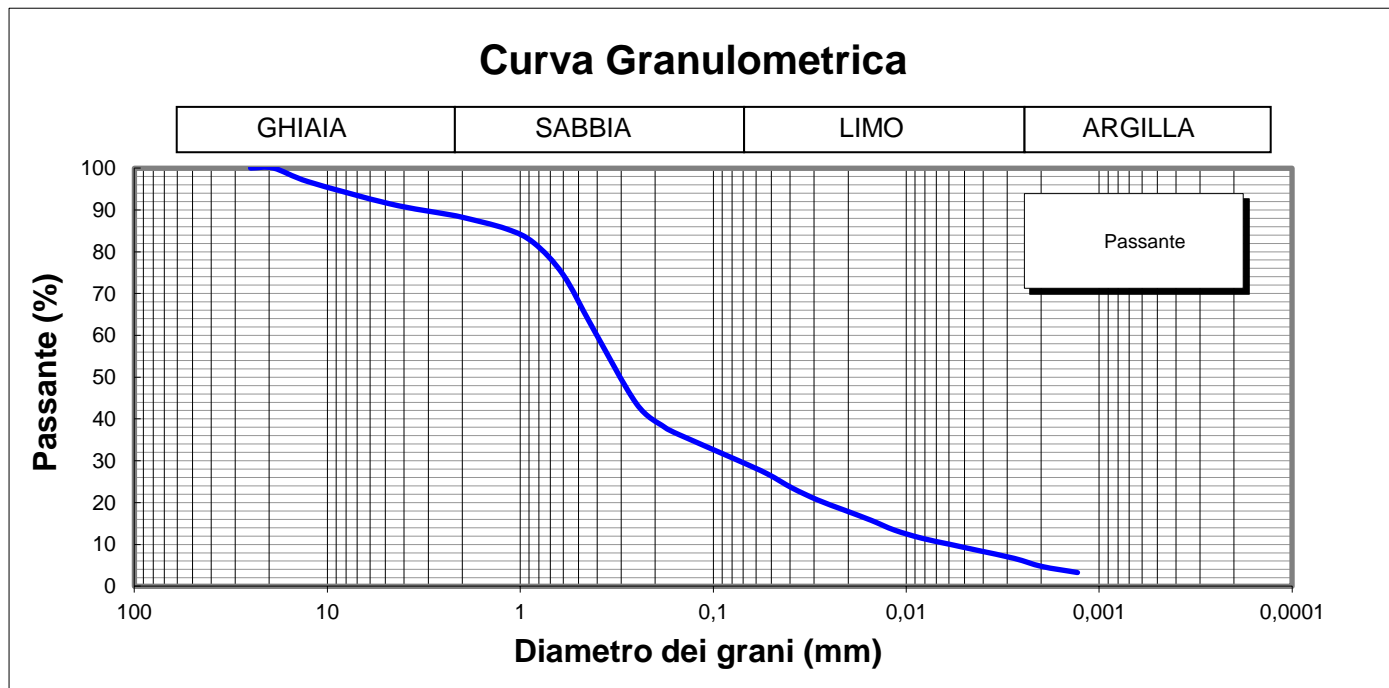
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	96,7
4	4,750	91,5
8	2,360	88,9
10	2,000	88,2
16	1,180	85,5
20	0,850	82,1
30	0,600	74,5
40	0,425	62,1
60	0,250	43,6
80	0,180	38,1
100	0,150	36,2
200	0,075	30,2
S	0,0525	26,9
S	0,0391	23,5
S	0,0288	20,6
S	0,0210	18,2
S	0,0153	15,8
S	0,0115	13,4
S	0,0083	11,5
S	0,0059	10,0
S	0,0043	8,6
S	0,0028	6,6
S	0,0020	4,7
S	0,0013	3,3

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,3890
D30 (mm)	0,0741
D10 (mm)	0,0051
Coeff. Uniformità (Cu) 76	
Coeff. Curvatura (Cc) 2,8	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	12
SABBIA (%)	59
LIMO (%)	24
ARGILLA (%)	5

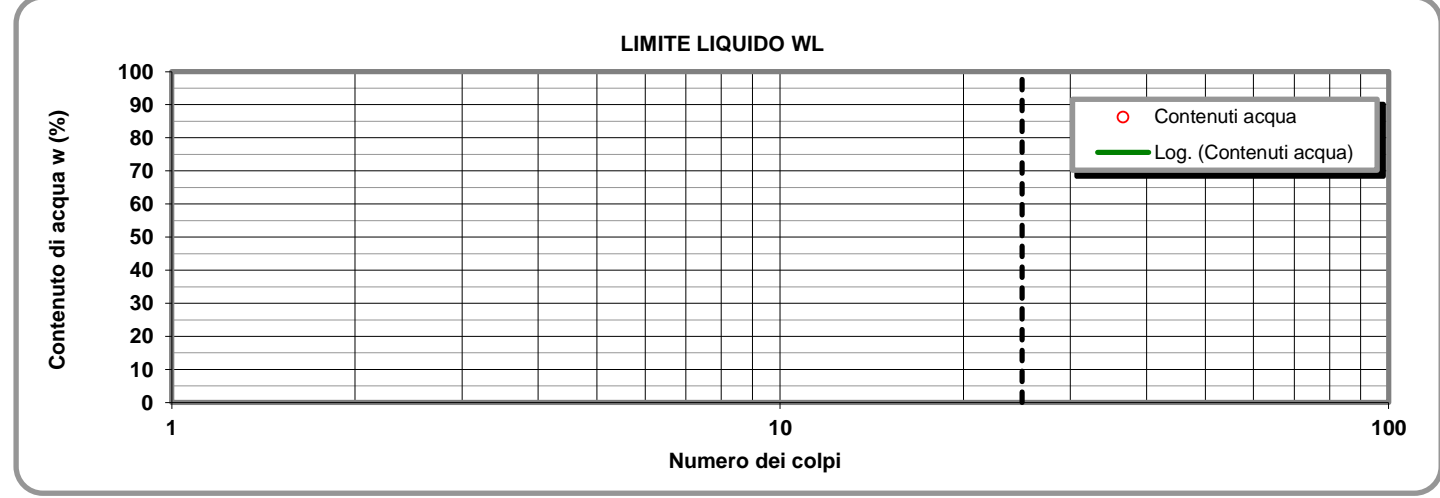
Descrizione campione (AGI) :
Sabbia limoso ghiaiosa
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

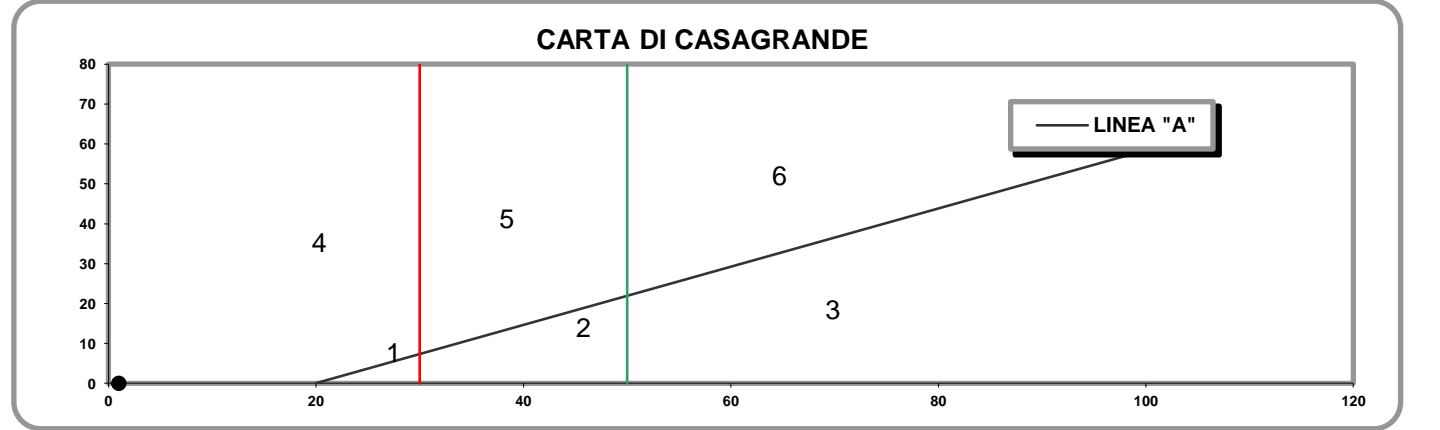

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: C14 **Profondità:** 24,00 24,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4638 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

<p>LIMITE LIQUIDO W_L (%) <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="-"/></p>	<p>DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="3">Provino</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">C</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; font-size: small;">Non determinabile</td> </tr> </table>	Provino			1	2	3	A	B	C	Non determinabile		
Provino														
1	2	3												
A	B	C												
Non determinabile														
<p>C.Q. $R^2 > 0,95$</p>	<p>Contenitore n° Peso contenitore (g) Peso contenitore + peso campione umido (g) Peso contenitore + peso campione secco (g) N° colpi Contenuto di acqua w (%)</p>													



<p>LIMITE PLASTICO W_p (%) <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="-"/></p>	<p>DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">Provino</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">D</td> <td style="text-align: center;">E</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; font-size: small;">Non determinabile</td> </tr> </table>	Provino		1	2	D	E	Non determinabile	
Provino										
1	2									
D	E									
Non determinabile										
<p>INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="N.P."/></p>	<p>Contenitore n° Peso contenitore (g) Peso contenitore + peso campione umido (g) Peso contenitore + peso campione secco (g) Contenuto di acqua w (%)</p>									



- | | | |
|---|---|---|
| <p>1) Limi inorganici di bassa compressibilità</p> | <p>4) Argille inorganiche di bassa plasticità</p> | <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> |
| <p>2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.</p> | <p>5) Argille inorganiche di media plasticità</p> | <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> |
| <p>3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.</p> | <p>6) Argille inorganiche di alta plasticità</p> | <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> |

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

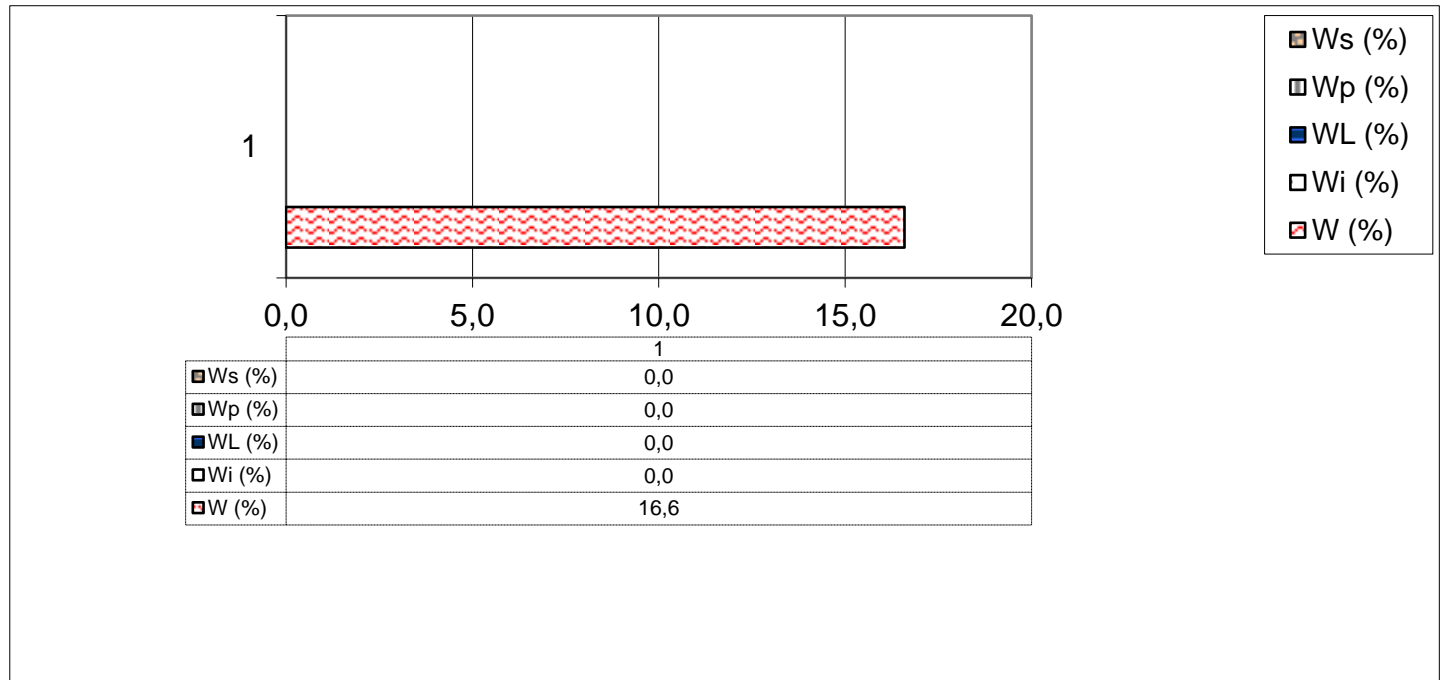
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	5
Contenuto acqua naturale (%)	16,6

N° Certificato:	4638 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) N.P.	Indice di consistenza I_c 	Indice di attività I_A
Non plastico (0-5) Poco plastico (5-15) Plastico (15-40) Molto plastico (>40) 	Fluidico (<0) Fluidico-plastica (0-0,25) Molle-plastica (0,25-0,50) Plastica (0,50-0,75) Solido-plastica (0,75-1,0) Solida (>1) 	Inattivo (<0,75) Norm. attivo (0,75-1,25) Attivo (>1,25)

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			Campione
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	
Peso capsula (g)			
Peso capsula + peso mercurio (g)			
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			
Volume capsula in monel (cm ³)			Media
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			

Acqua di prova iniziale W _i (%)	
Limite di ritiro W _s (%)	
Coefficiente di ritiro R _s	
Ritiro di volume V _s	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 24,00 24,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4639 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

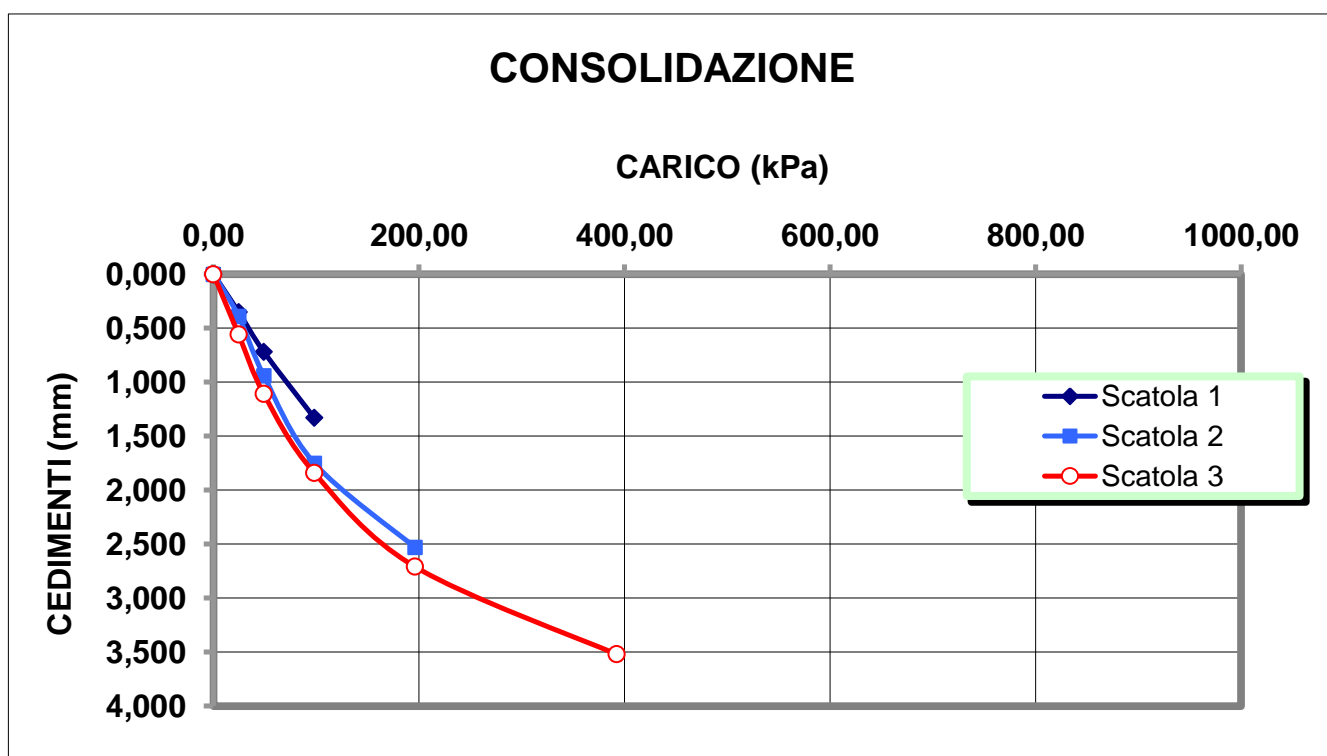
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	98,0665	196,133	392,266
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,350	0,390	0,560
49,03	0,720	0,940	1,110
98,07	1,330	1,750	1,840
196,13		2,530	2,710
392,27			3,520
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

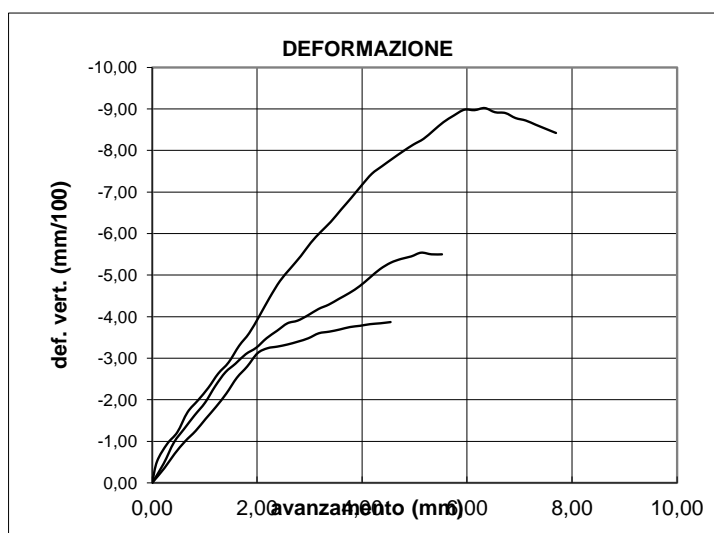


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

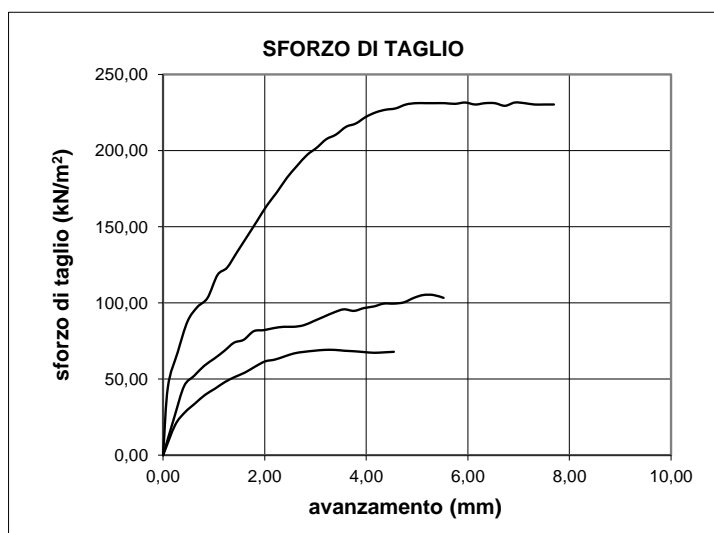
N° Certificato: 4639 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 24,00 24,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	16,60
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	19,63
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	16,84
INDICE DEI VUOTI=	0,55
POROSITA' %=	35,53
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	26,12
GRADO DI SATURAZIONE, %=	80
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm ² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

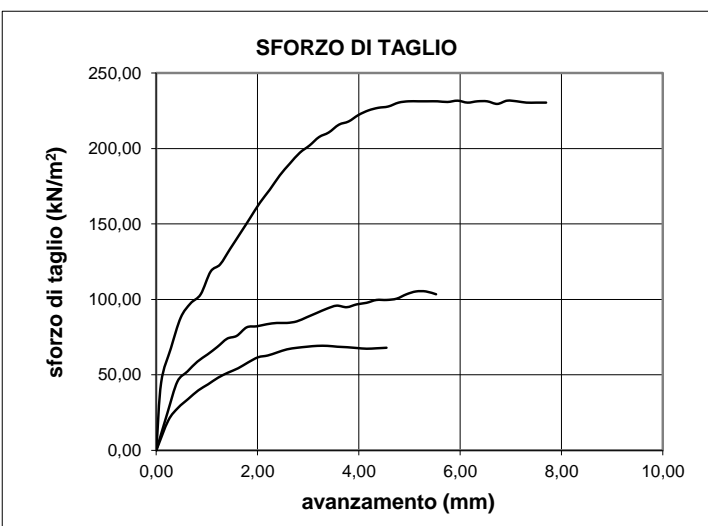
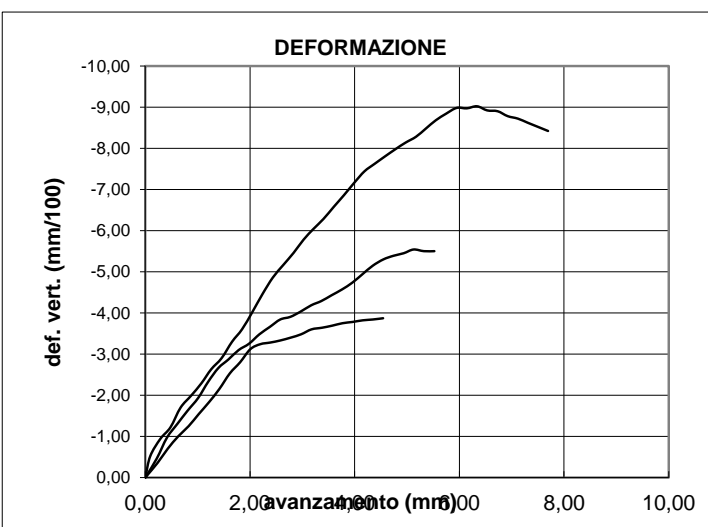
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



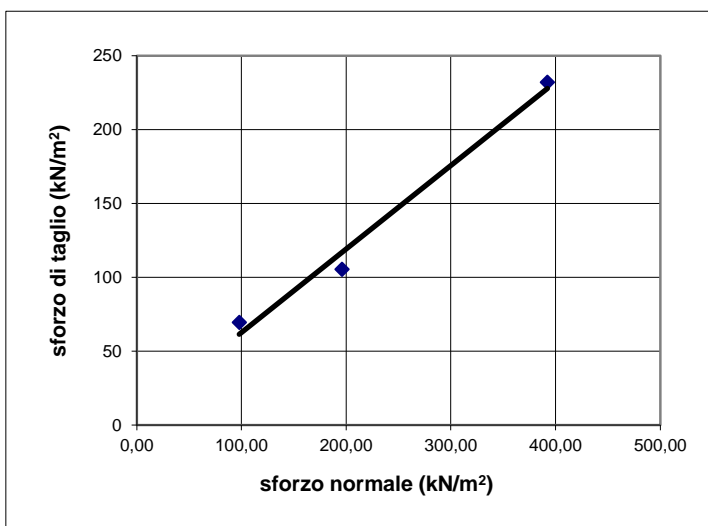
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 24,00 24,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, % =	16,60
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,63
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	16,84
INDICE DEI VUOTI =	0,55
POROSITA' % =	35,53
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,12
GRADO DI SATURAZIONE, % =	80
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 5,94
Angolo di attrito: 29,49

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S4 DH Profondità: . N° Campione: CI4 Profondità: 24,00 24,50 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4639 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
---	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,24	-0,36	19,70	0,22	-0,46	24,70	0,10	-0,52	44,78
0,43	-0,70	28,09	0,42	-0,97	45,51	0,29	-0,94	67,60
0,63	-1,00	33,97	0,61	-1,31	52,18	0,48	-1,22	87,84
0,83	-1,25	39,67	0,81	-1,63	58,68	0,68	-1,70	97,31
1,02	-1,54	43,66	1,01	-1,93	63,47	0,88	-1,99	103,34
1,22	-1,83	48,03	1,20	-2,33	68,44	1,07	-2,29	118,41
1,41	-2,15	51,39	1,40	-2,66	73,91	1,26	-2,63	123,14
1,62	-2,53	54,33	1,59	-2,87	75,79	1,46	-2,90	133,48
1,81	-2,80	58,18	1,78	-3,10	81,44	1,66	-3,30	143,81
2,01	-3,12	61,60	1,98	-3,25	82,12	1,85	-3,60	153,72
2,20	-3,24	62,76	2,18	-3,48	83,49	2,05	-4,02	164,05
2,39	-3,28	64,82	2,38	-3,66	84,35	2,24	-4,46	172,66
2,58	-3,33	66,85	2,58	-3,84	84,35	2,44	-4,86	182,13
2,78	-3,40	67,90	2,77	-3,90	85,37	2,63	-5,16	189,88
2,98	-3,48	68,60	2,97	-4,03	88,11	2,83	-5,46	197,20
3,18	-3,60	69,16	3,17	-4,19	91,02	3,02	-5,78	201,94
3,38	-3,64	69,16	3,36	-4,29	93,76	3,21	-6,04	207,54
3,57	-3,69	68,60	3,56	-4,43	95,81	3,40	-6,28	210,55
3,77	-3,75	68,25	3,76	-4,57	94,78	3,60	-6,58	215,72
3,96	-3,78	67,73	3,96	-4,74	96,67	3,80	-6,86	217,87
4,15	-3,82	67,27	4,15	-4,94	97,69	3,99	-7,16	222,18
4,35	-3,84	67,55	4,34	-5,15	99,57	4,19	-7,44	225,19
4,54	-3,87	67,90	4,55	-5,30	99,57	4,38	-7,62	226,91
			4,74	-5,39	100,43	4,58	-7,80	227,77
			4,94	-5,45	103,34	4,78	-7,98	230,36
			5,12	-5,54	105,22	4,98	-8,14	231,22
			5,32	-5,50	105,22	5,17	-8,28	231,22
			5,52	-5,50	103,34	5,36	-8,48	231,22
						5,55	-8,68	231,22
						5,75	-8,84	230,79
						5,95	-8,98	231,65
						6,14	-8,97	230,36
						6,34	-9,02	231,22
						6,53	-8,92	231,22
						6,73	-8,90	229,50
						6,92	-8,78	231,65
						7,12	-8,72	231,22
						7,31	-8,62	230,36
						7,50	-8,52	230,36
						7,69	-8,42	230,36

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S4 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="C15"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="27,00 - 27,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>
	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="400"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone oliva chiaro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limosa"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S4 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI5"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="27,00 - 27,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia limosa di colore marrone oliva chiaro.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL
Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648

**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità (m):** .
N° Campione: C15 **Profondità (m):** 27,00 - 27,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4640 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	92,08	89,87	90
Peso fustella + campione umido (g)	235,91	234,95	233,54
Peso campione umido (g)	143,8	145,1	143,5
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,590	19,760	19,551
	MEDIA		
	19,63		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,22	0,65	0,42

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	A	Y
Peso campione secco (g)	24,37	25,15
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	160,01	160,47
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,16	26,08
	MEDIA	
	26,12	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,15	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,8
Indice dei vuoti e	0,55
Porosità n (%)	35,5
Grado di saturazione (Sr) %	80

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,52
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,32

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,67	9,84	10,23
Peso cont.+ peso campione umido (g)	115,51	97,54	99,78
Peso cont. + peso camp. secco (g)	100,73	85,03	86,94
Peso campione secco (g)	90,06	75,19	76,71
Contenuto di acqua w (%)	16,41	16,64	16,74
	MEDIA		
	16,6		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,11	0,25	0,86

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 27,00 - 27,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4641 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	1,38	0,49	0,49	99,51
10	2,000	0,54	0,19	0,69	99,31
16	1,180	12,21	4,37	5,05	94,95
20	0,850	29,84	10,67	15,73	84,27
30	0,600	55,75	19,94	35,67	64,33
40	0,425	37,48	13,41	49,08	50,92
60	0,250	31,37	11,22	60,30	39,70
80	0,180	7,33	2,62	62,92	37,08
100	0,150	9,42	3,37	66,29	33,71
200	0,075	15,18	5,43	71,72	28,28
FONDO	//	78,96	28,25	99,97	//
TOTALI		279,46	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	297,53
Peso umido campione (g)	320,8
Peso secco campione (g)	279,54
Peso secco campione lavato (g)	200,58
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	78,96
Riscontro pesi (g)	0,08

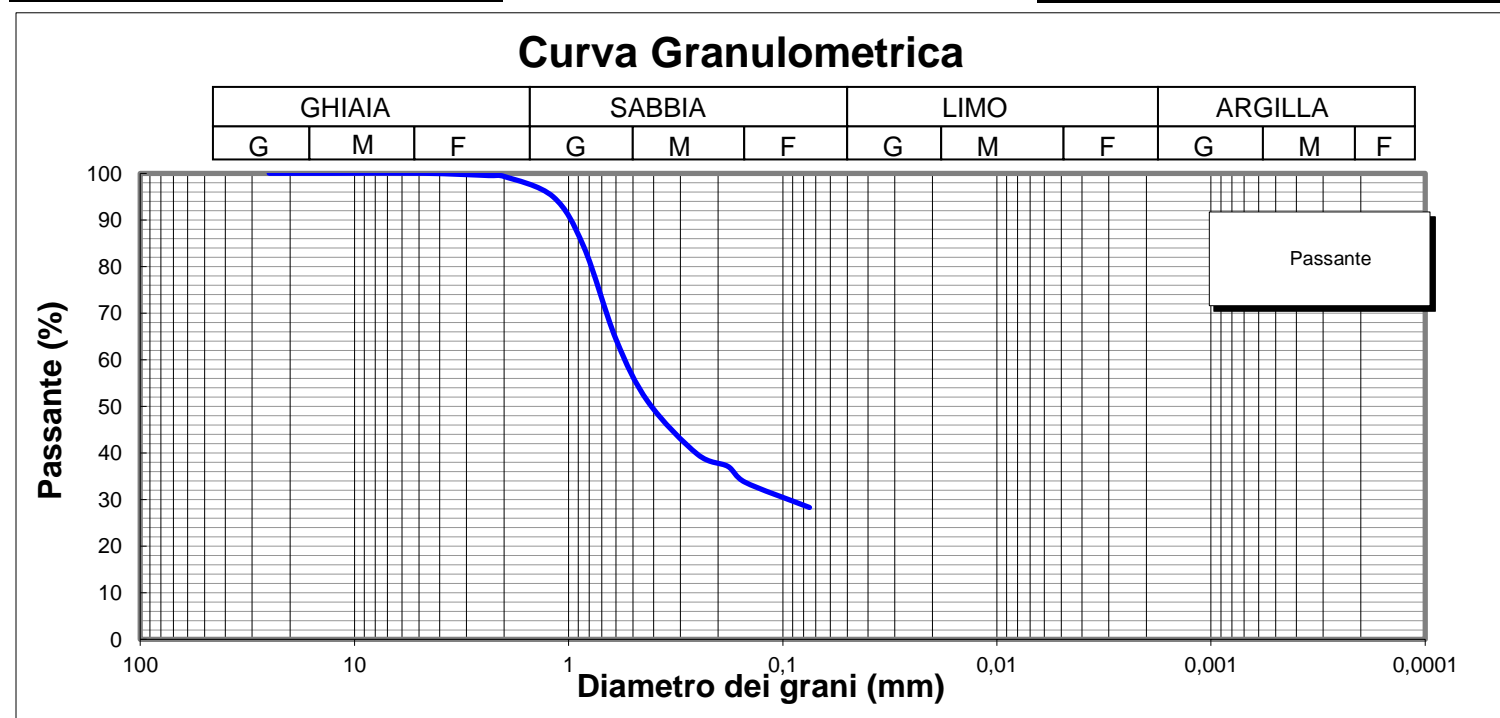
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	1
SABBIE	Grosse	35
	Medie	26
	Fini	11
72		
LIMO/ARGILLA		27

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 27,00 - 27,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4642 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	279,5
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	79,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,12

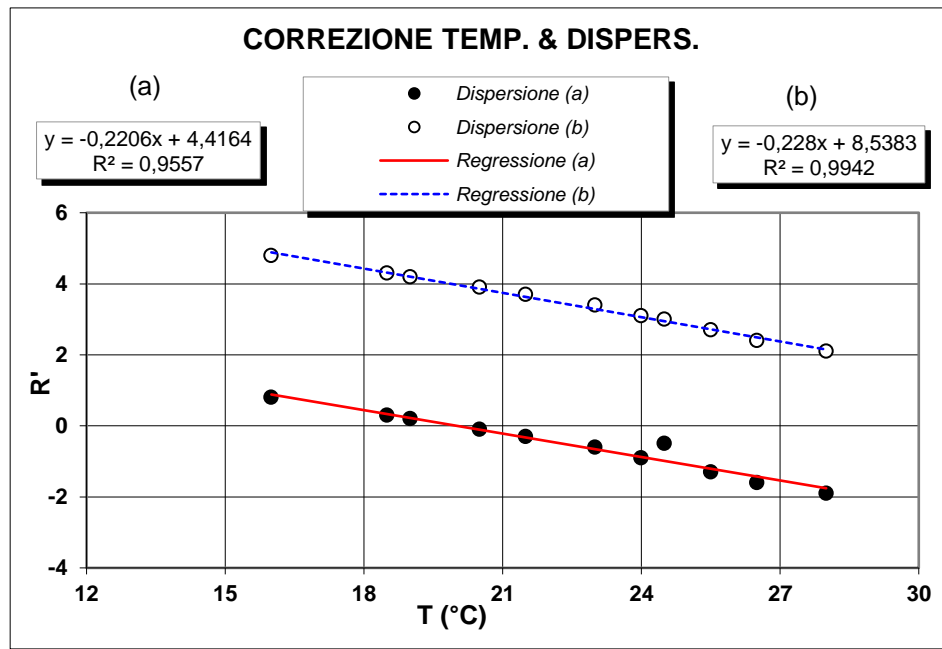
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0529	27,40	24,8
1	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0388	24,90	22,5
2	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0282	22,90	20,7
4	20,0	24,0		8,2	24,5	9,21	0,00	0,9982	0,000	0,0206	20,40	18,4
8	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0151	17,40	15,7
15	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0114	14,40	13,0
30	20,0	16,0		8,2	16,5	11,0	0,00	0,9982	0,000	0,0082	12,40	11,2
60	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0059	10,40	9,4
120	20,0	12,0		8,2	12,5	12	0,00	0,9982	0,000	0,0043	8,40	7,6
300	20,0	9,0		8,2	9,5	12,7	0,00	0,9982	0,000	0,0028	5,40	4,9
600	20,0	7,0		8,2	7,5	13,1	0,00	0,9982	0,000	0,0020	3,40	3,1
1440	20,0	5,5		8,2	6,0	13,5	0,00	0,9982	0,000	0,0013	1,90	1,7

N° Certificato: 4642 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	99,5
10	2,000	99,3
16	1,180	94,9
20	0,850	84,3
30	0,600	64,3
40	0,425	50,9
60	0,250	39,7
80	0,180	37,1
100	0,150	33,7
200	0,075	28,3
S	0,0529	24,8
S	0,0388	22,5
S	0,0282	20,7
S	0,0206	18,4
S	0,0151	15,7
S	0,0114	13,0
S	0,0082	11,2
S	0,0059	9,4
S	0,0043	7,6
S	0,0028	4,9
S	0,0020	3,1
S	0,0013	1,7

Coefficienti granulometrici

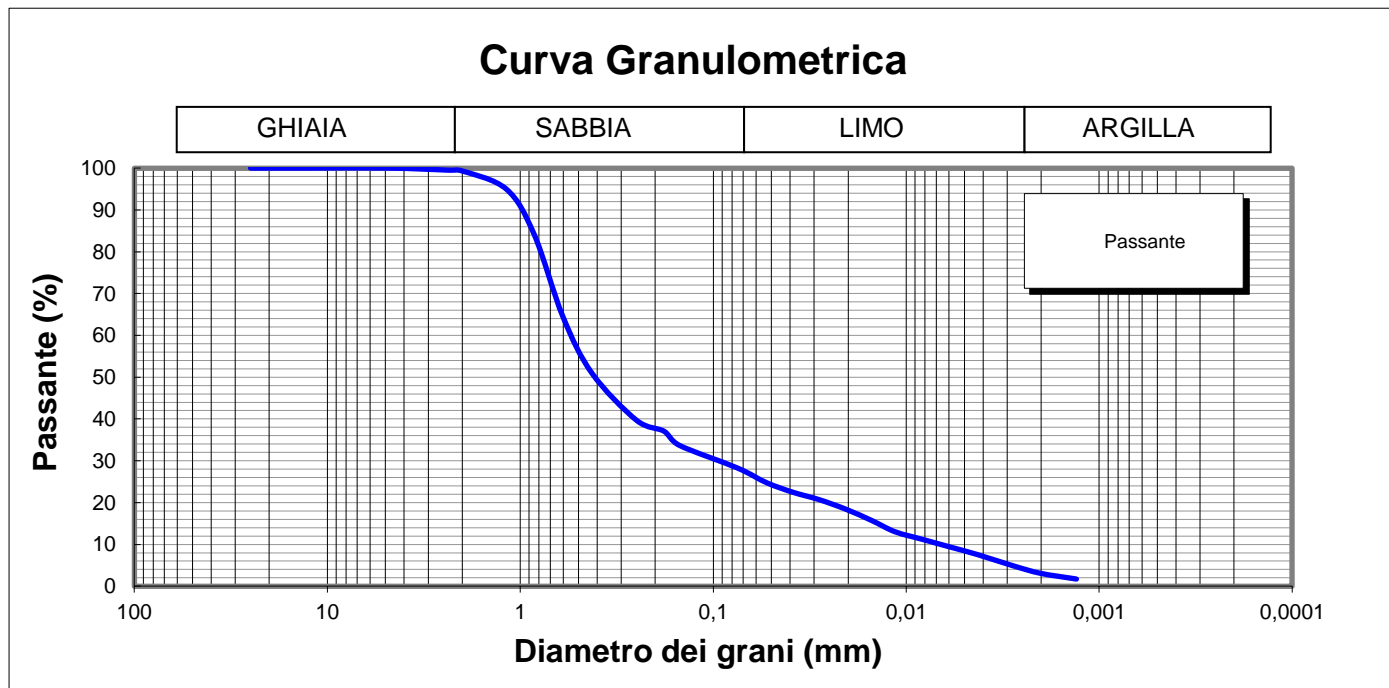
D60 (mm)	0,5370
D30 (mm)	0,0891
D10 (mm)	0,0060
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text" value="89"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text" value="2,5"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	72
LIMO (%)	24
ARGILLA (%)	3

Descrizione campione (AGI) :

Sabbia limosa

Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

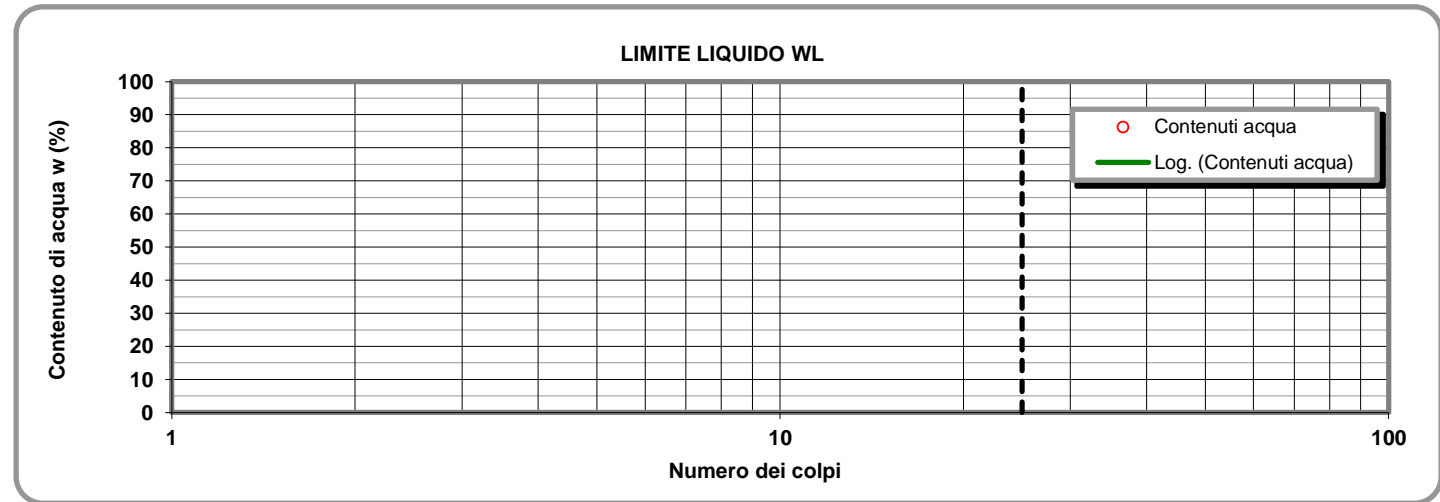
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



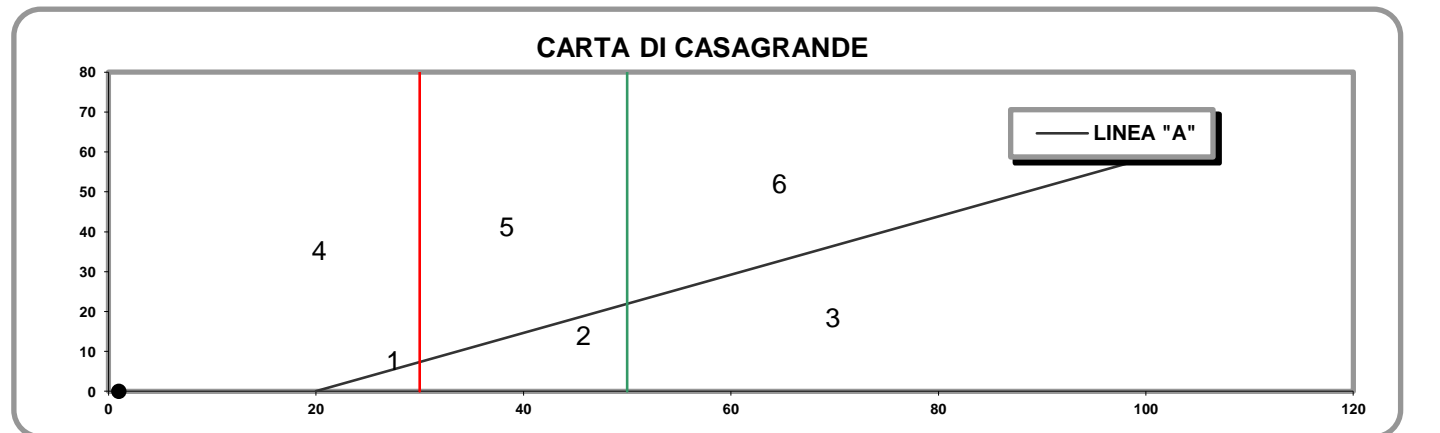
M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S4 DH Profondità: . N° Campione: C15 Profondità: 27,00 - 27,40 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4643 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 1 di 2
---	--

LIMITE LIQUIDO W_L (%) <input type="text" value="-"/>	DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L	<table border="1"> <tr><th colspan="3">Provino</th></tr> <tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> </table>	Provino			1	2	3	A	B	C
	Provino										
1	2	3									
A	B	C									
C.Q. $R^2 > 0,95$	Contenitore n° Peso contenitore (g) Peso contenitore + peso campione umido (g) Peso contenitore + peso campione secco (g) N° colpi Contenuto di acqua w (%)	Non determinabile									



LIMITE PLASTICO W_p (%) <input type="text" value="-"/>	DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p	<table border="1"> <tr><th colspan="2">Provino</th></tr> <tr><th>1</th><th>2</th></tr> <tr><td>D</td><td>E</td></tr> </table>	Provino		1	2	D	E
Provino								
1	2							
D	E							
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) <input type="text" value="N.P."/>	Contenitore n° Peso contenitore (g) Peso contenitore + peso campione umido (g) Peso contenitore + peso campione secco (g) Contenuto di acqua w (%)	Non determinabile						



- | | | | |
|---|--------------------------|---|--------------------------|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilita' | <input type="checkbox"/> | 4) Argille inorganiche di bassa plasticita' | <input type="checkbox"/> |
| 2) Limi inorganici di media compressibilita' e limi org. | <input type="checkbox"/> | 5) Argille inorganiche di media plasticita' | <input type="checkbox"/> |
| 3) Limi inorganici di alta compressibilita' ed argille org. | <input type="checkbox"/> | 6) Argille inorganiche di alta plasticita' | <input type="checkbox"/> |

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)	

CARATTERISTICHE INDICE

% Campione < 0,002 mm

Contenuto acqua naturale (%)

N° Certificato: 4643 /2017
 Data: 15/11/2017
 Pagina 2 di 2

Indice plasticità I_p (%)	<input type="text" value="N.P."/>	Indice di consistenza I_c	<input type="text"/>	Indice di attività I_A	<input type="text"/>
Non plastico (0-5)	<input type="checkbox"/>	Fluidico (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input type="checkbox"/>	Fluidico-plastica (0-0,25)	<input type="checkbox"/>	Norm. attivo (0,75-1,25)	<input type="checkbox"/>
Plastico (15-40)	<input type="checkbox"/>	Molle-plastica (0,25-0,50)	<input type="checkbox"/>	Attivo (>1,25)	<input type="checkbox"/>
Molto plastico (>40)	<input type="checkbox"/>	Plastica (0,50-0,75)	<input type="checkbox"/>		
		Solido-plastica (0,75-1,0)	<input type="checkbox"/>		
		Solida (>1)	<input type="checkbox"/>		

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

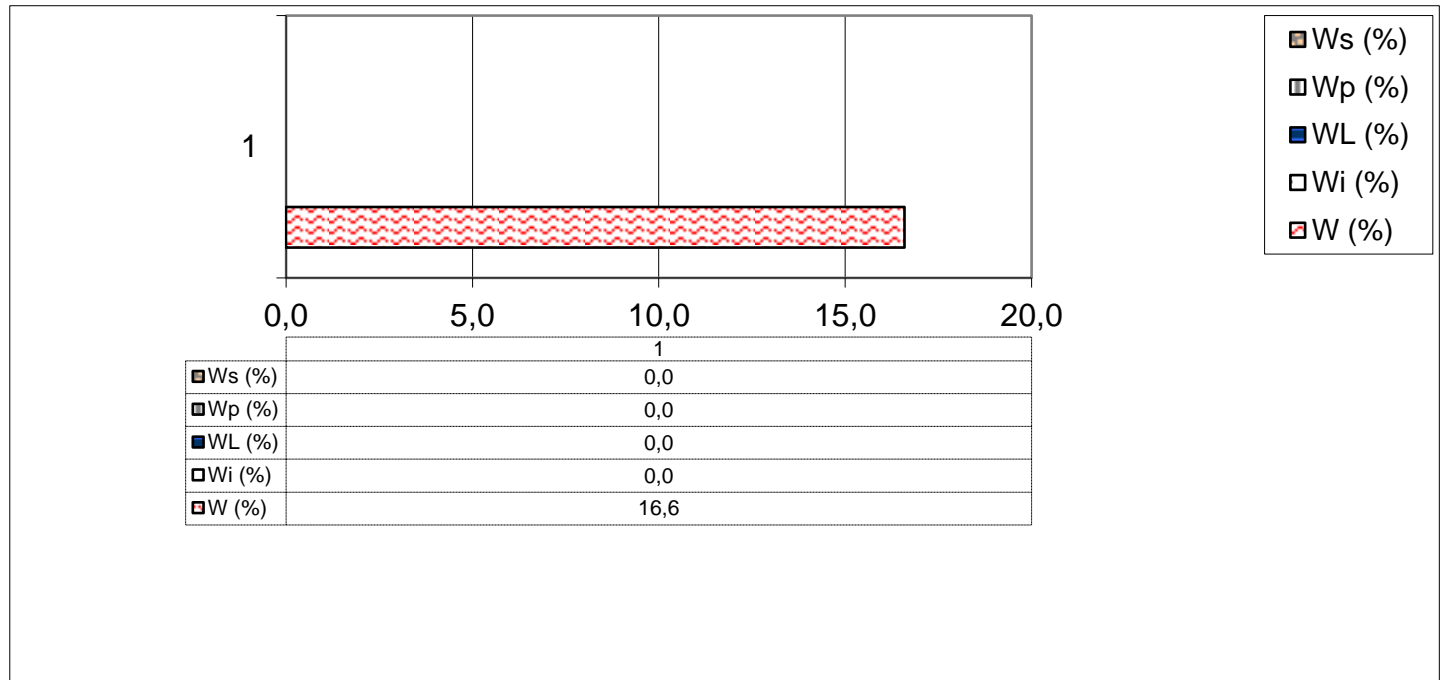
	Campione		Media
	1	2	
Capsula in monel n°	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Peso capsula (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Peso capsula + peso mercurio (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Peso specifico mercurio (kN/m^3)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Volume capsula in monel (cm^3)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Peso capsula + peso materiale umido (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Peso capsula + peso materiale secco (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Volume campione essiccato (cm^3)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Acqua di prova iniziale W_i (%)

Limite di ritiro W_s (%)

Coefficiente di ritiro R_s

Ritiro di volume V_s



Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 27,00 - 27,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4644 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

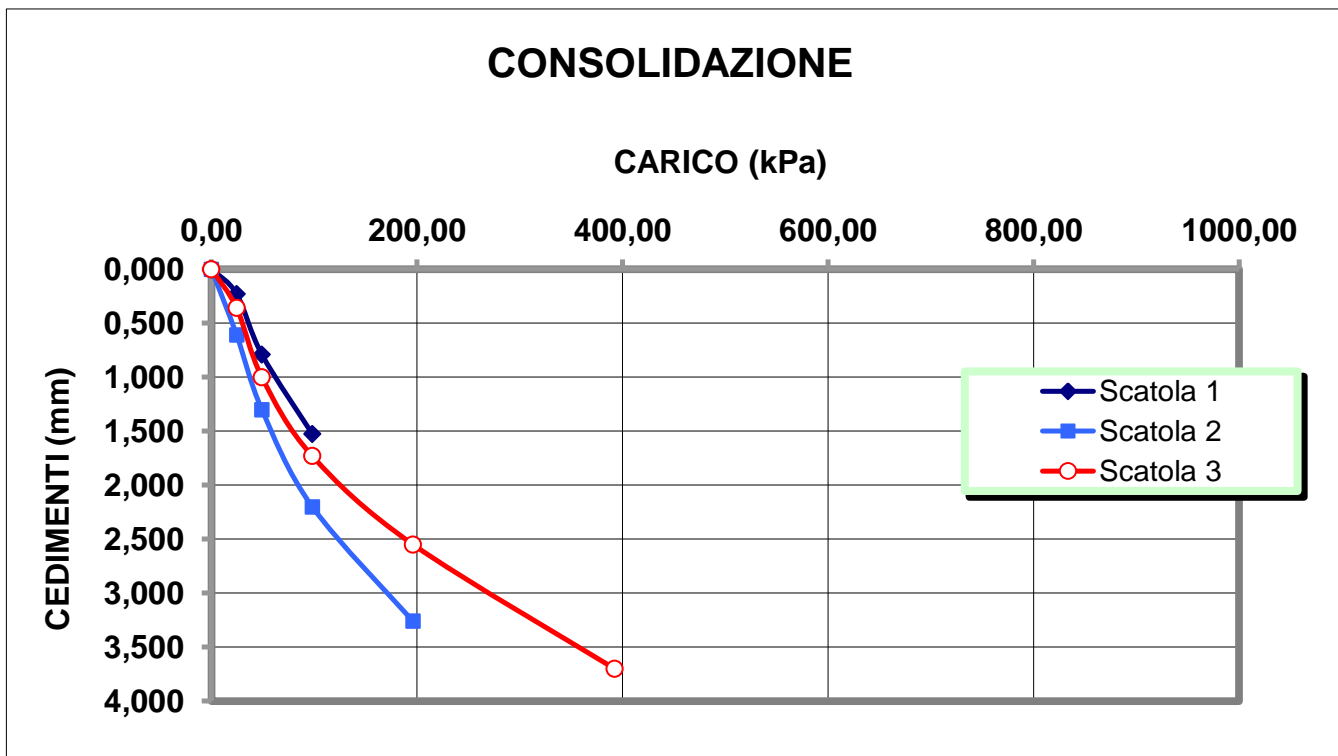
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	98,07	196,13	392,27
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,230	0,610	0,360
49,03	0,790	1,300	1,000
98,07	1,525	2,200	1,730
196,13		3,260	2,550
392,27			3,700
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

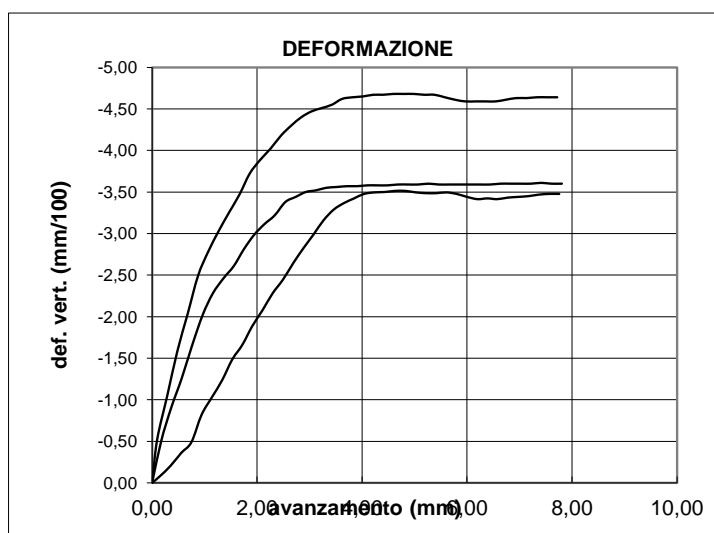


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

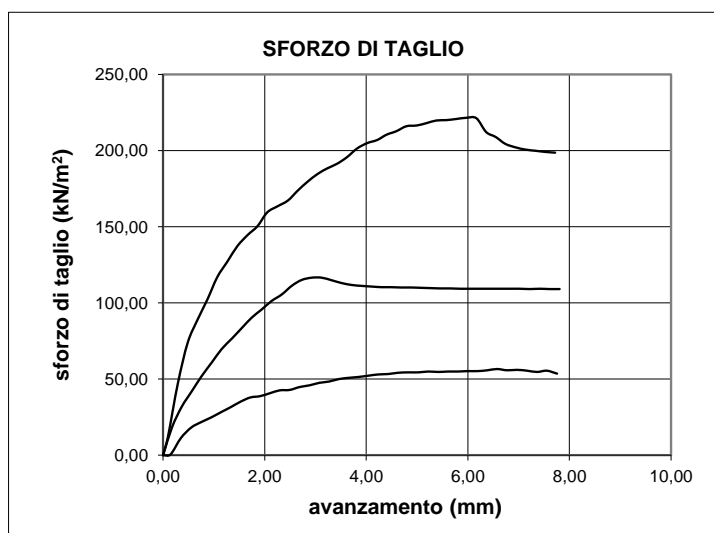
N° Certificato: 4644 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 27,00 - 27,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	16,60
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,63
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	16,84
INDICE DEI VUOTI=	0,55
POROSITA' %=	35,53
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,12
GRADO DI SATURAZIONE, %=	80
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

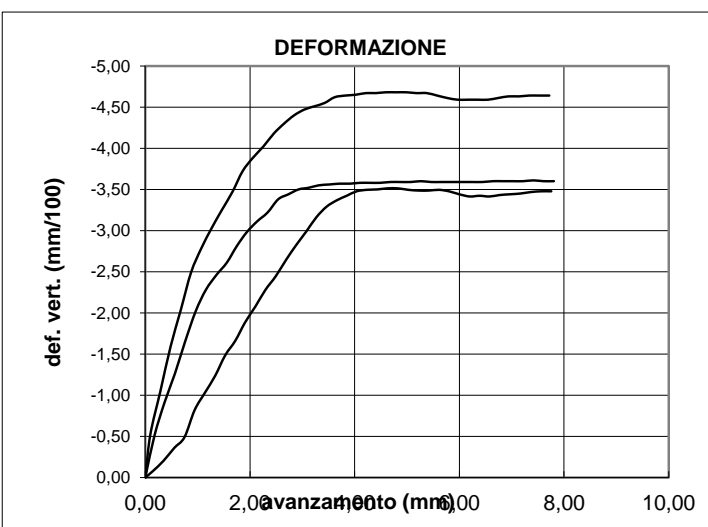
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



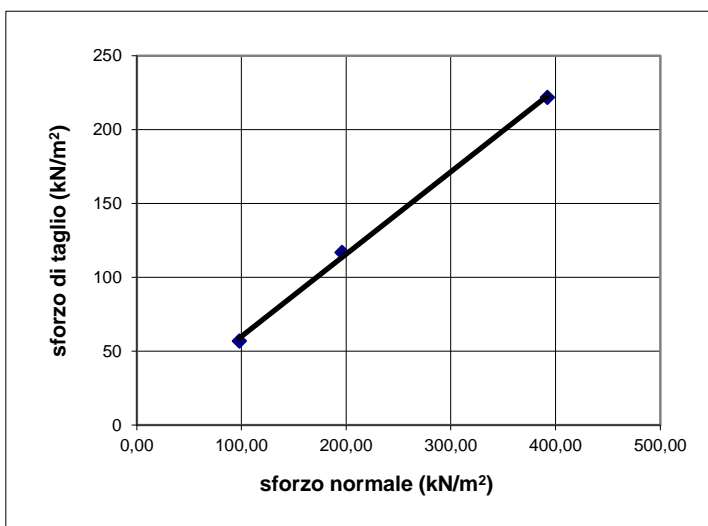
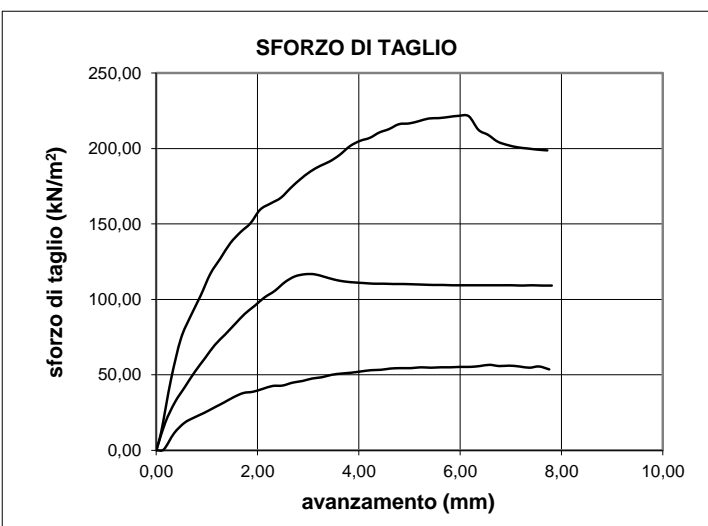
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S4 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 27,00 - 27,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	16,60
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,63
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	16,84
INDICE DEI VUOTI=	0,55
POROSITA' %=	35,53
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,12
GRADO DI SATURAZIONE, %=	80
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 4,10
Angolo di attrito: 29,13

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S4 DH Profondità: . N° Campione: CI5 Profondità: 27,00 - 27,40 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4644 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
---	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,15	-0,08	0,55	0,18	-0,51	18,29	0,10	-0,52	12,07
0,35	-0,21	11,27	0,37	-0,91	31,80	0,29	-1,05	46,79
0,55	-0,36	18,13	0,57	-1,26	41,98	0,48	-1,59	73,70
0,75	-0,49	21,71	0,76	-1,65	51,96	0,68	-2,03	88,79
0,94	-0,82	24,73	0,96	-2,02	61,11	0,87	-2,49	102,37
1,14	-1,04	28,30	1,16	-2,28	69,84	1,07	-2,78	116,96
1,33	-1,24	31,60	1,36	-2,46	76,69	1,27	-3,03	127,28
1,53	-1,49	35,17	1,56	-2,61	83,76	1,46	-3,25	137,34
1,72	-1,66	37,92	1,75	-2,81	90,41	1,67	-3,47	144,63
1,91	-1,89	38,74	1,94	-2,98	95,61	1,86	-3,72	150,42
2,10	-2,08	40,66	2,13	-3,11	101,22	2,05	-3,88	159,47
2,30	-2,28	42,59	2,34	-3,22	105,58	2,25	-4,02	163,50
2,49	-2,45	42,86	2,54	-3,38	111,40	2,46	-4,18	167,27
2,69	-2,65	44,79	2,73	-3,44	115,15	2,65	-4,30	173,81
2,88	-2,83	45,88	2,93	-3,50	116,60	2,84	-4,40	179,59
3,08	-2,99	47,53	3,12	-3,52	116,60	3,04	-4,47	184,62
3,27	-3,16	48,36	3,32	-3,55	114,94	3,23	-4,51	188,40
3,46	-3,29	50,01	3,52	-3,56	113,07	3,43	-4,55	191,42
3,66	-3,37	50,83	3,71	-3,57	111,82	3,62	-4,62	195,69
3,85	-3,42	51,38	3,91	-3,57	111,20	3,82	-4,64	201,48
4,04	-3,48	52,20	4,10	-3,58	110,78	4,02	-4,65	205,00
4,23	-3,50	53,03	4,29	-3,58	110,36	4,21	-4,67	207,01
4,43	-3,50	53,30	4,49	-3,58	110,36	4,40	-4,67	210,53
4,62	-3,51	54,13	4,68	-3,59	110,16	4,59	-4,68	212,80
4,83	-3,51	54,40	4,87	-3,59	110,16	4,79	-4,68	216,07
5,03	-3,50	54,40	5,07	-3,59	109,95	4,99	-4,68	216,57
5,22	-3,49	54,95	5,26	-3,60	109,74	5,18	-4,67	218,08
5,42	-3,49	54,68	5,46	-3,59	109,53	5,38	-4,67	219,84
5,61	-3,50	54,95	5,65	-3,59	109,53	5,58	-4,64	220,09
5,80	-3,48	54,95	5,85	-3,59	109,33	5,77	-4,61	220,85
6,00	-3,44	55,23	6,04	-3,59	109,33	5,97	-4,59	221,60
6,20	-3,41	55,23	6,24	-3,59	109,33	6,17	-4,59	221,35
6,39	-3,42	55,78	6,44	-3,59	109,33	6,36	-4,59	212,29
6,58	-3,41	56,60	6,64	-3,60	109,33	6,55	-4,59	209,02
6,77	-3,43	55,78	6,83	-3,60	109,33	6,74	-4,61	204,50
6,97	-3,44	56,05	7,02	-3,60	109,33	6,94	-4,63	202,23
7,17	-3,45	55,50	7,22	-3,60	109,12	7,14	-4,63	200,72
7,36	-3,47	54,68	7,41	-3,61	109,33	7,33	-4,64	199,97
7,55	-3,48	55,50	7,60	-3,60	109,12	7,52	-4,64	199,21
7,76	-3,48	53,58	7,81	-3,60	109,12	7,72	-4,64	198,71

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S7 PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="11,00 - 11,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelby <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="400"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone oliva chiaro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S7 PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="11,00 - 11,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm)	<input type="text" value="."/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,30
2	0,40
3	0,30
MEDIA	0,33

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	1,00
2	1,10
3	1,20
MEDIA	1,10

Sabbia con limo, di colore marrone oliva chiaro, consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità (m):** .
N° Campione: C11 **Profondità (m):** 11,00 - 11,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4645 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo campionatore</i>			
Peso fustella (g)	92,38	92,36	92,38
Peso fustella + campione umido (g)	236,46	235,05	234,15
Peso campione umido (g)	144,1	142,7	141,8
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,624	19,435	19,310
MEDIA	19,46		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,86	0,11	0,75

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

	1	2	
determinazione			
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	23,95	26,25
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	159,76	161,22
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,20	26,25
MEDIA	26,22	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,10	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo volumometro</i>			
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	14,17	10,68	10,52
Peso cont.+ peso campione umido (g)	104,88	93,65	87,89
Peso cont. + peso camp. secco (g)	86,80	77,20	72,80
Peso campione secco (g)	72,63	66,52	62,28
Contenuto di acqua w (%)	24,89	24,73	24,23
MEDIA	24,6		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,12	0,46	1,58

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,6
Indice dei vuoti e	0,68
Porosità n (%)	40,5
Grado di saturazione (Sr) %	97

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	9,77
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,58

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 11,00 - 11,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4646 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,17	0,06	0,06	99,94
10	2,000	0,01	0,00	0,07	99,93
16	1,180	2,76	1,01	1,07	98,93
20	0,850	8,48	3,10	4,17	95,83
30	0,600	24,05	8,78	12,95	87,05
40	0,425	38,56	14,08	27,03	72,97
60	0,250	45,21	16,50	43,53	56,47
80	0,180	11,56	4,22	47,75	52,25
100	0,150	8,13	2,97	50,72	49,28
200	0,075	26,28	9,59	60,31	39,69
FONDO	//	108,73	39,69	100,00	//
TOTALI		273,94	100,00	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	64,16
Peso umido campione (g)	338,2
Peso secco campione (g)	273,93
Peso secco campione lavato (g)	165,20
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	108,73
Riscontro pesi (g)	-0,01

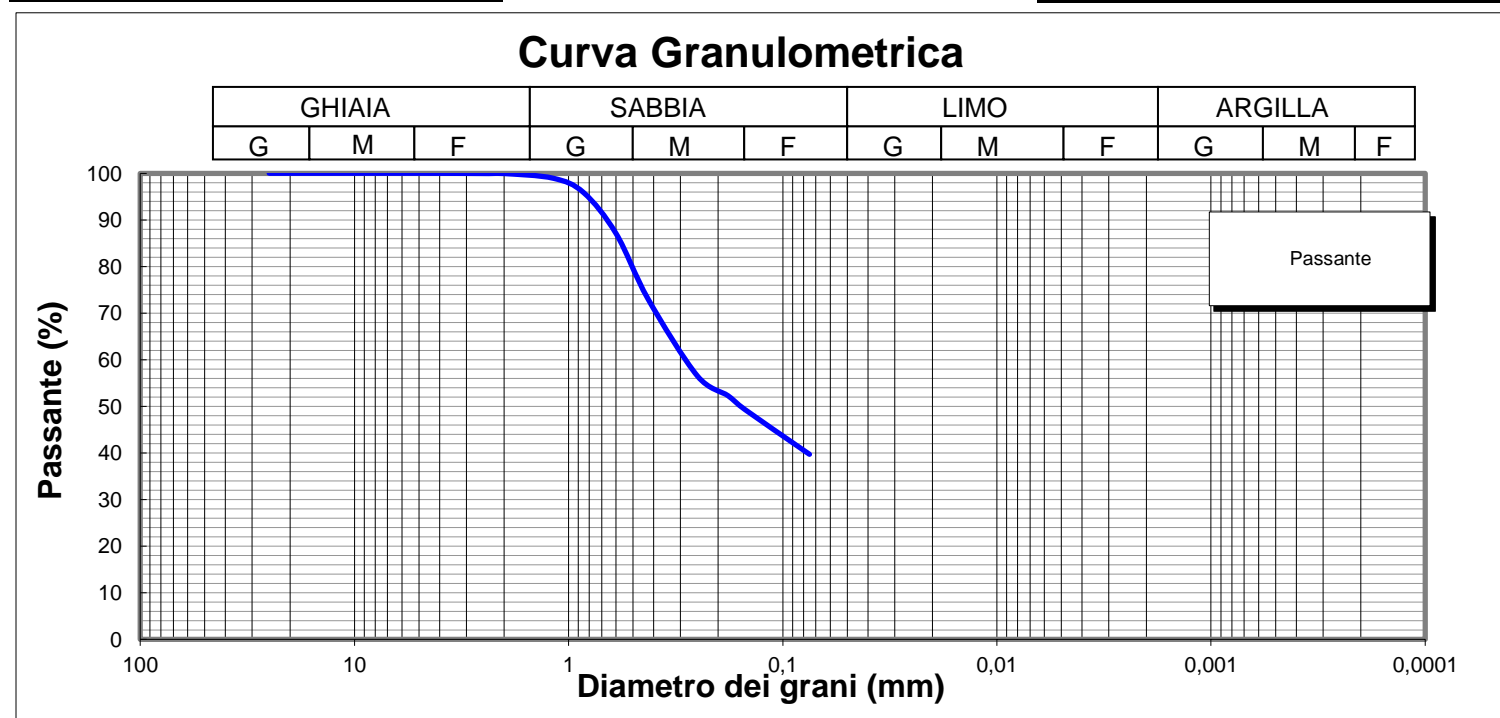
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	13
	Medie	33
	Fini	16
LIMO/ARGILLA		38

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 11,00 - 11,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4647 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	273,9
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	108,7
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,22

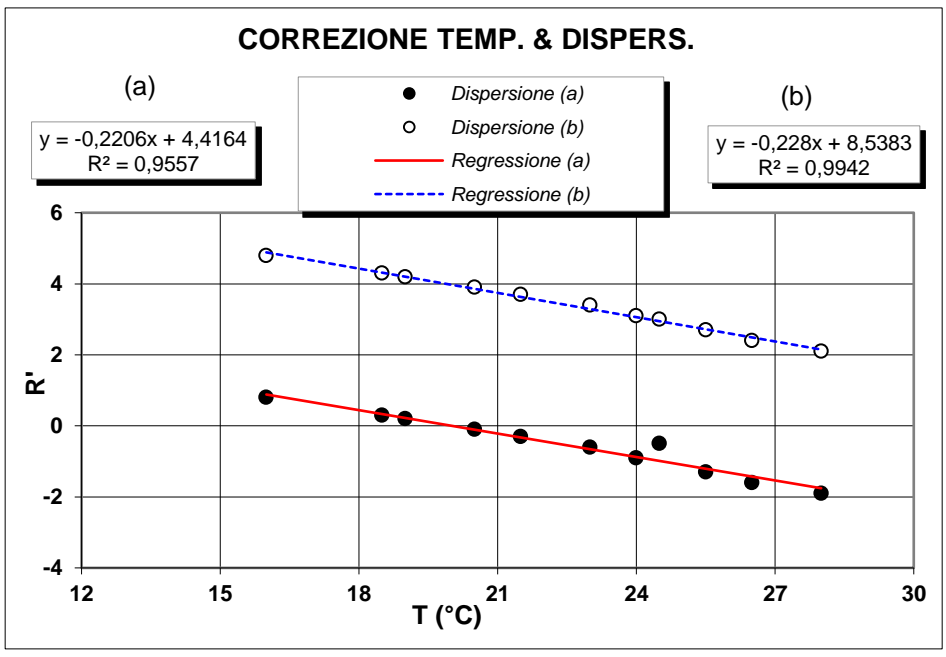
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

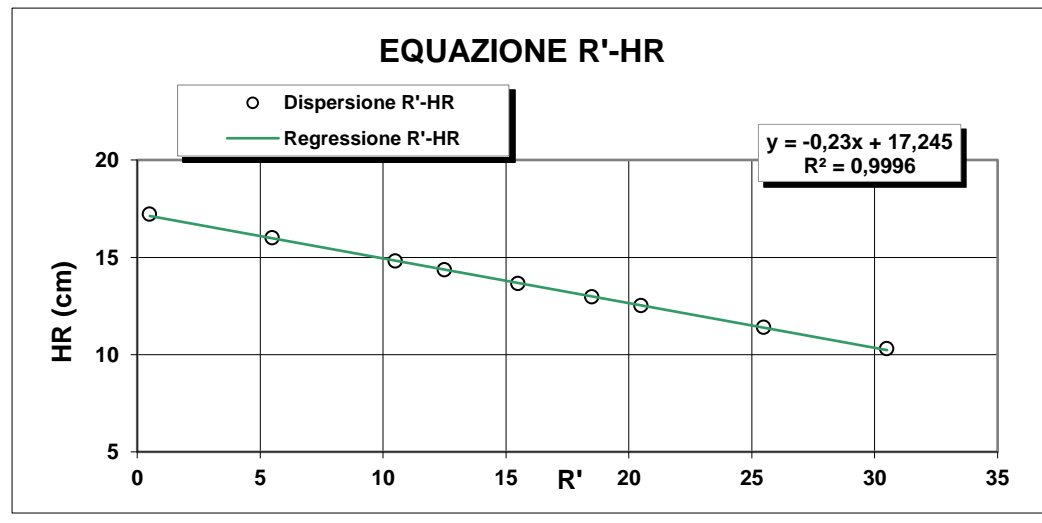
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0524	27,90	35,3
1	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0381	25,90	32,8
2	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0277	23,90	30,3
4	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0201	21,90	27,7
8	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0147	19,40	24,6
15	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0111	16,40	20,8
30	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0081	13,40	17,0
60	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0059	10,40	13,2
120	20,0	11,5		8,2	12,0	12,1	0,00	0,9982	0,000	0,0043	7,90	10,0
300	20,0	9,0		8,2	9,5	12,7	0,00	0,9982	0,000	0,0028	5,40	6,8
600	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0020	3,90	4,9
1440	20,0	5,5		8,2	6,0	13,5	0,00	0,9982	0,000	0,0013	1,90	2,4

N° Certificato: 4647 /2017

Data: 15/11/2017

Pagina 2 di 2
Granulometria completa

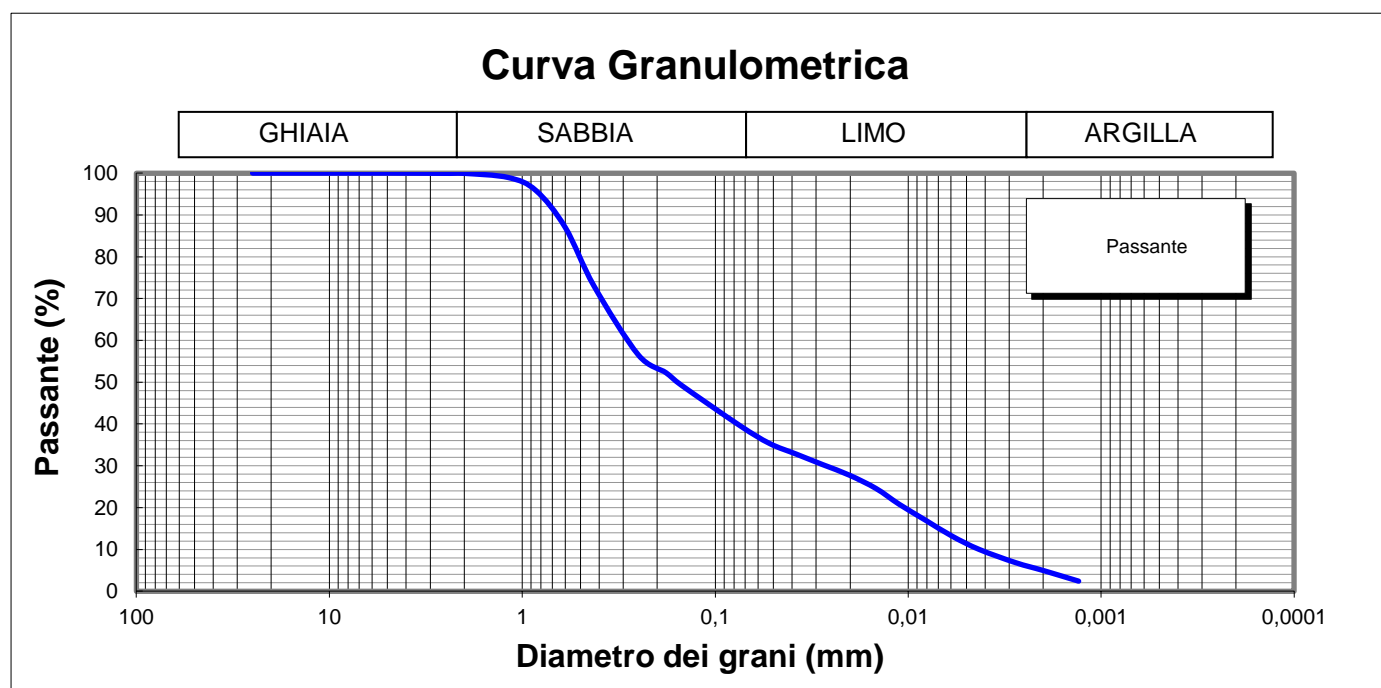
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	99,9
10	2,000	99,9
16	1,180	98,9
20	0,850	95,8
30	0,600	87,1
40	0,425	73,0
60	0,250	56,5
80	0,180	52,3
100	0,150	49,3
200	0,075	39,7
S	0,0524	35,3
S	0,0381	32,8
S	0,0277	30,3
S	0,0201	27,7
S	0,0147	24,6
S	0,0111	20,8
S	0,0081	17,0
S	0,0059	13,2
S	0,0043	10,0
S	0,0028	6,8
S	0,0020	4,9
S	0,0013	2,4

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,2692
D30 (mm)	0,0263
D10 (mm)	0,0043
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text" value="63"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text" value="0,6"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	62
LIMO (%)	33
ARGILLA (%)	5

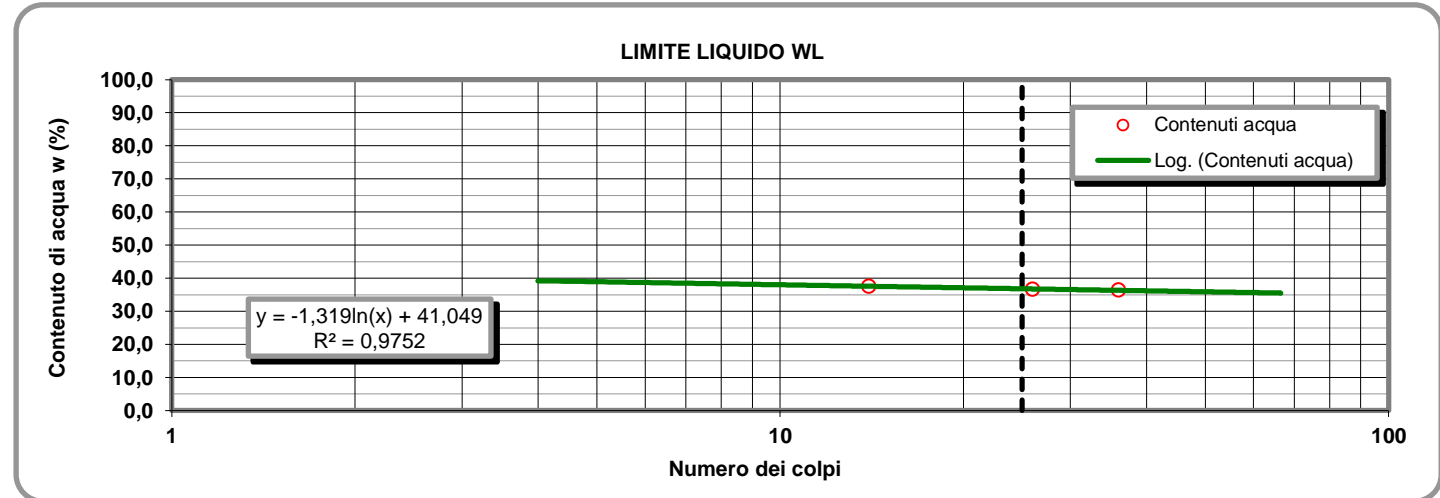
Descrizione campione (AGI) :
Sabbia con limo, deb argillosa
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

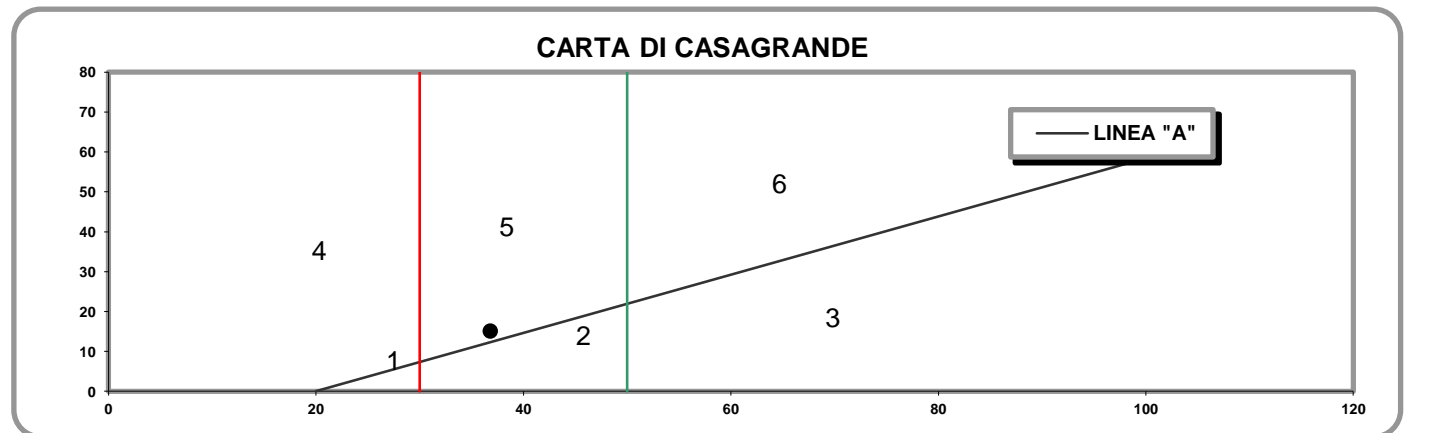

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S7 PZ Profondità: . N° Campione: C11 Profondità: 11,00 - 11,40 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4648 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 1 di 2
---	--

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 37	DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L																																
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">Provino</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contenitore n°</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore (g)</td> <td>22,44</td> <td>22,55</td> <td>22,43</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione umido (g)</td> <td>33,60</td> <td>33,44</td> <td>33,26</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione secco (g)</td> <td>30,55</td> <td>30,52</td> <td>30,37</td> </tr> <tr> <td>N° colpi</td> <td>14</td> <td>26</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>Contenuto di acqua w (%)</td> <td>37,6</td> <td>36,6</td> <td>36,4</td> </tr> </tbody> </table>				Provino			1	2	3	Contenitore n°	A	B	C	Peso contenitore (g)	22,44	22,55	22,43	Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,60	33,44	33,26	Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,55	30,52	30,37	N° colpi	14	26	36	Contenuto di acqua w (%)	37,6	36,6
	Provino																																
	1	2	3																														
Contenitore n°	A	B	C																														
Peso contenitore (g)	22,44	22,55	22,43																														
Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,60	33,44	33,26																														
Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,55	30,52	30,37																														
N° colpi	14	26	36																														
Contenuto di acqua w (%)	37,6	36,6	36,4																														

C.Q. $R^2 > 0,95$



LIMITE PLASTICO W_p (%) 22	DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p																					
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) 15	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Provino</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contenitore n°</td> <td>D</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore (g)</td> <td>11,46</td> <td>7,37</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione umido (g)</td> <td>22,06</td> <td>17,96</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione secco (g)</td> <td>20,18</td> <td>16,06</td> </tr> <tr> <td>Contenuto di acqua w (%)</td> <td>21,56</td> <td>21,86</td> </tr> </tbody> </table>			Provino		1	2	Contenitore n°	D	E	Peso contenitore (g)	11,46	7,37	Peso contenitore + peso campione umido (g)	22,06	17,96	Peso contenitore + peso campione secco (g)	20,18	16,06	Contenuto di acqua w (%)	21,56	21,86
	Provino																					
	1	2																				
Contenitore n°	D	E																				
Peso contenitore (g)	11,46	7,37																				
Peso contenitore + peso campione umido (g)	22,06	17,96																				
Peso contenitore + peso campione secco (g)	20,18	16,06																				
Contenuto di acqua w (%)	21,56	21,86																				



- | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilita'
2) Limi inorganici di media compressibilita' e limi org.
3) Limi inorganici di alta compressibilita' ed argille org. | <table border="1" style="width:100%; height: 30px;"> <tr><td style="width:50%;"></td><td style="width:50%;"></td></tr> <tr><td style="width:50%;"></td><td style="width:50%;"></td></tr> <tr><td style="width:50%;"></td><td style="width:50%;"></td></tr> </table> | | | | | | | 4) Argille inorganiche di bassa plasticita'
5) Argille inorganiche di media plasticita'
6) Argille inorganiche di alta plasticita' | <table border="1" style="width:100%; height: 30px;"> <tr><td style="width:50%;"></td><td style="width:50%;"></td></tr> <tr><td style="width:50%;"></td><td style="width:50%;"></td></tr> <tr><td style="width:50%;"></td><td style="width:50%;"></td></tr> </table> | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

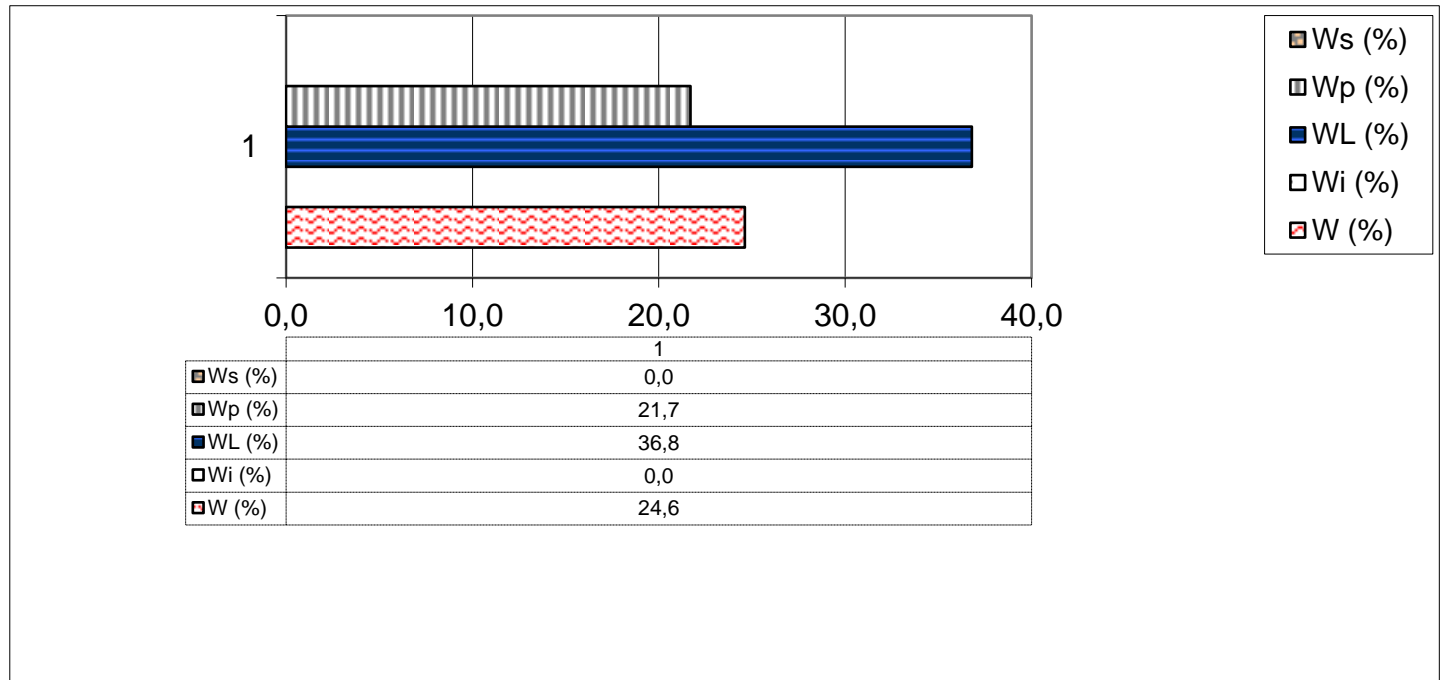
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	5
Contenuto acqua naturale (%)	24,6

N° Certificato:	4648 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 15,1	Indice di consistenza I_c 0,81	Indice di attività I_A 3,02
Non plastico (0-5) <input type="checkbox"/> Poco plastico (5-15) <input type="checkbox"/> Plastico (15-40) <input checked="" type="checkbox"/> Molto plastico (>40) <input type="checkbox"/>	Fluido (<0) <input type="checkbox"/> Fluido-plastica (0-0,25) <input type="checkbox"/> Molle-plastica (0,25-0,50) <input type="checkbox"/> Plastica (0,50-0,75) <input type="checkbox"/> Solido-plastica (0,75-1,0) <input checked="" type="checkbox"/> Solida (>1) <input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75) <input type="checkbox"/> Norm. attivo (0,75-1,25) <input type="checkbox"/> Attivo (>1,25) <input checked="" type="checkbox"/>

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			
	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%) <input type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s <input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m^3)			Ritiro di volume V_s <input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm^3)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm^3)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 11,00 - 11,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4649 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

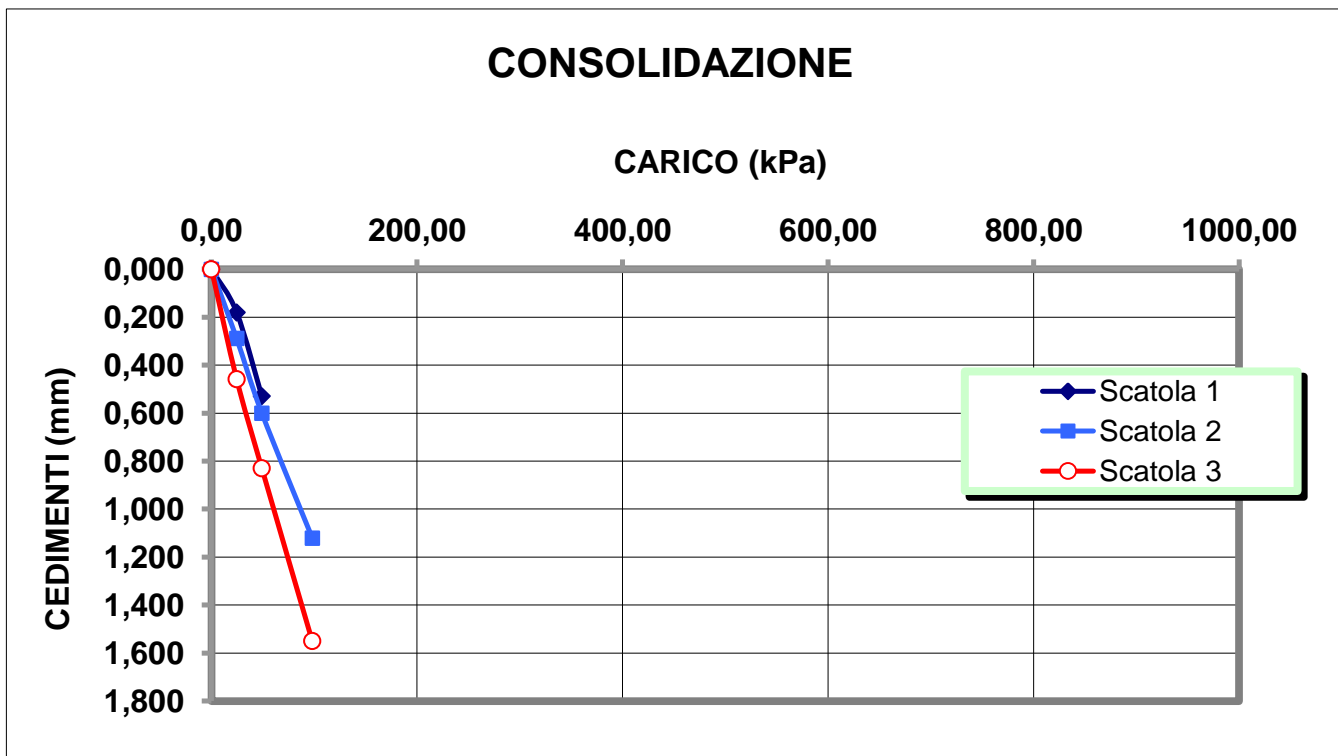
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	49,03	98,07	196,14
V_{prova} (mm/min)	0,0060		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,180	0,289	0,458
49,03	0,530	0,600	0,830
98,07		1,120	1,550
196,13			
392,27			
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

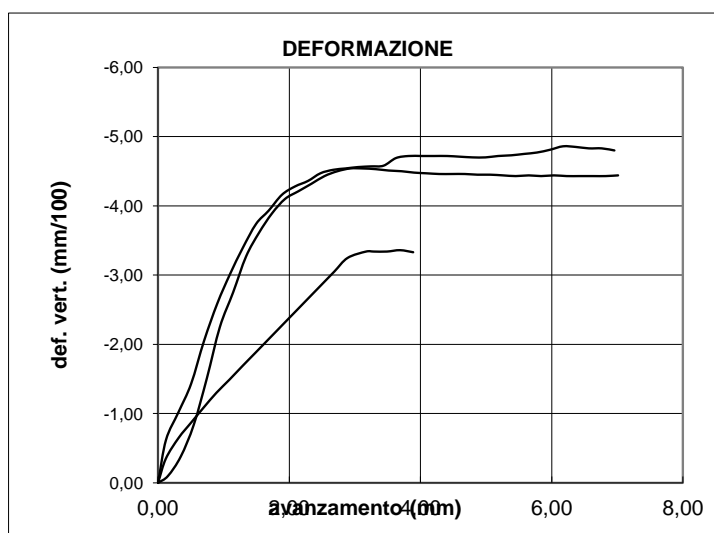


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

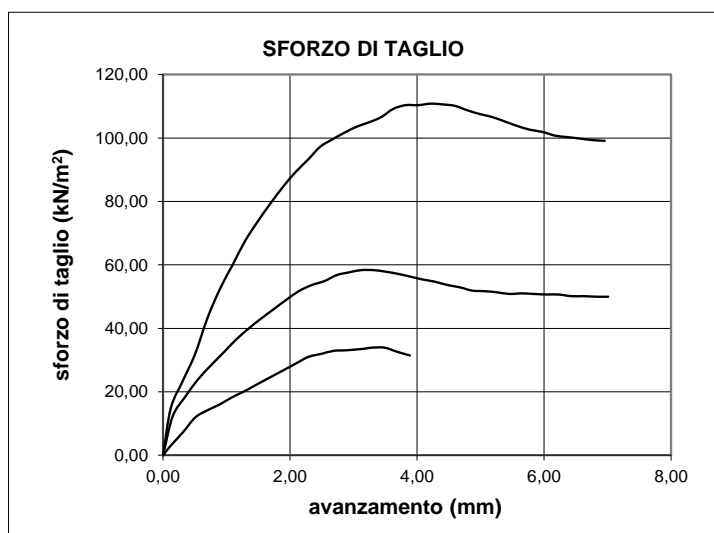
N° Certificato: 4649 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 11,00 - 11,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	24,62
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,46
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	15,61
INDICE DEI VUOTI=	0,68
POROSITA' %=	40,46
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,22
GRADO DI SATURAZIONE, %=	97
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,006
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

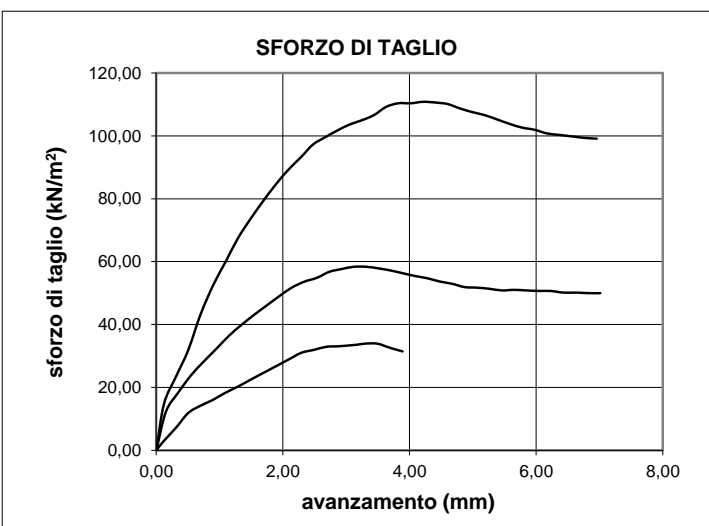
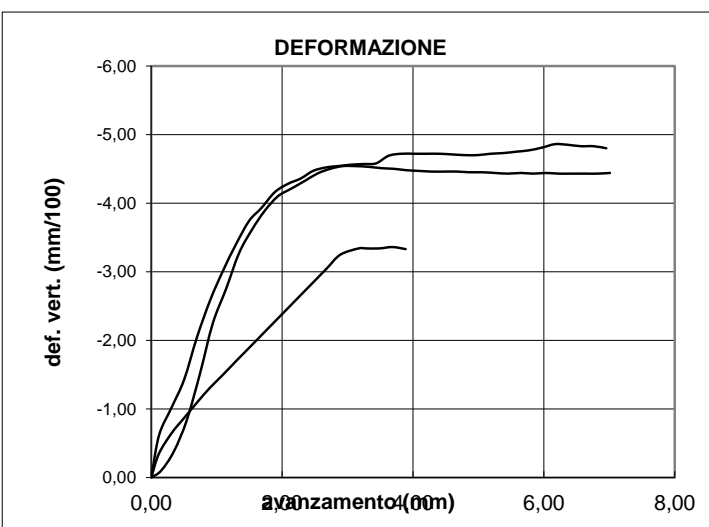
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



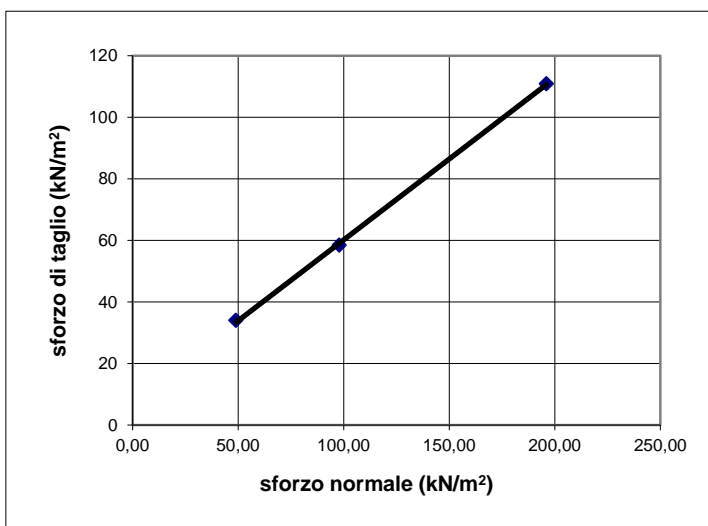
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 11,00 - 11,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	24,62
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	19,46
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	15,61
INDICE DEI VUOTI=	0,68
POROSITA' %=	40,46
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	26,22
GRADO DI SATURAZIONE, %=	97
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm ² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,006
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m²): 7,66
Angolo di attrito: 27,69

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 11,00 - 11,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4649 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 3

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,12	-0,35	2,96	0,15	-0,10	12,23	0,12	-0,62	14,76
0,31	-0,65	7,24	0,35	-0,38	18,34	0,31	-1,02	23,43
0,50	-0,87	11,85	0,55	-0,84	23,76	0,50	-1,43	31,87
0,70	-1,09	14,15	0,74	-1,51	28,13	0,70	-2,05	43,35
0,89	-1,30	15,96	0,94	-2,25	32,14	0,90	-2,59	52,72
1,09	-1,49	18,27	1,14	-2,75	36,34	1,10	-3,01	59,98
1,29	-1,69	20,24	1,34	-3,27	39,83	1,29	-3,39	67,48
1,49	-1,88	22,44	1,54	-3,61	42,98	1,50	-3,74	73,81
1,69	-2,08	24,57	1,74	-3,89	45,95	1,69	-3,93	79,20
1,89	-2,27	26,71	1,94	-4,10	48,92	1,89	-4,16	84,59
2,09	-2,47	28,85	2,14	-4,21	51,71	2,09	-4,28	89,27
2,29	-2,66	30,99	2,34	-4,32	53,63	2,29	-4,36	93,26
2,49	-2,86	31,93	2,54	-4,43	54,86	2,47	-4,47	97,24
2,69	-3,05	32,91	2,73	-4,50	56,78	2,67	-4,52	99,58
2,89	-3,25	33,08	2,93	-4,54	57,65	2,86	-4,54	101,69
3,17	-3,34	33,57	3,12	-4,54	58,35	3,05	-4,56	103,57
3,29	-3,34	33,90	3,32	-4,53	58,35	3,25	-4,57	104,97
3,49	-3,34	33,90	3,52	-4,51	57,83	3,44	-4,58	106,61
3,69	-3,36	32,58	3,71	-4,50	57,13	3,63	-4,69	109,19
3,89	-3,33	31,43	3,90	-4,48	56,25	3,82	-4,72	110,36
			4,09	-4,47	55,38	4,02	-4,72	110,36
			4,28	-4,46	54,68	4,21	-4,72	110,83
			4,48	-4,46	53,63	4,41	-4,72	110,60
			4,67	-4,46	52,93	4,60	-4,71	110,13
			4,87	-4,45	51,89	4,79	-4,70	108,72
			5,06	-4,45	51,71	4,99	-4,70	107,55
			5,26	-4,44	51,36	5,18	-4,72	106,61
			5,45	-4,43	50,84	5,38	-4,73	105,21
			5,65	-4,44	51,01	5,58	-4,75	103,80
			5,84	-4,43	50,84	5,77	-4,77	102,63
			6,03	-4,44	50,66	5,97	-4,81	101,93
			6,23	-4,43	50,66	6,17	-4,86	100,75
			6,43	-4,43	50,14	6,37	-4,85	100,29
			6,63	-4,43	50,14	6,57	-4,83	99,82
			6,82	-4,43	49,96	6,76	-4,83	99,35
			7,01	-4,44	49,96	6,96	-4,80	99,11

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S7 PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="17,30 - 17,80"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelby <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>
	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="480"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone oliva chiaro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="Moderat. consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con sabbia"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S7 PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="17,30 - 17,80"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm)	<input type="text" value="."/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,50
2	0,40
3	0,30
MEDIA	0,40

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	0,50
2	0,80
3	1,00
MEDIA	0,77

Limo con sabbia, di colore marrone oliva chiaro, moderat. consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità (m):** .
N° Campione: CI2 **Profondità (m):** 17,30 - 17,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4650 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,14	91,6	90,09
Peso fustella + campione umido (g)	136,27	237,48	236,78
Peso campione umido (g)	81,1	145,9	146,7
Volume fustella (cm ³)	40,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,890	19,869	19,980
	MEDIA		
	19,91		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,11	0,22	0,33

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	23,26	21,56
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	159,41	158,32
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,45	26,38
	MEDIA	
	26,41	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,12	

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	9,97	10,44	10,52
Peso cont. + peso camp. secco (g)	122,02	92,36	94,83
Peso campione secco (g)	101,13	77,2	78,9
Peso campione secco (g)	91,16	66,76	68,38
Contenuto di acqua w (%)	22,92	22,71	23,30
	MEDIA		
	23,0		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,25	1,15	1,41

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,2
Indice dei vuoti e	0,63
Porosità n (%)	38,7
Grado di saturazione (Sr) %	98

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,18
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,99

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: C12 **Profondità:** 17,30 - 17,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4651 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,53	0,20	0,20	99,80
8	2,360	0,27	0,10	0,30	99,70
10	2,000	0,32	0,12	0,42	99,58
16	1,180	2,60	0,98	1,40	98,60
20	0,850	6,08	2,29	3,68	96,32
30	0,600	18,67	7,02	10,70	89,30
40	0,425	23,92	8,99	19,70	80,30
60	0,250	20,61	7,75	27,45	72,55
80	0,180	5,90	2,22	29,67	70,33
100	0,150	2,98	1,12	30,79	69,21
200	0,075	12,78	4,81	35,59	64,41
FONDO	//	171,24	64,39	99,98	//
TOTALI		265,9	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	93,96
Peso umido campione (g)	334,6
Peso secco campione (g)	265,96
Peso secco campione lavato (g)	94,72
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	171,24
Riscontro pesi (g)	0,06

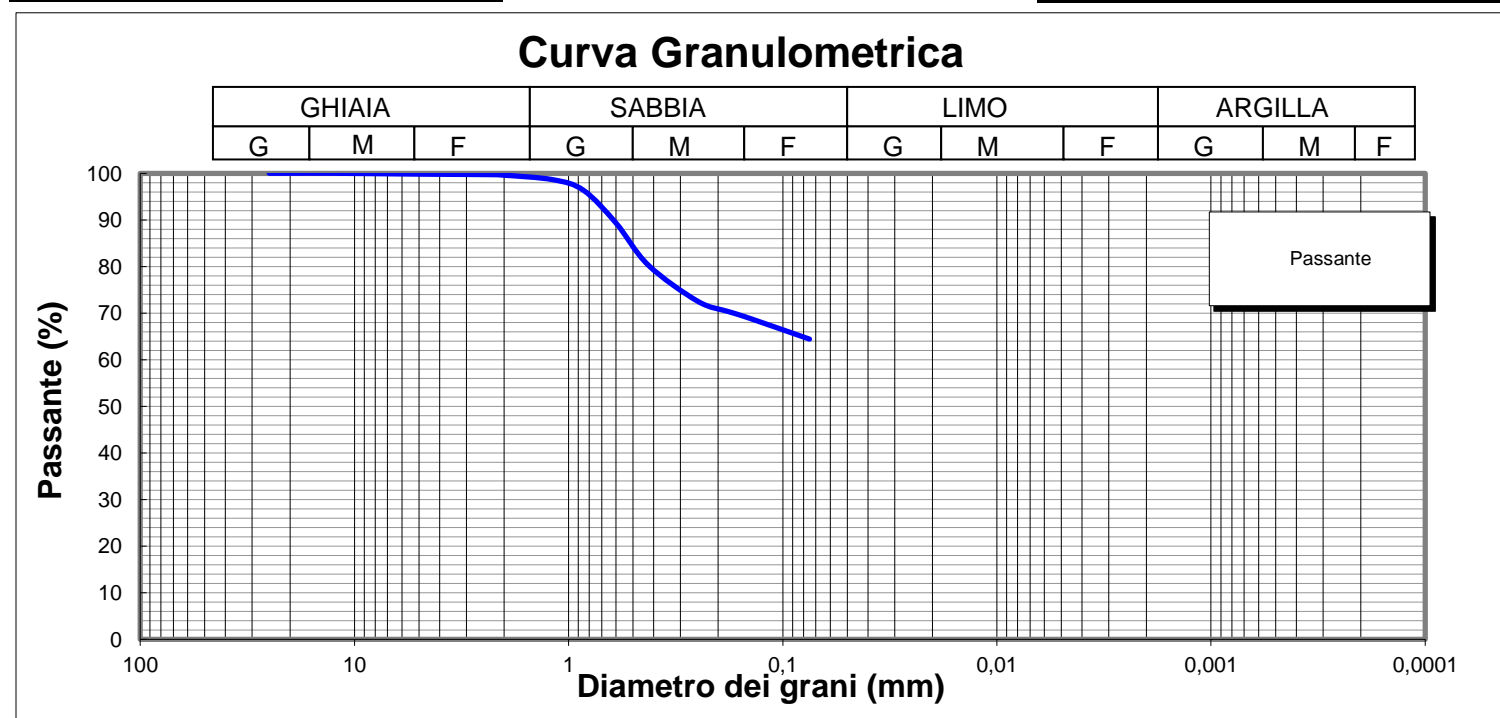
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	10
	Medie	19
	Fini	8
LIMO/ARGILLA		63

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 17,30 - 17,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4652 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	266,0
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	171,2
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,41

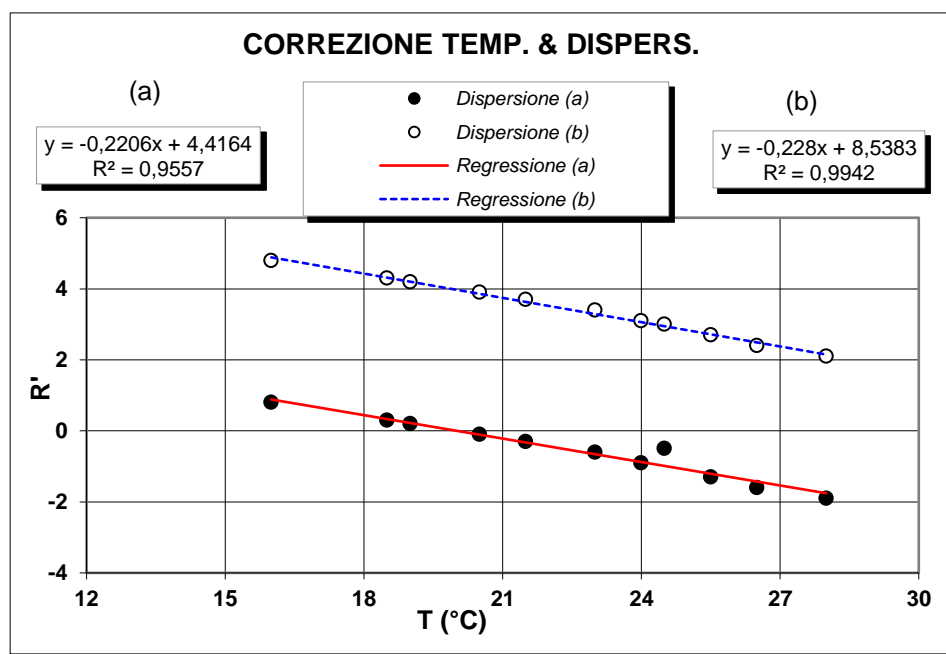
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

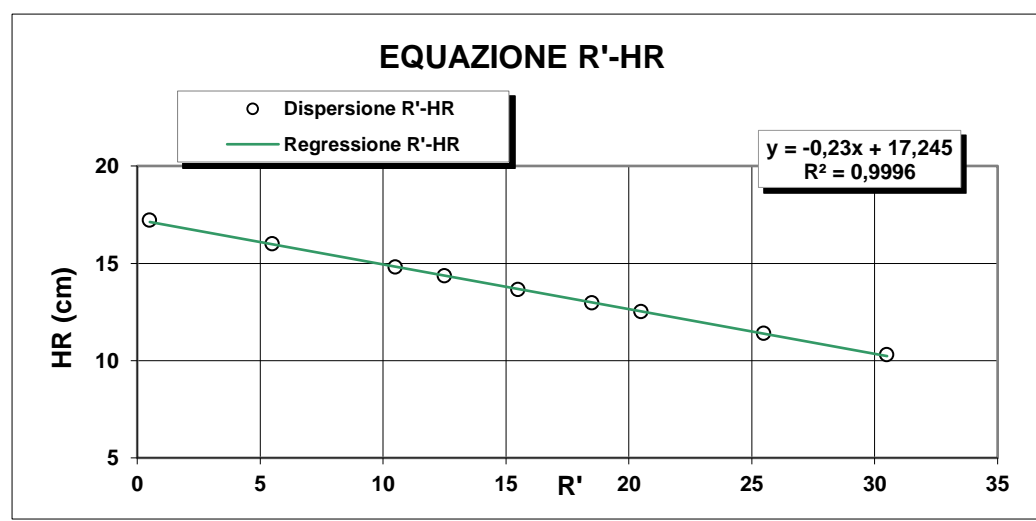
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0525	27,40	56,1
1	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0387	24,40	49,9
2	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0285	21,40	43,8
4	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0208	18,90	38,7
8	20,0	20,5		8,2	21,0	10	0,00	0,9982	0,000	0,0151	16,90	34,6
15	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0112	15,40	31,5
30	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0081	13,40	27,4
60	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0058	11,40	23,3
120	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0042	9,40	19,2
300	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0027	7,40	15,1
600	20,0	9,0		8,2	9,5	12,7	0,00	0,9982	0,000	0,0020	5,40	11,0
1440	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0013	3,90	8,0

N° Certificato:	4652 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

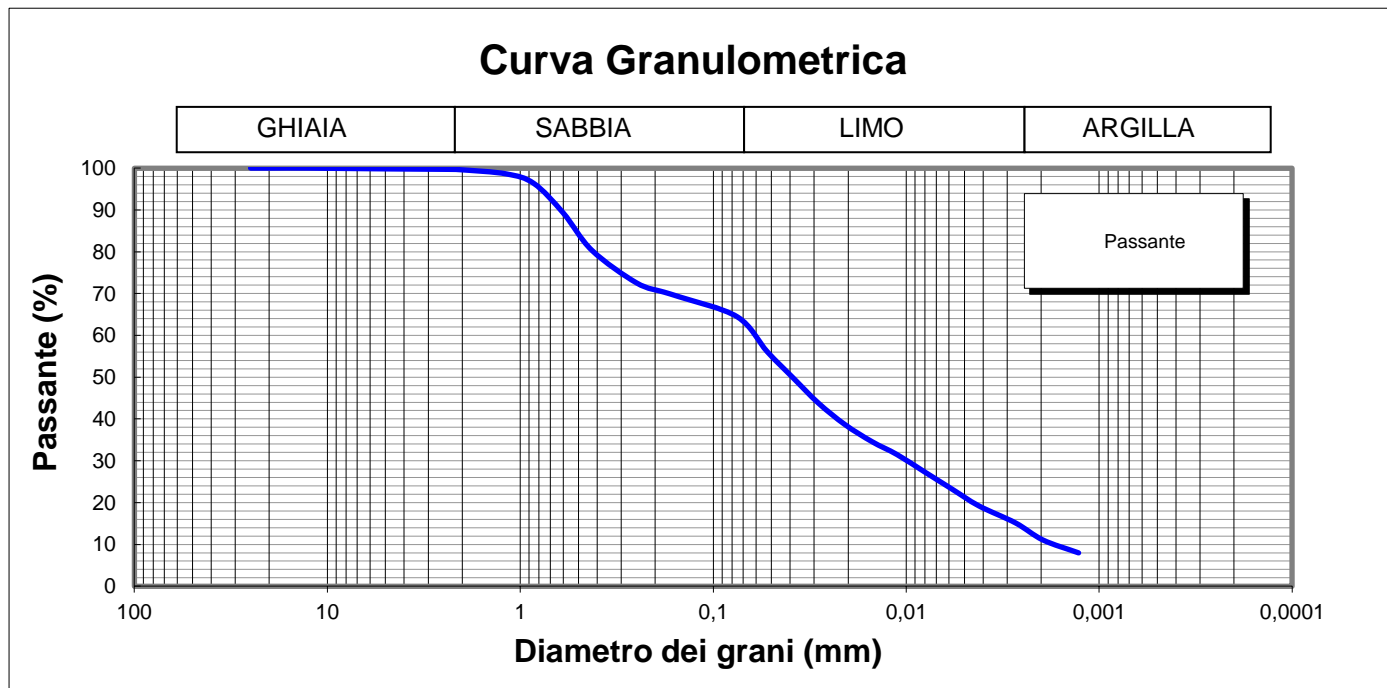
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,8
8	2,360	99,7
10	2,000	99,6
16	1,180	98,6
20	0,850	96,3
30	0,600	89,3
40	0,425	80,3
60	0,250	72,6
80	0,180	70,3
100	0,150	69,2
200	0,075	64,4
S	0,0525	56,1
S	0,0387	49,9
S	0,0285	43,8
S	0,0208	38,7
S	0,0151	34,6
S	0,0112	31,5
S	0,0081	27,4
S	0,0058	23,3
S	0,0042	19,2
S	0,0027	15,1
S	0,0020	11,0
S	0,0013	8,0

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0589
D30 (mm)	0,0089
D10 (mm)	0,0016
Coeff. Uniformità (Cu) 37	
Coeff. Curvatura (Cc) 0,9	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	37
LIMO (%)	52
ARGILLA (%)	11

Descrizione campione (AGI) :
Limo con sabbia, argillosa
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017

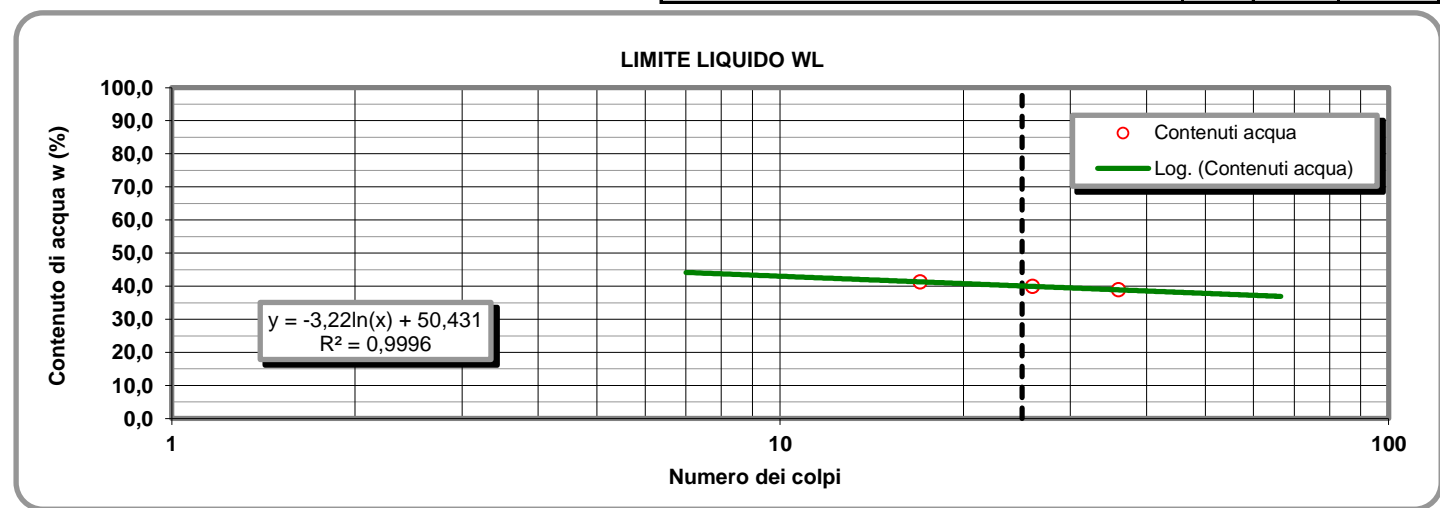
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 17,30 - 17,80

Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

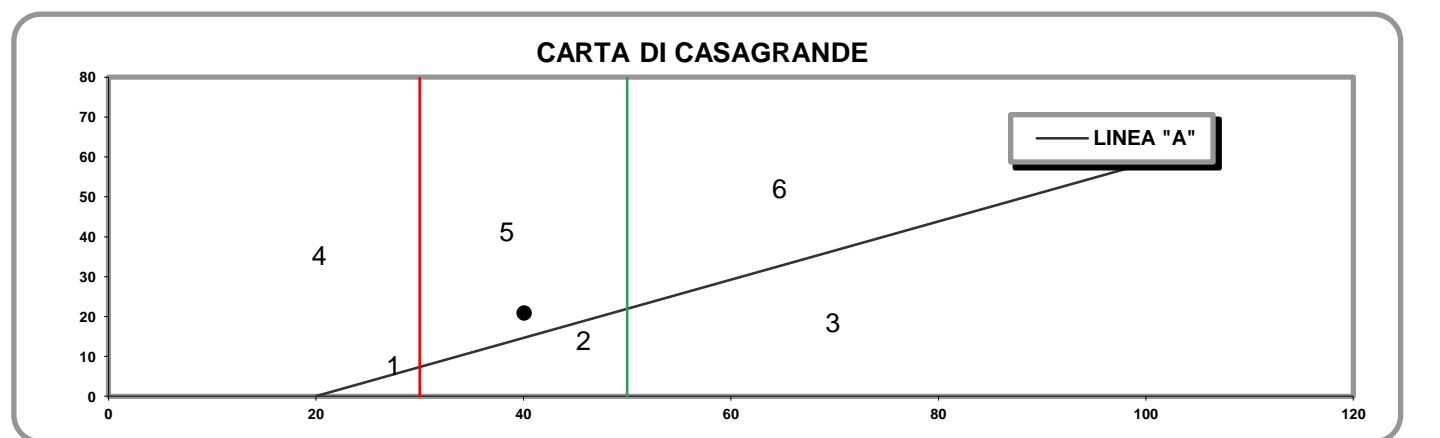
N° Certificato: 4653 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 40	DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L																																
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">Provino</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contenitore n°</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore (g)</td> <td>17,03</td> <td>12,78</td> <td>13,22</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione umido (g)</td> <td>35,78</td> <td>30,43</td> <td>32,01</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione secco (g)</td> <td>30,3</td> <td>25,39</td> <td>26,75</td> </tr> <tr> <td>N° colpi</td> <td>17</td> <td>26</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>Contenuto di acqua w (%)</td> <td>41,3</td> <td>40,0</td> <td>38,9</td> </tr> </tbody> </table>				Provino			1	2	3	Contenitore n°	A	B	C	Peso contenitore (g)	17,03	12,78	13,22	Peso contenitore + peso campione umido (g)	35,78	30,43	32,01	Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,3	25,39	26,75	N° colpi	17	26	36	Contenuto di acqua w (%)	41,3	40,0
	Provino																																
	1	2	3																														
Contenitore n°	A	B	C																														
Peso contenitore (g)	17,03	12,78	13,22																														
Peso contenitore + peso campione umido (g)	35,78	30,43	32,01																														
Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,3	25,39	26,75																														
N° colpi	17	26	36																														
Contenuto di acqua w (%)	41,3	40,0	38,9																														

C.Q. $R^2 > 0,95$



LIMITE PLASTICO W_p (%) 19	DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p																				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Provino</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contenitore n°</td> <td>D</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore (g)</td> <td>7,41</td> <td>7,38</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione umido (g)</td> <td>17,86</td> <td>17,74</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione secco (g)</td> <td>16,17</td> <td>16,08</td> </tr> <tr> <td>Contenuto di acqua w (%)</td> <td>19,29</td> <td>19,08</td> </tr> </tbody> </table>			Provino		1	2	Contenitore n°	D	E	Peso contenitore (g)	7,41	7,38	Peso contenitore + peso campione umido (g)	17,86	17,74	Peso contenitore + peso campione secco (g)	16,17	16,08	Contenuto di acqua w (%)	19,29
	Provino																				
	1	2																			
Contenitore n°	D	E																			
Peso contenitore (g)	7,41	7,38																			
Peso contenitore + peso campione umido (g)	17,86	17,74																			
Peso contenitore + peso campione secco (g)	16,17	16,08																			
Contenuto di acqua w (%)	19,29	19,08																			



- | | |
|--|---|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org. | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche di alta plasticità |
|--|---|

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

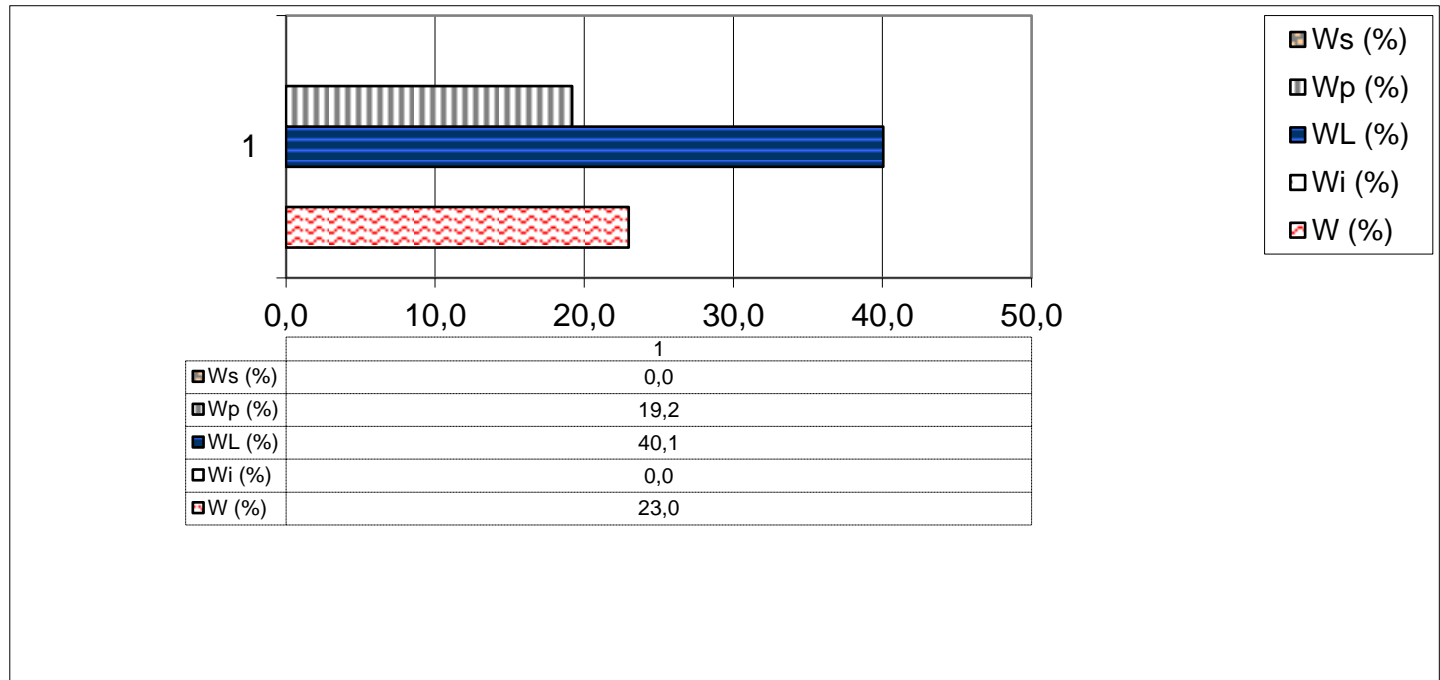
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	11
Contenuto acqua naturale (%)	23,0

N° Certificato:	4653 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 20,9	Indice di consistenza I_c 0,82	Indice di attività I_A 1,90
Non plastico (0-5) <input type="checkbox"/> Poco plastico (5-15) <input type="checkbox"/> Plastico (15-40) <input checked="" type="checkbox"/> Molto plastico (>40) <input type="checkbox"/>	Fluido (<0) <input type="checkbox"/> Fluido-plastica (0-0,25) <input type="checkbox"/> Molle-plastica (0,25-0,50) <input type="checkbox"/> Plastica (0,50-0,75) <input type="checkbox"/> Solido-plastica (0,75-1,0) <input checked="" type="checkbox"/> Solida (>1) <input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75) <input type="checkbox"/> Norm. attivo (0,75-1,25) <input type="checkbox"/> Attivo (>1,25) <input checked="" type="checkbox"/>

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			
	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%) <input type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s <input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m^3)			Ritiro di volume V_s <input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm^3)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm^3)			



Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: Cl2 **Profondità:** 17,30 - 17,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4654 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm3)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

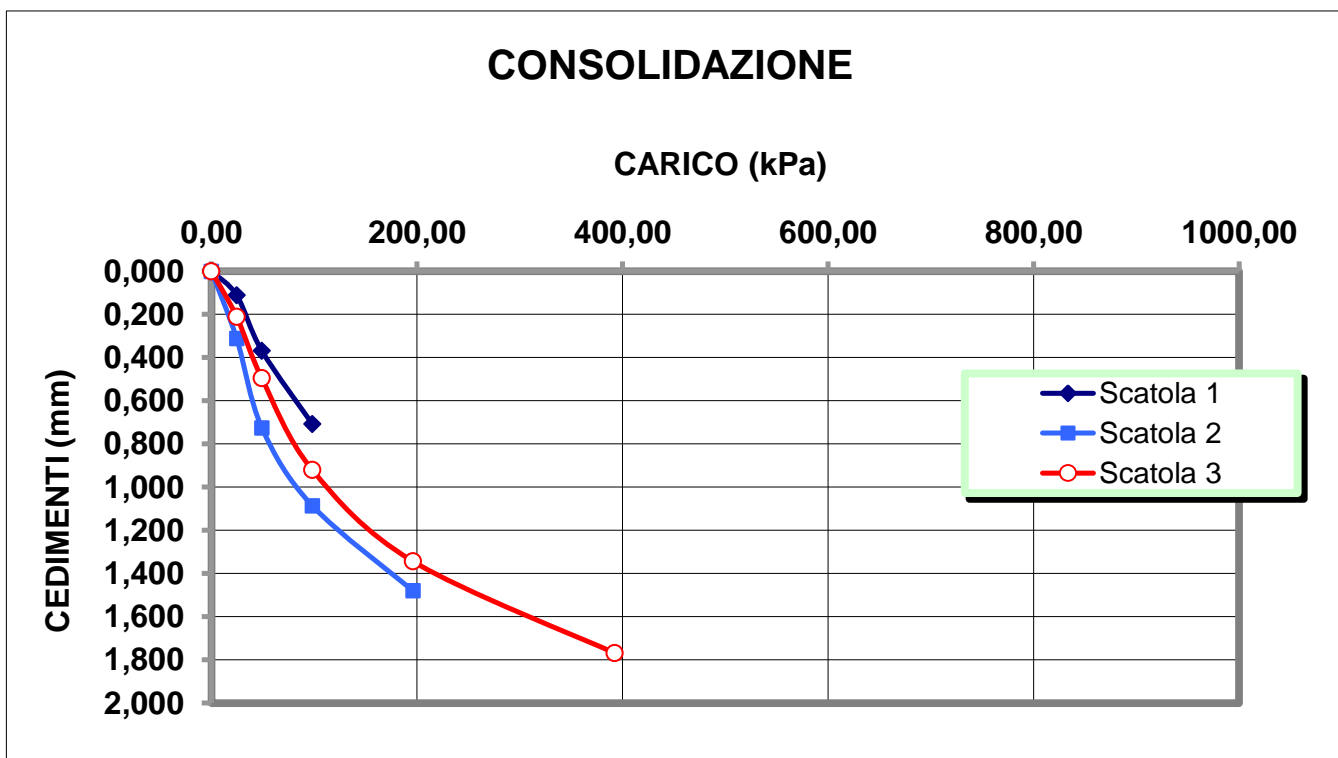
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	98,07	196,13	392,27
V_{prova} (mm/min)	0,0060		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,112	0,312	0,211
49,03	0,369	0,725	0,496
98,07	0,707	1,086	0,920
196,13		1,480	1,344
392,27			1,768
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

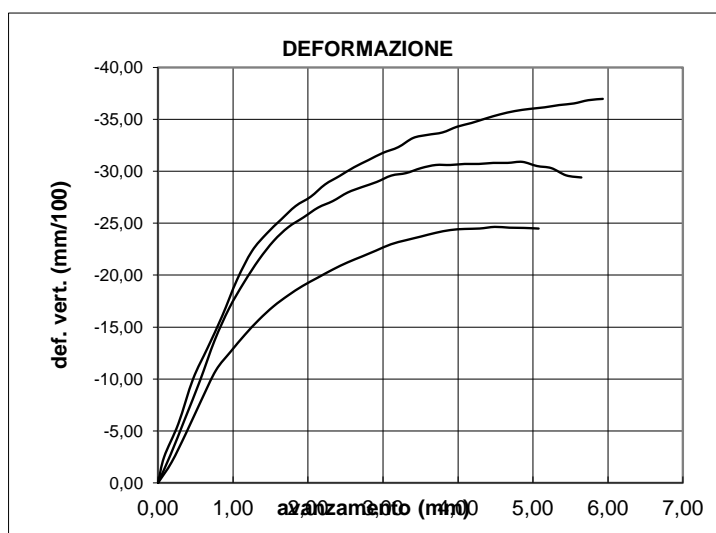


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

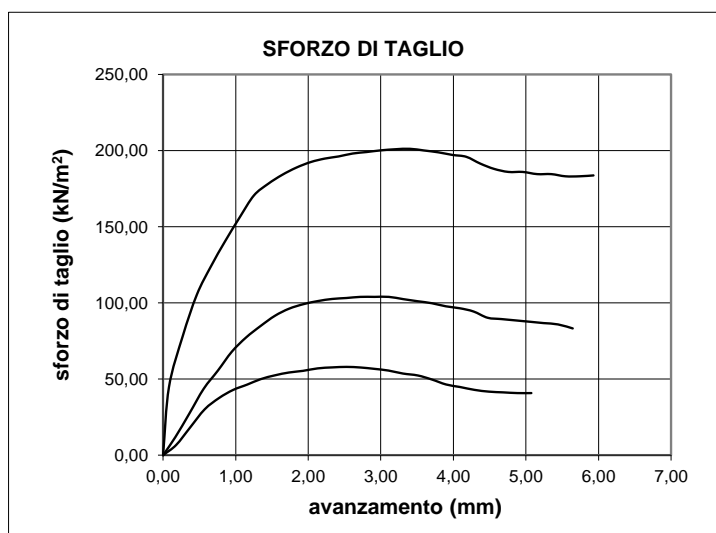
N° Certificato: 4654 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 17,30 - 17,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	22,97
DENSITA' NATURALE, Kn/m³ =	19,91
DENSITA' SECCA, Kn/m³ =	16,19
INDICE DEI VUOTI=	0,63
POROSITA' %=	38,70
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m³ =	26,41
GRADO DI SATURAZIONE, %=	98
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,006
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

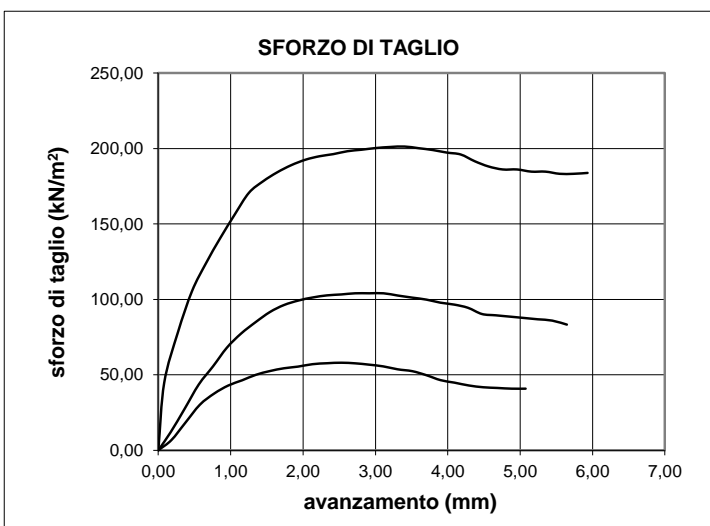
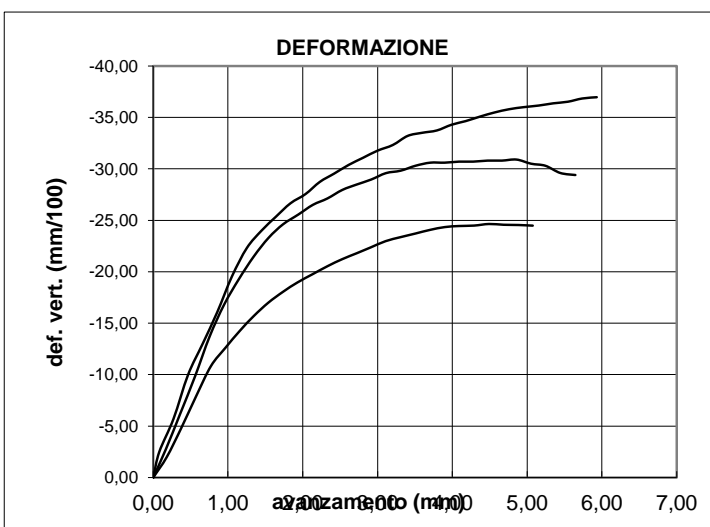
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



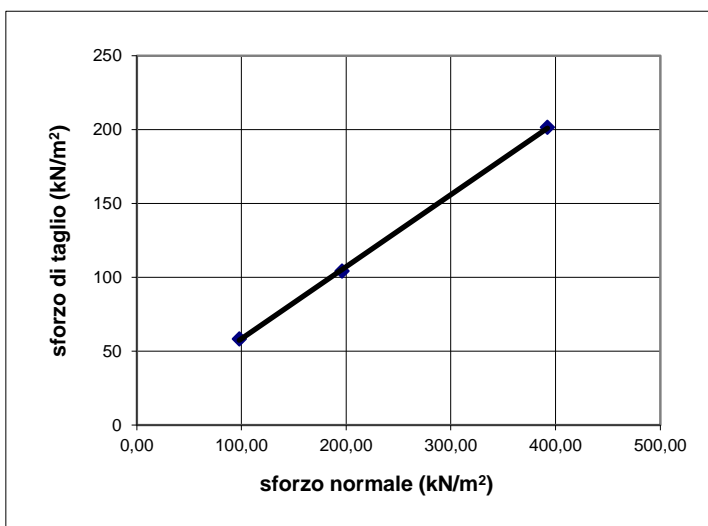
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 17,30 - 17,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	22,97
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,91
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	16,19
INDICE DEI VUOTI=	0,63
POROSITA' %=	38,70
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,41
GRADO DI SATURAZIONE, %=	98
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,006
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 9,36
Angolo di attrito: 26,02



CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S7 PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="23,00 - 23,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="500"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone oliva chiaro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limosa"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

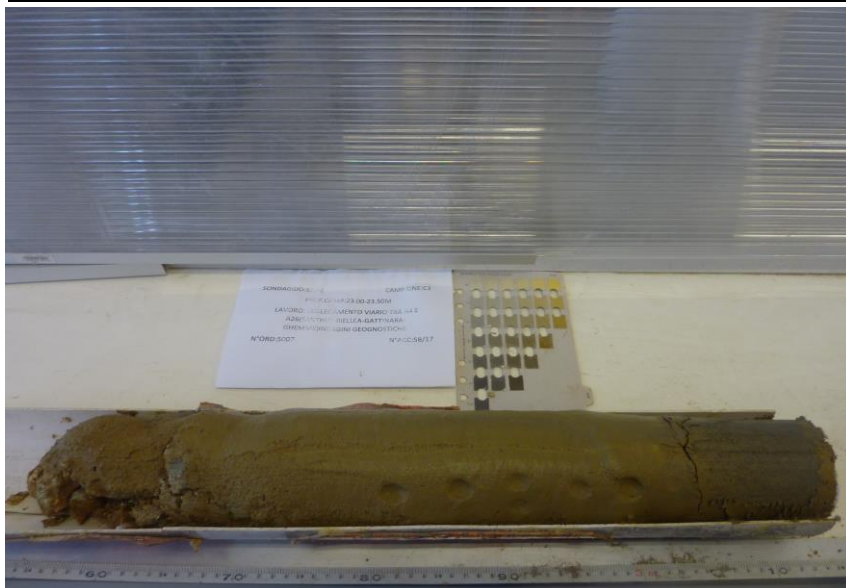


PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S7 PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="23,00 - 23,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm)	<input type="text" value="."/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia limosa di colore marrone oliva chiaro.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità (m):** .
N° Campione: CI3 **Profondità (m):** 23,00 - 23,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4655 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo campionatore</i>			
Peso fustella (g)	92,38	92,36	92,38
Peso fustella + campione umido (g)	236,46	235,05	234,15
Peso campione umido (g)	144,1	142,7	141,8
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,624	19,435	19,310
MEDIA	19,46		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,86	0,11	0,75

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

	1	2	
determinazione			
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	23,95	26,25
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	159,76	161,22
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,20	26,25
MEDIA	26,22	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,10	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo volumometro</i>			
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	14,17	10,68	10,52
Peso cont.+ peso campione umido (g)	104,88	93,65	87,89
Peso cont. + peso camp. secco (g)	86,80	77,20	72,80
Peso campione secco (g)	72,63	66,52	62,28
Contenuto di acqua w (%)	24,89	24,73	24,23
MEDIA	24,6		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,12	0,46	1,58

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,6
Indice dei vuoti e	0,68
Porosità n (%)	40,5
Grado di saturazione (Sr) %	97

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,77
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,58

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 23,00 - 23,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4656 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,27	0,08	0,08	99,92
10	2,000	-0,24	-0,07	0,01	99,99
16	1,180	2,14	0,61	0,62	99,38
20	0,850	8,33	2,39	3,01	96,99
30	0,600	46,95	13,46	16,48	83,52
40	0,425	99,52	28,54	45,02	54,98
60	0,250	93,20	26,73	71,75	28,25
80	0,180	17,61	5,05	76,80	23,20
100	0,150	6,93	1,99	78,78	21,22
200	0,075	21,09	6,05	84,83	15,17
FONDO	//	52,86	15,16	99,99	//
TOTALI		348,66	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	93,80
Peso umido campione (g)	421,0
Peso secco campione (g)	348,69
Peso secco campione lavato (g)	295,83
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	52,86
Riscontro pesi (g)	0,03

RISULTATI

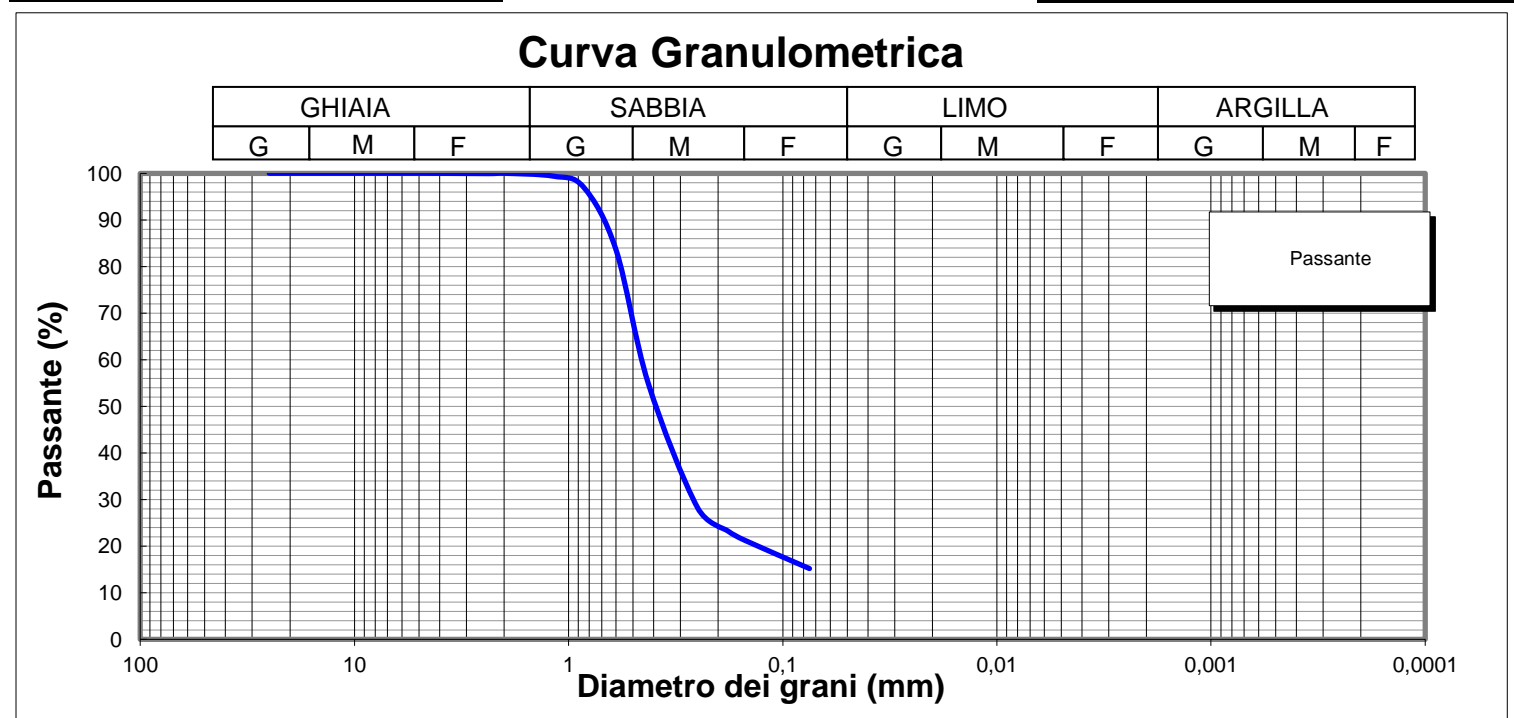
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	16
	Medie	59
	Fini	11
LIMO/ARGILLA		14

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			

Empty box for sample description details.



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 23,00 - 23,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4657 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	348,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	52,9
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,22

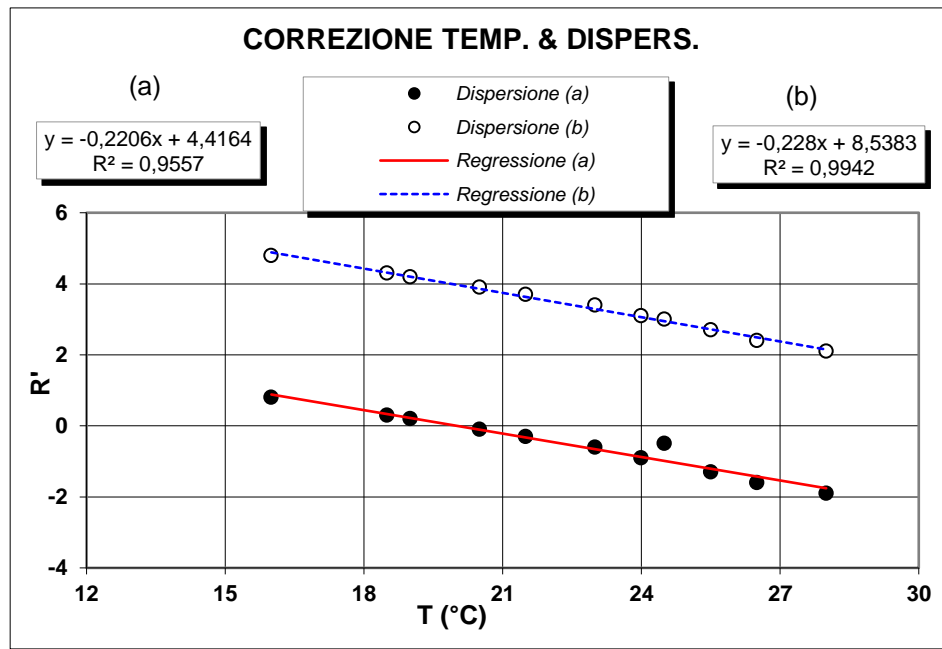
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0555	23,90	11,6
1	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0413	19,90	9,6
2	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0305	16,40	7,9
4	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0223	13,40	6,5
8	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0161	11,40	5,5
15	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0120	9,40	4,5
30	20,0	11,5		8,2	12,0	12,1	0,00	0,9982	0,000	0,0086	7,90	3,8
60	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0062	6,40	3,1
120	20,0	9,5		8,2	10,0	12,5	0,00	0,9982	0,000	0,0044	5,90	2,9
300	20,0	10,5		8,2	11,0	12,3	0,00	0,9982	0,000	0,0027	6,90	3,3
600	20,0	9,0		8,2	9,5	12,7	0,00	0,9982	0,000	0,0020	5,40	2,6
1440	20,0	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0013	4,40	2,1

N° Certificato: 4657 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	99,9
10	2,000	100,0
16	1,180	99,4
20	0,850	97,0
30	0,600	83,5
40	0,425	55,0
60	0,250	28,3
80	0,180	23,2
100	0,150	21,2
200	0,075	15,2
S	0,0555	11,6
S	0,0413	9,6
S	0,0305	7,9
S	0,0223	6,5
S	0,0161	5,5
S	0,0120	4,5
S	0,0086	3,8
S	0,0062	3,1
S	0,0044	2,9
S	0,0027	3,3
S	0,0020	2,6
S	0,0013	2,1

Coefficienti granulometrici

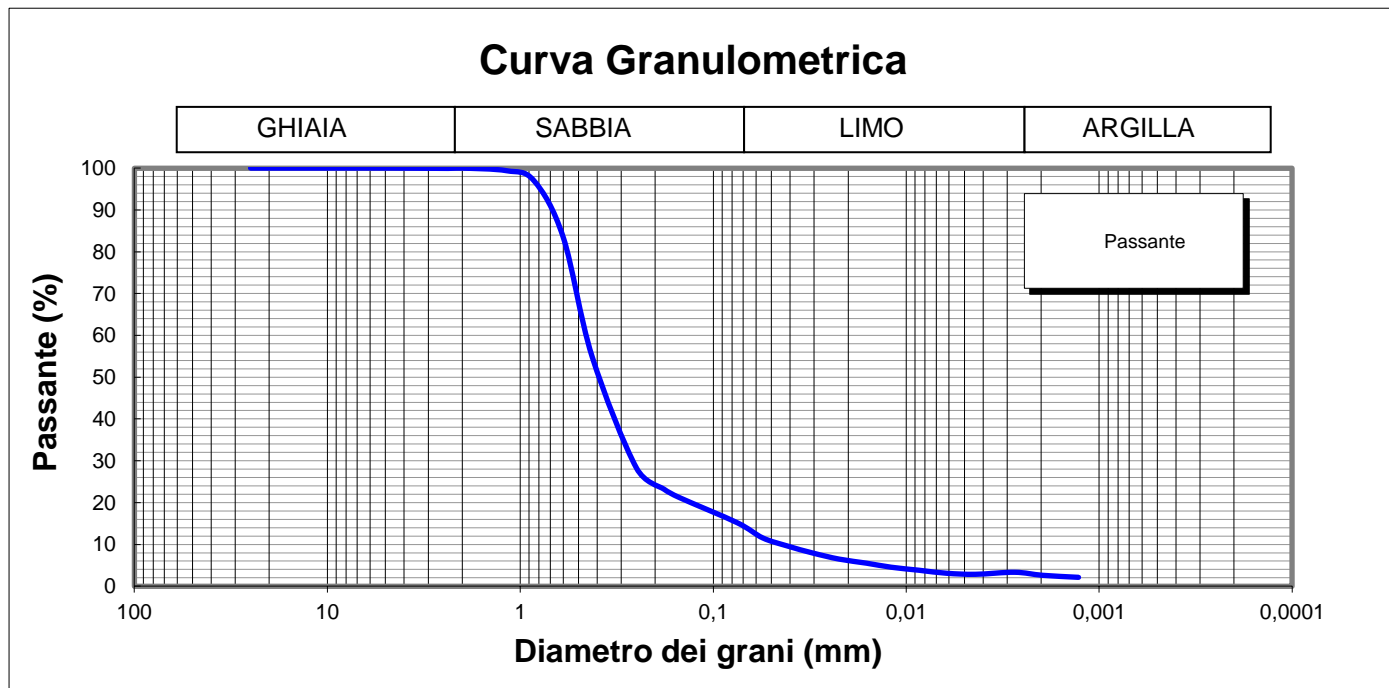
D60 (mm)	0,4365
D30 (mm)	0,2512
D10 (mm)	0,0398
Coeff. Uniformità (Cu) <input style="width: 50px;" type="text" value="11"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input style="width: 50px;" type="text" value="3,6"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	86
LIMO (%)	11
ARGILLA (%)	3

Descrizione campione (AGI) :

Sabbia limosa

Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: C13 **Profondità:** 23,00 - 23,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

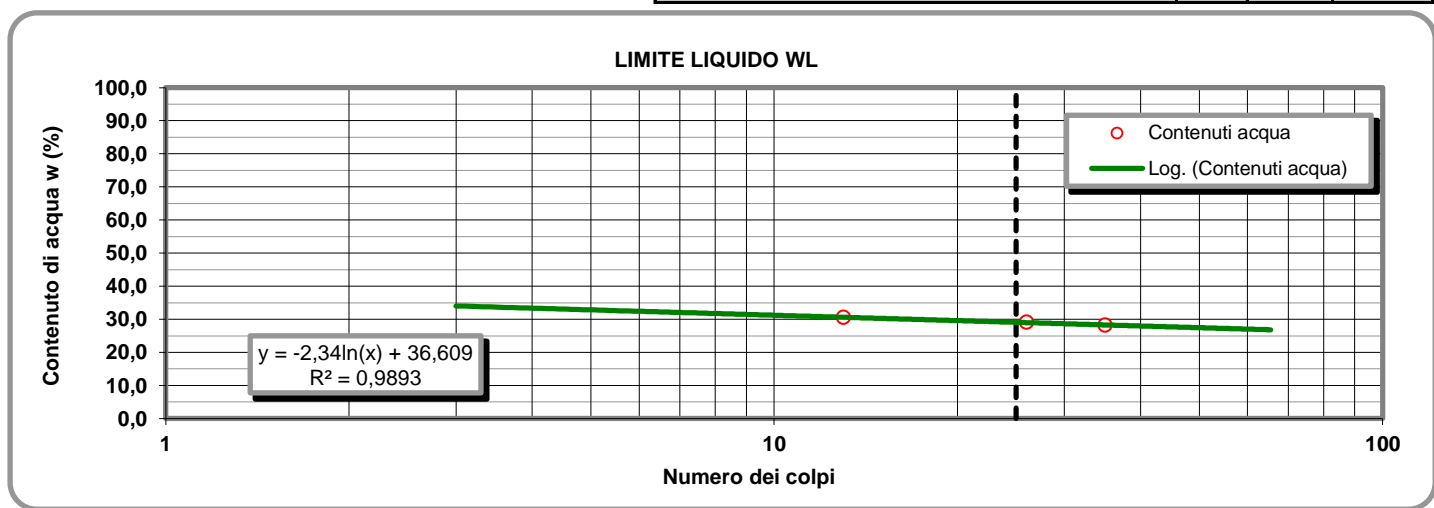
N° Certificato: 4658 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 29

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	15,85	19,12	16,19
Peso contenitore + peso campione umido (g)	32,21	33,75	30,74
Peso contenitore + peso campione secco (g)	28,38	30,45	27,54
N° colpi	13	26	35
Contenuto di acqua w (%)	30,6	29,1	28,2

C.Q. R² > 0,95

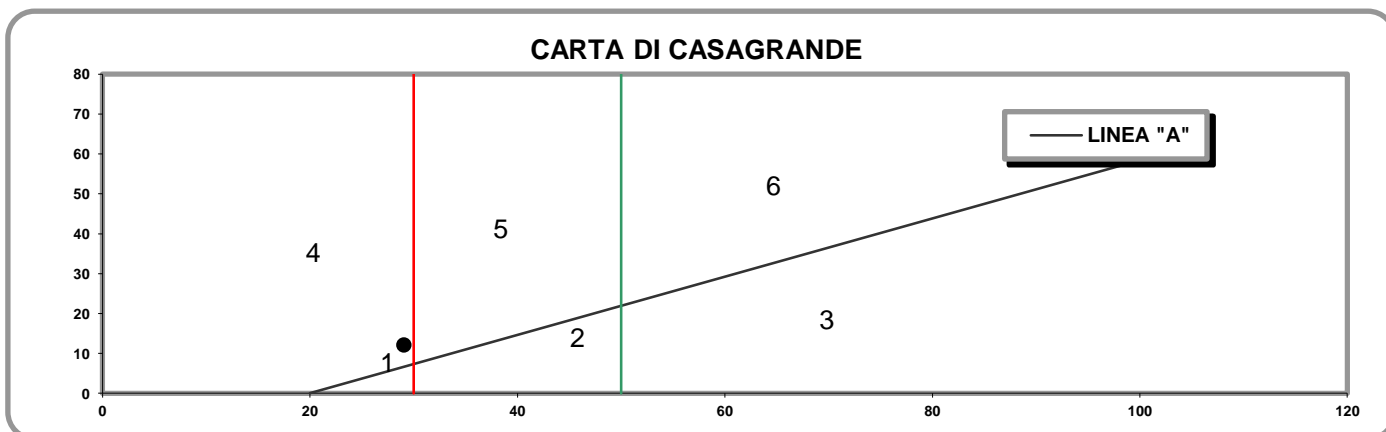


LIMITE PLASTICO W_p (%) 17

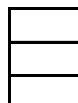
DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,05	7,16
Peso contenitore + peso campione umido (g)	19,84	21,77
Peso contenitore + peso campione secco (g)	17,98	19,65
Contenuto di acqua w (%)	17,02	16,97

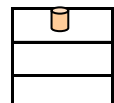
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) 12



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità
















Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

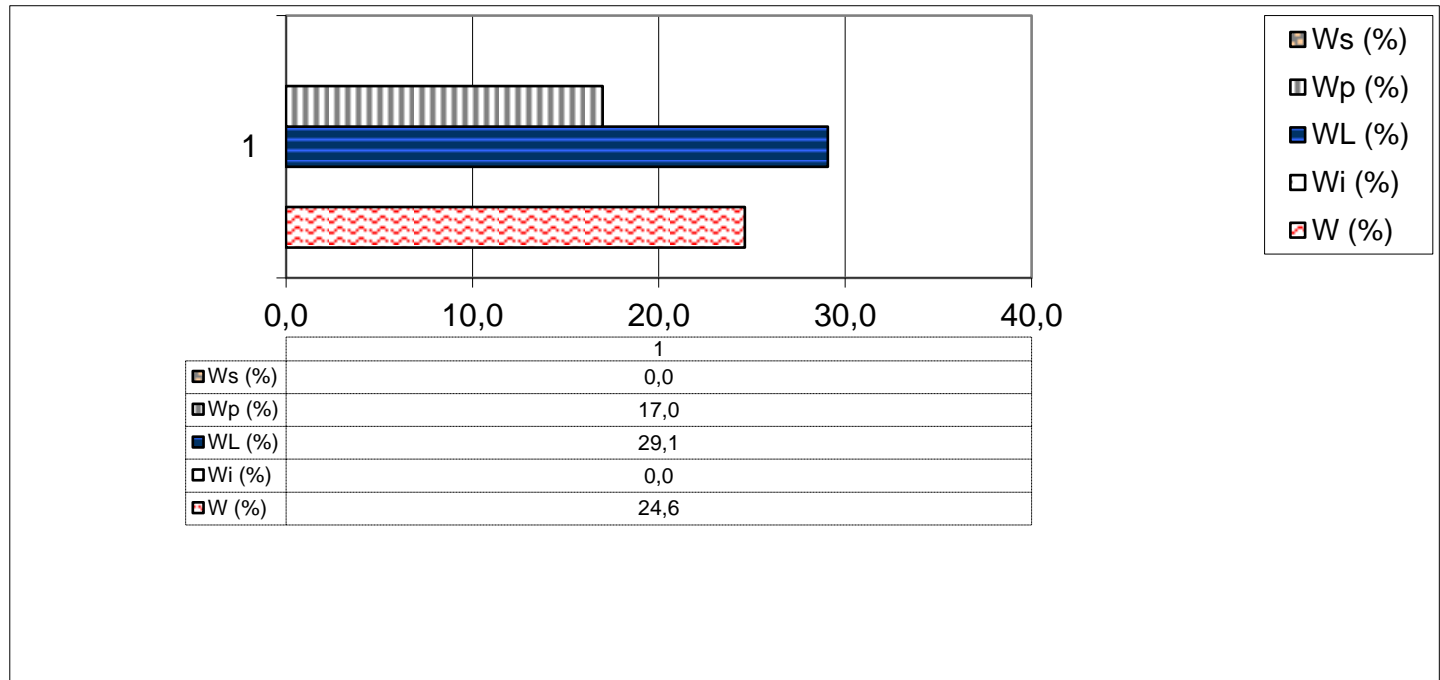
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	3
Contenuto acqua naturale (%)	24,6

N° Certificato:	4658 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 12,1	Indice di consistenza I_c 0,37	Indice di attività I_A 4,03
Non plastico (0-5)  Poco plastico (5-15)  Plastico (15-40)  Molto plastico (>40) 	Fluido (<0)  Fluido-plastica (0-0,25)  Molle-plastica (0,25-0,50)  Plastica (0,50-0,75)  Solido-plastica (0,75-1,0)  Solida (>1) 	Inattivo (<0,75)  Norm. attivo (0,75-1,25)  Attivo (>1,25) 

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			
	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%)
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%)
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s
Peso specifico mercurio (kN/m^3)			Ritiro di volume V_s
Volume capsula in monel (cm^3)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm^3)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 23,00 - 23,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4659 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

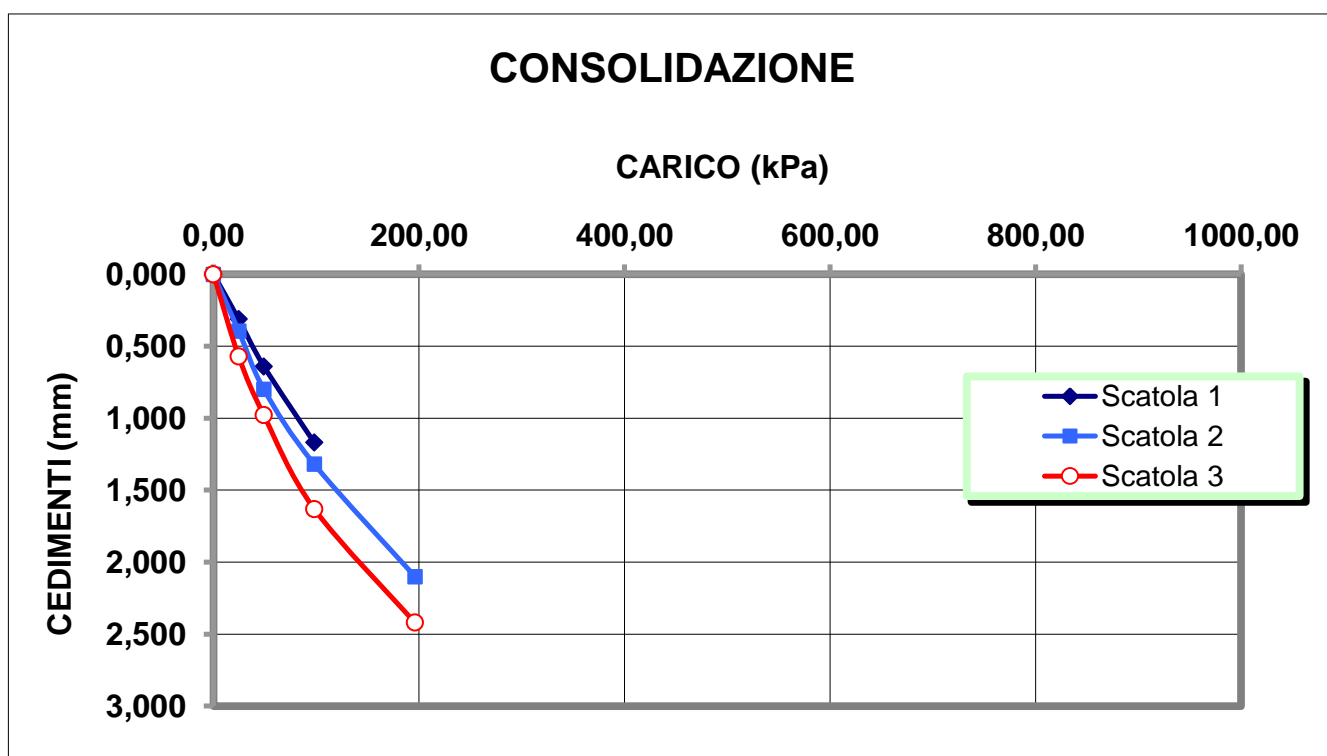
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	98,07	196,13	392,27
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,313	0,394	0,571
49,03	0,640	0,800	0,980
98,07	1,170	1,320	1,631
196,13		2,100	2,420
392,27			
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

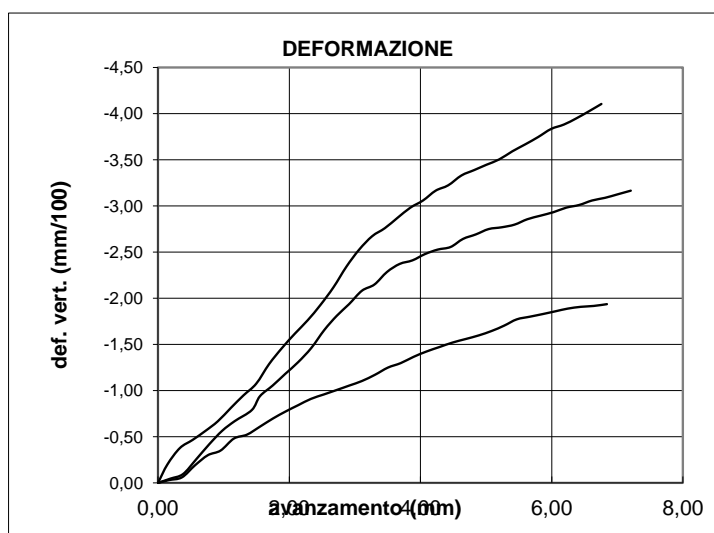


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

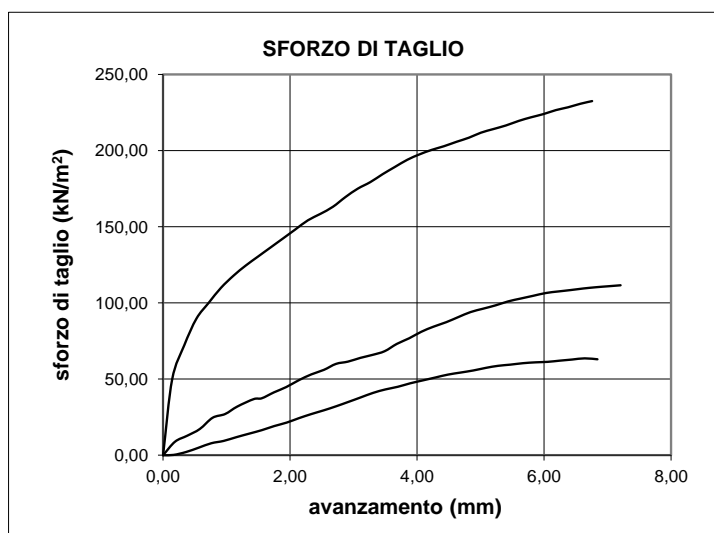
N° Certificato: 4659 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 23,00 - 23,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	24,62
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,46
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	15,61
INDICE DEI VUOTI=	0,68
POROSITA' %=	40,46
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,22
GRADO DI SATURAZIONE, %=	97
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

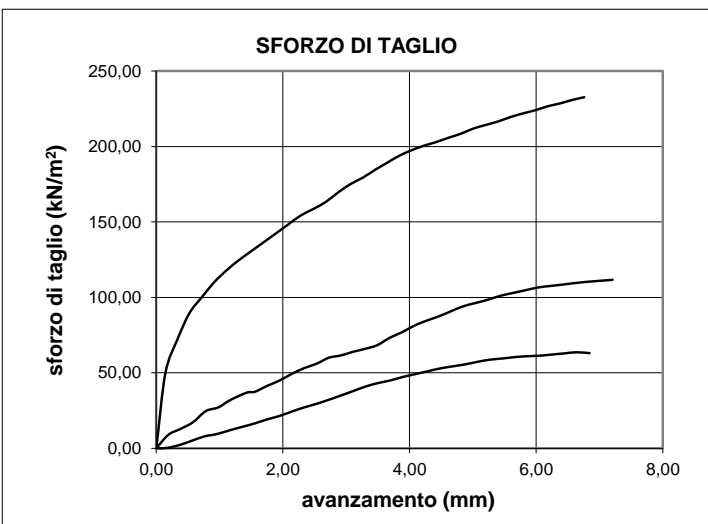
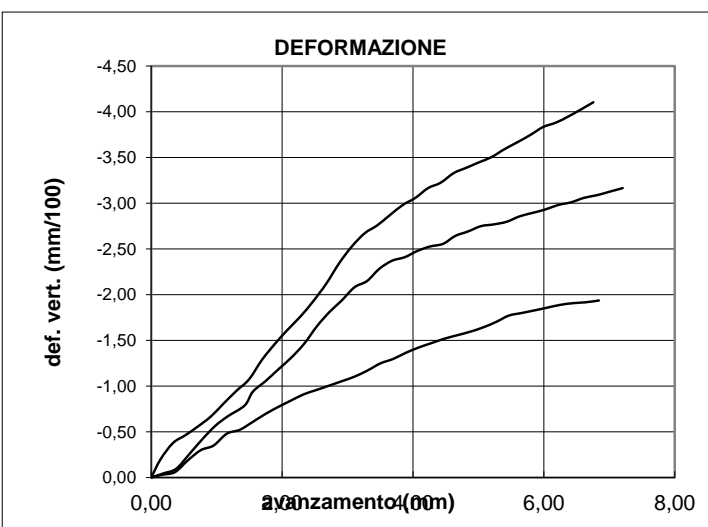
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



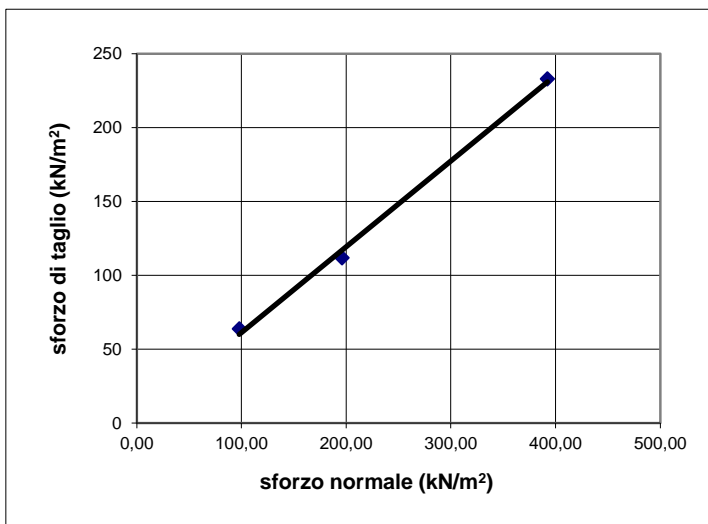
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 23,00 - 23,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	24,62
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	19,46
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	15,61
INDICE DEI VUOTI=	0,68
POROSITA' %=	40,46
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	26,22
GRADO DI SATURAZIONE, %=	97
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm ² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m²): 3,10
Angolo di attrito: 30,14

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S7 PZ Profondità: N° Campione: CI3 Profondità: 23,00 - 23,50 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4659 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
---	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,17	-0,03	0,19	0,19	-0,05	8,85	0,14	-0,20	49,75
0,36	-0,06	2,10	0,38	-0,09	12,78	0,33	-0,38	72,10
0,56	-0,19	4,97	0,58	-0,25	17,21	0,53	-0,46	89,68
0,76	-0,30	7,84	0,78	-0,42	24,58	0,72	-0,56	100,11
0,95	-0,35	9,37	0,98	-0,56	27,04	0,91	-0,67	109,94
1,16	-0,48	11,86	1,17	-0,67	31,96	1,11	-0,81	117,98
1,36	-0,52	14,15	1,43	-0,79	36,87	1,30	-0,95	124,61
1,56	-0,61	16,44	1,55	-0,94	37,36	1,50	-1,07	130,49
1,75	-0,70	19,12	1,75	-1,05	41,30	1,69	-1,29	136,45
1,95	-0,77	21,42	1,94	-1,18	44,74	1,89	-1,46	142,41
2,14	-0,84	24,29	2,13	-1,31	49,16	2,09	-1,62	148,34
2,33	-0,91	26,96	2,34	-1,46	53,09	2,28	-1,76	154,28
2,53	-0,96	29,45	2,53	-1,65	56,04	2,47	-1,93	158,43
2,73	-1,01	32,13	2,72	-1,81	59,98	2,68	-2,12	163,18
2,92	-1,05	34,99	2,91	-1,94	61,45	2,87	-2,34	169,52
3,11	-1,10	37,86	3,11	-2,08	63,91	3,07	-2,53	175,04
3,31	-1,17	40,92	3,30	-2,15	65,88	3,26	-2,67	179,36
3,50	-1,25	43,22	3,49	-2,28	68,30	3,46	-2,76	184,54
3,70	-1,30	44,94	3,68	-2,37	73,11	3,65	-2,87	189,28
3,89	-1,36	47,22	3,88	-2,41	76,81	3,85	-2,98	194,03
4,09	-1,42	49,13	4,07	-2,48	81,07	4,04	-3,06	197,59
4,29	-1,47	51,03	4,26	-2,53	84,42	4,23	-3,16	200,56
4,49	-1,52	52,94	4,46	-2,55	87,36	4,42	-3,22	202,93
4,69	-1,56	54,31	4,65	-2,64	90,68	4,62	-3,33	205,90
4,89	-1,60	55,65	4,84	-2,69	94,00	4,82	-3,39	208,55
5,09	-1,65	57,37	5,04	-2,75	96,21	5,01	-3,45	211,83
5,28	-1,70	58,70	5,24	-2,77	98,42	5,20	-3,50	214,21
5,47	-1,77	59,47	5,43	-2,80	101,00	5,40	-3,59	216,58
5,67	-1,80	60,43	5,63	-2,85	102,85	5,60	-3,67	219,58
5,87	-1,83	61,00	5,83	-2,89	104,69	5,79	-3,75	221,92
6,06	-1,86	61,31	6,03	-2,93	106,53	5,99	-3,83	224,05
6,24	-1,89	62,08	6,22	-2,98	107,54	6,19	-3,88	226,67
6,44	-1,91	62,84	6,42	-3,01	108,46	6,38	-3,95	228,51
6,64	-1,92	63,60	6,62	-3,06	109,48	6,57	-4,03	230,82
6,84	-1,94	63,00	6,81	-3,09	110,31	6,76	-4,10	232,60
			7,01	-3,13	110,96			
			7,21	-3,16	111,60			

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S7 PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="28,00 - 28,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>
	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="400"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone oliva chiaro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S7 PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="28,00 - 28,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia con limo, di colore marrone oliva chiaro.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità (m):** .
N° Campione: C14 **Profondità (m):** 28,00 - 28,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4660 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,23	90,13	89,95
Peso fustella + campione umido (g)	132,89	230,29	231,28
Peso campione umido (g)	77,7	140,2	141,3
Volume fustella (cm ³)	40,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,040	19,090	19,250
	MEDIA		
	19,13		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,45	0,19	0,64

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	23,95	26,25
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	159,76	161,22
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,20	26,25
	MEDIA	
	26,22	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,10	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	10,45	9,84	10,43
Peso cont. + peso camp. secco (g)	123,57	119,64	114,22
Peso campione secco (g)	101,67	98,2	93,92
Peso campione secco (g)	91,22	88,36	83,49
Contenuto di acqua w (%)	24,01	24,26	24,31
	MEDIA		
	24,2		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,78	0,28	0,49

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,4
Indice dei vuoti e	0,70
Porosità n (%)	41,3
Grado di saturazione (Sr) %	92

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,64
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,45

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)	274,91	265,88
Peso Capsula + materiale secco (g)	508,89	516,32
Peso Capsula + cenere (g)	506,02	513,03
Cenere (%)	98,77	98,69
Sostanza organica (%)	1,23	1,31
Media (%)	1,27	

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 28,00 - 28,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4661 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	9,72	3,28	3,28	96,72
8	2,360	8,17	2,75	6,03	93,97
10	2,000	2,23	0,75	6,78	93,22
16	1,180	9,59	3,23	10,02	89,98
20	0,850	6,87	2,32	12,33	87,67
30	0,600	13,98	4,71	17,05	82,95
40	0,425	12,59	4,24	21,29	78,71
60	0,250	28,05	9,46	30,75	69,25
80	0,180	29,99	10,11	40,86	59,14
100	0,150	15,74	5,31	46,16	53,84
200	0,075	49,57	16,71	62,88	37,12
FONDO	//	110,08	37,11	99,99	//
TOTALI		296,58	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	101,35
Peso umido campione (g)	362,9
Peso secco campione (g)	296,62
Peso secco campione lavato (g)	186,54
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	110,08
Riscontro pesi (g)	0,04

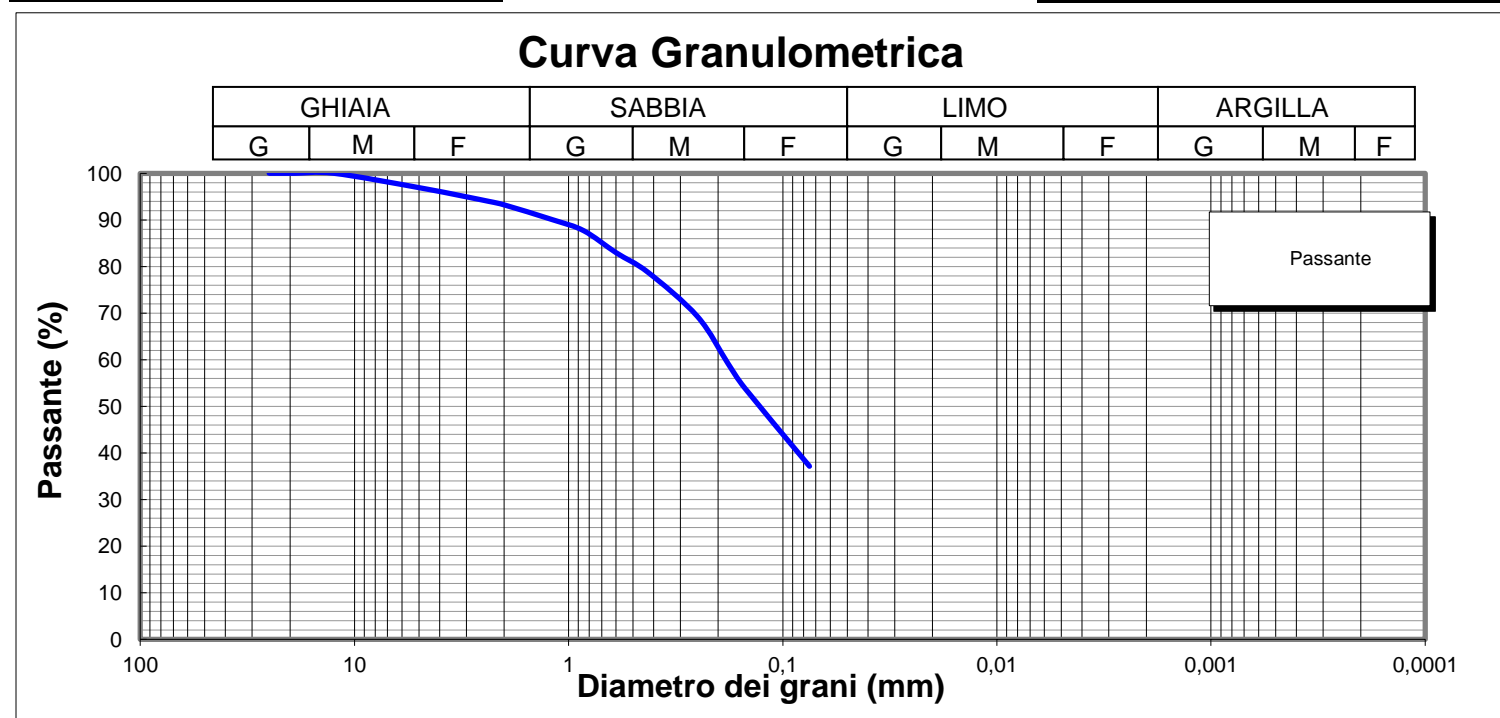
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	3
	Fini	4
SABBIE	Grosse	10
	Medie	21
	Fini	28
59		
LIMO/ARGILLA		34

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 28,00 - 28,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4662 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	296,6
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	110,1
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,22

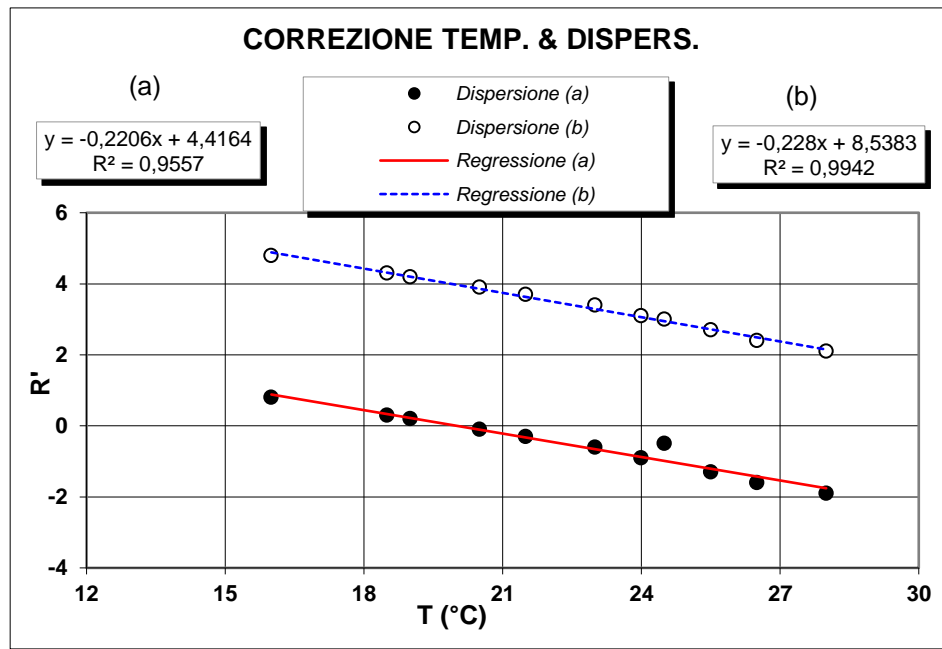
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0536	26,40	31,3
1	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0403	21,90	25,9
2	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0294	19,40	23,0
4	20,0	20,5		8,2	21,0	10	0,00	0,9982	0,000	0,0214	16,90	20,0
8	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0156	14,40	17,1
15	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0116	12,40	14,7
30	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0084	10,40	12,3
60	20,0	11,5		8,2	12,0	12,1	0,00	0,9982	0,000	0,0061	7,90	9,4
120	20,0	9,5		8,2	10,0	12,5	0,00	0,9982	0,000	0,0044	5,90	7,0
300	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0028	3,90	4,6
600	20,0	6,5		8,2	7,0	13,2	0,00	0,9982	0,000	0,0020	2,90	3,4
1440	20,0	5,0		8,2	5,5	13,6	0,00	0,9982	0,000	0,0013	1,40	1,7

N° Certificato: 4662 /2017

Data: 15/11/2017

Pagina 2 di 2
Granulometria completa

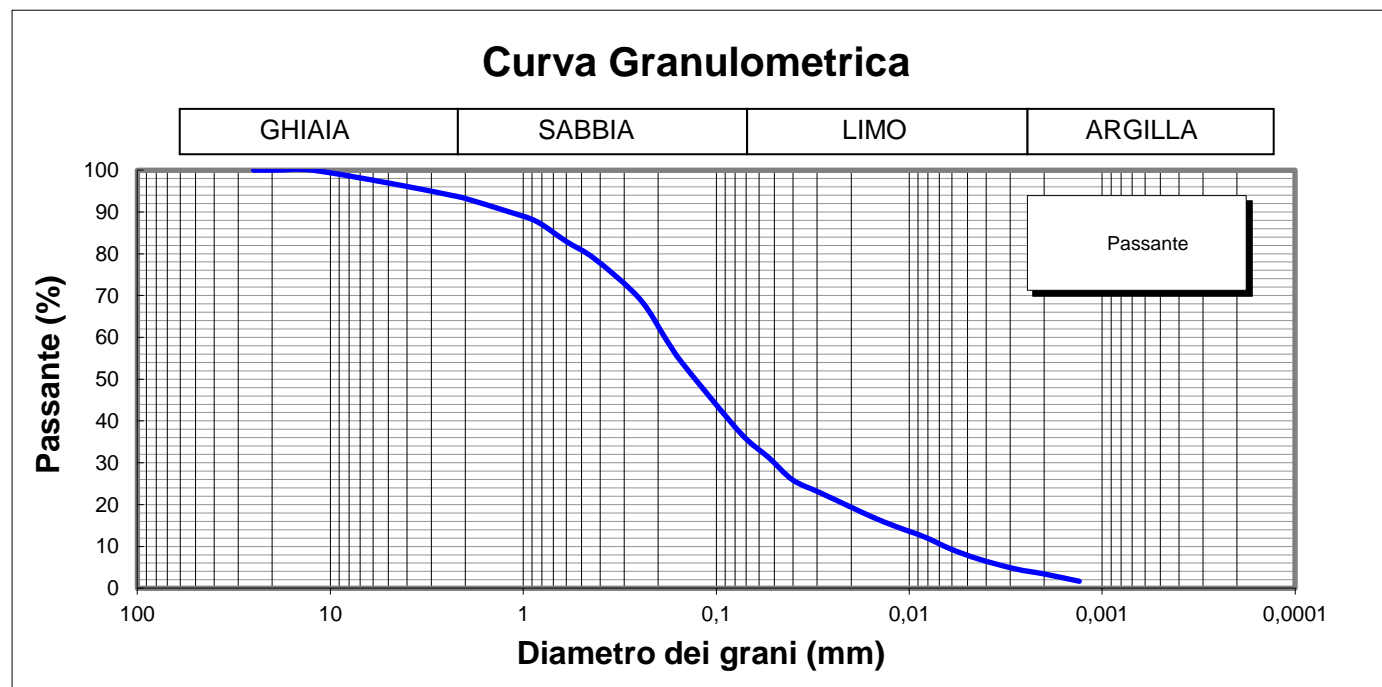
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	96,7
8	2,360	94,0
10	2,000	93,2
16	1,180	90,0
20	0,850	87,7
30	0,600	83,0
40	0,425	78,7
60	0,250	69,3
80	0,180	59,1
100	0,150	53,8
200	0,075	37,1
S	0,0536	31,3
S	0,0403	25,9
S	0,0294	23,0
S	0,0214	20,0
S	0,0156	17,1
S	0,0116	14,7
S	0,0084	12,3
S	0,0061	9,4
S	0,0044	7,0
S	0,0028	4,6
S	0,0020	3,4
S	0,0013	1,7

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,1862
D30 (mm)	0,0501
D10 (mm)	0,0062
Coeff. Uniformità (Cu) <input style="width: 40px;" type="text" value="30"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input style="width: 40px;" type="text" value="2,2"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	7
SABBIA (%)	59
LIMO (%)	31
ARGILLA (%)	3

Descrizione campione (AGI) :
Sabbia con limo, deb ghiaiosa
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: C14 **Profondità:** 28,00 - 28,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

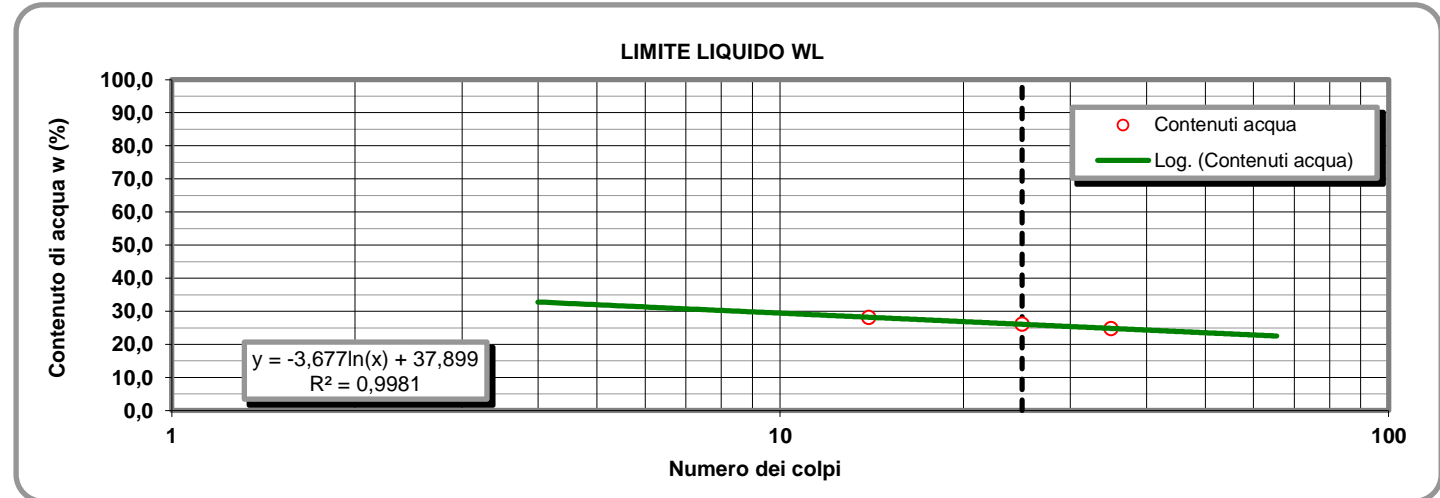
N° Certificato: 4663 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **26**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,36	22,4	22,25
Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,6	33,4	33,23
Peso contenitore + peso campione secco (g)	31,13	31,12	31,05
N° colpi	14	25	35
Contenuto di acqua w (%)	28,2	26,1	24,8

C.Q. R² > 0,95

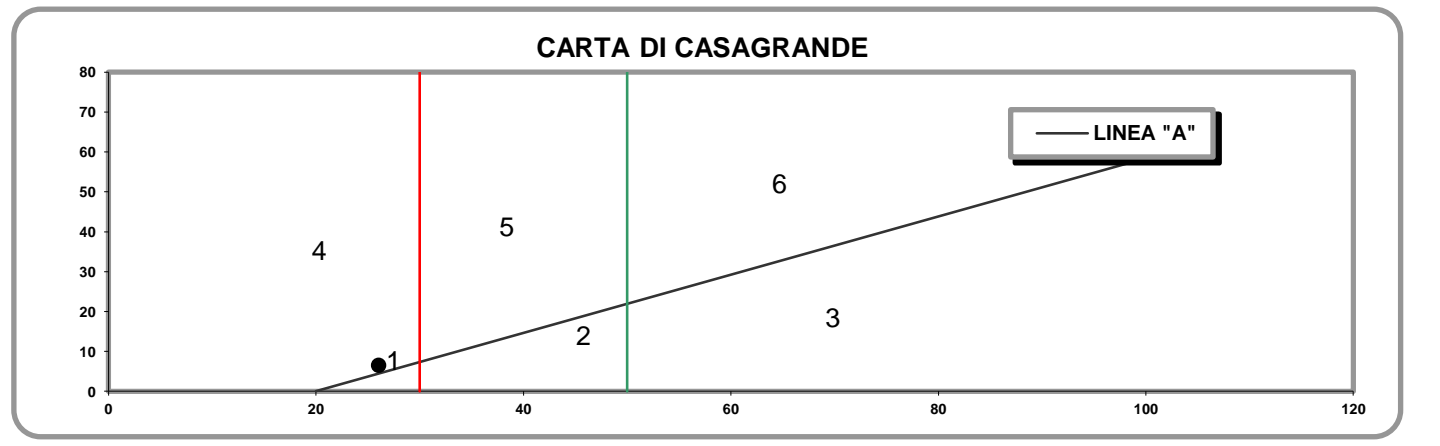


LIMITE PLASTICO W_p (%) **20**

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,34	7,39
Peso contenitore + peso campione umido (g)	17,84	17,86
Peso contenitore + peso campione secco (g)	16,13	16,14
Contenuto di acqua w (%)	19,45	19,66

INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **7**















- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilita' | | 4) Argille inorganiche di bassa plasticita' | |
| 2) Limi inorganici di media compressibilita' e limi org. | | 5) Argille inorganiche di media plasticita' | |
| 3) Limi inorganici di alta compressibilita' ed argille org. | | 6) Argille inorganiche di alta plasticita' | |

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

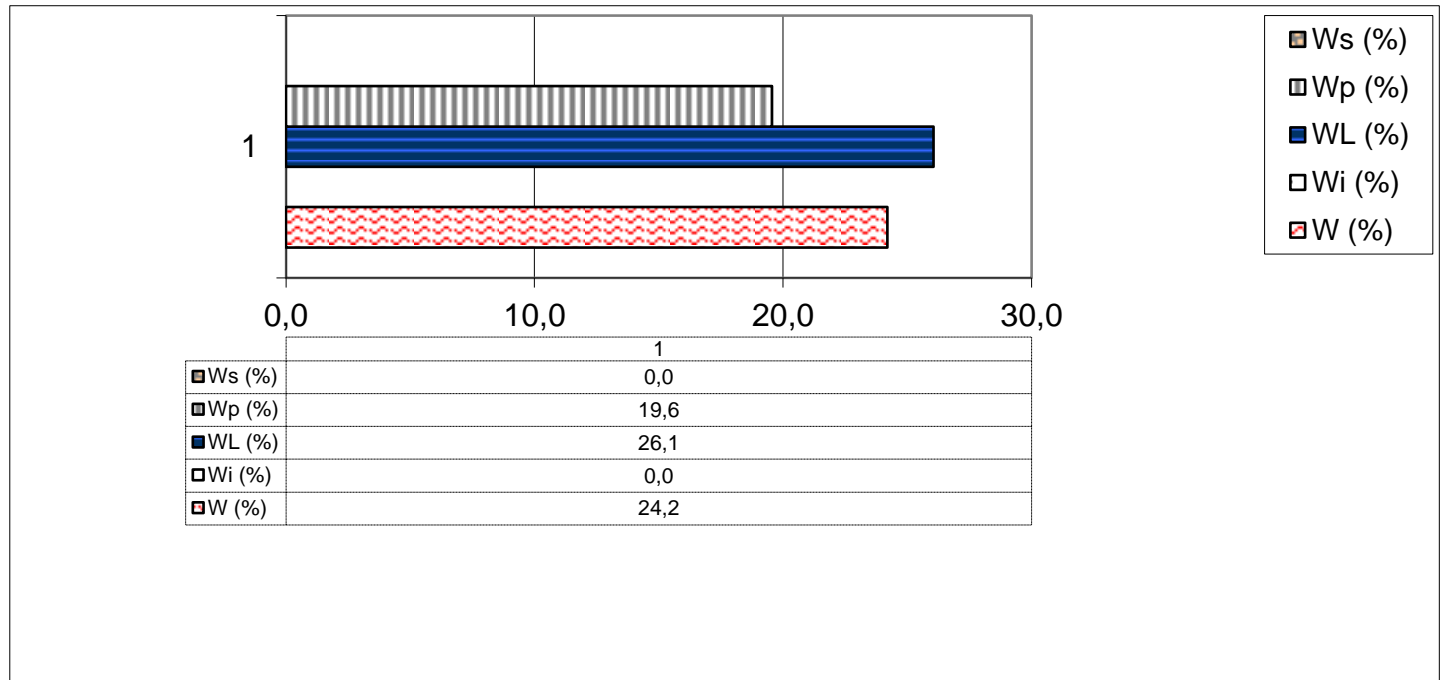
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	3
Contenuto acqua naturale (%)	24,2

N° Certificato:	4663 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 6,5	Indice di consistenza I_c 0,29	Indice di attività I_A 2,17
Non plastico (0-5)  Poco plastico (5-15)  Plastico (15-40)  Molto plastico (>40) 	Fluido (<0)  Fluido-plastica (0-0,25)  Molle-plastica (0,25-0,50)  Plastica (0,50-0,75)  Solido-plastica (0,75-1,0)  Solida (>1) 	Inattivo (<0,75)  Norm. attivo (0,75-1,25)  Attivo (>1,25) 

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s					
	Campione				
	1	2			
Capsula in monel n°	1	2		Acqua di prova iniziale W _i (%)	
Peso capsula (g)				Limite di ritiro W _s (%)	
Peso capsula + peso mercurio (g)				Coefficiente di ritiro R _s	
Peso specifico mercurio (kN/m ³)				Ritiro di volume V _s	
Volume capsula in monel (cm ³)			Media		
Peso capsula + peso materiale umido (g)					
Peso capsula + peso materiale secco (g)					
Volume campione essiccato (cm ³)					



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 28,00 - 28,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4664 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

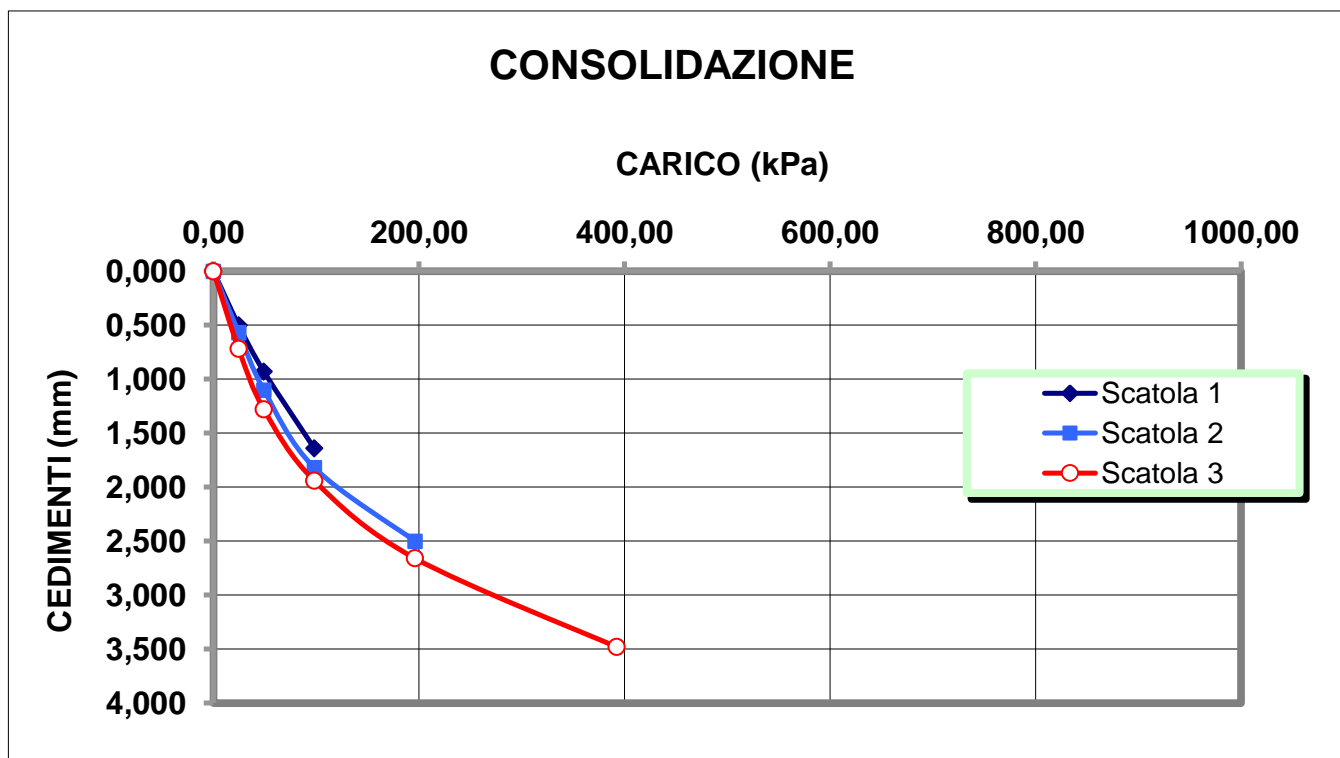
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	98,07	196,13	392,27
V_{prova} (mm/min)	0,0060		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,500	0,570	0,720
49,03	0,930	1,100	1,280
98,07	1,640	1,820	1,940
196,13		2,500	2,660
392,27			3,480
784,53			



Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

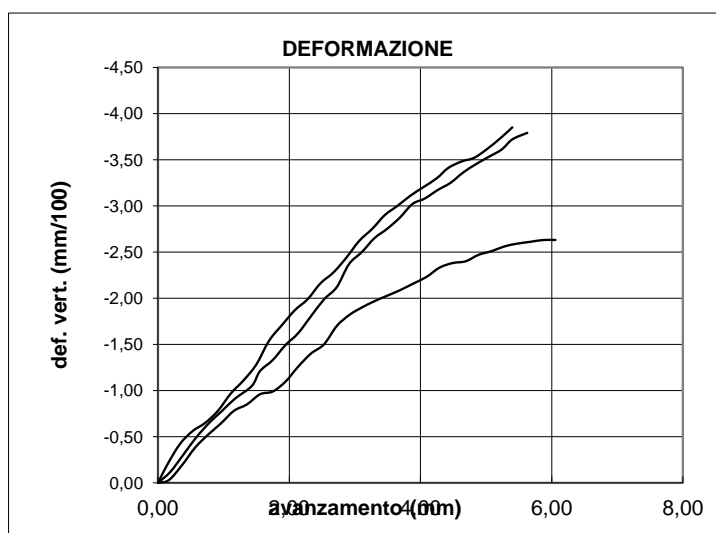


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

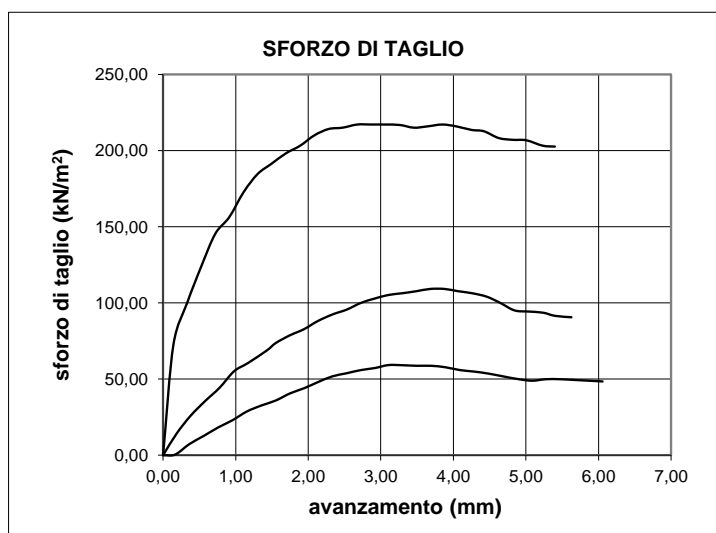
N° Certificato: 4664 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 28,00 - 28,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	24,20
DENSITA' NATURALE, Kn/m³ =	19,13
DENSITA' SECCA, Kn/m³ =	15,40
INDICE DEI VUOTI=	0,70
POROSITA' %=	41,27
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m³ =	26,22
GRADO DI SATURAZIONE, %=	92
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,006
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

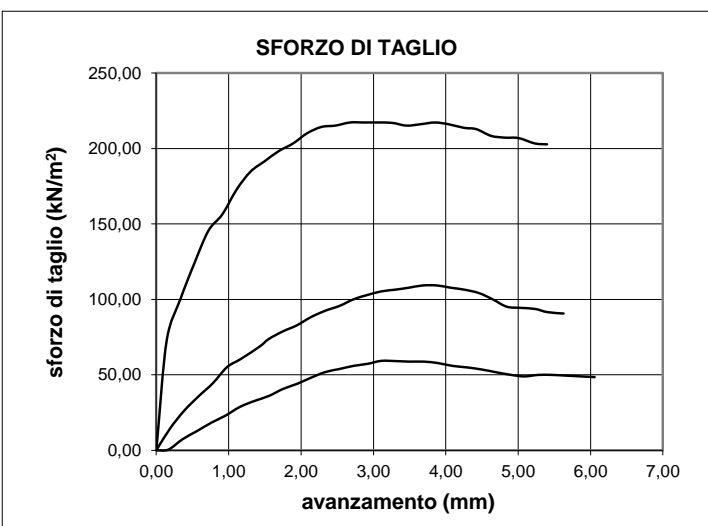
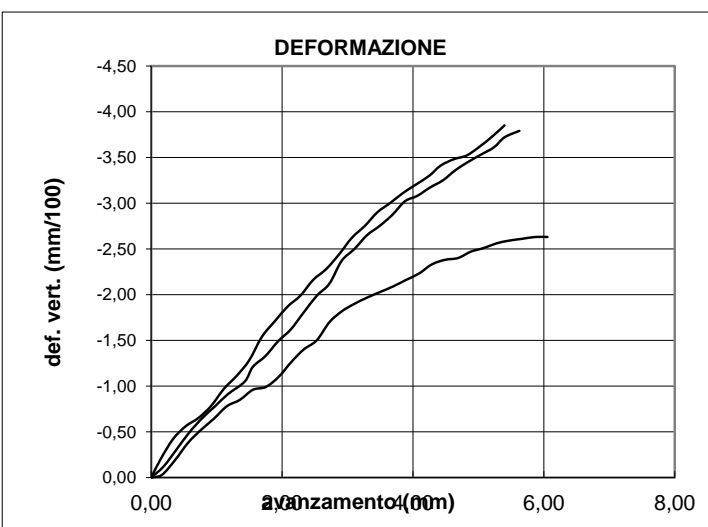
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



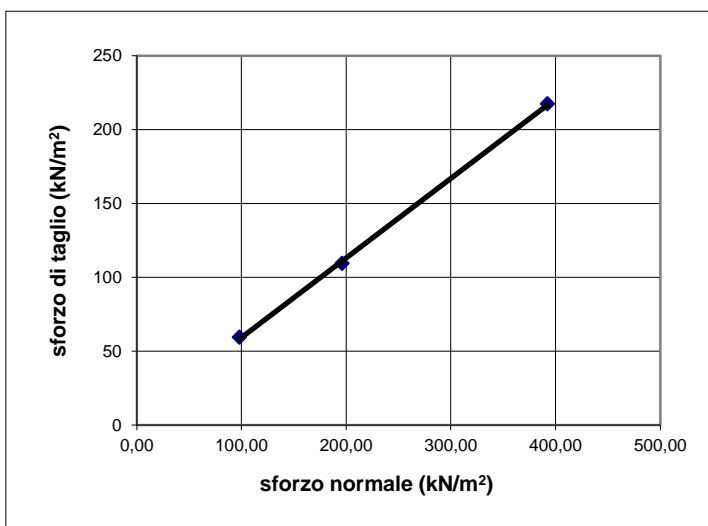
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 28,00 - 28,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, % =	24,20
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,13
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	15,40
INDICE DEI VUOTI =	0,70
POROSITA' % =	41,27
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,22
GRADO DI SATURAZIONE, % =	92
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,006
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 5,20
Angolo di attrito: 28,32

M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648



**PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana
piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-
Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi
di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del
16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 28,00 - 28,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4664 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 3

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,17	-0,03	0,38	0,19	-0,12	14,28	0,14	-0,20	72,70
0,36	-0,19	7,34	0,38	-0,30	25,94	0,33	-0,42	100,18
0,56	-0,38	12,72	0,58	-0,49	35,52	0,53	-0,56	123,82
0,76	-0,52	18,22	0,78	-0,65	44,36	0,72	-0,65	145,39
0,95	-0,64	22,87	0,98	-0,78	55,07	0,91	-0,78	156,32
1,16	-0,78	28,74	1,17	-0,91	60,52	1,11	-0,97	172,87
1,36	-0,85	32,66	1,43	-1,05	68,79	1,30	-1,11	184,69
1,56	-0,96	35,96	1,55	-1,21	73,68	1,50	-1,28	191,49
1,75	-0,99	40,61	1,75	-1,33	78,75	1,69	-1,54	198,29
1,95	-1,10	44,03	1,94	-1,49	82,70	1,89	-1,71	203,31
2,14	-1,26	48,06	2,13	-1,62	88,15	2,09	-1,87	210,11
2,33	-1,40	51,74	2,34	-1,81	92,47	2,28	-1,99	214,24
2,53	-1,50	53,82	2,53	-1,99	95,67	2,47	-2,16	215,13
2,73	-1,70	55,90	2,72	-2,12	99,99	2,68	-2,28	217,20
2,92	-1,82	57,24	2,91	-2,37	102,81	2,87	-2,44	217,20
3,11	-1,90	59,20	3,11	-2,50	105,25	3,07	-2,62	217,20
3,31	-1,97	59,08	3,30	-2,65	106,38	3,26	-2,75	216,90
3,50	-2,03	58,71	3,49	-2,75	107,70	3,46	-2,90	215,13
3,70	-2,09	58,71	3,68	-2,87	109,20	3,65	-3,00	216,02
3,89	-2,16	57,73	3,88	-3,02	109,20	3,85	-3,11	217,20
4,09	-2,23	55,90	4,07	-3,08	107,70	4,04	-3,20	216,02
4,29	-2,33	54,92	4,26	-3,17	106,38	4,25	-3,30	213,65
4,49	-2,38	53,57	4,46	-3,25	104,13	4,42	-3,41	212,77
4,69	-2,40	51,74	4,65	-3,36	99,99	4,62	-3,48	208,33
4,89	-2,47	50,03	4,84	-3,45	95,10	4,82	-3,52	207,15
5,09	-2,51	48,93	5,04	-3,53	94,35	5,01	-3,61	206,86
5,28	-2,56	49,90	5,24	-3,61	93,60	5,23	-3,74	203,31
5,47	-2,59	49,90	5,40	-3,72	91,53	5,40	-3,85	202,72
5,67	-2,61	49,41	5,63	-3,79	90,59			
5,87	-2,63	48,93						
6,06	-2,63	48,44						

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S7 PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="C15"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="30,00 - 30,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>
	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="400"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Grigio scuro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<div style="border: 1px solid black; height: 60px;"></div>				

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S7 PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI5"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="30,00 - 30,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm)	<input type="text" value="."/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,30
2	0,40
3	0,50
MEDIA	0,40

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	1,60
2	1,80
3	1,90
MEDIA	1,77

Sabbia con limo, di colore grigio scuro, consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità (m):** .
N° Campione: C15 **Profondità (m):** 30,00 - 30,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4665 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	91,23	92,07	92,36
Peso fustella + campione umido (g)	235,21	238,03	236,48
Peso campione umido (g)	144,0	146,0	144,1
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,611	19,880	19,630
	MEDIA		
	19,71		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,49	0,88	0,39

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	22,27	24,74
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	158,71	160,24
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,20	26,15
	MEDIA	
	26,18	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,09	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	10,39	10,47	10,38
Peso cont. + peso camp. secco (g)	91,08	90,91	107,46
Peso campione secco (g)	79,62	79,71	93,65
Peso campione secco (g)	69,23	69,24	83,27
Contenuto di acqua w (%)	16,55	16,18	16,58
	MEDIA		
	16,4		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,70	1,60	0,89

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,9
Indice dei vuoti e	0,55
Porosità n (%)	35,3
Grado di saturazione (Sr) %	80

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,58
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,39

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)	196,90	200,36
Peso Capsula + materiale secco (g)	542,72	565,36
Peso Capsula + cenere (g)	538,71	561,49
Cenere (%)	98,84	98,94
Sostanza organica (%)	1,16	1,06
Media (%)	1,11	

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 30,00 - 30,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4666 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,44	0,15	0,15	99,85
8	2,360	0,66	0,22	0,37	99,63
10	2,000	-0,11	-0,04	0,33	99,67
16	1,180	3,43	1,15	1,49	98,51
20	0,850	1,76	0,59	2,08	97,92
30	0,600	7,81	2,62	4,70	95,30
40	0,425	32,14	10,80	15,50	84,50
60	0,250	92,71	31,16	46,66	53,34
80	0,180	20,69	6,95	53,61	46,39
100	0,150	10,71	3,60	57,21	42,79
200	0,075	32,79	11,02	68,23	31,77
FONDO	//	94,47	31,75	99,98	//
TOTALI		297,5	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	78,89
Peso umido campione (g)	343,4
Peso secco campione (g)	297,56
Peso secco campione lavato (g)	203,09
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	94,47
Riscontro pesi (g)	0,06

RISULTATI

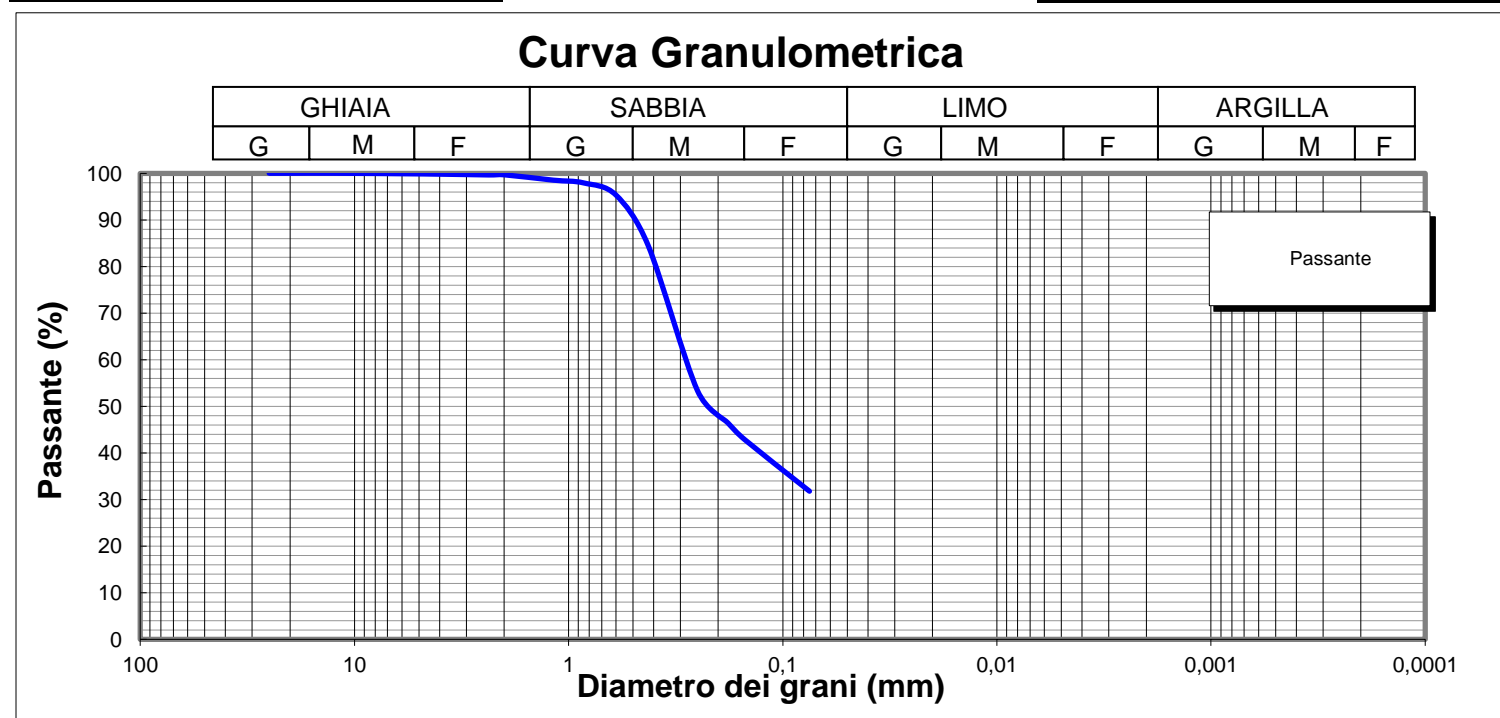
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	4
	Medie	47
	Fini	19
LIMO/ARGILLA		30

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			

Empty box for sample description details.



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 30,00 - 30,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4667 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	297,6
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	94,5
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,18

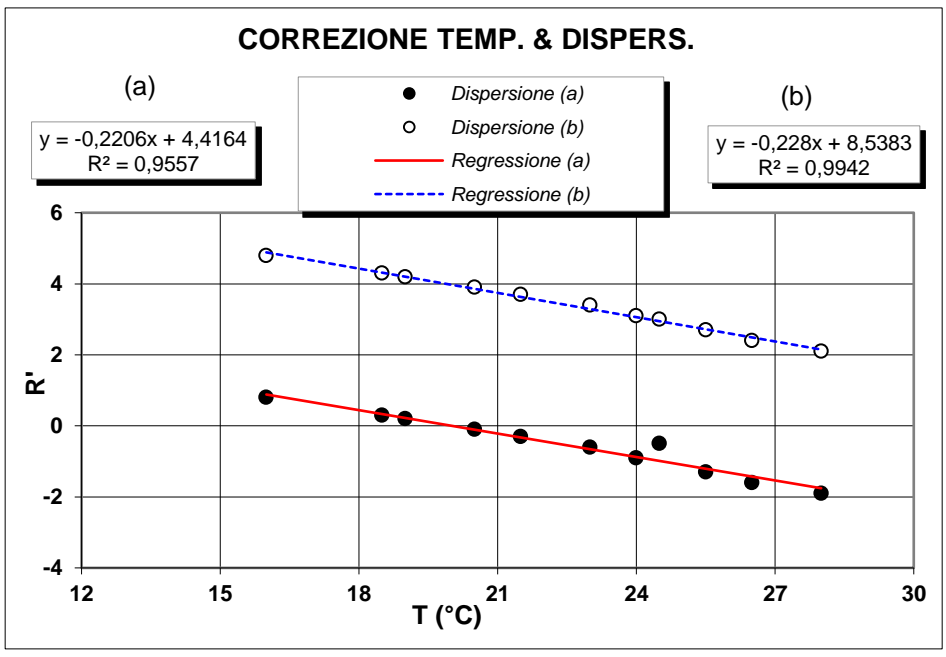
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

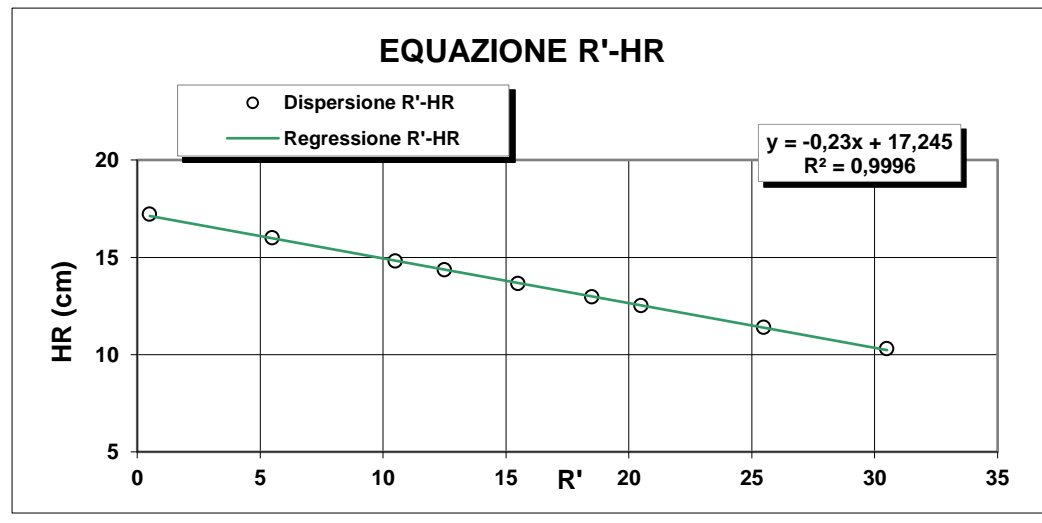
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0524	27,90	28,3
1	20,0	29,0		8,2	29,5	8,06	0,00	0,9982	0,000	0,0385	25,40	25,8
2	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0282	22,90	23,2
4	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0207	19,90	20,2
8	20,0	20,5		8,2	21,0	10	0,00	0,9982	0,000	0,0152	16,90	17,1
15	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0113	15,40	15,6
30	20,0	16,5		8,2	17,0	10,9	0,00	0,9982	0,000	0,0082	12,90	13,1
60	20,0	14,5		8,2	15,0	11,4	0,00	0,9982	0,000	0,0059	10,90	11,1
120	20,0	11,5		8,2	12,0	12,1	0,00	0,9982	0,000	0,0043	7,90	8,0
300	20,0	9,0		8,2	9,5	12,7	0,00	0,9982	0,000	0,0028	5,40	5,5
600	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0020	3,90	4,0
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,3	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	2,4

N° Certificato:	4667 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

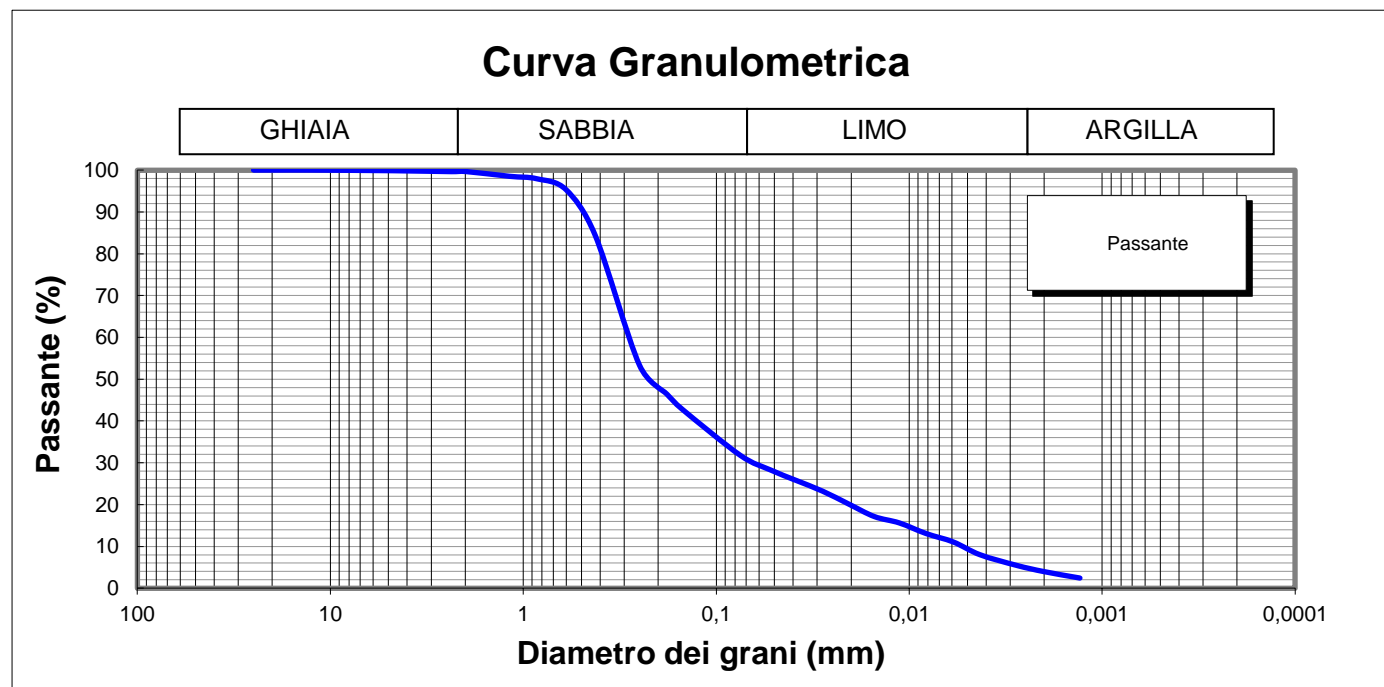
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,9
8	2,360	99,6
10	2,000	99,7
16	1,180	98,5
20	0,850	97,9
30	0,600	95,3
40	0,425	84,5
60	0,250	53,3
80	0,180	46,4
100	0,150	42,8
200	0,075	31,8
S	0,0524	28,3
S	0,0385	25,8
S	0,0282	23,2
S	0,0207	20,2
S	0,0152	17,1
S	0,0113	15,6
S	0,0082	13,1
S	0,0059	11,1
S	0,0043	8,0
S	0,0028	5,5
S	0,0020	4,0
S	0,0013	2,4

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,2884
D30 (mm)	0,0646
D10 (mm)	0,0045
Coeff. Uniformità (Cu) 65	
Coeff. Curvatura (Cc) 3,2	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	70
LIMO (%)	26
ARGILLA (%)	4

Descrizione campione (AGI) :
Sabbia con limo
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: C15 **Profondità:** 30,00 - 30,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4668 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

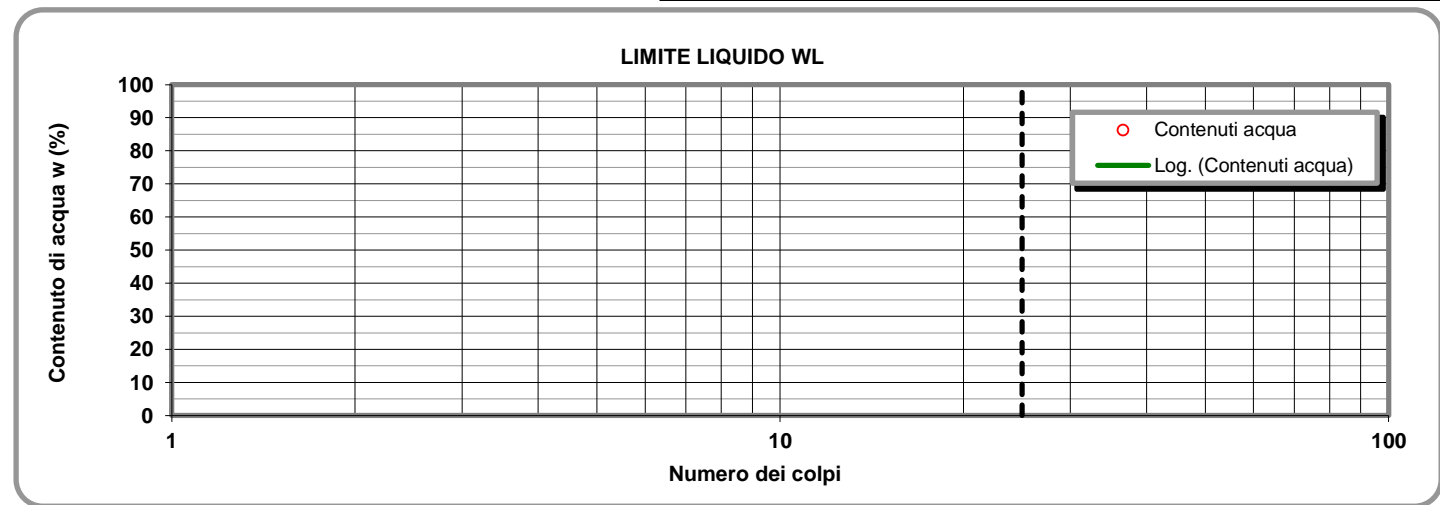
DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) -

C.Q. R² > 0,95

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)			
Peso contenitore + peso campione umido (g)			
Peso contenitore + peso campione secco (g)			
N° colpi			
Contenuto di acqua w (%)			

Non determinabile



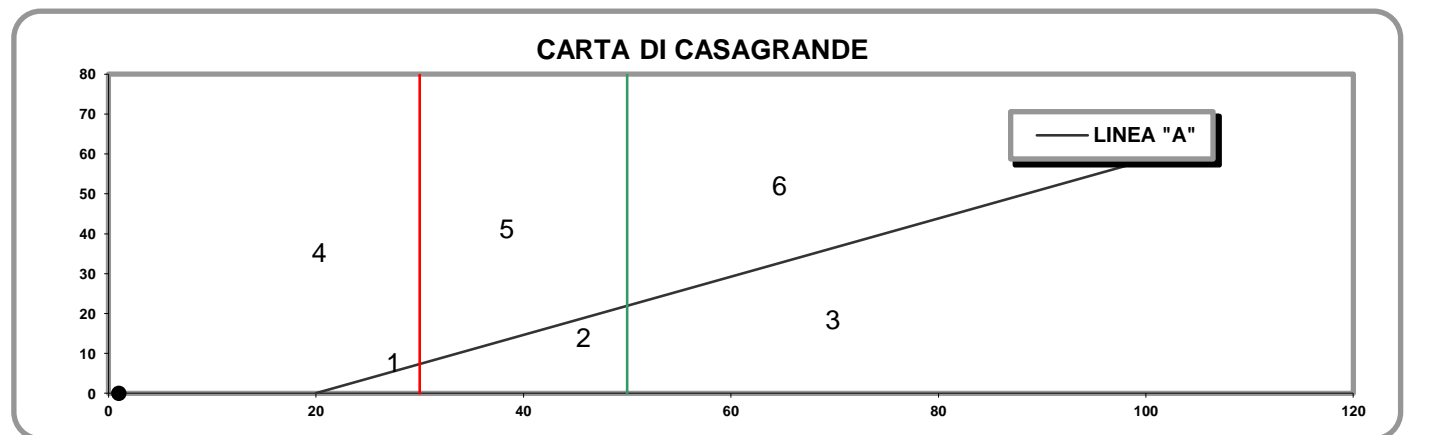
LIMITE PLASTICO W_p (%) -

INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) N.P.

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)		
Peso contenitore + peso campione umido (g)		
Peso contenitore + peso campione secco (g)		
Contenuto di acqua w (%)		

Non determinabile



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.

- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)	

CARATTERISTICHE INDICE

% Campione < 0,002 mm

Contenuto acqua naturale (%)

N° Certificato: 4668 /2017
 Data: 15/11/2017
 Pagina 2 di 2

Indice plasticità I_p (%)	<input type="text" value="N.P."/>	Indice di consistenza I_c	<input type="text"/>	Indice di attività I_A	<input type="text"/>
Non plastico (0-5)	<input type="checkbox"/>	Fluidico (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input type="checkbox"/>	Fluidico-plastica (0-0,25)	<input type="checkbox"/>	Norm. attivo (0,75-1,25)	<input type="checkbox"/>
Plastico (15-40)	<input type="checkbox"/>	Molle-plastica (0,25-0,50)	<input type="checkbox"/>	Attivo (>1,25)	<input type="checkbox"/>
Molto plastico (>40)	<input type="checkbox"/>	Plastica (0,50-0,75)	<input type="checkbox"/>		
		Solido-plastica (0,75-1,0)	<input type="checkbox"/>		
		Solida (>1)	<input type="checkbox"/>		

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

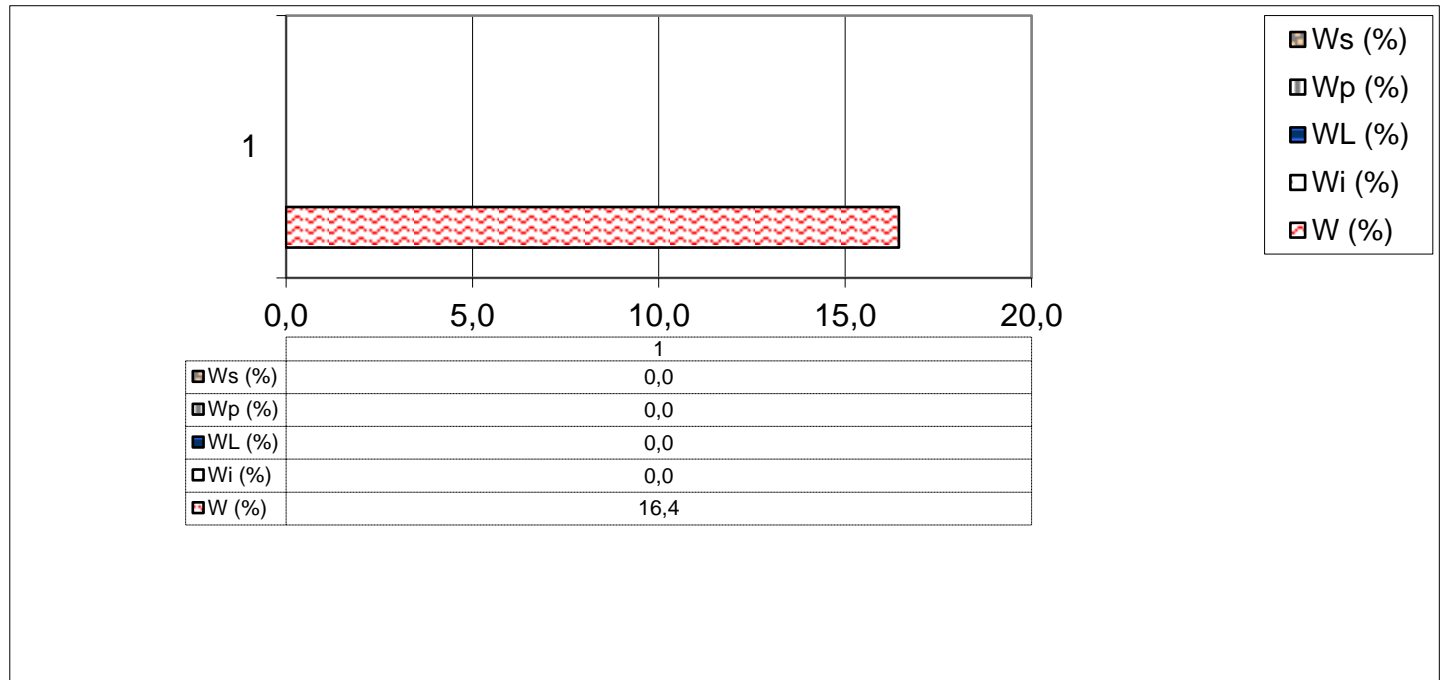
	Campione		Media
	1	2	
Capsula in monel n°	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Peso capsula (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Peso capsula + peso mercurio (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Peso specifico mercurio (kN/m^3)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Volume capsula in monel (cm^3)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Peso capsula + peso materiale umido (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Peso capsula + peso materiale secco (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Volume campione essiccato (cm^3)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Acqua di prova iniziale W_i (%)

Limite di ritiro W_s (%)

Coefficiente di ritiro R_s

Ritiro di volume V_s



Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 30,00 - 30,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4669 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

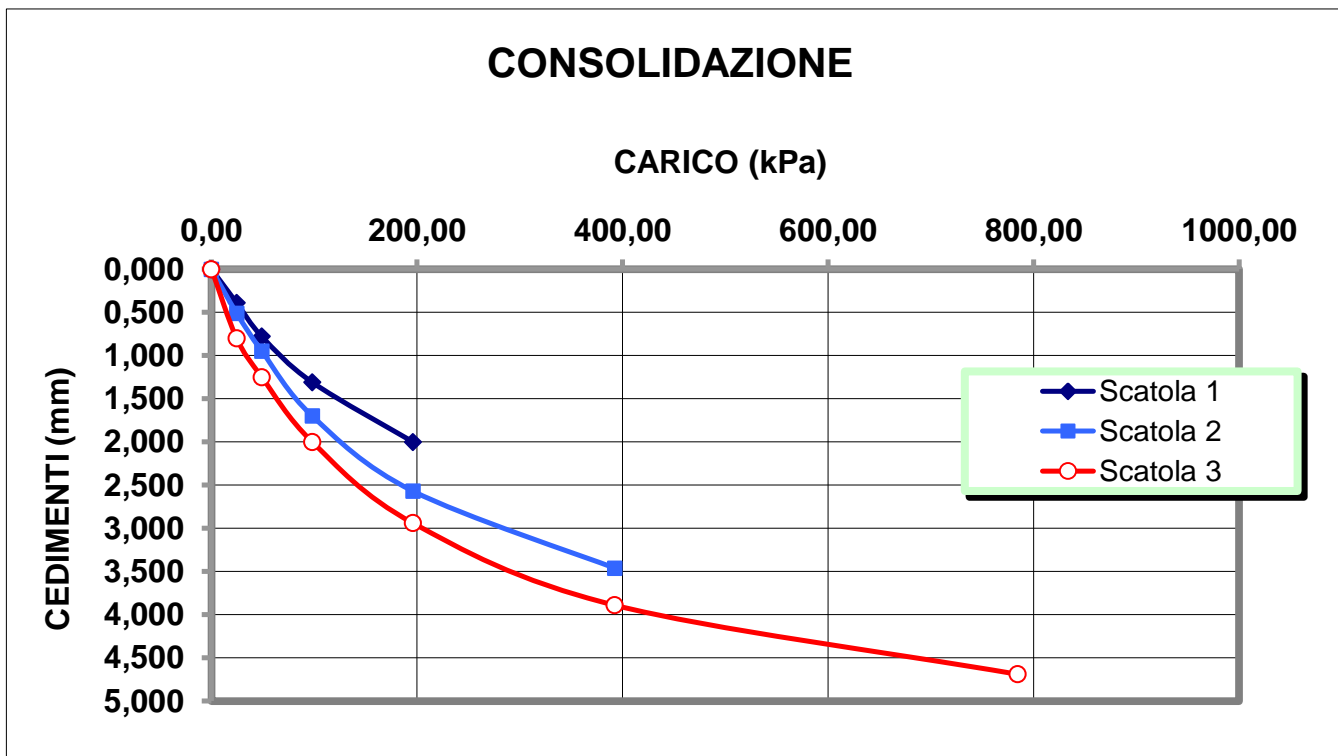
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	196,13	392,27	784,53
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,390	0,510	0,800
49,03	0,780	0,950	1,250
98,07	1,310	1,700	2,000
196,13	2,000	2,570	2,940
392,27		3,460	3,890
784,53			4,690



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

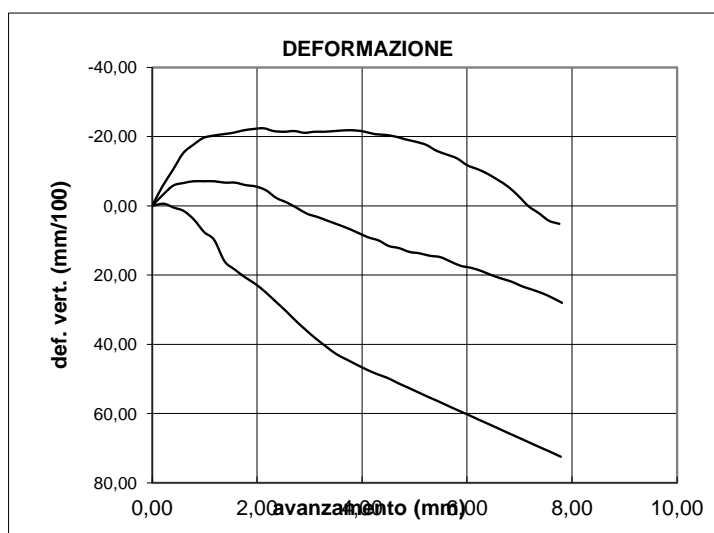


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

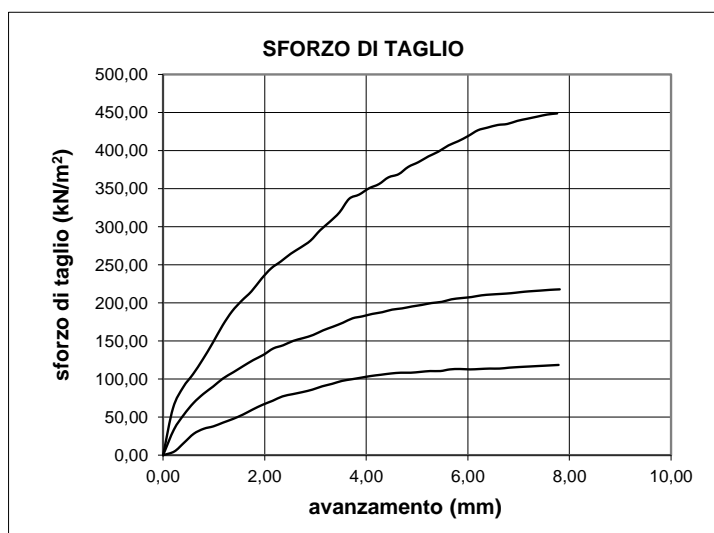
N° Certificato: 4669 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 30,00 - 30,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	16,44
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,71
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	16,92
INDICE DEI VUOTI=	0,55
POROSITA' %=	35,35
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,18
GRADO DI SATURAZIONE, %=	80
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

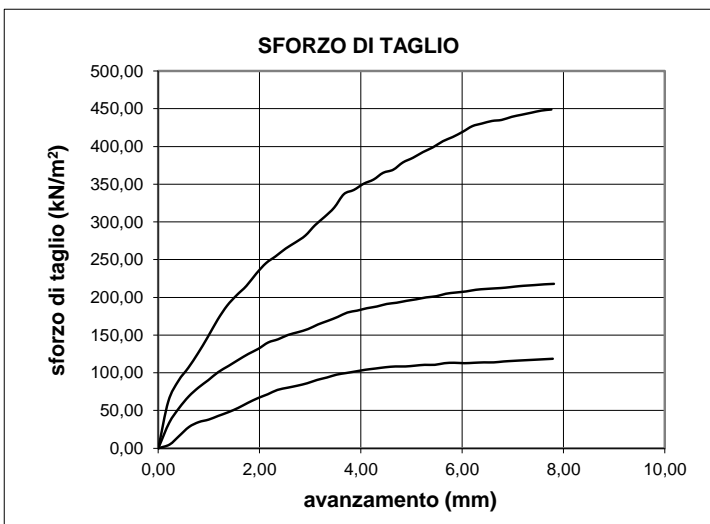
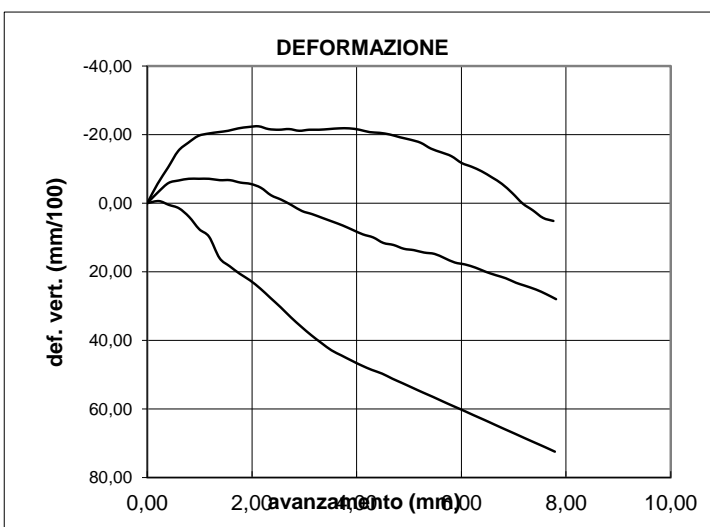
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



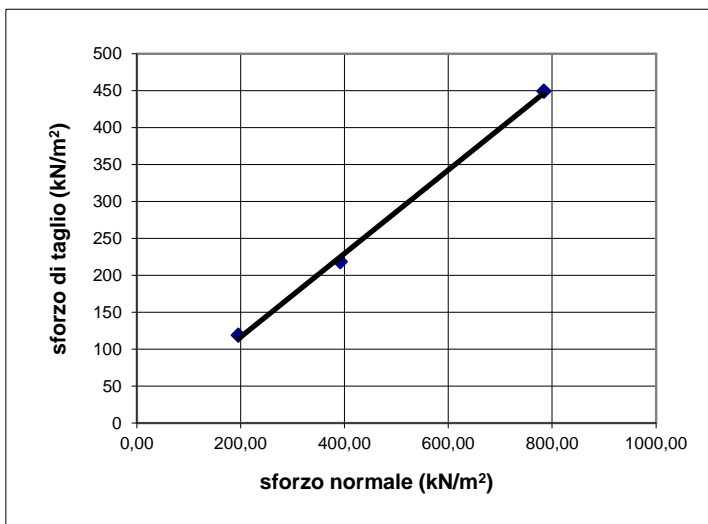
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 30,00 - 30,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	16,44
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	19,71
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	16,92
INDICE DEI VUOTI=	0,55
POROSITA' %=	35,35
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	26,18
GRADO DI SATURAZIONE, %=	80
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm ² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m²):
Angolo di attrito:

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S7 PZ Profondità: . N° Campione: CI5 Profondità: 30,00 - 30,40 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4669 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
---	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,22	-0,60	4,88	0,21	-3,31	33,69	0,20	-5,60	61,87
0,41	0,50	16,25	0,41	-5,88	53,00	0,40	-10,40	89,36
0,61	1,50	28,17	0,60	-6,61	68,65	0,59	-15,20	106,55
0,80	4,00	34,68	0,79	-7,10	80,52	0,78	-17,60	125,79
0,99	7,60	37,93	0,99	-7,10	90,21	0,97	-19,60	147,10
1,18	9,80	42,80	1,18	-7,10	100,79	1,17	-20,30	170,48
1,38	16,00	47,71	1,39	-6,70	109,06	1,36	-20,70	189,04
1,58	18,40	53,42	1,58	-6,70	117,14	1,55	-21,10	202,78
1,77	20,60	60,14	1,78	-6,00	124,99	1,74	-21,80	215,16
1,96	22,50	66,32	1,98	-5,60	131,79	1,94	-22,20	231,65
2,16	24,90	71,52	2,17	-4,50	140,20	2,13	-22,40	245,40
2,35	27,60	77,25	2,36	-2,30	144,39	2,32	-21,60	254,34
2,55	30,40	80,19	2,56	-1,00	150,13	2,51	-21,40	264,65
2,74	33,30	82,90	2,76	0,60	153,83	2,71	-21,60	272,90
2,94	36,00	86,15	2,96	2,30	157,93	2,90	-21,10	281,84
3,13	38,50	90,48	3,15	3,20	163,97	3,09	-21,40	295,58
3,33	40,80	93,73	3,34	4,30	168,78	3,28	-21,40	306,58
3,52	42,90	97,53	3,54	5,40	173,99	3,47	-21,60	318,95
3,71	44,40	99,69	3,73	6,50	179,84	3,66	-21,80	336,83
3,90	45,90	101,86	3,92	7,80	182,38	3,86	-21,80	342,33
4,09	47,30	104,03	4,12	9,10	185,57	4,05	-21,40	350,58
4,29	48,60	105,66	4,32	10,00	187,86	4,25	-20,70	356,07
4,49	49,70	107,34	4,51	11,60	191,21	4,44	-20,50	365,01
4,68	51,17	108,36	4,70	12,20	192,83	4,64	-20,00	369,14
4,88	52,50	108,36	4,90	13,30	195,38	4,83	-19,20	378,76
5,07	53,83	109,45	5,09	13,70	197,38	5,03	-18,50	384,95
5,26	55,16	110,53	5,29	14,40	199,89	5,22	-17,60	392,51
5,46	56,49	110,53	5,49	14,80	201,44	5,42	-15,90	398,75
5,65	57,82	112,70	5,68	16,00	204,73	5,62	-14,80	406,94
5,84	59,15	113,24	5,87	17,30	206,39	5,81	-13,70	412,44
6,04	60,48	112,70	6,08	17,90	207,81	6,01	-11,70	419,32
6,23	61,81	113,24	6,27	18,80	210,02	6,20	-10,60	426,88
6,43	63,14	113,78	6,46	20,00	211,11	6,39	-9,30	430,31
6,62	64,47	113,78	6,66	21,00	211,90	6,59	-7,50	433,75
6,81	65,80	114,97	6,85	21,90	212,80	6,78	-5,60	435,13
7,01	67,13	115,81	7,04	23,20	214,24	6,98	-2,90	439,21
7,20	68,46	116,50	7,20	24,00	215,24	7,17	0,10	442,00
7,40	69,79	117,18	7,43	25,20	216,22	7,37	2,10	444,75
7,60	71,12	117,87	7,62	26,50	217,21	7,56	4,30	447,50
7,79	72,45	118,56	7,81	28,00	217,85	7,76	5,20	448,96

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S7 PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl6"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="32,30 - 32,80"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="460"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Grigio molto scuro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limosa"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S7 PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI6"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="32,30 - 32,80"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia limosa di colore grigio molto scuro.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità (m):** .
N° Campione: Cl6 **Profondità (m):** 32,30 - 32,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4670 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	89,91	92,66	89,79
Peso fustella + campione umido (g)	234,4	237,96	235,23
Peso campione umido (g)	144,5	145,3	145,4
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,680	19,790	19,809
	MEDIA		
	19,76		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,40	0,15	0,25

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	26,15	27,09
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	161,18	161,74
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,31	26,23
	MEDIA	
	26,27	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,15	

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	9,97	10,6	10,51
Peso cont.+ peso campione umido (g)	114,26	104	99,34
Peso cont. + peso camp. secco (g)	98,37	89,97	85,53
Peso campione secco (g)	88,40	79,37	75,02
Contenuto di acqua w (%)	17,98	17,68	18,41
	MEDIA		
	18,0		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,25	1,91	2,16

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,7
Indice dei vuoti e	0,57
Porosità n (%)	36,3
Grado di saturazione (Sr) %	85

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,49
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,30

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: C16 **Profondità:** 32,30 - 32,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4671 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	6,07	1,43	1,43	98,57
8	2,360	1,77	0,42	1,84	98,16
10	2,000	0,04	0,01	1,85	98,15
16	1,180	3,81	0,89	2,75	97,25
20	0,850	8,67	2,04	4,78	95,22
30	0,600	34,26	8,04	12,83	87,17
40	0,425	55,49	13,03	25,86	74,14
60	0,250	144,93	34,03	59,89	40,11
80	0,180	37,97	8,92	68,80	31,20
100	0,150	15,63	3,67	72,47	27,53
200	0,075	42,92	10,08	82,55	17,45
FONDO	//	74,27	17,44	99,99	//
TOTALI		425,83	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	87,10
Peso umido campione (g)	511,5
Peso secco campione (g)	425,86
Peso secco campione lavato (g)	351,59
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	74,27
Riscontro pesi (g)	0,03

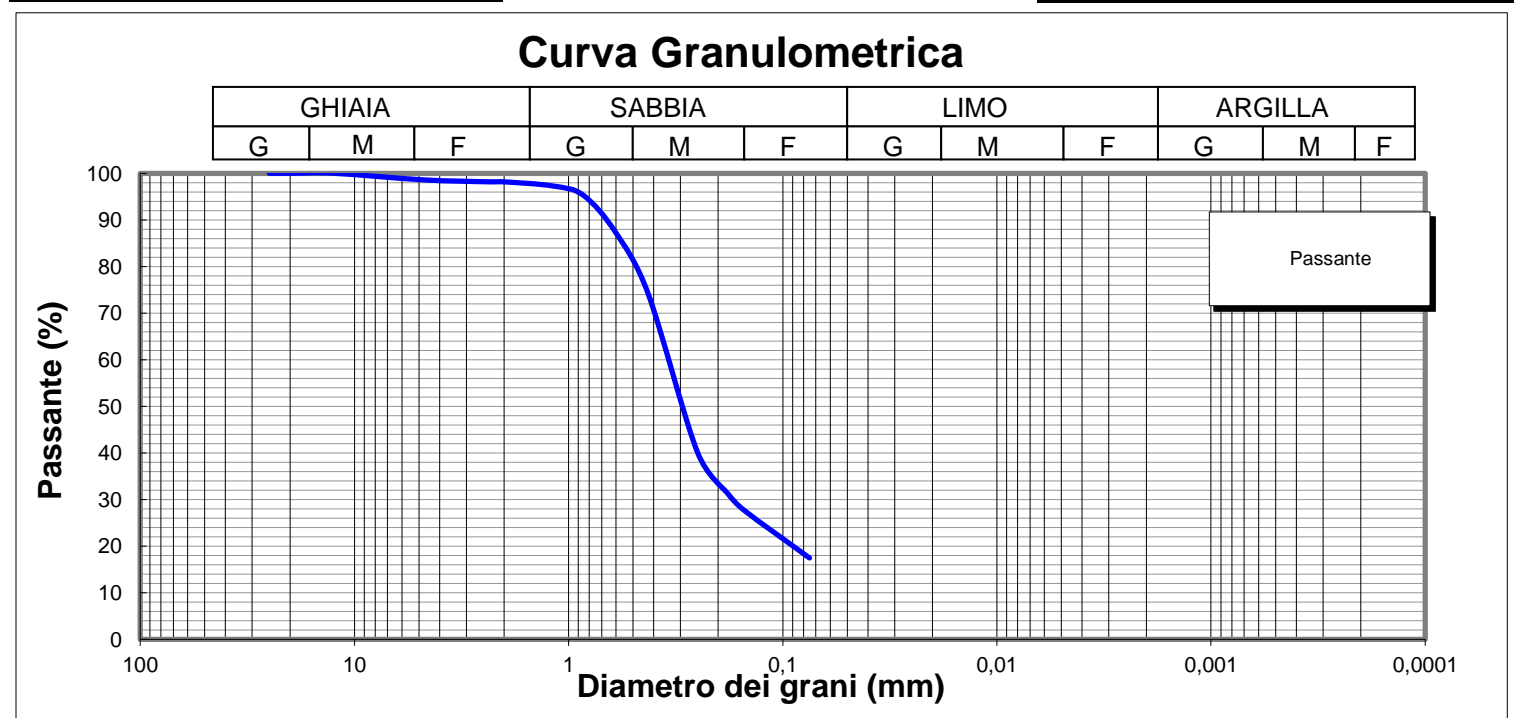
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	1
SABBIE	Grosse	11
	Medie	54
	Fini	18
83		
LIMO/ARGILLA		15

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: Cl6 **Profondità:** 32,30 - 32,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4672 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	425,9
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	74,3
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,27

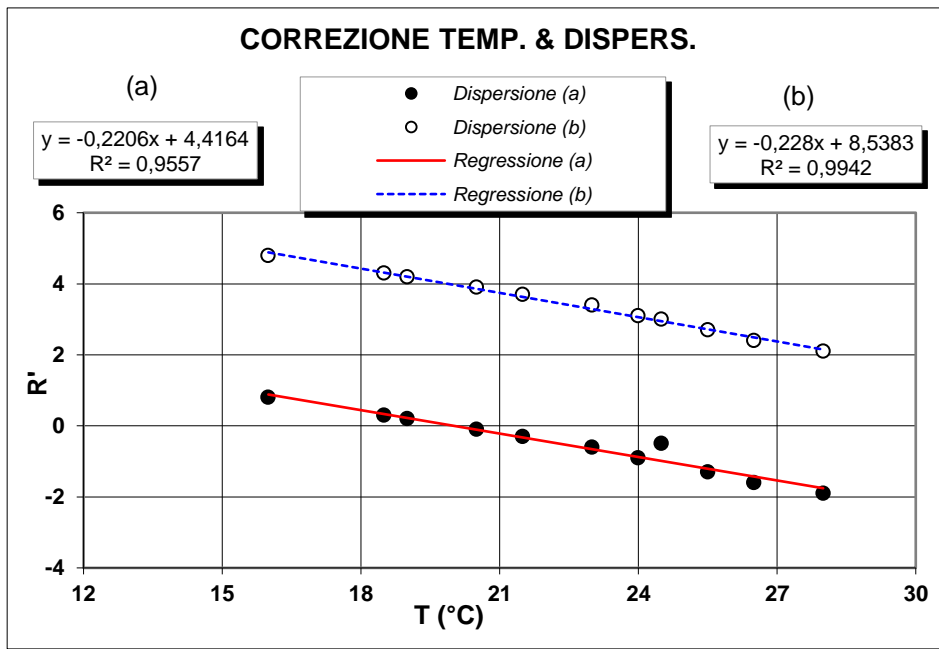
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0531	26,90	15,0
1	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0392	23,90	13,3
2	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0286	21,40	11,9
4	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0213	17,40	9,7
8	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0156	13,90	7,7
15	20,0	14,5		8,2	15,0	11,4	0,00	0,9982	0,000	0,0118	10,90	6,1
30	20,0	12,0		8,2	12,5	12,0	0,00	0,9982	0,000	0,0085	8,40	4,7
60	20,0	9,5		8,2	10,0	12,5	0,00	0,9982	0,000	0,0062	5,90	3,3
120	20,0	7,0		8,2	7,5	13,1	0,00	0,9982	0,000	0,0045	3,40	1,9
300	20,0	5,5		8,2	6,0	13,5	0,00	0,9982	0,000	0,0029	1,90	1,1
600	20,0	4,0		8,2	4,5	13,8	0,00	0,9982	0,000	0,0021	0,40	0,2
1440	20,0	3,5		8,2	4,0	13,9	0,00	0,9982	0,000	0,0013	-0,10	-0,1

N° Certificato: 4672 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	98,6
8	2,360	98,2
10	2,000	98,1
16	1,180	97,3
20	0,850	95,2
30	0,600	87,2
40	0,425	74,1
60	0,250	40,1
80	0,180	31,2
100	0,150	27,5
200	0,075	17,4
S	0,0531	15,0
S	0,0392	13,3
S	0,0286	11,9
S	0,0213	9,7
S	0,0156	7,7
S	0,0118	6,1
S	0,0085	4,7
S	0,0062	3,3
S	0,0045	1,9
S	0,0029	1,1
S	0,0021	0,2
S	0,0013	-0,1

Coefficienti granulometrici

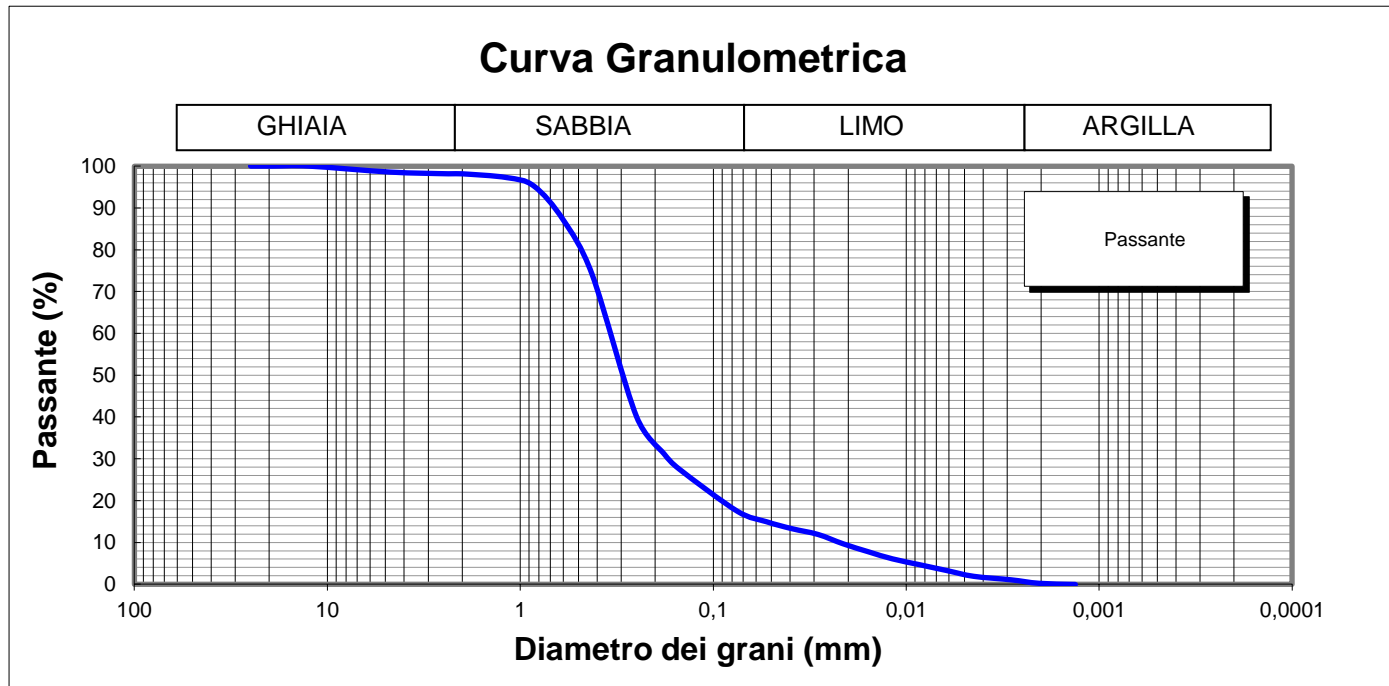
D60 (mm)	0,3311
D30 (mm)	0,1738
D10 (mm)	0,0200
Coeff. Uniformità (Cu) <input style="width: 40px;" type="text" value="17"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input style="width: 40px;" type="text" value="4,6"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	2
SABBIA (%)	83
LIMO (%)	15
ARGILLA (%)	0

Descrizione campione (AGI) :

Sabbia limosa

Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

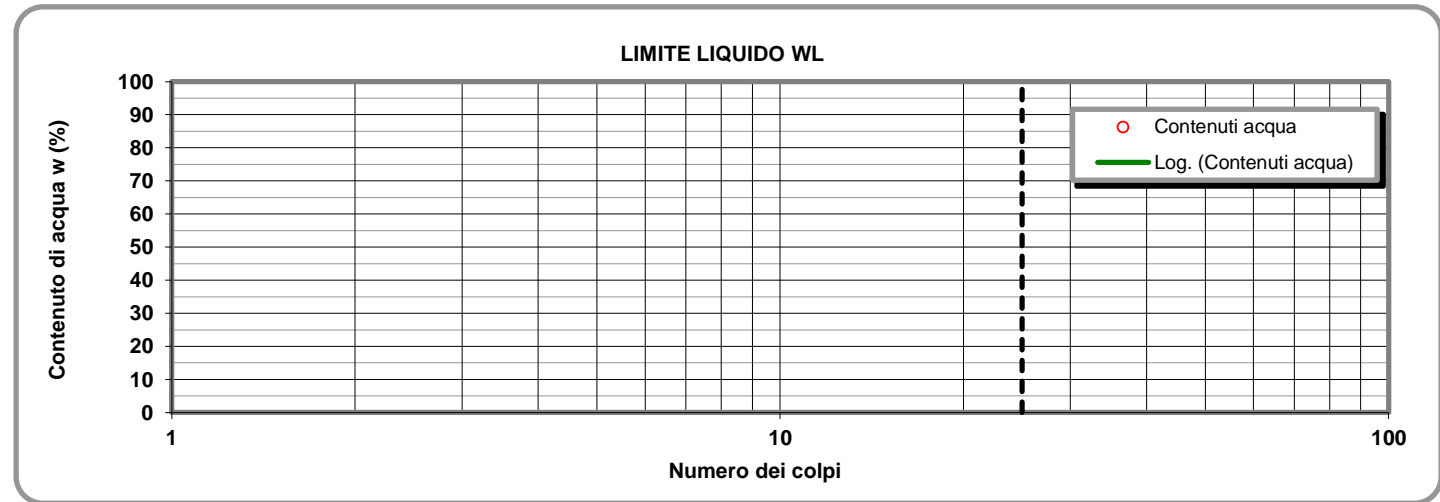
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



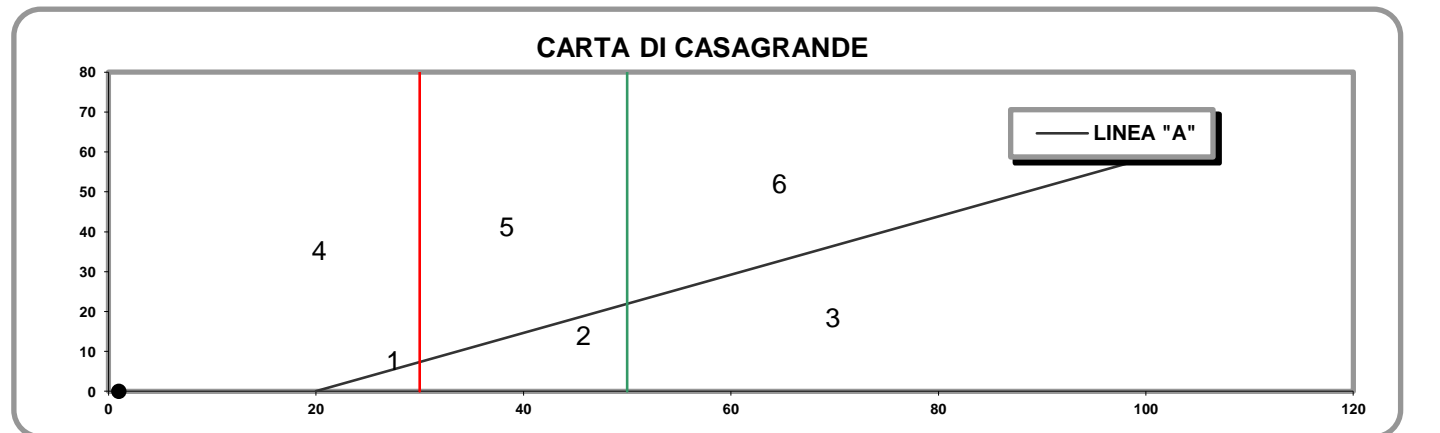
M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S7 PZ Profondità: . N° Campione: C16 Profondità: 32,30 - 32,80 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4673 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 1 di 2
---	--

LIMITE LIQUIDO W_L (%) <input type="text" value="-"/>	DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L	<table border="1"> <tr><th colspan="3">Provino</th></tr> <tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> </table>	Provino			1	2	3	A	B	C
	Provino										
1	2	3									
A	B	C									
C.Q. $R^2 > 0,95$	Contenitore n° Peso contenitore (g) Peso contenitore + peso campione umido (g) Peso contenitore + peso campione secco (g) N° colpi Contenuto di acqua w (%)	<table border="1"> <tr><td colspan="3" style="text-align: center;">Non determinabile</td></tr> </table>	Non determinabile								
Non determinabile											



LIMITE PLASTICO W_p (%) <input type="text" value="-"/>	DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p	<table border="1"> <tr><th colspan="2">Provino</th></tr> <tr><th>1</th><th>2</th></tr> <tr><td>D</td><td>E</td></tr> </table>	Provino		1	2	D	E
Provino								
1	2							
D	E							
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) <input type="text" value="N.P."/>	Contenitore n° Peso contenitore (g) Peso contenitore + peso campione umido (g) Peso contenitore + peso campione secco (g) Contenuto di acqua w (%)	<table border="1"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">Non determinabile</td></tr> </table>	Non determinabile					
Non determinabile								



- | | | | |
|---|--------------------------|---|--------------------------|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilita' | <input type="checkbox"/> | 4) Argille inorganiche di bassa plasticita' | <input type="checkbox"/> |
| 2) Limi inorganici di media compressibilita' e limi org. | <input type="checkbox"/> | 5) Argille inorganiche di media plasticita' | <input type="checkbox"/> |
| 3) Limi inorganici di alta compressibilita' ed argille org. | <input type="checkbox"/> | 6) Argille inorganiche di alta plasticita' | <input type="checkbox"/> |

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

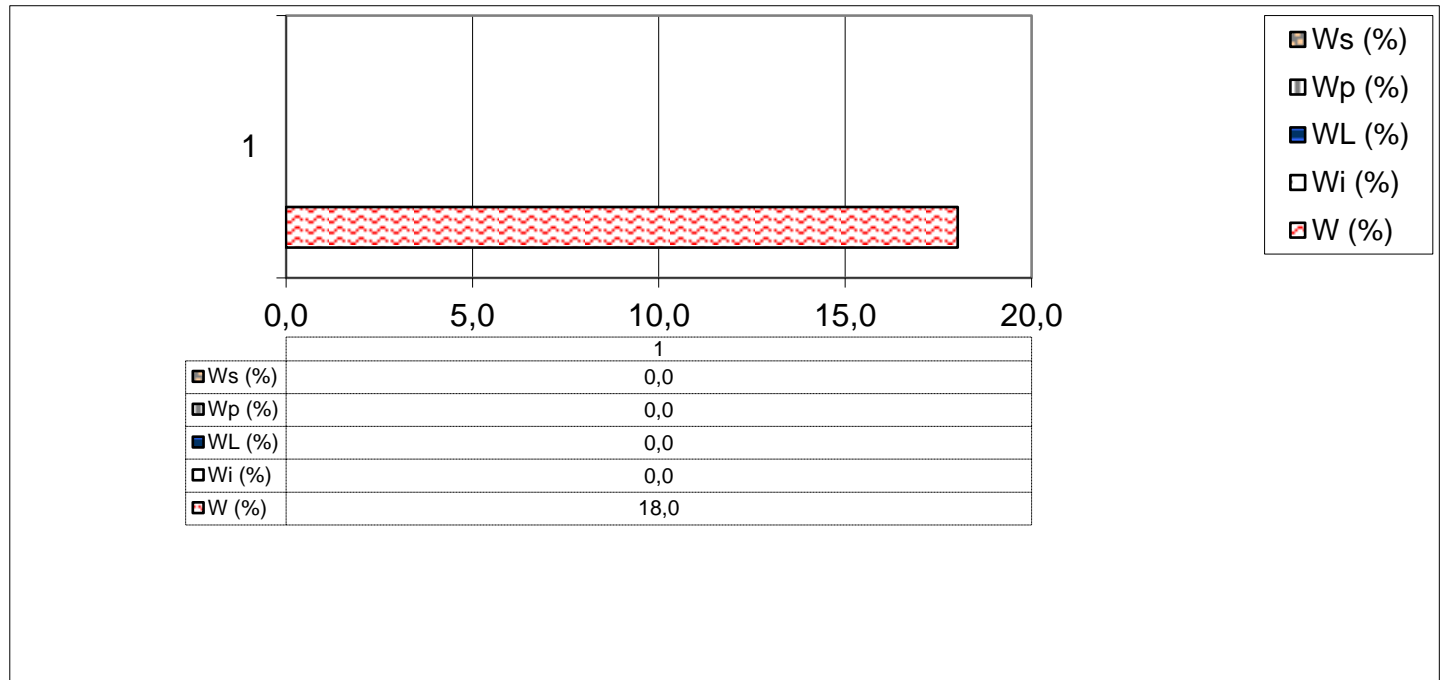
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	<input type="text" value="0"/>
Contenuto acqua naturale (%)	<input type="text" value="18,0"/>

N° Certificato:	4673 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) <input type="text" value="N.P."/>	Indice di consistenza I_c <input type="text"/>	Indice di attività I_A <input type="text"/>
Non plastico (0-5) <input type="checkbox"/> Poco plastico (5-15) <input type="checkbox"/> Plastico (15-40) <input type="checkbox"/> Molto plastico (>40) <input type="checkbox"/>	Fluido (<0) <input type="checkbox"/> Fluido-plastica (0-0,25) <input type="checkbox"/> Molle-plastica (0,25-0,50) <input type="checkbox"/> Plastica (0,50-0,75) <input type="checkbox"/> Solido-plastica (0,75-1,0) <input type="checkbox"/> Solida (>1) <input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75) <input type="checkbox"/> Norm. attivo (0,75-1,25) <input type="checkbox"/> Attivo (>1,25) <input type="checkbox"/>

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			
	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%) <input type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s <input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m^3)			Ritiro di volume V_s <input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm^3)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm^3)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI6 **Profondità:** 32,30 - 32,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4674 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

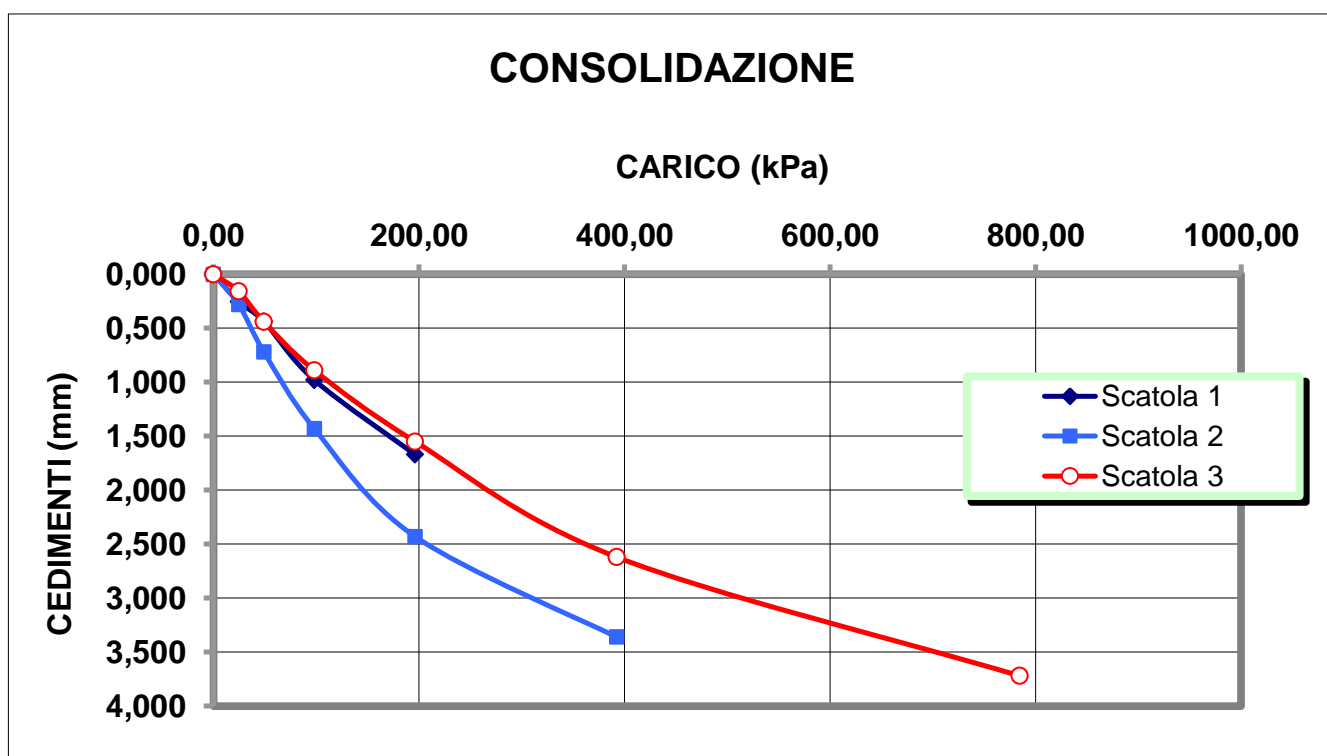
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	196,13	392,27	784,53
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,255	0,280	0,160
49,03	0,437	0,720	0,440
98,07	0,980	1,430	0,890
196,13	1,670	2,430	1,550
392,27		3,360	2,620
784,53			3,720



Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

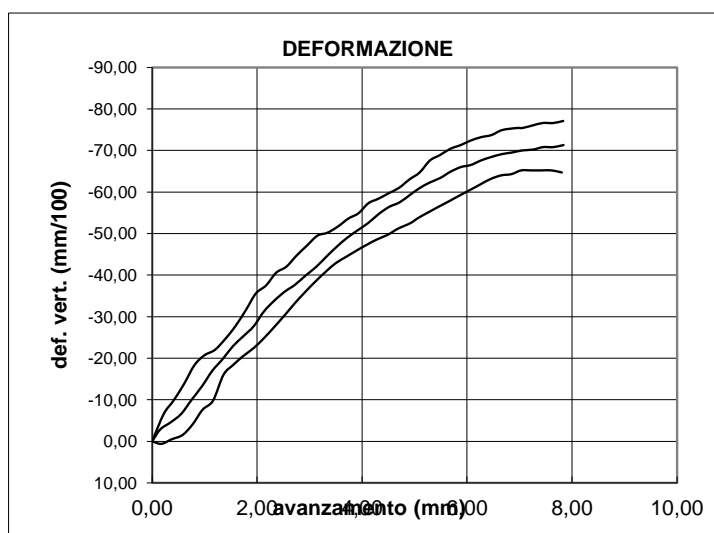


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

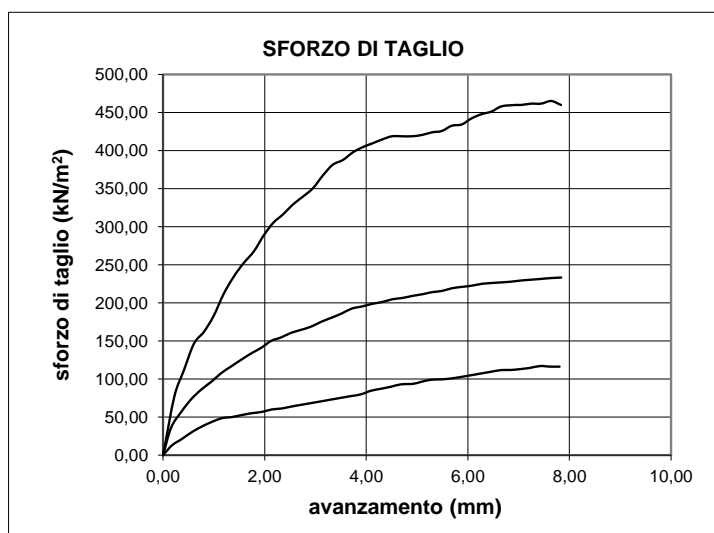
N° Certificato: 4674 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI6 **Profondità:** 32,30 - 32,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	18,02
DENSITA' NATURALE, Kn/m³ =	19,76
DENSITA' SECCA, Kn/m³ =	16,74
INDICE DEI VUOTI=	0,57
POROSITA' %=	36,27
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m³ =	26,27
GRADO DI SATURAZIONE, %=	85
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

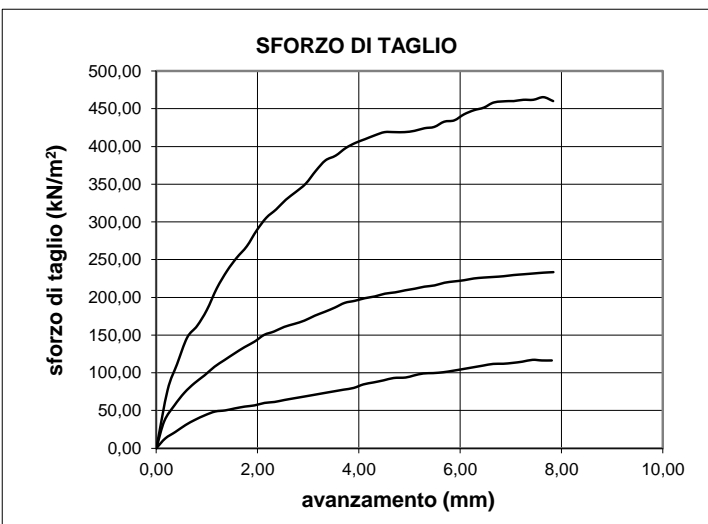
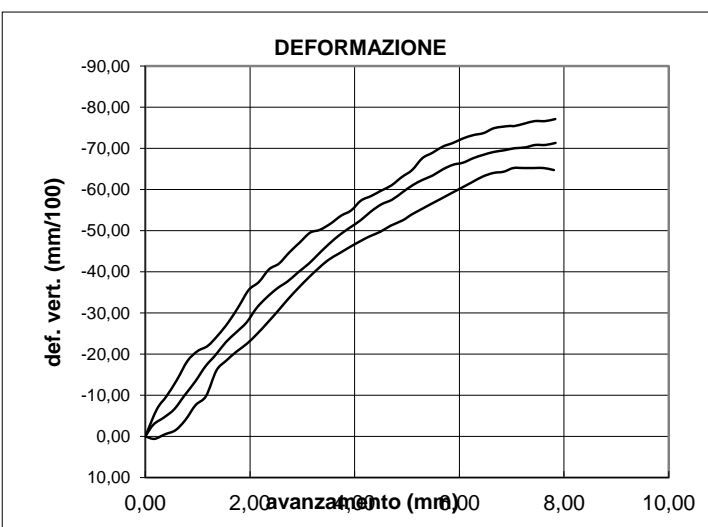
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



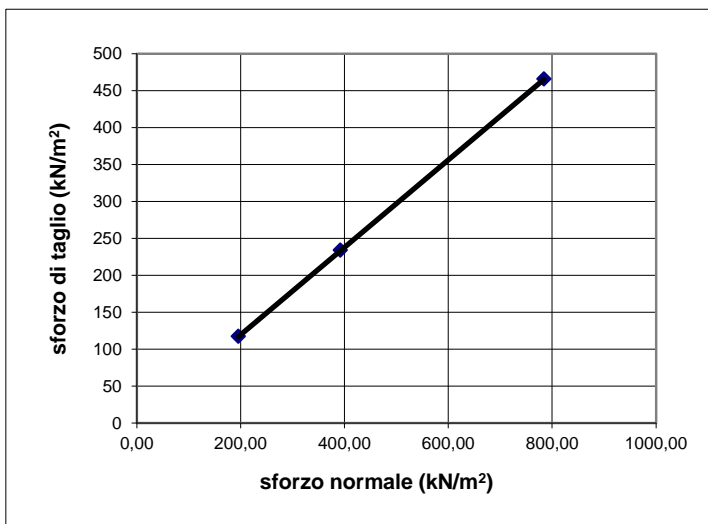
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S7 PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI6 **Profondità:** 32,30 - 32,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	18,02
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,76
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	16,74
INDICE DEI VUOTI=	0,57
POROSITA' %=	36,27
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,27
GRADO DI SATURAZIONE, %=	85
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 1,20
Angolo di attrito: 30,61

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S7 PZ Profondità: . N° Campione: Cl6 Profondità: 32,30 - 32,80 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4674 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
---	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,18	0,60	13,02	0,16	-2,90	36,09	0,22	-6,60	76,99
0,37	-0,50	21,48	0,36	-4,60	56,78	0,41	-9,80	111,20
0,58	-1,50	30,75	0,55	-6,60	73,55	0,61	-13,80	146,57
0,77	-4,00	37,75	0,75	-10,00	86,26	0,81	-18,30	162,12
0,96	-7,60	43,77	0,95	-13,30	96,64	1,00	-20,70	183,06
1,16	-9,80	48,65	1,15	-17,00	107,97	1,20	-22,00	212,14
1,36	-16,00	50,11	1,35	-19,80	116,83	1,40	-24,70	235,24
1,55	-18,40	52,72	1,54	-22,90	125,49	1,59	-27,70	252,35
1,74	-20,60	55,16	1,74	-25,30	133,90	1,79	-31,60	267,75
1,94	-22,50	56,79	1,94	-27,70	141,18	1,98	-35,60	288,28
2,14	-24,90	60,04	2,13	-31,20	150,20	2,17	-37,50	305,38
2,33	-27,60	61,34	2,32	-33,80	154,68	2,37	-40,60	316,51
2,53	-30,40	63,94	2,53	-36,00	160,83	2,56	-42,00	329,34
2,72	-33,30	66,22	2,73	-37,70	164,80	2,75	-44,70	339,60
2,92	-36,00	68,50	2,92	-39,90	169,19	2,95	-47,10	350,72
3,11	-38,50	70,78	3,13	-42,00	175,66	3,15	-49,50	367,83
3,31	-40,80	73,06	3,33	-44,50	180,81	3,34	-50,20	381,52
3,50	-42,90	75,33	3,52	-46,90	186,40	3,54	-51,70	387,85
3,70	-44,40	77,61	3,72	-49,00	192,66	3,74	-53,60	397,87
3,89	-45,90	79,89	3,92	-50,80	195,38	3,93	-54,90	404,78
4,09	-47,30	84,61	4,11	-52,50	198,80	4,12	-57,30	409,62
4,29	-48,60	87,21	4,32	-54,70	201,26	4,32	-58,40	414,81
4,49	-49,70	89,98	4,51	-56,40	204,84	4,51	-59,70	418,96
4,68	-51,17	93,07	4,71	-57,50	206,58	4,70	-61,00	418,96
4,92	-52,50	93,72	4,91	-59,30	209,31	4,90	-63,00	418,96
5,08	-53,83	96,32	5,10	-61,00	211,45	5,10	-64,70	420,68
5,27	-55,16	99,09	5,29	-62,30	214,14	5,29	-67,60	424,14
5,46	-56,49	99,58	5,49	-63,40	215,80	5,49	-68,90	425,87
5,66	-57,82	100,72	5,69	-64,90	219,33	5,68	-70,40	432,78
5,86	-59,15	102,67	5,88	-66,00	221,10	5,88	-71,30	434,51
6,06	-60,48	104,95	6,07	-66,50	222,62	6,07	-72,40	442,46
6,25	-61,81	107,22	6,27	-67,60	224,99	6,27	-73,20	447,99
6,45	-63,14	109,50	6,46	-68,40	226,16	6,47	-73,70	451,45
6,65	-64,00	111,78	6,66	-69,10	227,01	6,67	-74,90	458,36
6,85	-64,30	111,94	6,85	-69,50	227,97	6,95	-75,40	460,09
7,03	-65,20	113,08	7,05	-70,00	229,51	7,05	-75,40	460,09
7,22	-65,20	114,71	7,25	-70,20	230,58	7,24	-76,00	461,82
7,43	-65,20	117,15	7,45	-70,80	231,64	7,44	-76,60	461,82
7,61	-65,20	116,34	7,65	-70,80	232,70	7,64	-76,60	465,28
7,81	-64,70	116,34	7,84	-71,30	233,39	7,83	-77,10	460,09

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S8 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="3,60-4,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelby <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>
	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="500"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo sabbioso"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<div style="border: 1px solid black; height: 60px;"></div>				

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S8 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="3,60-4,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,40
2	0,20
3	0,30
MEDIA	0,30

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	2,00
2	3,00
3	1,80
MEDIA	2,27

Limo sabbioso, di colore marrone giallastro, consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità (m):** .
N° Campione: C11 **Profondità (m):** 3,60-4,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4675 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	53,64	92,22	91,89
Peso fustella + campione umido (g)	128,89	227,97	226,69
Peso campione umido (g)	75,3	135,8	134,8
Volume fustella (cm ³)	40,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,449	18,490	18,360
	MEDIA		
	18,43		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,09	0,31	0,39

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	25,73	22,48
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	160,89	158,83
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,24	26,17
	MEDIA	
	26,20	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,13	

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	9,69	11,04	10,32
Peso cont. + peso camp. secco (g)	83,23	87,40	77,87
Peso campione secco (g)	69,47	73,43	65,40
Peso campione secco (g)	59,78	62,39	55,08
Contenuto di acqua w (%)	23,02	22,39	22,64
	MEDIA		
	22,7		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,48	1,29	0,19

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,0
Indice dei vuoti e	0,74
Porosità n (%)	42,7
Grado di saturazione (Sr) %	81

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,40
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,21

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 3,60-4,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4676 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	4,62	1,40	1,40	98,60
8	2,360	3,88	1,18	2,58	97,42
10	2,000	1,18	0,36	2,94	97,06
16	1,180	4,36	1,32	4,26	95,74
20	0,850	3,44	1,04	5,31	94,69
30	0,600	3,62	1,10	6,41	93,59
40	0,425	4,61	1,40	7,81	92,19
60	0,250	6,81	2,07	9,88	90,12
80	0,180	5,69	1,73	11,61	88,39
100	0,150	3,08	0,94	12,54	87,46
200	0,075	25,68	7,80	20,34	79,66
FONDO	//	262,17	79,63	99,97	//
TOTALI		329,14	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	123,52
Peso umido campione (g)	401,5
Peso secco campione (g)	329,25
Peso secco campione lavato (g)	67,08
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	262,17
Riscontro pesi (g)	0,11

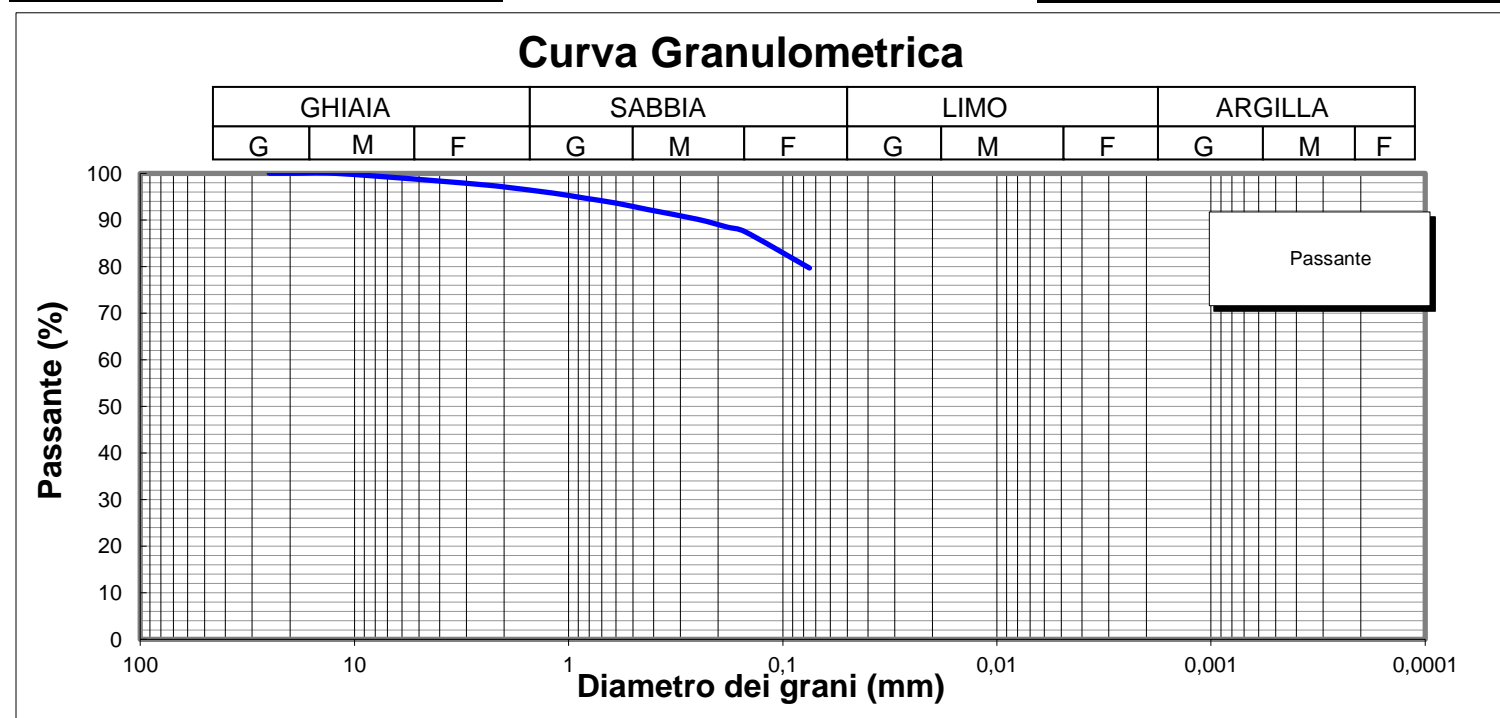
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	2
SABBIE	Grosse	3
	Medie	5
19	Fini	11
	LIMO/ARGILLA	78

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 3,60-4,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4677 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	329,3
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	262,2
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,20

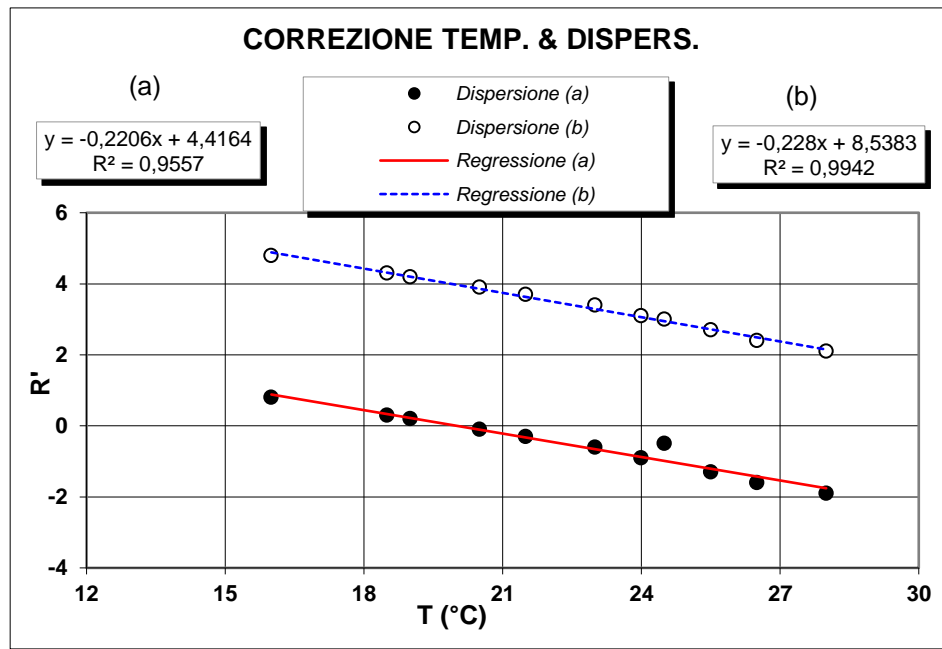
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

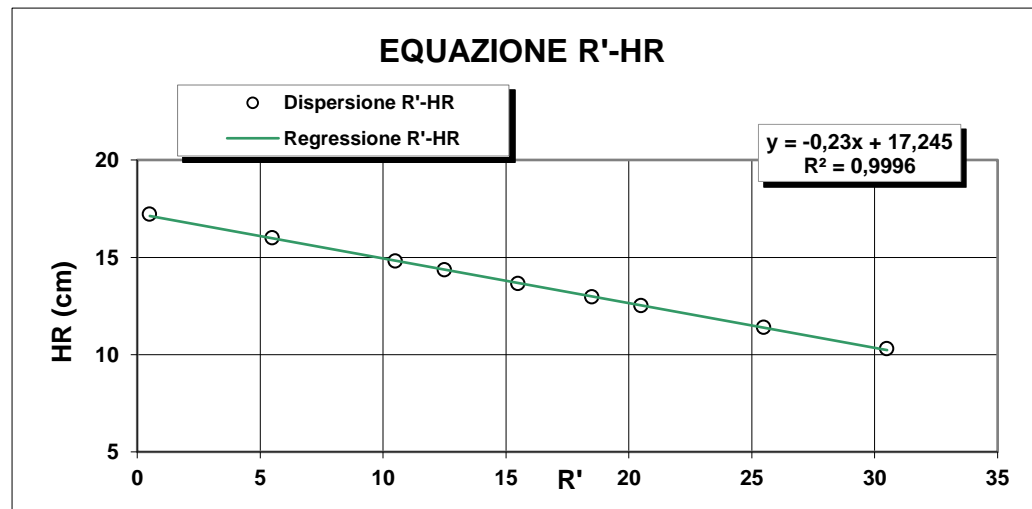
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,0		8,2	33,5	7,14	0,00	0,9982	0,000	0,0512	29,40	74,7
1	20,0	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0379	26,40	67,1
2	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0285	21,90	55,7
4	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0208	19,40	49,3
8	20,0	20,5		8,2	21,0	10	0,00	0,9982	0,000	0,0152	16,90	43,0
15	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0113	14,90	37,9
30	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0081	13,40	34,1
60	20,0	15,5		8,2	16,0	11,2	0,00	0,9982	0,000	0,0058	11,90	30,3
120	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0042	10,40	26,4
300	20,0	12,0		8,2	12,5	12	0,00	0,9982	0,000	0,0027	8,40	21,4
600	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0019	6,40	16,3
1440	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0013	3,90	9,9

N° Certificato:	4677 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

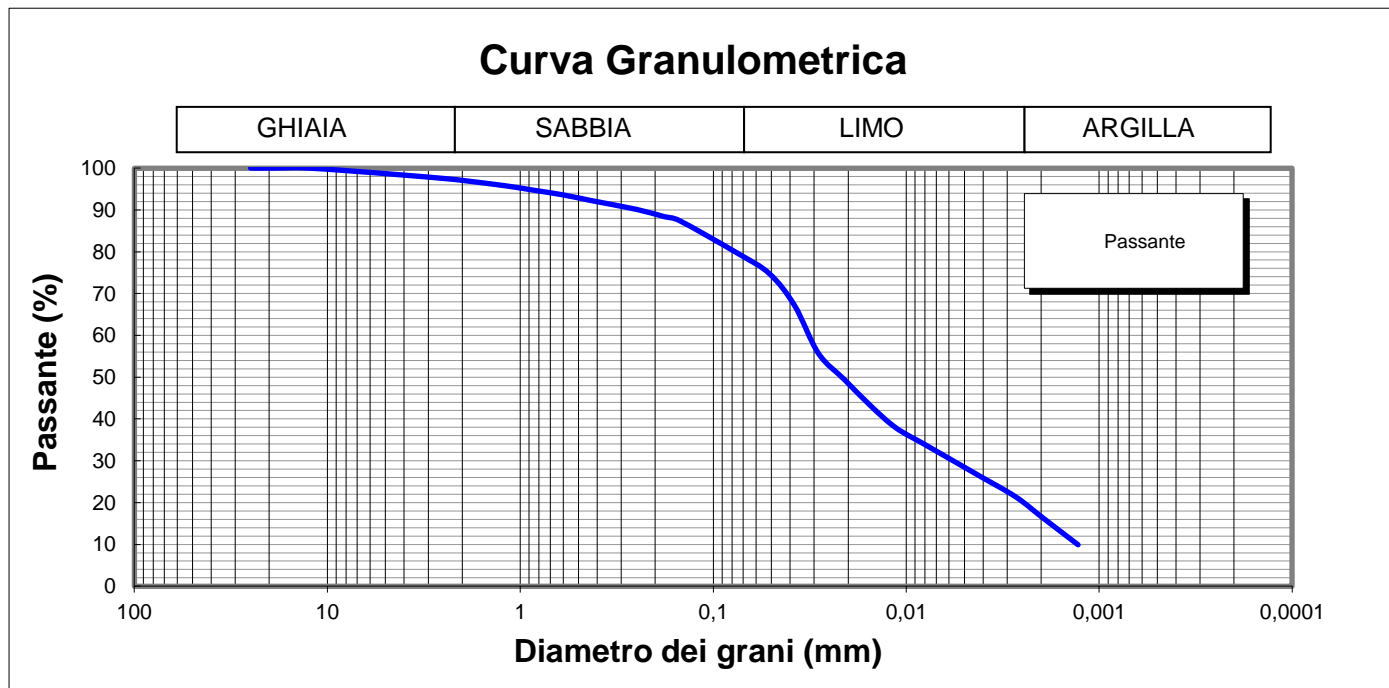
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	98,6
8	2,360	97,4
10	2,000	97,1
16	1,180	95,7
20	0,850	94,7
30	0,600	93,6
40	0,425	92,2
60	0,250	90,1
80	0,180	88,4
100	0,150	87,5
200	0,075	79,7
S	0,0512	74,7
S	0,0379	67,1
S	0,0285	55,7
S	0,0208	49,3
S	0,0152	43,0
S	0,0113	37,9
S	0,0081	34,1
S	0,0058	30,3
S	0,0042	26,4
S	0,0027	21,4
S	0,0019	16,3
S	0,0013	9,9

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0323
D30 (mm)	0,0058
D10 (mm)	0,0013
Coeff. Uniformità (Cu) 24	
Coeff. Curvatura (Cc) 0,8	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	3
SABBIA (%)	19
LIMO (%)	61
ARGILLA (%)	17

Descrizione campione (AGI) :
Limo sabbioso, argilloso
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 3,60-4,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

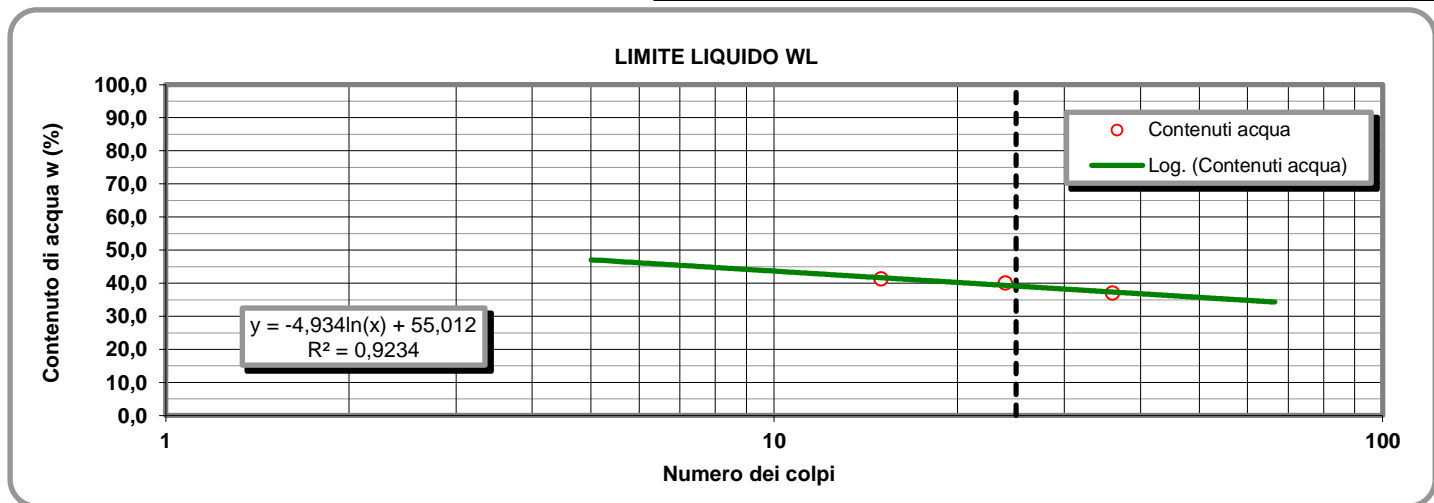
N° Certificato: 4678 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 39

C.Q. R² > 0,95

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,70	22,56	22,44
Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,20	33,54	34,82
Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,13	30,40	31,48
N° colpi	15	24	36
Contenuto di acqua w (%)	41,3	40,1	36,9

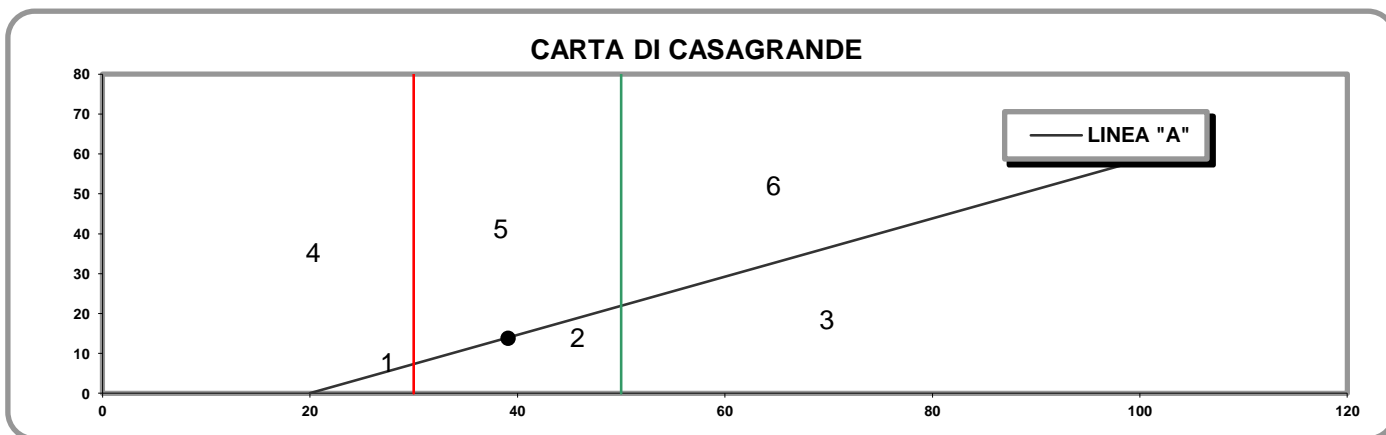


LIMITE PLASTICO W_p (%) 25

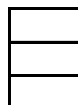
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) 14

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

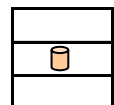
	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	9,51	9,48
Peso contenitore + peso campione umido (g)	20,52	19,92
Peso contenitore + peso campione secco (g)	18,27	17,83
Contenuto di acqua w (%)	25,68	25,03



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

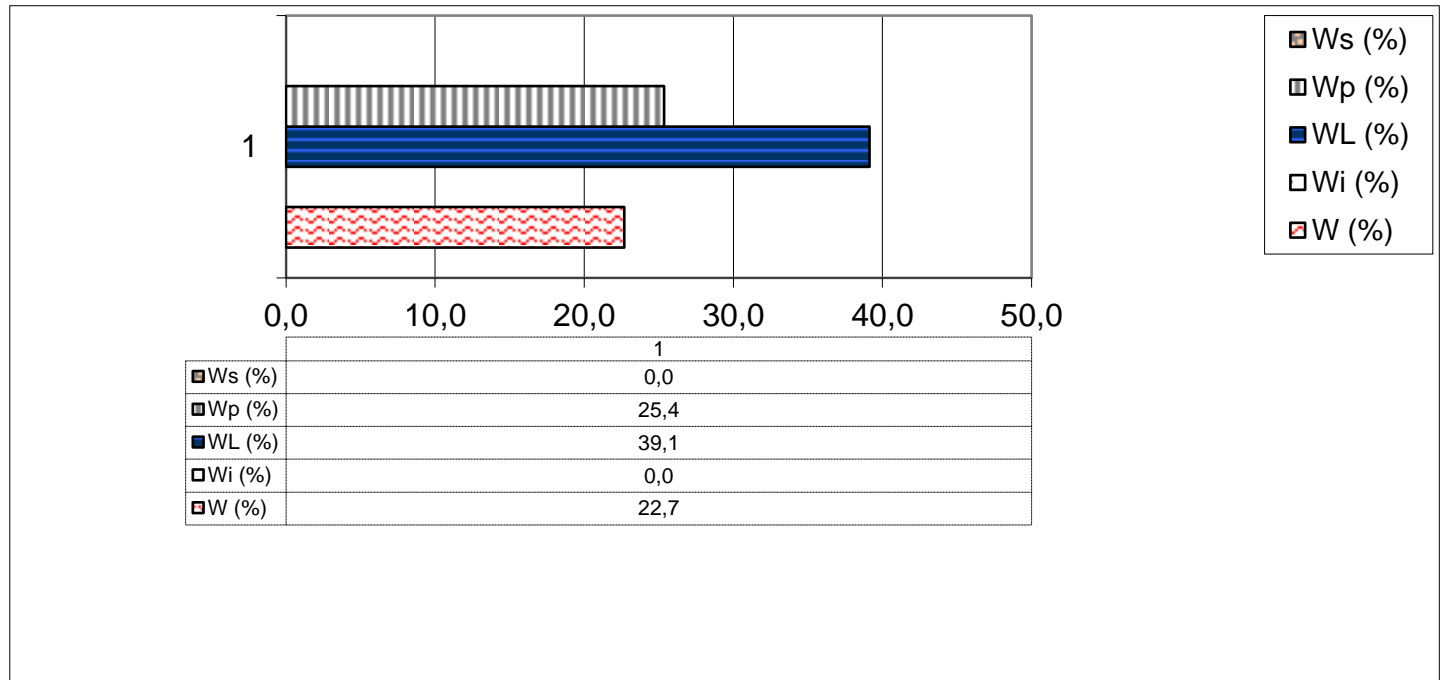
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	17
Contenuto acqua naturale (%)	22,7

N° Certificato:	4678 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 13,8	Indice di consistenza I_c 1,19	Indice di attività I_A 0,81
Non plastico (0-5) <input type="checkbox"/> Poco plastico (5-15) <input type="checkbox"/> Plastico (15-40) <input checked="" type="checkbox"/> Molto plastico (>40) <input type="checkbox"/>	Fluido (<0) <input type="checkbox"/> Fluido-plastica (0-0,25) <input type="checkbox"/> Molle-plastica (0,25-0,50) <input type="checkbox"/> Plastica (0,50-0,75) <input type="checkbox"/> Solido-plastica (0,75-1,0) <input type="checkbox"/> Solida (>1) <input checked="" type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75) <input type="checkbox"/> Norm. attivo (0,75-1,25) <input checked="" type="checkbox"/> Attivo (>1,25) <input type="checkbox"/>

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			
	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%) <input type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s <input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V_s <input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 3,60-4,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4679 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

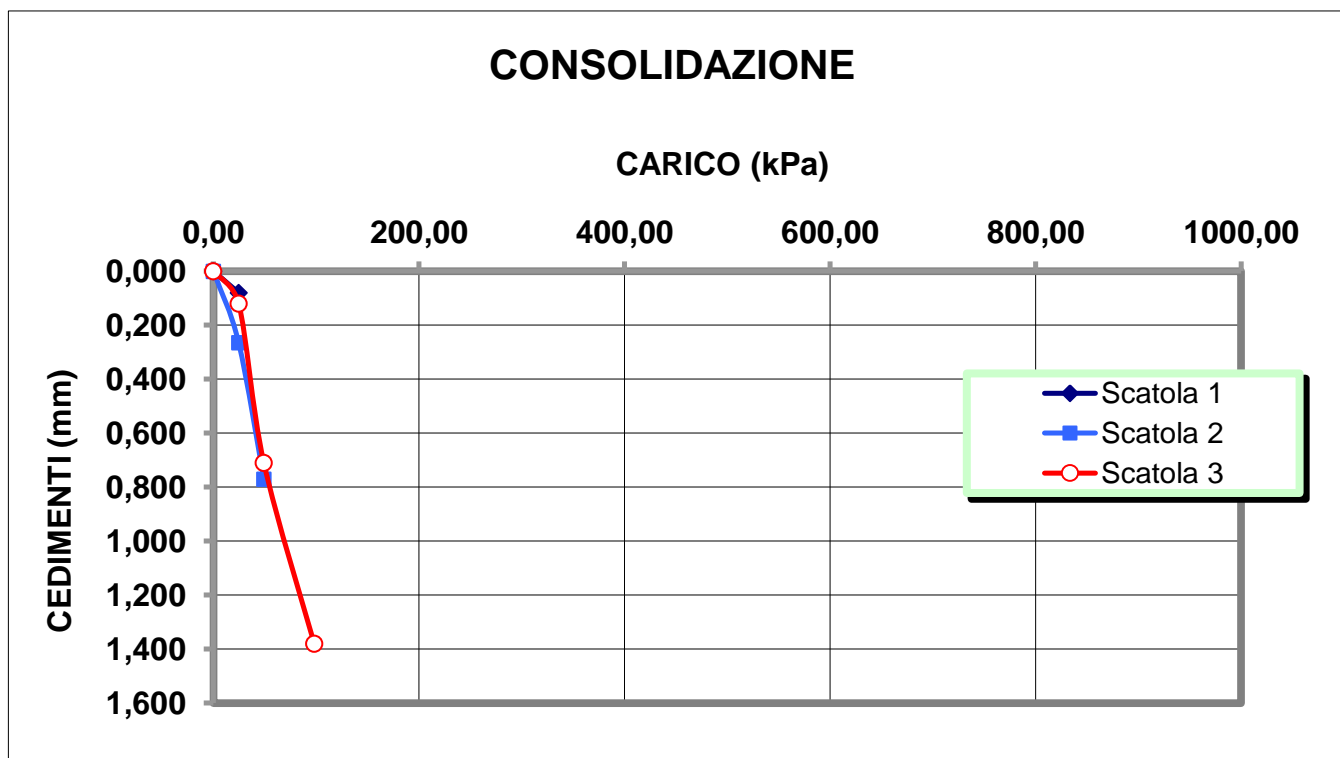
Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	24,52	49,03	98,07
V_{prova} (mm/min)	0,0060		

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,080	0,265	0,120
49,03		0,770	0,710
98,07			1,380
196,13			
392,27			
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

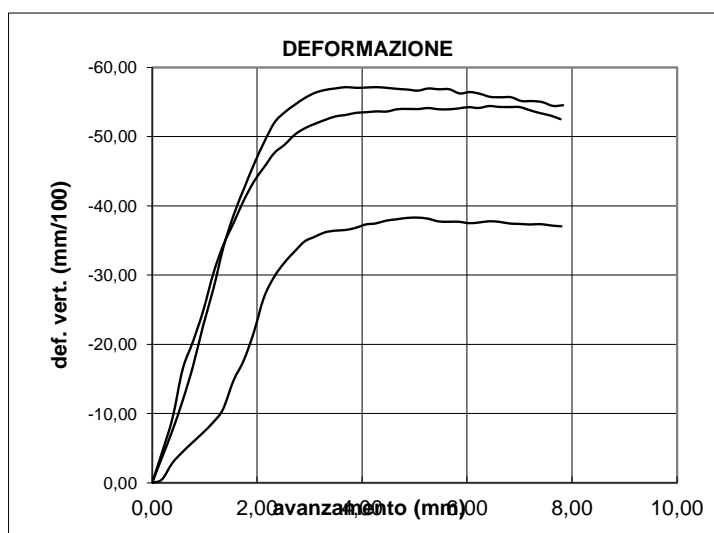


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

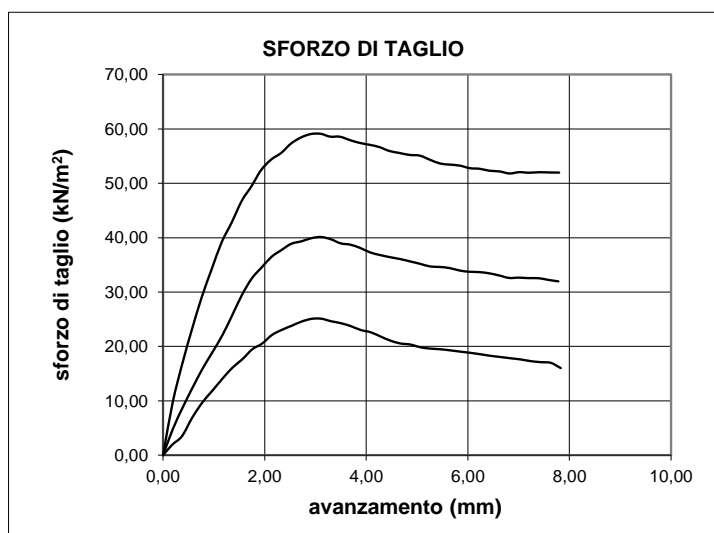
N° Certificato: 4679 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 3,60-4,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	22,68
DENSITA' NATURALE, Kn/m³ =	18,43
DENSITA' SECCA, Kn/m³ =	15,02
INDICE DEI VUOTI=	0,74
POROSITA' %=	42,66
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m³ =	26,20
GRADO DI SATURAZIONE, %=	81
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,006
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

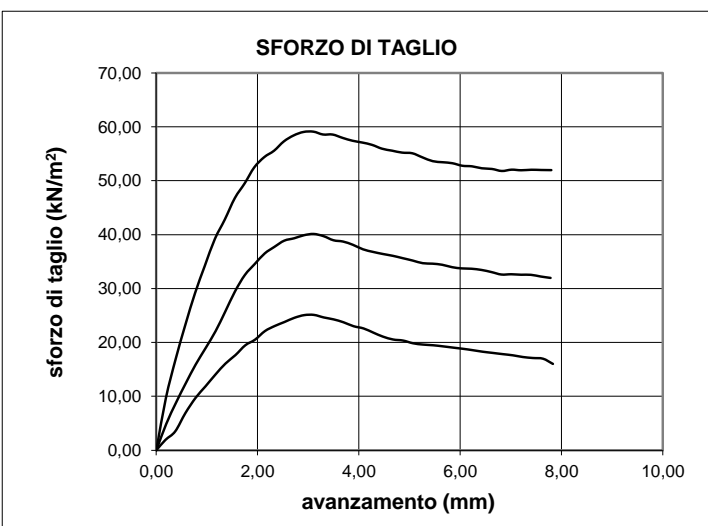
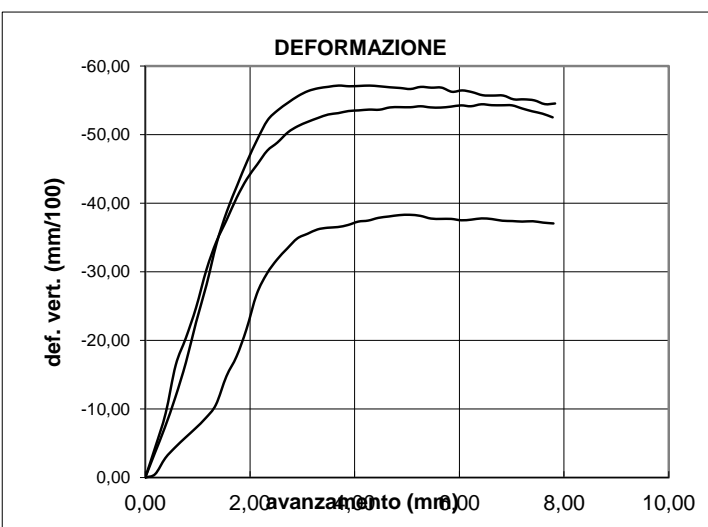
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



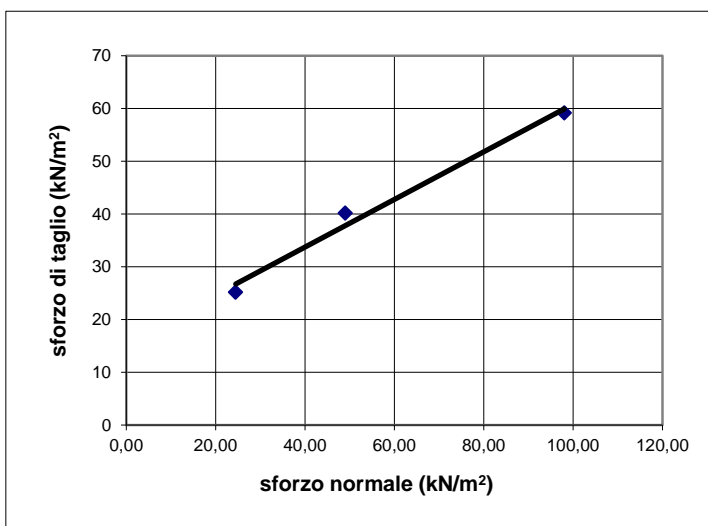
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme.
 Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 3,60-4,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	22,68
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	18,43
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	15,02
INDICE DEI VUOTI=	0,74
POROSITA' %=	42,66
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	26,20
GRADO DI SATURAZIONE, %=	81
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm ² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,006
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m²): 15,62
Angolo di attrito: 24,30

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S8 DH Profondità: . N° Campione: CI1 Profondità: 3,60-4,00 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4679 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
---	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,18	-3,51	1,92	0,20	-4,53	4,86	0,19	-0,50	9,64
0,37	-7,28	3,50	0,39	-9,40	8,85	0,38	-2,83	16,93
0,57	-11,69	6,90	0,58	-16,38	12,43	0,57	-4,42	23,31
0,78	-16,79	9,74	0,78	-20,35	15,89	0,77	-5,81	29,17
0,97	-22,63	11,85	0,97	-24,79	18,93	0,96	-7,15	34,19
1,17	-28,10	14,08	1,17	-30,33	22,11	1,16	-8,68	39,22
1,36	-34,18	16,08	1,36	-34,40	25,69	1,35	-10,62	42,78
1,56	-38,84	17,65	1,55	-37,50	29,44	1,55	-14,76	46,79
1,76	-42,63	19,49	1,75	-40,82	32,52	1,74	-17,65	49,53
1,95	-46,12	20,51	1,94	-43,55	34,56	1,93	-21,62	52,48
2,14	-49,35	22,11	2,14	-45,64	36,51	2,13	-26,74	54,38
2,34	-52,08	23,05	2,33	-47,65	37,73	2,32	-29,73	55,58
2,53	-53,53	23,80	2,52	-48,83	38,88	2,52	-31,76	57,30
2,72	-54,62	24,57	2,73	-50,32	39,34	2,71	-33,37	58,41
2,92	-55,62	25,07	2,91	-51,21	39,89	2,91	-34,86	59,06
3,11	-56,34	25,11	3,11	-51,86	40,13	3,10	-35,54	59,11
3,31	-56,75	24,64	3,30	-52,42	39,72	3,29	-36,16	58,59
3,50	-56,96	24,29	3,50	-52,92	38,96	3,48	-36,41	58,58
3,70	-57,14	23,74	3,69	-53,12	38,72	3,68	-36,51	57,96
3,89	-57,04	23,02	3,88	-53,42	38,12	3,87	-36,81	57,43
4,09	-57,09	22,60	4,08	-53,52	37,29	4,07	-37,31	57,09
4,29	-57,14	21,81	4,28	-53,64	36,81	4,26	-37,46	56,66
4,47	-57,04	21,08	4,47	-53,62	36,41	4,45	-37,86	55,95
4,67	-56,89	20,55	4,67	-53,95	36,07	4,65	-38,05	55,59
4,87	-56,79	20,35	4,86	-53,99	35,64	4,85	-38,25	55,22
5,07	-56,64	19,85	5,06	-53,98	35,19	5,05	-38,30	55,10
5,26	-56,94	19,61	5,26	-54,12	34,71	5,25	-38,15	54,34
5,46	-56,83	19,48	5,45	-53,95	34,62	5,46	-37,75	53,64
5,66	-56,84	19,27	5,64	-53,93	34,41	5,65	-37,70	53,44
5,86	-56,23	19,04	5,84	-54,07	33,96	5,84	-37,70	53,26
6,05	-56,43	18,82	6,03	-54,25	33,73	6,04	-37,50	52,79
6,25	-56,18	18,56	6,22	-54,12	33,68	6,23	-37,60	52,68
6,44	-55,73	18,28	6,42	-54,41	33,45	6,43	-37,78	52,32
6,64	-55,68	18,05	6,62	-54,28	33,05	6,62	-37,68	52,19
6,84	-55,68	17,83	6,81	-54,27	32,60	6,82	-37,44	51,81
7,04	-55,13	17,61	7,01	-54,25	32,65	7,01	-37,39	52,06
7,24	-55,13	17,30	7,20	-53,79	32,56	7,20	-37,31	51,95
7,43	-54,98	17,11	7,39	-53,39	32,55	7,40	-37,36	52,04
7,63	-54,43	16,98	7,59	-53,05	32,23	7,60	-37,17	52,00
7,83	-54,52	16,01	7,78	-52,50	31,97	7,80	-37,04	51,98

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

**PROVA EDOMETRICA
(ASTM D2435)**

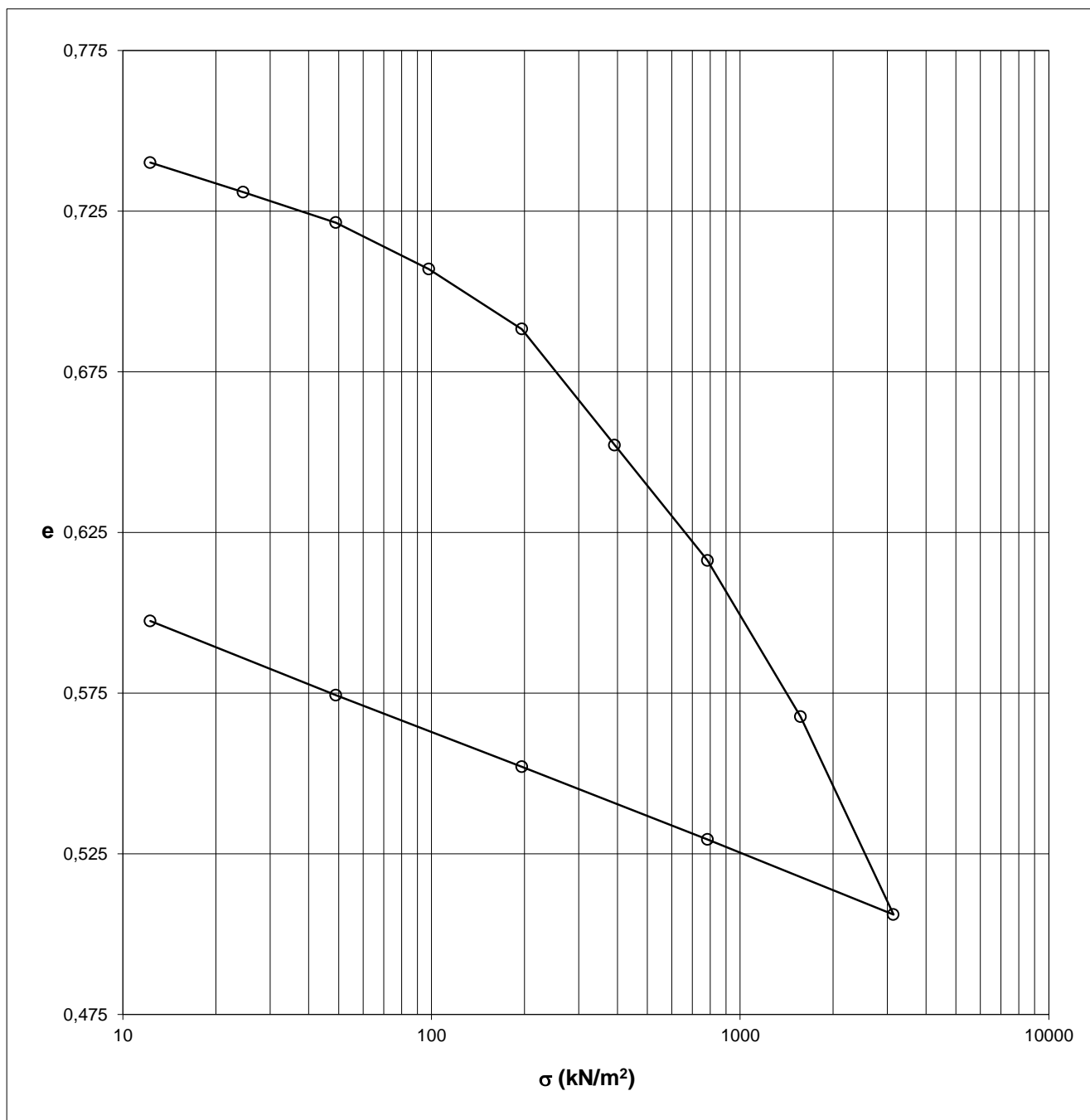
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme.

N° Certificato: 4680 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 4

Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:

N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 3,60-4,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



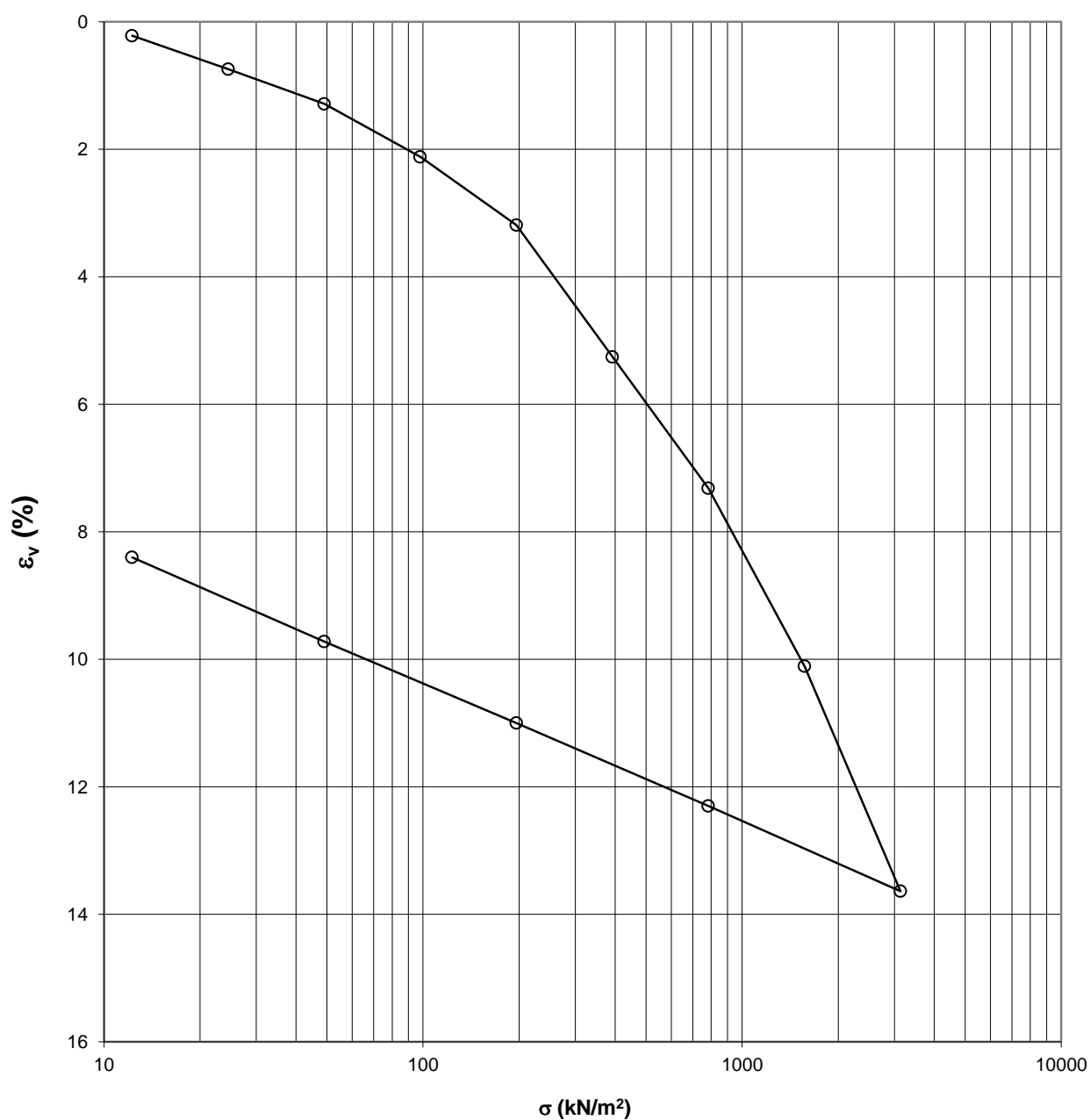
LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROLArea Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648

M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04**PROVA EDOMETRICA
(ASTM D2435)****Committente:** ANAS S.p.A.**Lavoro:** DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26

(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme.

Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:**N° Verbale di Accettazione:** 058/17**Data Ricevimento Campione:** 11/07/2017**N° Sondaggio:** S8 DH**Profondità:** .**N° Campione:** CI1**Profondità:** 3,60-4,00**Tipologia di Campione:** Campione indisturbato**Data Esecuzione Prova:** 19/07/2017**N° Certificato:** 4680 /2017**Data:** 15/11/2017**Pagina 2 di 4****Lo Sperimentatore**

Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.5 Rev. 01 Del 16/11/04	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S8 DH Profondità: . N° Campione: C11 Profondità: 3,60-4,00 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4680 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 4
---	--

σ_v (kN/m ²)	cedimenti (μ m)	ϵ_v (%)	e	mod. edo (kN/m ²)	Cv (cm ² /sec)	K (m/sec)
		($\delta H/H$)100	$e_{0-\epsilon_v}(1+e_0)$	$\delta\sigma_v/\delta\epsilon_v$	$197(H^2/t_{50})$	$9,81C_v\gamma_w m_v 10^{-4}$
12,26	44	0,220	0,7401	-	-	-
24,52	149	0,745	0,7309	2335	-	-
49,03	258	1,290	0,7214	4498	-	-
98,07	424	2,120	0,7070	5908	-	-
196,13	638	3,190	0,6883	9165	-	-
392,27	1052	5,260	0,6522	9475	-	-
784,53	1464	7,320	0,6163	19042	-	-
1569,06	2022	10,110	0,5676	28119	-	-
3138,13	2728	13,640	0,5061	44449	-	-
784,53	2460	12,300	0,5294	-	-	-
196,13	2200	11,000	0,5521	-	-	-
49,03	1945	9,725	0,5743	-	-	-
12,26	1680	8,400	0,5974	-	-	-

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	22,68
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	18,43
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	15,02
INDICE DEI VUOTI=	0,74
POROSITA' %=	42,66
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	26,20
GRADO DI SATURAZIONE, %=	81
Ho (μ m)=	20000

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





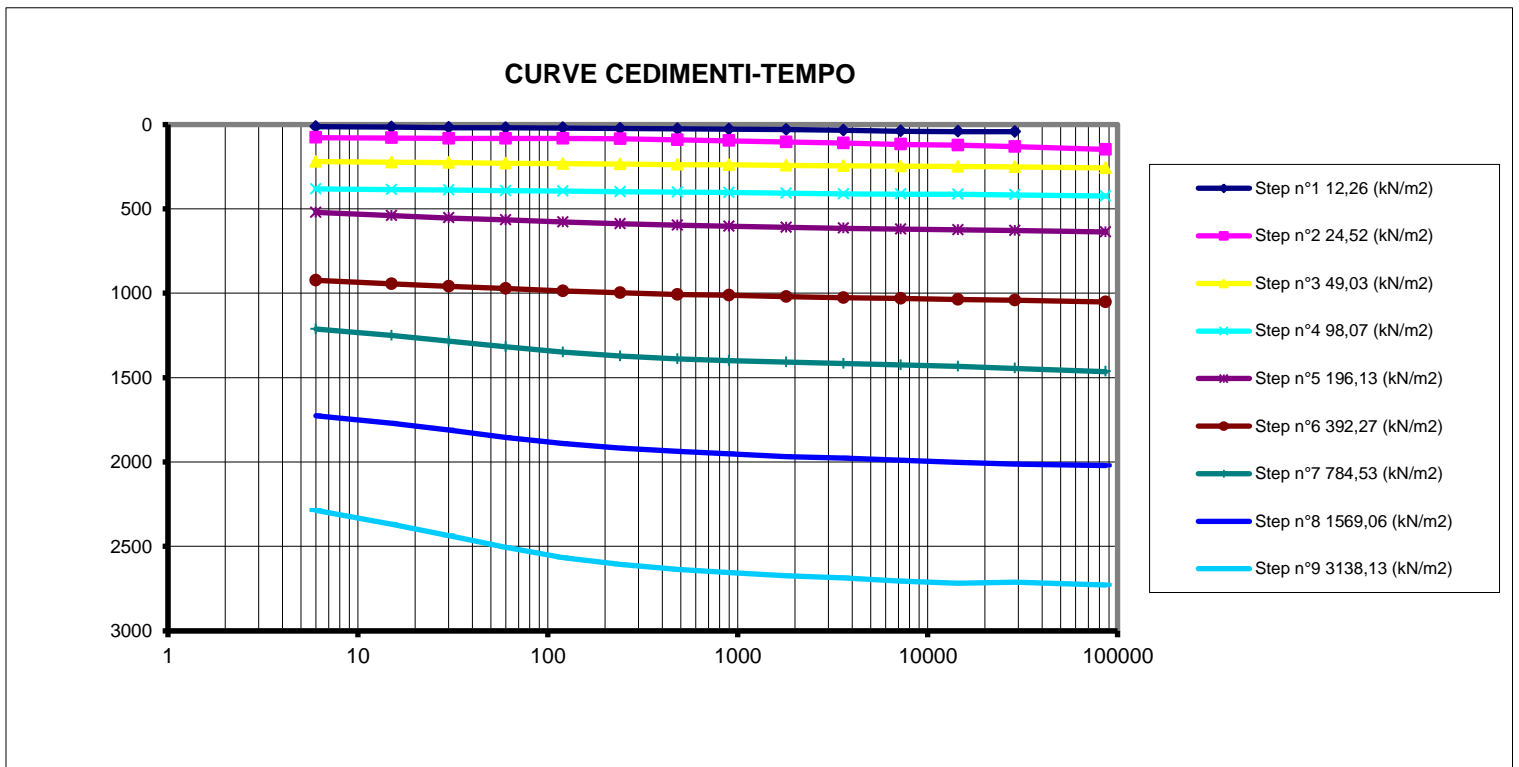
M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

**PROVA EDOMETRICA
CURVE CEDIMENTI-TEMPO
(ASTM D2435)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 3,60-4,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4680 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 4

Tempo (sec)	CEDIMENTI (µm)								
	Step n°1 12,26 (kN/m ²)	Step n°2 24,52 (kN/m ²)	Step n°3 49,03 (kN/m ²)	Step n°4 98,07 (kN/m ²)	Step n°5 196,13 (kN/m ²)	Step n°6 392,27 (kN/m ²)	Step n°7 784,53 (kN/m ²)	Step n°8 1569,06 (kN/m ²)	Step n°9 3138,13 (kN/m ²)
6	14	78	220	382	522	924	1213	1727	2287
15	16	80	224	386	541	945	1251	1770	2368
30	19	84	226	389	554	959	1284	1811	2436
60	20	84	230	393	566	973	1318	1854	2506
120	21	83	232	395	578	986	1349	1890	2566
240	24	86	235	399	588	997	1372	1917	2607
480	27	91	238	402	597	1007	1389	1937	2637
900	28	97	239	403	603	1013	1399	1951	2655
1800	31	105	243	407	610	1021	1409	1968	2674
3600	35	110	246	411	615	1027	1417	1977	2687
7200	40	118	248	413	620	1032	1425	1989	2705
14400	42	124	249	414	625	1038	1433	2002	2719
28800	44	131	252	417	629	1042	1445	2012	2713
86400		149	258	424	638	1052	1464	2022	2728



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S8 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="15,00-15,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="550"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo argilloso"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S8 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="15,00-15,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,70
2	0,50
3	0,60
MEDIA	0,60

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	3,50
2	4,00
3	4,00
MEDIA	3,83

Limo argilloso, di colore marrone, molto consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3 Rev. 01 Del 15/09/04	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE E GRANDEZZE DI STATO	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità (m):** .
N° Campione: CI2 **Profondità (m):** 15,00-15,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4681 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

<i>Metodo campionatore</i>	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	91,28	92,12	91,71
Peso fustella + campione umido (g)	228,16	229,81	229,18
Peso campione umido (g)	136,9	137,7	137,5
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,644	18,754	18,724
	MEDIA		
	18,71		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,34	0,25	0,09

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	24,17	27,26
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	159,92	161,83
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,26	26,19
	MEDIA	
	26,22	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,14	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

<i>Metodo volumometro</i>	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,31	10,50	9,67
Peso cont.+ peso campione umido (g)	89,19	88,87	91,13
Peso cont. + peso camp. secco (g)	70,88	71,13	72,05
Peso campione secco (g)	60,57	60,63	62,38
Contenuto di acqua w (%)	30,23	29,26	30,59
	MEDIA		
	30,0		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,68	2,55	1,87

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	14,4
Indice dei vuoti e	0,82
Porosità n (%)	45,1
Grado di saturazione (Sr) %	98

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,01
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	18,81

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

--

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 15,00-15,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4682 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,11	0,04	0,04	99,96
10	2,000	0,00	0,00	0,04	99,96
16	1,180	0,15	0,06	0,10	99,90
20	0,850	0,18	0,07	0,17	99,83
30	0,600	0,96	0,36	0,53	99,47
40	0,425	1,29	0,48	1,01	98,99
60	0,250	1,30	0,49	1,50	98,50
80	0,180	2,11	0,79	2,29	97,71
100	0,150	1,29	0,48	2,78	97,22
200	0,075	12,08	4,54	7,32	92,68
FONDO	//	246,43	92,64	99,95	//
TOTALI		265,9	99,95	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	94,51
Peso umido campione (g)	346,9
Peso secco campione (g)	266,02
Peso secco campione lavato (g)	19,59
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	246,43
Riscontro pesi (g)	0,12

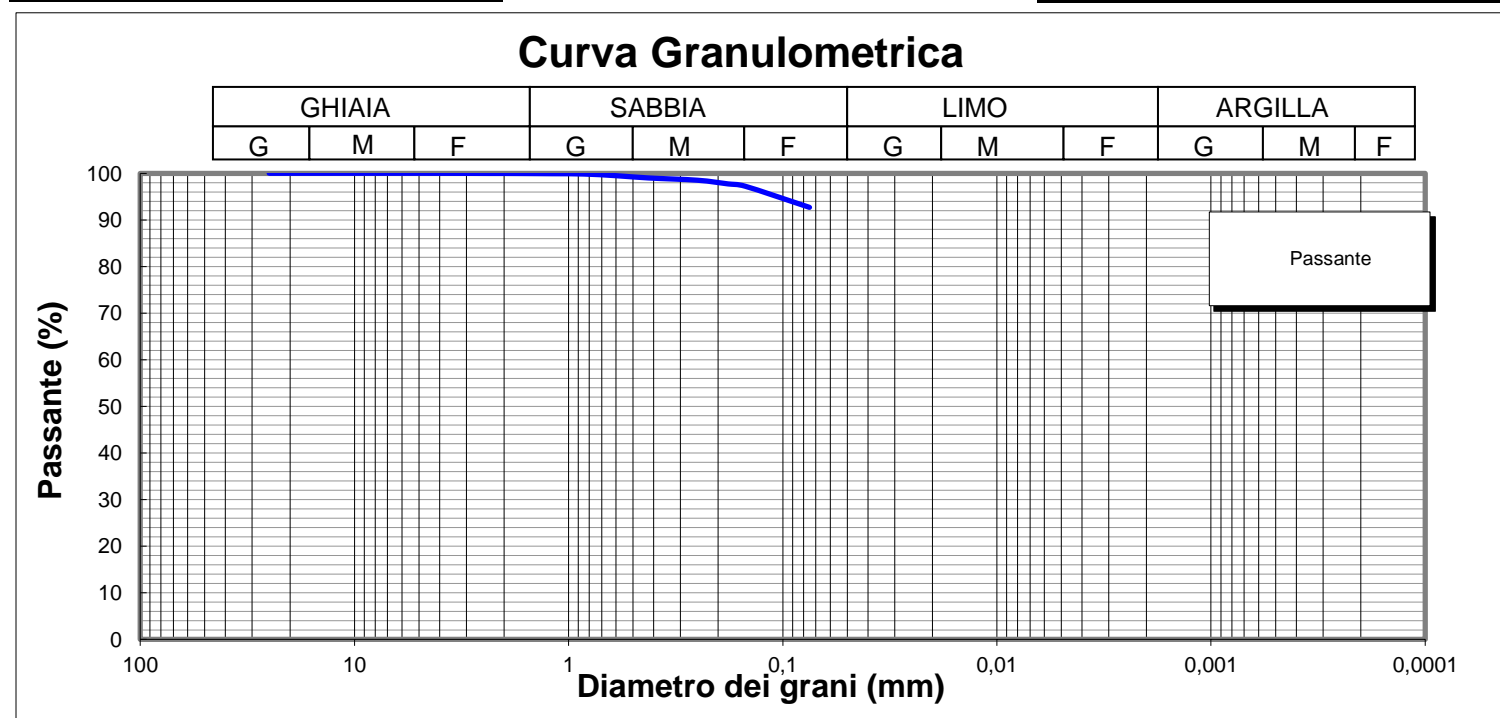
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	2
	Fini	6
LIMO/ARGILLA		92

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 15,00-15,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4683 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	266,0
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	246,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,22

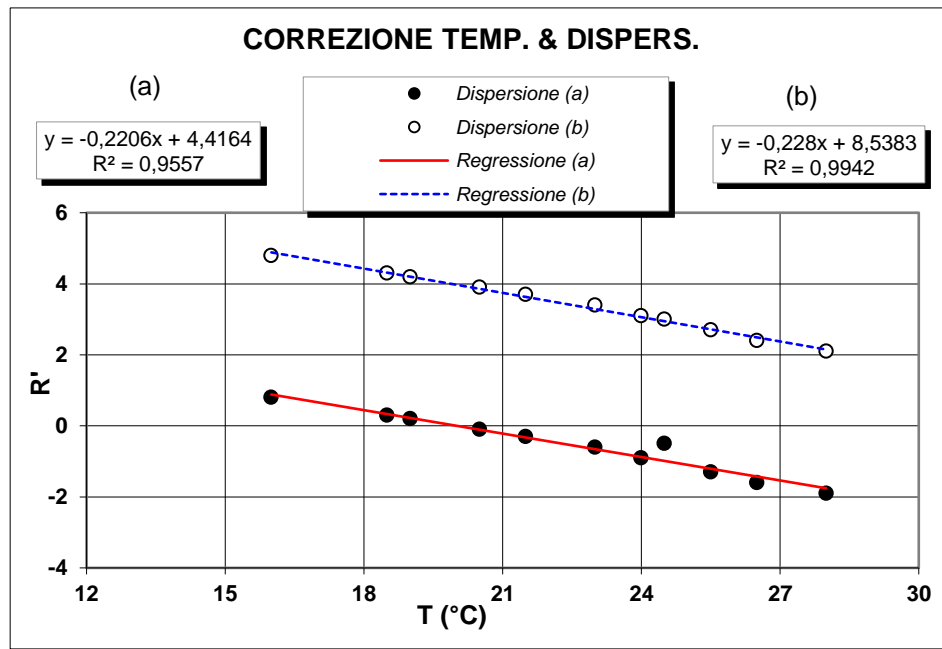
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

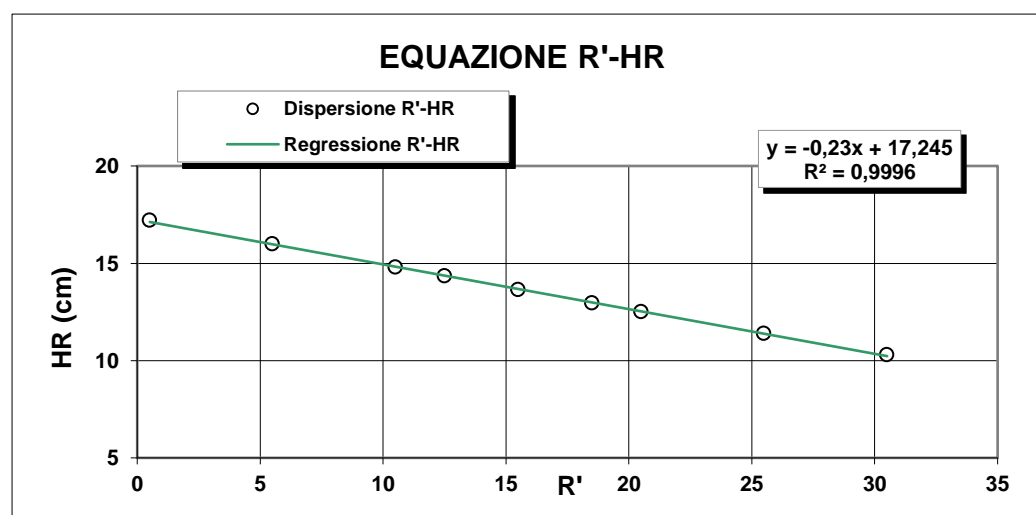
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	32,0		8,2	32,5	7,37	0,00	0,9982	0,000	0,0520	28,40	84,0
1	20,0	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0379	26,40	78,0
2	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0276	24,40	72,1
4	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0201	21,90	64,7
8	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0147	19,40	57,4
15	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0110	17,40	51,4
30	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0080	14,40	42,6
60	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0058	12,40	36,7
120	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0042	9,90	29,3
300	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0027	7,40	21,9
600	20,0	8,5		8,2	9,0	12,8	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,90	14,5
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,3	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	7,1

N° Certificato: 4683 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

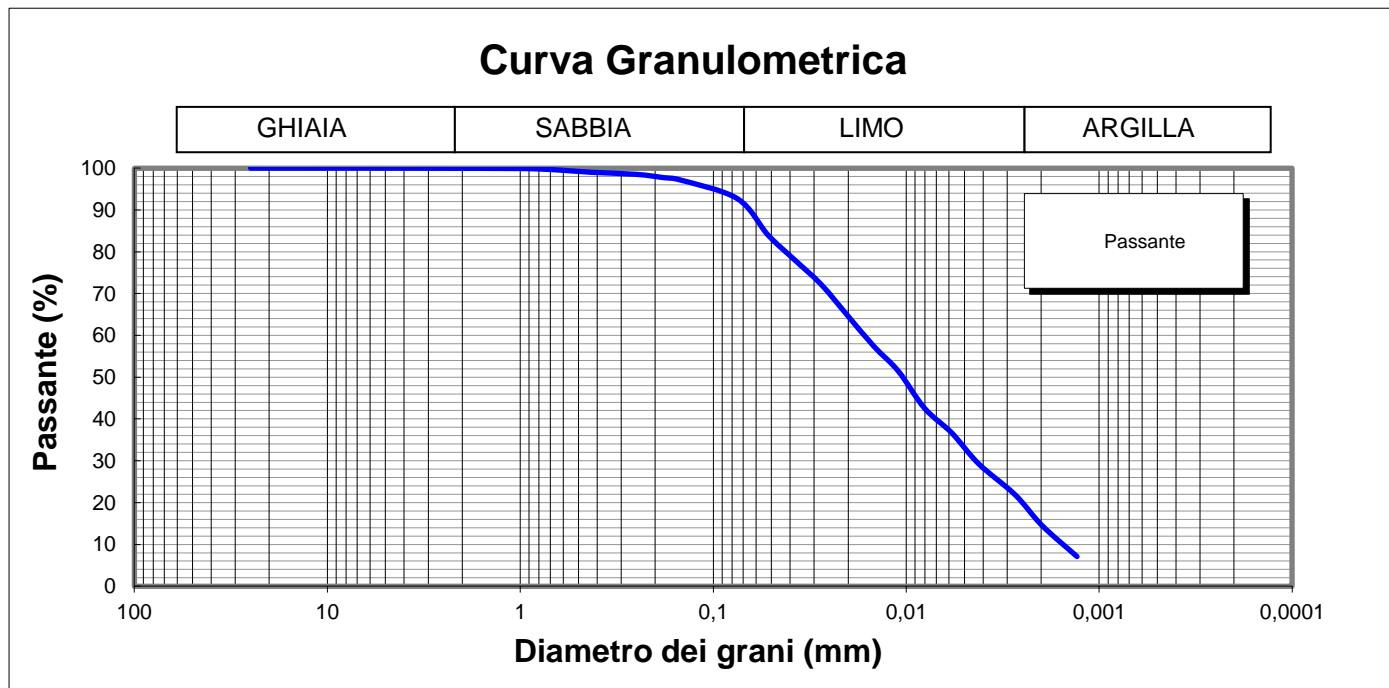
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	99,9
20	0,850	99,8
30	0,600	99,5
40	0,425	99,0
60	0,250	98,5
80	0,180	97,7
100	0,150	97,2
200	0,075	92,7
S	0,0520	84,0
S	0,0379	78,0
S	0,0276	72,1
S	0,0201	64,7
S	0,0147	57,4
S	0,0110	51,4
S	0,0080	42,6
S	0,0058	36,7
S	0,0042	29,3
S	0,0027	21,9
S	0,0020	14,5
S	0,0013	7,1

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0166
D30 (mm)	0,0042
D10 (mm)	0,0016
Coeff. Uniformità (Cu) <input style="width: 40px;" type="text" value="11"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input style="width: 40px;" type="text" value="0,7"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	8
LIMO (%)	77
ARGILLA (%)	15

Descrizione campione (AGI) :
Limo argilloso, deb sabbioso
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 15,00-15,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

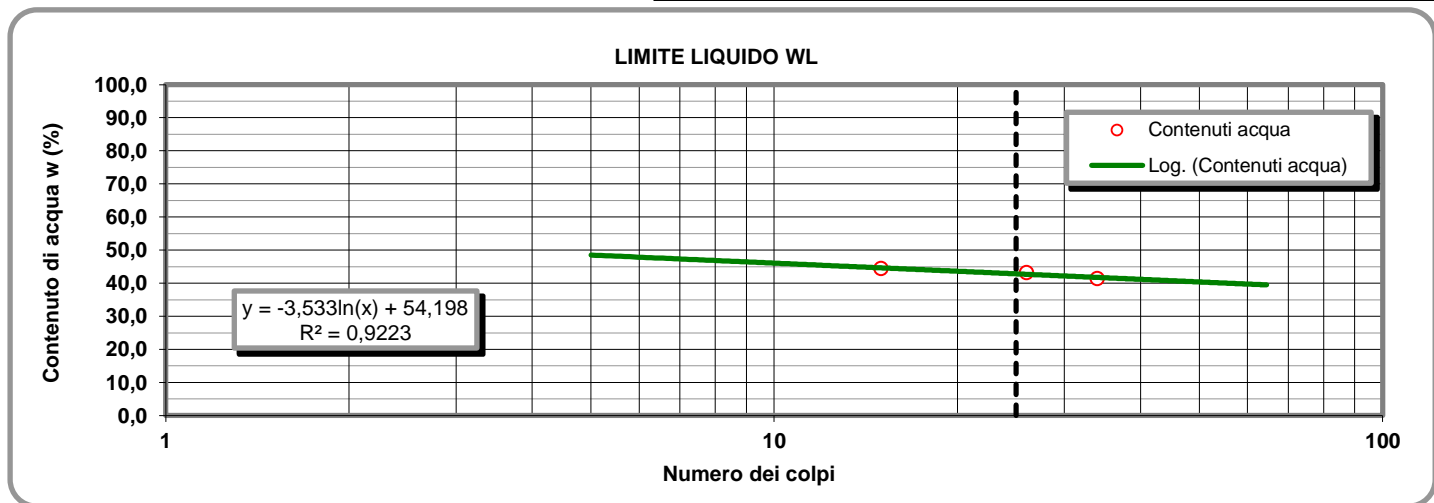
N° Certificato: 4684 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **43**

C.Q. R² > 0,95

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	17,61	18,62	18,46
Peso contenitore + peso campione umido (g)	28,85	29,63	29,25
Peso contenitore + peso campione secco (g)	25,39	26,31	26,09
N° colpi	15	26	34
Contenuto di acqua w (%)	44,5	43,2	41,4

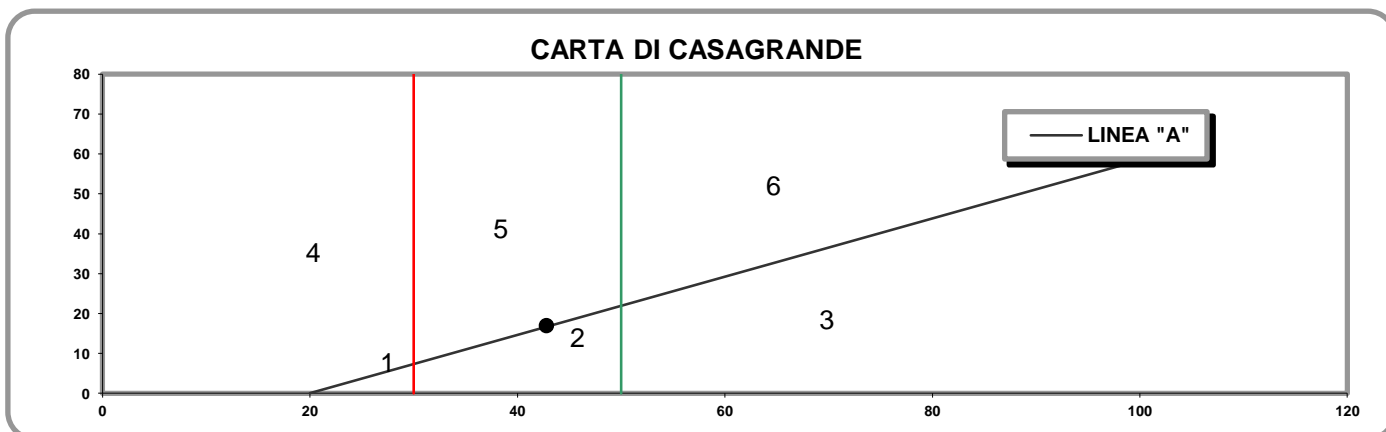


LIMITE PLASTICO W_p (%) **26**

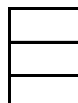
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **17**

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

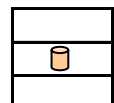
	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,36	7,34
Peso contenitore + peso campione umido (g)	17,80	18,01
Peso contenitore + peso campione secco (g)	15,64	15,83
Contenuto di acqua w (%)	26,09	25,68



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

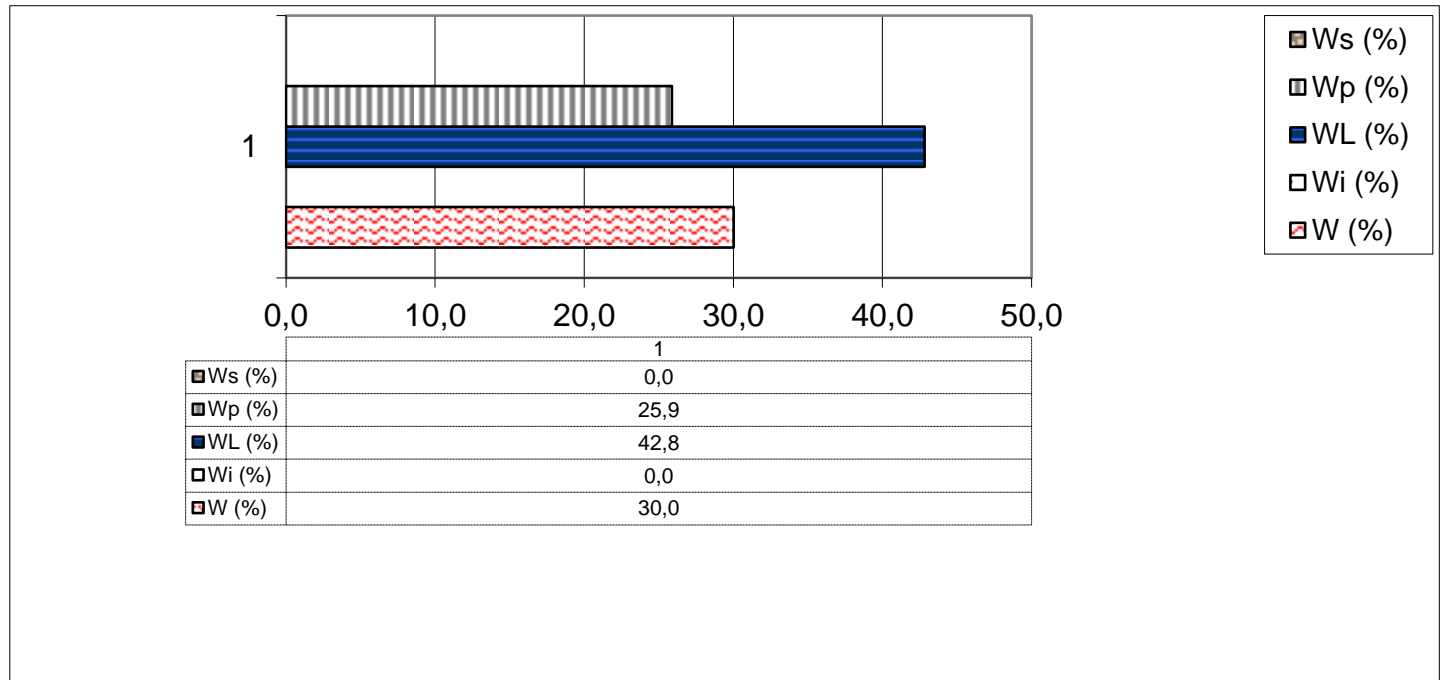
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	15
Contenuto acqua naturale (%)	30,0

N° Certificato:	4684 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 16,9	Indice di consistenza I_c 0,76	Indice di attività I_A 1,13
Non plastico (0-5) <input type="checkbox"/> Poco plastico (5-15) <input type="checkbox"/> Plastico (15-40) <input checked="" type="checkbox"/> Molto plastico (>40) <input type="checkbox"/>	Fluido (<0) <input type="checkbox"/> Fluido-plastica (0-0,25) <input type="checkbox"/> Molle-plastica (0,25-0,50) <input type="checkbox"/> Plastica (0,50-0,75) <input type="checkbox"/> Solido-plastica (0,75-1,0) <input checked="" type="checkbox"/> Solida (>1) <input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75) <input type="checkbox"/> Norm. attivo (0,75-1,25) <input checked="" type="checkbox"/> Attivo (>1,25) <input type="checkbox"/>

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			
	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%) <input type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s <input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V_s <input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:**
N° Campione: CI2 **Profondità:** 15,00-15,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

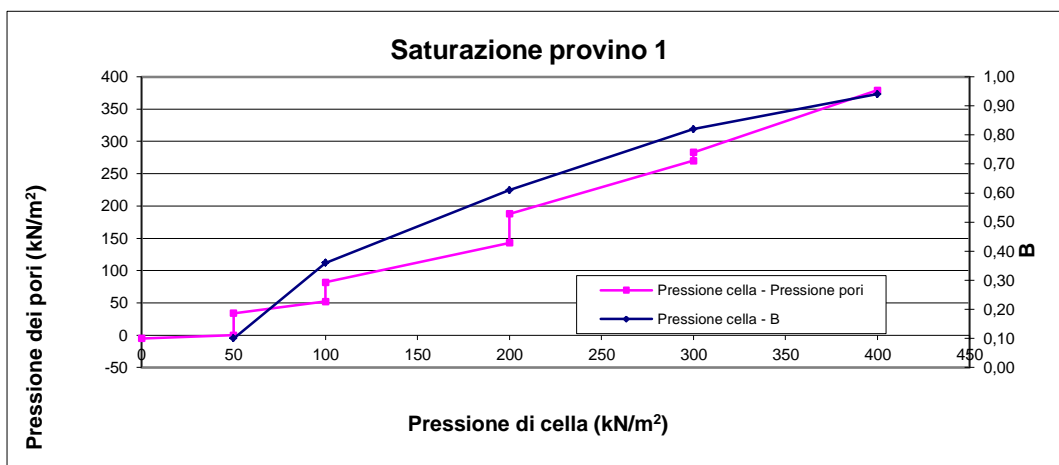
N° Certificato: 4685 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	166,05	165,84	164,82	Umidità naturale (%)	30,03
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	18,71
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	14,39
Pressione di cella (kN/m ²)	350	450	550	Indice dei vuoti medio	0,82
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	45,14
Altezza provino post rottura (cm)	7,30	7,30	7,30	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,22
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	98
ΔV consolidazione (cm ³)	1,86	2,58	3,11	Velocità rottura (mm/min)	0,001

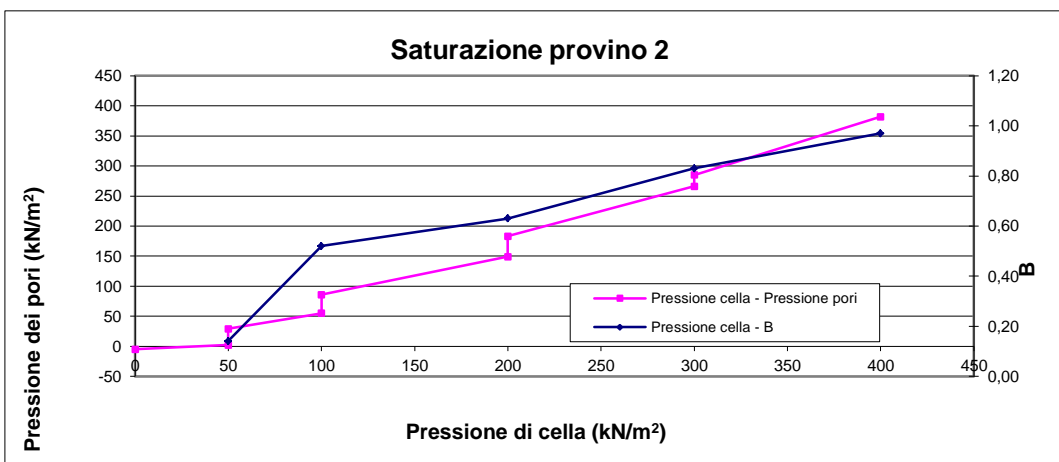
PROVINO 1

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-5		
50	0	-5	0	5	0,10
50	40	0	34		
100	40	34	52	18	0,36
100	90	52	82		
200	90	82	143	61	0,61
200	190	143	188		
300	190	188	270	82	0,82
300	290	270	283		
400	290	285	379	94	0,94



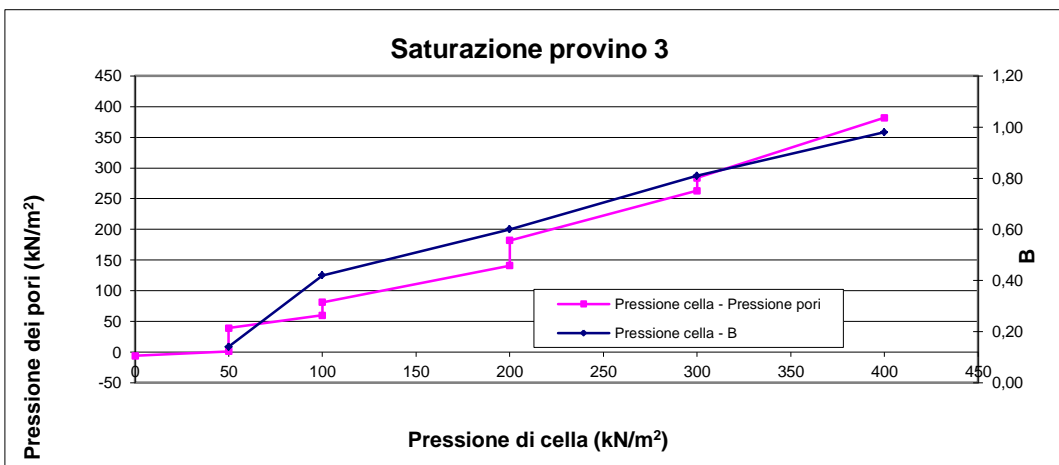
PROVINO 2

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-5		
50	0	-5	2	7	0,14
50	40	2	29		
100	40	29	55	26	0,52
100	90	55	86		
200	90	86	149	63	0,63
200	190	149	183		
300	190	183	266	83	0,83
300	290	266	285		
400	290	285	382	97	0,97



PROVINO 3

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-6		
50	0	-6	1	7	0,14
50	40	1	39		
100	40	39	60	21	0,42
100	90	60	81		
200	90	81	141	60	0,6
200	190	141	182		
300	190	182	263	81	0,81
300	290	263	284		
400	290	284	382	98	0,98



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

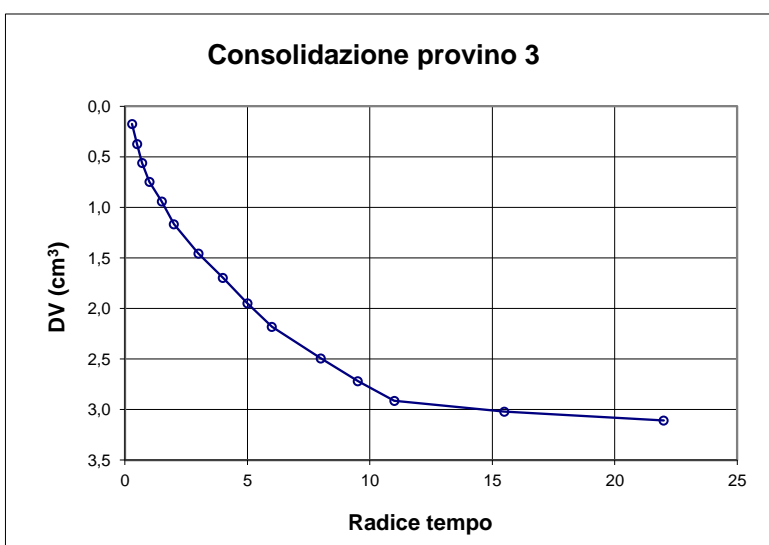
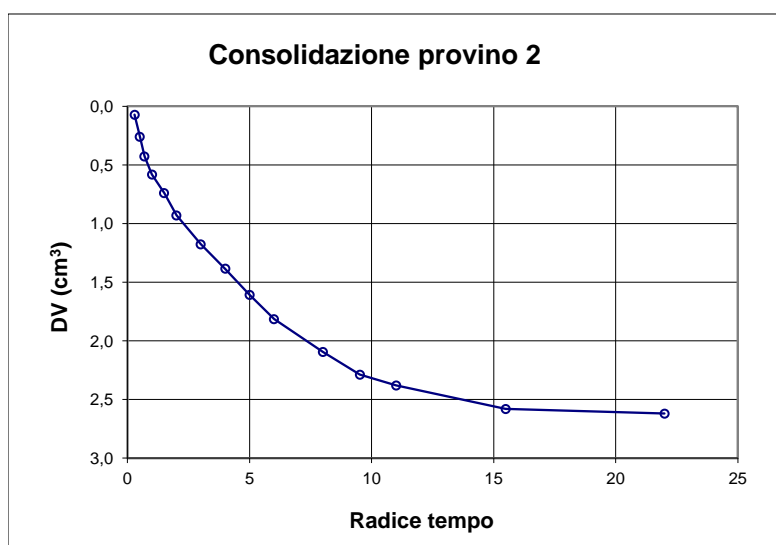
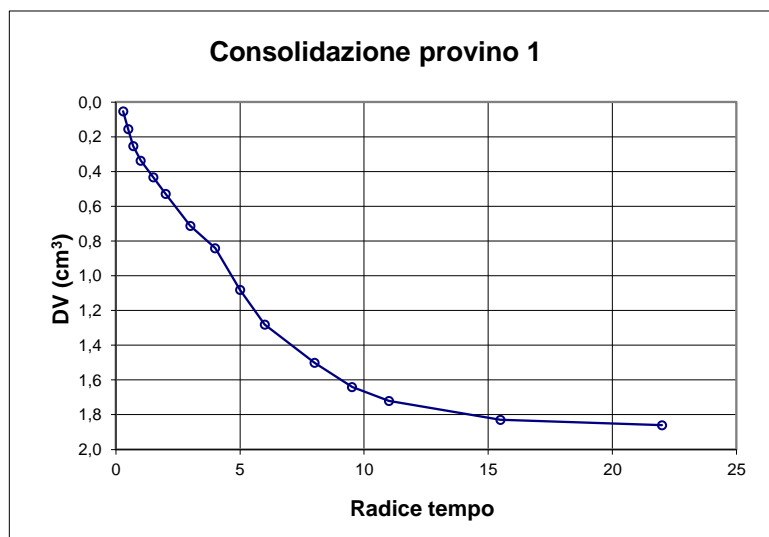
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:**
N° Campione: C12 **Profondità:** 15,00-15,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4685 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	166,05	165,84	164,82	Umidità naturale (%)	30,03
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	18,71
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	14,39
Pressione di cella (kN/m ²)	350	450	550	Indice dei vuoti medio	0,82
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	45,14
Altezza provino post rottura (cm)	7,30	7,30	7,30	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,22
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	98
ΔV consolidazione (cm ³)	1,86	2,58	3,11	Velocità rottura (mm/min)	0,001

PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)
0,1	0,29	0,05	0,1	0,29	0,07	0,1	0,29	0,18
0,3	0,50	0,16	0,3	0,50	0,26	0,3	0,50	0,37
0,5	0,70	0,25	0,5	0,70	0,43	0,5	0,70	0,56
1,0	1,00	0,34	1,0	1,00	0,58	1,0	1,00	0,75
2,3	1,50	0,43	2,3	1,50	0,74	2,3	1,50	0,94
4,0	2,00	0,53	4,0	2,00	0,93	4,0	2,00	1,17
9,0	3,00	0,71	9,0	3,00	1,18	9,0	3,00	1,46
16,0	4,00	0,84	16,0	4,00	1,39	16,0	4,00	1,70
25,0	5,00	1,08	25,0	5,00	1,61	25,0	5,00	1,95
36,0	6,00	1,28	36,0	6,00	1,82	36,0	6,00	2,18
64,0	8,00	1,50	64,0	8,00	2,09	64,0	8,00	2,50
90,5	9,51	1,64	90,5	9,51	2,29	90,5	9,51	2,72
121,0	11,00	1,72	121,0	11,00	2,38	121,0	11,00	2,91
240,0	15,49	1,83	240,0	15,49	2,58	240,0	15,49	3,02
484,0	22,00	1,86	484,0	22,00	2,62	484,0	22,00	3,11



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

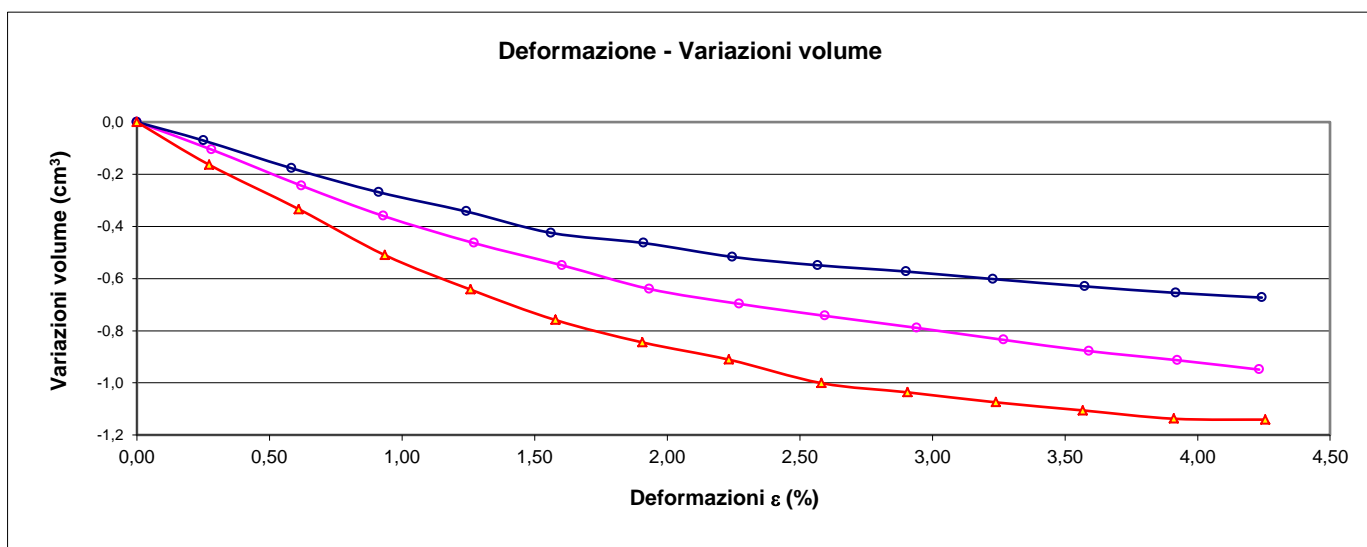
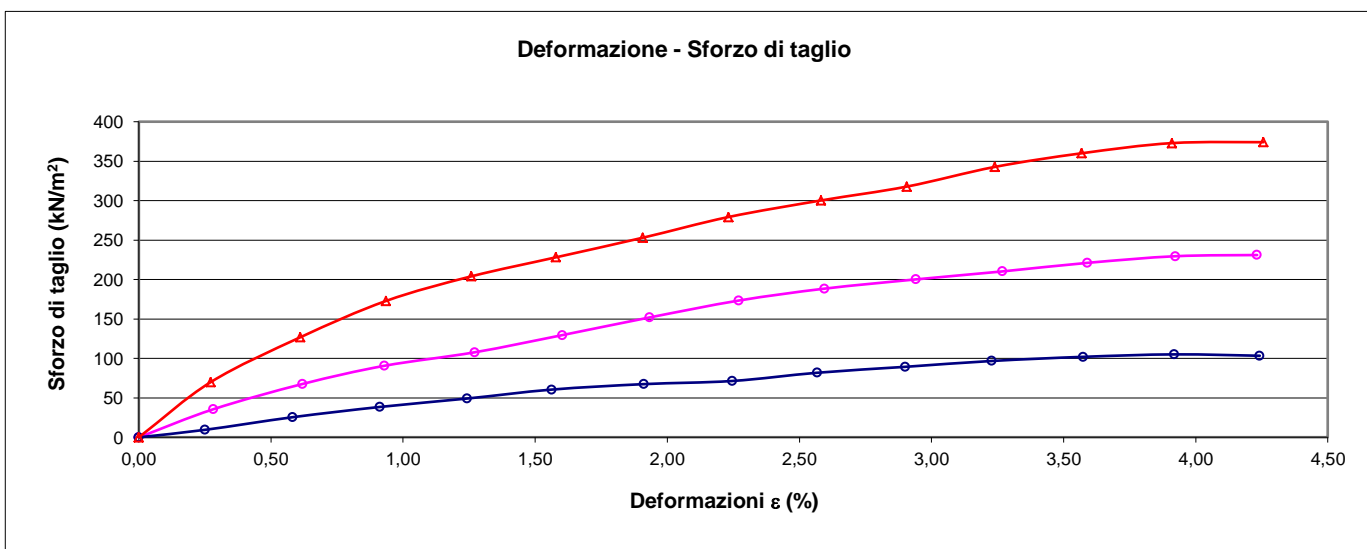
**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di
indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: C12 **Profondità:** 15,00-15,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4685 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	166,05	165,84	164,82	Umidità naturale (%)	30,03
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	18,71
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	14,39
Pressione di cella (kN/m ²)	350	450	550	Indice dei vuoti medio	0,82
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	45,14
Altezza provino post rottura (cm)	7,30	7,30	7,30	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,22
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	98
ΔV consolidazione (cm ³)	1,86	2,58	3,11	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

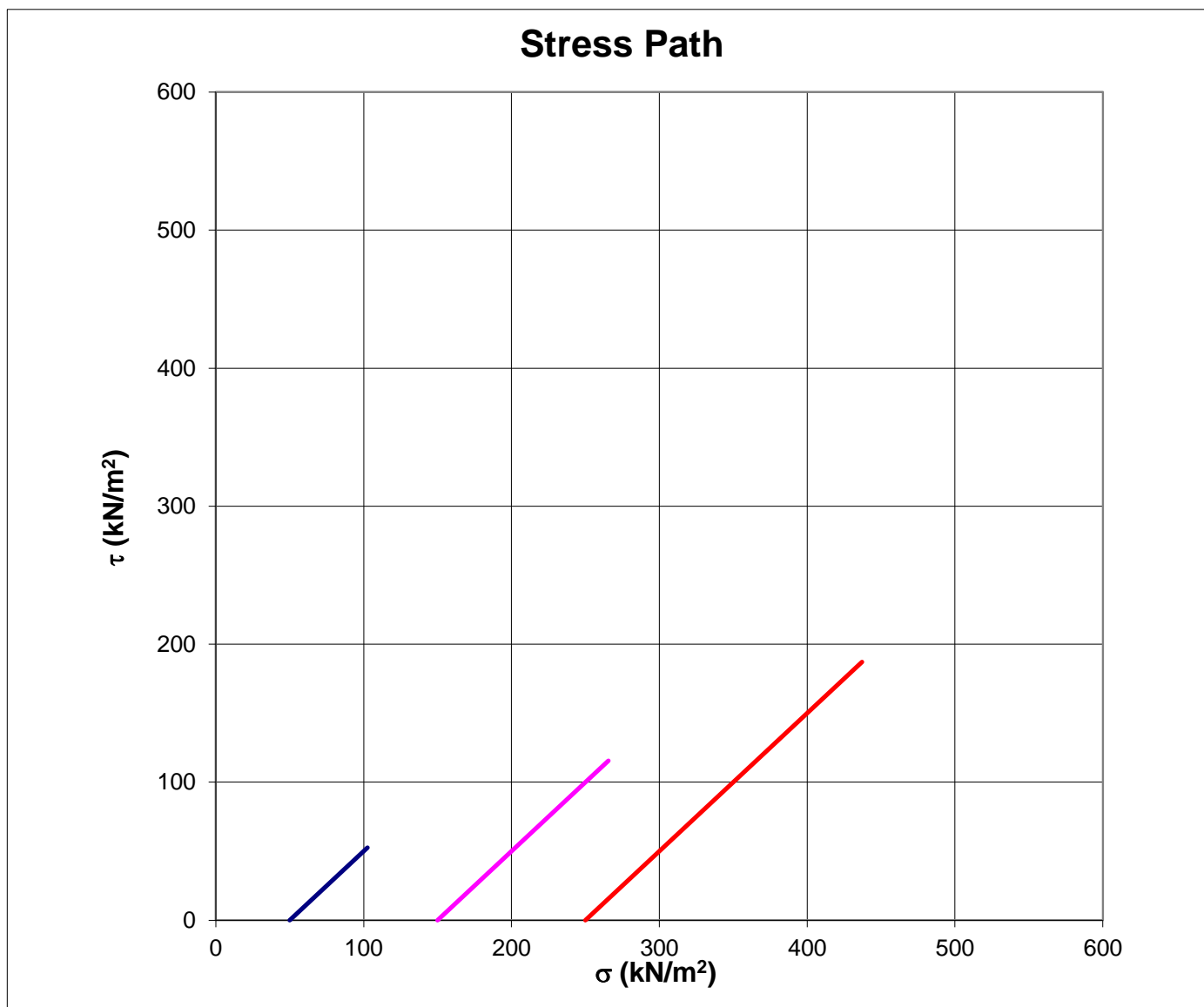


M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA (RACC. AGI)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 15,00-15,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4685 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI					
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	166,05	165,84	164,82	Umidità naturale (%)	30,03
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	18,71
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	14,39
Pressione di cella (kN/m ²)	350	450	550	Indice dei vuoti medio	0,82
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	45,14
Altezza provino post rottura (cm)	7,30	7,30	7,30	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,22
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	98
ΔV consolidazione (cm ³)	1,86	2,58	3,11	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: C12 **Profondità:** 15,00-15,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4685 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 5 di 5

PROVINO n° 1			PROVINO n° 2			PROVINO n° 3		
Cedimenti (mm)	Sforzo (kN/m ²)	ΔV (cm ³)	Cedimenti (mm)	Sforzo (kN/m ²)	ΔV (cm ³)	Cedimenti (mm)	Sforzo (kN/m ²)	ΔV (cm ³)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,19	9,53	-0,07	0,21	35,64	-0,11	0,21	70,16	-0,16
0,44	25,53	-0,18	0,47	67,71	-0,24	0,47	126,89	-0,33
0,69	38,50	-0,27	0,70	90,67	-0,36	0,71	172,94	-0,51
0,94	49,18	-0,34	0,96	107,82	-0,46	0,96	204,11	-0,64
1,18	60,50	-0,43	1,21	129,62	-0,55	1,20	228,23	-0,76
1,45	67,43	-0,46	1,46	152,00	-0,64	1,45	253,03	-0,84
1,70	71,45	-0,52	1,71	173,45	-0,70	1,70	279,37	-0,91
1,94	81,87	-0,55	1,96	188,49	-0,74	1,97	300,36	-1,00
2,19	89,36	-0,57	2,22	200,23	-0,79	2,22	317,92	-1,04
2,44	96,81	-0,60	2,47	210,36	-0,84	2,47	342,88	-1,07
2,70	102,06	-0,63	2,71	221,19	-0,88	2,72	360,14	-1,11
2,96	105,17	-0,66	2,96	229,62	-0,91	2,98	373,05	-1,14
3,21	103,40	-0,67	3,19	231,09	-0,95	3,24	374,20	-1,14

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

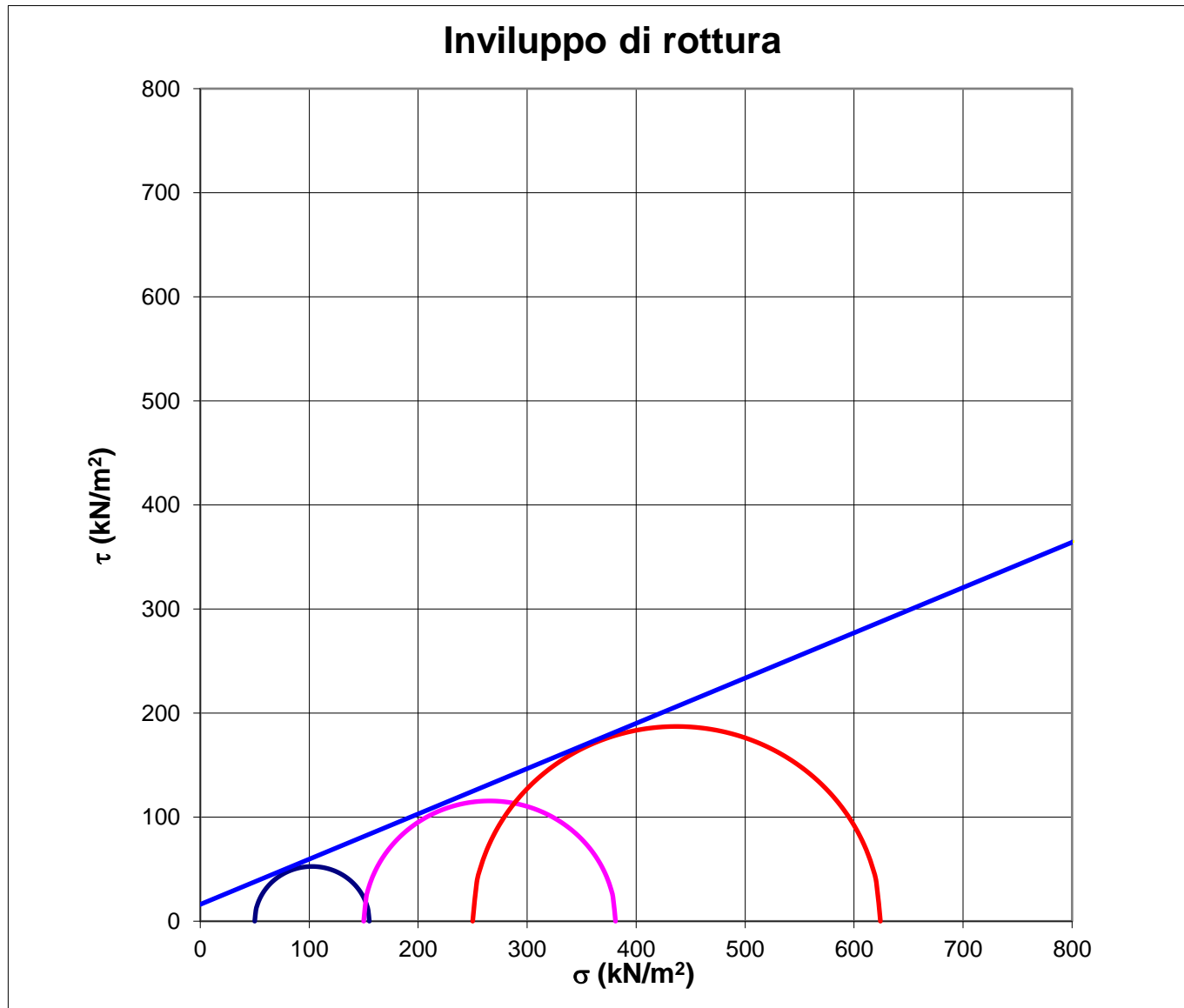
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: Cl2 **Profondità:** 15,00-15,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	166,05	165,84	164,82	Umidità naturale (%)	30,03
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	18,71
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	14,39
Pressione di cella (kN/m ²)	350	450	550	Indice dei vuoti medio	0,82
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	45,14
Altezza provino post rottura (cm)	7,30	7,30	7,30	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,22
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	98
$\sigma_1-\sigma_3$ (kN/m ²)	105,17	231,09	374,20	Velocità rottura (mm/min)	0,001

Involuppo di rottura



Coesione intercetta C' (kN/m²): 16,2

Angolo di attrito ϕ' (°): 23,5



CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S8 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="20,50-21,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="350"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limosa"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S8 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="20,50-21,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia limosa di colore marrone giallastro.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità (m):** .
N° Campione: CI3 **Profondità (m):** 20,50-21,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4686 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	53,46	92,46	91,70
Peso fustella + campione umido (g)	132,31	233,65	231,64
Peso campione umido (g)	78,9	141,2	139,9
Volume fustella (cm ³)	40,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,331	19,231	19,060
	MEDIA		
	19,21		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,65	0,12	0,77

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino		
	1	2	
Peso campione secco (g)	23,25	22,27	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	159,36	158,73	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,31	26,27	
	MEDIA		
	26,29		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,09		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,5
Indice dei vuoti e	0,69
Porosità n (%)	40,9
Grado di saturazione (Sr) %	91

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	9,95	10,33	10,27
Peso cont. + peso camp. secco (g)	103,53	119,23	120,43
Peso campione secco (g)	85,62	98,85	99,00
Peso campione secco (g)	75,67	88,52	88,73
Contenuto di acqua w (%)	23,67	23,02	24,15
	MEDIA		
	23,6		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,23	2,50	2,28

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,74
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,55

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 20,50-21,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4687 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,03	0,01	0,01	99,99
10	2,000	0,00	0,00	0,01	99,99
16	1,180	0,73	0,18	0,19	99,81
20	0,850	4,99	1,23	1,42	98,58
30	0,600	23,50	5,81	7,23	92,77
40	0,425	39,03	9,65	16,89	83,11
60	0,250	159,19	39,37	56,25	43,75
80	0,180	67,92	16,80	73,05	26,95
100	0,150	18,08	4,47	77,52	22,48
200	0,075	37,48	9,27	86,79	13,21
FONDO	//	53,32	13,19	99,97	//
TOTALI		404,27	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	114,74
Peso umido campione (g)	500,9
Peso secco campione (g)	404,38
Peso secco campione lavato (g)	351,06
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	53,32
Riscontro pesi (g)	0,11

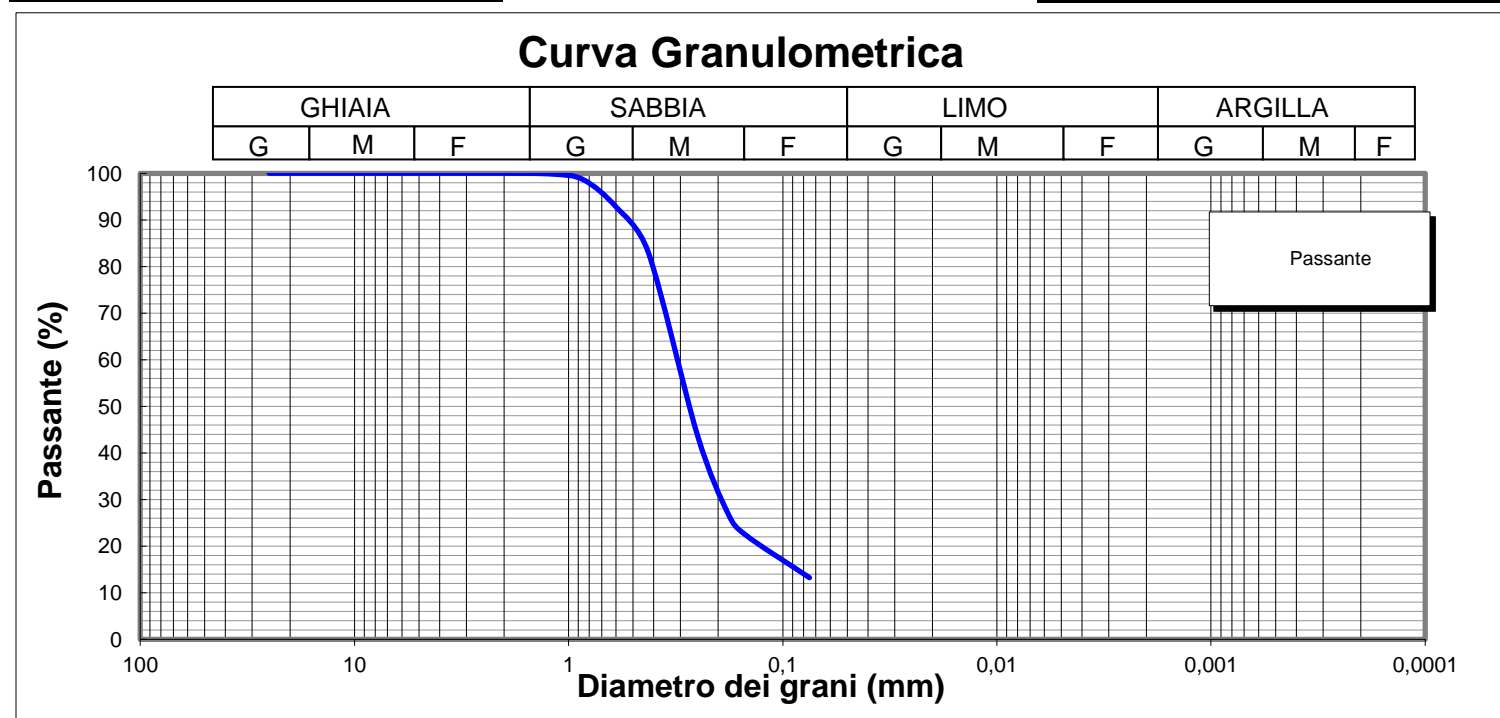
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	7
	Medie	61
	Fini	21
LIMO/ARGILLA		11

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 20,50-21,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4688 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	404,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	53,3
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,29

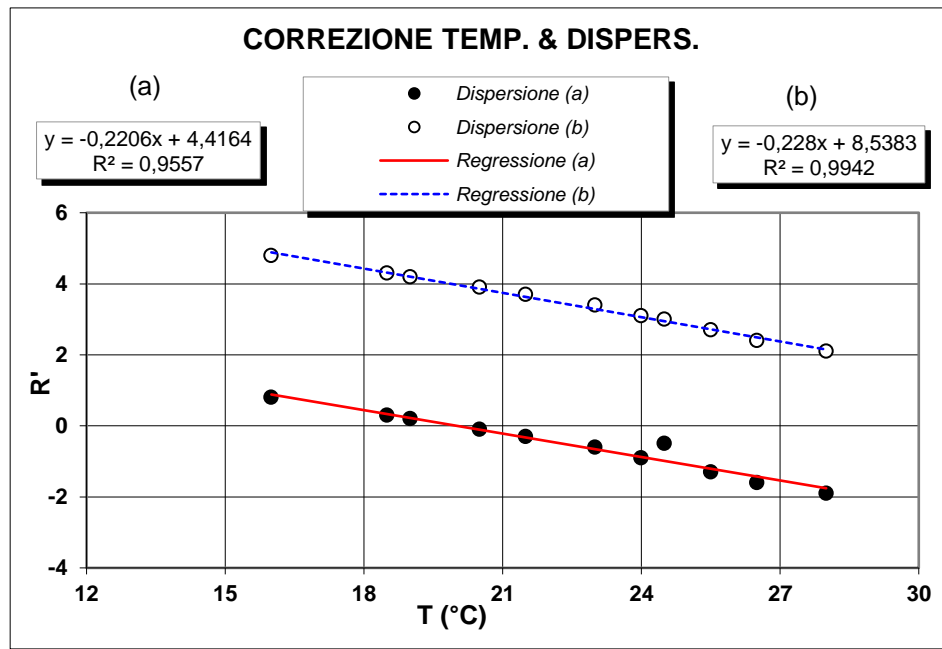
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	29,0		8,2	29,5	8,06	0,00	0,9982	0,000	0,0542	25,40	10,7
1	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0405	21,40	9,0
2	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0297	18,40	7,7
4	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0217	15,40	6,5
8	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0157	13,40	5,6
15	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0117	11,40	4,8
30	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0085	9,40	3,9
60	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0061	7,40	3,1
120	20,0	9,0		8,2	9,5	12,7	0,00	0,9982	0,000	0,0044	5,40	2,3
300	20,0	7,0		8,2	7,5	13,1	0,00	0,9982	0,000	0,0028	3,40	1,4
600	20,0	4,0		8,2	4,5	13,8	0,00	0,9982	0,000	0,0020	0,40	0,2
1440	20,0	3,5		8,2	4,0	13,9	0,00	0,9982	0,000	0,0013	-0,10	0,0

N° Certificato: 4688 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	99,8
20	0,850	98,6
30	0,600	92,8
40	0,425	83,1
60	0,250	43,7
80	0,180	27,0
100	0,150	22,5
200	0,075	13,2
S	0,0542	10,7
S	0,0405	9,0
S	0,0297	7,7
S	0,0217	6,5
S	0,0157	5,6
S	0,0117	4,8
S	0,0085	3,9
S	0,0061	3,1
S	0,0044	2,3
S	0,0028	1,4
S	0,0020	0,2
S	0,0013	0,0

Coefficienti granulometrici

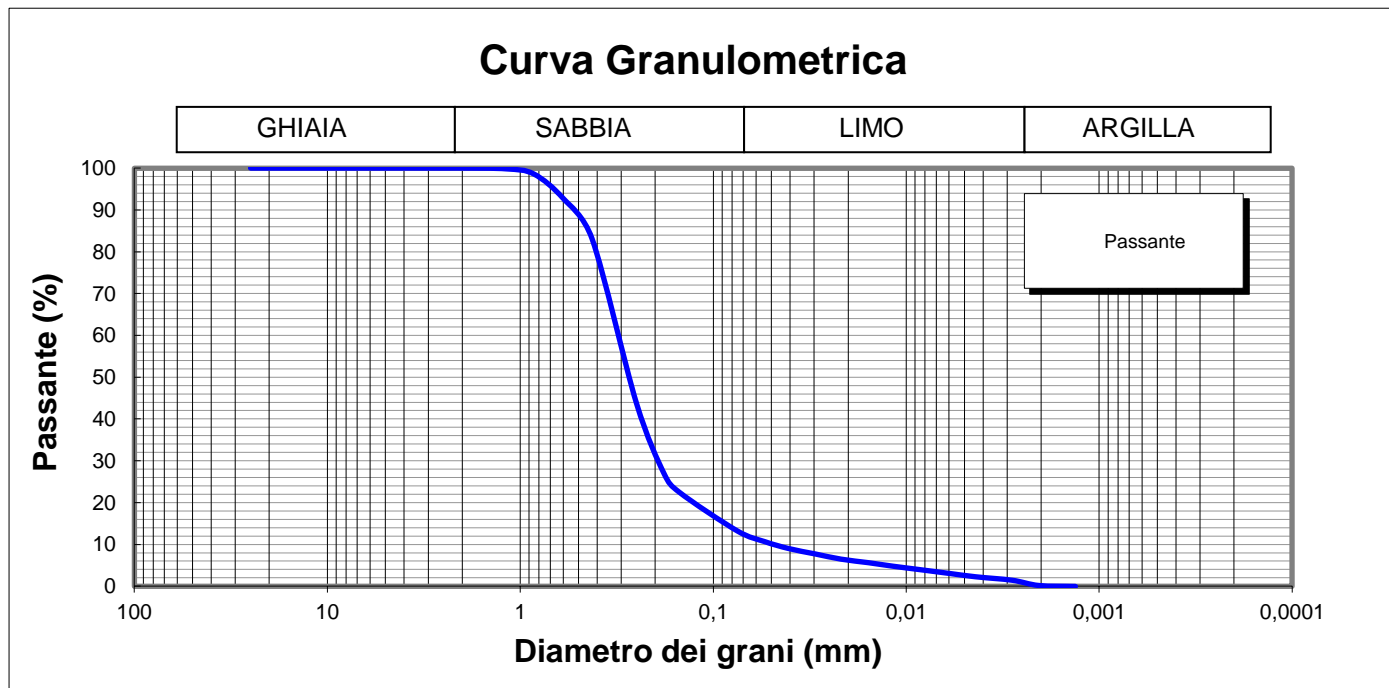
D60 (mm)	0,3097
D30 (mm)	0,1892
D10 (mm)	0,0511
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text" value="6"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text" value="2,3"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	89
LIMO (%)	11
ARGILLA (%)	0

Descrizione campione (AGI) :

Sabbia limosa

Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: C13 **Profondità:** 20,50-21,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4689 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

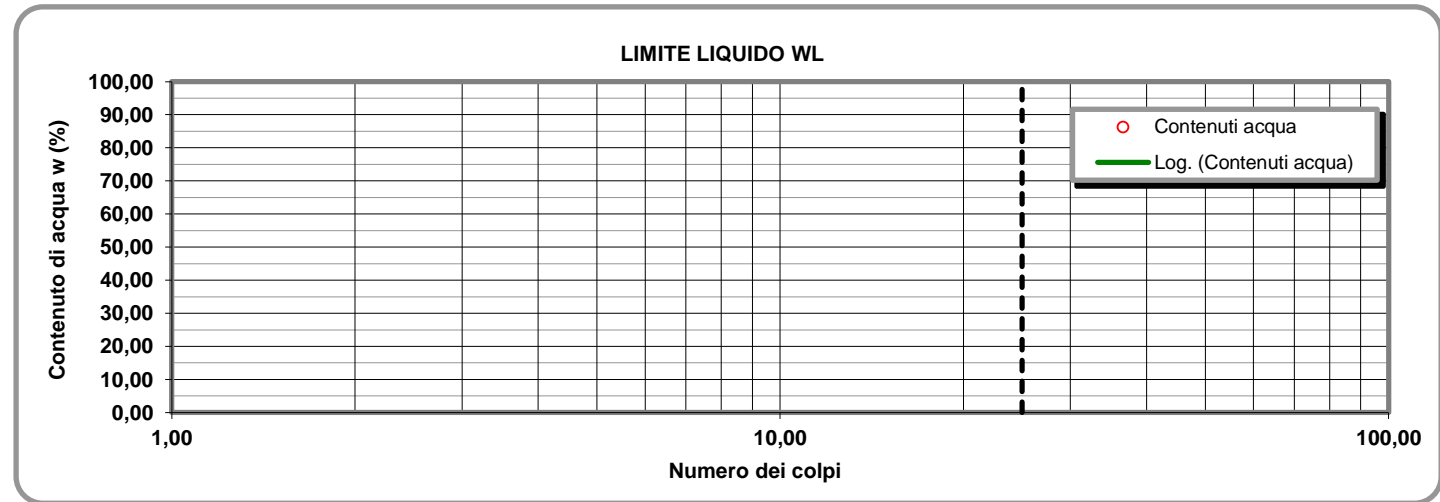
DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) -

C.Q. R² > 0,95

Contenitore n°
Peso contenitore (g)
Peso contenitore + peso campione umido (g)
Peso contenitore + peso campione secco (g)
N° colpi
Contenuto di acqua w (%)

Provino		
1	2	3
A	B	C
Non determinabile		



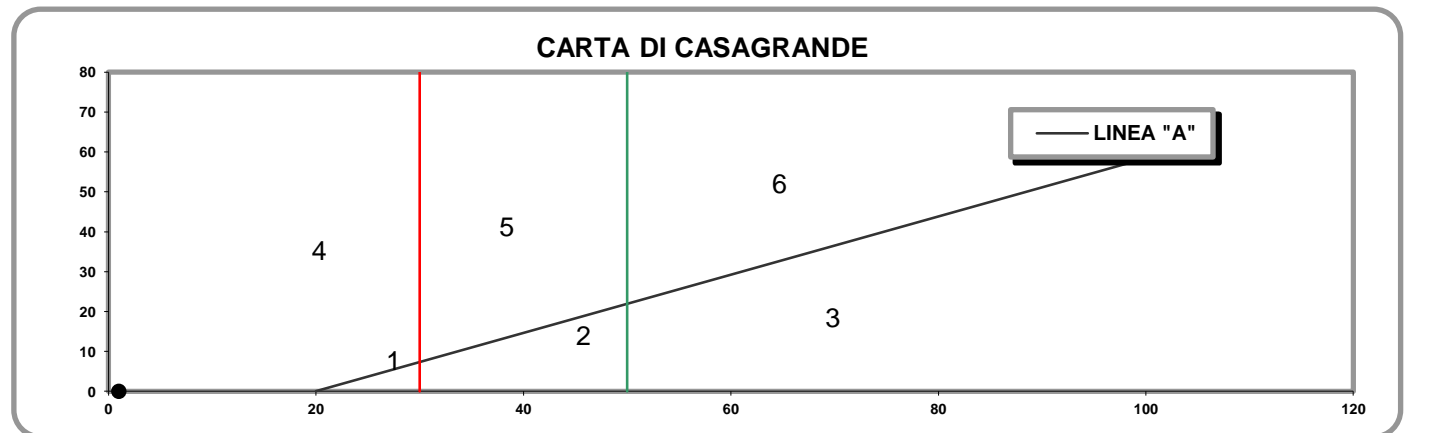
LIMITE PLASTICO W_p (%) -

INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) NP

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

Contenitore n°
Peso contenitore (g)
Peso contenitore + peso campione umido (g)
Peso contenitore + peso campione secco (g)
Contenuto di acqua w (%)

Provino	
1	2
D	E
Non determinabile	



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.

- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

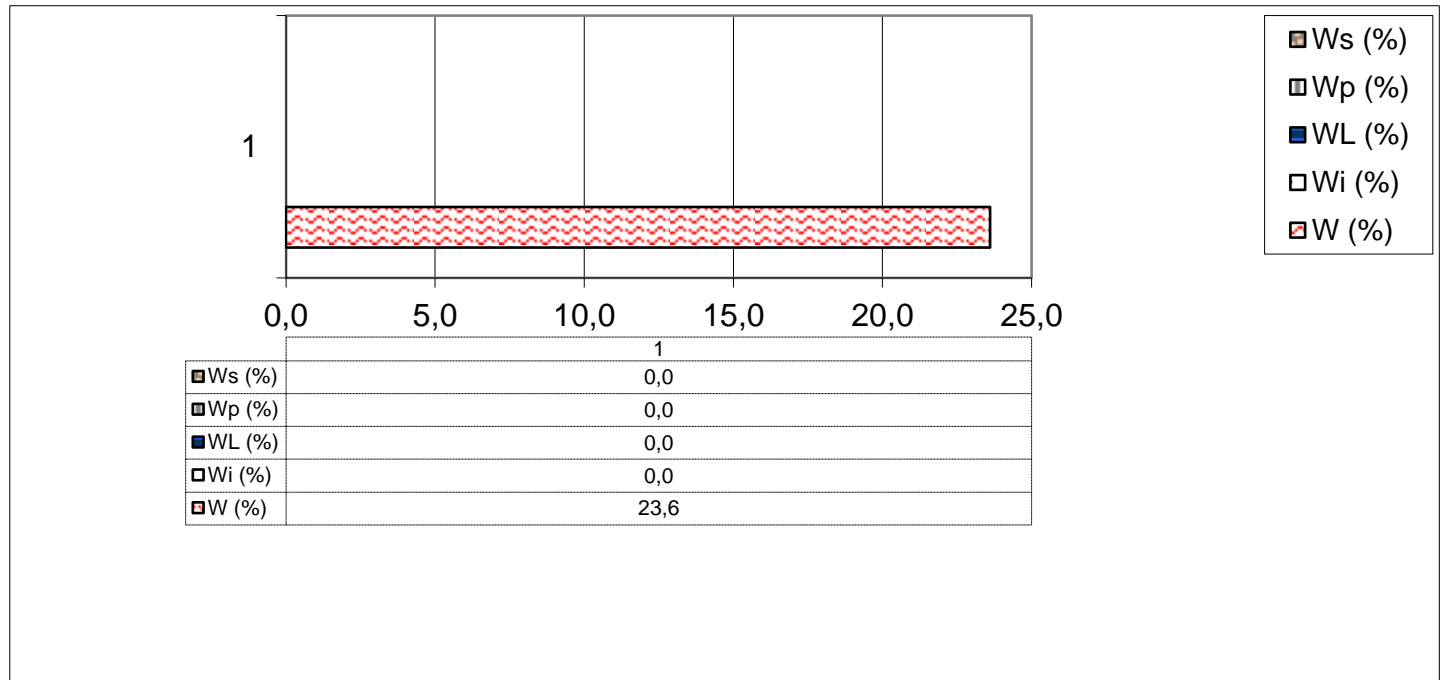
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	<input type="text" value="0"/>
Contenuto acqua naturale (%)	<input type="text" value="23,6"/>

N° Certificato:	4689 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) <input type="text" value="NP"/> Non plastico (0-5) Poco plastico (5-15) Plastico (15-40) Molto plastico (>40)	Indice di consistenza I_c <input type="text"/> Fluido (<0) Fluido-plastica (0-0,25) Molle-plastica (0,25-0,50) Plastica (0,50-0,75) Solido-plastica (0,75-1,0) Solida (>1)	Indice di attività I_A <input type="text"/> Inattivo (<0,75) Norm. attivo (0,75-1,25) Attivo (>1,25)	
---	--	---	--

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			
	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%) <input type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s <input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V_s <input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 20,50-21,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4690 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

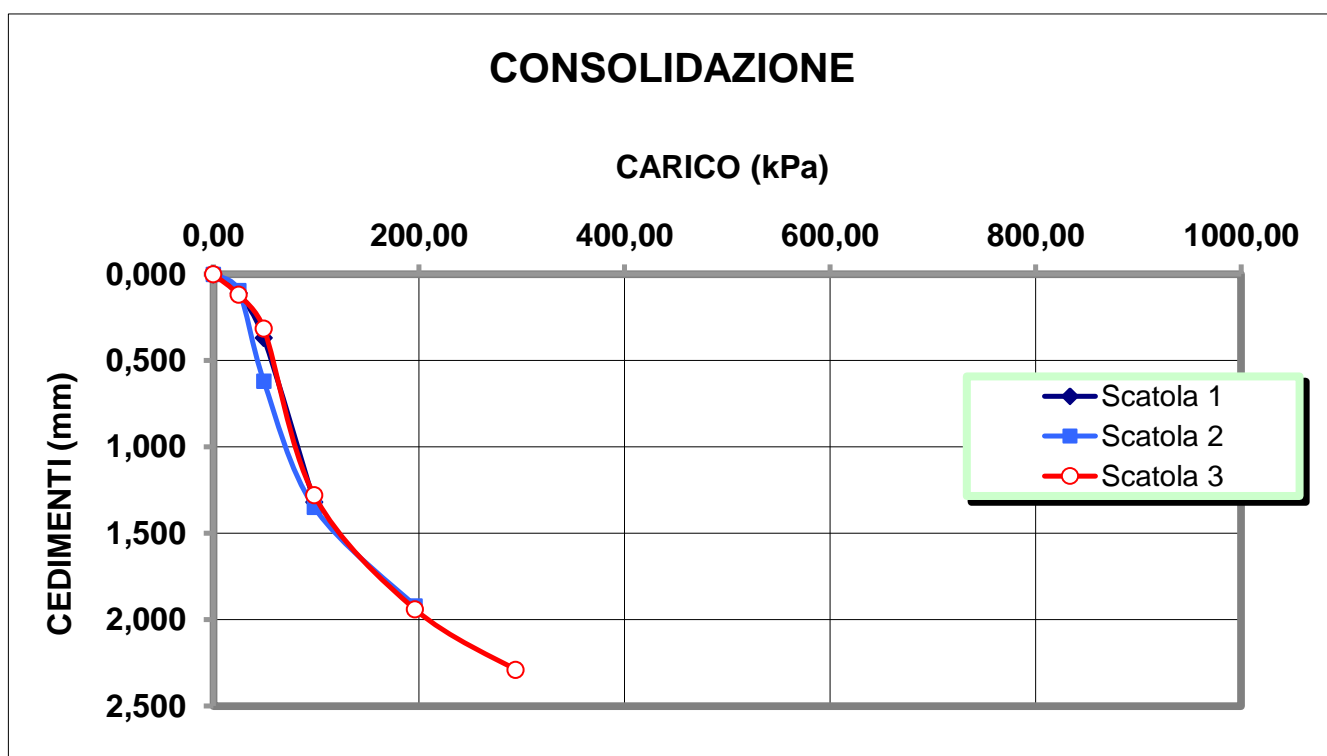
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	98,07	196,13	294,20
V_{prova} (mm/min)	0,0060		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,110	0,095	0,120
49,03	0,370	0,620	0,315
98,07	1,320	1,350	1,280
196,13		1,920	1,940
294,20			2,290
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

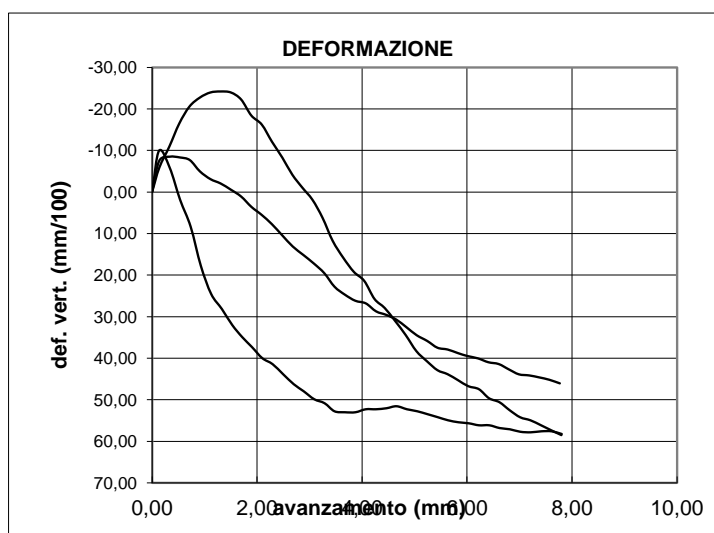


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

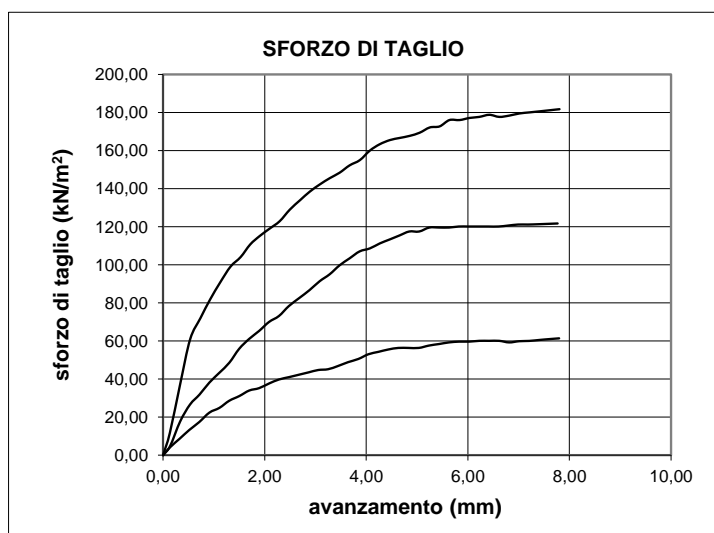
N° Certificato: 4690 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 20,50-21,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	23,61
DENSITA' NATURALE, Kn/m³ =	19,21
DENSITA' SECCA, Kn/m³ =	15,54
INDICE DEI VUOTI=	0,69
POROSITA' %=	40,90
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m³ =	26,29
GRADO DI SATURAZIONE, %=	91
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,006
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

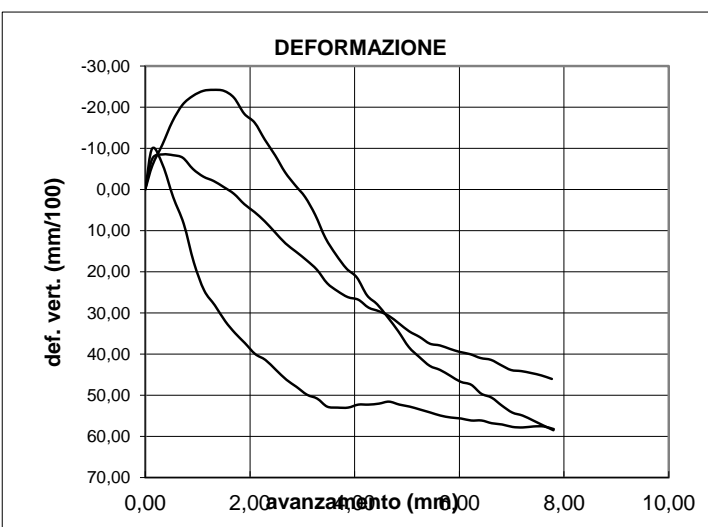
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



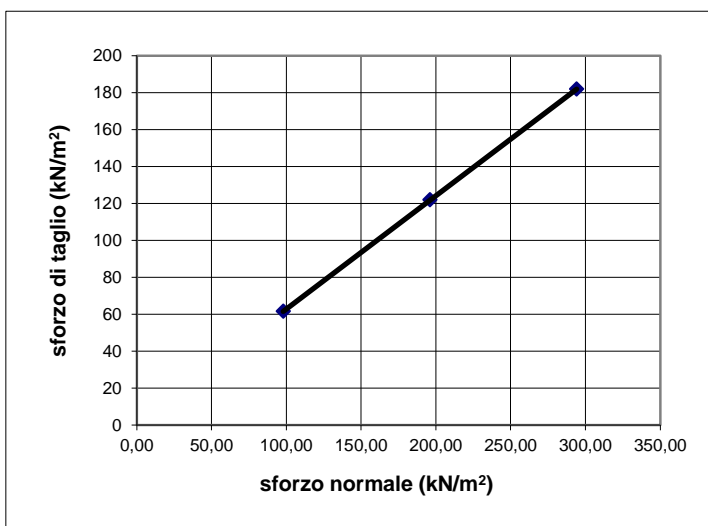
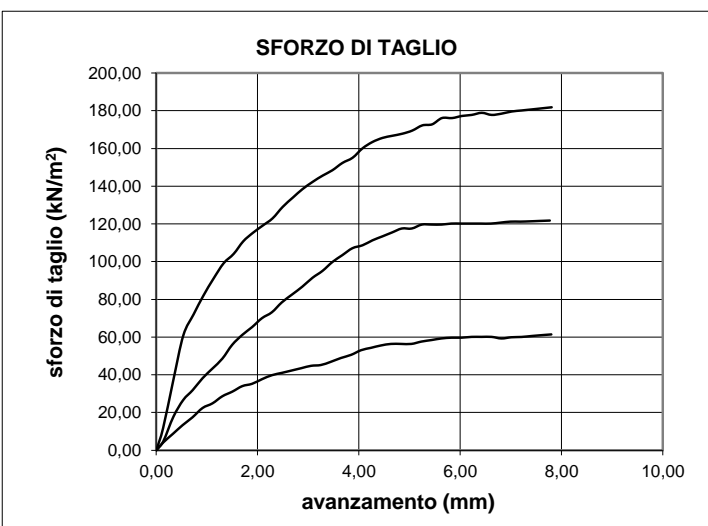
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 20,50-21,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	23,61
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,21
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	15,54
INDICE DEI VUOTI=	0,69
POROSITA' %=	40,90
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,29
GRADO DI SATURAZIONE, %=	91
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,006
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 1,24
Angolo di attrito: 31,55

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S8 DH Profondità: . N° Campione: CI3 Profondità: 20,50-21,00 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4690 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
---	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,14	-5,86	4,14	0,14	-7,53	4,70	0,13	-9,96	11,63
0,33	-10,92	8,70	0,34	-8,50	17,76	0,34	-5,86	37,10
0,52	-16,47	13,26	0,53	-8,31	26,64	0,53	1,86	60,92
0,71	-20,57	17,40	0,72	-7,68	31,87	0,74	8,38	71,99
0,91	-22,74	22,38	0,91	-4,96	38,14	0,93	17,79	81,96
1,11	-23,95	24,86	1,11	-3,11	43,36	1,13	24,54	90,82
1,30	-24,19	28,59	1,30	-2,06	48,58	1,33	28,16	99,13
1,50	-23,95	31,08	1,50	-0,58	55,90	1,53	32,02	104,11
1,70	-22,26	33,98	1,70	1,09	61,12	1,72	34,91	110,76
1,89	-18,40	35,22	1,89	3,57	65,30	1,90	37,32	115,19
2,09	-16,23	37,71	2,09	5,48	70,00	2,10	39,98	119,06
2,28	-12,13	39,78	2,28	7,73	73,14	2,30	41,43	122,94
2,48	-8,27	41,02	2,48	10,38	78,36	2,50	43,84	129,03
2,67	-4,17	42,27	2,68	13,11	82,54	2,70	46,25	134,02
2,86	-1,03	43,51	2,88	15,16	86,72	2,89	47,94	138,45
3,05	1,86	44,75	3,08	17,23	91,42	3,09	49,87	142,32
3,25	6,21	45,17	3,28	19,53	95,08	3,29	50,83	145,65
3,44	11,75	46,83	3,48	22,79	99,78	3,47	52,76	148,42
3,64	15,86	48,90	3,67	24,70	103,44	3,67	53,00	152,29
3,84	19,23	50,56	3,87	26,17	107,10	3,87	53,00	155,06
4,04	21,40	53,04	4,07	26,80	108,66	4,07	52,28	160,05
4,24	25,75	54,29	4,27	28,72	111,27	4,26	52,28	163,37
4,43	27,92	55,53	4,46	29,58	113,36	4,47	52,04	165,58
4,63	31,05	56,36	4,65	30,72	115,45	4,66	51,56	166,69
4,83	34,43	56,36	4,85	32,54	117,54	4,86	52,28	167,80
5,03	38,29	56,36	5,04	34,47	117,54	5,05	52,76	169,46
5,23	40,70	57,60	5,24	35,85	119,63	5,25	53,49	172,23
5,44	42,87	58,43	5,44	37,47	119,63	5,45	54,20	172,78
5,63	43,84	59,26	5,63	37,91	119,63	5,64	54,93	176,10
5,83	45,29	59,67	5,82	38,75	120,16	5,84	55,42	176,10
6,02	46,73	59,67	6,01	39,48	120,16	6,03	55,66	177,21
6,23	47,46	60,09	6,21	40,03	120,16	6,23	56,14	177,77
6,42	49,63	60,09	6,40	40,96	120,16	6,42	56,14	178,87
6,62	50,59	60,09	6,60	41,41	120,16	6,62	56,80	177,77
6,81	52,52	59,26	6,80	42,69	120,68	6,82	57,11	178,45
7,01	54,21	59,90	6,99	43,87	121,20	7,02	57,70	179,58
7,21	54,93	60,05	7,18	44,14	121,20	7,21	57,83	180,14
7,41	56,14	60,56	7,37	44,61	121,35	7,42	57,59	180,70
7,60	57,35	61,00	7,57	45,19	121,55	7,61	57,59	181,26
7,80	58,50	61,40	7,77	46,05	121,76	7,80	58,23	181,82

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S8 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="28,50-28,90"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="350"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Grigio scuro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>	Med. <input type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S8 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="28,50-28,90"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia con limo di colore grigio scuro.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità (m):** .
N° Campione: C14 **Profondità (m):** 28,50-28,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4691 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	91,93	91,17	92,22
Peso fustella + campione umido (g)	232,31	230,74	232,75
Peso campione umido (g)	140,4	139,6	140,5
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,120	19,010	19,141
	MEDIA		
	19,09		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,16	0,42	0,26

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	26,95	23,72
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	161,69	159,69
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,33	26,42
	MEDIA	
	26,37	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,17	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,0
Indice dei vuoti e	0,76
Porosità n (%)	43,2
Grado di saturazione (Sr) %	97

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	10,48	10,29	10,08
Peso cont. + peso camp. secco (g)	89,50	95,17	100,86
Peso campione secco (g)	72,57	76,62	81,65
Peso campione secco (g)	62,09	66,33	71,57
Contenuto di acqua w (%)	27,27	27,97	26,84
	MEDIA		
	27,4		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,33	2,22	1,89

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,42
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,22

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 28,50-28,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4692 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,38	0,12	0,12	99,88
8	2,360	0,78	0,25	0,38	99,62
10	2,000	2,31	0,76	1,13	98,87
16	1,180	6,70	2,19	3,32	96,68
20	0,850	3,43	1,12	4,45	95,55
30	0,600	6,74	2,20	6,65	93,35
40	0,425	15,23	4,98	11,63	88,37
60	0,250	28,48	9,31	20,94	79,06
80	0,180	54,68	17,87	38,81	61,19
100	0,150	34,17	11,17	49,98	50,02
200	0,075	61,34	20,05	70,03	29,97
FONDO	//	91,46	29,90	99,93	//
TOTALI		305,7	99,93	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	116,35
Peso umido campione (g)	382,8
Peso secco campione (g)	305,91
Peso secco campione lavato (g)	214,45
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	91,46
Riscontro pesi (g)	0,21

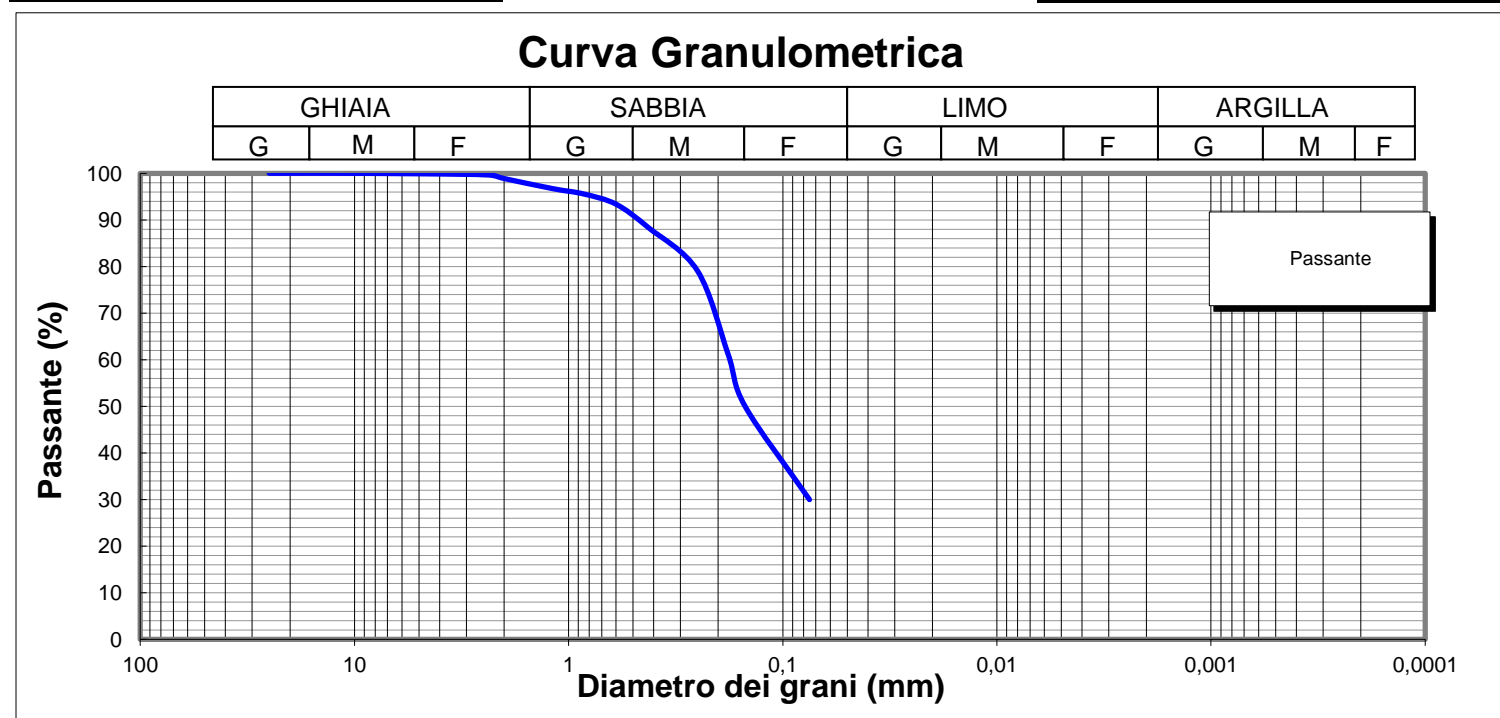
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	1
SABBIE	Grosse	6
	Medie	27
	Fini	40
73		
LIMO/ARGILLA		26

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 28,50-28,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4693 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	305,9
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	91,5
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,37

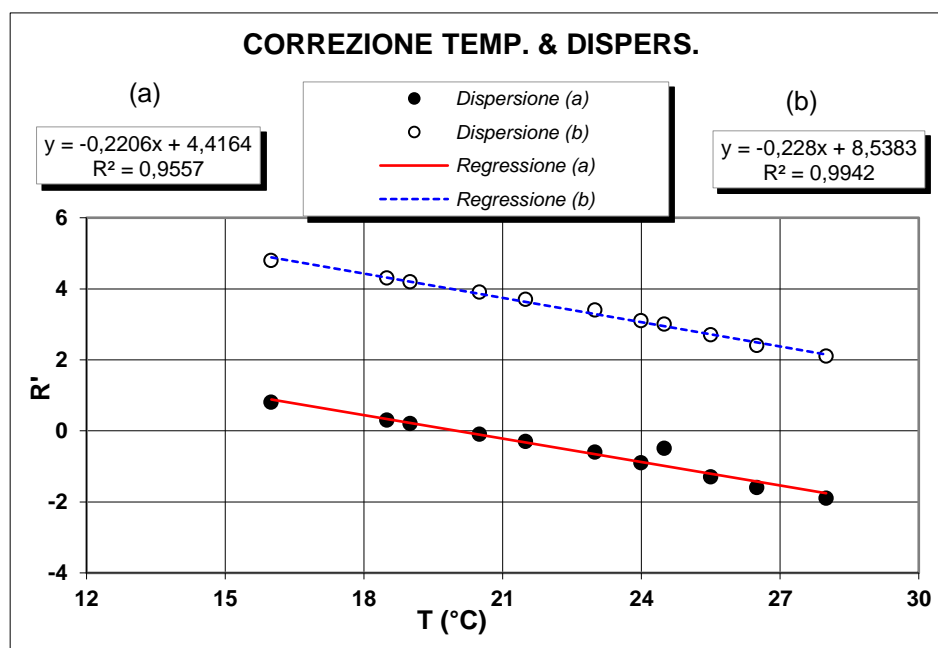
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

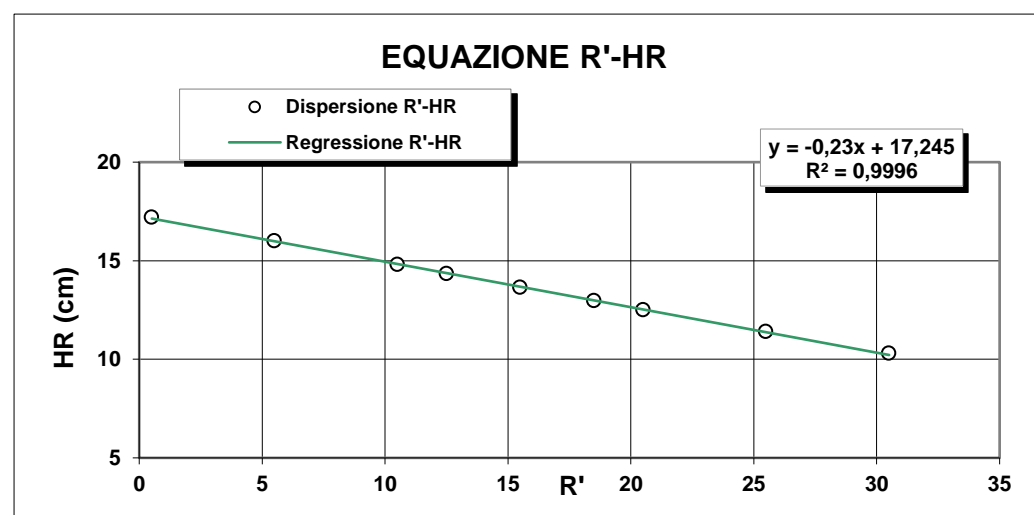
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0537	25,90	24,6
1	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0404	21,40	20,3
2	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0298	17,90	17,0
4	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0218	14,90	14,2
8	20,0	15,5		8,2	16,0	11,2	0,00	0,9982	0,000	0,0159	11,90	11,3
15	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0119	9,90	9,4
30	20,0	11,5		8,2	12,0	12,1	0,00	0,9982	0,000	0,0086	7,90	7,5
60	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0061	6,40	6,1
120	20,0	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0044	4,40	4,2
300	20,0	6,0		8,2	6,5	13,3	0,00	0,9982	0,000	0,0028	2,40	2,3
600	20,0	4,5		8,2	5,0	13,7	0,00	0,9982	0,000	0,0020	0,90	0,9
1440	20,0	4,0		8,2	4,5	13,8	0,00	0,9982	0,000	0,0013	0,40	0,4

N° Certificato: 4693 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

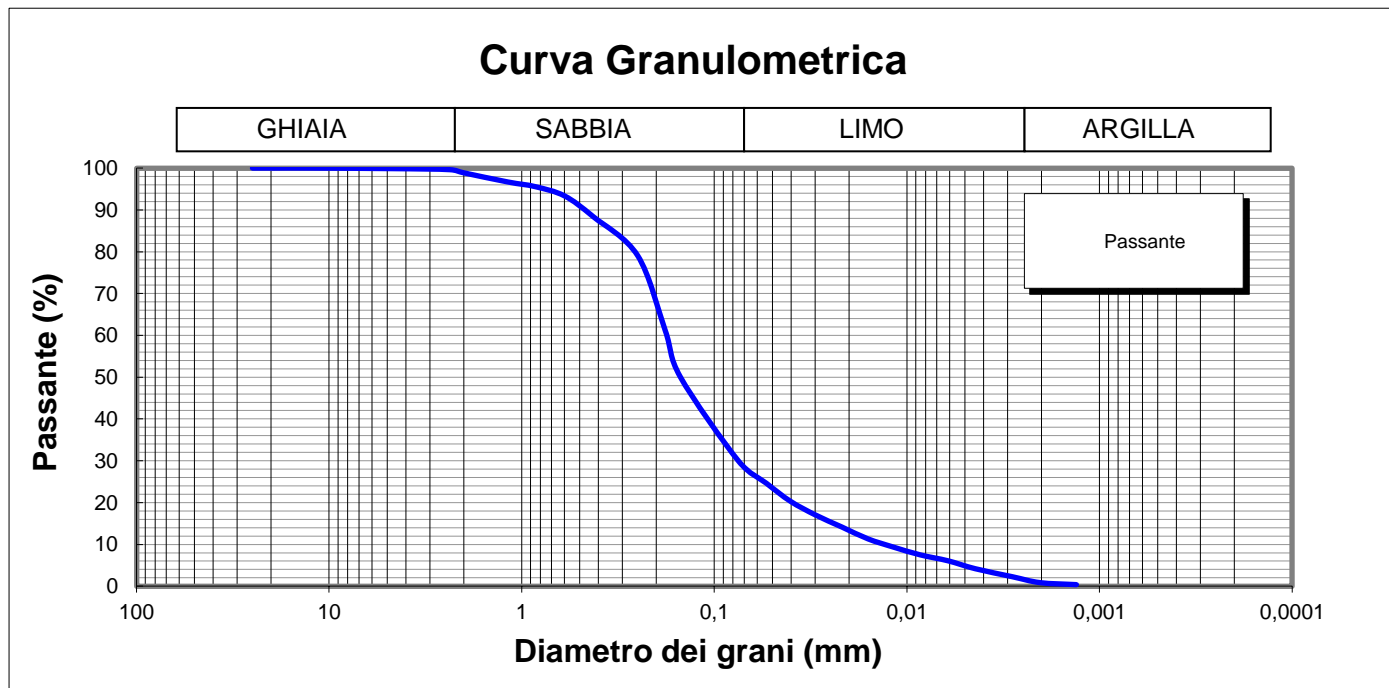
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,9
8	2,360	99,6
10	2,000	98,9
16	1,180	96,7
20	0,850	95,6
30	0,600	93,4
40	0,425	88,4
60	0,250	79,1
80	0,180	61,2
100	0,150	50,0
200	0,075	30,0
S	0,0537	24,6
S	0,0404	20,3
S	0,0298	17,0
S	0,0218	14,2
S	0,0159	11,3
S	0,0119	9,4
S	0,0086	7,5
S	0,0061	6,1
S	0,0044	4,2
S	0,0028	2,3
S	0,0020	0,9
S	0,0013	0,4

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,1726
D30 (mm)	0,0755
D10 (mm)	0,0125
Coeff. Uniformità (Cu) 14	
Coeff. Curvatura (Cc) 2,6	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	73
LIMO (%)	25
ARGILLA (%)	1

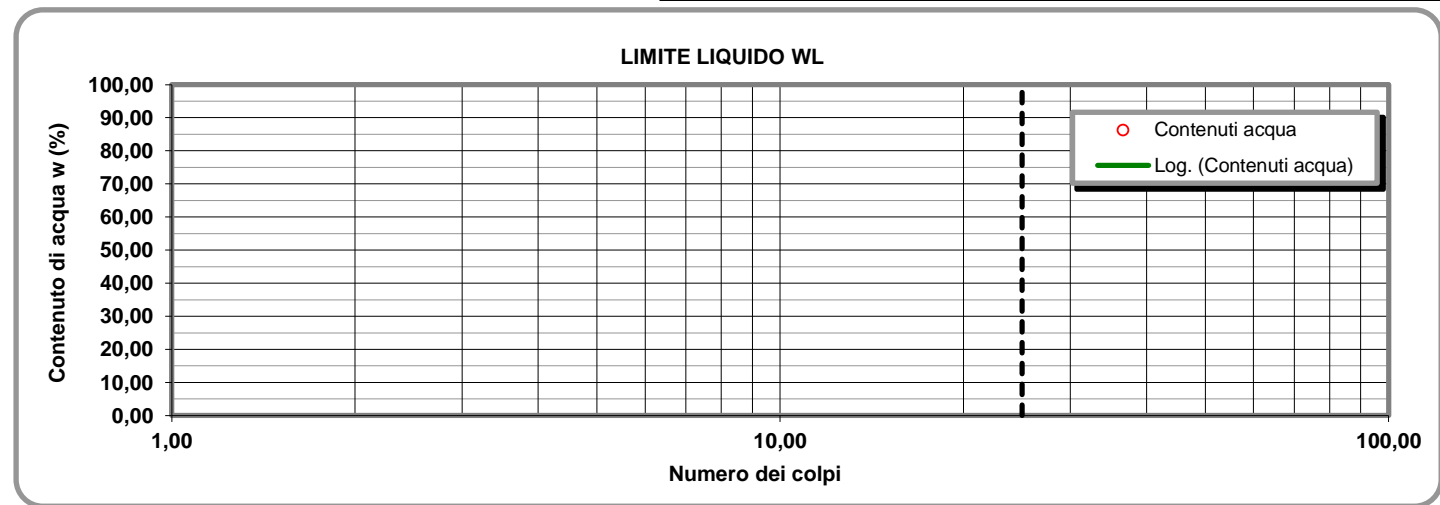
Descrizione campione (AGI) :
Sabbia con limo
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

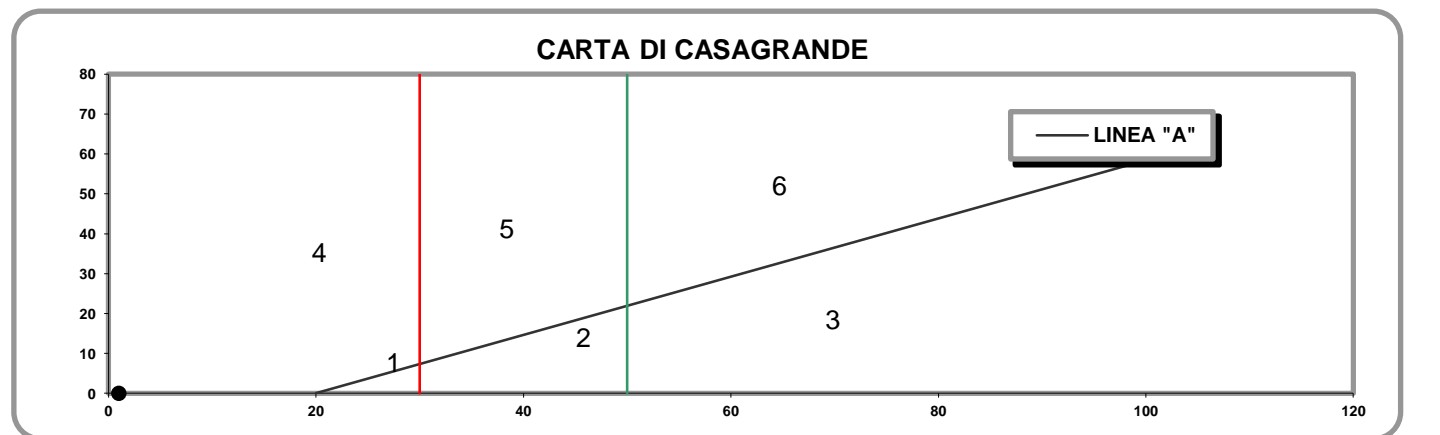

M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S8 DH Profondità: . N° Campione: C14 Profondità: 28,50-28,90 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4694 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 1 di 2
---	--

LIMITE LIQUIDO W_L (%) <input type="text" value="-"/>	DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L			Provino			
	Contenitore n°	1	2	3	A	B	C
C.Q. $R^2 > 0,95$	Peso contenitore (g)	Non determinabile					
	Peso contenitore + peso campione umido (g)						
	Peso contenitore + peso campione secco (g)						
	N° colpi						
Contenuto di acqua w (%)							



LIMITE PLASTICO W_p (%) <input type="text" value="-"/>	DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p		Provino	
	Contenitore n°	1	2	
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) <input type="text" value="NP"/>	Peso contenitore (g)	D	E	
	Peso contenitore + peso campione umido (g)	Non determinabile		
	Peso contenitore + peso campione secco (g)			
	Contenuto di acqua w (%)			







- | | | | |
|---|----------------------|---|----------------------|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilita' | <input type="text"/> | 4) Argille inorganiche di bassa plasticita' | <input type="text"/> |
| 2) Limi inorganici di media compressibilita' e limi org. | <input type="text"/> | 5) Argille inorganiche di media plasticita' | <input type="text"/> |
| 3) Limi inorganici di alta compressibilita' ed argille org. | <input type="text"/> | 6) Argille inorganiche di alta plasticita' | <input type="text"/> |

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

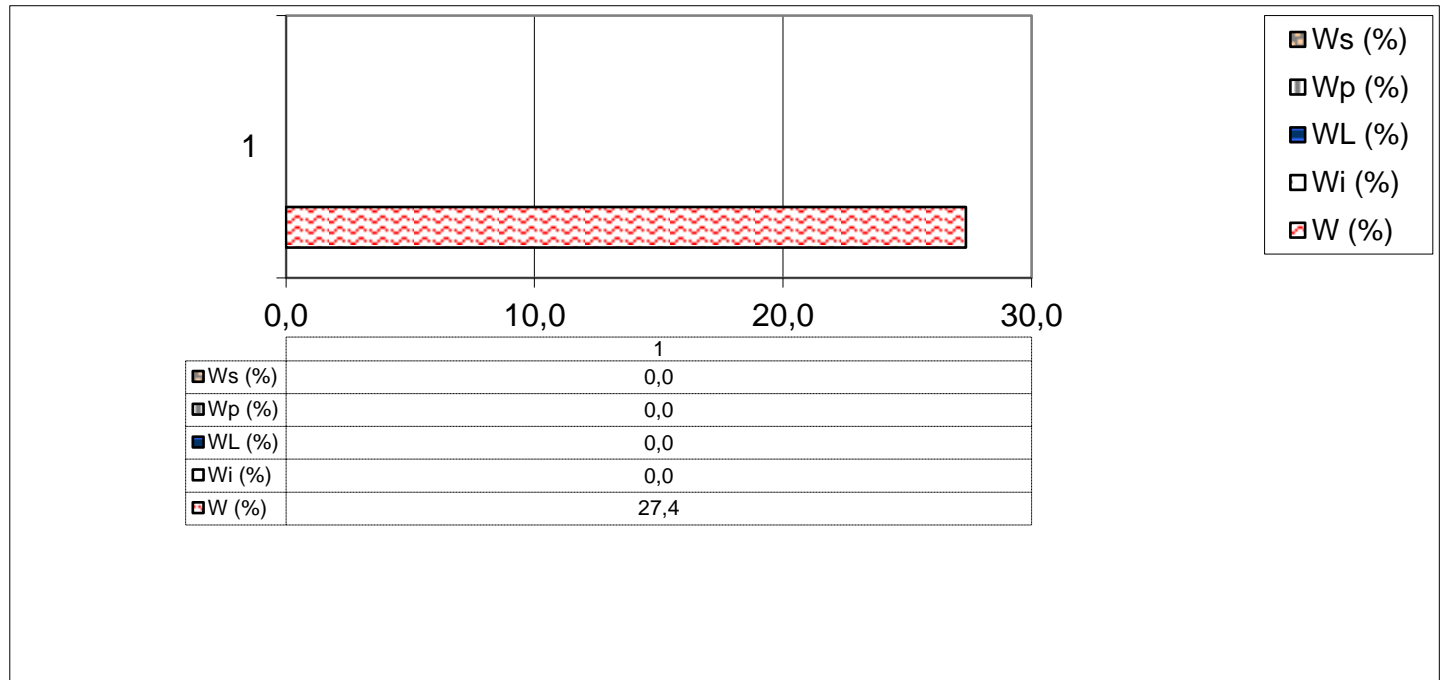
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	1
Contenuto acqua naturale (%)	27,4

N° Certificato:	4694 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) Non plastico (0-5) Poco plastico (5-15) Plastico (15-40) Molto plastico (>40)	NP    	Indice di consistenza I_c Fluidico (<0) Fluidico-plastica (0-0,25) Molle-plastica (0,25-0,50) Plastica (0,50-0,75) Solido-plastica (0,75-1,0) Solida (>1)	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Indice di attività I_A Inattivo (<0,75) Norm. attivo (0,75-1,25) Attivo (>1,25)	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
---	---	---	--	--	--

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		Media		
	1	2			
Capsula in monel n°	1	2		Acqua di prova iniziale W_i (%)	<input type="text"/>
Peso capsula (g)				Limite di ritiro W_s (%)	<input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)				Coefficiente di ritiro R_s	<input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m^3)				Ritiro di volume V_s	<input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm^3)					
Peso capsula + peso materiale umido (g)					
Peso capsula + peso materiale secco (g)					
Volume campione essiccato (cm^3)					



Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 28,50-28,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4695 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm3)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

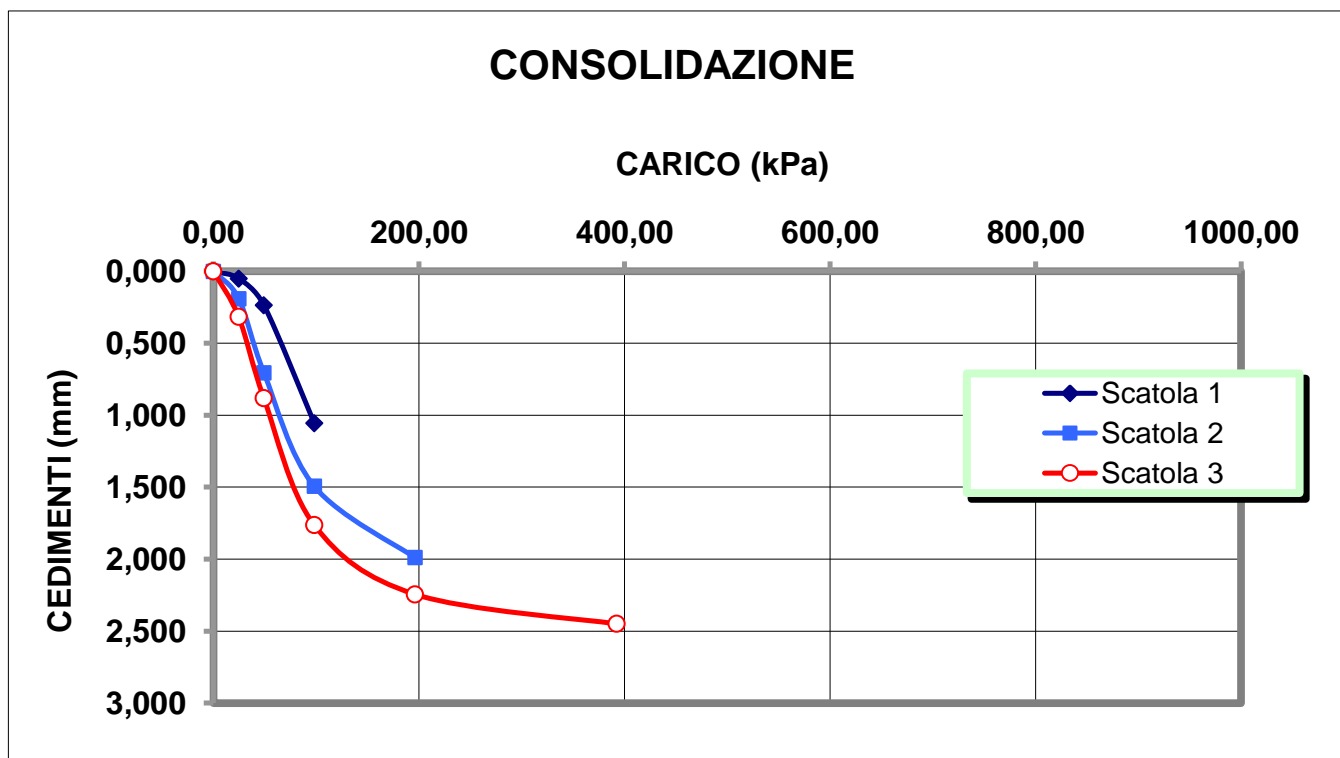
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	98,07	196,13	392,27
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,051	0,190	0,318
49,03	0,236	0,704	0,882
98,07	1,056	1,494	1,763
196,13		1,989	2,245
392,27			2,450
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

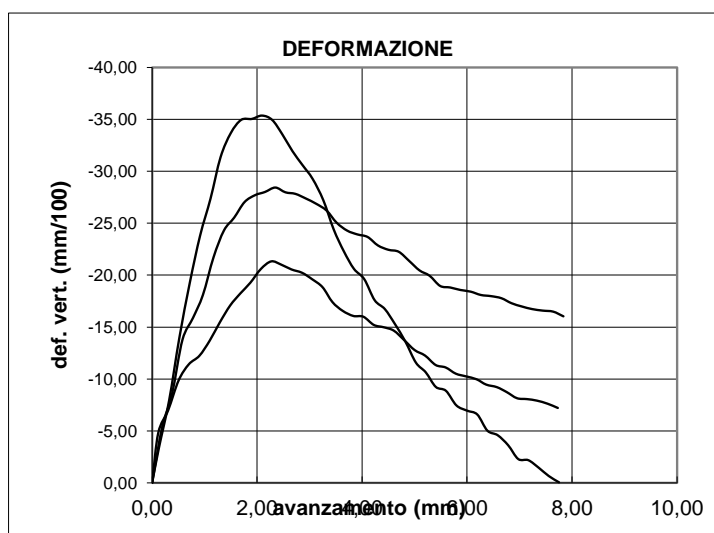


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

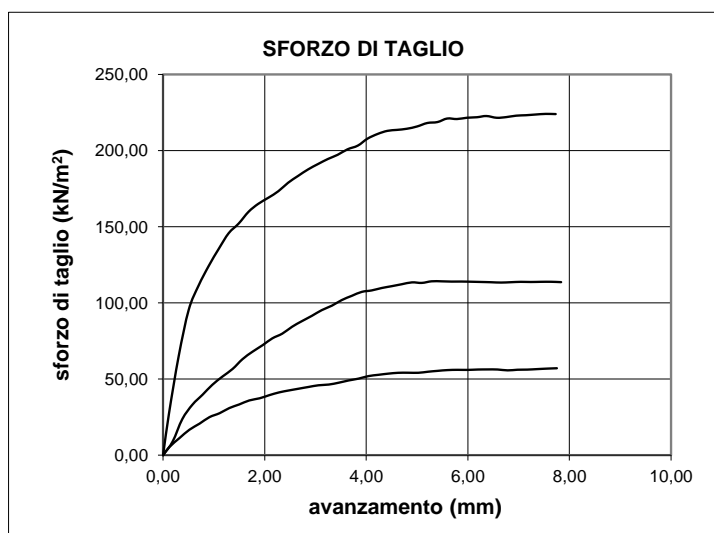
N° Certificato: 4695 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 28,50-28,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	27,36
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,09
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	14,99
INDICE DEI VUOTI=	0,76
POROSITA' %=	43,16
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,37
GRADO DI SATURAZIONE, %=	97
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

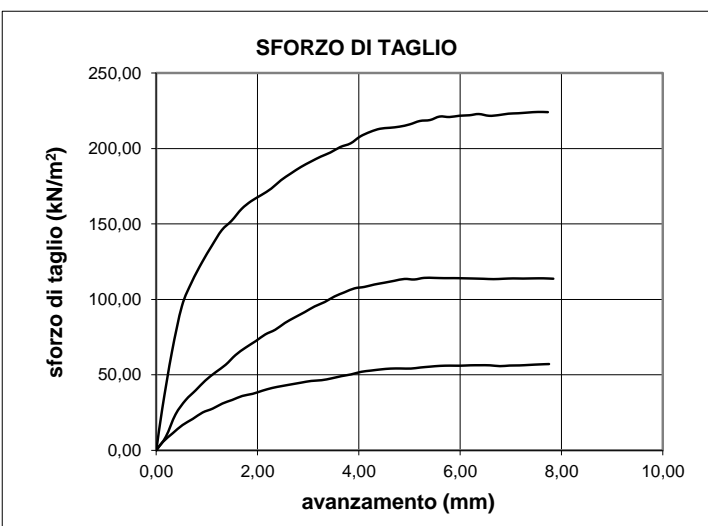
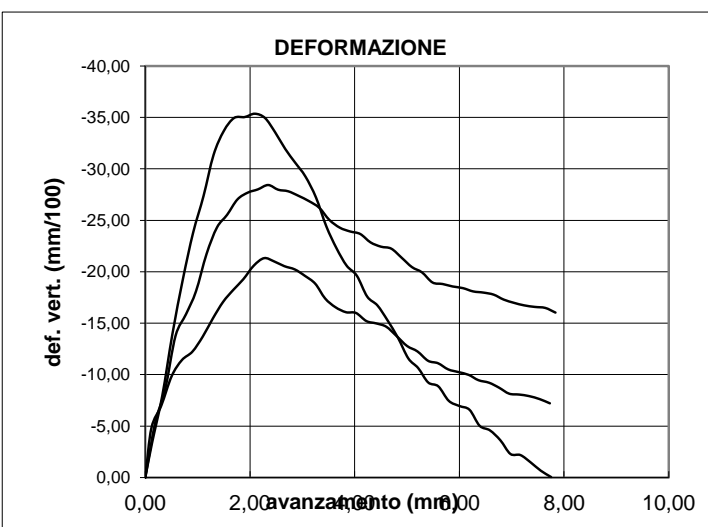
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



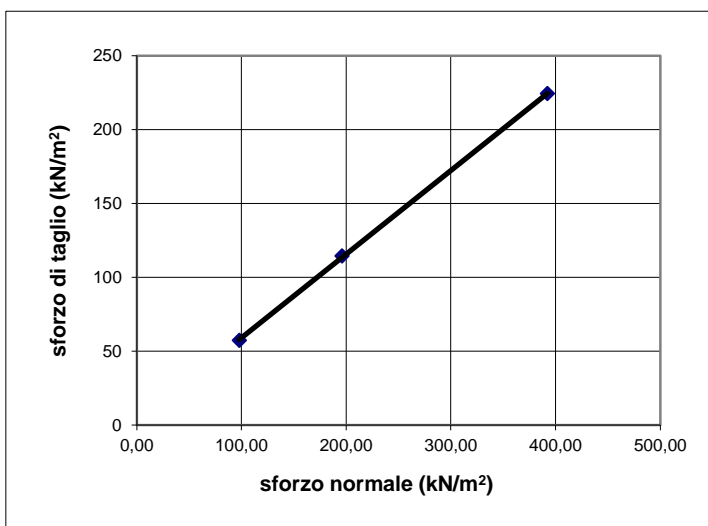
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S8 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 28,50-28,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	27,36
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,09
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	14,99
INDICE DEI VUOTI=	0,76
POROSITA' %=	43,16
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,37
GRADO DI SATURAZIONE, %=	97
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 2,13
Angolo di attrito: 29,55

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S8 DH Profondità: . N° Campione: CI4 Profondità: 28,50-28,90 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4695 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
---	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,13	-3,37	5,54	0,19	-5,32	9,02	0,12	-4,80	27,48
0,32	-7,93	11,27	0,38	-8,54	23,74	0,31	-7,00	64,97
0,52	-13,94	16,70	0,58	-13,79	33,23	0,51	-9,86	95,49
0,72	-19,29	20,74	0,78	-15,87	39,74	0,70	-11,41	111,40
0,91	-23,80	25,00	0,97	-18,09	46,20	0,90	-12,24	124,46
1,11	-27,36	27,58	1,17	-21,72	51,68	1,10	-13,69	135,59
1,30	-31,35	30,95	1,37	-24,30	56,65	1,29	-15,46	145,80
1,50	-33,67	33,33	1,56	-25,53	63,06	1,49	-17,08	152,14
1,70	-34,94	35,96	1,76	-27,03	67,98	1,68	-18,25	159,90
1,90	-35,03	37,38	1,96	-27,70	72,32	1,87	-19,26	165,04
2,09	-35,36	39,44	2,15	-28,00	76,71	2,07	-20,59	169,10
2,29	-34,94	41,26	2,35	-28,43	79,85	2,27	-21,32	173,41
2,48	-33,56	42,54	2,54	-27,97	84,35	2,46	-21,00	178,94
2,67	-31,93	43,70	2,73	-27,82	87,98	2,66	-20,54	183,41
2,86	-30,60	44,83	2,93	-27,37	91,55	2,86	-20,23	187,75
3,06	-29,26	45,92	3,12	-26,87	95,29	3,05	-19,60	191,25
3,26	-27,20	46,41	3,32	-26,21	98,23	3,25	-18,84	194,60
3,46	-24,39	47,62	3,52	-25,04	101,87	3,44	-17,40	197,30
3,65	-22,27	49,10	3,72	-24,28	104,69	3,63	-16,56	200,92
3,85	-20,60	50,27	3,91	-23,92	107,27	3,83	-16,07	203,35
4,04	-19,61	51,94	4,11	-23,67	108,22	4,02	-16,00	207,90
4,24	-17,59	52,80	4,30	-22,85	109,81	4,22	-15,21	211,01
4,43	-16,73	53,56	4,50	-22,44	111,01	4,41	-14,98	213,03
4,63	-15,30	54,11	4,70	-22,24	112,29	4,60	-14,66	213,67
4,83	-13,61	54,17	4,90	-21,35	113,51	4,80	-13,75	214,43
5,03	-11,58	54,12	5,09	-20,46	113,16	5,00	-12,79	215,93
5,21	-10,64	54,82	5,29	-19,94	114,22	5,20	-12,25	218,19
5,40	-9,24	55,39	5,49	-18,96	114,20	5,40	-11,35	218,82
5,60	-8,86	55,90	5,68	-18,81	114,03	5,59	-11,11	221,13
5,80	-7,46	56,06	5,87	-18,57	114,06	5,79	-10,51	220,81
6,00	-6,95	56,01	6,07	-18,41	113,93	5,98	-10,25	221,65
6,20	-6,58	56,27	6,26	-18,09	113,78	6,18	-9,98	221,99
6,39	-5,03	56,33	6,46	-17,98	113,61	6,36	-9,46	222,79
6,58	-4,59	56,28	6,66	-17,77	113,39	6,57	-9,21	221,63
6,78	-3,62	55,72	6,85	-17,30	113,63	6,76	-8,74	222,09
6,98	-2,29	56,12	7,04	-16,98	113,86	6,95	-8,15	223,02
7,17	-2,19	56,21	7,24	-16,73	113,76	7,14	-8,07	223,31
7,37	-1,46	56,55	7,44	-16,58	113,88	7,33	-7,92	223,77
7,56	-0,66	56,86	7,64	-16,48	113,91	7,53	-7,62	224,18
7,75	-0,05	57,11	7,84	-16,03	113,65	7,73	-7,21	224,06

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S13 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="17,00-17,30"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="360"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S13 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="17,00-17,30"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia con limo di colore marrone giallastro.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità (m):** .
N° Campione: C11 **Profondità (m):** 17,00-17,30
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4696 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo campionatore</i>			
Peso fustella (g)	90,42	90,61	90,94
Peso fustella + campione umido (g)	233,15	232,82	230,88
Peso campione umido (g)	142,7	142,2	139,9
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,440	19,369	19,060
MEDIA	19,29		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,78	0,41	1,19

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

	1	2	
determinazione			
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	22,27	26,96
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	158,75	161,67
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,33	26,26
MEDIA	26,30	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,13	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo volumometro</i>			
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,6
Indice dei vuoti e	0,68
Porosità n (%)	40,5
Grado di saturazione (Sr) %	92

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,33	10,61	10,47
Peso cont.+ peso campione umido (g)	100,18	116,08	91,79
Peso cont. + peso camp. secco (g)	83,24	96,16	76,33
Peso campione secco (g)	72,91	85,55	65,86
Contenuto di acqua w (%)	23,23	23,28	23,47
MEDIA	23,3		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,41	0,20	0,61

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,81
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,61

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 17,00-17,30
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4697 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	3,54	1,32	1,32	98,68
4	4,750	14,80	5,53	6,86	93,14
8	2,360	8,55	3,20	10,05	89,95
10	2,000	2,35	0,88	10,93	89,07
16	1,180	9,85	3,68	14,61	85,39
20	0,850	9,85	3,68	18,30	81,70
30	0,600	20,60	7,70	26,00	74,00
40	0,425	21,17	7,91	33,91	66,09
60	0,250	20,61	7,70	41,62	58,38
80	0,180	10,89	4,07	45,69	54,31
100	0,150	4,21	1,57	47,26	52,74
200	0,075	18,35	6,86	54,12	45,88
FONDO	//	122,68	45,86	99,99	//
TOTALI		267,45	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	103,82
Peso umido campione (g)	327,2
Peso secco campione (g)	267,49
Peso secco campione lavato (g)	144,81
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	122,68
Riscontro pesi (g)	0,04

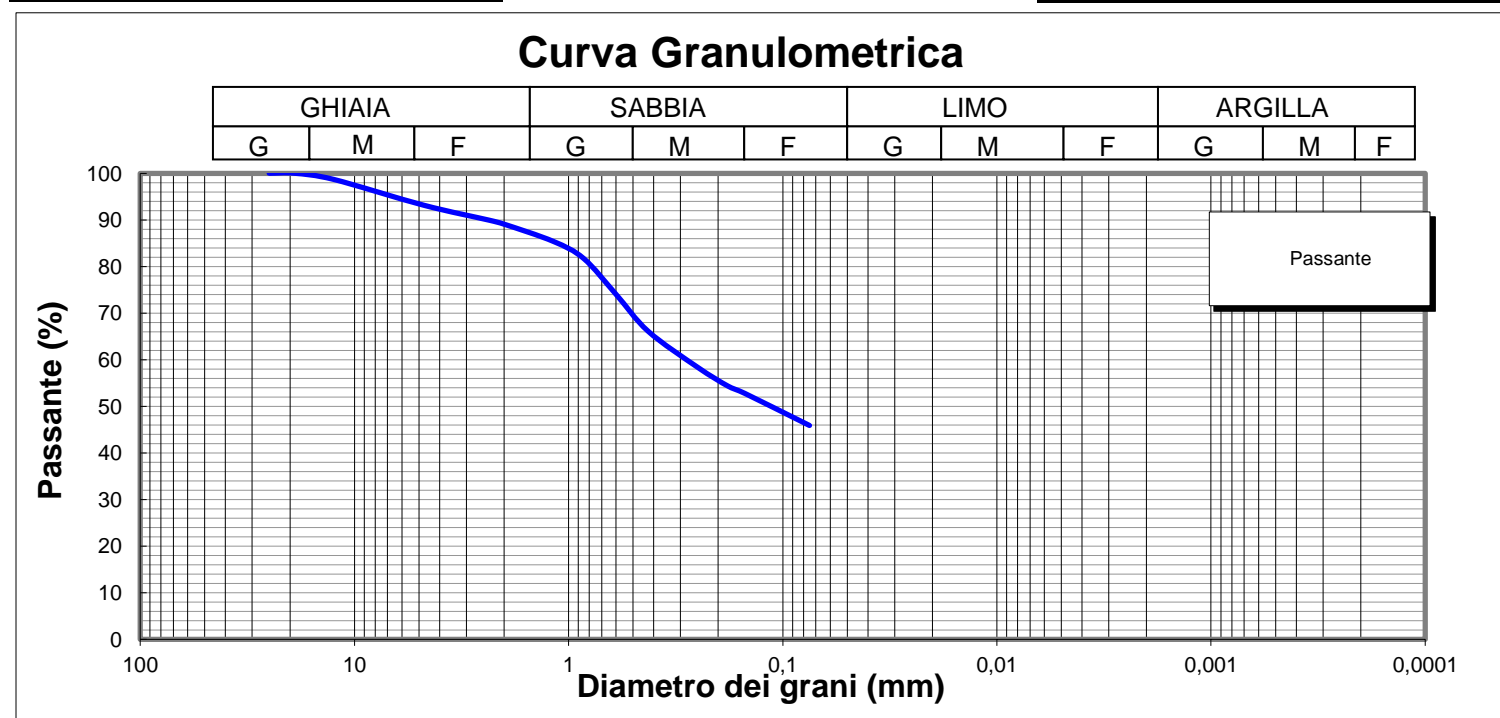
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	6
	Fini	5
SABBIE	Grosse	15
	Medie	18
	Fini	11
LIMO/ARGILLA		45

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 17,00-17,30
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4698 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	267,5
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	122,7
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,30

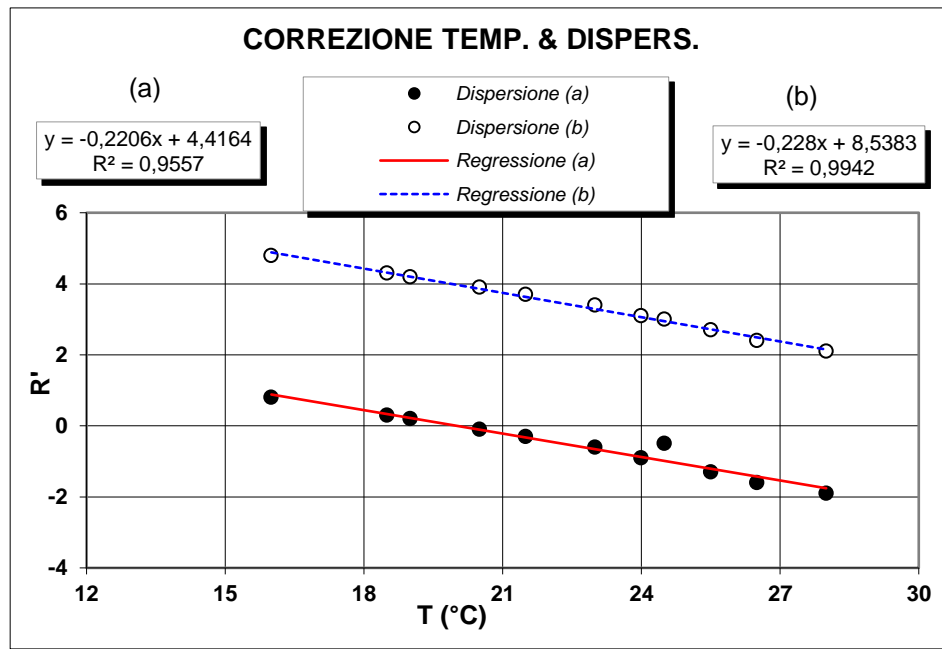
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

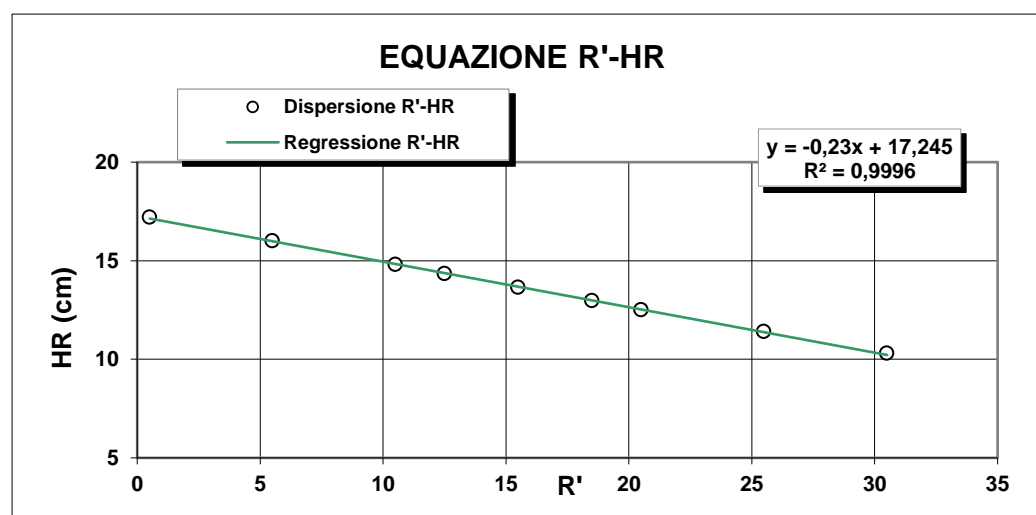
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0526	27,40	40,0
1	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0392	23,90	34,9
2	20,0	24,0		8,2	24,5	9,21	0,00	0,9982	0,000	0,0290	20,40	29,8
4	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0212	17,40	25,4
8	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0155	14,40	21,0
15	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0116	12,40	18,1
30	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0084	10,40	15,2
60	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0060	9,40	13,7
120	20,0	11,5		8,2	12,0	12,1	0,00	0,9982	0,000	0,0043	7,90	11,5
300	20,0	9,5		8,2	10,0	12,5	0,00	0,9982	0,000	0,0028	5,90	8,6
600	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0020	3,90	5,7
1440	20,0	5,5		8,2	6,0	13,5	0,00	0,9982	0,000	0,0013	1,90	2,8

N° Certificato:	4698 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

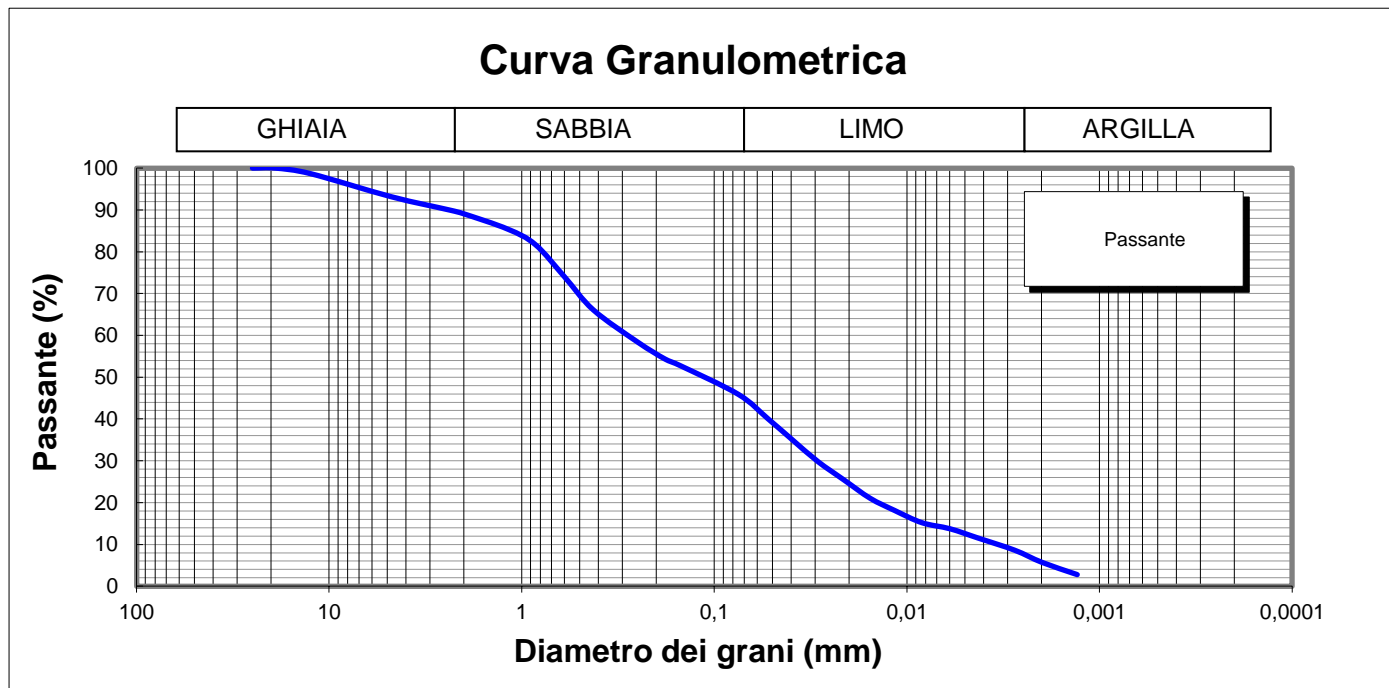
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	98,7
4	4,750	93,1
8	2,360	89,9
10	2,000	89,1
16	1,180	85,4
20	0,850	81,7
30	0,600	74,0
40	0,425	66,1
60	0,250	58,4
80	0,180	54,3
100	0,150	52,7
200	0,075	45,9
S	0,0526	40,0
S	0,0392	34,9
S	0,0290	29,8
S	0,0212	25,4
S	0,0155	21,0
S	0,0116	18,1
S	0,0084	15,2
S	0,0060	13,7
S	0,0043	11,5
S	0,0028	8,6
S	0,0020	5,7
S	0,0013	2,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,2767
D30 (mm)	0,0296
D10 (mm)	0,0032
Coeff. Uniformità (Cu) 87	
Coeff. Curvatura (Cc) 1,0	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	11
SABBIA (%)	44
LIMO (%)	39
ARGILLA (%)	6

Descrizione campione (AGI) :
Sabbia con limo, ghiaiosa
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

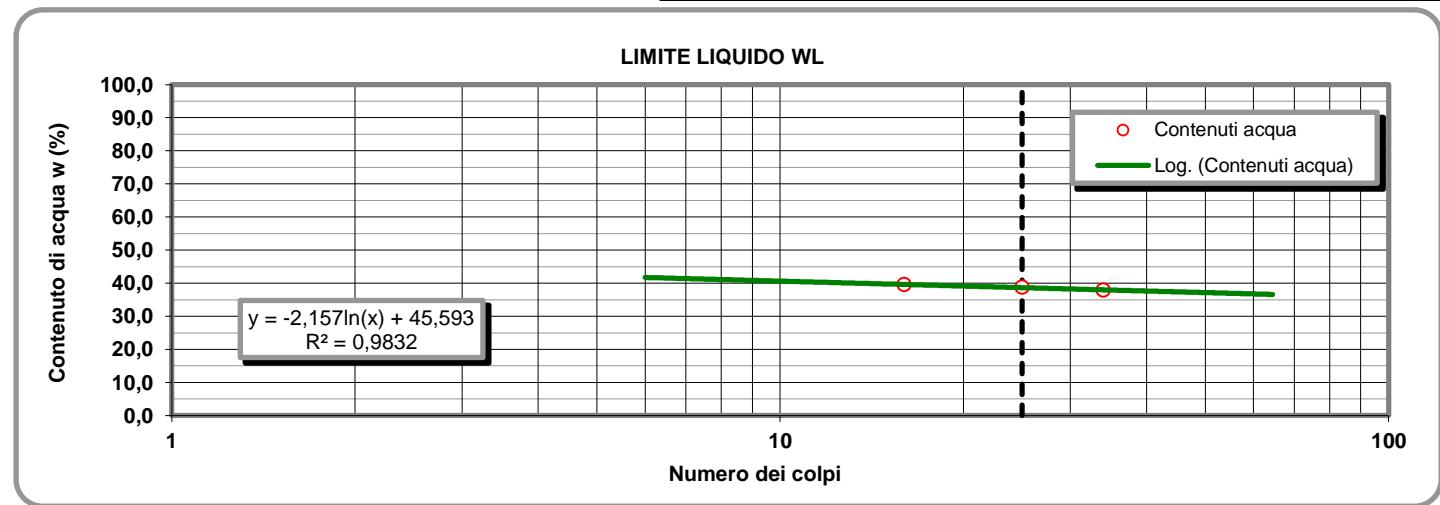
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 17,00-17,30
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

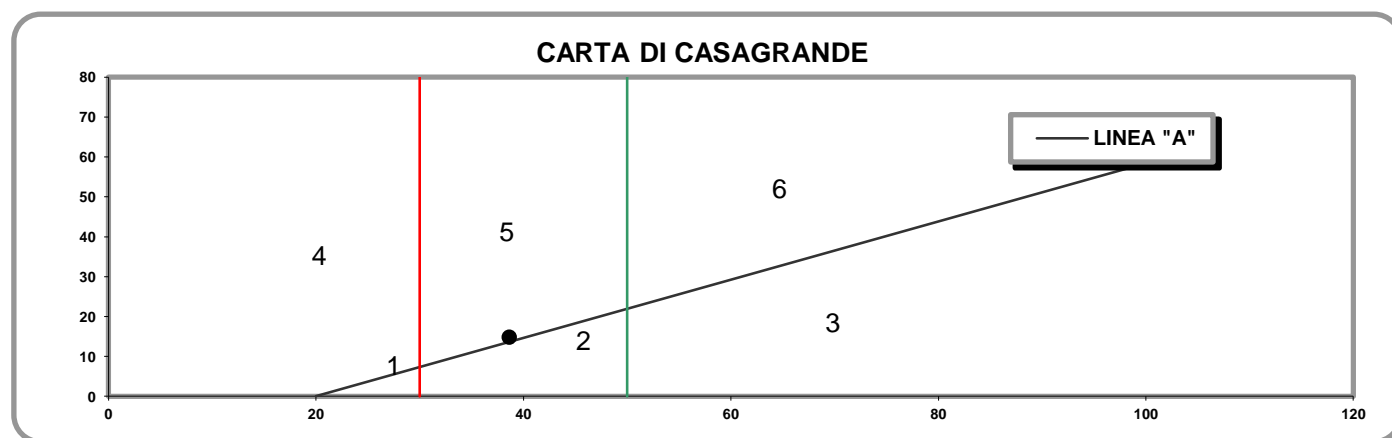
N° Certificato: 4699 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

LIMITE LIQUIDO W_L (%)	DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L			
	Provino			
39	Contenitore n°	A	B	C
	Peso contenitore (g)	18,49	18,33	18,51
	Peso contenitore + peso campione umido (g)	29,99	29,64	30,15
	Peso contenitore + peso campione secco (g)	26,73	26,48	26,95
	N° colpi	16	25	34
	Contenuto di acqua w (%)	39,6	38,8	37,9

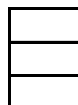
C.Q. $R^2 > 0,95$



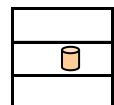
LIMITE PLASTICO W_p (%)	DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p		
	Provino		
24	Contenitore n°	D	E
	Peso contenitore (g)	9,48	7,36
	Peso contenitore + peso campione umido (g)	20,01	17,79
	Peso contenitore + peso campione secco (g)	17,98	15,79
	Contenuto di acqua w (%)	23,88	23,72



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità

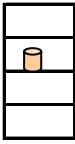



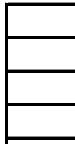










Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

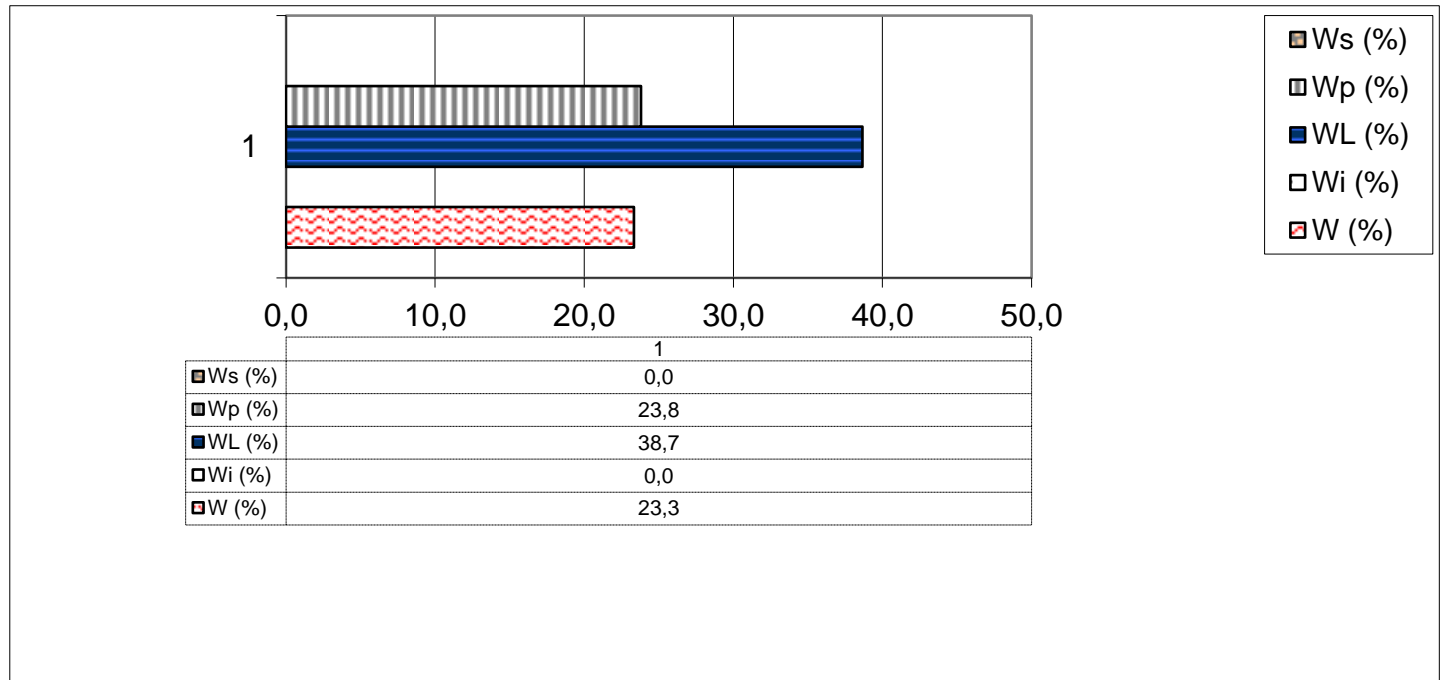
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	6
Contenuto acqua naturale (%)	23,3

N° Certificato:	4699 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 14,8	Indice di consistenza I_c 1,03	Indice di attività I_A 2,47
Non plastico (0-5)  Poco plastico (5-15)  Plastico (15-40)  Molto plastico (>40) 	Fluido (<0)  Fluido-plastica (0-0,25)  Molle-plastica (0,25-0,50)  Plastica (0,50-0,75)  Solido-plastica (0,75-1,0)  Solida (>1) 	Inattivo (<0,75)  Norm. attivo (0,75-1,25)  Attivo (>1,25) 

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			
	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%) <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%) <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V_s <input style="width: 50px;" type="text"/>
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 17,00-17,30
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4700 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm3)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

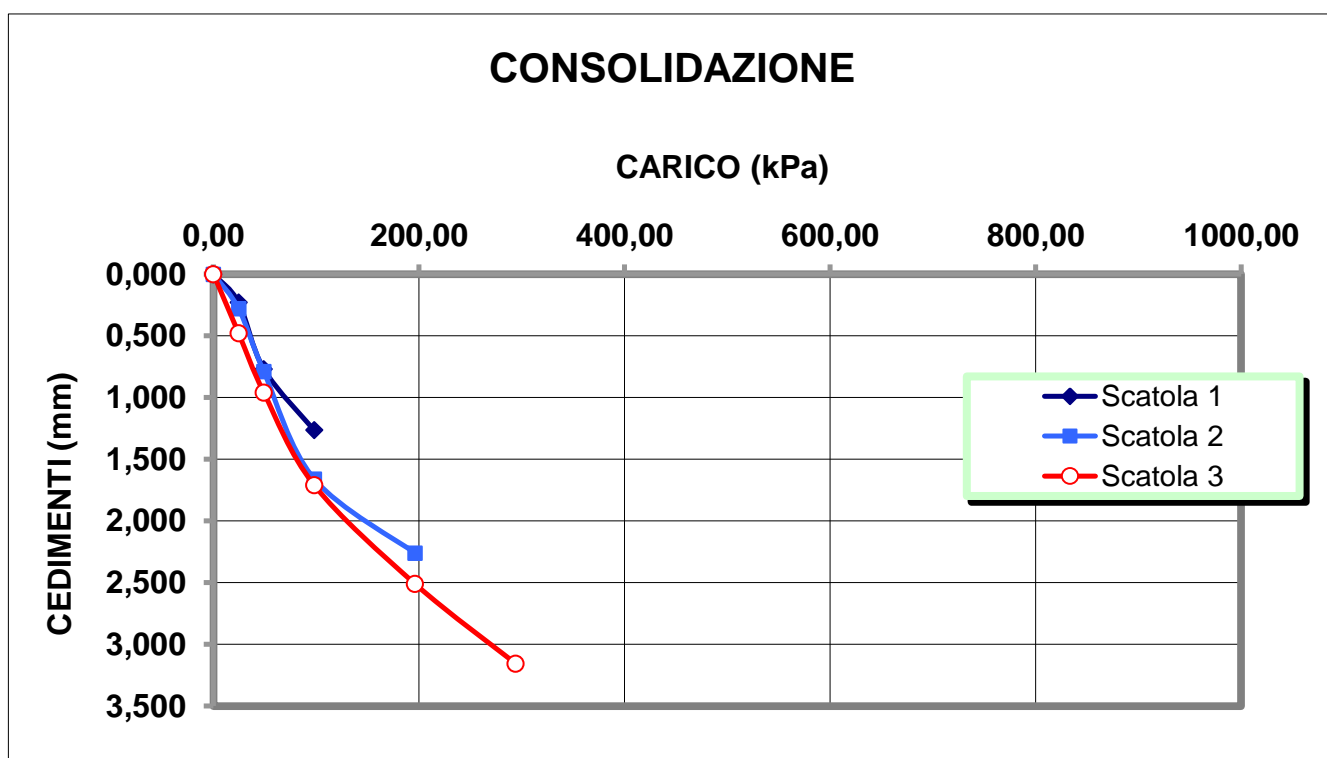
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	98,07	196,13	294,20
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,230	0,280	0,480
49,03	0,770	0,790	0,960
98,07	1,265	1,660	1,710
196,13		2,260	2,510
294,20			3,156
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

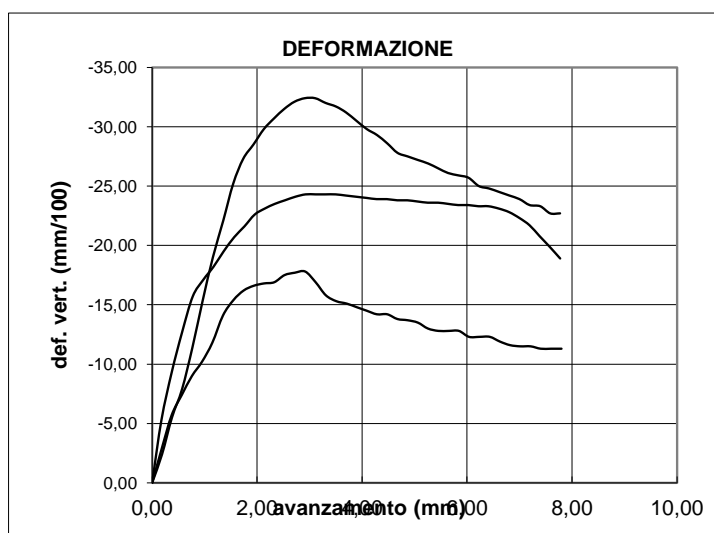


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

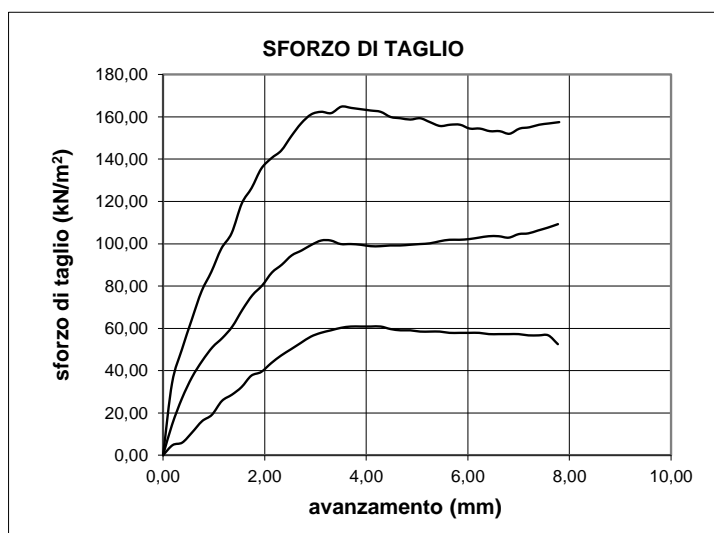
N° Certificato: 4700 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 17,00-17,30
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	23,33
DENSITA' NATURALE, Kn/m³ =	19,29
DENSITA' SECCA, Kn/m³ =	15,64
INDICE DEI VUOTI=	0,68
POROSITA' %=	40,52
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m³ =	26,30
GRADO DI SATURAZIONE, %=	92
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

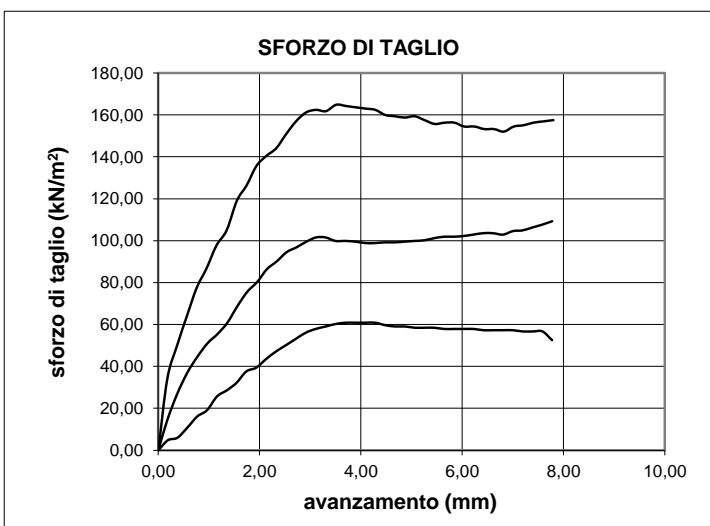
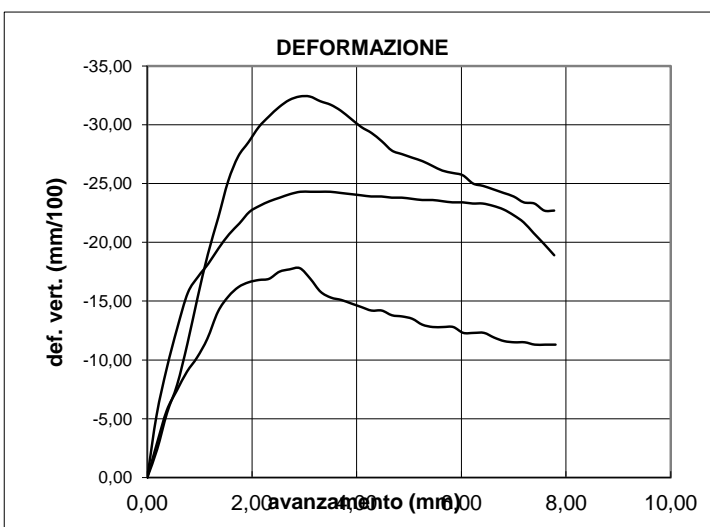
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



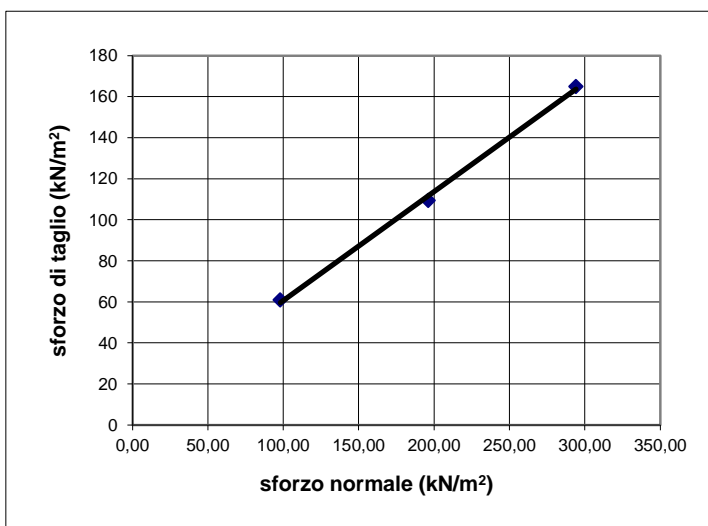
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 17,00-17,30
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	23,33
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,29
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	15,64
INDICE DEI VUOTI=	0,68
POROSITA' %=	40,52
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,30
GRADO DI SATURAZIONE, %=	92
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 7,65
Angolo di attrito: 27,93

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S13 DH Profondità: . N° Campione: CI1 Profondità: 17,00-17,30 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4700 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
--	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,19	-2,40	4,77	0,18	-5,30	14,46	0,18	-2,80	34,19
0,38	-5,50	5,96	0,37	-9,30	26,90	0,37	-5,70	50,06
0,57	-7,90	10,74	0,57	-12,70	36,98	0,57	-7,40	64,10
0,77	-11,40	16,10	0,77	-15,70	44,72	0,76	-9,00	77,54
0,96	-15,30	19,09	0,97	-17,10	51,10	0,95	-10,20	86,69
1,16	-19,00	25,65	1,17	-18,20	55,48	1,15	-11,80	97,68
1,36	-22,10	28,63	1,36	-19,50	60,85	1,35	-14,10	105,01
1,55	-25,20	32,21	1,57	-20,70	68,92	1,55	-15,40	119,05
1,74	-27,30	37,58	1,76	-21,60	75,65	1,74	-16,20	126,38
1,93	-28,50	39,37	1,95	-22,60	80,36	1,93	-16,60	135,54
2,13	-29,80	43,54	2,14	-23,10	86,41	2,13	-16,80	140,42
2,32	-30,70	47,12	2,34	-23,50	90,11	2,33	-16,90	144,08
2,52	-31,50	50,10	2,53	-23,80	94,48	2,52	-17,50	150,80
2,71	-32,10	53,09	2,73	-24,10	96,83	2,72	-17,70	156,90
2,91	-32,40	56,07	2,92	-24,30	99,52	2,92	-17,80	161,18
3,11	-32,40	57,86	3,11	-24,30	101,54	3,12	-16,90	162,40
3,31	-32,00	59,05	3,30	-24,30	101,54	3,31	-15,80	161,79
3,50	-31,70	60,24	3,50	-24,30	99,86	3,51	-15,30	164,84
3,70	-31,20	60,84	3,69	-24,20	99,86	3,71	-15,10	164,23
3,89	-30,50	60,84	3,89	-24,10	99,52	3,90	-14,80	163,62
4,09	-29,80	60,84	4,09	-24,00	98,85	4,09	-14,50	163,01
4,28	-29,30	60,84	4,28	-23,90	98,85	4,28	-14,20	162,40
4,48	-28,60	59,65	4,47	-23,90	99,18	4,48	-14,20	159,96
4,67	-27,80	59,05	4,67	-23,80	99,18	4,67	-13,80	159,35
4,87	-27,50	59,05	4,86	-23,80	99,52	4,87	-13,70	158,73
5,06	-27,20	58,45	5,06	-23,70	99,86	5,06	-13,50	159,35
5,26	-26,90	58,45	5,25	-23,60	100,19	5,25	-13,00	157,51
5,45	-26,50	58,45	5,45	-23,60	101,20	5,45	-12,80	155,68
5,64	-26,10	57,86	5,64	-23,50	101,87	5,65	-12,80	156,29
5,84	-25,90	57,86	5,83	-23,40	101,87	5,85	-12,80	156,29
6,03	-25,70	57,86	6,03	-23,40	102,21	6,04	-12,30	154,46
6,22	-25,00	57,86	6,22	-23,30	102,88	6,24	-12,30	154,46
6,42	-24,80	57,26	6,41	-23,30	103,55	6,43	-12,30	153,24
6,61	-24,50	57,26	6,61	-23,10	103,55	6,63	-11,90	153,24
6,81	-24,20	57,26	6,80	-22,80	102,88	6,82	-11,60	152,02
7,00	-23,90	57,26	7,00	-22,30	104,56	7,02	-11,50	154,46
7,19	-23,40	56,66	7,19	-21,70	104,90	7,21	-11,50	155,07
7,40	-23,30	56,66	7,38	-20,80	106,24	7,40	-11,30	156,29
7,58	-22,70	56,66	7,57	-19,90	107,59	7,60	-11,30	156,90
7,77	-22,70	52,49	7,77	-18,90	109,27	7,80	-11,30	157,51

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S13 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="20,00-20,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="420"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S13 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="20,00-20,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,30
2	0,30
3	0,30
MEDIA	0,30

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	2,00
2	2,50
3	2,50
MEDIA	2,3

Sabbia con limo, di colore marrone giallastro, molto consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità (m):** .
N° Campione: CI2 **Profondità (m):** 20,00-20,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4701 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	91,39	92,36	90,64
Peso fustella + campione umido (g)	231,25	231,49	228,89
Peso campione umido (g)	139,9	139,1	138,3
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,049	18,950	18,830
	MEDIA		
	18,94		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,56	0,04	0,60

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	21,08	24,31
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	157,96	160,02
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,19	26,30
	MEDIA	
	26,24	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,21	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,7
Indice dei vuoti e	0,67
Porosità n (%)	40,2
Grado di saturazione (Sr) %	82

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	10,43	10,61	10,63
Peso cont. + peso camp. secco (g)	97,87	103,29	102,72
Peso campione secco (g)	83,00	87,15	87,08
Peso campione secco (g)	72,57	76,54	76,45
Contenuto di acqua w (%)	20,49	21,09	20,46
	MEDIA		
	20,7		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,91	1,98	1,07

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,83
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,64

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 20,00-20,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4702 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,63	0,20	0,20	99,80
8	2,360	0,29	0,09	0,29	99,71
10	2,000	0,23	0,07	0,37	99,63
16	1,180	4,06	1,29	1,66	98,34
20	0,850	17,74	5,65	7,30	92,70
30	0,600	45,47	14,47	21,77	78,23
40	0,425	39,20	12,47	34,25	65,75
60	0,250	23,22	7,39	41,63	58,37
80	0,180	8,99	2,86	44,50	55,50
100	0,150	3,54	1,13	45,62	54,38
200	0,075	16,76	5,33	50,95	49,05
FONDO	//	154,02	49,01	99,96	//
TOTALI		314,15	99,96	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	93,75
Peso umido campione (g)	378,2
Peso secco campione (g)	314,26
Peso secco campione lavato (g)	160,24
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	154,02
Riscontro pesi (g)	0,11

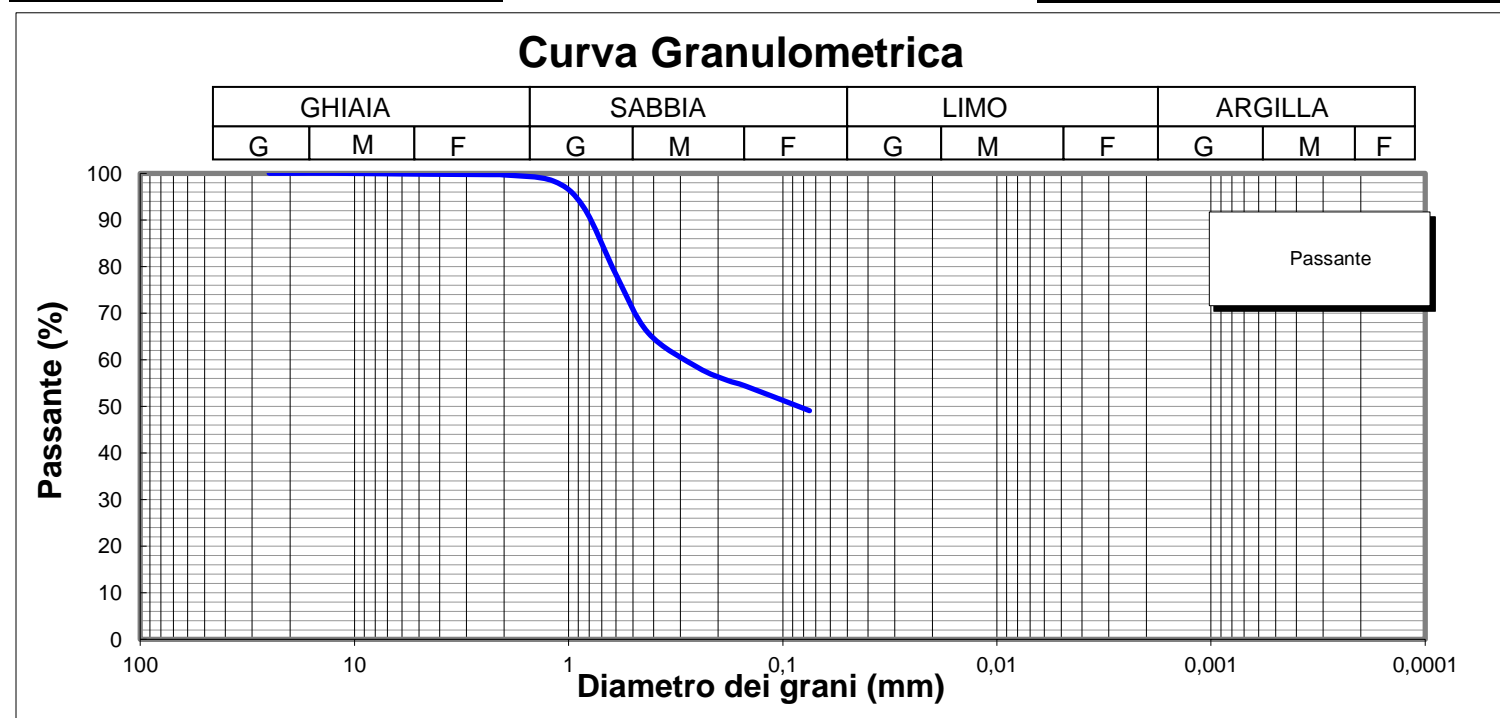
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	22
	Medie	22
	Fini	8
LIMO/ARGILLA		48

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 20,00-20,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4703 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	314,3
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	154,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,24

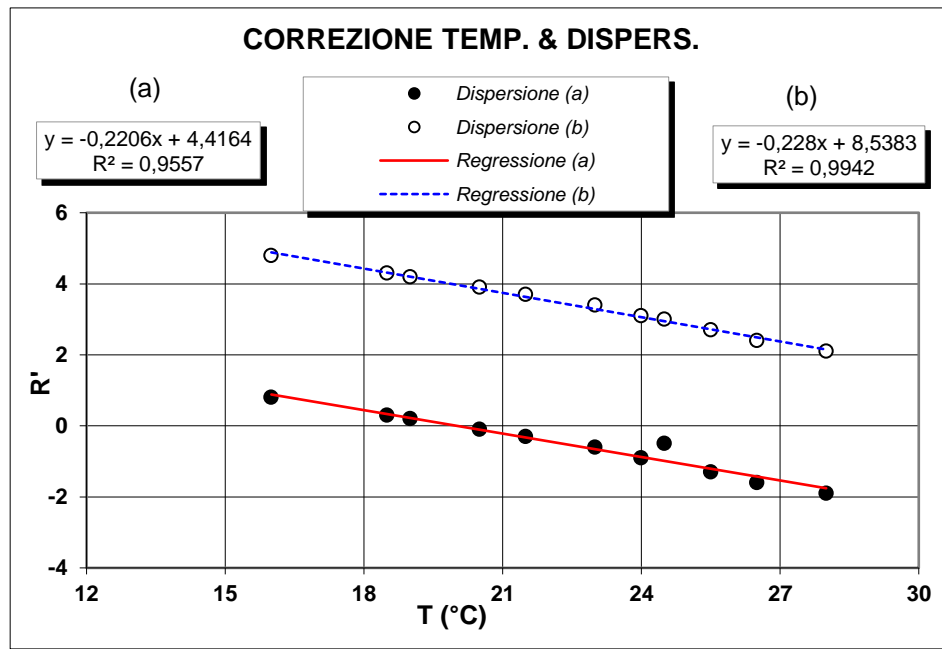
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

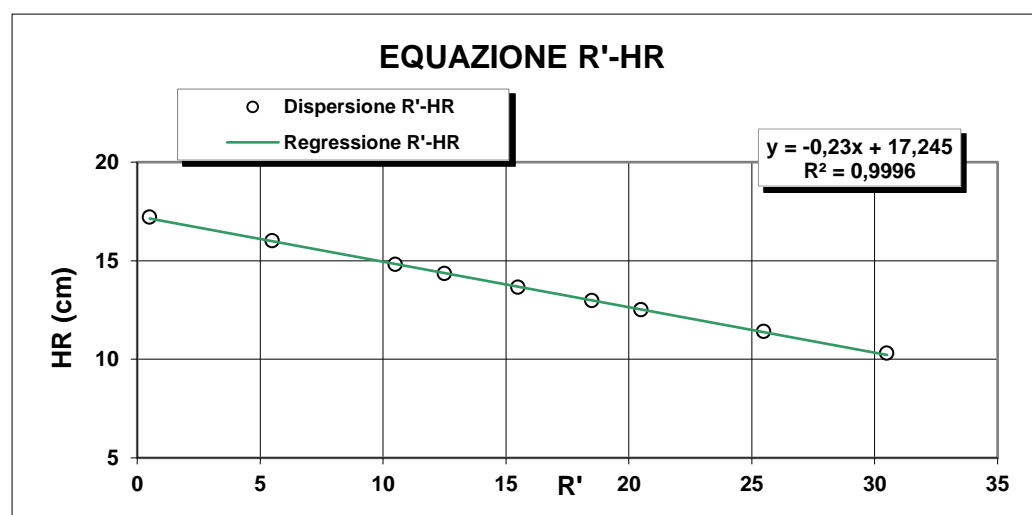
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	32,5		8,2	33,0	7,25	0,00	0,9982	0,000	0,0515	28,90	45,2
1	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0376	26,90	42,1
2	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0273	24,90	38,9
4	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0199	22,90	35,8
8	20,0	24,0		8,2	24,5	9,21	0,00	0,9982	0,000	0,0145	20,40	31,9
15	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0109	17,90	28,0
30	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0079	15,40	24,1
60	20,0	16,5		8,2	17,0	10,9	0,00	0,9982	0,000	0,0058	12,90	20,2
120	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0042	9,90	15,5
300	20,0	10,5		8,2	11,0	12,3	0,00	0,9982	0,000	0,0027	6,90	10,8
600	20,0	8,5		8,2	9,0	12,8	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,90	7,7
1440	20,0	6,5		8,2	7,0	13,2	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,90	4,5

N° Certificato:	4703 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

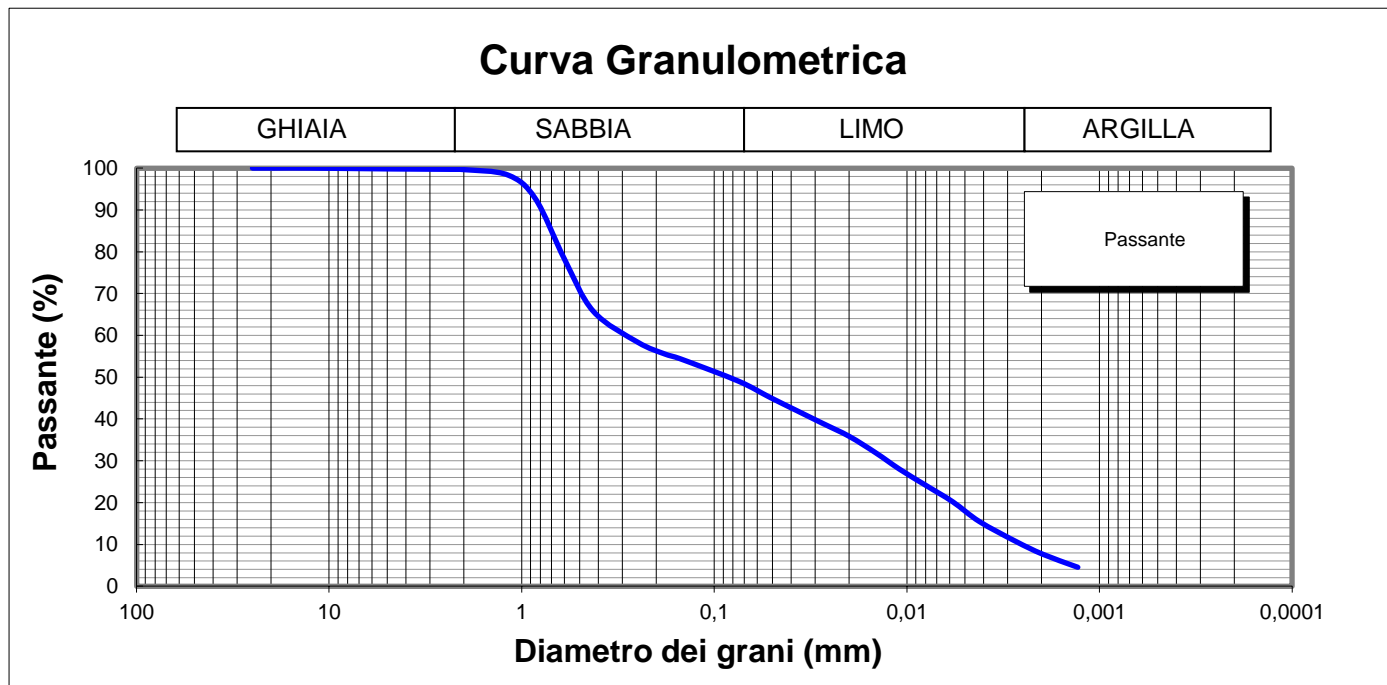
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,8
8	2,360	99,7
10	2,000	99,6
16	1,180	98,3
20	0,850	92,7
30	0,600	78,2
40	0,425	65,8
60	0,250	58,4
80	0,180	55,5
100	0,150	54,4
200	0,075	49,0
S	0,0515	45,2
S	0,0376	42,1
S	0,0273	38,9
S	0,0199	35,8
S	0,0145	31,9
S	0,0109	28,0
S	0,0079	24,1
S	0,0058	20,2
S	0,0042	15,5
S	0,0027	10,8
S	0,0020	7,7
S	0,0013	4,5

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,2767
D30 (mm)	0,0121
D10 (mm)	0,0025
Coeff. Uniformità (Cu) 109	
Coeff. Curvatura (Cc) 0,2	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	52
LIMO (%)	40
ARGILLA (%)	8

Descrizione campione (AGI) :
Sabbia con limo, deb argillosa
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:** .
N° Campione: C12 **Profondità:** 20,00-20,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

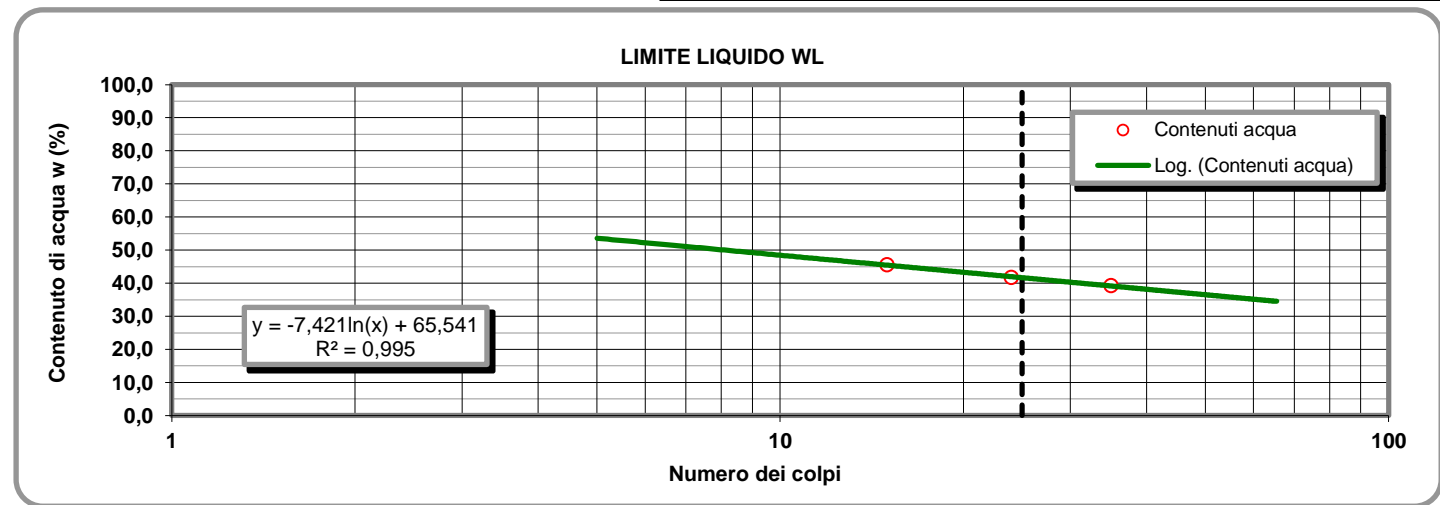
N° Certificato: 4704 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 42

C.Q. R² > 0,95

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	17,80	18,64	17,72
Peso contenitore + peso campione umido (g)	29,11	29,62	30,49
Peso contenitore + peso campione secco (g)	25,57	26,39	26,89
N° colpi	15	24	35
Contenuto di acqua w (%)	45,6	41,7	39,3

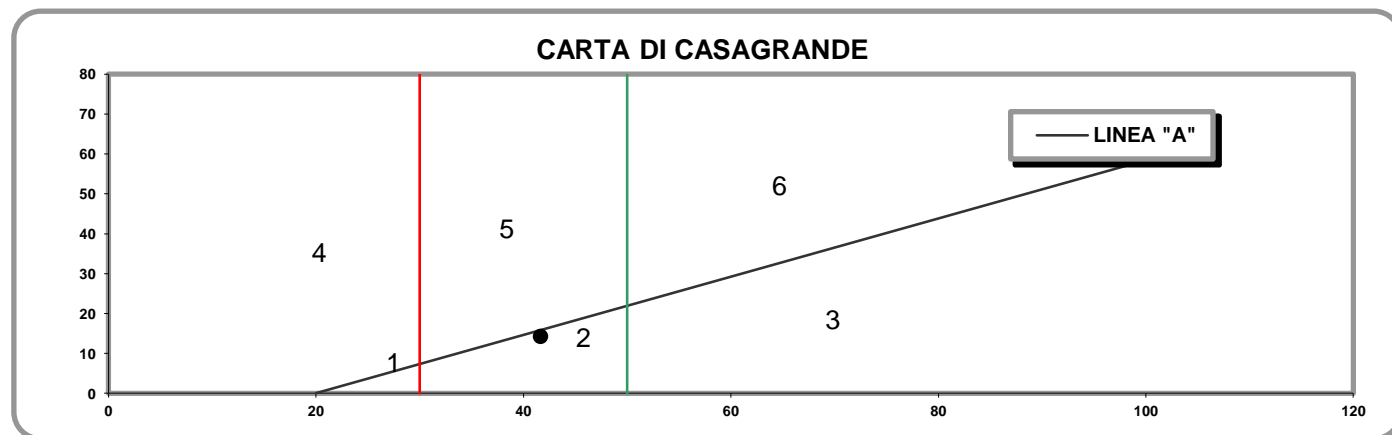


LIMITE PLASTICO W_p (%) 27

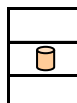
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) 14

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

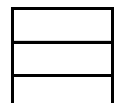
	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,39	7,43
Peso contenitore + peso campione umido (g)	17,80	17,70
Peso contenitore + peso campione secco (g)	15,57	15,48
Contenuto di acqua w (%)	27,26	27,58



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

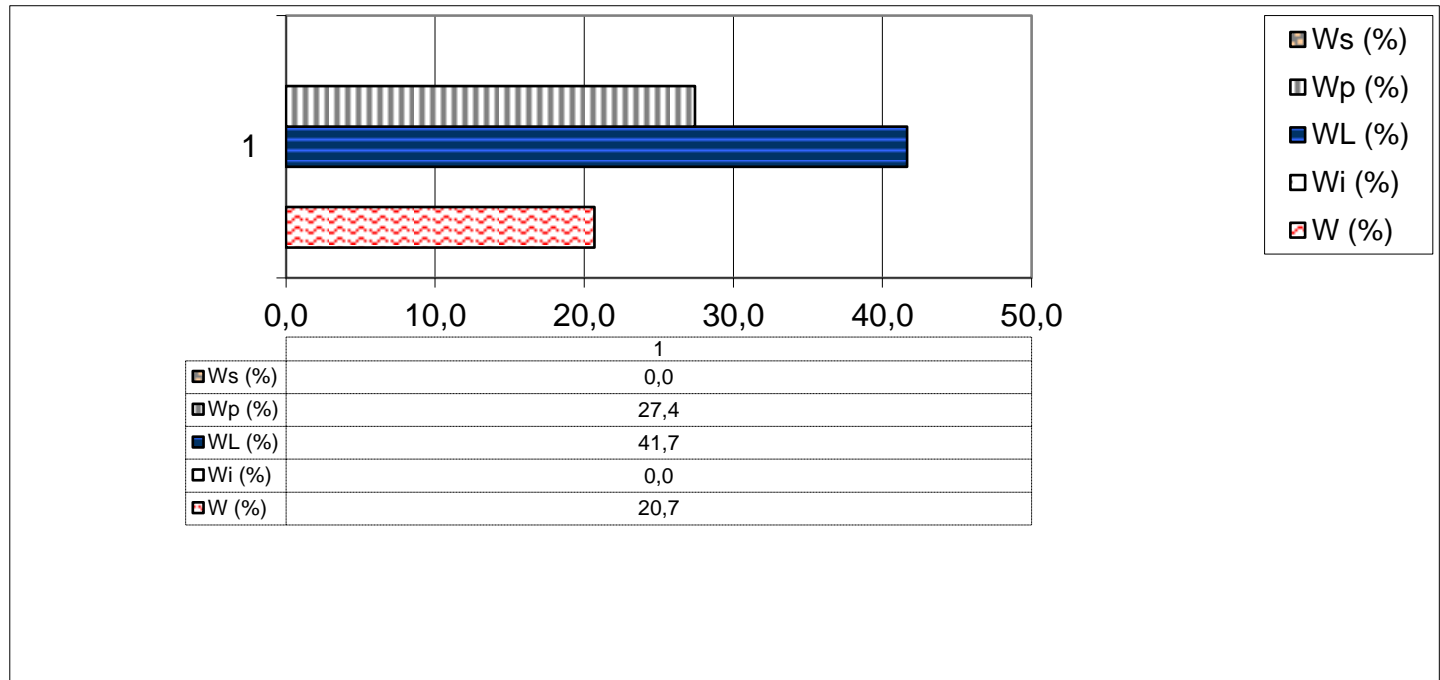
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	8
Contenuto acqua naturale (%)	20,7

N° Certificato:	4704 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 14,2	Indice di consistenza I_c 1,47	Indice di attività I_A 1,78
Non plastico (0-5) <input type="checkbox"/> Poco plastico (5-15) <input checked="" type="checkbox"/> Plastico (15-40) <input type="checkbox"/> Molto plastico (>40) <input type="checkbox"/>	Fluido (<0) <input type="checkbox"/> Fluido-plastica (0-0,25) <input type="checkbox"/> Molle-plastica (0,25-0,50) <input type="checkbox"/> Plastica (0,50-0,75) <input type="checkbox"/> Solido-plastica (0,75-1,0) <input type="checkbox"/> Solida (>1) <input checked="" type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75) <input type="checkbox"/> Norm. attivo (0,75-1,25) <input type="checkbox"/> Attivo (>1,25) <input checked="" type="checkbox"/>

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			
	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%) <input type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s <input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V_s <input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:** .
N° Campione: Cl2 **Profondità:** 20,00-20,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4705 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

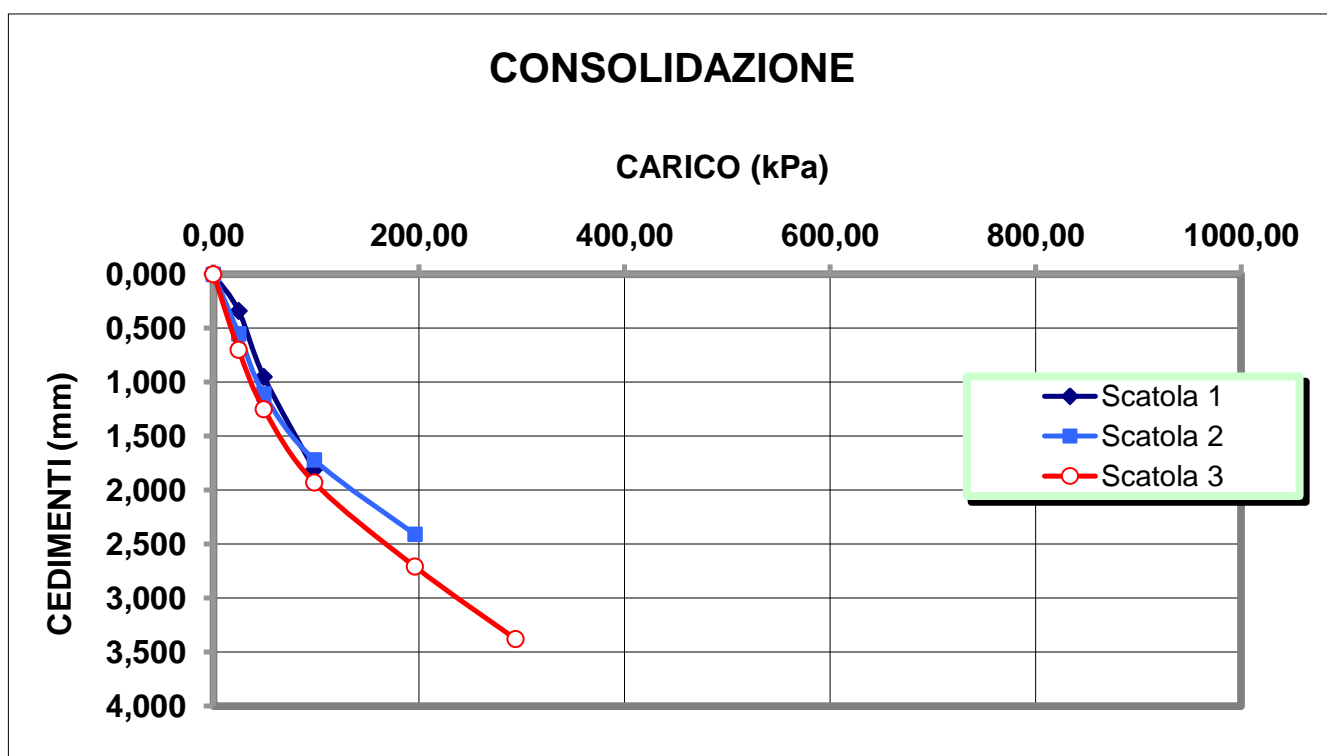
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	98,07	196,13	294,20
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,340	0,550	0,700
49,03	0,950	1,110	1,250
98,07	1,810	1,720	1,930
196,13		2,410	2,710
294,20			3,380
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

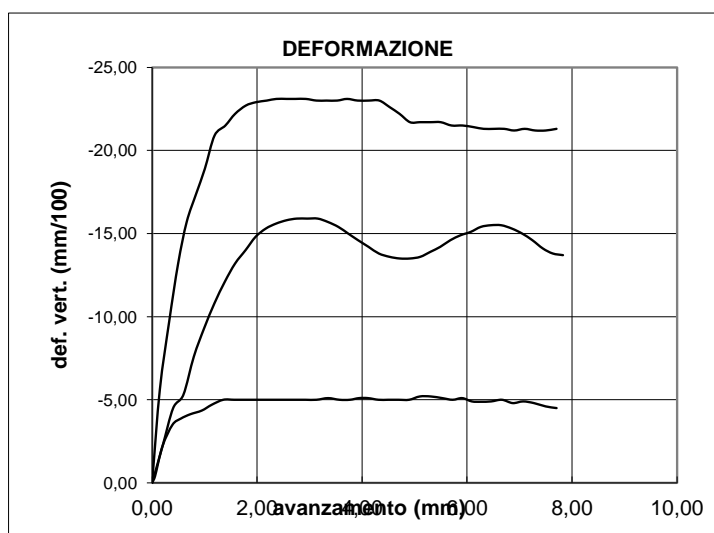


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

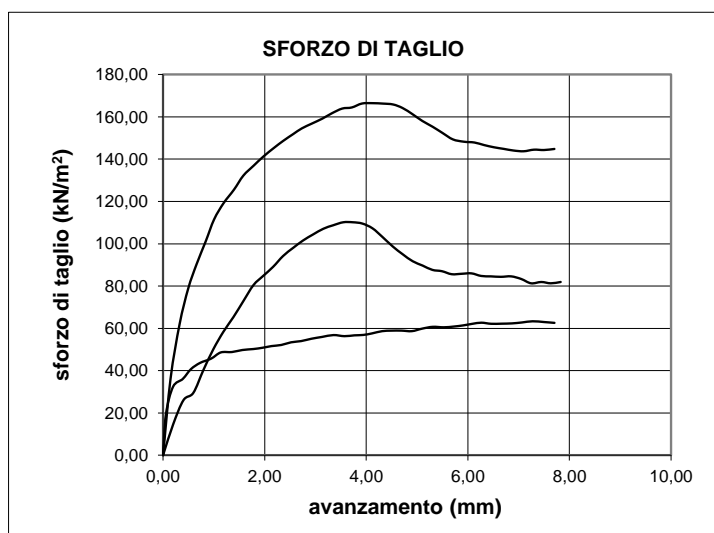
N° Certificato: 4705 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 20,00-20,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	20,68
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	18,94
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	15,70
INDICE DEI VUOTI=	0,67
POROSITA' %=	40,18
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,24
GRADO DI SATURAZIONE, %=	82
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

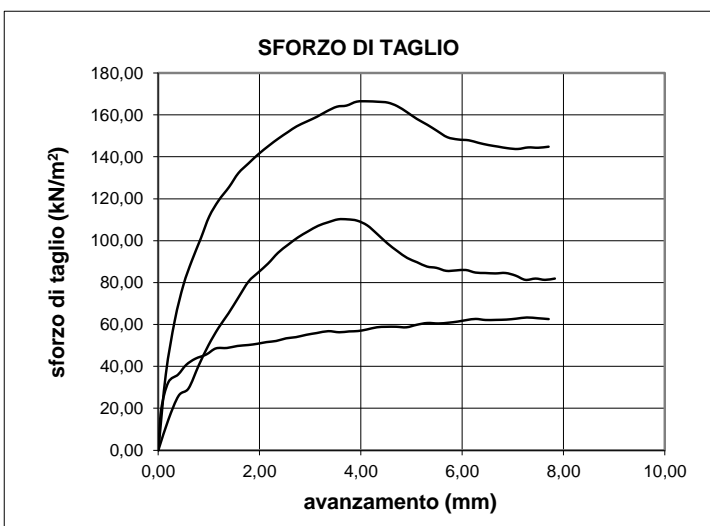
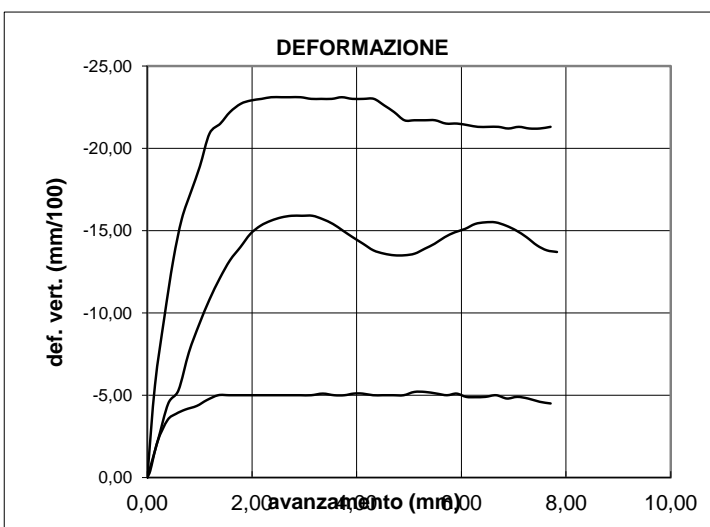
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



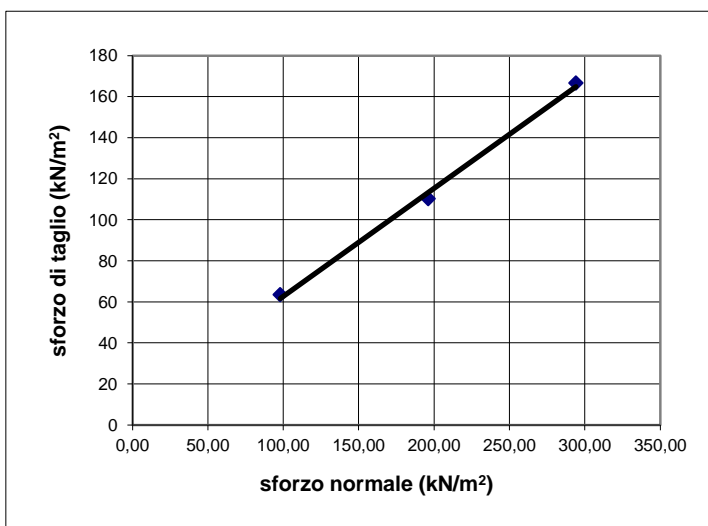
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 20,00-20,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	20,68
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	18,94
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	15,70
INDICE DEI VUOTI=	0,67
POROSITA' %=	40,18
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	26,24
GRADO DI SATURAZIONE, %=	82
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm ² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m²): 10,17
Angolo di attrito: 27,74

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 058/17 Data Ricevimento Campione: 11/07/2017 N° Sondaggio: S13 DH Profondità: . N° Campione: CI2 Profondità: 20,00-20,40 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 19/07/2017	N° Certificato: 4705 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
--	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,06	-0,40	19,31	0,20	-2,20	14,54	0,15	-5,60	36,11
0,20	-2,20	32,38	0,40	-4,50	26,00	0,33	-9,70	61,92
0,39	-3,50	36,08	0,60	-5,30	29,49	0,50	-13,20	78,89
0,55	-3,87	40,70	0,80	-7,60	40,34	0,66	-15,70	90,27
0,73	-4,13	43,64	0,99	-9,30	50,17	0,84	-17,40	101,17
0,95	-4,35	45,67	1,19	-10,80	58,36	1,01	-18,90	111,53
1,14	-4,70	48,59	1,39	-12,10	65,32	1,19	-20,90	119,14
1,36	-5,00	48,79	1,58	-13,20	72,89	1,40	-21,50	125,58
1,56	-5,00	49,75	1,78	-14,00	80,47	1,58	-22,20	132,21
1,78	-5,00	50,20	1,97	-14,80	84,77	1,79	-22,70	136,98
1,96	-5,00	50,80	2,17	-15,30	89,07	1,98	-22,90	141,27
2,14	-5,00	51,59	2,36	-15,60	94,19	2,19	-23,00	145,37
2,33	-5,00	52,13	2,56	-15,80	98,08	2,37	-23,10	148,68
2,52	-5,00	53,38	2,76	-15,90	101,56	2,56	-23,10	151,88
2,72	-5,00	53,96	2,96	-15,90	104,43	2,73	-23,10	154,54
2,92	-5,00	55,08	3,16	-15,90	107,09	2,93	-23,10	156,82
3,13	-5,00	55,93	3,35	-15,70	108,73	3,13	-23,00	159,13
3,35	-5,10	56,81	3,55	-15,40	110,16	3,32	-23,00	161,69
3,57	-5,00	56,29	3,74	-15,00	110,16	3,53	-23,00	163,92
3,77	-5,00	56,69	3,92	-14,60	109,55	3,72	-23,10	164,45
3,94	-5,10	56,87	4,12	-14,20	107,29	3,92	-23,00	166,32
4,11	-5,10	57,60	4,32	-13,80	103,20	4,13	-23,00	166,48
4,31	-5,00	58,66	4,52	-13,60	98,69	4,33	-23,00	166,28
4,50	-5,00	58,89	4,72	-13,50	95,01	4,53	-22,60	165,87
4,69	-5,00	58,91	4,91	-13,50	91,73	4,72	-22,20	164,19
4,90	-5,00	58,66	5,11	-13,60	89,68	4,91	-21,70	161,24
5,10	-5,20	59,85	5,30	-13,90	87,64	5,10	-21,70	158,10
5,31	-5,20	60,70	5,49	-14,20	87,02	5,31	-21,70	155,32
5,53	-5,10	60,49	5,68	-14,60	85,59	5,50	-21,70	152,43
5,73	-5,00	60,84	5,88	-14,90	85,79	5,71	-21,50	149,35
5,91	-5,10	61,38	6,07	-15,10	86,00	5,92	-21,50	148,27
6,09	-4,90	62,14	6,26	-15,40	84,77	6,13	-21,40	147,87
6,27	-4,88	62,65	6,45	-15,50	84,57	6,32	-21,30	146,69
6,46	-4,90	62,14	6,65	-15,50	84,36	6,52	-21,30	145,61
6,66	-5,00	62,20	6,85	-15,30	84,57	6,71	-21,30	144,86
6,87	-4,80	62,34	7,05	-15,00	83,34	6,90	-21,20	144,09
7,07	-4,90	62,77	7,24	-14,60	81,29	7,10	-21,30	143,74
7,28	-4,80	63,33	7,45	-14,10	81,90	7,30	-21,20	144,49
7,50	-4,60	62,97	7,63	-13,80	81,29	7,50	-21,20	144,33
7,71	-4,50	62,57	7,83	-13,70	81,90	7,70	-21,30	144,82

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S13 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="26,50-26,90"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="410"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone oliva chiaro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con sabbia"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

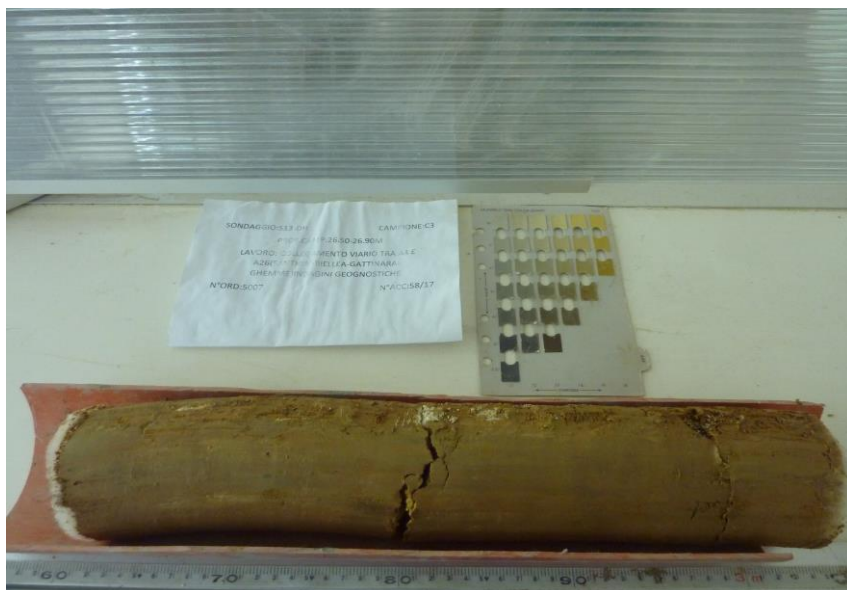


PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S13 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="26,50-26,90"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,30
2	0,40
3	0,30
MEDIA	0,33

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	4,00
2	2,50
3	1,50
MEDIA	2,67

Limo con sabbia, di colore marrone oliva chiaro, molto consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità (m):** .
N° Campione: CI3 **Profondità (m):** 26,50-26,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4706 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	90,15	91,02	90,58
Peso fustella + campione umido (g)	231,19	230,00	230,37
Peso campione umido (g)	141,0	139,0	139,8
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,210	18,930	19,040
	MEDIA		
	19,06		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,79	0,68	0,10

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	25,45	27,90
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	160,68	162,23
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,14	26,19
	MEDIA	
	26,16	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,08	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	10,26	10,57	10,39
Peso cont. + peso camp. secco (g)	125,02	128,37	97,13
Peso campione secco (g)	101,66	104,75	79,58
Peso campione secco (g)	91,40	94,18	69,19
Contenuto di acqua w (%)	25,56	25,08	25,36
	MEDIA		
	25,3		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,88	1,00	0,12

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,2
Indice dei vuoti e	0,72
Porosità n (%)	41,9
Grado di saturazione (Sr) %	94

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,51
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,31

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 26,50-26,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4707 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	14,12	4,75	4,75	95,25
8	2,360	9,56	3,22	7,97	92,03
10	2,000	3,03	1,02	8,99	91,01
16	1,180	13,41	4,52	13,51	86,49
20	0,850	11,83	3,98	17,49	82,51
30	0,600	11,38	3,83	21,32	78,68
40	0,425	12,18	4,10	25,43	74,57
60	0,250	17,14	5,77	31,20	68,80
80	0,180	12,77	4,30	35,50	64,50
100	0,150	5,18	1,74	37,24	62,76
200	0,075	22,65	7,63	44,87	55,13
FONDO	//	163,54	55,07	99,94	//
TOTALI		296,79	99,94	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	104,14
Peso umido campione (g)	372,3
Peso secco campione (g)	296,98
Peso secco campione lavato (g)	133,44
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	163,54
Riscontro pesi (g)	0,19

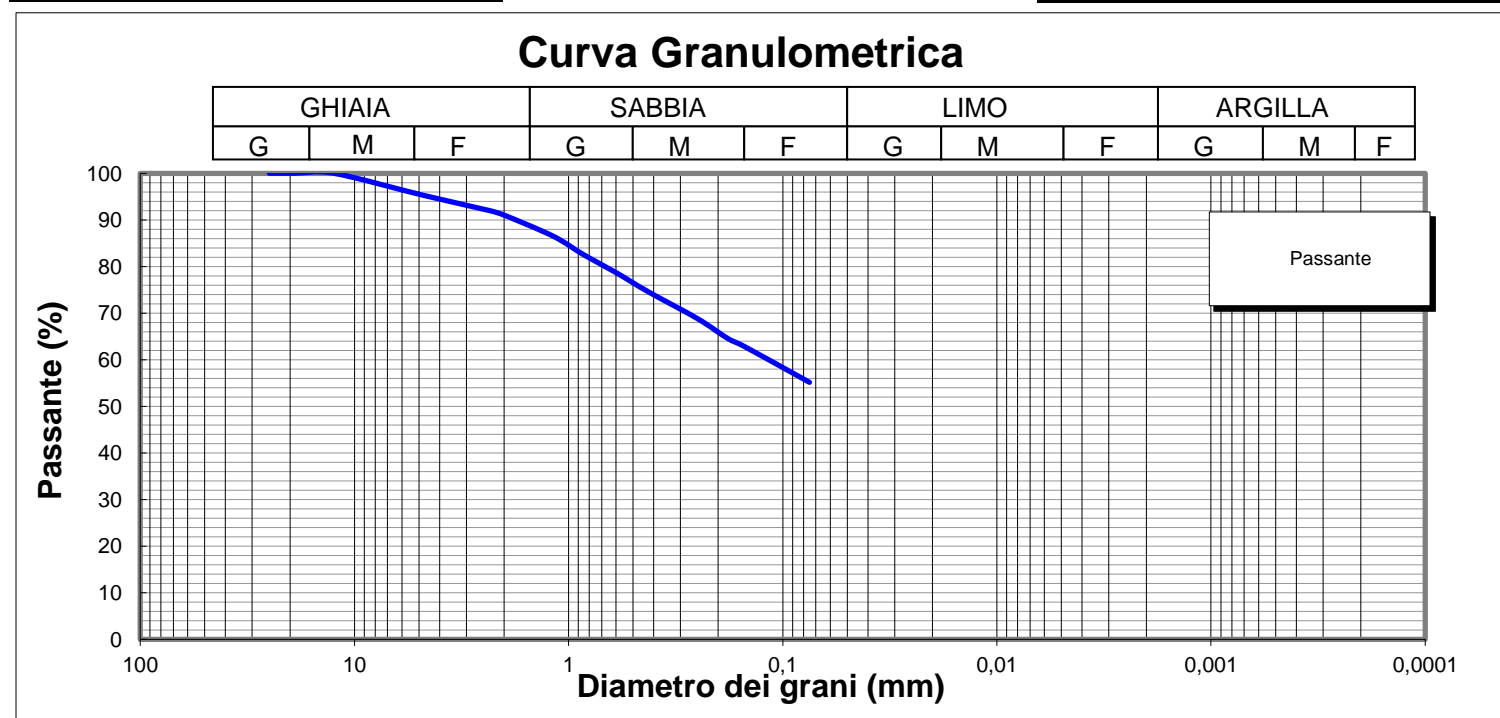
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	4
	Fini	5
SABBIE	Grosse	12
	Medie	13
	Fini	12
LIMO/ARGILLA		54

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 26,50-26,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4708 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	297,0
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	163,5
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,16

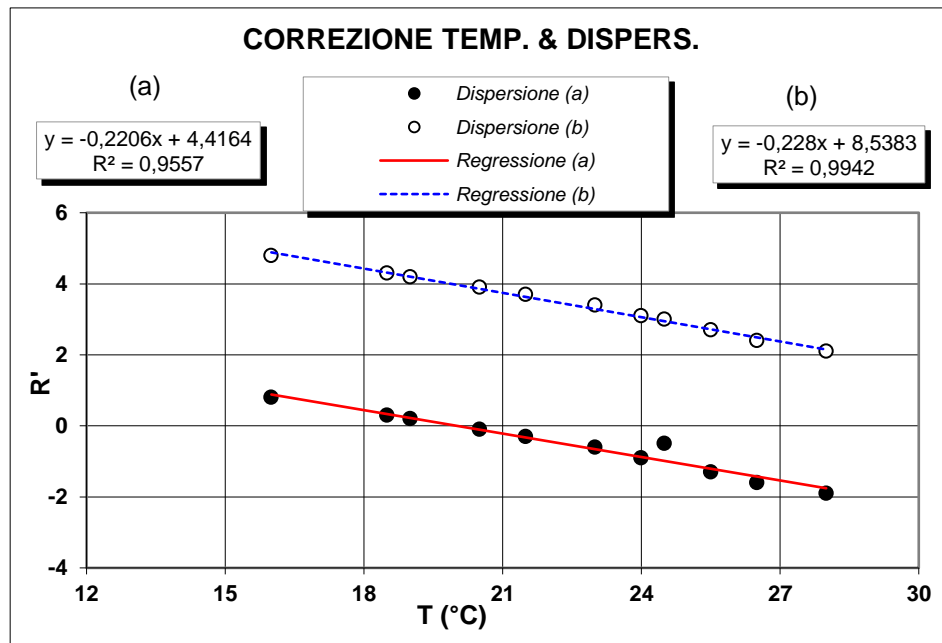
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

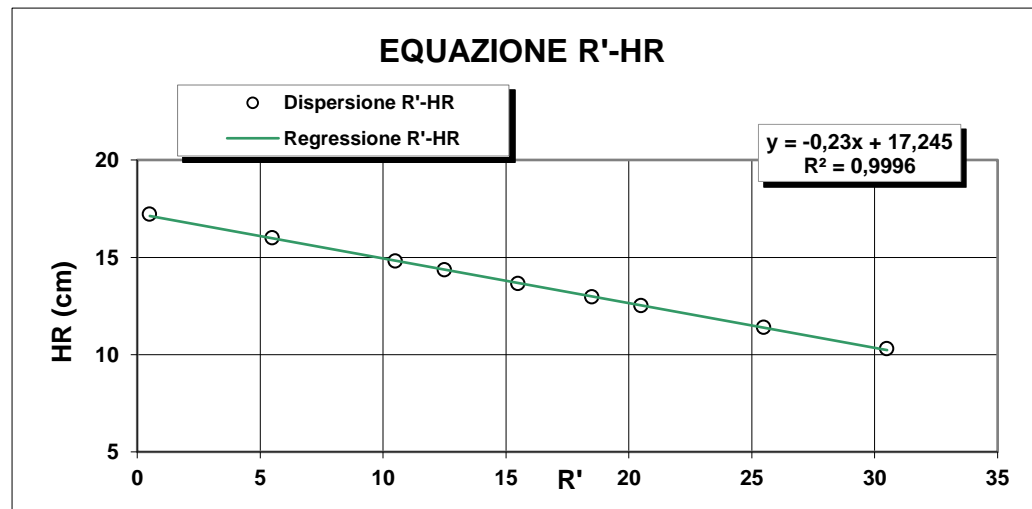
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	32,0		8,2	32,5	7,37	0,00	0,9982	0,000	0,0521	28,40	50,0
1	20,0	29,0		8,2	29,5	8,06	0,00	0,9982	0,000	0,0385	25,40	44,7
2	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0284	22,40	39,4
4	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0208	19,40	34,1
8	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0153	16,40	28,9
15	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0115	13,90	24,5
30	20,0	15,5		8,2	16,0	11,2	0,00	0,9982	0,000	0,0083	11,90	20,9
60	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0060	9,40	16,5
120	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0043	7,40	13,0
300	20,0	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0028	4,40	7,7
600	20,0	6,5		8,2	7,0	13,2	0,00	0,9982	0,000	0,0020	2,90	5,1
1440	20,0	5,0		8,2	5,5	13,6	0,00	0,9982	0,000	0,0013	1,40	2,5

N° Certificato: 4708 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

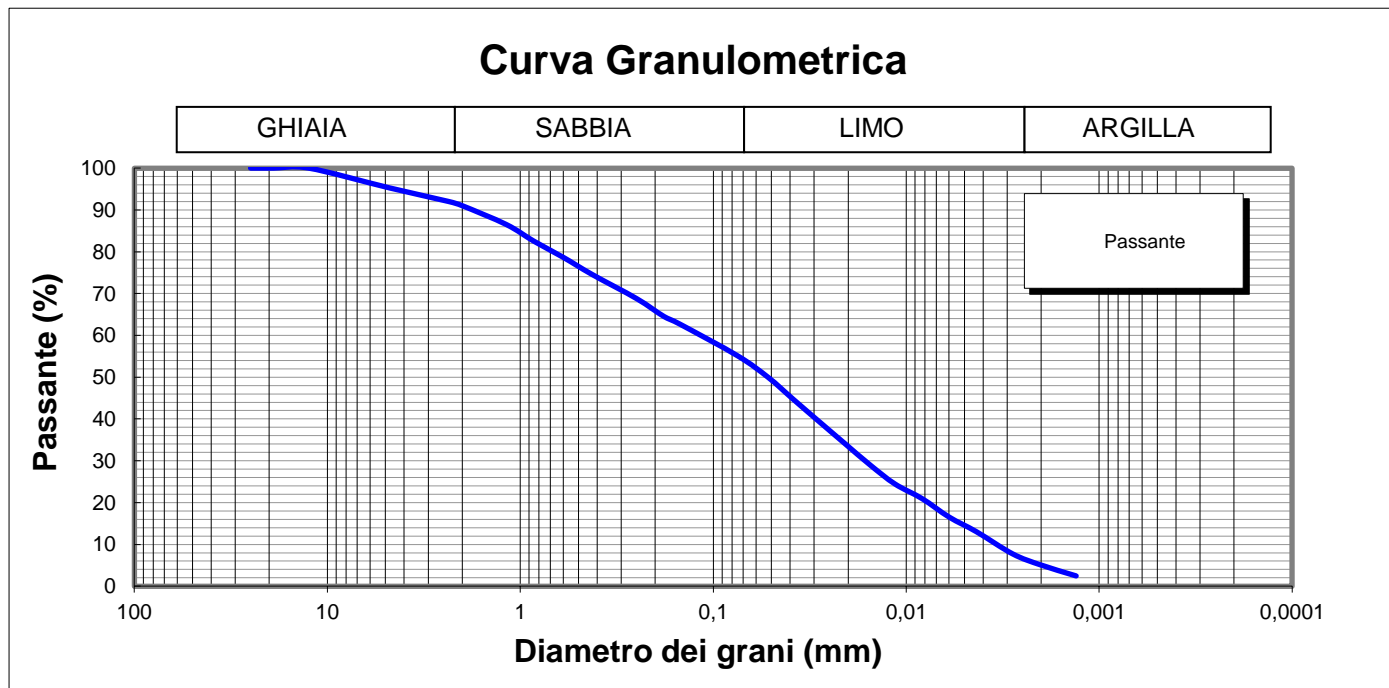
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	95,2
8	2,360	92,0
10	2,000	91,0
16	1,180	86,5
20	0,850	82,5
30	0,600	78,7
40	0,425	74,6
60	0,250	68,8
80	0,180	64,5
100	0,150	62,8
200	0,075	55,1
S	0,0521	50,0
S	0,0385	44,7
S	0,0284	39,4
S	0,0208	34,1
S	0,0153	28,9
S	0,0115	24,5
S	0,0083	20,9
S	0,0060	16,5
S	0,0043	13,0
S	0,0028	7,7
S	0,0020	5,1
S	0,0013	2,5

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,1169
D30 (mm)	0,0164
D10 (mm)	0,0034
Coeff. Uniformità (Cu) <input style="width: 50px;" type="text" value="35"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input style="width: 50px;" type="text" value="0,7"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	9
SABBIA (%)	37
LIMO (%)	49
ARGILLA (%)	5

Descrizione campione (AGI) :
Limo con sabbia, deb ghiaioso
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


M1/LAB02/01.4
Rev. 00
Del 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



LIMITI DI ATTERBERG
(ASTM D4318 ASTM D4943)

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

N° Certificato: 4709 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

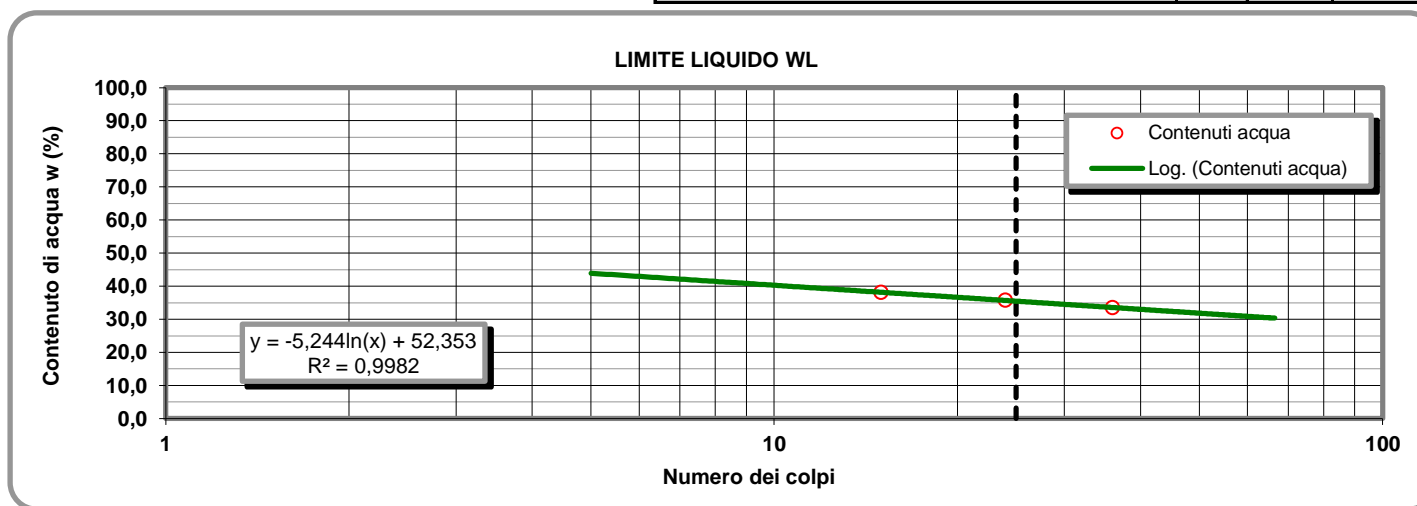
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:** .
N° Campione: C13 **Profondità:** 26,50-26,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **35**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,44	22,84	22,46
Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,61	34,04	33,95
Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,53	31,09	31,07
N° colpi	15	24	36
Contenuto di acqua w (%)	38,1	35,8	33,5

C.Q. R² > 0,95

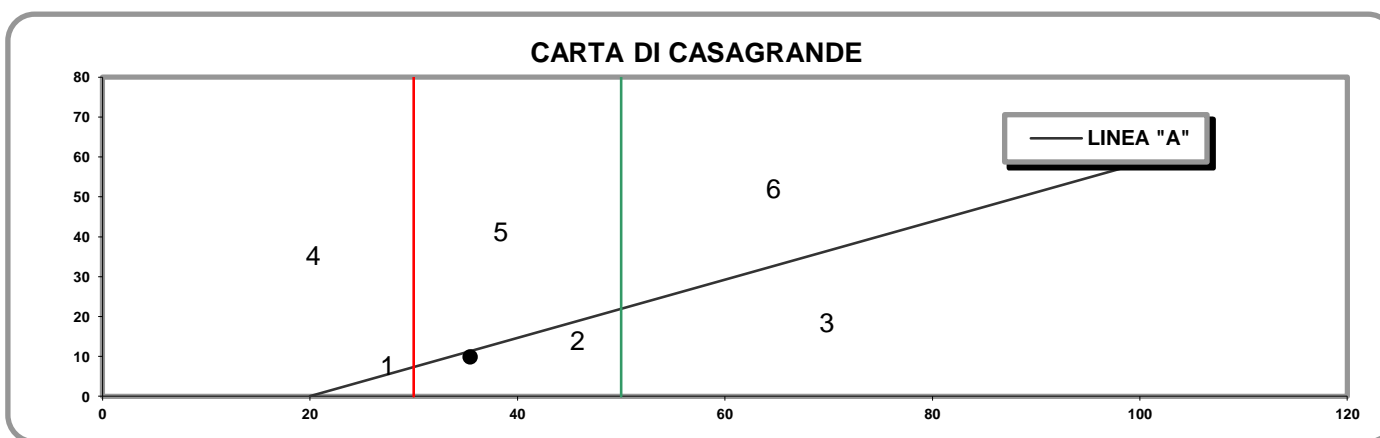


LIMITE PLASTICO W_p (%) **26**

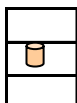
DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **10**

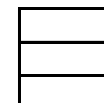
	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,40	7,44
Peso contenitore + peso campione umido (g)	17,99	17,98
Peso contenitore + peso campione secco (g)	15,83	15,83
Contenuto di acqua w (%)	25,62	25,63



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità
















Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

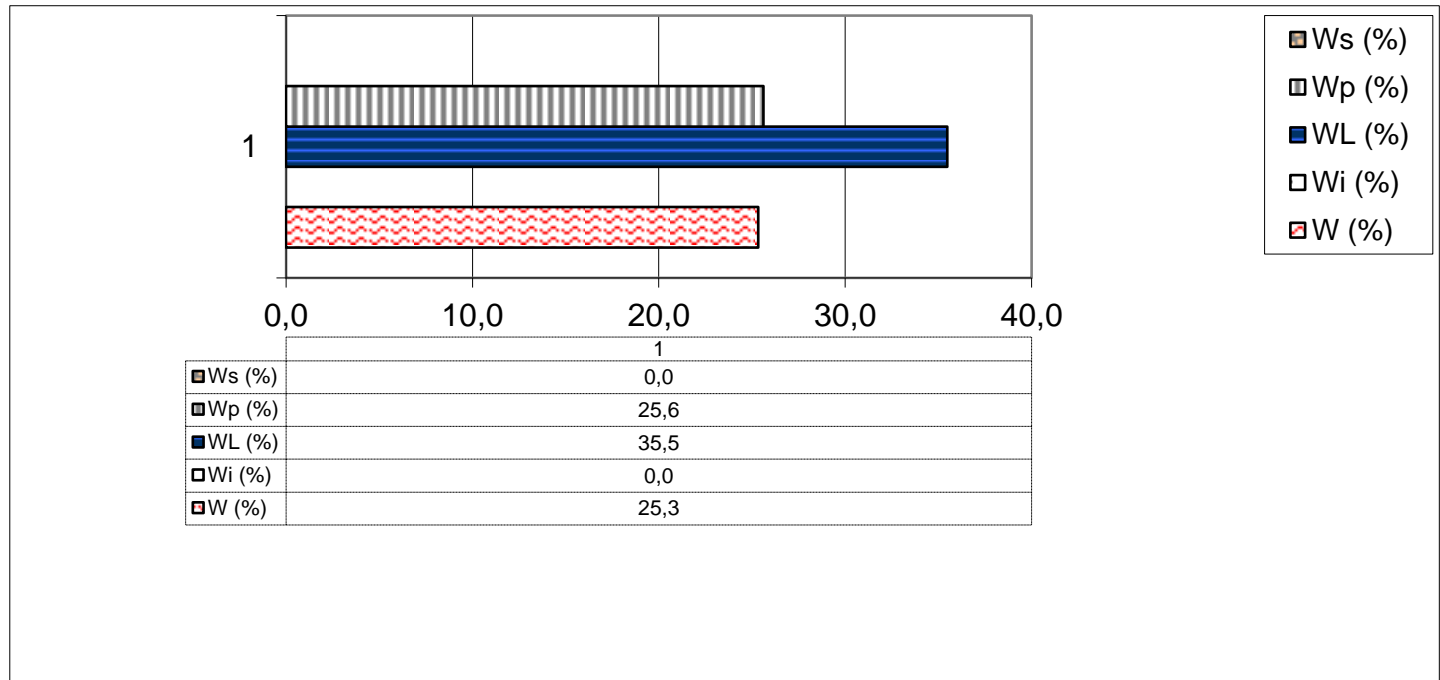
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	5
Contenuto acqua naturale (%)	25,3

N° Certificato:	4709 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 9,8	Indice di consistenza I_c 1,03	Indice di attività I_A 1,97
Non plastico (0-5)  Poco plastico (5-15)  Plastico (15-40)  Molto plastico (>40) 	Fluido (<0)  Fluido-plastica (0-0,25)  Molle-plastica (0,25-0,50)  Plastica (0,50-0,75)  Solido-plastica (0,75-1,0)  Solida (>1) 	Inattivo (<0,75)  Norm. attivo (0,75-1,25)  Attivo (>1,25) 

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s				
	Campione			
	1	2		
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W _i (%) <input style="width:50px;" type="text"/>	
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W _s (%) <input style="width:50px;" type="text"/>	
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R _s <input style="width:50px;" type="text"/>	
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V _s <input style="width:50px;" type="text"/>	
Volume capsula in monel (cm ³)		Media		
Peso capsula + peso materiale umido (g)				
Peso capsula + peso materiale secco (g)				
Volume campione essiccato (cm ³)				



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:**
N° Campione: CI3 **Profondità:** 26,50-26,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

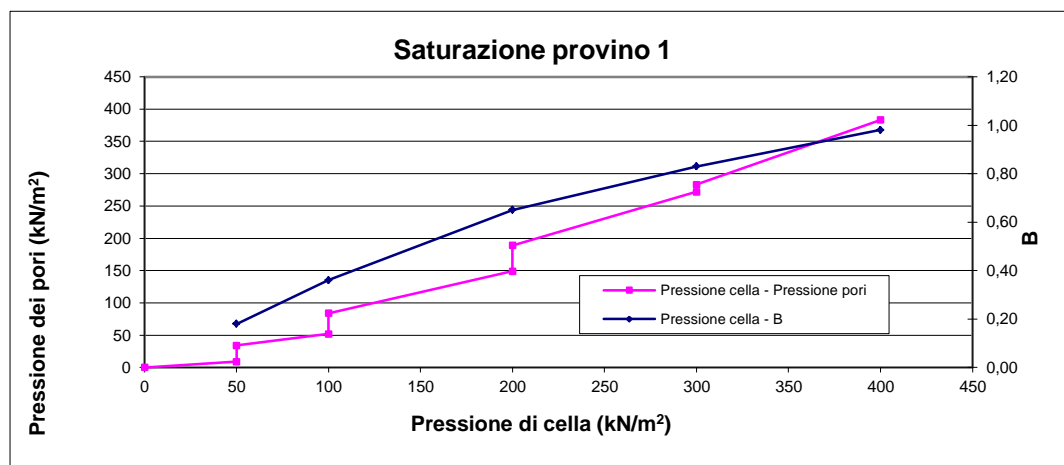
N° Certificato: 4710 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINO

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	168,89	168,54	167,83	Umidità naturale (%)	25,33
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,06
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	15,21
Pressione di cella (kN/m ²)	400	500	650	Indice dei vuoti medio	0,72
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	41,88
Altezza provino post rottura (cm)	7,10	7,09	7,10	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,16
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	94
ΔV consolidazione (cm ³)	2,35	3,88	4,50	Velocità rottura (mm/min)	0,001

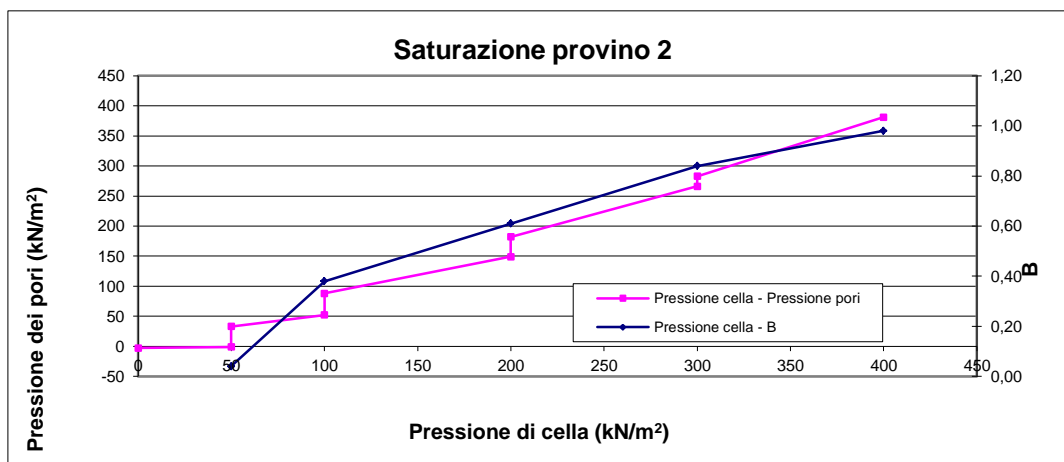
PROVINO 1

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	0		
50	0	0	9	9	0,18
50	40	9	34		
100	40	34	52	18	0,36
100	90	52	84		
200	90	84	149	65	0,65
200	190	149	189		
300	190	189	272	83	0,83
300	290	272	283		
400	290	285	383	98	0,98



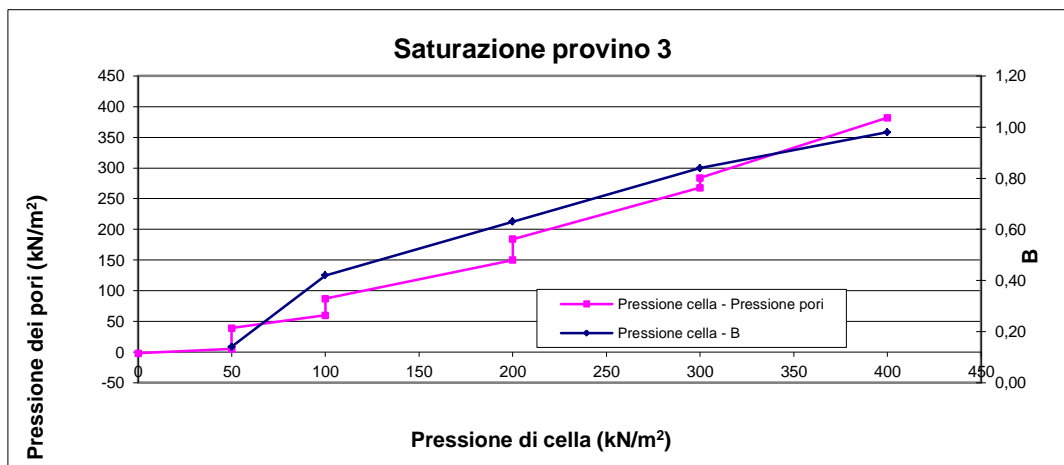
PROVINO 2

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-3		
50	0	-3	-1	2	0,04
50	40	-1	33		
100	40	33	52	19	0,38
100	90	52	88		
200	90	88	149	61	0,61
200	190	149	182		
300	190	182	266	84	0,84
300	290	266	283		
400	290	283	381	98	0,98



PROVINO 3

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-2		
50	0	-2	5	7	0,14
50	40	5	39		
100	40	39	60	21	0,42
100	90	60	87		
200	90	87	150	63	0,63
200	190	150	184		
300	190	184	268	84	0,84
300	290	268	284		
400	290	284	382	98	0,98



Lo Sperimentatore

Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

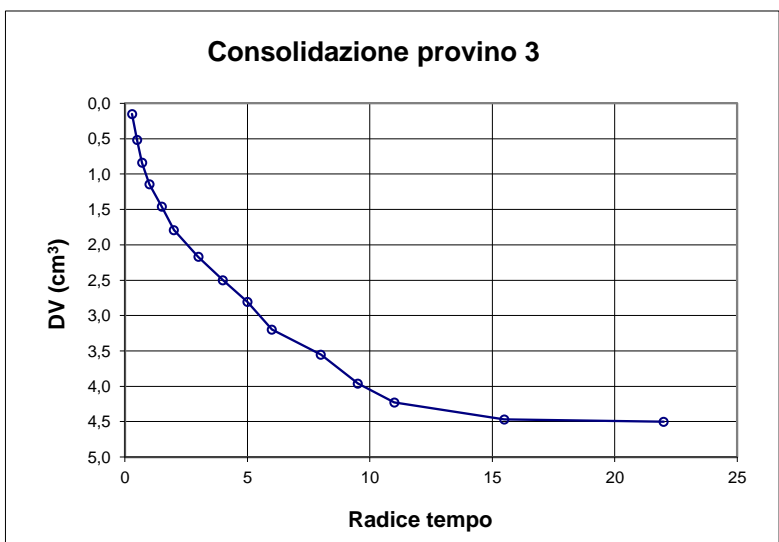
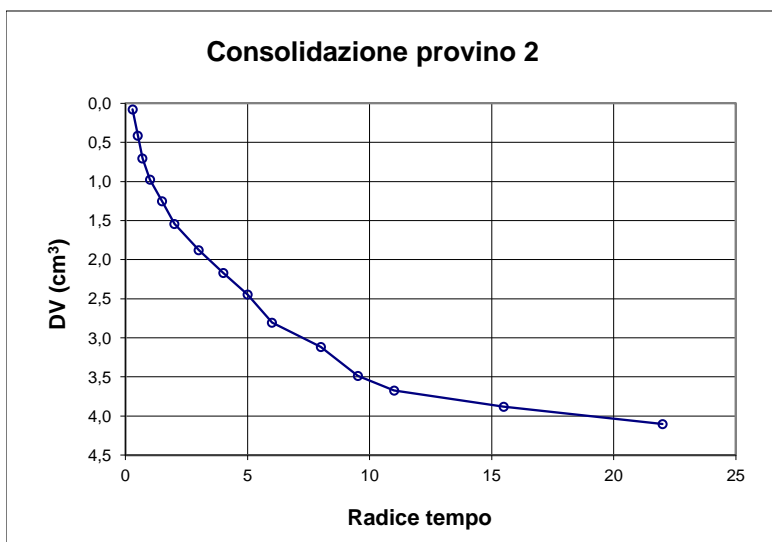
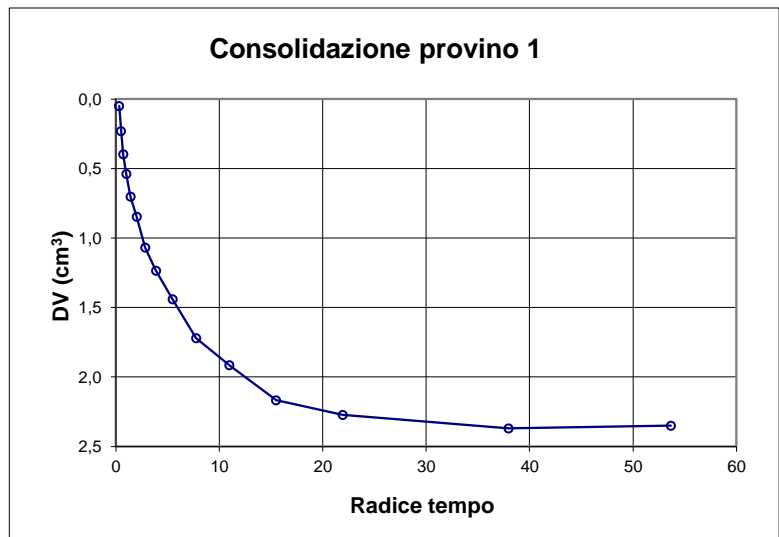
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:**
N° Campione: C13 **Profondità:** 26,50-26,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4710 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	168,89	168,54	167,83	Umidità naturale (%)	25,33
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,06
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	15,21
Pressione di cella (kN/m ²)	400	500	650	Indice dei vuoti medio	0,72
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	41,88
Altezza provino post rottura (cm)	7,10	7,09	7,10	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,16
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	94
ΔV consolidazione (cm ³)	2,35	3,88	4,50	Velocità rottura (mm/min)	0,001

PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)
0,1	0,32	0,05	0,1	0,29	0,08	0,1	0,29	0,15
0,3	0,50	0,23	0,3	0,50	0,41	0,3	0,50	0,52
0,5	0,71	0,40	0,5	0,70	0,71	0,5	0,70	0,84
1,0	1,00	0,54	1,0	1,00	0,97	1,0	1,00	1,15
2,0	1,41	0,70	2,3	1,50	1,25	2,3	1,50	1,46
4,0	2,00	0,85	4,0	2,00	1,54	4,0	2,00	1,79
8,0	2,83	1,07	9,0	3,00	1,88	9,0	3,00	2,17
15,0	3,87	1,23	16,0	4,00	2,17	16,0	4,00	2,50
30,0	5,48	1,44	25,0	5,00	2,45	25,0	5,00	2,81
60,0	7,75	1,72	36,0	6,00	2,80	36,0	6,00	3,20
120,0	10,95	1,91	64,0	8,00	3,12	64,0	8,00	3,55
240,0	15,49	2,17	90,5	9,51	3,49	90,5	9,51	3,96
480,0	21,91	2,27	121,0	11,00	3,67	121,0	11,00	4,23
1440	37,95	2,37	240,0	15,49	3,88	240,0	15,49	4,47
2880	53,67	2,35	484,0	22,00	4,10	484,0	22,00	4,50



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

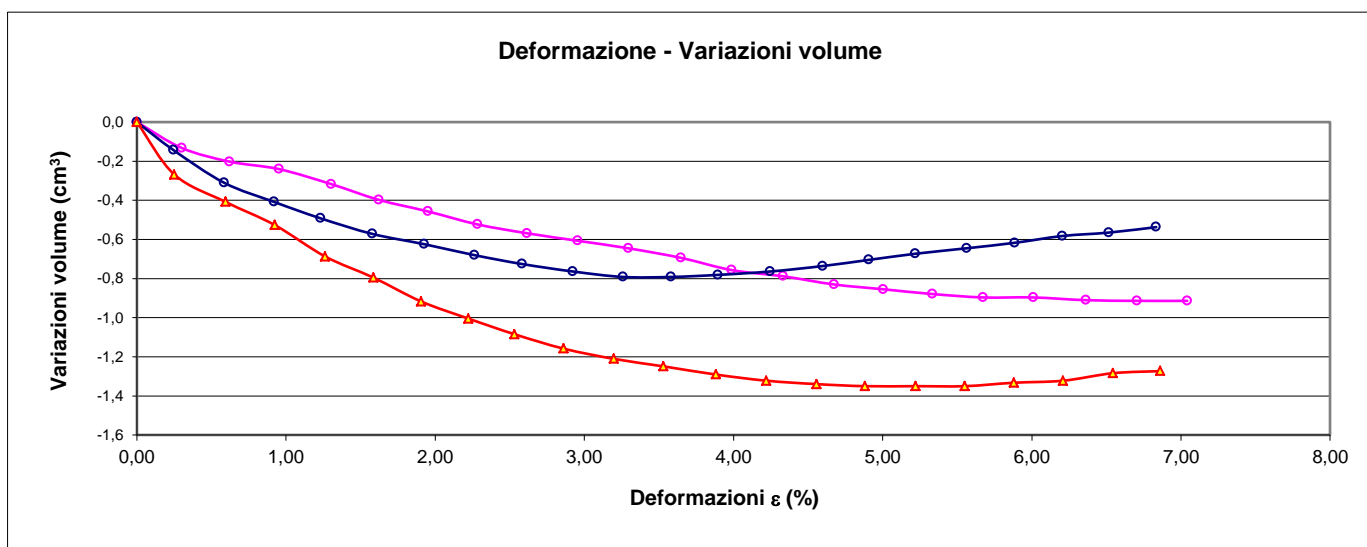
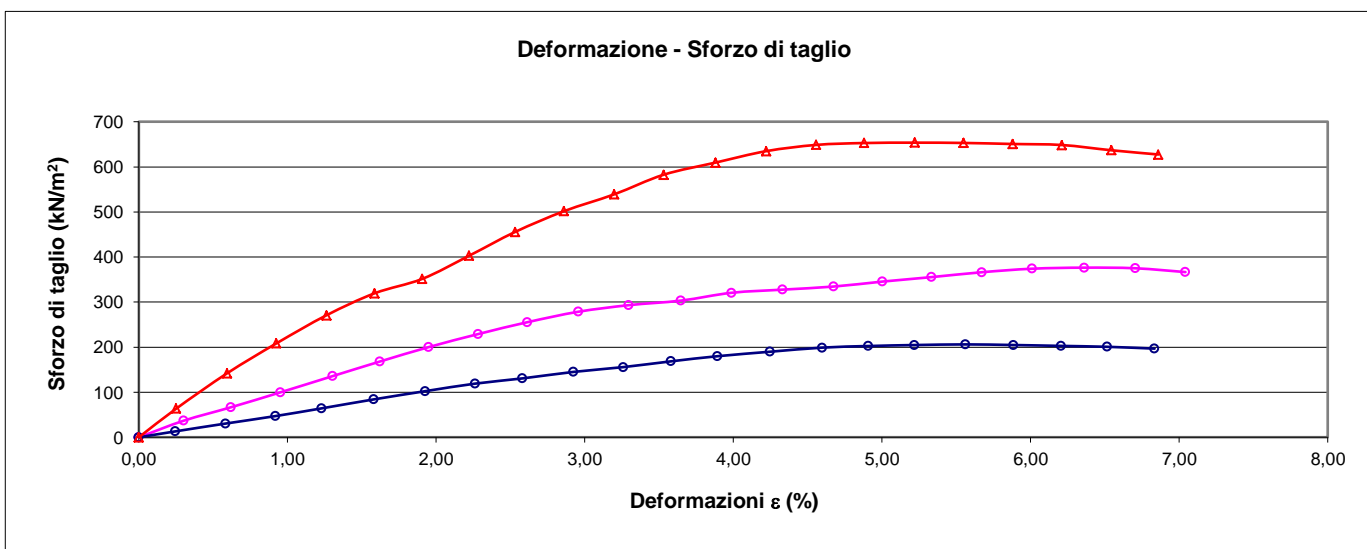
**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di
indagini geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 26,50-26,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4710 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	168,89	168,54	167,83	Umidità naturale (%)	25,33
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,06
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	15,21
Pressione di cella (kN/m ²)	400	500	650	Indice dei vuoti medio	0,72
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	41,88
Altezza provino post rottura (cm)	7,10	7,09	7,10	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,16
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	94
ΔV consolidazione (cm ³)	2,35	3,88	4,5	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

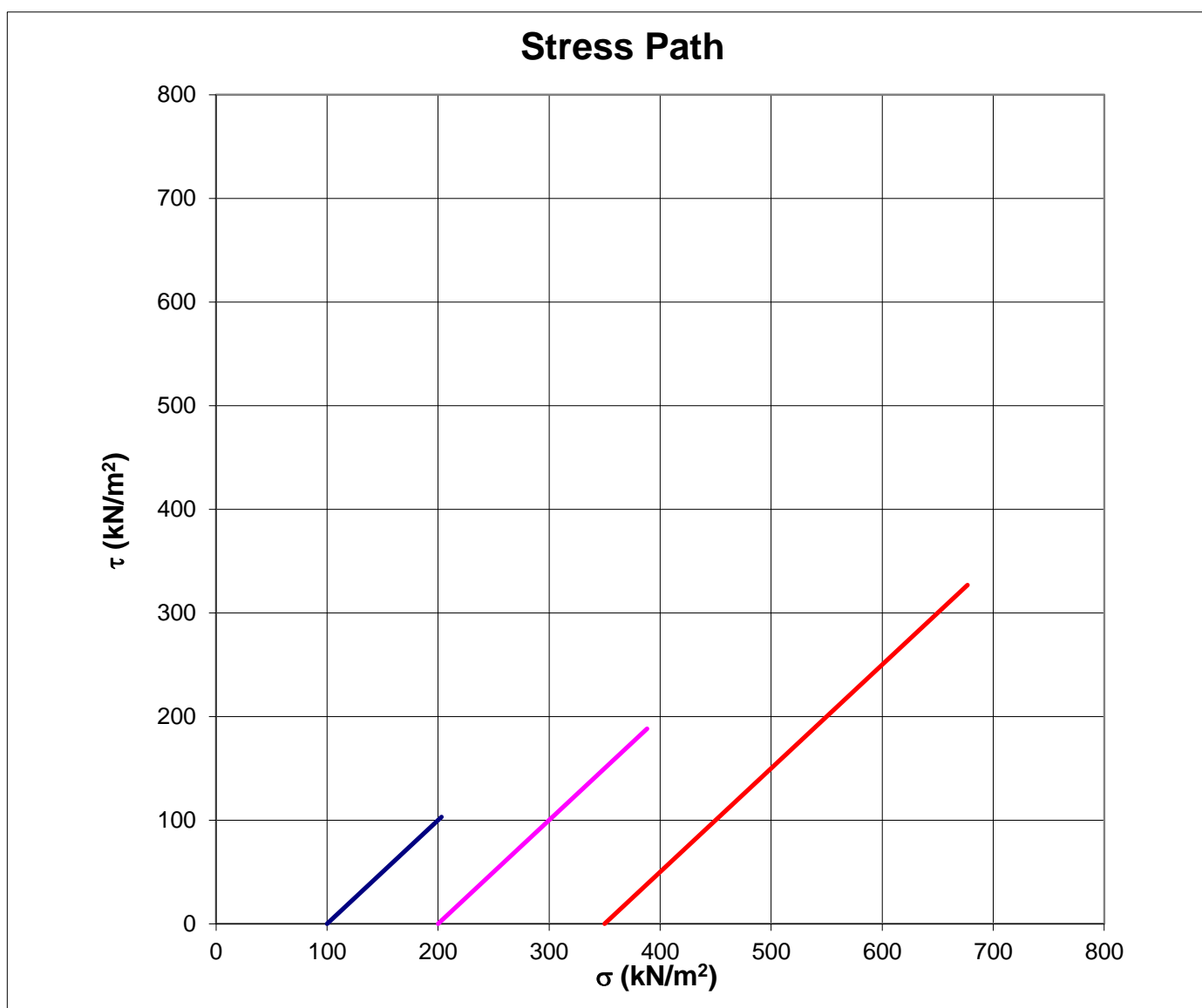


M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA (RACC. AGI)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 26,50-26,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4710 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI					
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	168,89	168,54	167,83	Umidità naturale (%)	25,33
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,06
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	15,21
Pressione di cella (kN/m ²)	400	500	650	Indice dei vuoti medio	0,72
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	41,88
Altezza provino post rottura (cm)	7,10	7,09	7,10	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,16
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	94
ΔV consolidazione (cm ³)	2,35	3,88	4,5	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

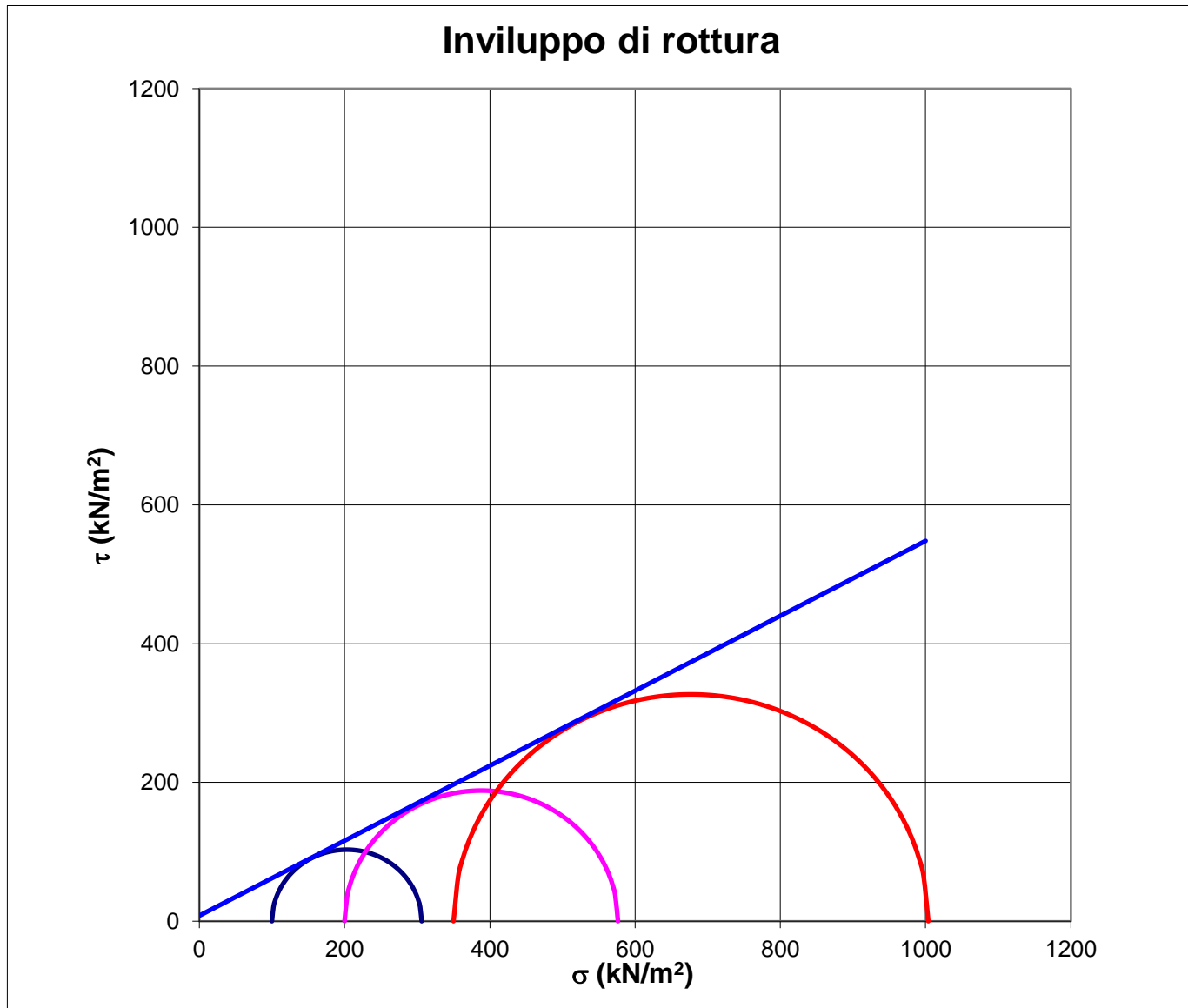


**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 26,50-26,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	168,89	168,54	167,83	Umidità naturale (%)	25,33
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,06
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	15,21
Pressione di cella (kN/m ²)	400	500	650	Indice dei vuoti medio	0,72
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	41,88
Altezza provino post rottura (cm)	7,10	7,09	7,10	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,16
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	94
σ_{1-3} (kN/m ²)	206,14	376,47	653,81	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Coesione intercetta C' (kN/m²):

8,1

Angolo di attrito ϕ' (°):

28,4



CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S13 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="33,00-33,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="420"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-lug-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con sabbia"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S13 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="33,00-33,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,50
2	0,50
3	0,30
MEDIA	0,43

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	0,80
2	3,00
3	1,20
MEDIA	1,67

Limo con sabbia, di colore marrone giallastro, consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità (m):** .
N° Campione: C14 **Profondità (m):** 33,00-33,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4711 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	91,45	91,09	90,14
Peso fustella + campione umido (g)	236,97	236,61	234,56
Peso campione umido (g)	145,5	145,5	144,4
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,820	19,820	19,671
	MEDIA		
	19,77		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,25	0,25	0,51

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	22,33	23,61
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	158,76	159,53
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,24	26,15
	MEDIA	
	26,19	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,18	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,0
Indice dei vuoti e	0,63
Porosità n (%)	38,8
Grado di saturazione (Sr) %	98

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	10,31	10,44	10,65
Peso cont. + peso camp. secco (g)	94,57	106,38	102,72
Peso campione secco (g)	78,72	88,35	85,12
Peso campione secco (g)	68,41	77,91	74,47
Contenuto di acqua w (%)	23,17	23,14	23,63
	MEDIA		
	23,3		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,63	0,74	1,37

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,03
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,84

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 33,00-33,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4712 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,34	0,09	0,09	99,91
10	2,000	0,66	0,18	0,27	99,73
16	1,180	3,38	0,90	1,17	98,83
20	0,850	5,58	1,49	2,67	97,33
30	0,600	13,49	3,61	6,27	93,73
40	0,425	22,11	5,92	12,19	87,81
60	0,250	53,37	14,28	26,47	73,53
80	0,180	25,57	6,84	33,31	66,69
100	0,150	9,08	2,43	35,74	64,26
200	0,075	33,37	8,93	44,67	55,33
FONDO	//	206,44	55,24	99,91	//
TOTALI		373,39	99,91	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	89,53
Peso umido campione (g)	459,2
Peso secco campione (g)	373,71
Peso secco campione lavato (g)	167,27
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	206,44
Riscontro pesi (g)	0,32

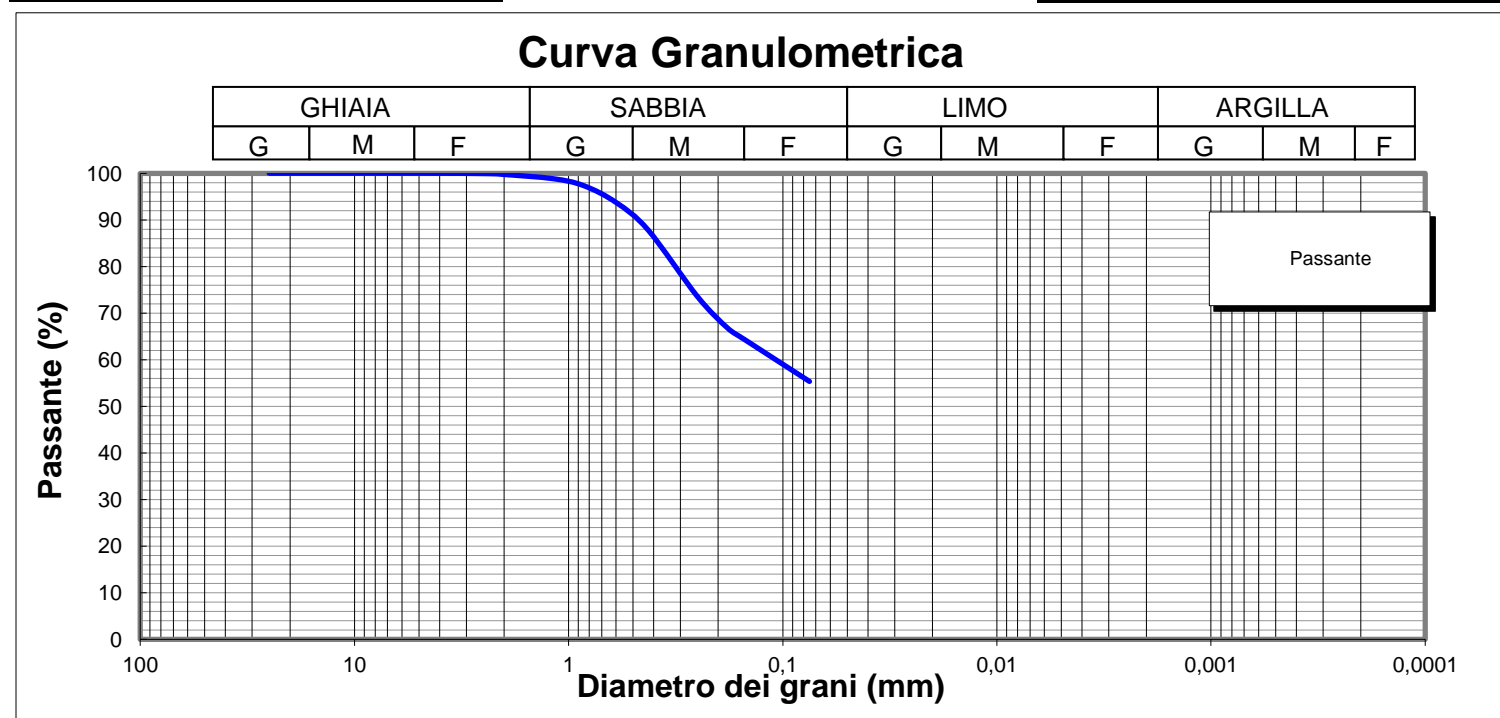
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	6
	Medie	25
	Fini	15
LIMO/ARGILLA		54

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 33,00-33,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4713 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	373,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	206,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,19

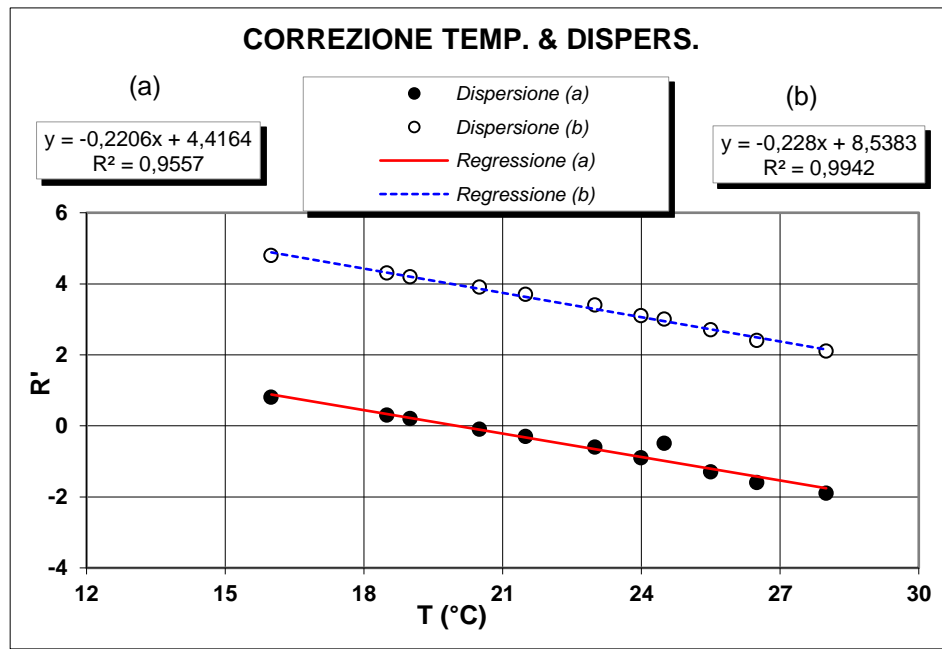
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

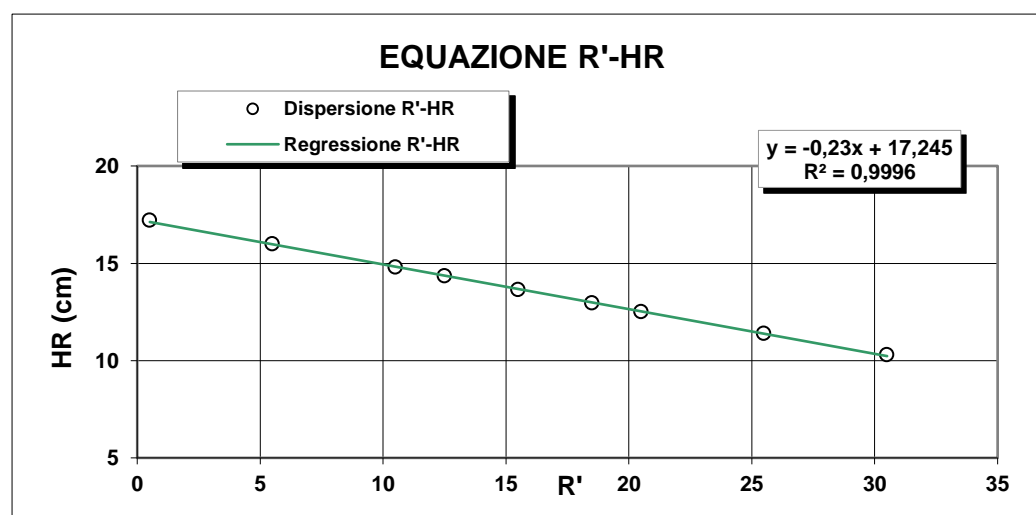
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	32,0		8,2	32,5	7,37	0,00	0,9982	0,000	0,0520	28,40	50,1
1	20,0	29,0		8,2	29,5	8,06	0,00	0,9982	0,000	0,0385	25,40	44,8
2	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0283	22,40	39,5
4	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0209	18,90	33,3
8	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0152	16,40	28,9
15	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0114	13,90	24,5
30	20,0	15,5		8,2	16,0	11,2	0,00	0,9982	0,000	0,0083	11,90	21,0
60	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0060	9,90	17,5
120	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0043	7,40	13,1
300	20,0	8,5		8,2	9,0	12,8	0,00	0,9982	0,000	0,0028	4,90	8,6
600	20,0	7,0		8,2	7,5	13,1	0,00	0,9982	0,000	0,0020	3,40	6,0
1440	20,0	5,5		8,2	6,0	13,5	0,00	0,9982	0,000	0,0013	1,90	3,4

N° Certificato:	4713 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

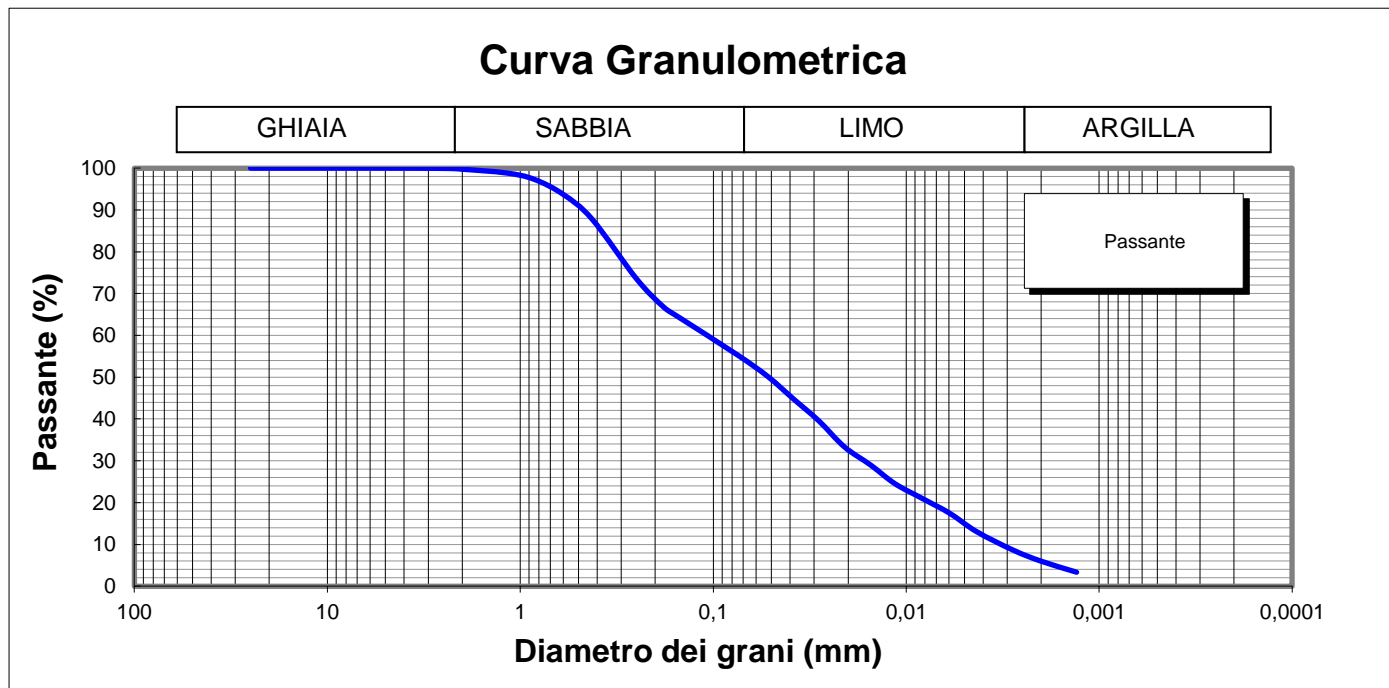
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	99,9
10	2,000	99,7
16	1,180	98,8
20	0,850	97,3
30	0,600	93,7
40	0,425	87,8
60	0,250	73,5
80	0,180	66,7
100	0,150	64,3
200	0,075	55,3
S	0,0520	50,1
S	0,0385	44,8
S	0,0283	39,5
S	0,0209	33,3
S	0,0152	28,9
S	0,0114	24,5
S	0,0083	21,0
S	0,0060	17,5
S	0,0043	13,1
S	0,0028	8,6
S	0,0020	6,0
S	0,0013	3,4

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,1081
D30 (mm)	0,0164
D10 (mm)	0,0034
Coeff. Uniformità (Cu) 32	
Coeff. Curvatura (Cc) 0,7	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	46
LIMO (%)	48
ARGILLA (%)	6

Descrizione campione (AGI) :
Limo con sabbia, deb argilloso
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:** .
N° Campione: C14 **Profondità:** 33,00-33,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

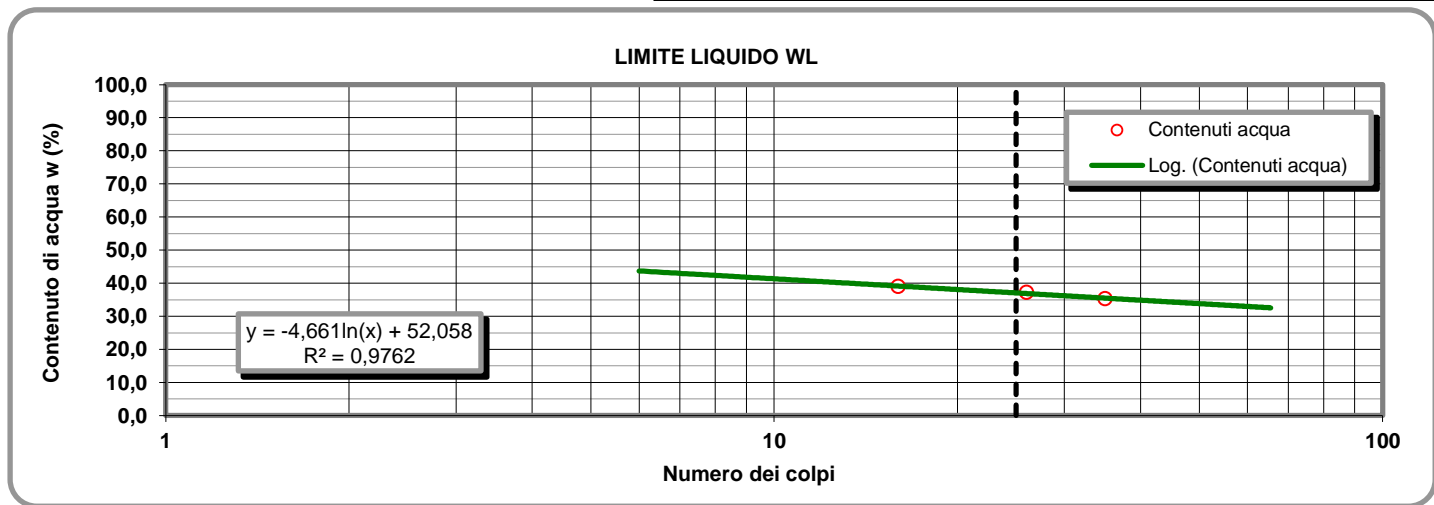
N° Certificato: 4714 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 37

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	17,64	18,49	18,40
Peso contenitore + peso campione umido (g)	28,58	29,77	30,67
Peso contenitore + peso campione secco (g)	25,51	26,71	27,47
N° colpi	16	26	35
Contenuto di acqua w (%)	39,0	37,2	35,3

C.Q. R² > 0,95

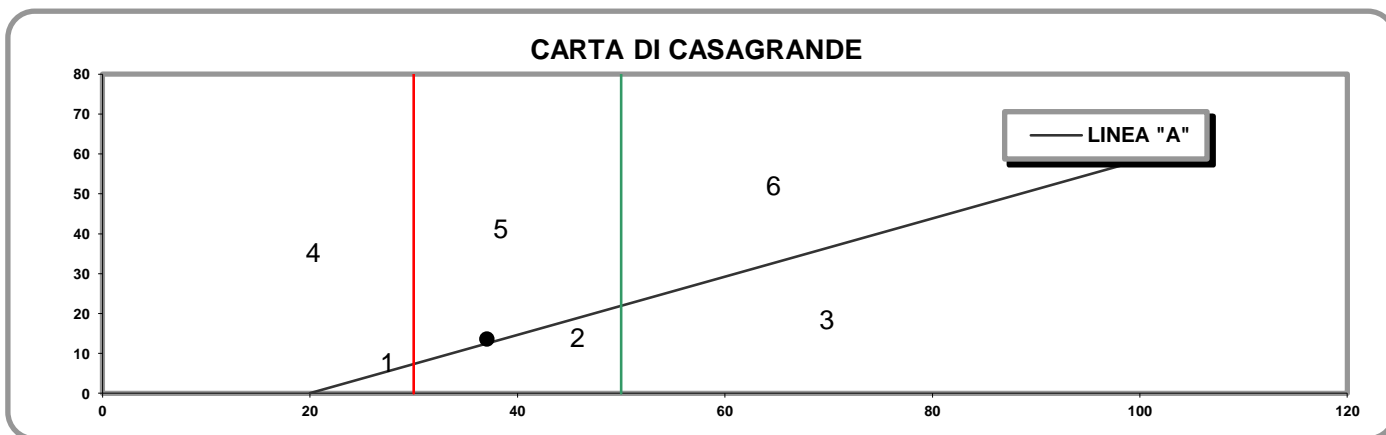


LIMITE PLASTICO W_p (%) 23

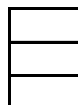
DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	9,52	9,52
Peso contenitore + peso campione umido (g)	19,82	19,92
Peso contenitore + peso campione secco (g)	17,85	17,96
Contenuto di acqua w (%)	23,65	23,22

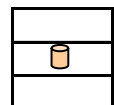
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) 14



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità
















Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

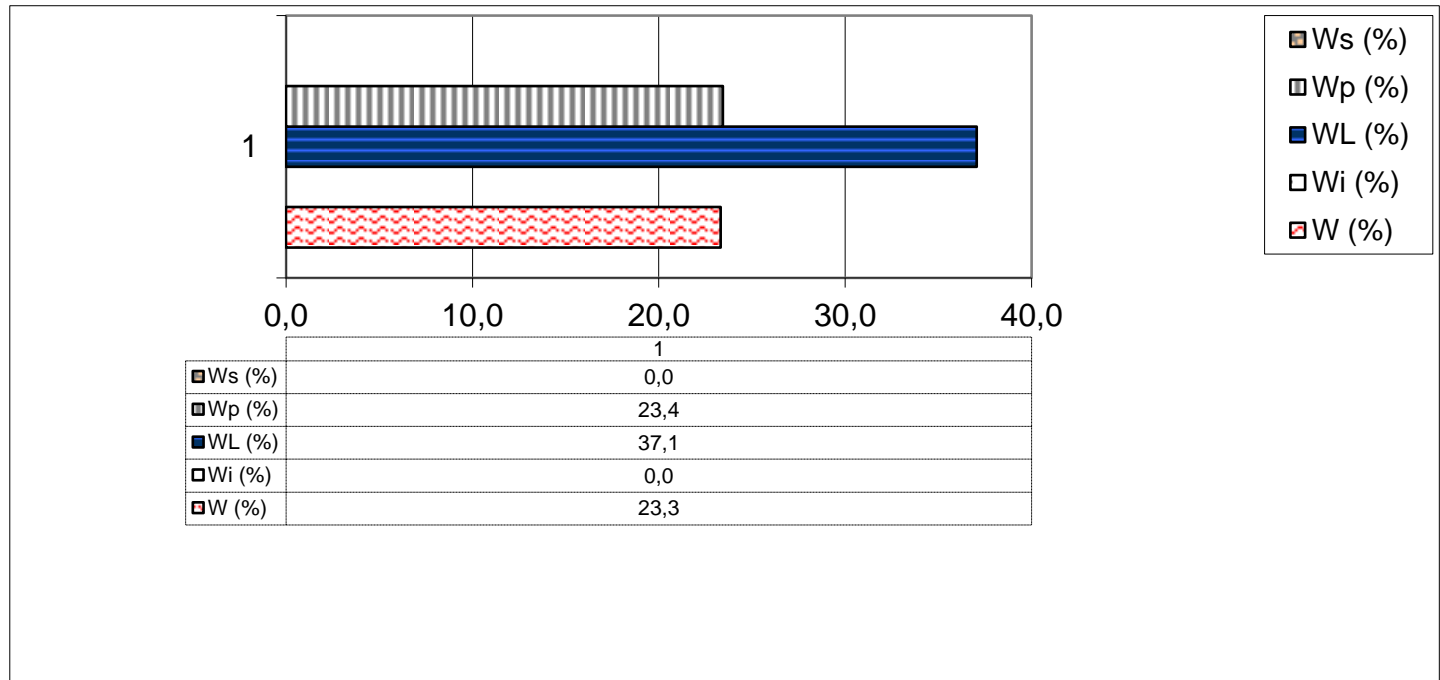
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	6
Contenuto acqua naturale (%)	23,3

N° Certificato:	4714 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 13,6	Indice di consistenza I_c 1,01	Indice di attività I_A 2,27
Non plastico (0-5)  Poco plastico (5-15)  Plastico (15-40)  Molto plastico (>40) 	Fluido (<0)  Fluido-plastica (0-0,25)  Molle-plastica (0,25-0,50)  Plastica (0,50-0,75)  Solido-plastica (0,75-1,0)  Solida (>1) 	Inattivo (<0,75)  Norm. attivo (0,75-1,25)  Attivo (>1,25) 

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s				
	Campione			
	1	2		
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W _i (%) <input style="width:50px;" type="text"/>	
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W _s (%) <input style="width:50px;" type="text"/>	
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R _s <input style="width:50px;" type="text"/>	
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V _s <input style="width:50px;" type="text"/>	
Volume capsula in monel (cm ³)		Media		
Peso capsula + peso materiale umido (g)				
Peso capsula + peso materiale secco (g)				
Volume campione essiccato (cm ³)				



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:**
N° Campione: CI4 **Profondità:** 33,00-33,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

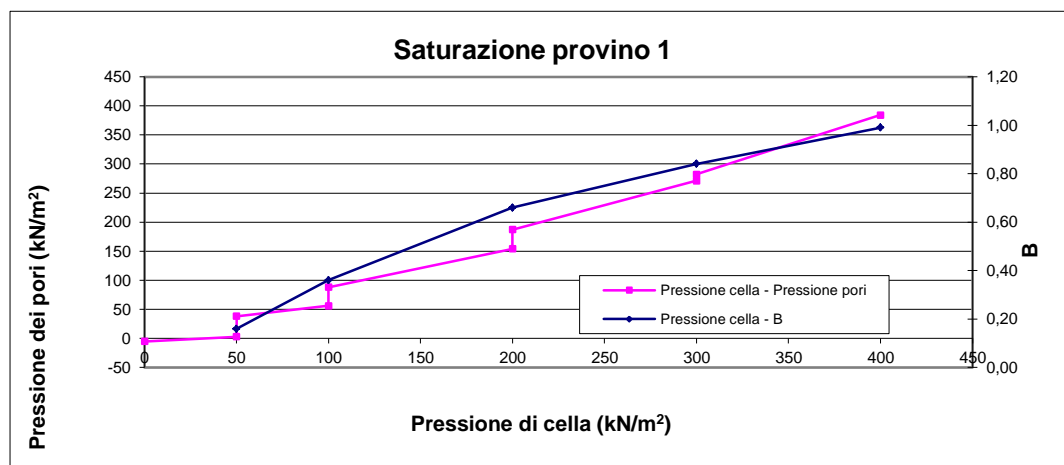
N° Certificato: 4715 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	175,52	175,63	175,15	Umidità naturale (%)	23,31
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,77
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,03
Pressione di cella (kN/m ²)	400	550	700	Indice dei vuoti medio	0,63
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	38,79
Altezza provino post rottura (cm)	7,10	7,10	7,10	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,19
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	98
ΔV consolidazione (cm ³)	2,63	3,41	4,47	Velocità rottura (mm/min)	0,001

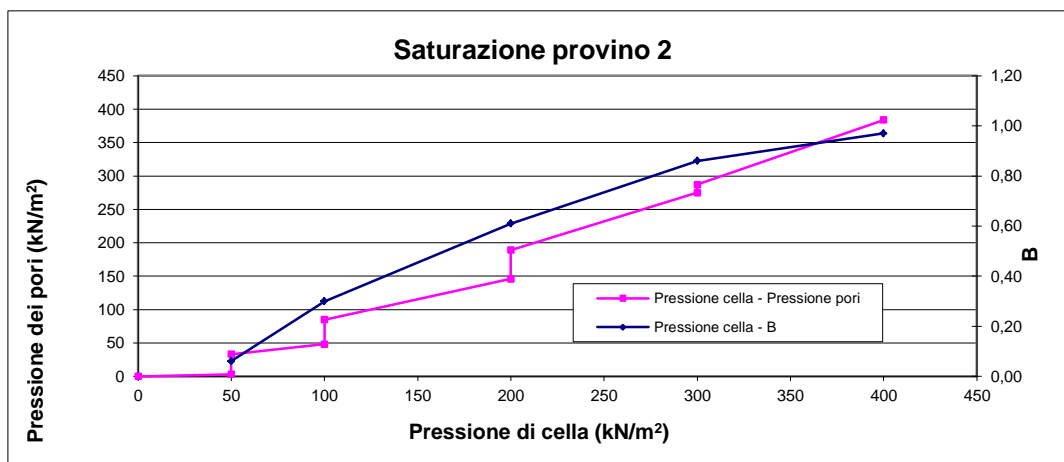
PROVINO 1

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-5	8	0,16
50	0	-5	3		
50	40	3	38		
100	40	38	56	18	0,36
100	90	56	88		
200	90	88	154	66	0,66
200	190	154	187		
300	190	187	271	84	0,84
300	290	271	282		
400	290	285	384	99	0,99



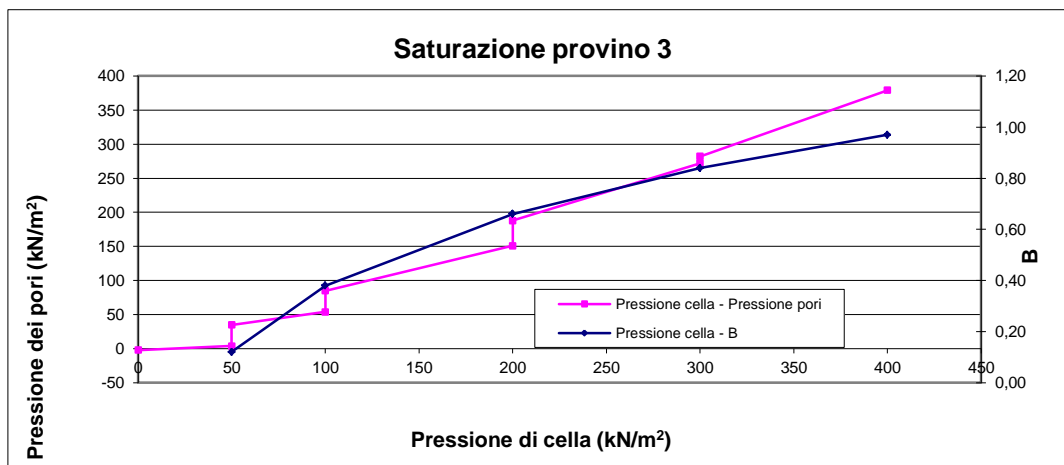
PROVINO 2

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	0		
50	0	0	3	3	0,06
50	40	3	33		
100	40	33	48	15	0,30
100	90	48	85		
200	90	85	146	61	0,61
200	190	146	189		
300	190	189	275	86	0,86
300	290	275	287		
400	290	287	384	97	0,97



PROVINO 3

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-2	6	0,12
50	0	-2	4		
50	40	4	35		
100	40	35	54	19	0,38
100	90	54	85		
200	90	85	151	66	0,66
200	190	151	188		
300	190	188	272	84	0,84
300	290	272	282		
400	290	282	379	97	0,97



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

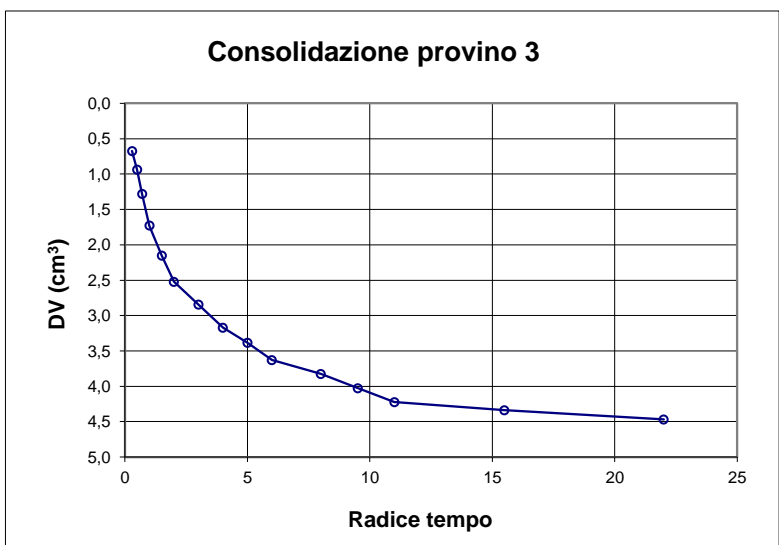
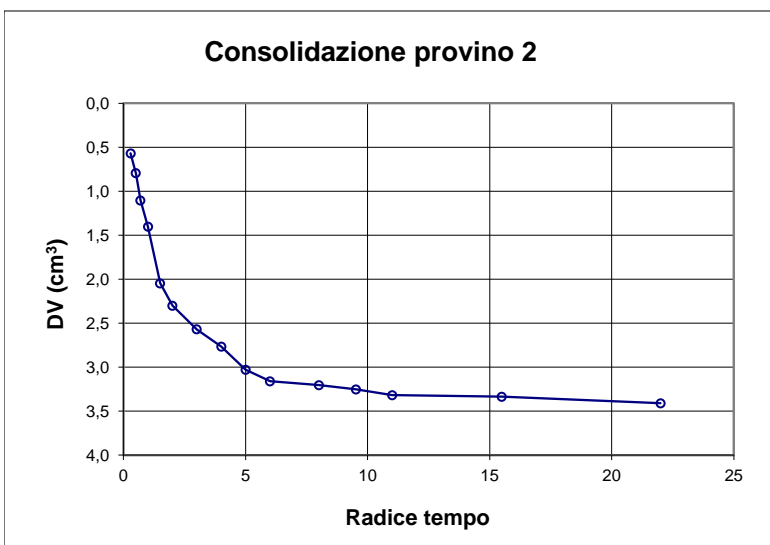
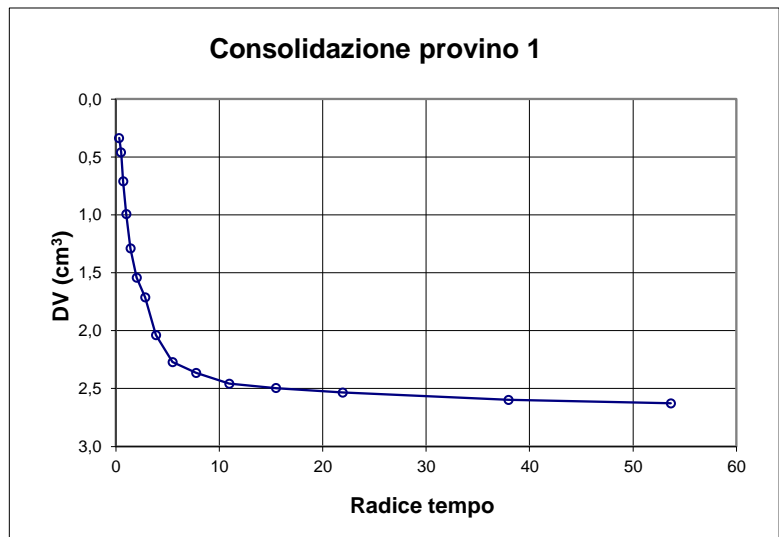
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:**
N° Campione: C14 **Profondità:** 33,00-33,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4715 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	175,52	175,63	175,15	Umidità naturale (%)	23,31
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,77
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,03
Pressione di cella (kN/m ²)	400	550	700	Indice dei vuoti medio	0,63
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	38,79
Altezza provino post rottura (cm)	7,10	7,10	7,10	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,19
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	98
ΔV consolidazione (cm ³)	2,63	3,41	4,47	Velocità rottura (mm/min)	0,001

PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)
0,1	0,32	0,34	0,1	0,29	0,57	0,1	0,29	0,67
0,3	0,50	0,46	0,3	0,50	0,79	0,3	0,50	0,93
0,5	0,71	0,71	0,5	0,70	1,10	0,5	0,70	1,28
1,0	1,00	0,99	1,0	1,00	1,40	1,0	1,00	1,73
2,0	1,41	1,29	2,3	1,50	2,05	2,3	1,50	2,15
4,0	2,00	1,54	4,0	2,00	2,30	4,0	2,00	2,52
8,0	2,83	1,71	9,0	3,00	2,57	9,0	3,00	2,84
15,0	3,87	2,04	16,0	4,00	2,77	16,0	4,00	3,17
30,0	5,48	2,27	25,0	5,00	3,03	25,0	5,00	3,38
60,0	7,75	2,36	36,0	6,00	3,16	36,0	6,00	3,63
120,0	10,95	2,46	64,0	8,00	3,21	64,0	8,00	3,82
240,0	15,49	2,50	90,5	9,51	3,25	90,5	9,51	4,03
480,0	21,91	2,53	121,0	11,00	3,32	121,0	11,00	4,22
1440	37,95	2,60	240,0	15,49	3,34	240,0	15,49	4,34
2880	53,67	2,63	484,0	22,00	3,41	484,0	22,00	4,47



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

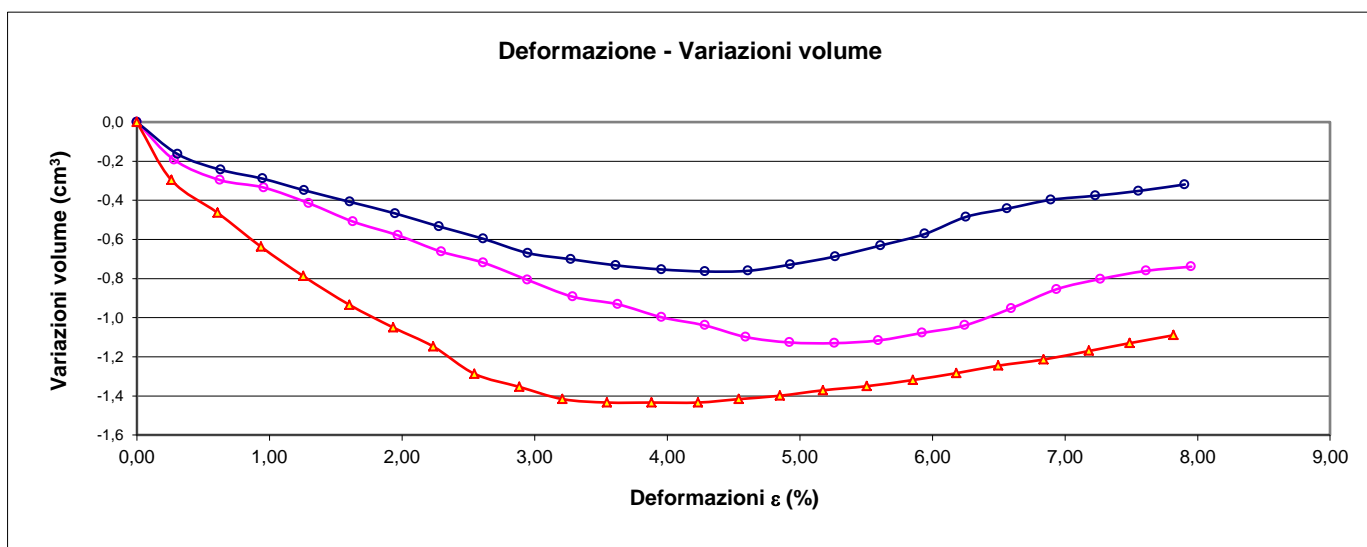
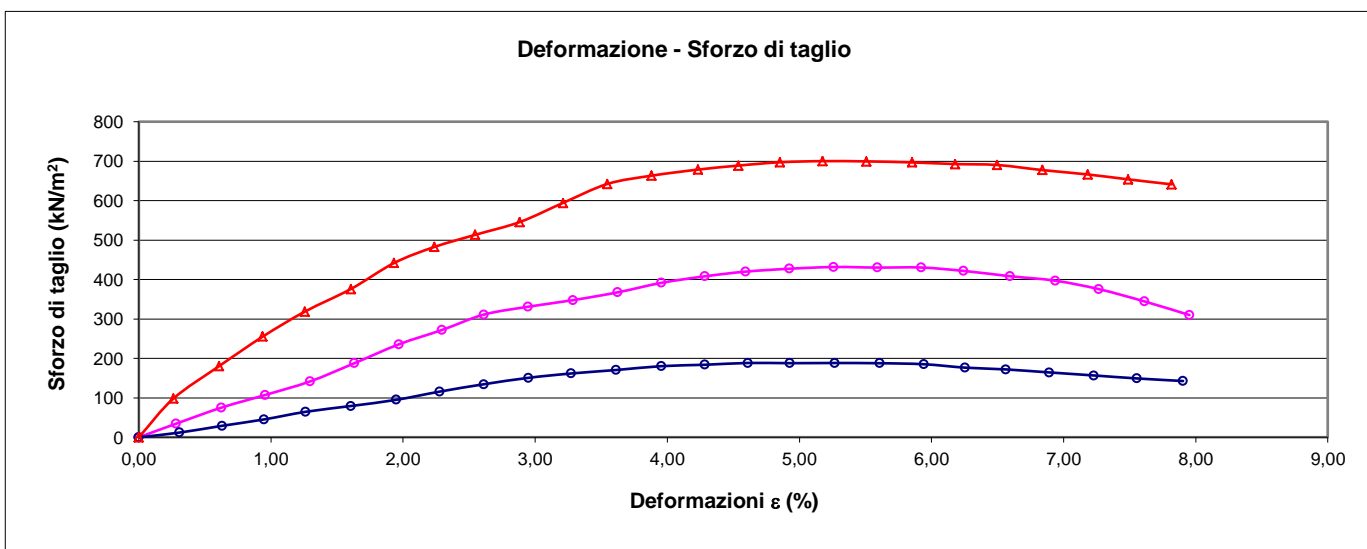
**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di
indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 33,00-33,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4715 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	175,52	175,63	175,15	Umidità naturale (%)	23,31
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,77
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,03
Pressione di cella (kN/m ²)	400	550	700	Indice dei vuoti medio	0,63
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	38,79
Altezza provino post rottura (cm)	7,10	7,10	7,10	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,19
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	98
ΔV consolidazione (cm ³)	2,626	3,411	4,467	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

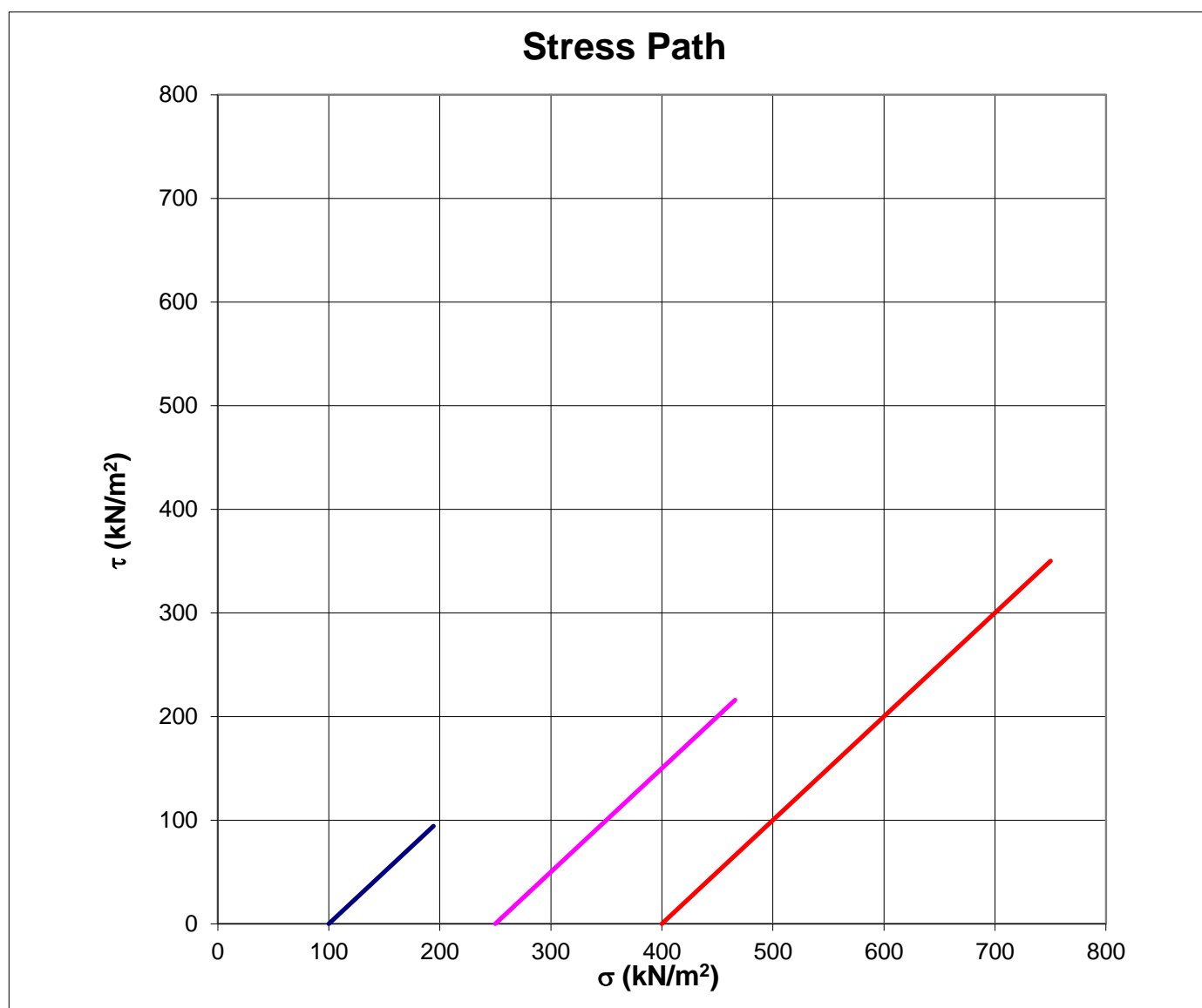


M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA (RACC. AGI)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 33,00-33,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4715 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI					
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	175,52	175,63	175,15	Umidità naturale (%)	23,31
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,77
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,03
Pressione di cella (kN/m ²)	400	550	700	Indice dei vuoti medio	0,63
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	38,79
Altezza provino post rottura (cm)	7,10	7,10	7,10	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,19
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	98
ΔV consolidazione (cm ³)	2,626	3,411	4,467	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA (RACC. AGI)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 33,00-33,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

N° Certificato: 4715 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 5 di 5

PROVINO n° 1			PROVINO n° 2			PROVINO n° 3		
Cedimenti	Sforzo	ΔV	Cedimenti	Sforzo	ΔV	Cedimenti	Sforzo	ΔV
(mm)	(kN/m ²)	(cm ³)	(mm)	(kN/m ²)	(cm ³)	(mm)	(kN/m ²)	(cm ³)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,23	11,99	-0,16	0,21	34,75	-0,19	0,20	98,09	-0,30
0,48	29,32	-0,24	0,47	75,46	-0,30	0,46	180,75	-0,46
0,72	45,43	-0,29	0,72	107,40	-0,33	0,72	255,52	-0,64
0,95	64,65	-0,35	0,98	141,90	-0,42	0,96	318,83	-0,79
1,21	79,41	-0,41	1,23	187,83	-0,51	1,22	376,13	-0,93
1,47	95,10	-0,47	1,48	235,91	-0,58	1,47	442,21	-1,05
1,72	115,99	-0,53	1,73	272,40	-0,66	1,70	482,57	-1,15
1,97	134,59	-0,60	1,96	311,20	-0,72	1,94	513,59	-1,29
2,22	150,89	-0,67	2,22	331,17	-0,81	2,20	546,05	-1,35
2,47	161,89	-0,70	2,47	347,90	-0,89	2,45	594,51	-1,42
2,73	170,69	-0,73	2,73	367,71	-0,93	2,70	642,56	-1,43
2,98	180,47	-0,75	2,97	391,78	-1,00	2,96	663,52	-1,43
3,23	183,98	-0,76	3,22	408,26	-1,04	3,23	678,87	-1,43
3,48	188,55	-0,76	3,45	420,11	-1,10	3,46	689,09	-1,42
3,72	187,99	-0,73	3,70	427,45	-1,13	3,70	697,43	-1,40
3,97	188,44	-0,69	3,95	431,86	-1,13	3,94	700,33	-1,37
4,23	187,89	-0,63	4,20	430,42	-1,12	4,20	699,64	-1,35
4,48	185,30	-0,57	4,45	430,58	-1,08	4,46	697,08	-1,32
4,72	176,71	-0,48	4,69	421,96	-1,04	4,71	692,92	-1,28
4,95	172,14	-0,44	4,96	408,54	-0,95	4,95	690,58	-1,25
5,20	164,51	-0,40	5,21	397,14	-0,85	5,21	677,68	-1,21

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



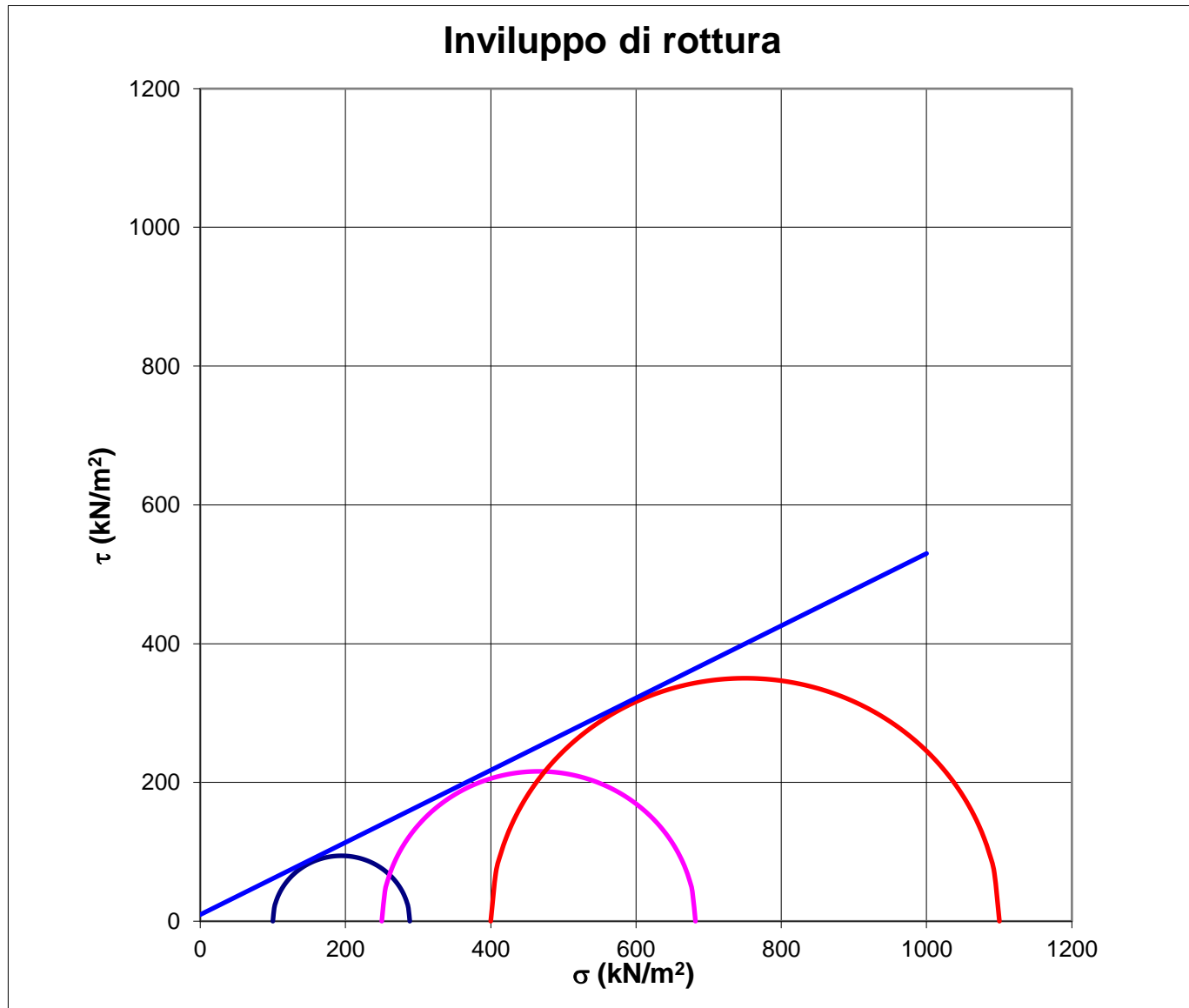
**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:
N° Verbale di Accettazione: 058/17
Data Ricevimento Campione: 11/07/2017
N° Sondaggio: S13 DH **Profondità:** .
N° Campione: C14 **Profondità:** 33,00-33,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 19/07/2017

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	175,52	175,63	175,15	Umidità naturale (%)	23,31
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,77
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,03
Pressione di cella (kN/m ²)	400	550	700	Indice dei vuoti medio	0,63
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	38,79
Altezza provino post rottura (cm)	7,10	7,10	7,10	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,19
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	98
$\sigma_1-\sigma_3$ (kN/m ²)	188,55	431,86	700,33	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Coesione intercetta C' (kN/m²): 9,4

Angolo di attrito ϕ' (°): 27,5



CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S5PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="2,00-2,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="410"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone scuro giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con sabbia"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S5PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="2,00-2,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,30
2	0,40
3	0,50
MEDIA	0,40

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	2,50
2	3,00
3	3,50
MEDIA	3,00

Limo con sabbia, di colore marrone scuro giallastro, molto consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità (m):** .
N° Campione: C11 **Profondità (m):** 2,00-2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4716 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo campionatore</i>			
Peso fustella (g)	91,25	92,52	92,43
Peso fustella + campione umido (g)	234,49	234,51	235,16
Peso campione umido (g)	143,2	142,0	142,7
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,510	19,340	19,440
	MEDIA		
	19,43		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,41	0,46	0,05

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

	1	2	
determinazione			
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
<i>Metodo volumetro</i>		
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	26,56	22,93
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	161,24	158,95
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,79	25,68
	MEDIA	
	25,74	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,22	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo volumetro</i>			
Volumetro n°			
Peso volumetro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumetro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumetro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,2
Indice dei vuoti e	0,59
Porosità n (%)	37,1
Grado di saturazione (Sr) %	89

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo volumetro</i>			
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,18	10,06	10,09
Peso cont.+ peso campione umido (g)	60,76	60,42	60,46
Peso cont. + peso camp. secco (g)	52,19	52,00	52,19
Peso campione secco (g)	42,01	41,94	42,10
Contenuto di acqua w (%)	20,40	20,08	19,64
	MEDIA		
	20,0		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,80	0,18	1,98

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,02
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,83

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
<i>Metodo volumetro</i>		
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 2,00-2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4717 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	2,31	0,48	0,48	99,52
8	2,360	1,17	0,24	0,72	99,28
10	2,000	0,25	0,05	0,77	99,23
16	1,180	1,34	0,28	1,05	98,95
20	0,850	2,45	0,51	1,56	98,44
30	0,600	5,60	1,16	2,72	97,28
40	0,425	13,33	2,76	5,48	94,52
60	0,250	33,24	6,89	12,37	87,63
80	0,180	24,00	4,98	17,35	82,65
100	0,150	9,74	2,02	19,37	80,63
200	0,075	30,25	6,27	25,64	74,36
FONDO	//	358,40	74,30	99,93	//
TOTALI		482,08	99,93	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	253,00
Peso umido campione (g)	578,2
Peso secco campione (g)	482,40
Peso secco campione lavato (g)	124,00
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	358,40
Riscontro pesi (g)	0,32

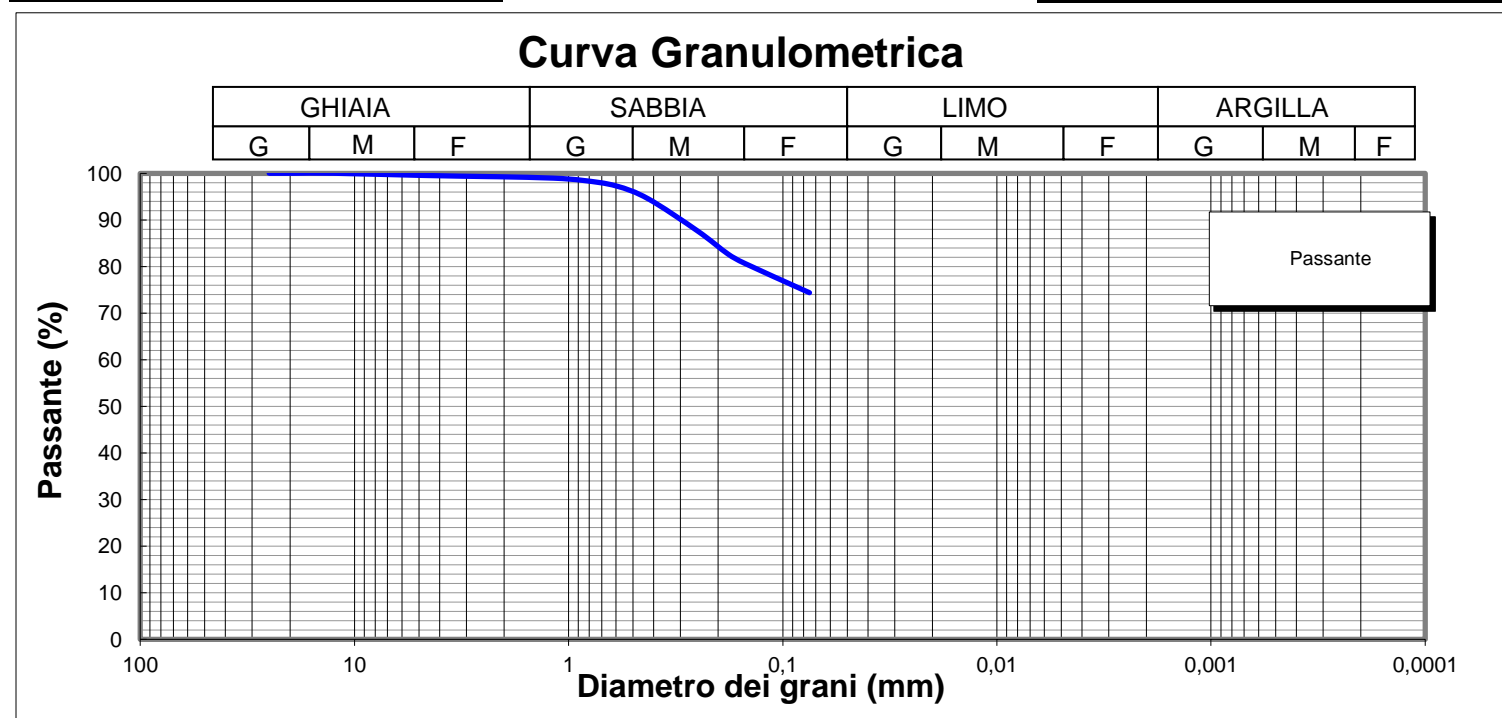
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	0
SABBIE	Grosse	2
	Medie	13
	Fini	11
LIMO/ARGILLA		73

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 2,00-2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4718 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	482,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	358,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,74

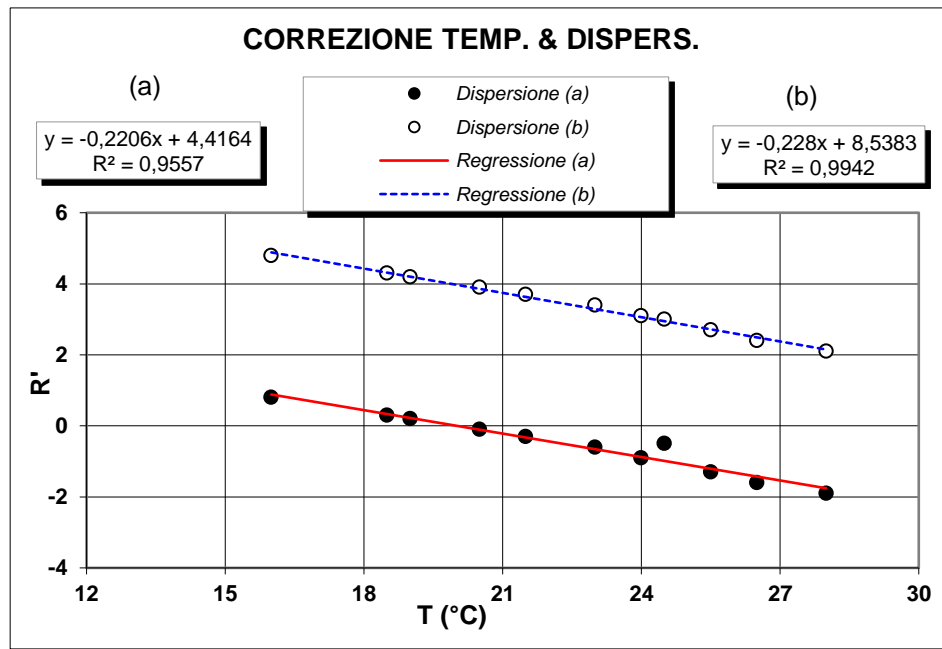
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

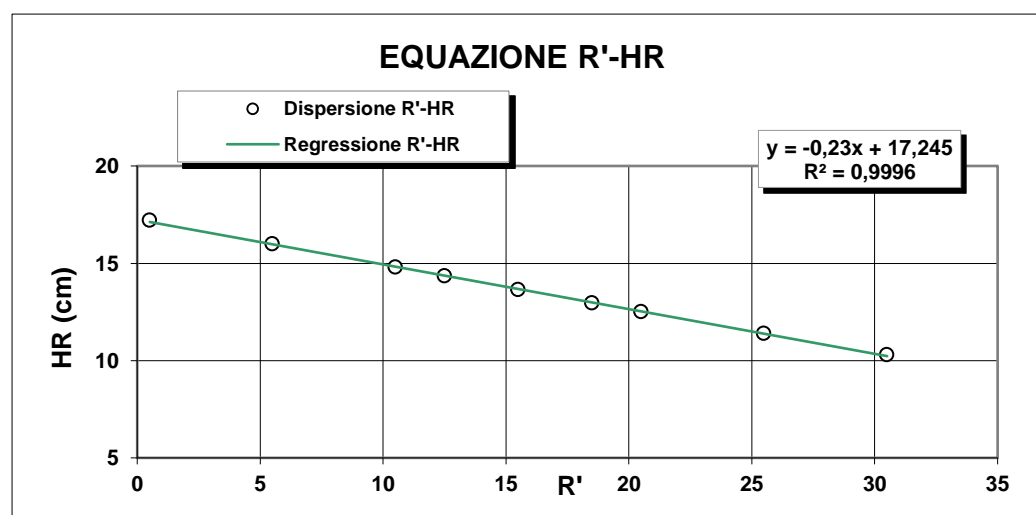
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	32,0		8,2	32,5	7,37	0,00	0,9982	0,000	0,0527	28,40	68,1
1	20,0	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0384	26,40	63,3
2	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0282	23,90	57,3
4	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0206	21,40	51,3
8	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0150	18,90	45,3
15	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0112	17,40	41,7
30	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0081	15,40	36,9
60	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0059	12,40	29,7
120	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0043	10,40	24,9
300	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0028	7,40	17,7
600	20,0	9,0		8,2	9,5	12,7	0,00	0,9982	0,000	0,0020	5,40	12,9
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,3	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	5,8

N° Certificato: 4718 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,5
8	2,360	99,3
10	2,000	99,2
16	1,180	98,9
20	0,850	98,4
30	0,600	97,3
40	0,425	94,5
60	0,250	87,6
80	0,180	82,7
100	0,150	80,6
200	0,075	74,4
S	0,0527	68,1
S	0,0384	63,3
S	0,0282	57,3
S	0,0206	51,3
S	0,0150	45,3
S	0,0112	41,7
S	0,0081	36,9
S	0,0059	29,7
S	0,0043	24,9
S	0,0028	17,7
S	0,0020	12,9
S	0,0013	5,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0325
D30 (mm)	0,0060
D10 (mm)	0,0017
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text" value="20"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text" value="0,7"/>	

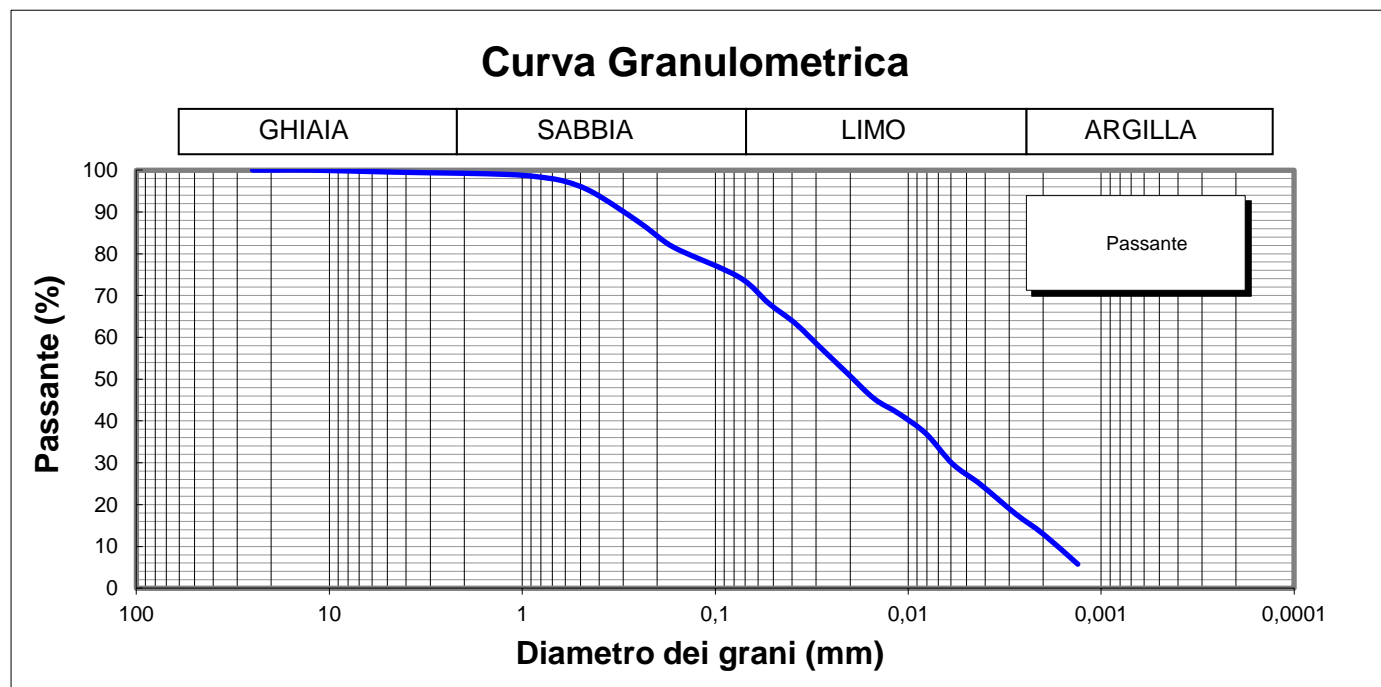
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	26
LIMO (%)	60
ARGILLA (%)	13

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con sabbia, argilloso

A6

Note:
Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

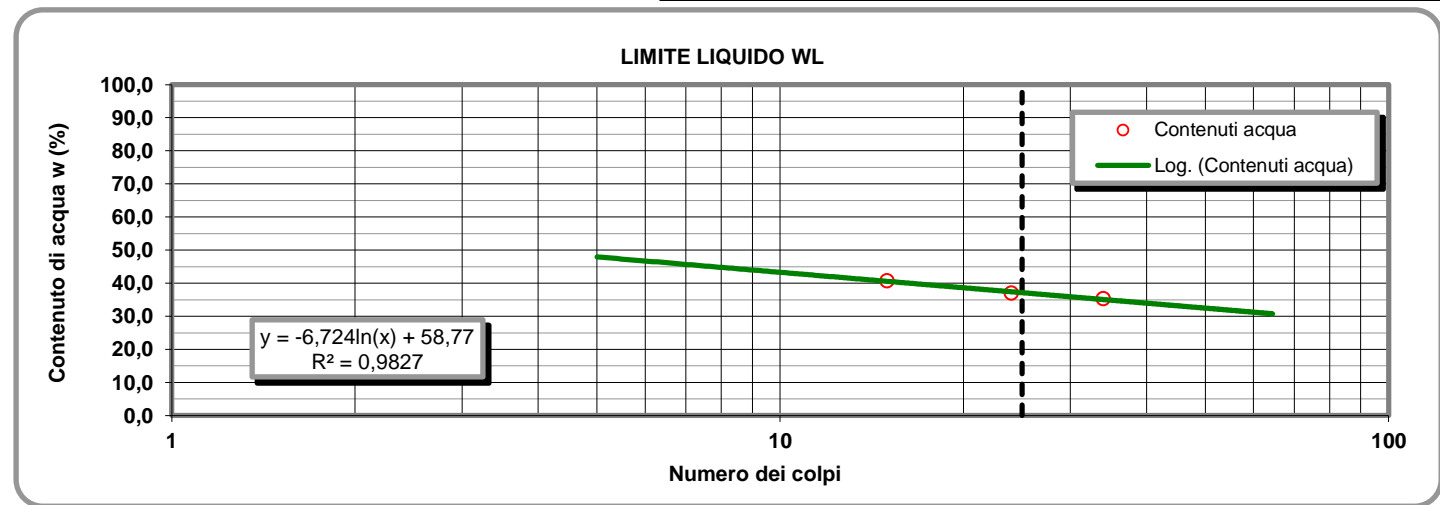
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 2,00-2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

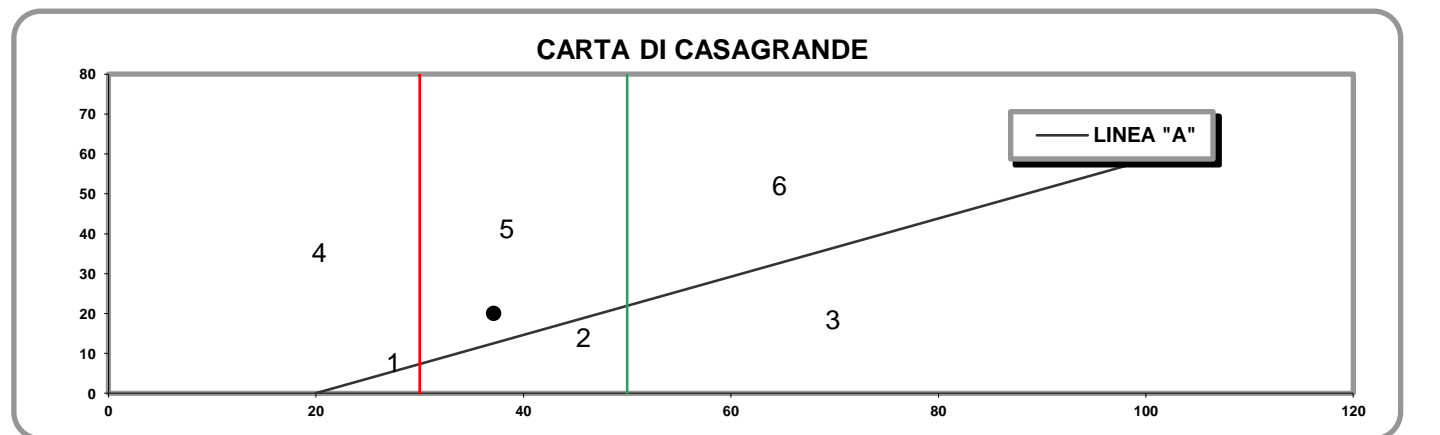
N° Certificato: 4719 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

LIMITE LIQUIDO W_L (%)	DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L			
	Provino			
37	Contenitore n°	A	B	C
	Peso contenitore (g)	19,37	20,55	22,83
	Peso contenitore + peso campione umido (g)	30,01	32,07	34,06
	Peso contenitore + peso campione secco (g)	26,93	28,96	31,13
	N° colpi	15	24	34
	Contenuto di acqua w (%)	40,7	37,0	35,3

C.Q. $R^2 > 0,95$



LIMITE PLASTICO W_p (%)	DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p		
	Provino		
17	Contenitore n°	D	E
	Peso contenitore (g)	9,51	9,52
	Peso contenitore + peso campione umido (g)	21,11	20,77
	Peso contenitore + peso campione secco (g)	19,38	19,16
	Contenuto di acqua w (%)	17,53	16,70



- | | | | |
|--|--|--|---|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilità | | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità | |
| 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org. | | 5) Argille inorganiche di media plasticità | 5 |
| 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org. | | 6) Argille inorganiche di alta plasticità | |

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)		

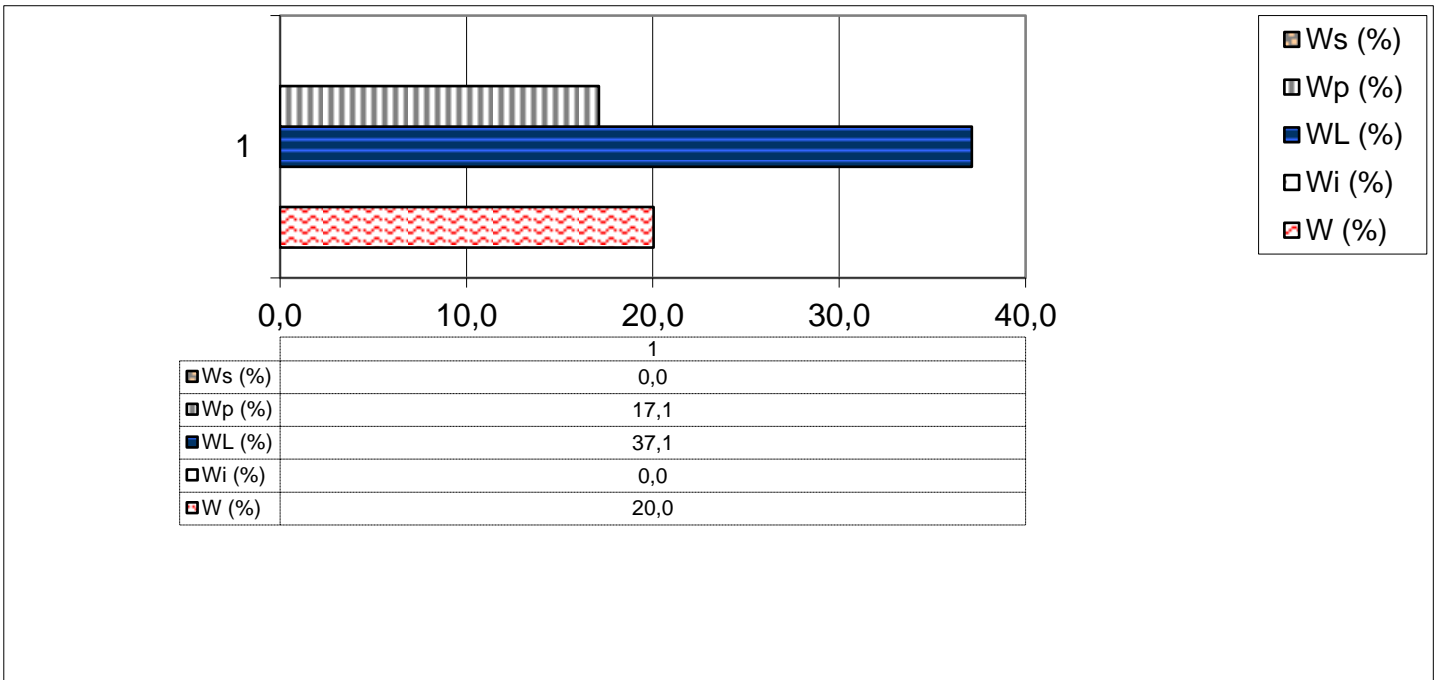
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	13
Contenuto acqua naturale (%)	20,0

N° Certificato:	4719 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%)	20,0	Indice di consistenza I_c	0,85	Indice di attività I_A	1,54
Non plastico (0-5)	<input type="checkbox"/>	Fluidico (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input type="checkbox"/>	Fluidico-plastica (0-0,25)	<input type="checkbox"/>	Norm. attivo (0,75-1,25)	<input type="checkbox"/>
Plastico (15-40)	<input checked="" type="checkbox"/>	Molle-plastica (0,25-0,50)	<input type="checkbox"/>	Attivo (>1,25)	<input checked="" type="checkbox"/>
Molto plastico (>40)	<input type="checkbox"/>	Plastica (0,50-0,75)	<input type="checkbox"/>		
		Solido-plastica (0,75-1,0)	<input checked="" type="checkbox"/>		
		Solida (>1)	<input type="checkbox"/>		

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%)
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%)
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s
Peso specifico mercurio (kN/m^3)			Ritiro di volume V_s
Volume capsula in monel (cm^3)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm^3)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

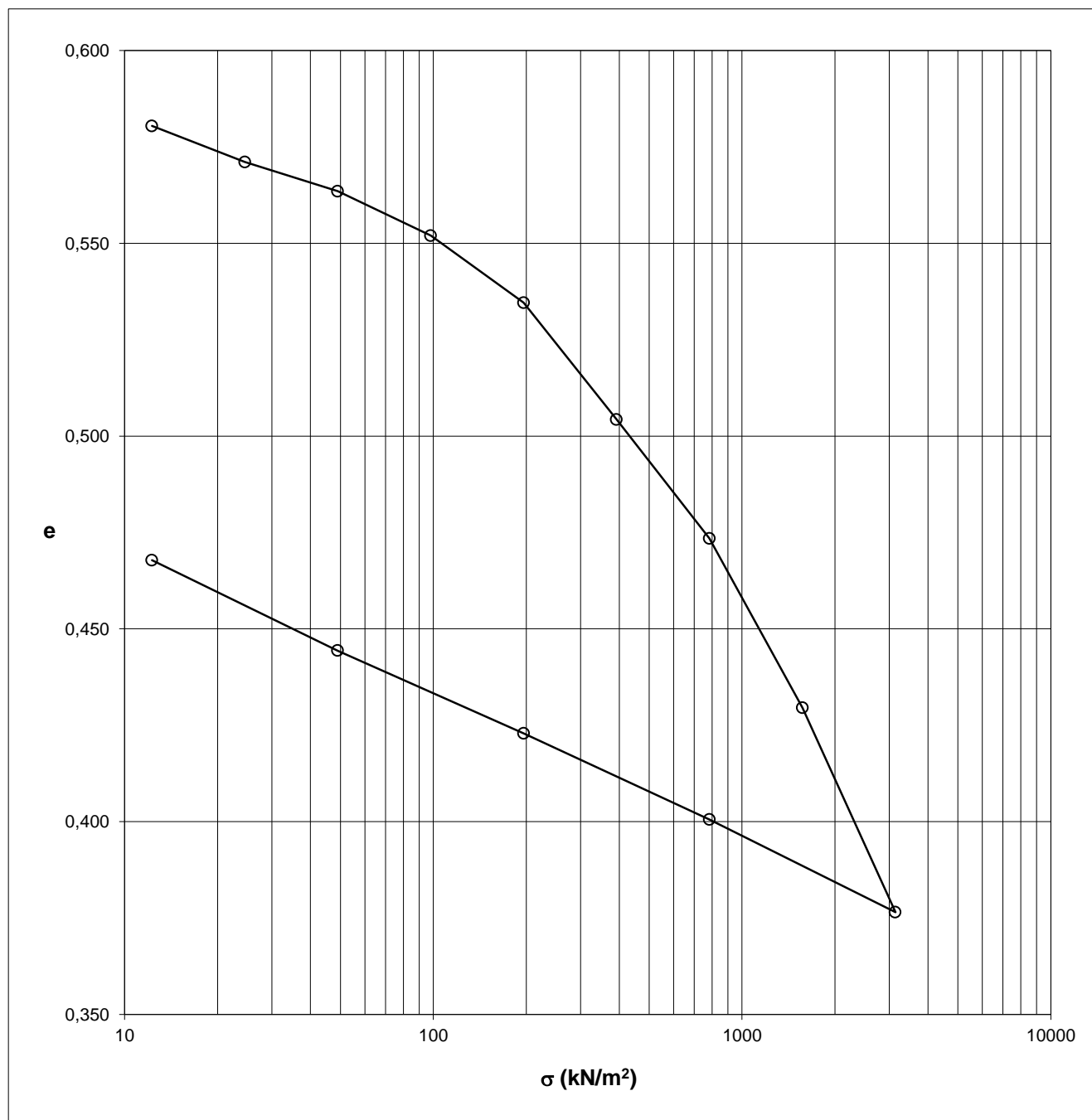
**PROVA EDOMETRICA
(ASTM D2435)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme.
Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 2,00-2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4720 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 4



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Committente: ANAS S.p.A.

Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26

(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme.

Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:

N° Verbale di Accettazione: 069/17

Data Ricevimento Campione: 04/08/2017

N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .

N° Campione: CI1 **Profondità:** 2,00-2,50

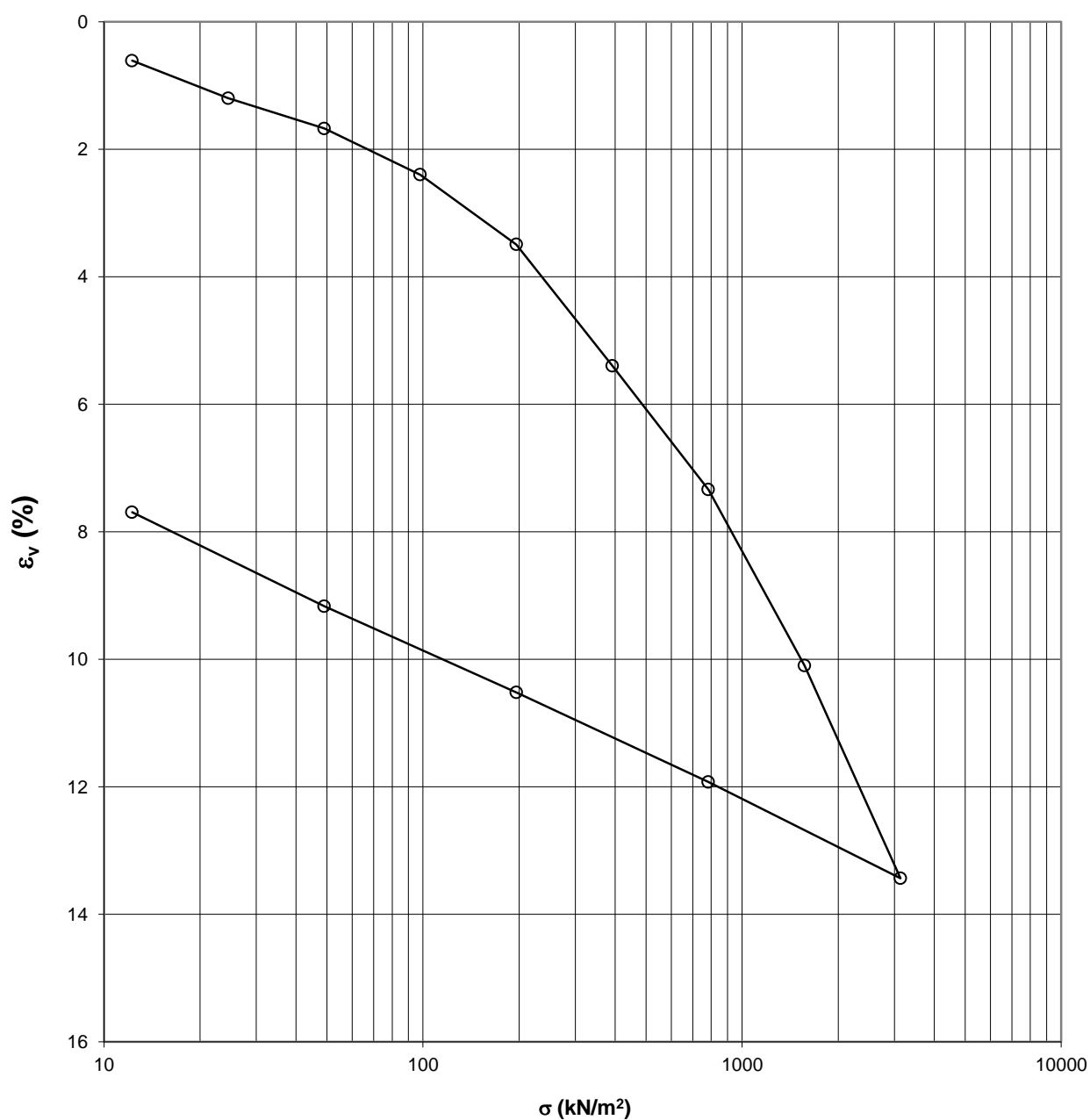
Tipologia di Campione: Campione indisturbato

Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4720 /2017

Data: 15/11/2017

Pagina 2 di 4



Lo Sperimentatore

Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.5 Rev. 01 Del 16/11/04	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di
indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 2,00-2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4720 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 4

σ_v (kN/m ²)	cedimenti (μ m)	ε_v (%)	e	mod. edo (kN/m ²)	Cv (cm ² /sec)	K (m/sec)
		($\delta H/H$)100	$e_0 - \varepsilon_v(1 + e_0)$	$\delta \sigma_v / \delta \varepsilon_v$	$197(H^2/t_{50})$	$9,81C_v \gamma_w m_v 10^{-4}$
12,26	122	0,610	0,5804	-	-	-
24,52	240	1,200	0,5711	2078	-	-
49,03	335	1,675	0,5635	5161	-	-
98,07	480	2,400	0,5520	6763	-	-
196,13	699	3,495	0,5346	8956	-	-
392,27	1080	5,400	0,5043	10296	-	-
784,53	1468	7,340	0,4734	20220	-	-
1569,06	2020	10,100	0,4295	28425	-	-
3138,13	2687	13,435	0,3765	47048	-	-
784,53	2385	11,925	0,4005	-	-	-
196,13	2104	10,520	0,4229	-	-	-
49,03	1834	9,170	0,4443	-	-	-
12,26	1539	7,695	0,4678	-	-	-

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	20,04
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	19,43
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	16,19
INDICE DEI VUOTI=	0,59
POROSITA' %=	37,11
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	25,74
GRADO DI SATURAZIONE, %=	89
Ho (μ m)=	20000

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

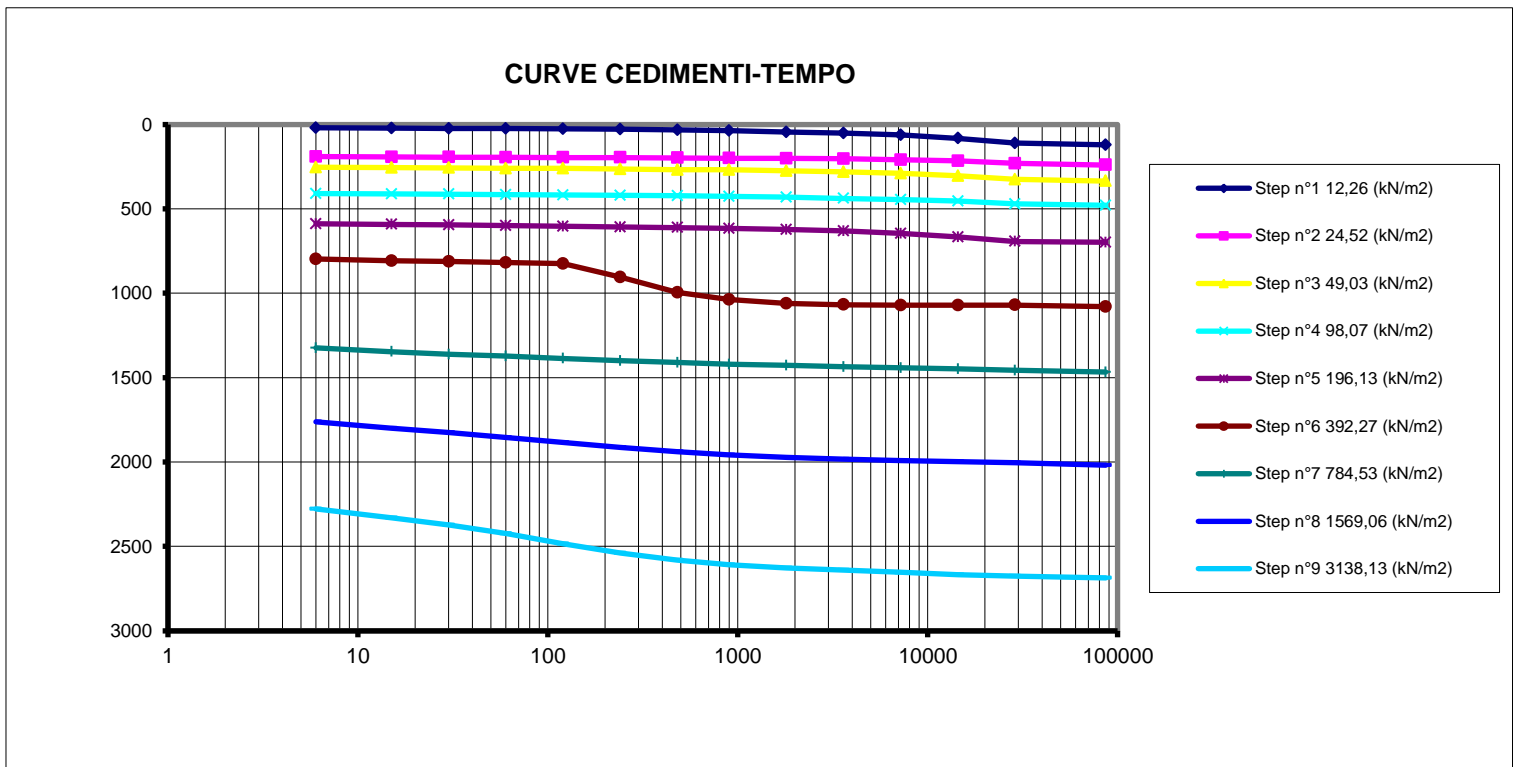
**PROVA EDOMETRICA
CURVE CEDIMENTI-TEMPO
(ASTM D2435)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

N° Certificato: 4720 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 4

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 2,00-2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

Tempo (sec)	CEDIMENTI (µm)								
	Step n°1 12,26 (kN/m ²)	Step n°2 24,52 (kN/m ²)	Step n°3 49,03 (kN/m ²)	Step n°4 98,07 (kN/m ²)	Step n°5 196,13 (kN/m ²)	Step n°6 392,27 (kN/m ²)	Step n°7 784,53 (kN/m ²)	Step n°8 1569,06 (kN/m ²)	Step n°9 3138,13 (kN/m ²)
6	20	191	253	410	589	798	1323	1762	2278
15	22	192	256	411	592	807	1346	1799	2330
30	24	194	257	413	595	812	1361	1825	2373
60	25	195	260	416	600	818	1373	1854	2424
120	27	196	261	418	603	825	1386	1884	2484
240	29	196	264	421	608	905	1399	1913	2540
480	33	198	268	423	611	996	1411	1939	2582
900	37	200	269	427	616	1037	1420	1957	2608
1800	45	202	275	431	622	1060	1428	1972	2627
3600	52	204	281	438	631	1068	1435	1983	2641
7200	63	210	289	445	645	1072	1442	1992	2654
14400	82	216	304	454	666	1072	1449	1998	2667
28800	110	231	326	471	693	1070	1456	2005	2677
86400	122	240	335	480	699	1080	1468	2020	2687



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:**
N° Campione: CI1 **Profondità:** 2,00-2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

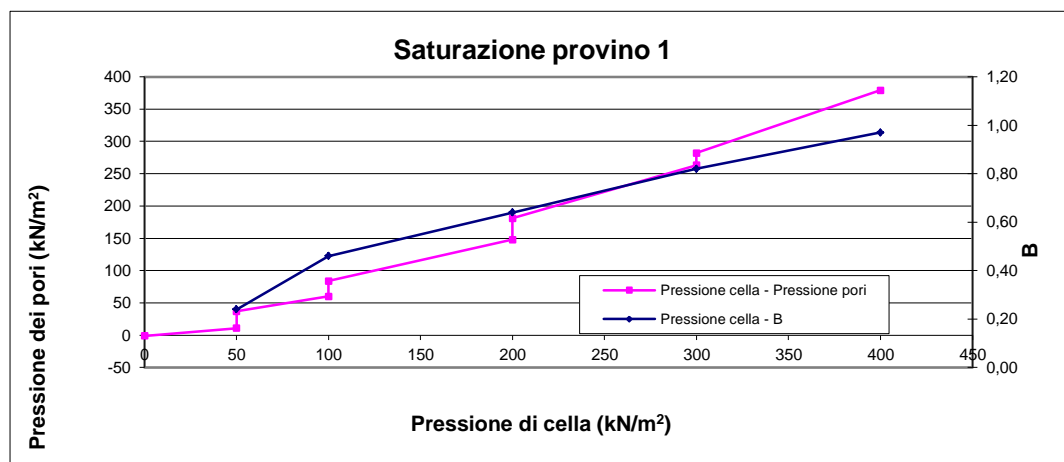
N° Certificato: 4721 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	171,83	172,37	172,03	Umidità naturale (%)	20,04
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,43
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,19
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	0,59
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	37,11
Altezza provino post rottura (cm)	7,20	7,20	7,19	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,74
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	89
ΔV consolidazione (cm ³)	2,45	3,12	4,68	Velocità rottura (mm/min)	0,001

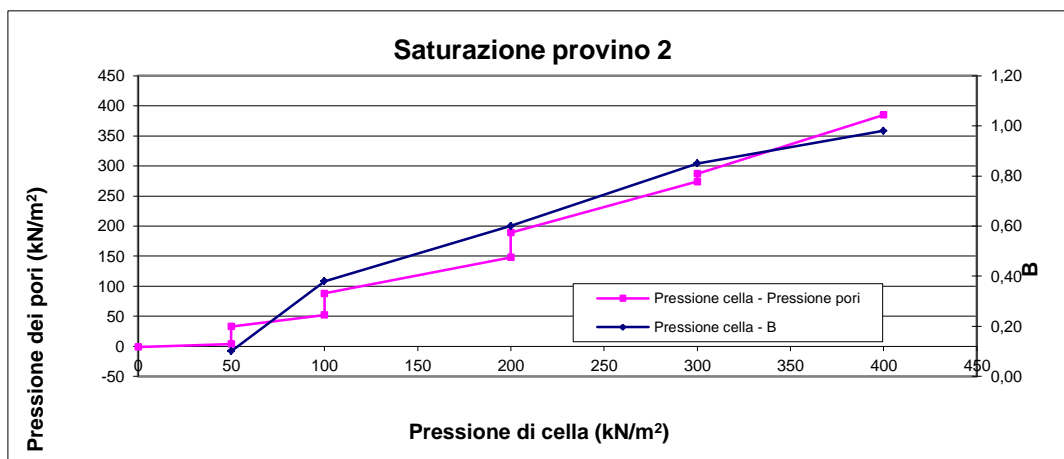
PROVINO 1

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-1		
50	0	-1	11	12	0,24
50	40	11	37		
100	40	37	60	23	0,46
100	90	60	84		
200	90	84	148	64	0,64
200	190	148	181		
300	190	181	263	82	0,82
300	290	263	282		
400	290	282	379	97	0,97



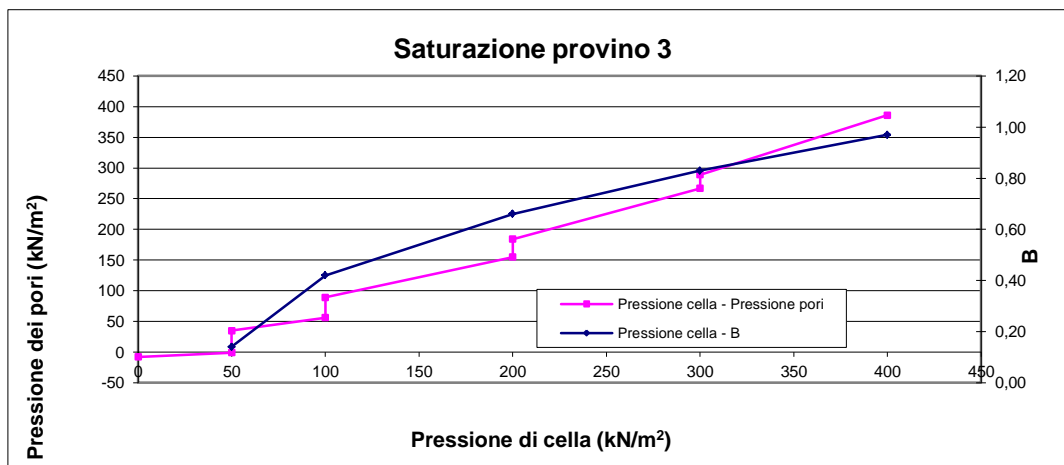
PROVINO 2

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-1		
50	0	-1	4	5	0,10
50	40	4	33		
100	40	33	52	19	0,38
100	90	52	88		
200	90	88	148	60	0,6
200	190	148	189		
300	190	189	274	85	0,85
300	290	274	287		
400	290	287	385	98	0,98



PROVINO 3

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-8		
50	0	-8	-1	7	0,14
50	40	-1	35		
100	40	35	56	21	0,42
100	90	56	89		
200	90	89	155	66	0,66
200	190	155	184		
300	190	184	267	83	0,83
300	290	267	289		
400	290	289	386	97	0,97



Lo Sperimentatore

Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

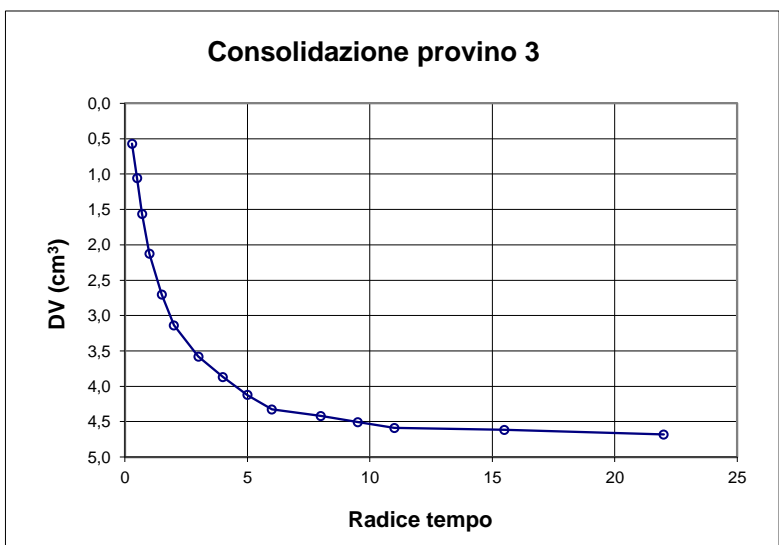
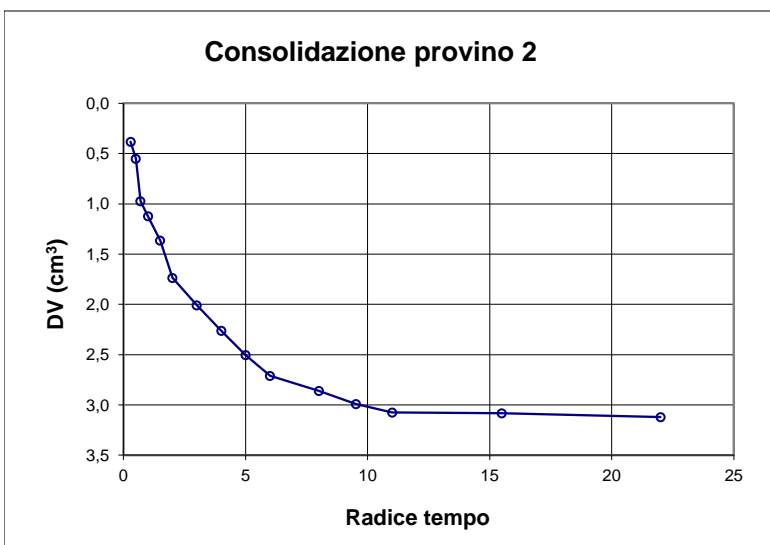
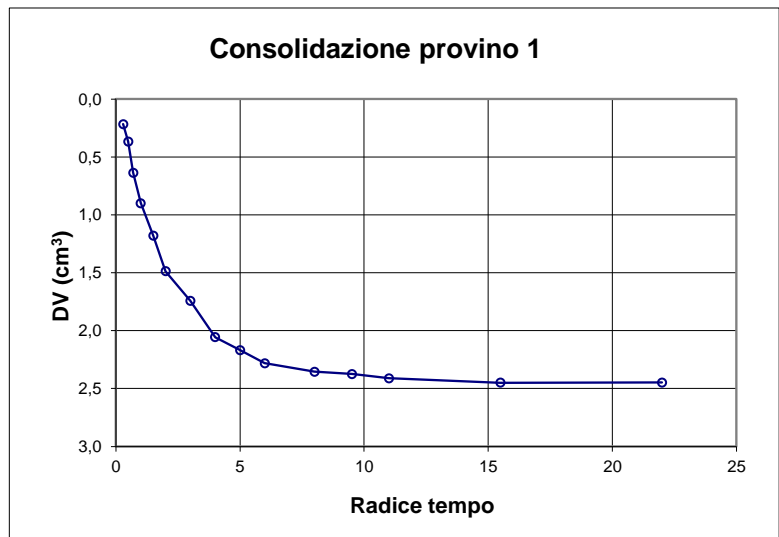
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:**
N° Campione: C1 **Profondità:** 2,00-2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4721 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	171,83	172,37	172,03	Umidità naturale (%)	20,04
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,43
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,19
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	0,59
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	37,11
Altezza provino post rottura (cm)	7,20	7,20	7,19	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,74
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	89
ΔV consolidazione (cm ³)	2,45	3,12	4,68	Velocità rottura (mm/min)	0,001

PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)
0,1	0,29	0,21	0,1	0,29	0,38	0,1	0,29	0,57
0,3	0,50	0,36	0,3	0,50	0,55	0,3	0,50	1,06
0,5	0,70	0,64	0,5	0,70	0,97	0,5	0,70	1,56
1,0	1,00	0,90	1,0	1,00	1,12	1,0	1,00	2,12
2,3	1,50	1,18	2,3	1,50	1,36	2,3	1,50	2,70
4,0	2,00	1,49	4,0	2,00	1,74	4,0	2,00	3,14
9,0	3,00	1,74	9,0	3,00	2,01	9,0	3,00	3,58
16,0	4,00	2,06	16,0	4,00	2,26	16,0	4,00	3,87
25,0	5,00	2,17	25,0	5,00	2,50	25,0	5,00	4,12
36,0	6,00	2,28	36,0	6,00	2,71	36,0	6,00	4,33
64,0	8,00	2,36	64,0	8,00	2,86	64,0	8,00	4,42
90,5	9,51	2,37	90,5	9,51	2,99	90,5	9,51	4,50
121,0	11,00	2,41	121,0	11,00	3,07	121,0	11,00	4,59
240,0	15,49	2,45	240,0	15,49	3,08	240,0	15,49	4,62
484,0	22,00	2,45	484,0	22,00	3,12	484,0	22,00	4,68



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

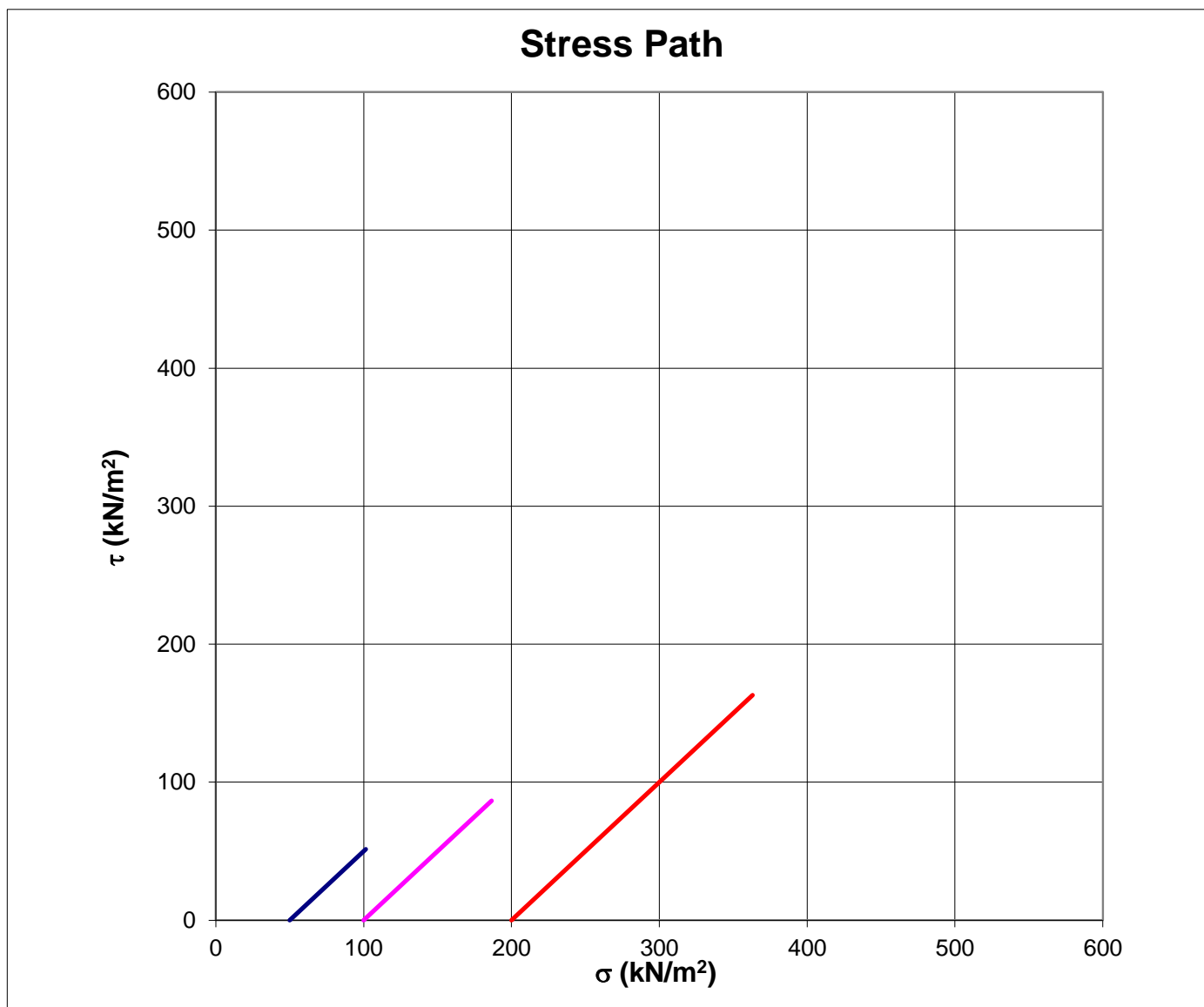


M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA (RACC. AGI)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 2,00-2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4721 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI					
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	171,83	172,37	172,03	Umidità naturale (%)	20,04
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,43
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,19
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	0,59
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	37,11
Altezza provino post rottura (cm)	7,20	7,20	7,19	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,74
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	89
ΔV consolidazione (cm ³)	2,448	3,121	4,682	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

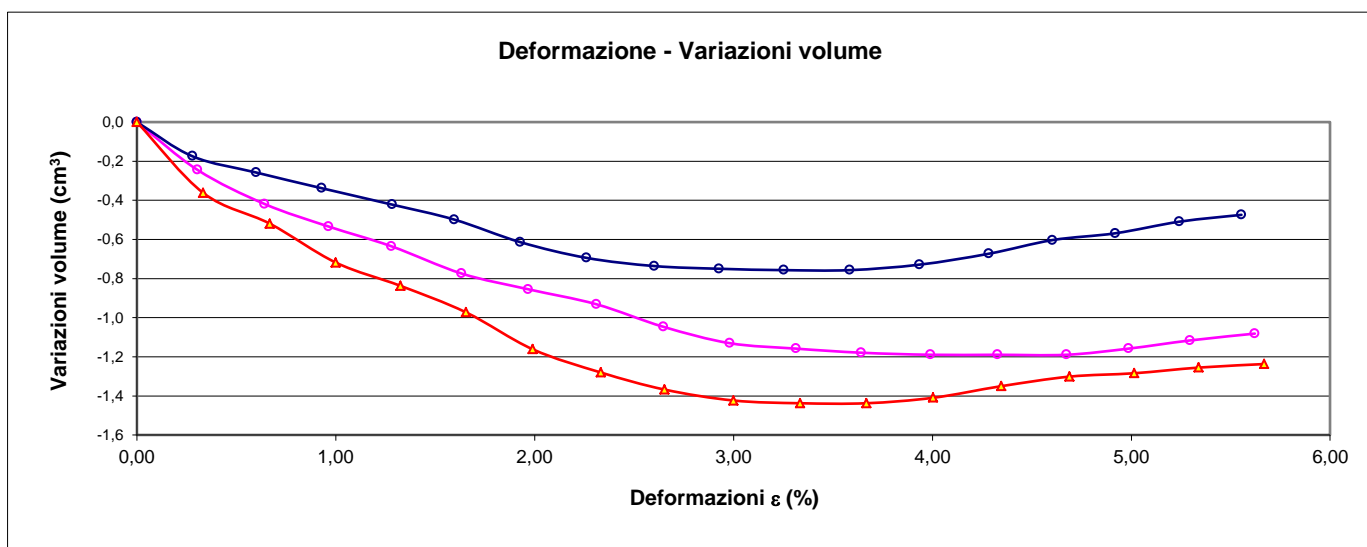
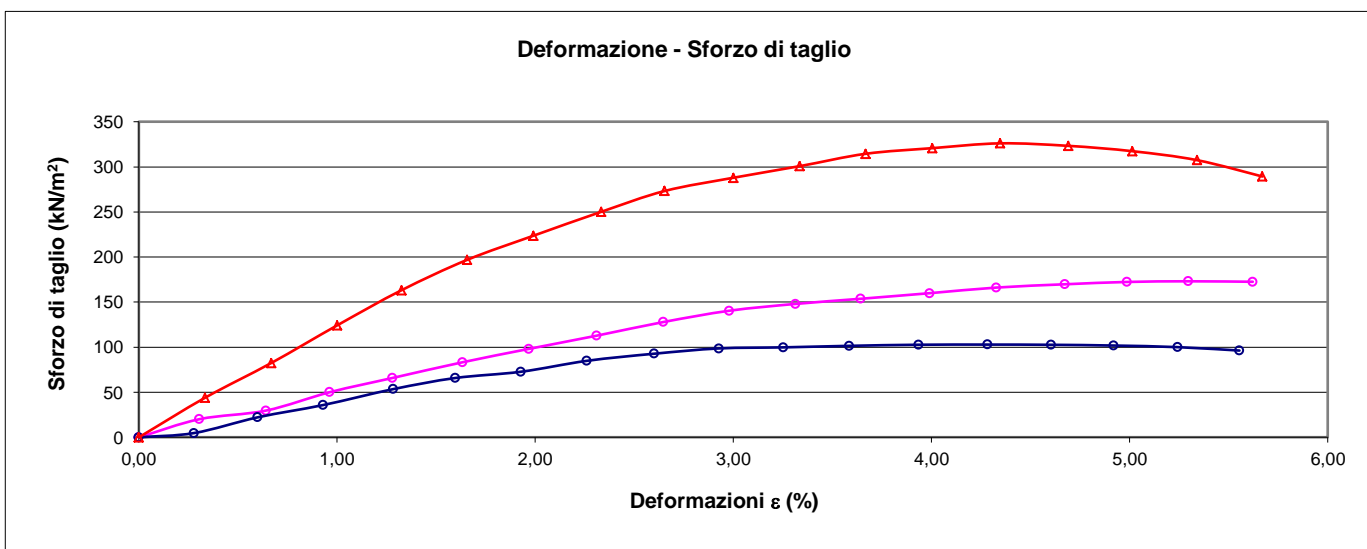
**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di
indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 2,00-2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4721 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	171,83	172,37	172,03	Umidità naturale (%)	20,04
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,43
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,19
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	0,59
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	37,11
Altezza provino post rottura (cm)	7,20	7,20	7,19	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,74
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	89
ΔV consolidazione (cm ³)	2,448	3,121	4,682	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 2,00-2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4721 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 5 di 5

PROVINO n° 1			PROVINO n° 2			PROVINO n° 3		
Cedimenti	Sforzo	ΔV	Cedimenti	Sforzo	ΔV	Cedimenti	Sforzo	ΔV
(mm)	(kN/m ²)	(cm ³)	(mm)	(kN/m ²)	(cm ³)	(mm)	(kN/m ²)	(cm ³)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,21	4,78	-0,18	0,23	20,10	-0,25	0,26	43,96	-0,36
0,45	22,21	-0,26	0,48	29,66	-0,42	0,51	82,56	-0,52
0,70	35,81	-0,34	0,73	50,06	-0,53	0,76	124,27	-0,72
0,97	53,47	-0,42	0,96	65,81	-0,63	1,01	163,19	-0,84
1,21	65,79	-0,50	1,23	83,27	-0,77	1,26	196,84	-0,97
1,46	72,75	-0,61	1,48	98,09	-0,85	1,52	223,61	-1,16
1,71	84,85	-0,69	1,74	112,78	-0,93	1,78	250,16	-1,28
1,96	92,76	-0,74	1,99	127,92	-1,05	2,02	273,28	-1,37
2,21	98,60	-0,75	2,24	140,46	-1,13	2,29	287,94	-1,42
2,46	99,80	-0,76	2,49	148,02	-1,16	2,54	300,88	-1,44
2,71	101,49	-0,76	2,74	153,68	-1,18	2,80	314,55	-1,44
2,97	102,68	-0,73	3,00	159,89	-1,19	3,05	320,79	-1,41
3,23	102,89	-0,67	3,26	166,10	-1,19	3,31	326,13	-1,35
3,47	102,63	-0,60	3,52	169,79	-1,19	3,57	323,34	-1,30
3,71	101,82	-0,57	3,75	172,35	-1,16	3,82	317,41	-1,28
3,96	100,04	-0,51	3,99	173,09	-1,12	4,07	307,49	-1,26
4,19	96,24	-0,47	4,23	172,57	-1,08	4,32	289,35	-1,24

Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

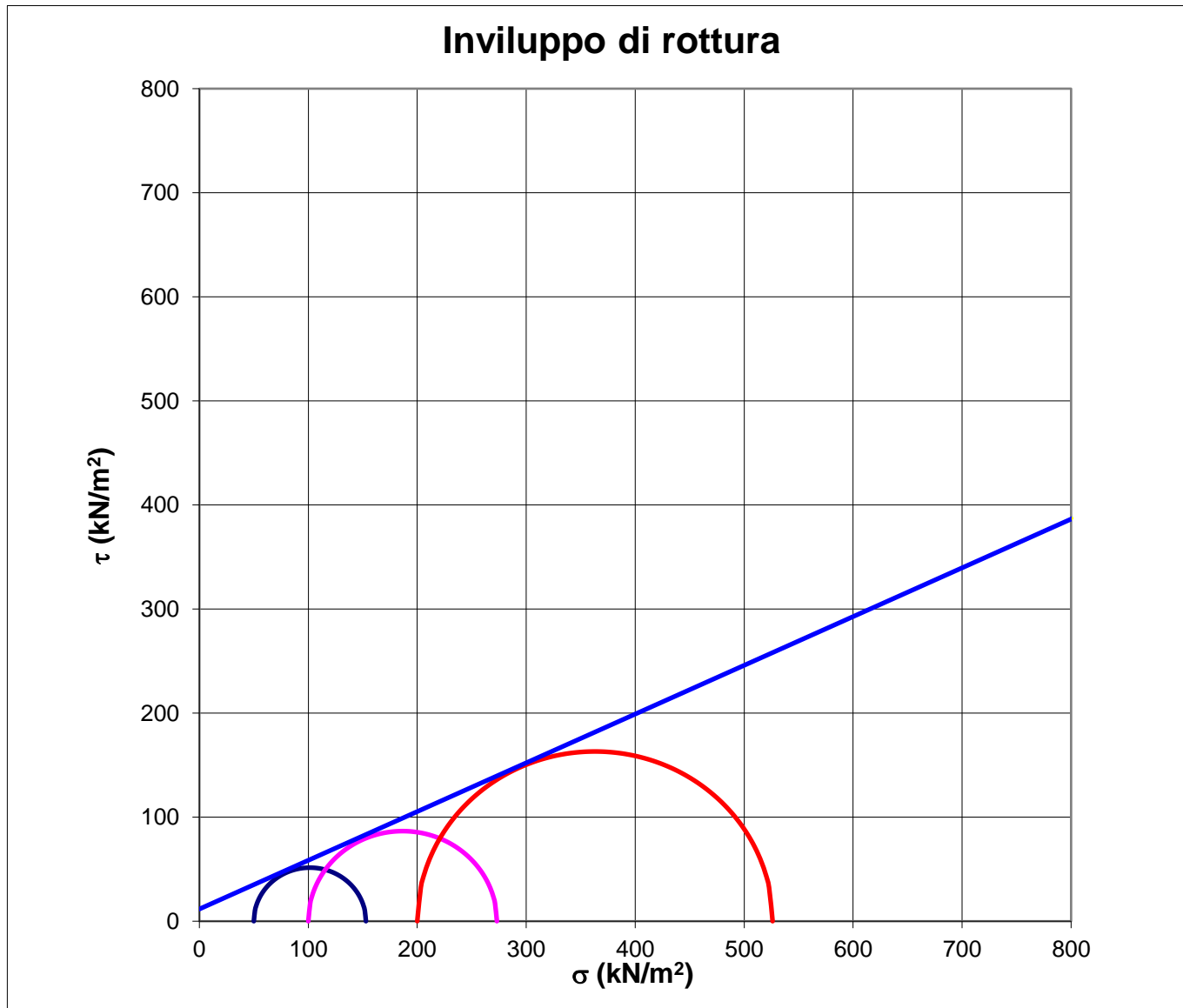
**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 2,00-2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	171,83	172,37	172,03	Umidità naturale (%)	20,04
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,43
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,19
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	0,59
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	37,11
Altezza provino post rottura (cm)	7,20	7,20	7,19	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,74
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	89
$\sigma_1\text{-}\sigma_3$ (kN/m ²)	102,89	173,09	326,13	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Coesione intercetta C' (kN/m²): 11,7 **Angolo di attrito ϕ' (°):** 25,1



CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S5PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="17,00-17,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="500"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="text" value="."/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone scuro giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text" value=""/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S5PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="17,00-17,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia con limo di colore marrone scuro giallastro.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità (m):** .
N° Campione: CI2 **Profondità (m):** 17,00-17,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4722 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,52	90,03	91,04
Peso fustella + campione umido (g)	134,74	233,34	234,50
Peso campione umido (g)	79,2	143,3	143,5
Volume fustella (cm ³)	40,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,422	19,519	19,540
	MEDIA		
	19,49		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,37	0,13	0,24

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	27,03	26,08
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	161,20	160,67
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	24,99	25,10
	MEDIA	
	25,04	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,23	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,1
Indice dei vuoti e	0,47
Porosità n (%)	31,8
Grado di saturazione (Sr) %	77

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	10,42	9,93	10,72
Peso cont. + peso camp. secco (g)	80,92	80,87	80,32
Peso campione secco (g)	72,38	71,93	71,73
Peso campione secco (g)	61,96	62,00	61,01
Contenuto di acqua w (%)	13,78	14,42	14,08
	MEDIA		
	14,1		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	2,21	2,31	0,10

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,40
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,20

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 17,00-17,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4723 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	2,72	0,61	0,61	99,39
8	2,360	3,05	0,69	1,30	98,70
10	2,000	0,94	0,21	1,51	98,49
16	1,180	1,74	0,39	1,90	98,10
20	0,850	5,43	1,22	3,12	96,88
30	0,600	34,73	7,81	10,93	89,07
40	0,425	88,33	19,86	30,79	69,21
60	0,250	72,08	16,21	47,00	53,00
80	0,180	28,60	6,43	53,43	46,57
100	0,150	7,03	1,58	55,01	44,99
200	0,075	33,27	7,48	62,49	37,51
FONDO	//	166,72	37,49	99,98	//
TOTALI		444,64	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	230,89
Peso umido campione (g)	499,9
Peso secco campione (g)	444,71
Peso secco campione lavato (g)	277,99
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	166,72
Riscontro pesi (g)	0,07

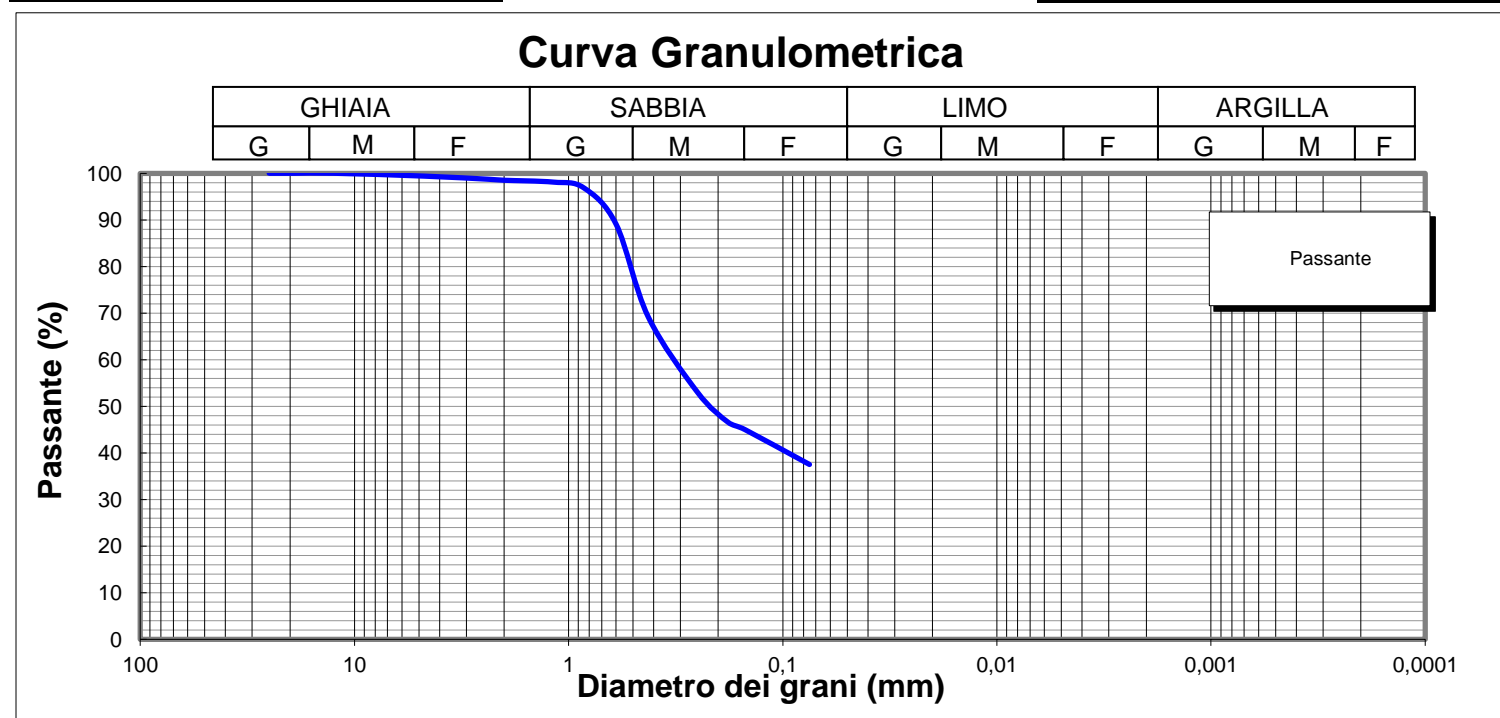
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	1
SABBIE	Grosse	9
	Medie	41
	Fini	12
62		
LIMO/ARGILLA		36

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 17,00-17,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4724 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	444,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	166,7
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,04

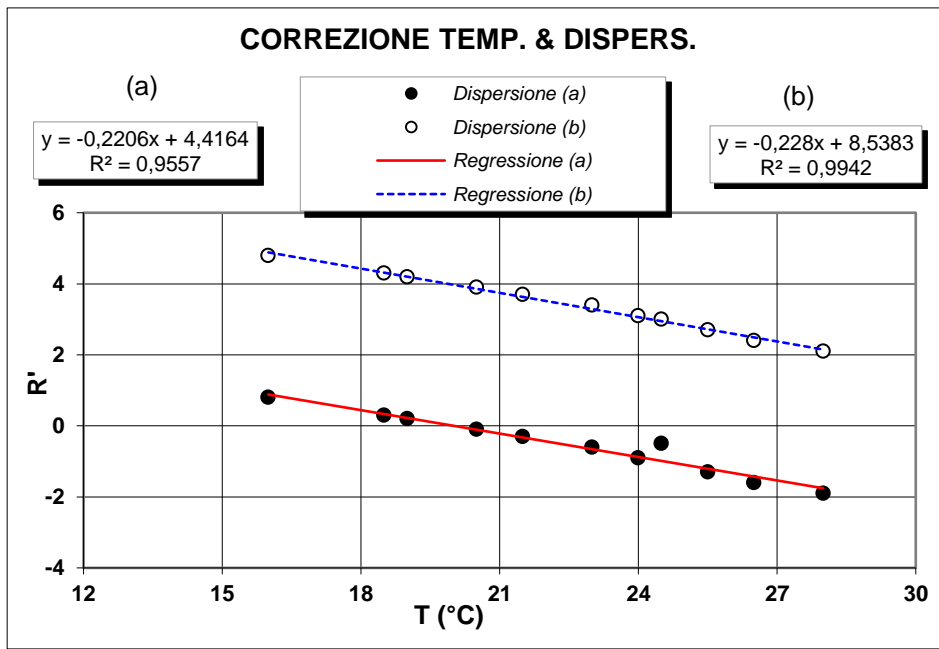
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

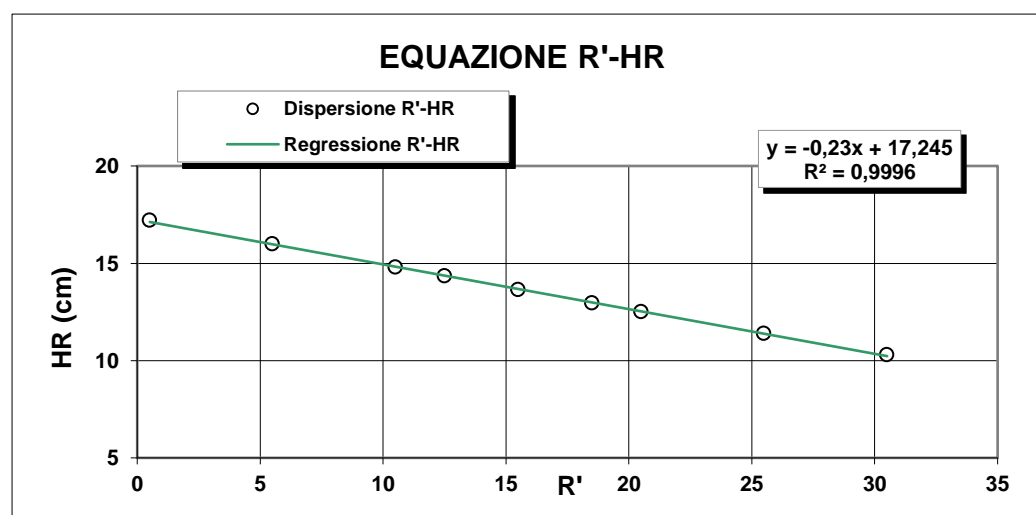
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	32,0		8,2	32,5	7,37	0,00	0,9982	0,000	0,0539	28,40	35,0
1	20,0	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0393	26,40	32,5
2	20,0	27,0		8,2	27,5	8,52	0,00	0,9982	0,000	0,0290	23,40	28,8
4	20,0	24,0		8,2	24,5	9,21	0,00	0,9982	0,000	0,0213	20,40	25,1
8	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0156	17,40	21,4
15	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0119	13,90	17,1
30	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0086	11,40	14,0
60	20,0	12,0		8,2	12,5	12	0,00	0,9982	0,000	0,0063	8,40	10,3
120	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0045	6,40	7,9
300	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0029	3,90	4,8
600	20,0	6,0		8,2	6,5	13,3	0,00	0,9982	0,000	0,0021	2,40	3,0
1440	20,0	5,0		8,2	5,5	13,6	0,00	0,9982	0,000	0,0014	1,40	1,7

N° Certificato: 4724 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,4
8	2,360	98,7
10	2,000	98,5
16	1,180	98,1
20	0,850	96,9
30	0,600	89,1
40	0,425	69,2
60	0,250	53,0
80	0,180	46,6
100	0,150	45,0
200	0,075	37,5
S	0,0539	35,0
S	0,0393	32,5
S	0,0290	28,8
S	0,0213	25,1
S	0,0156	21,4
S	0,0119	17,1
S	0,0086	14,0
S	0,0063	10,3
S	0,0045	7,9
S	0,0029	4,8
S	0,0021	3,0
S	0,0014	1,7

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,3228
D30 (mm)	0,0327
D10 (mm)	0,0061
Coeff. Uniformità (Cu) <input style="width: 40px;" type="text" value="53"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input style="width: 40px;" type="text" value="0,5"/>	

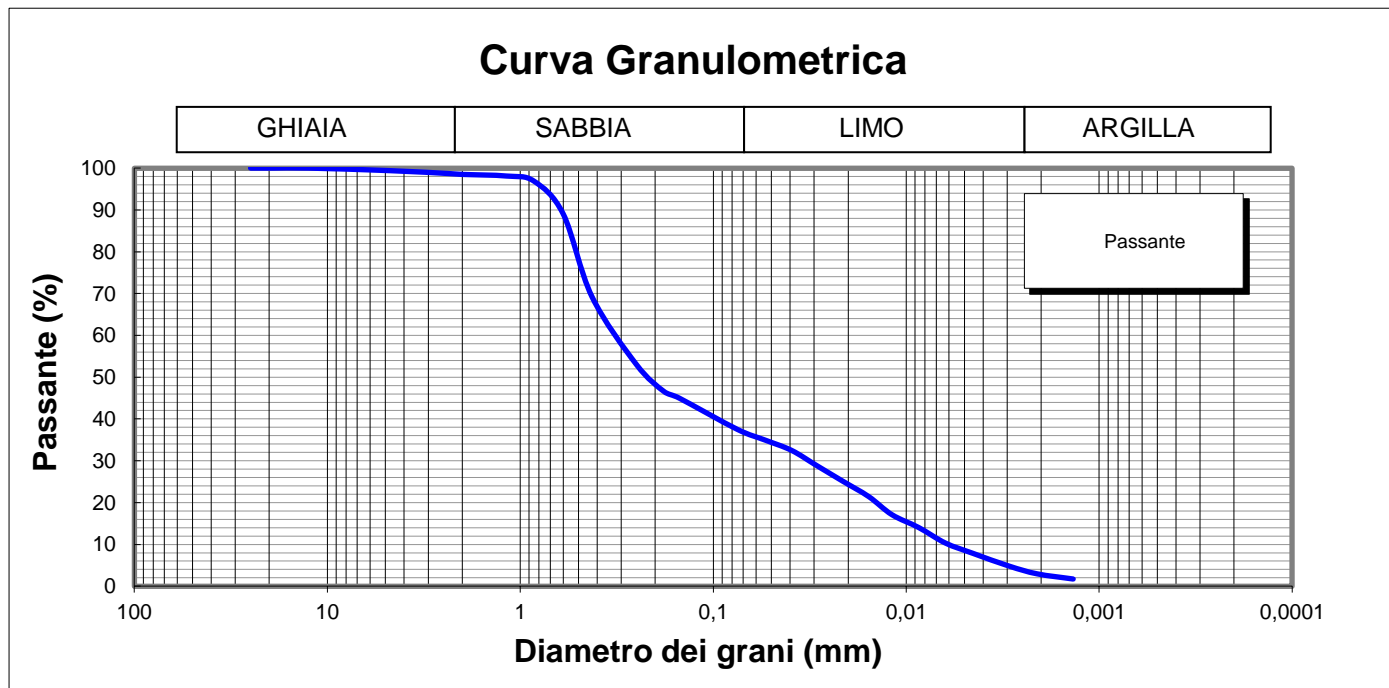
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	2
SABBIA (%)	62
LIMO (%)	33
ARGILLA (%)	3

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia con limo

-

Note:
Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 17,00-17,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

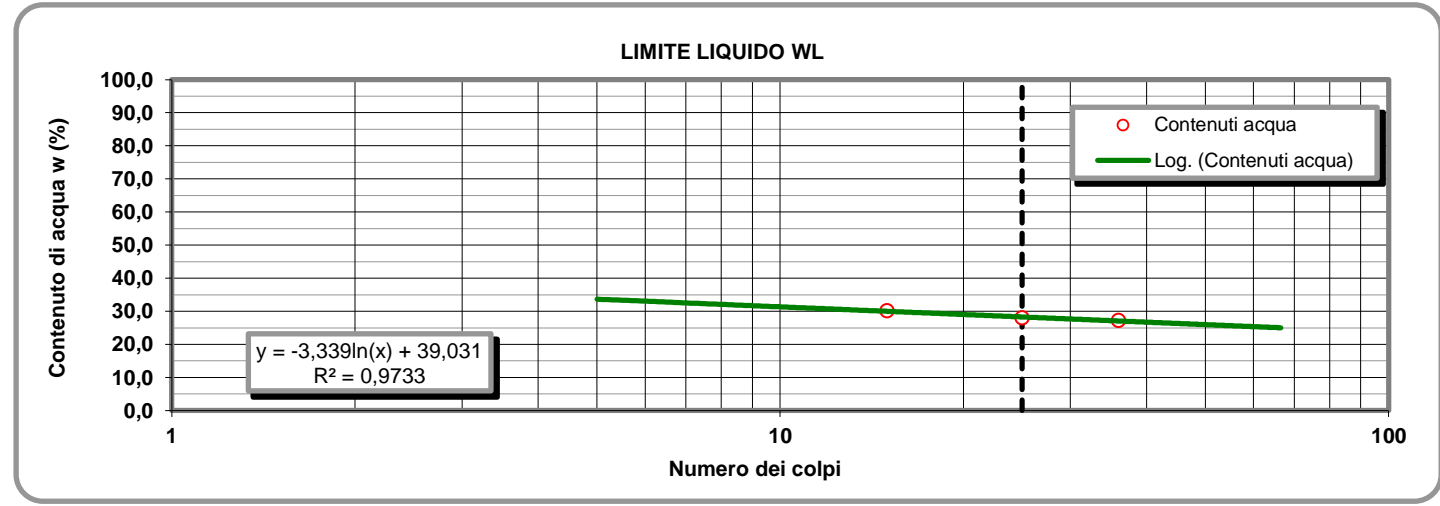
N° Certificato: 4725 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **28**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	19,61	20,38	18,55
Peso contenitore + peso campione umido (g)	30,63	31,03	29,39
Peso contenitore + peso campione secco (g)	28,08	28,70	27,07
N° colpi	15	25	36
Contenuto di acqua w (%)	30,1	28,0	27,2

C.Q. R² > 0,95

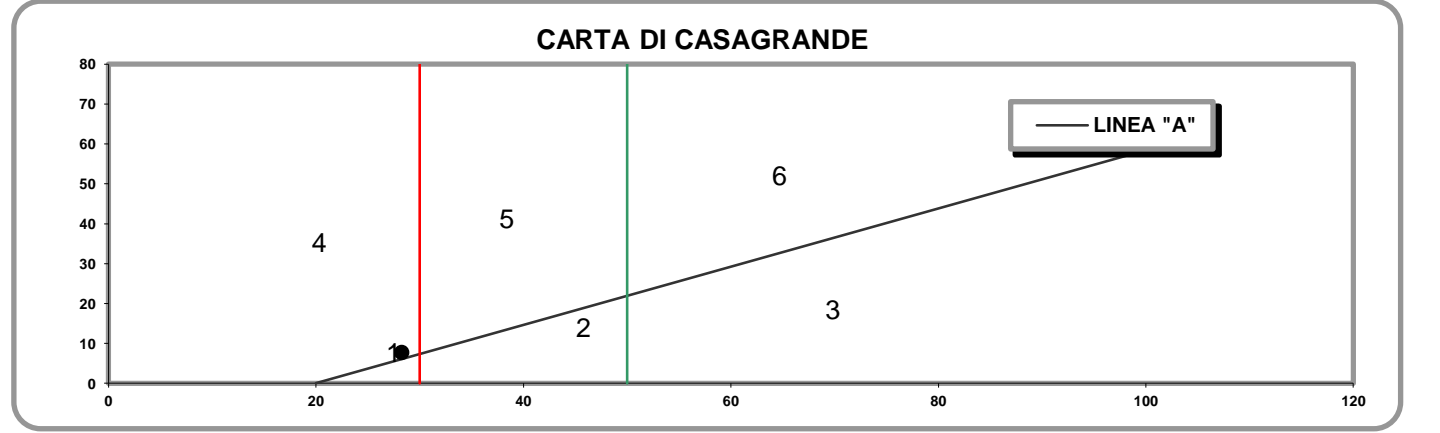



LIMITE PLASTICO W_p (%) **21**

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **8**

	Provino	
	D	E
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,41	7,39
Peso contenitore + peso campione umido (g)	19,65	18,15
Peso contenitore + peso campione secco (g)	17,55	16,33
Contenuto di acqua w (%)	20,71	20,36



- | | | | |
|--|--|--|---|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilità | | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità |  |
| 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org. | | 5) Argille inorganiche di media plasticità | |
| 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org. | | 6) Argille inorganiche di alta plasticità | |

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella**Il Direttore del Laboratorio**
Dott. Lorenzo Merola



M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)	

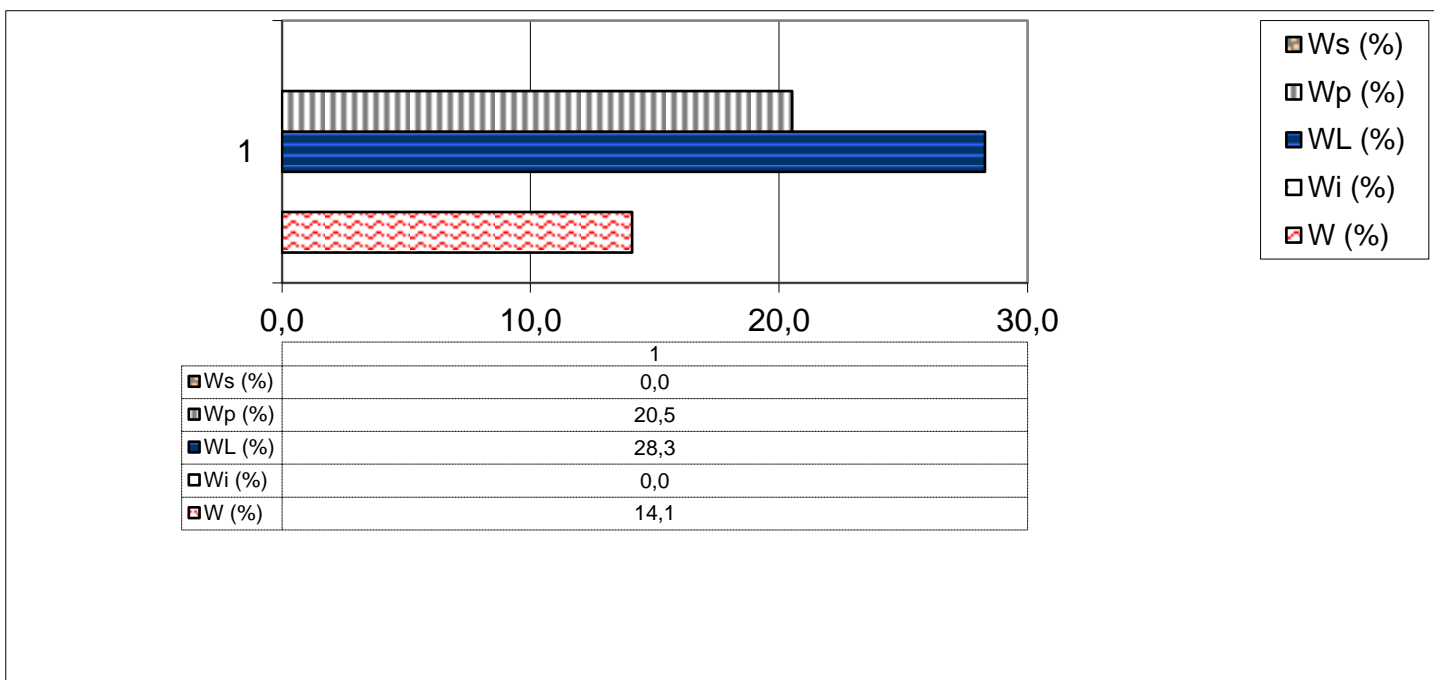
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	3
Contenuto acqua naturale (%)	14,1

N° Certificato:	4725 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%)	7,8	Indice di consistenza I_c	1,83	Indice di attività I_A	2,58
Non plastico (0-5)	<input type="checkbox"/>	Fluidico (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input type="checkbox"/>	Fluidico-plastica (0-0,25)	<input type="checkbox"/>	Norm. attivo (0,75-1,25)	<input type="checkbox"/>
Plastico (15-40)	<input checked="" type="checkbox"/>	Molle-plastica (0,25-0,50)	<input type="checkbox"/>	Attivo (>1,25)	<input checked="" type="checkbox"/>
Molto plastico (>40)	<input type="checkbox"/>	Plastica (0,50-0,75)	<input type="checkbox"/>		
		Solido-plastica (0,75-1,0)	<input type="checkbox"/>		
		Solida (>1)	<input checked="" type="checkbox"/>		

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		Media		
	1	2			
Capsula in monel n°	1	2		Acqua di prova iniziale W _i (%)	<input type="checkbox"/>
Peso capsula (g)				Limite di ritiro W _s (%)	<input type="checkbox"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)				Coefficiente di ritiro R _s	<input type="checkbox"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)				Ritiro di volume V _s	<input type="checkbox"/>
Volume capsula in monel (cm ³)					
Peso capsula + peso materiale umido (g)					
Peso capsula + peso materiale secco (g)					
Volume campione essiccato (cm ³)					



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 17,00-17,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4726 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

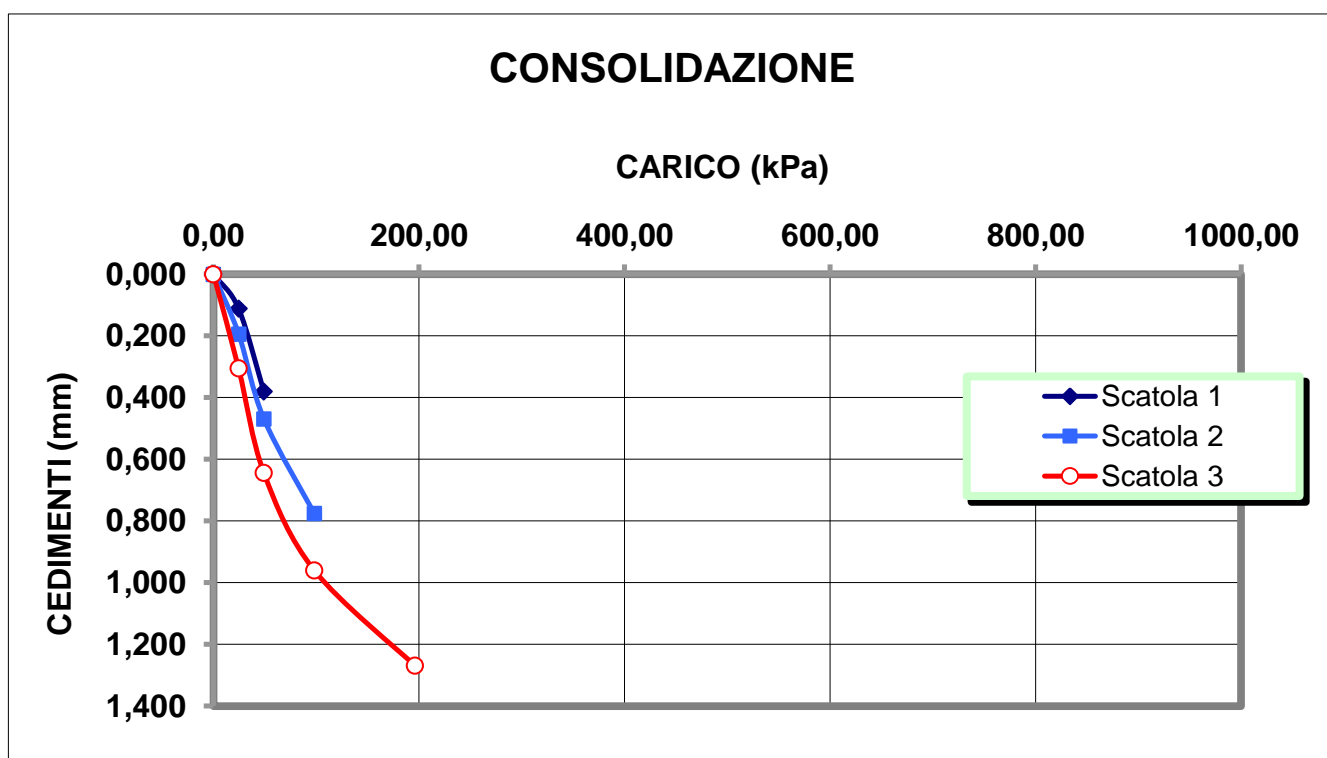
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	49,03	98,07	196,14
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,112	0,194	0,306
49,03	0,381	0,469	0,644
98,07		0,775	0,960
196,13			1,269
392,27			
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

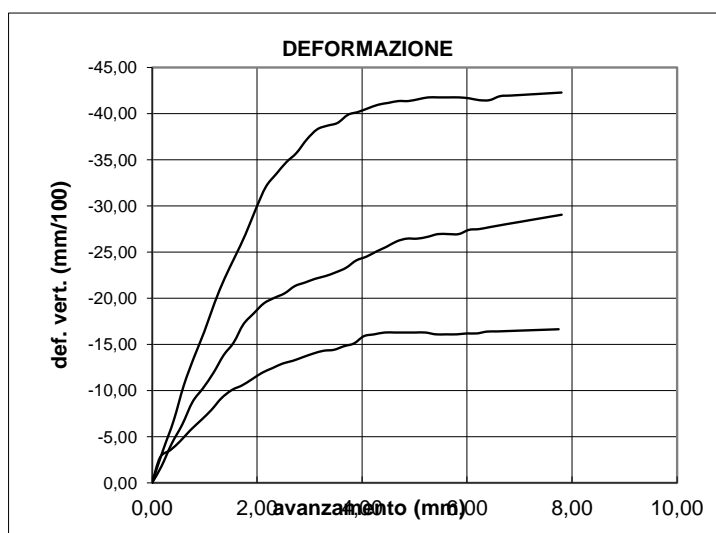
Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648



PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

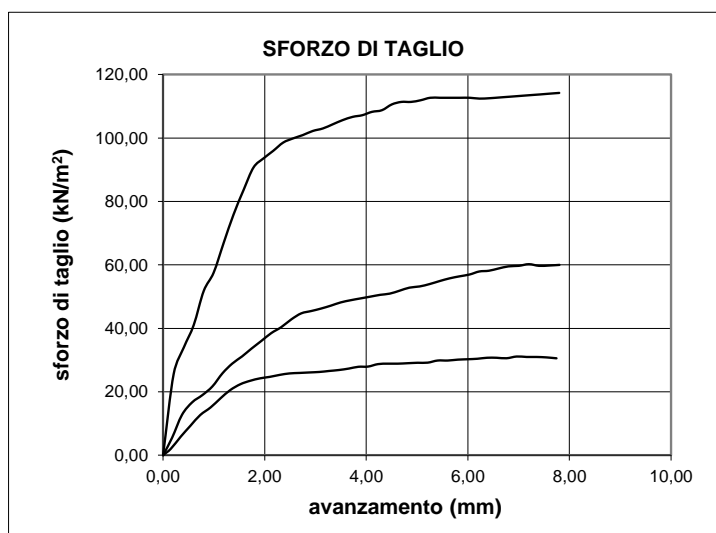
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 17,00-17,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4726 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	14,09
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,49
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	17,09
INDICE DEI VUOTI=	0,47
POROSITA' %=	31,78
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	25,04
GRADO DI SATURAZIONE, %=	77
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

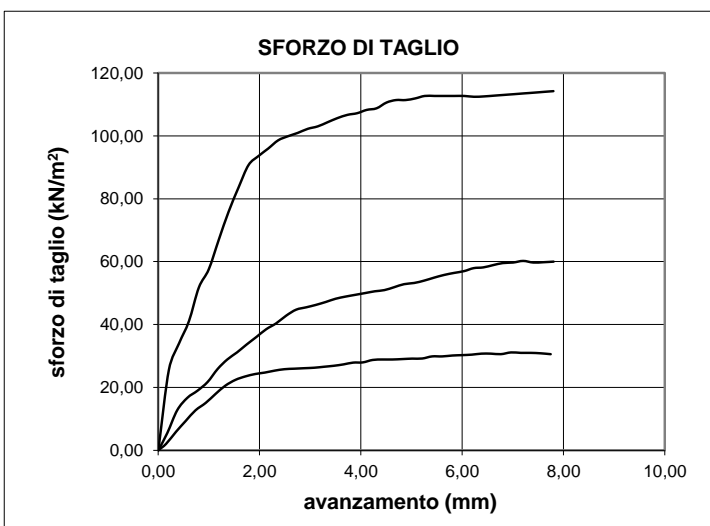
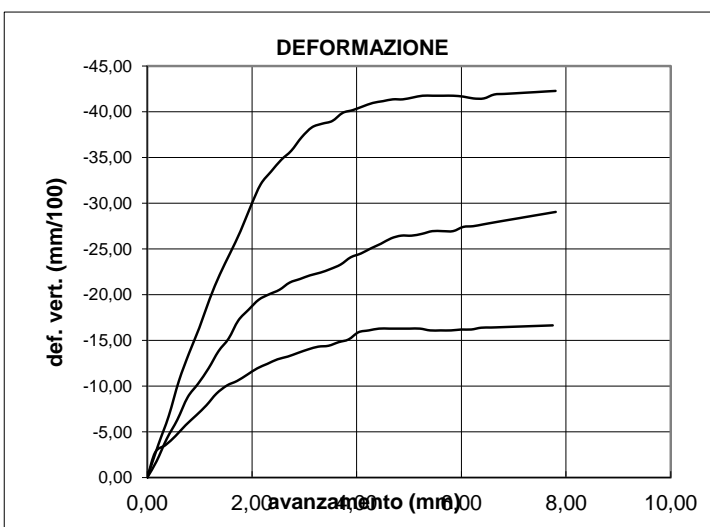
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



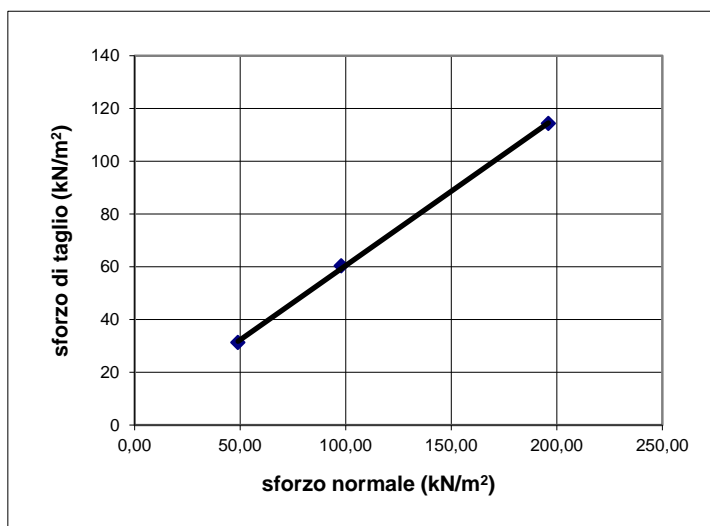
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 17,00-17,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	14,09
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	19,49
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	17,09
INDICE DEI VUOTI=	0,47
POROSITA' %=	31,78
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	25,04
GRADO DI SATURAZIONE, %=	77
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm ² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m²): 4,11
Angolo di attrito: 29,38

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 069/17 Data Ricevimento Campione: 04/08/2017 N° Sondaggio: S5PZ Profondità: . N° Campione: CI2 Profondità: 17,00-17,40 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 21/08/2017	N° Certificato: 4726 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
--	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,15	-2,76	2,01	0,18	-1,78	5,47	0,21	-3,55	25,62
0,35	-3,55	5,87	0,37	-4,24	12,73	0,41	-6,71	33,99
0,54	-4,54	9,29	0,57	-6,32	16,69	0,60	-10,56	41,05
0,73	-5,72	12,67	0,77	-8,78	18,93	0,80	-13,62	51,77
0,94	-6,81	15,06	0,97	-10,26	21,68	1,00	-16,38	57,52
1,13	-7,89	17,90	1,17	-11,94	25,85	1,19	-19,54	66,93
1,32	-9,18	20,53	1,36	-13,82	28,86	1,39	-22,20	75,82
1,52	-10,07	22,38	1,55	-15,20	31,13	1,59	-24,57	83,67
1,72	-10,56	23,46	1,74	-17,17	33,58	1,78	-26,94	90,73
1,91	-11,25	24,23	1,94	-18,36	36,03	1,98	-29,70	93,60
2,10	-11,94	24,70	2,13	-19,44	38,49	2,17	-32,07	95,96
2,30	-12,43	25,31	2,33	-20,03	40,37	2,37	-33,45	98,57
2,49	-12,93	25,78	2,53	-20,53	42,83	2,56	-34,74	99,88
2,68	-13,22	25,93	2,72	-21,32	44,71	2,75	-35,72	100,93
2,88	-13,62	26,09	2,92	-21,71	45,47	2,95	-37,20	102,23
3,08	-14,01	26,24	3,11	-22,11	46,22	3,15	-38,29	103,02
3,27	-14,31	26,55	3,31	-22,40	47,16	3,34	-38,68	104,32
3,46	-14,41	26,86	3,50	-22,80	48,18	3,53	-38,98	105,63
3,66	-14,80	27,31	3,69	-23,29	48,86	3,73	-39,87	106,68
3,85	-15,10	27,87	3,89	-24,08	49,43	3,92	-40,16	107,20
4,04	-15,89	27,94	4,08	-24,50	49,99	4,11	-40,56	108,25
4,23	-16,09	28,72	4,28	-25,07	50,56	4,31	-40,95	108,77
4,43	-16,28	28,86	4,46	-25,56	50,94	4,50	-41,15	110,60
4,62	-16,28	28,86	4,66	-26,15	51,88	4,69	-41,35	111,38
4,82	-16,28	29,00	4,85	-26,45	52,82	4,88	-41,35	111,38
5,01	-16,28	29,14	5,05	-26,45	53,20	5,07	-41,55	111,91
5,21	-16,28	29,17	5,25	-26,64	53,96	5,26	-41,74	112,69
5,40	-16,09	29,84	5,44	-26,94	54,90	5,45	-41,74	112,69
5,60	-16,09	29,84	5,64	-26,94	55,75	5,66	-41,74	112,69
5,80	-16,09	30,12	5,84	-26,94	56,41	5,84	-41,74	112,69
6,00	-16,18	30,25	6,04	-27,40	56,98	6,04	-41,64	112,69
6,19	-16,18	30,41	6,22	-27,48	57,92	6,23	-41,45	112,43
6,38	-16,38	30,72	6,41	-27,68	58,16	6,43	-41,45	112,55
6,57	-16,40	30,72	6,60	-27,87	58,86	6,63	-41,88	112,79
6,76	-16,44	30,56	6,80	-28,07	59,53	6,82	-41,94	113,03
6,96	-16,48	31,11	7,00	-28,26	59,70	7,02	-42,01	113,27
7,16	-16,52	30,97	7,20	-28,46	60,22	7,22	-42,07	113,50
7,36	-16,56	30,97	7,40	-28,65	59,70	7,42	-42,14	113,74
7,55	-16,60	30,83	7,60	-28,85	59,80	7,60	-42,20	113,98
7,75	-16,64	30,55	7,80	-29,04	59,99	7,80	-42,27	114,22

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S5PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="23,00-23,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>
	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="370"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S5PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="23,00-23,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia con limo di colore oliva.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL
Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648

**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità (m):** .
N° Campione: CI3 **Profondità (m):** 23,00-23,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4727 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	90,68	92,62	91,52
Peso fustella + campione umido (g)	231,28	231,97	231,24
Peso campione umido (g)	140,6	139,4	139,7
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,150	18,980	19,030
	MEDIA		
	19,05		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,51	0,39	0,12

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	24,52	23,54
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	159,99	159,36
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,84	25,78
	MEDIA	
	25,81	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,12	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,2
Indice dei vuoti e	0,59
Porosità n (%)	37,3
Grado di saturazione (Sr) %	78

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,04
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,85

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,23	10,57	10,54
Peso cont.+ peso campione umido (g)	82,58	82,60	82,35
Peso cont. + peso camp. secco (g)	71,35	71,89	71,84
Peso campione secco (g)	61,12	61,32	61,30
Contenuto di acqua w (%)	18,37	17,47	17,15
	MEDIA		
	17,7		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	4,03	1,11	2,92

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 23,00-23,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4728 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,07	0,02	0,02	99,98
16	1,180	0,16	0,04	0,05	99,95
20	0,850	0,24	0,05	0,11	99,89
30	0,600	0,88	0,20	0,30	99,70
40	0,425	4,56	1,02	1,33	98,67
60	0,250	25,90	5,82	7,15	92,85
80	0,180	66,69	14,99	22,14	77,86
100	0,150	72,03	16,19	38,33	61,67
200	0,075	108,74	24,44	62,77	37,23
FONDO	//	165,30	37,16	99,93	//
TOTALI		444,57	99,93	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	264,12
Peso umido campione (g)	523,2
Peso secco campione (g)	444,88
Peso secco campione lavato (g)	279,58
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	165,30
Riscontro pesi (g)	0,31

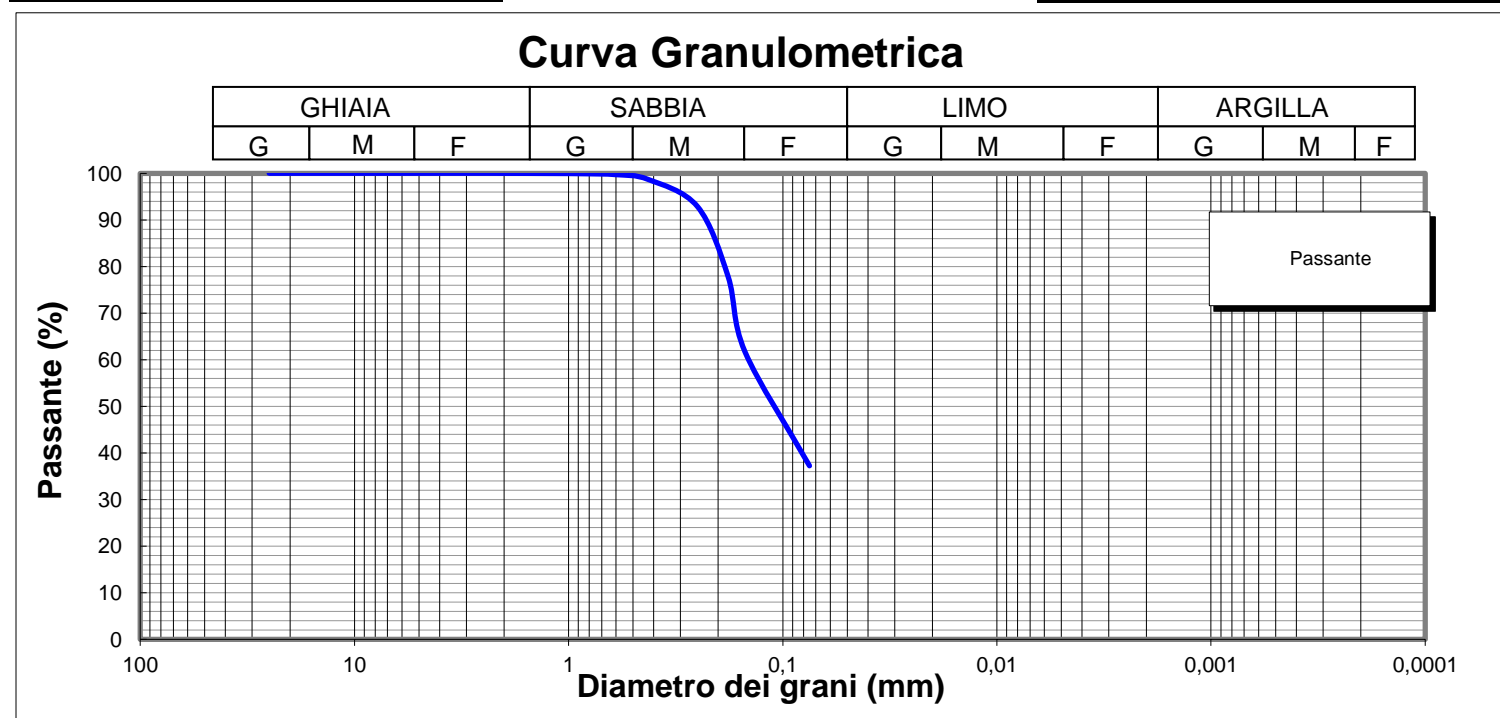
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	18
	Fini	50
LIMO/ARGILLA		32

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 23,00-23,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4729 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	444,9
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	165,3
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,81

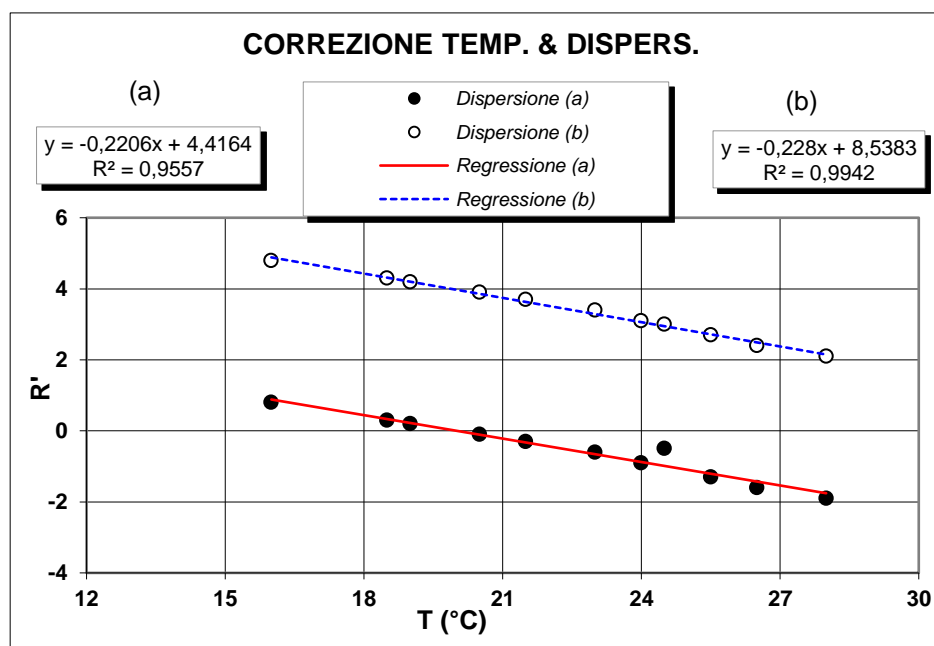
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

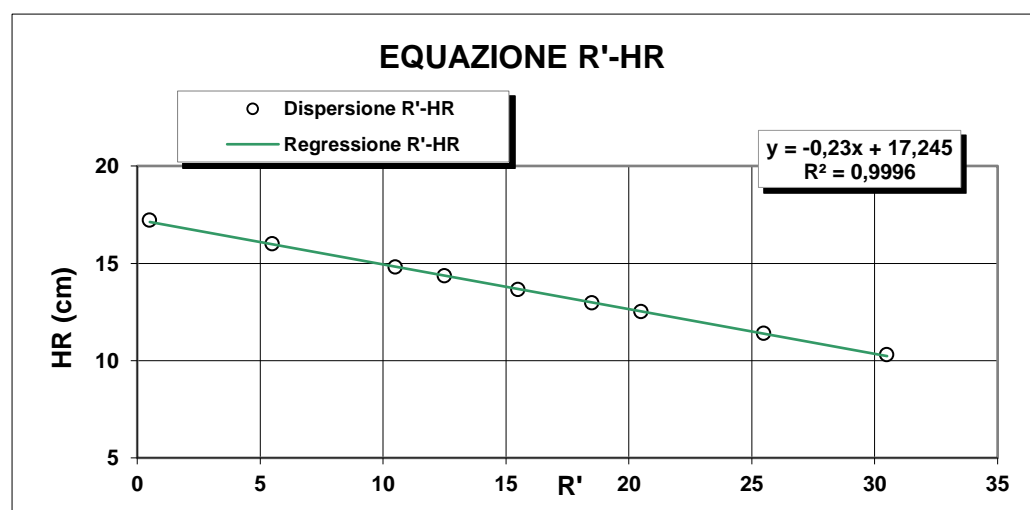
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0542	26,40	31,6
1	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0397	23,90	28,6
2	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0290	21,40	25,6
4	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0214	17,90	21,4
8	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0156	15,40	18,4
15	20,0	16,5		8,2	17,0	10,9	0,00	0,9982	0,000	0,0117	12,90	15,4
30	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0085	10,40	12,5
60	20,0	12,5		8,2	13,0	11,9	0,00	0,9982	0,000	0,0061	8,90	10,7
120	20,0	10,5		8,2	11,0	12,3	0,00	0,9982	0,000	0,0044	6,90	8,3
300	20,0	8,5		8,2	9,0	12,8	0,00	0,9982	0,000	0,0028	4,90	5,9
600	20,0	7,0		8,2	7,5	13,1	0,00	0,9982	0,000	0,0020	3,40	4,1
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,3	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	2,9

N° Certificato: 4729 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	99,9
20	0,850	99,9
30	0,600	99,7
40	0,425	98,7
60	0,250	92,8
80	0,180	77,9
100	0,150	61,7
200	0,075	37,2
S	0,0542	31,6
S	0,0397	28,6
S	0,0290	25,6
S	0,0214	21,4
S	0,0156	18,4
S	0,0117	15,4
S	0,0085	12,5
S	0,0061	10,7
S	0,0044	8,3
S	0,0028	5,9
S	0,0020	4,1
S	0,0013	2,9

Coefficienti granulometrici

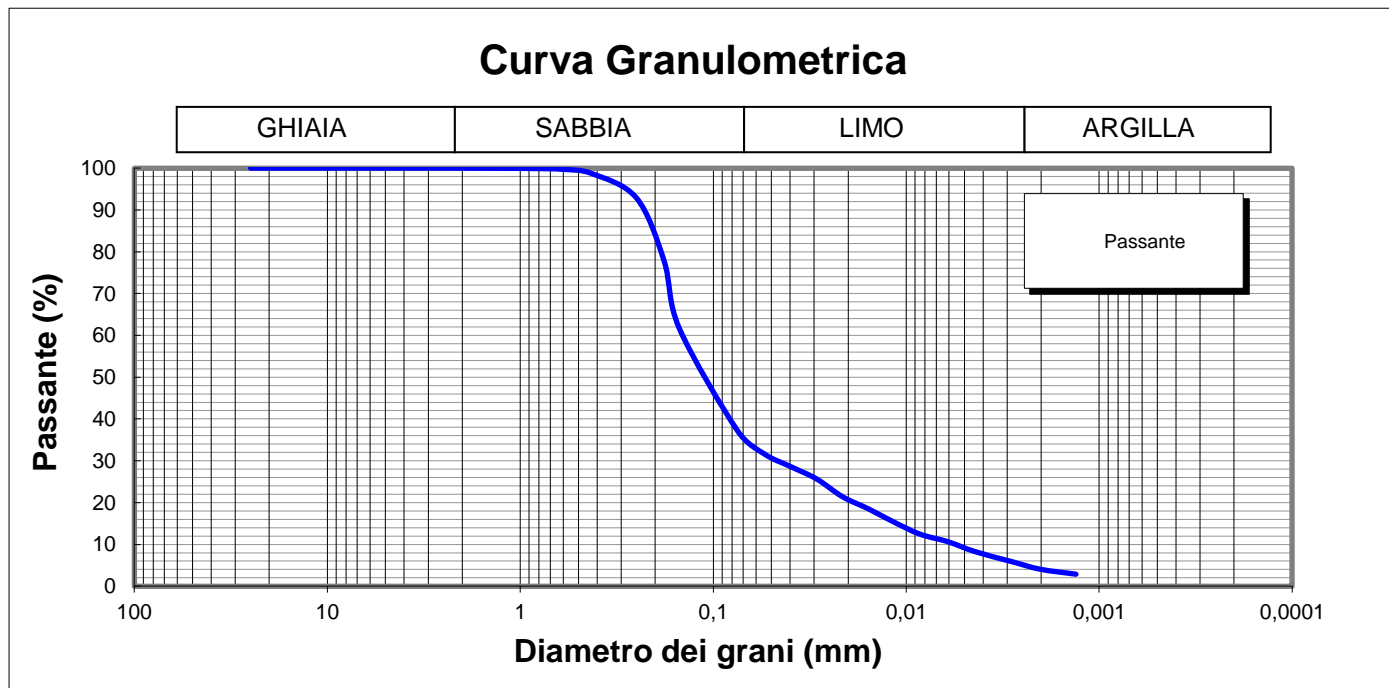
D60 (mm)	0,1409
D30 (mm)	0,0469
D10 (mm)	0,0058
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text" value="24"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text" value="2,7"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	68
LIMO (%)	28
ARGILLA (%)	4

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Note:


Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

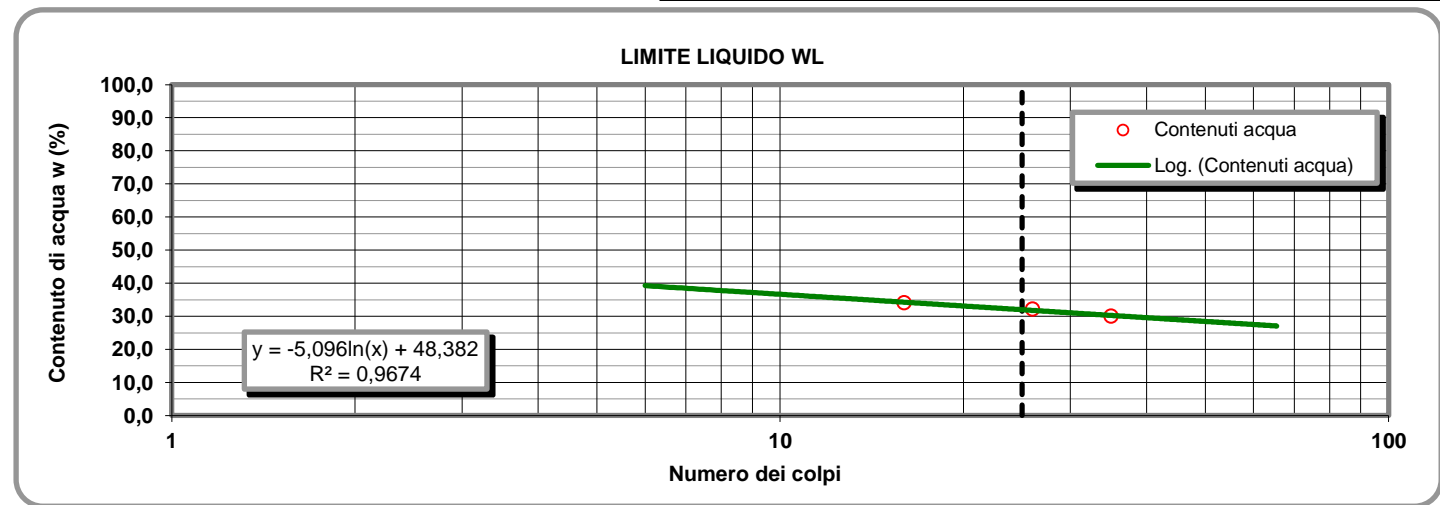
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: C13 **Profondità:** 23,00-23,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

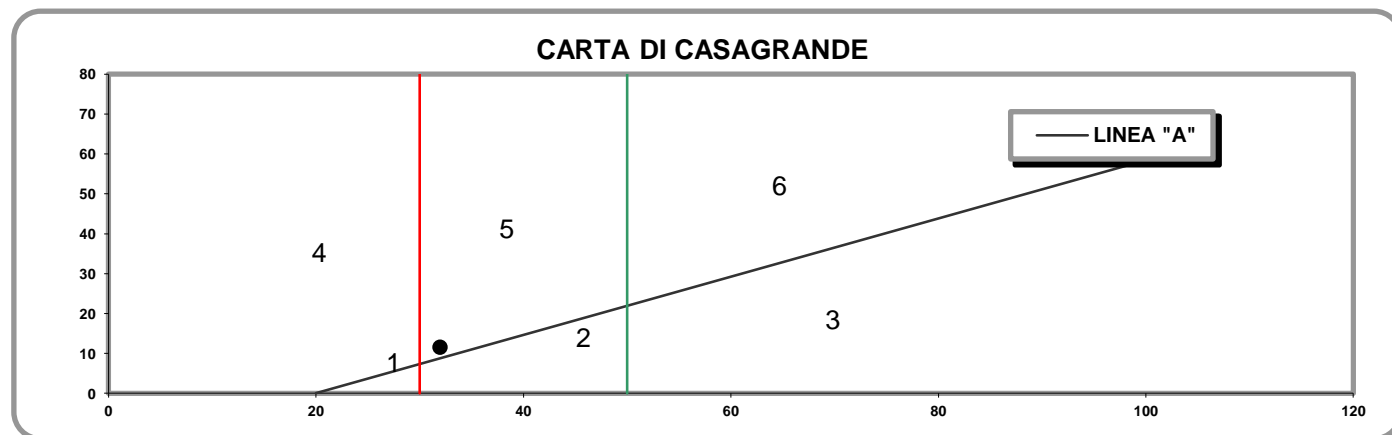
N° Certificato: 4730 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

LIMITE LIQUIDO W_L (%)	DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L			
	Provino			
32	Contenitore n°	A	B	C
	Peso contenitore (g)	21,13	17,81	18,70
	Peso contenitore + peso campione umido (g)	31,16	28,39	29,49
	Peso contenitore + peso campione secco (g)	28,61	25,81	27,00
	N° colpi	16	26	35
	Contenuto di acqua w (%)	34,1	32,2	30,0

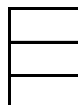
C.Q. $R^2 > 0,95$



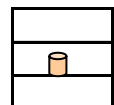
LIMITE PLASTICO W_p (%)	DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p		
	Provino		
20	Contenitore n°	D	E
	Peso contenitore (g)	9,48	9,49
	Peso contenitore + peso campione umido (g)	20,20	20,26
	Peso contenitore + peso campione secco (g)	18,37	18,44
	Contenuto di acqua w (%)	20,58	20,34



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità
















Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)		

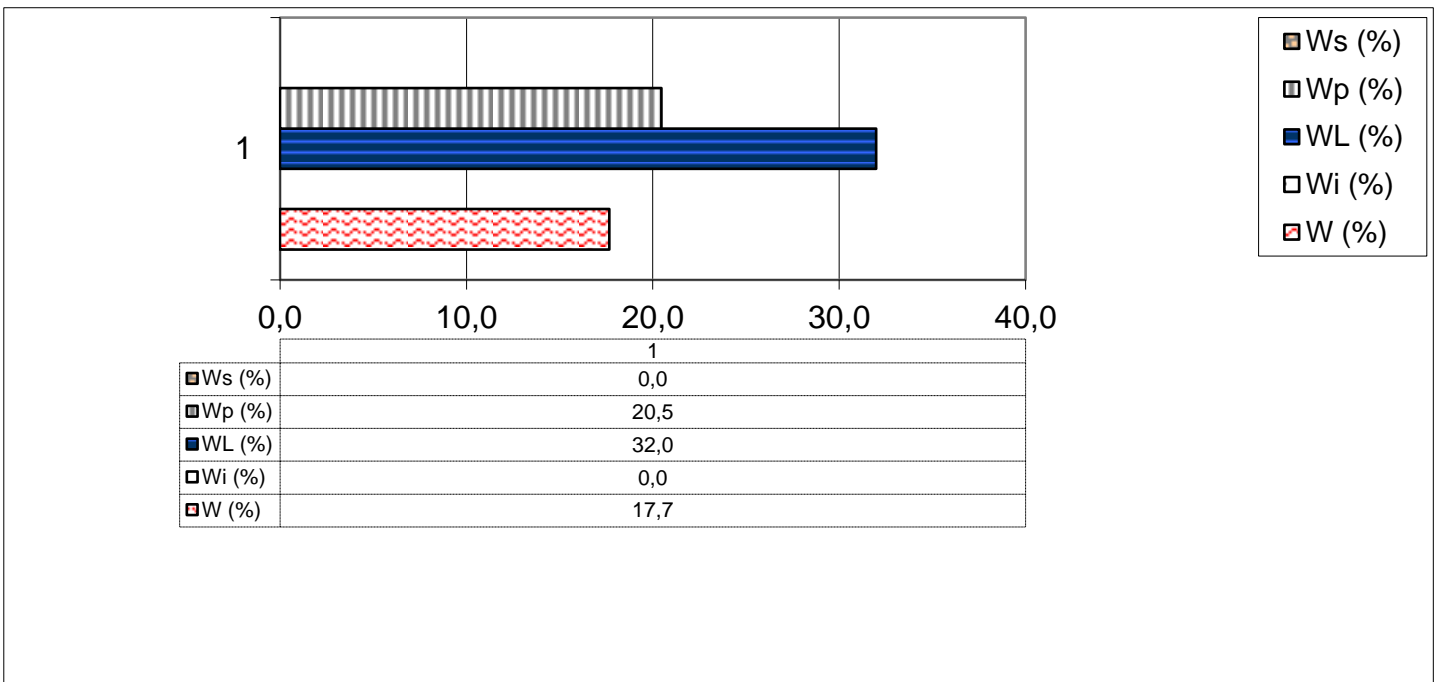
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	4
Contenuto acqua naturale (%)	17,7

N° Certificato: 4730 /2017
 Data: 15/11/2017
 Pagina 2 di 2

Indice plasticità I_p (%) 11,5	Indice di consistenza I_c 1,24	Indice di attività I_A 2,88
Non plastico (0-5)  Poco plastico (5-15)  Plastico (15-40)  Molto plastico (>40) 	Fluido (<0)  Fluido-plastica (0-0,25)  Molle-plastica (0,25-0,50)  Plastica (0,50-0,75)  Solido-plastica (0,75-1,0)  Solida (>1) 	Inattivo (<0,75)  Norm. attivo (0,75-1,25)  Attivo (>1,25) 

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W _i (%)
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W _s (%)
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R _s
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V _s
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 23,00-23,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4731 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm3)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

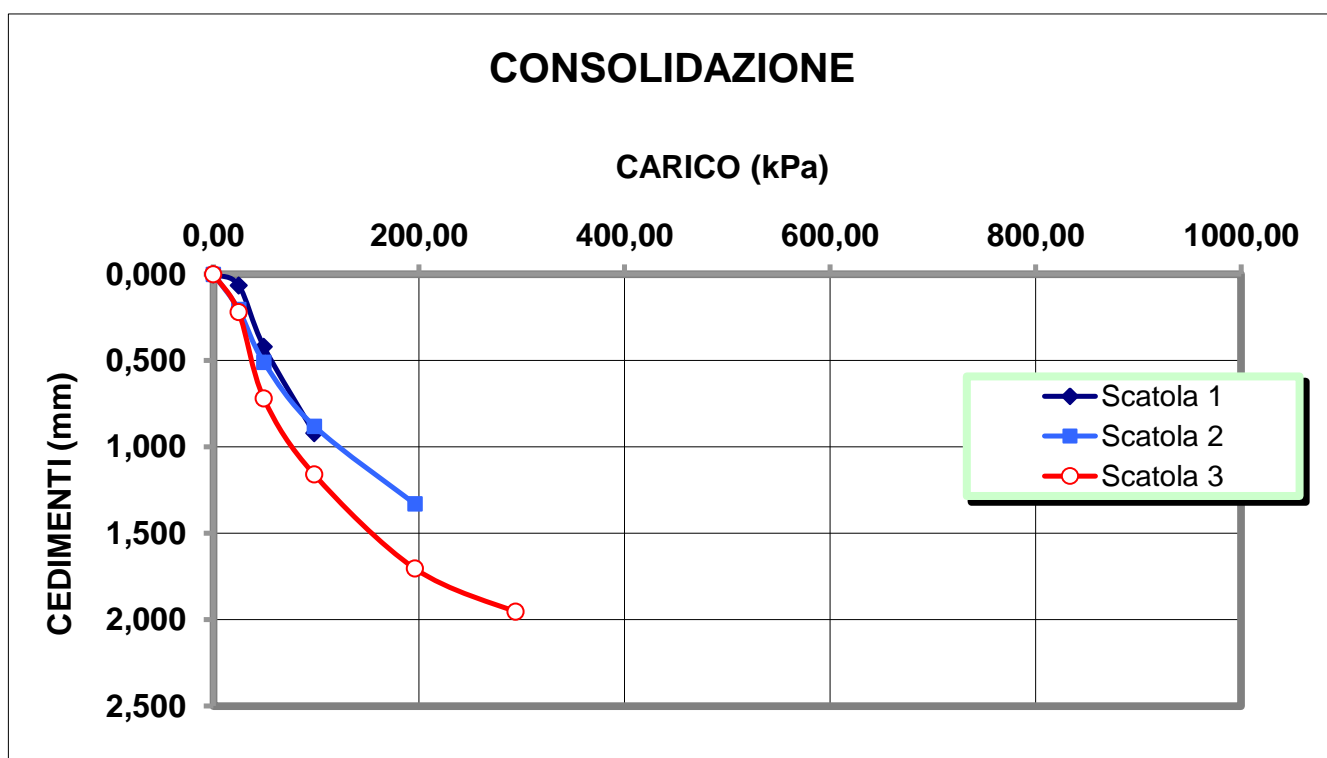
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	98,07	196,13	294,20
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,065	0,205	0,220
49,03	0,420	0,510	0,720
98,07	0,920	0,880	1,160
196,13		1,330	1,705
294,20			1,955
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

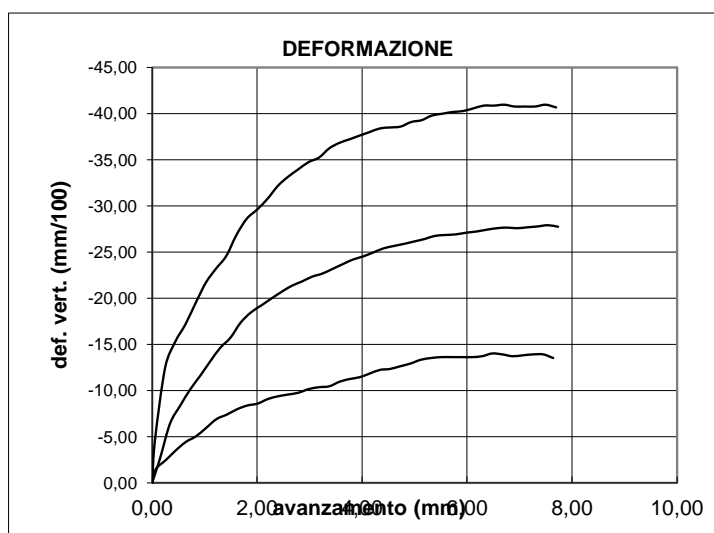


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

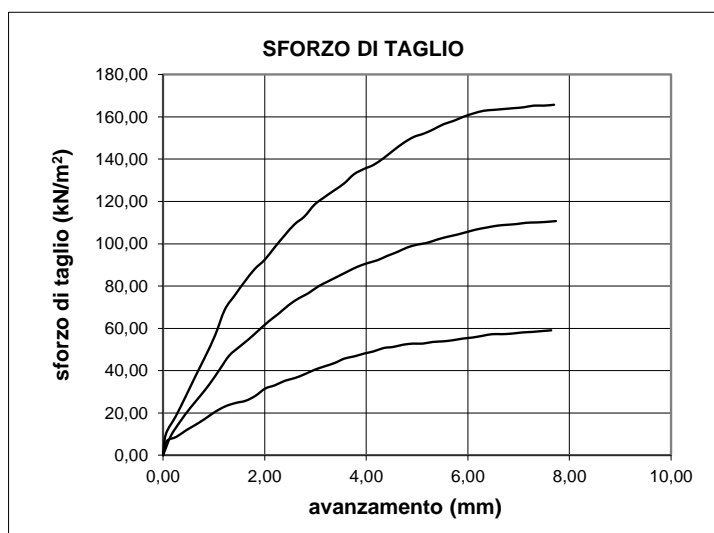
N° Certificato: 4731 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 23,00-23,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	17,66
DENSITA' NATURALE, Kn/m³ =	19,05
DENSITA' SECCA, Kn/m³ =	16,19
INDICE DEI VUOTI=	0,59
POROSITA' %=	37,25
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m³ =	25,81
GRADO DI SATURAZIONE, %=	78
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

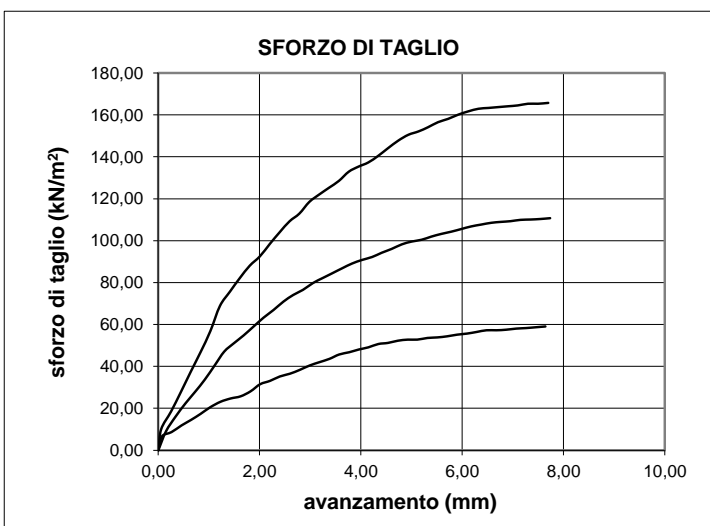
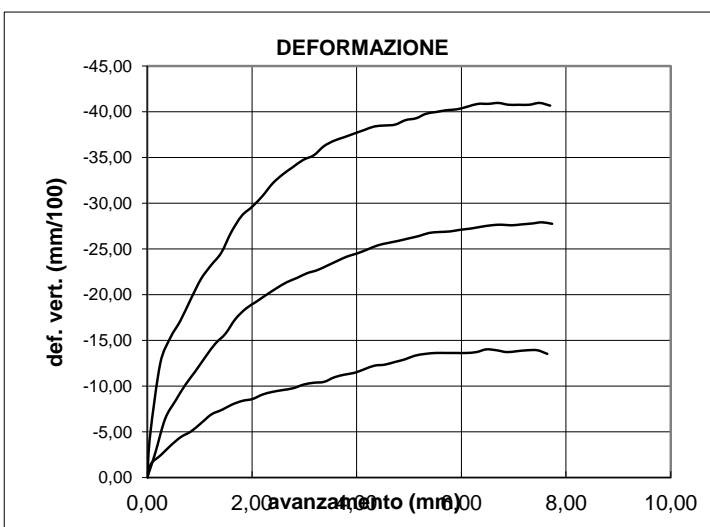
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



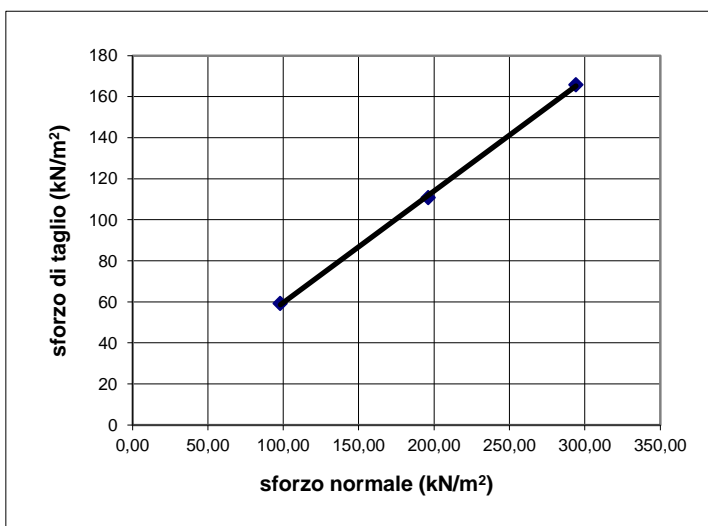
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 23,00-23,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	17,66
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,05
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	16,19
INDICE DEI VUOTI=	0,59
POROSITA' %=	37,25
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	25,81
GRADO DI SATURAZIONE, %=	78
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 5,16
Angolo di attrito: 28,54

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 069/17 Data Ricevimento Campione: 04/08/2017 N° Sondaggio: S5PZ Profondità: . N° Campione: CI3 Profondità: 23,00-23,50 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 21/08/2017	N° Certificato: 4731 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
--	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,07	-1,48	6,56	0,15	-2,65	9,01	0,06	-4,70	10,01
0,26	-2,47	8,66	0,34	-6,41	16,06	0,25	-12,53	18,41
0,46	-3,55	11,82	0,54	-8,39	22,42	0,44	-15,30	27,62
0,64	-4,44	14,44	0,73	-10,13	27,89	0,64	-17,17	37,23
0,83	-5,03	17,33	0,92	-11,61	33,72	0,83	-19,54	46,83
1,02	-5,92	20,48	1,11	-13,19	40,44	1,03	-21,71	56,84
1,23	-6,91	23,11	1,30	-14,64	47,04	1,22	-23,19	68,85
1,43	-7,40	24,68	1,49	-15,72	51,07	1,41	-24,57	75,65
1,63	-7,99	25,73	1,68	-17,34	54,80	1,61	-26,84	82,06
1,82	-8,39	28,09	1,88	-18,45	59,04	1,81	-28,62	88,06
2,01	-8,59	31,51	2,08	-19,21	63,29	2,00	-29,61	92,47
2,20	-9,08	33,08	2,27	-19,97	66,89	2,20	-30,79	98,47
2,40	-9,38	35,18	2,47	-20,69	70,88	2,40	-32,17	104,08
2,60	-9,57	36,50	2,66	-21,35	74,08	2,59	-33,16	109,28
2,79	-9,77	38,33	2,86	-21,81	76,52	2,78	-33,95	112,88
2,99	-10,16	40,43	3,05	-22,34	79,75	2,98	-34,74	118,49
3,18	-10,36	42,01	3,24	-22,66	82,14	3,18	-35,23	122,09
3,38	-10,46	43,59	3,43	-23,16	84,44	3,37	-36,22	125,29
3,57	-10,95	45,69	3,63	-23,68	86,84	3,56	-36,81	128,49
3,77	-11,25	46,74	3,82	-24,18	89,07	3,76	-37,20	132,90
3,96	-11,45	48,05	4,02	-24,52	90,77	3,95	-37,60	135,30
4,15	-11,84	49,10	4,22	-24,97	92,20	4,14	-37,99	137,30
4,34	-12,24	50,67	4,41	-25,39	94,21	4,34	-38,39	140,50
4,53	-12,34	51,20	4,61	-25,66	96,08	4,53	-38,49	144,10
4,73	-12,63	52,25	4,80	-25,89	98,21	4,74	-38,59	147,71
4,93	-12,93	52,77	5,00	-26,15	99,56	4,94	-39,08	150,51
5,11	-13,32	52,77	5,20	-26,41	100,42	5,14	-39,28	152,11
5,31	-13,52	53,56	5,39	-26,74	101,89	5,32	-39,77	154,11
5,51	-13,62	53,83	5,58	-26,84	103,19	5,52	-39,97	156,51
5,70	-13,62	54,35	5,78	-26,91	104,27	5,72	-40,16	158,11
5,90	-13,62	55,14	5,99	-27,09	105,58	5,92	-40,26	160,12
6,10	-13,62	55,66	6,18	-27,22	106,78	6,12	-40,56	161,72
6,29	-13,72	56,45	6,37	-27,42	107,68	6,32	-40,86	162,92
6,48	-14,01	57,24	6,57	-27,58	108,52	6,51	-40,86	163,32
6,67	-13,91	57,24	6,76	-27,64	108,95	6,71	-40,95	163,72
6,87	-13,72	57,50	6,95	-27,58	109,29	6,90	-40,76	164,12
7,06	-13,82	58,03	7,15	-27,68	109,91	7,10	-40,76	164,52
7,26	-13,91	58,29	7,35	-27,77	110,08	7,30	-40,76	165,32
7,45	-13,91	58,68	7,54	-27,90	110,32	7,50	-40,95	165,32
7,64	-13,52	59,05	7,73	-27,74	110,72	7,70	-40,66	165,72

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S5PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="27,50-28,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="410"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Grigio oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limosa ghiaiosa"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S5PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="27,50-28,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia limosa ghiaiosa di colore grigio oliva.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità (m):** .
N° Campione: C14 **Profondità (m):** 27,50-28,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4732 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,53	92,07	91,81
Peso fustella + campione umido (g)	131,46	227,46	228,22
Peso campione umido (g)	75,9	135,4	136,4
Volume fustella (cm ³)	40,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,615	18,441	18,580
	MEDIA		
	18,55		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,38	0,56	0,19

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	26,82	26,76
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	161,43	161,43
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,87	25,96
	MEDIA	
	25,91	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,18	

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	9,83	10,22	10,06
Peso cont.+ peso campione umido (g)	82,26	82,85	82,86
Peso cont. + peso camp. secco (g)	71,70	71,80	71,48
Peso campione secco (g)	61,87	61,58	61,42
Contenuto di acqua w (%)	17,07	17,94	18,53
	MEDIA		
	17,8		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	4,36	0,55	3,82

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,7
Indice dei vuoti e	0,65
Porosità n (%)	39,3
Grado di saturazione (Sr) %	73

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,78
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,59

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 27,50-28,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4733 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	106,91
Peso umido campione (g)	1291,7
Peso secco campione (g)	1116,89
Peso secco campione lavato (g)	811,11
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	305,78
Riscontro pesi (g)	0,50

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	34,74	3,11	3,11	96,89
1/2"	12,500	41,99	3,76	6,87	93,13
4	4,750	47,31	4,24	11,11	88,89
8	2,360	12,97	1,16	12,27	87,73
10	2,000	3,94	0,35	12,62	87,38
16	1,180	7,71	0,69	13,31	86,69
20	0,850	10,60	0,95	14,26	85,74
30	0,600	29,24	2,62	16,88	83,12
40	0,425	114,83	10,28	27,16	72,84
60	0,250	264,30	23,66	50,82	49,18
80	0,180	126,11	11,29	62,11	37,89
100	0,150	39,80	3,56	65,68	34,32
200	0,075	77,07	6,90	72,58	27,42
FONDO	//	305,78	27,38	99,96	//
TOTALI		1116,39	99,96	C.Q. > 97 %	

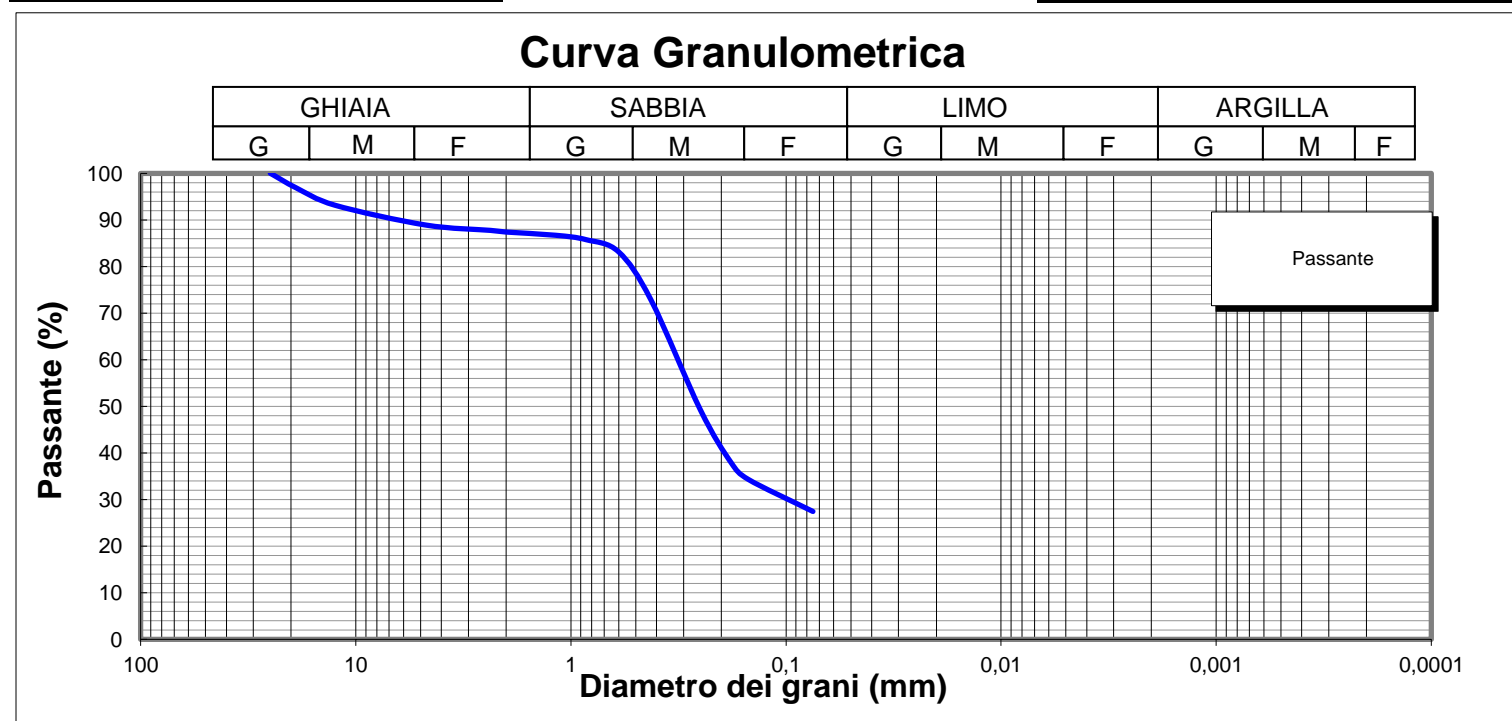
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	3
	Medie	8
	Fini	2
SABBIE	Grosse	4
	Medie	42
	Fini	15
61		
LIMO/ARGILLA		26

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 27,50-28,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4734 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	1116,9
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	305,8
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,91

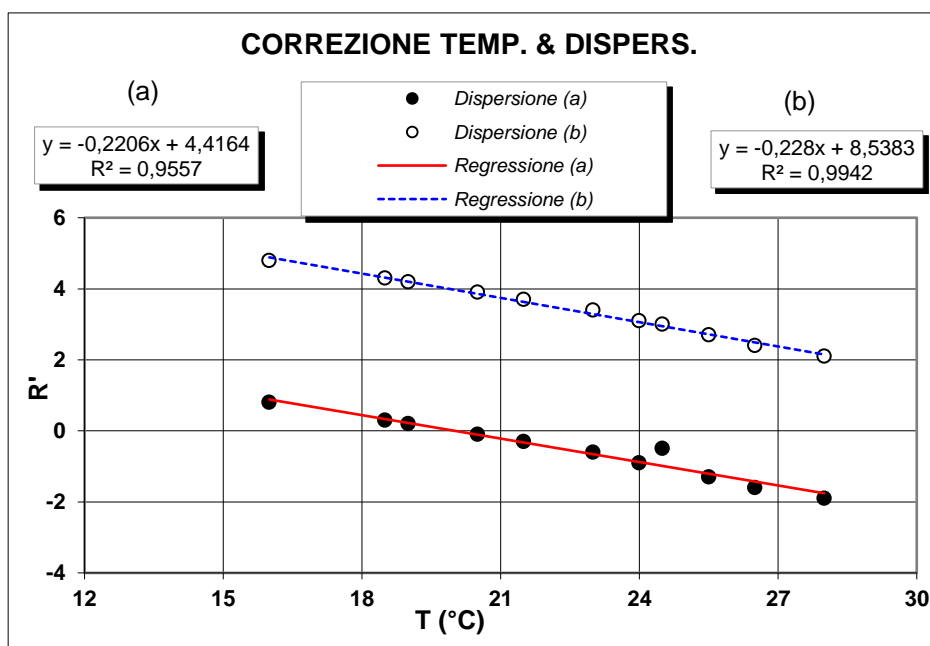
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

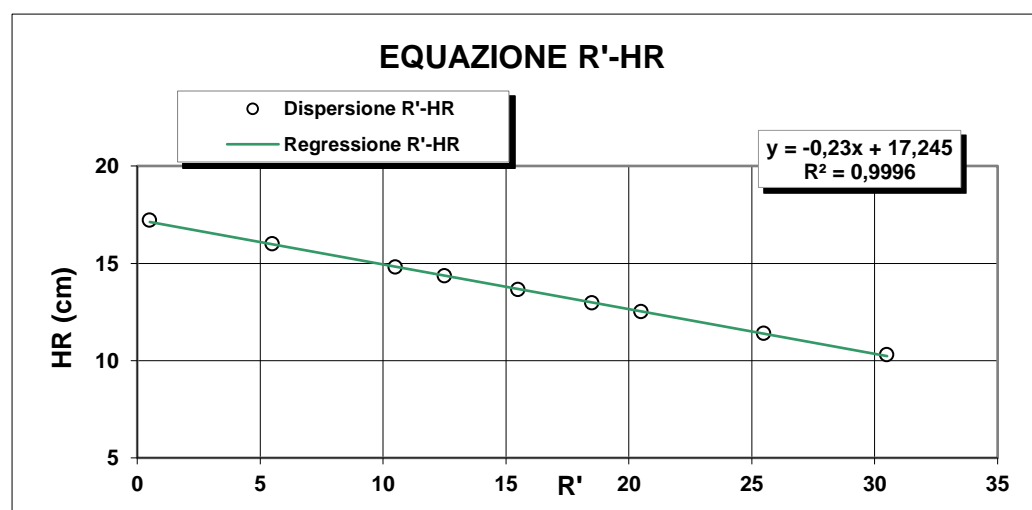
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0533	27,40	24,1
1	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0391	24,90	21,9
2	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0290	21,40	18,8
4	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0214	17,90	15,8
8	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0157	14,40	12,7
15	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0117	12,40	10,9
30	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0085	10,40	9,2
60	20,0	12,0		8,2	12,5	12	0,00	0,9982	0,000	0,0061	8,40	7,4
120	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0044	6,40	5,6
300	20,0	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0028	4,40	3,9
600	20,0	5,5		8,2	6,0	13,5	0,00	0,9982	0,000	0,0020	1,90	1,7
1440	20,0	4,0		8,2	4,5	13,8	0,00	0,9982	0,000	0,0013	0,40	0,4

N° Certificato: 4734 /2017
 Data: 15/11/2017
 Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	96,9
1/2"	12,50	93,1
4	4,750	88,9
8	2,360	87,7
10	2,000	87,4
16	1,180	86,7
20	0,850	85,7
30	0,600	83,1
40	0,425	72,8
60	0,250	49,2
80	0,180	37,9
100	0,150	34,3
200	0,075	27,4
S	0,0533	24,1
S	0,0391	21,9
S	0,0290	18,8
S	0,0214	15,8
S	0,0157	12,7
S	0,0117	10,9
S	0,0085	9,2
S	0,0061	7,4
S	0,0044	5,6
S	0,0028	3,9
S	0,0020	1,7
S	0,0013	0,4

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,3155
D30 (mm)	0,0951
D10 (mm)	0,0105
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text" value="30"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text" value="2,7"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	13
SABBIA (%)	61
LIMO (%)	24
ARGILLA (%)	2

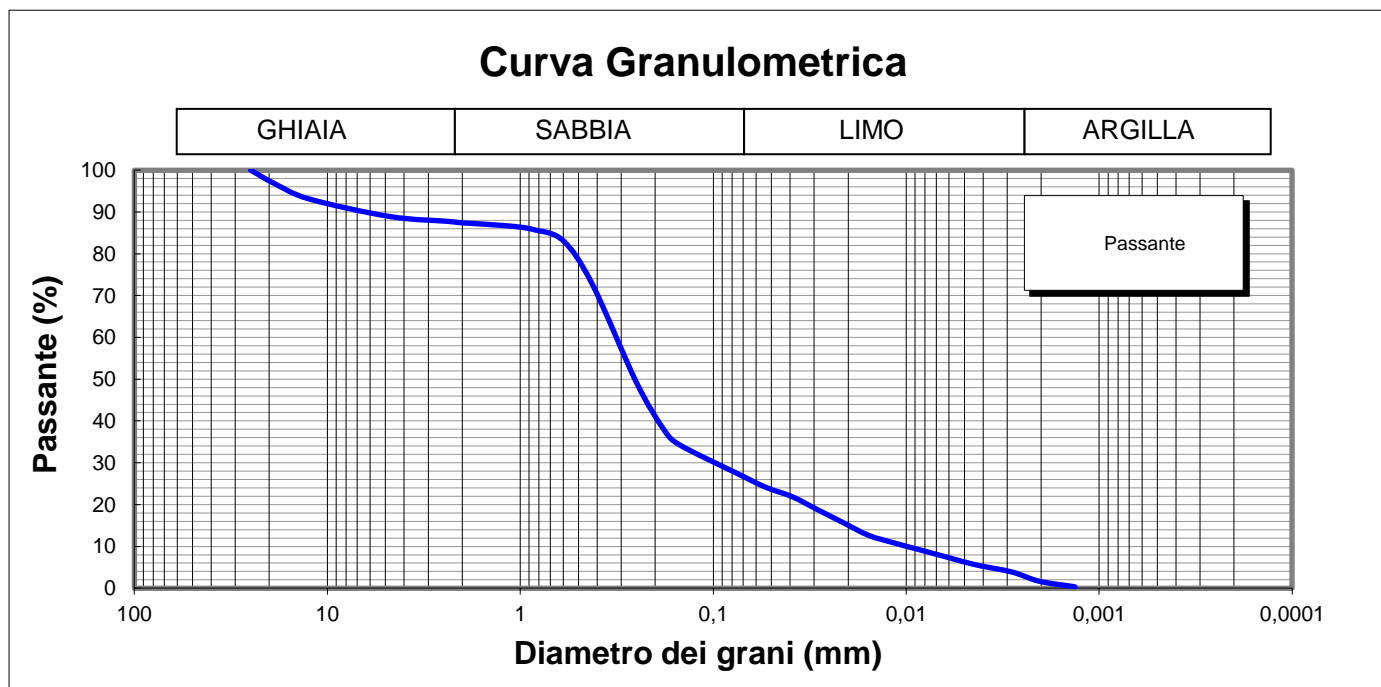
Descrizione campione (AGI) :

Sabbia limosa ghiaiosa

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

-

Note:



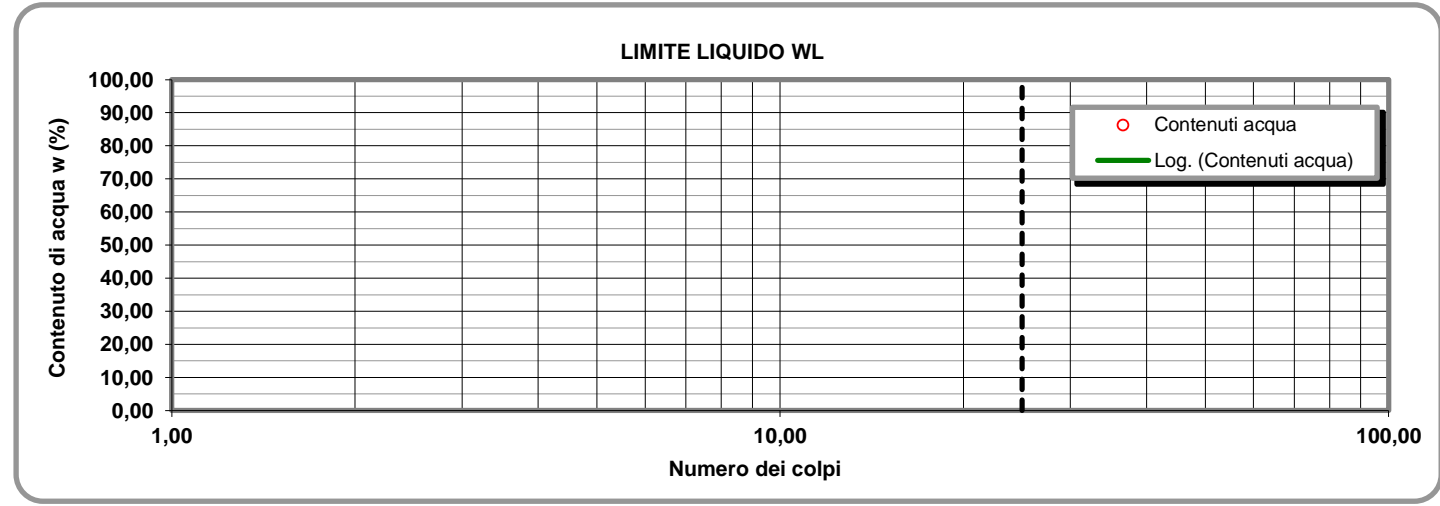
Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

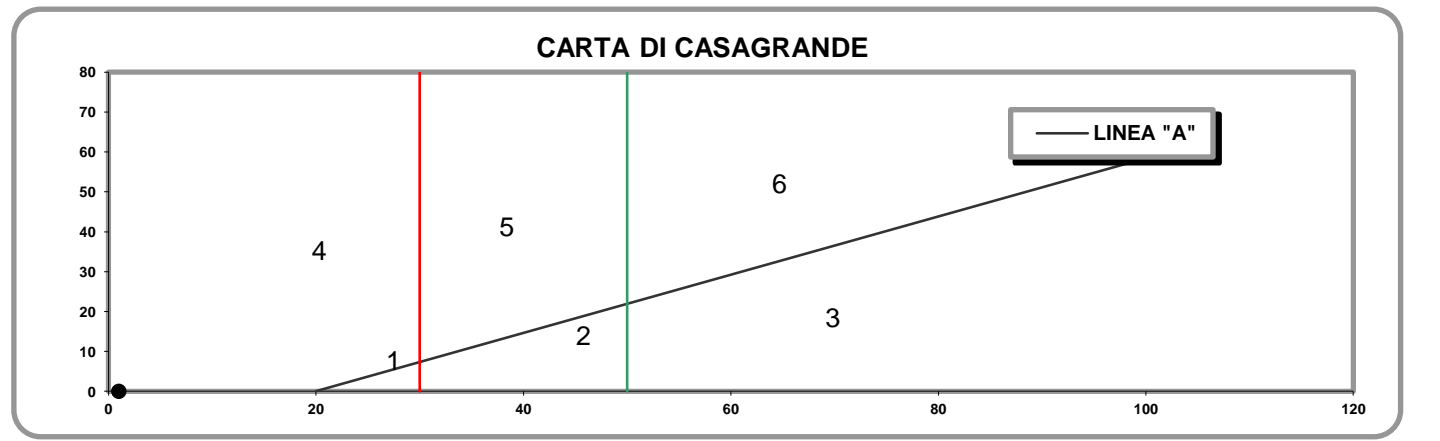


Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 069/17 Data Ricevimento Campione: 04/08/2017 N° Sondaggio: S5PZ Profondità: . N° Campione: C14 Profondità: 27,50-28,00 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 21/08/2017	N° Certificato: 4735 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 1 di 2
--	--

LIMITE LIQUIDO W_L (%) -	DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="3">Provino</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">C</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; font-size: small;">Non determinabile</td> </tr> </table>	Provino			1	2	3	A	B	C	Non determinabile		
Provino														
1	2	3												
A	B	C												
Non determinabile														
C.Q. $R^2 > 0,95$	Contenitore n° Peso contenitore (g) Peso contenitore + peso campione umido (g) Peso contenitore + peso campione secco (g) N° colpi Contenuto di acqua w (%)													



LIMITE PLASTICO W_p (%) -	DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">Provino</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">D</td> <td style="text-align: center;">E</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; font-size: small;">Non determinabile</td> </tr> </table>	Provino		1	2	D	E	Non determinabile	
Provino										
1	2									
D	E									
Non determinabile										
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) NP	Contenitore n° Peso contenitore (g) Peso contenitore + peso campione umido (g) Peso contenitore + peso campione secco (g) Contenuto di acqua w (%)									



- | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilita'
2) Limi inorganici di media compressibilita' e limi org.
3) Limi inorganici di alta compressibilita' ed argille org. | <table border="1" style="width:100%; height: 40px;"> <tr><td style="width:50%;"></td><td style="width:50%;"></td></tr> <tr><td style="width:50%;"></td><td style="width:50%;"></td></tr> <tr><td style="width:50%;"></td><td style="width:50%;"></td></tr> </table> | | | | | | | 4) Argille inorganiche di bassa plasticita'
5) Argille inorganiche di media plasticita'
6) Argille inorganiche di alta plasticita' | <table border="1" style="width:100%; height: 40px;"> <tr><td style="width:50%;"></td><td style="width:50%;"></td></tr> <tr><td style="width:50%;"></td><td style="width:50%;"></td></tr> <tr><td style="width:50%;"></td><td style="width:50%;"></td></tr> </table> | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

Lo Sperimentatore Dott. Alessandro Puzella	Il Direttore del Laboratorio Dott. Lorenzo Merola
--	---



M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)		

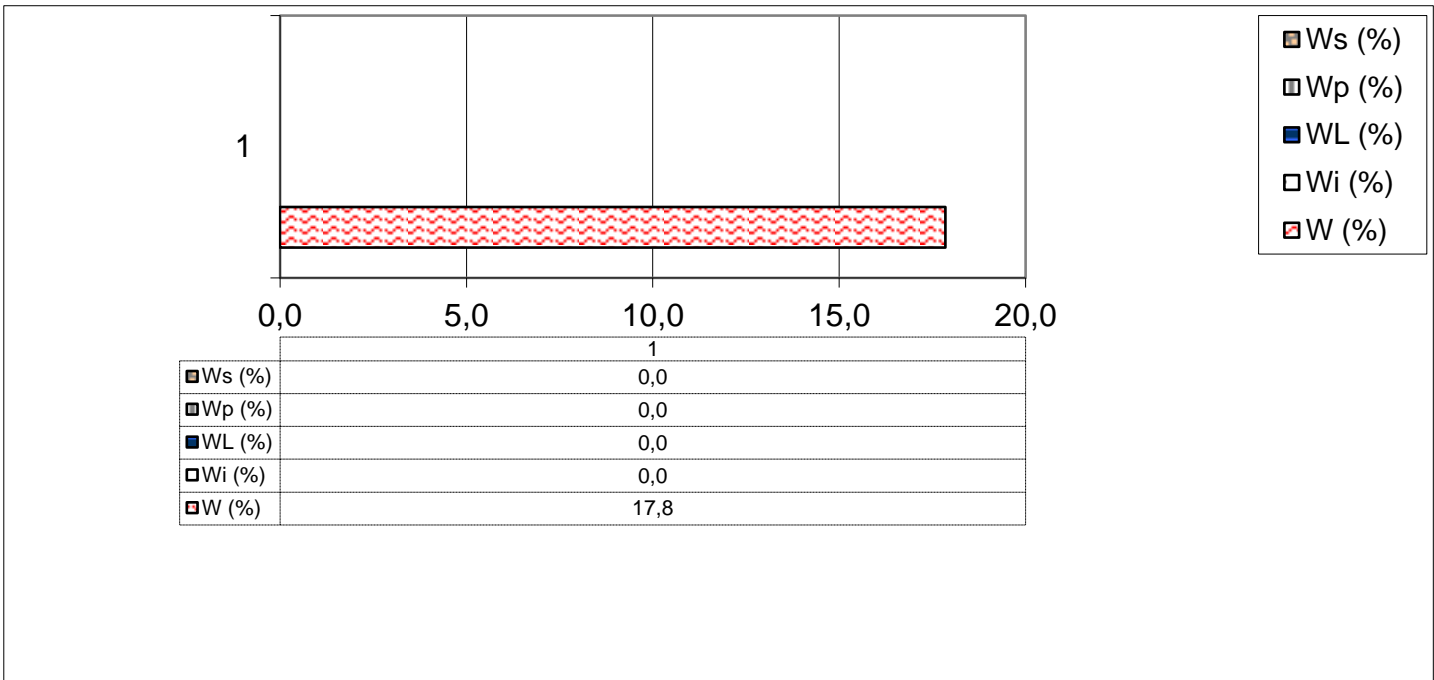
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	2
Contenuto acqua naturale (%)	17,8

N° Certificato:	4735 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) Non plastico (0-5) Poco plastico (5-15) Plastico (15-40) Molto plastico (>40)	NP 	Indice di consistenza I_c Fluidico (<0) Fluidico-plastica (0-0,25) Molle-plastica (0,25-0,50) Plastica (0,50-0,75) Solido-plastica (0,75-1,0) Solida (>1)	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	Indice di attività I_A Inattivo (<0,75) Norm. attivo (0,75-1,25) Attivo (>1,25)	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>
--	-------------------	--	--	---	---

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W _i (%)
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W _s (%)
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R _s
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V _s
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 27,50-28,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4736 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

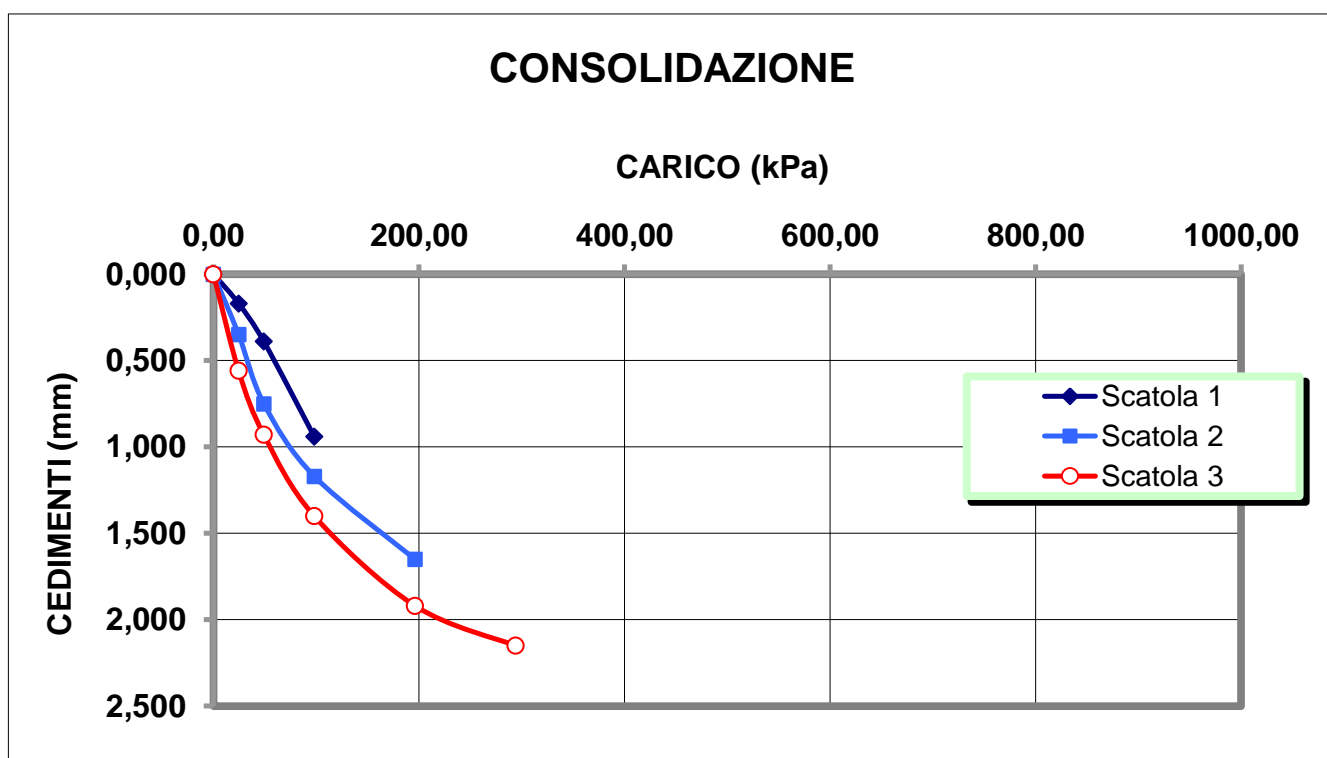
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	98,07	196,13	294,20
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,170	0,350	0,560
49,03	0,390	0,750	0,930
98,07	0,940	1,170	1,400
196,13		1,650	1,920
294,20			2,150
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

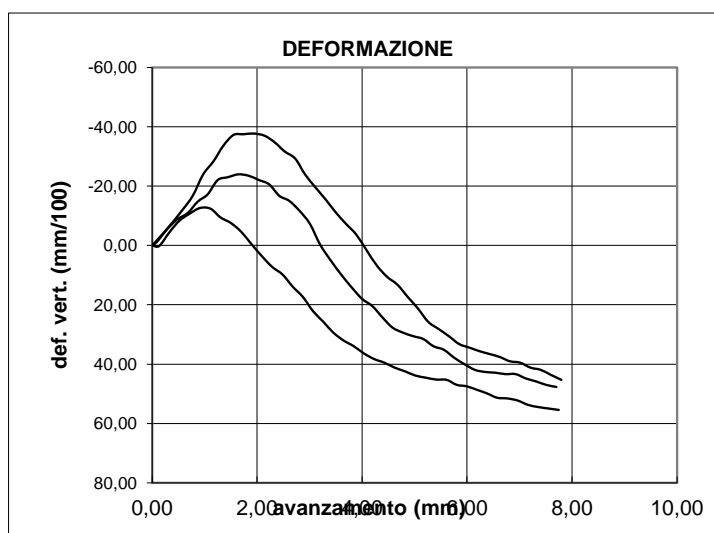


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

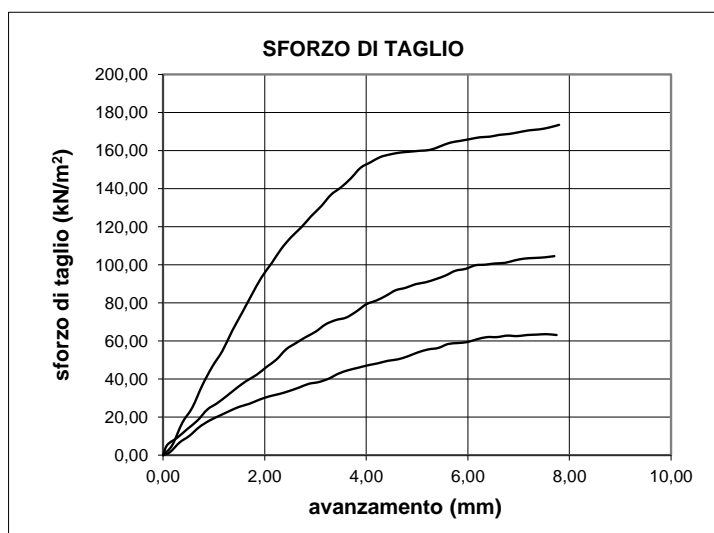
N° Certificato: 4736 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 27,50-28,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	17,85
DENSITA' NATURALE, Kn/m³ =	18,55
DENSITA' SECCA, Kn/m³ =	15,74
INDICE DEI VUOTI=	0,65
POROSITA' %=	39,27
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m³ =	25,91
GRADO DI SATURAZIONE, %=	73
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

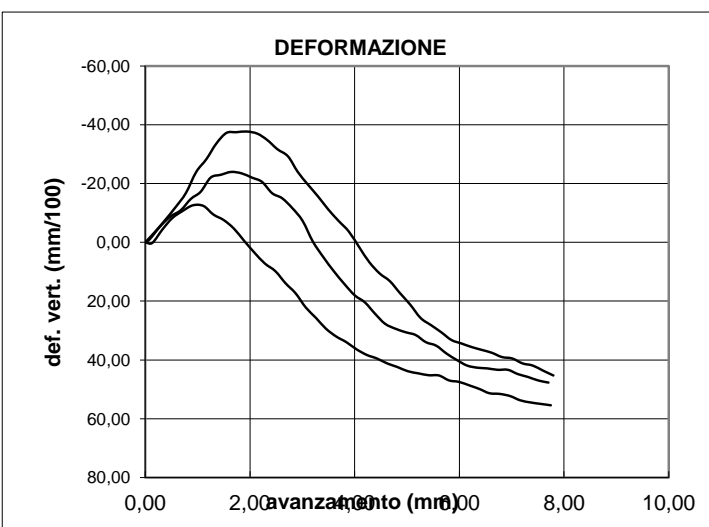
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



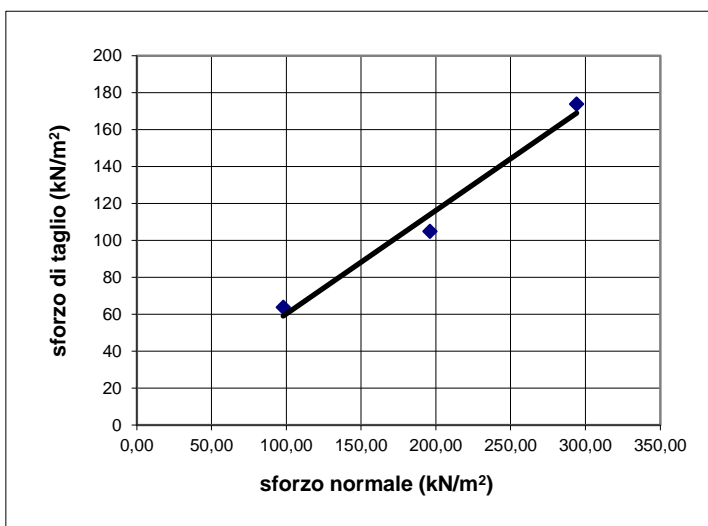
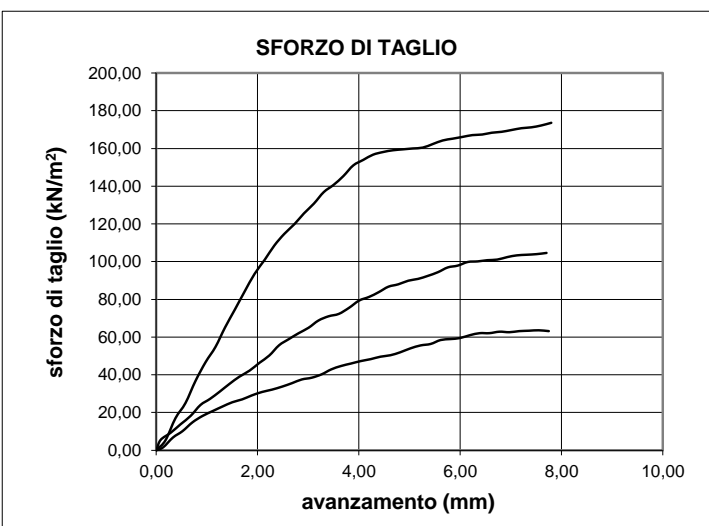
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S5PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 27,50-28,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	17,85
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	18,55
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	15,74
INDICE DEI VUOTI=	0,65
POROSITA' %=	39,27
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	25,91
GRADO DI SATURAZIONE, %=	73
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 3,92
Angolo di attrito: 29,29

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 069/17 Data Ricevimento Campione: 04/08/2017 N° Sondaggio: S5PZ Profondità: . N° Campione: CI4 Profondità: 27,50-28,00 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 21/08/2017	N° Certificato: 4736 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
--	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,14	0,18	1,56	0,08	-1,03	5,44	0,18	-3,44	5,19
0,33	-4,41	6,75	0,28	-5,37	9,28	0,38	-7,54	16,99
0,52	-8,27	10,13	0,48	-8,75	13,75	0,58	-11,89	25,01
0,71	-10,68	14,80	0,68	-10,92	18,23	0,77	-16,71	36,81
0,91	-12,61	18,17	0,87	-14,78	23,99	0,97	-23,95	46,72
1,11	-12,37	20,77	1,06	-17,19	27,19	1,17	-28,29	54,74
1,30	-9,47	23,11	1,25	-22,02	31,03	1,36	-33,60	65,12
1,50	-7,54	25,44	1,44	-22,98	35,18	1,55	-37,21	74,56
1,70	-4,65	26,97	1,64	-23,95	39,02	1,74	-37,46	84,00
1,89	-0,55	29,08	1,84	-23,46	42,22	1,94	-37,70	93,44
2,09	3,55	30,90	2,04	-22,02	46,38	2,14	-36,97	100,99
2,28	7,17	32,12	2,23	-20,57	50,22	2,33	-34,80	108,54
2,49	9,82	33,75	2,42	-16,71	55,65	2,53	-31,67	114,68
2,68	13,93	35,57	2,61	-15,02	58,85	2,73	-29,25	119,87
2,87	17,30	37,52	2,81	-11,64	62,05	2,91	-23,95	125,53
3,07	22,13	38,43	3,01	-7,30	64,93	3,11	-19,61	130,72
3,26	25,75	40,24	3,20	-0,31	68,77	3,31	-15,50	136,86
3,45	29,36	42,84	3,40	5,00	71,01	3,50	-11,16	140,63
3,65	32,02	44,66	3,60	9,82	72,29	3,69	-7,30	145,35
3,84	33,95	45,96	3,80	14,17	75,48	3,89	-3,68	151,01
4,03	36,36	47,25	4,00	18,03	79,32	4,09	1,62	153,94
4,23	38,29	48,29	4,20	20,44	81,24	4,28	6,69	156,68
4,42	39,50	49,59	4,39	24,30	83,80	4,48	10,55	158,09
4,62	41,18	50,37	4,58	27,68	86,68	4,67	13,20	159,04
4,81	42,39	51,93	4,78	29,36	87,96	4,87	17,30	159,51
5,02	43,84	54,00	4,97	30,57	89,88	5,06	21,16	159,98
5,22	44,56	55,56	5,17	31,54	90,84	5,26	25,75	160,45
5,42	45,20	56,34	5,36	33,95	92,44	5,46	28,16	162,34
5,61	45,29	58,42	5,56	35,15	94,38	5,65	30,57	164,23
5,80	46,97	58,94	5,75	37,81	96,91	5,85	33,22	165,17
5,99	47,46	59,46	5,95	40,00	97,87	6,05	34,43	166,11
6,19	48,66	61,01	6,15	41,91	99,79	6,24	35,64	167,06
6,38	49,87	62,05	6,34	42,63	100,11	6,43	36,60	167,37
6,57	51,32	62,05	6,53	42,87	100,75	6,62	37,57	168,33
6,77	51,56	62,83	6,73	43,36	101,07	6,81	39,01	168,81
6,97	52,28	62,57	6,93	43,36	102,39	7,01	39,50	169,76
7,16	53,73	63,14	7,12	44,80	103,31	7,21	41,18	170,72
7,36	54,45	63,35	7,31	45,77	103,63	7,40	41,91	171,20
7,55	54,93	63,59	7,51	46,97	103,95	7,60	43,60	172,16
7,75	55,42	63,14	7,70	47,70	104,59	7,80	45,29	173,59

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S6DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="2,00-2,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="330"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone scuro giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="Moderat. Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con sabbia"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>	Med. <input type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S6DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="2,00-2,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,20
2	0,30
3	0,20
MEDIA	0,23

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	0,70
2	1,20
3	0,60
MEDIA	0,83

Limo con sabbia, di colore marrone scuro giallastro, moderat. consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità (m):** .
N° Campione: C11 **Profondità (m):** 2,00-2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4737 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	53,43	90,76	90,72
Peso fustella + campione umido (g)	131,88	231,73	231,32
Peso campione umido (g)	78,5	141,0	140,6
Volume fustella (cm ³)	40,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,233	19,201	19,150
	MEDIA		
	19,19		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,20	0,03	0,23

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	26,53	25,61
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	161,15	160,57
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,61	25,58
	MEDIA	
	25,60	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,06	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	9,73	9,71	11,06
Peso cont.+ peso campione umido (g)	75,42	75,72	75,83
Peso cont. + peso camp. secco (g)	63,06	63,26	63,66
Peso campione secco (g)	53,33	53,55	52,60
Contenuto di acqua w (%)	23,18	23,27	23,14
	MEDIA		
	23,2		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,07	0,32	0,25

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,6
Indice dei vuoti e	0,64
Porosità n (%)	39,1
Grado di saturazione (Sr) %	94

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,61
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,42

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 2,00-2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4738 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,73	0,15	0,15	99,85
8	2,360	1,09	0,22	0,36	99,64
10	2,000	0,36	0,07	0,44	99,56
16	1,180	1,36	0,27	0,71	99,29
20	0,850	2,21	0,44	1,15	98,85
30	0,600	6,83	1,37	2,52	97,48
40	0,425	19,85	3,97	6,49	93,51
60	0,250	40,73	8,16	14,65	85,35
80	0,180	45,81	9,17	23,82	76,18
100	0,150	24,93	4,99	28,82	71,18
200	0,075	61,61	12,34	41,15	58,85
FONDO	//	293,50	58,77	99,93	//
TOTALI		499,01	99,93	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	259,92
Peso umido campione (g)	627,0
Peso secco campione (g)	499,38
Peso secco campione lavato (g)	205,88
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	293,50
Riscontro pesi (g)	0,37

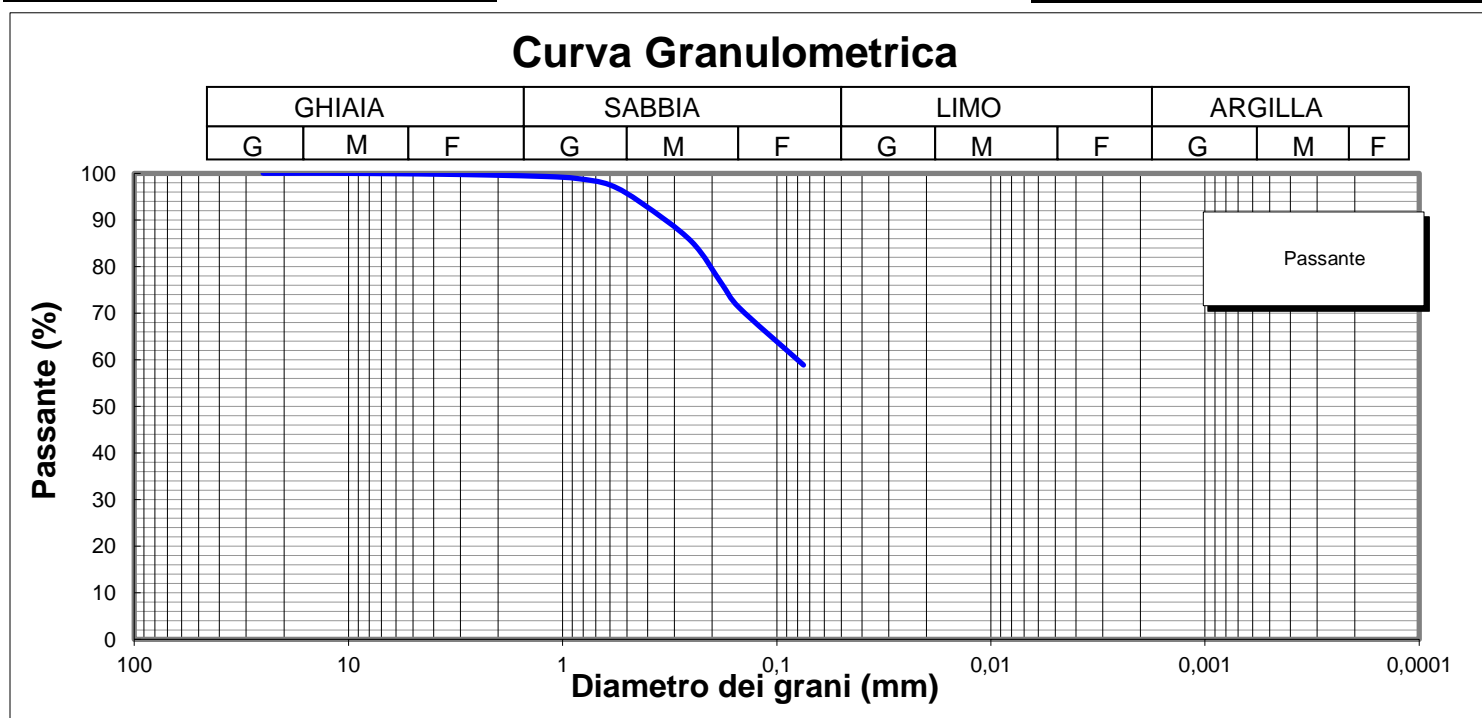
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	2
	Medie	19
	Fini	23
LIMO/ARGILLA		56

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 2,00-2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4739 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	499,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	293,5
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,60

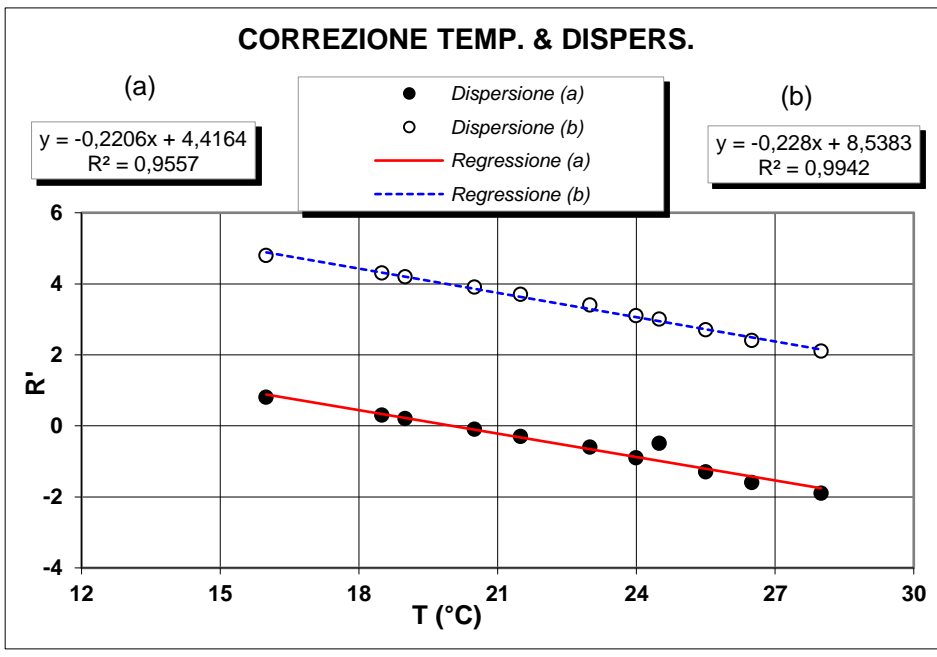
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

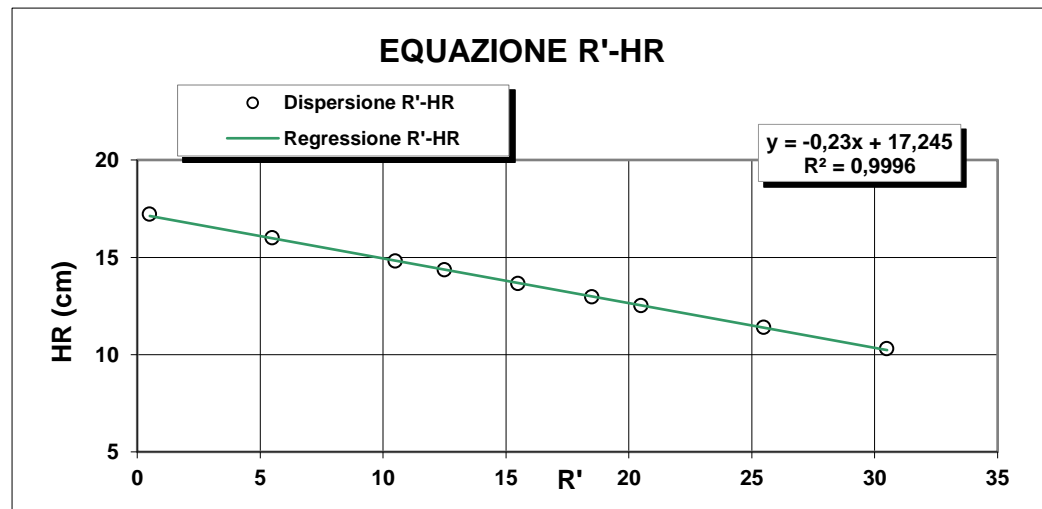
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0538	27,40	52,2
1	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0405	22,90	43,6
2	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0302	18,90	36,0
4	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0223	14,90	28,4
8	20,0	16,5		8,2	17,0	10,9	0,00	0,9982	0,000	0,0161	12,90	24,6
15	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0120	11,40	21,7
30	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0086	9,90	18,8
60	20,0	12,0		8,2	12,5	12	0,00	0,9982	0,000	0,0062	8,40	16,0
120	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0044	7,40	14,1
300	20,0	9,5		8,2	10,0	12,5	0,00	0,9982	0,000	0,0028	5,90	11,2
600	20,0	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,40	8,4
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,3	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	4,6

N° Certificato: 4739 /2017

Data: 15/11/2017

Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,9
8	2,360	99,6
10	2,000	99,6
16	1,180	99,3
20	0,850	98,8
30	0,600	97,5
40	0,425	93,5
60	0,250	85,3
80	0,180	76,2
100	0,150	71,2
200	0,075	58,8
S	0,0538	52,2
S	0,0405	43,6
S	0,0302	36,0
S	0,0223	28,4
S	0,0161	24,6
S	0,0120	21,7
S	0,0086	18,8
S	0,0062	16,0
S	0,0044	14,1
S	0,0028	11,2
S	0,0020	8,4
S	0,0013	4,6

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0789
D30 (mm)	0,0239
D10 (mm)	0,0024
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text" value="32"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text" value="3,0"/>	

Percentuali passanti

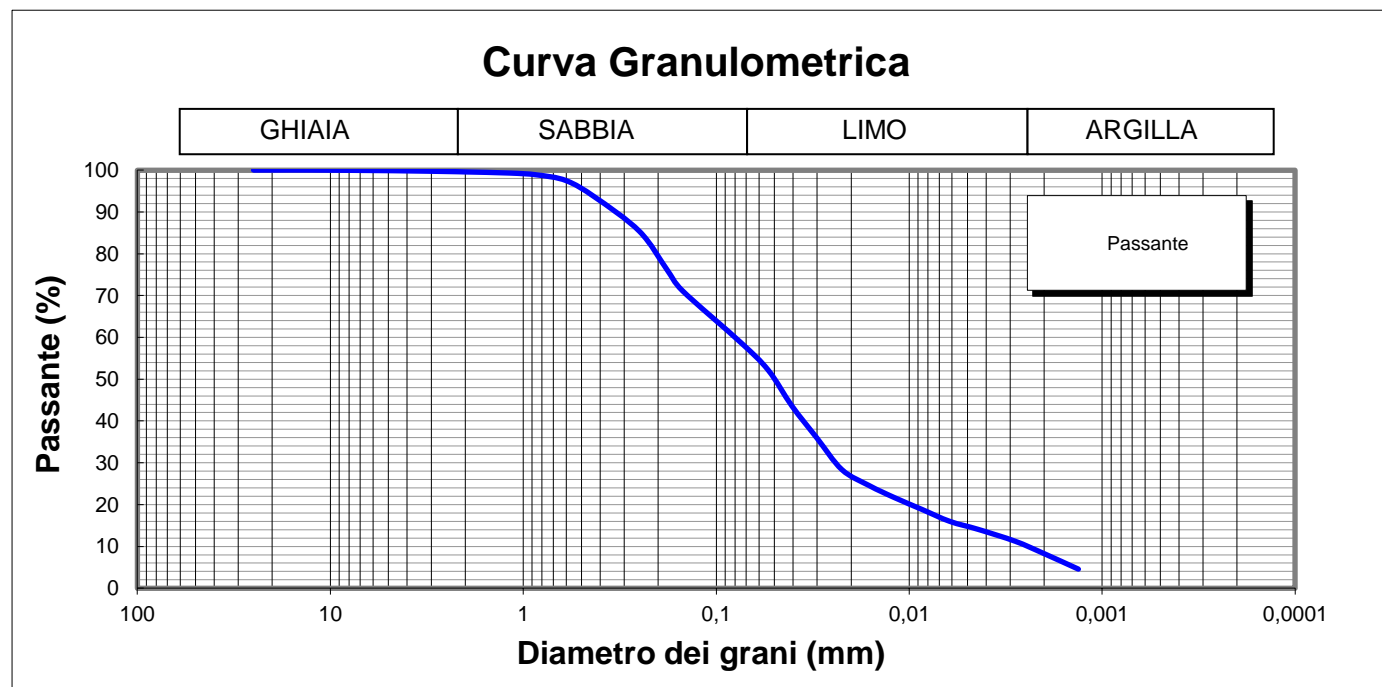
GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	44
LIMO (%)	48
ARGILLA (%)	8

Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con sabbia, deb argilloso
A4

Note:


Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017

N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 2,00-2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

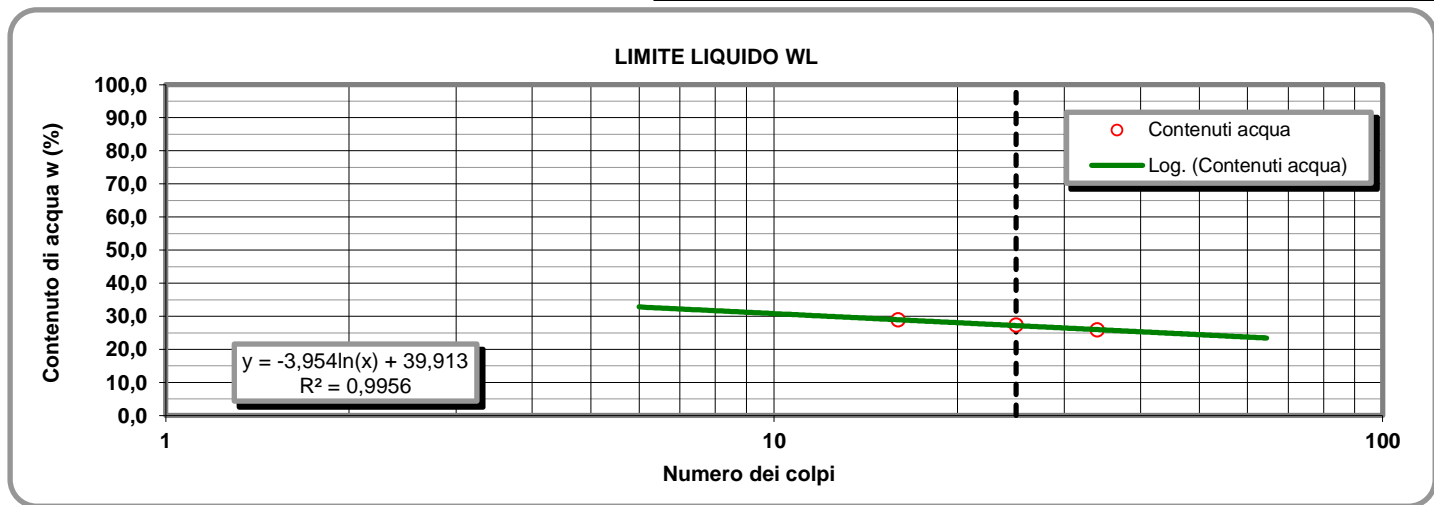
N° Certificato: 4740 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **27**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	18,85	21,72	18,64
Peso contenitore + peso campione umido (g)	31,07	32,90	31,91
Peso contenitore + peso campione secco (g)	28,33	30,50	29,18
N° colpi	16	25	34
Contenuto di acqua w (%)	28,9	27,3	25,9

C.Q. R² > 0,95

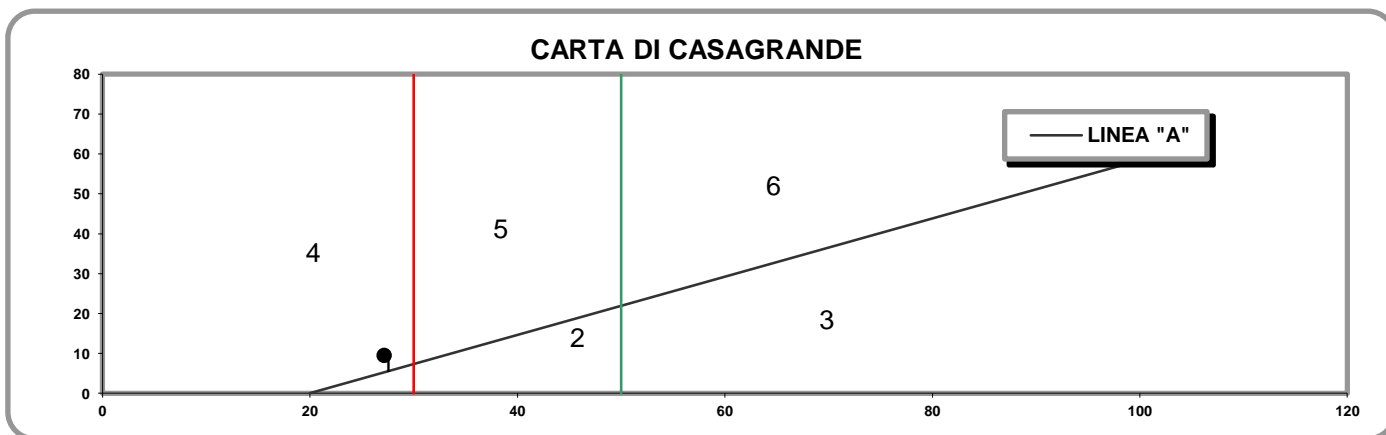


LIMITE PLASTICO W_p (%) **18**

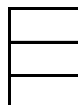
DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	9,48	9,51
Peso contenitore + peso campione umido (g)	21,44	19,68
Peso contenitore + peso campione secco (g)	19,68	18,12
Contenuto di acqua w (%)	17,25	18,12

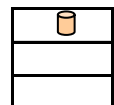
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **9**



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità
















Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

<p>M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03</p>	<p>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648</p>	
<p>LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)</p>		

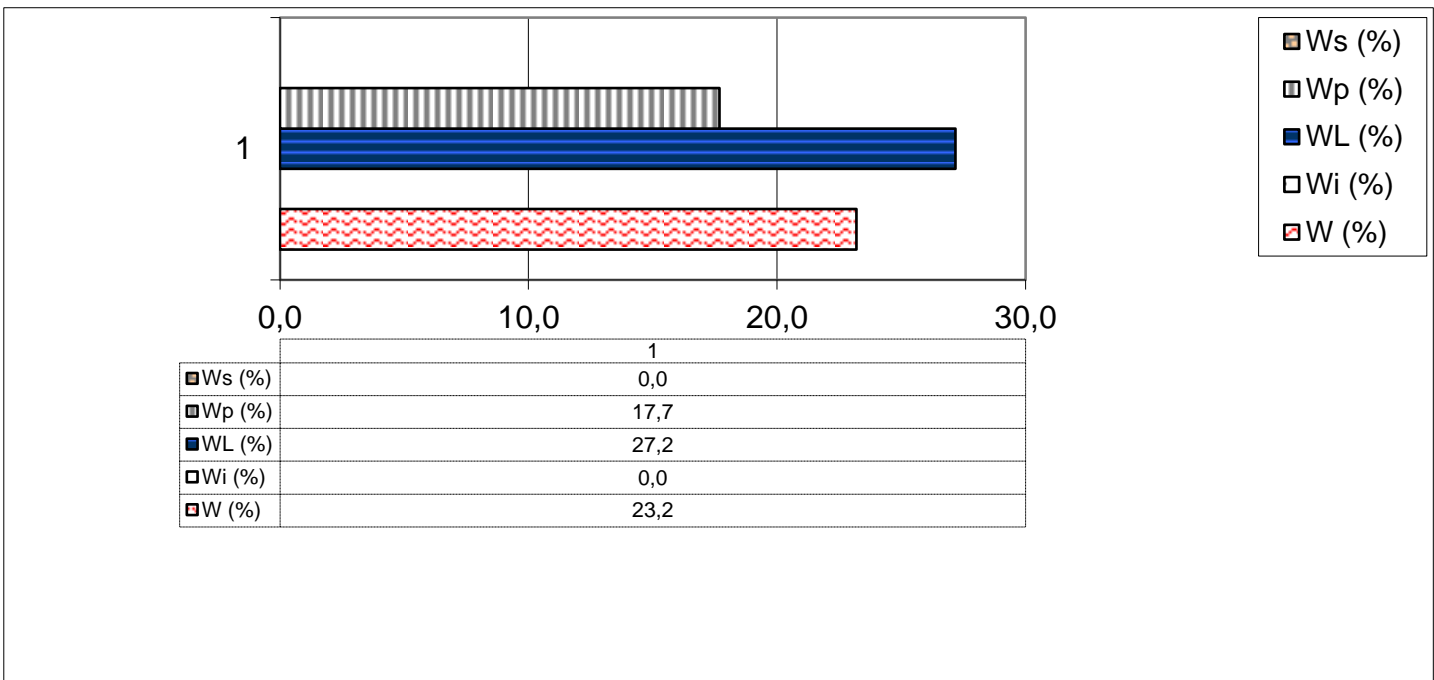
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	8
Contenuto acqua naturale (%)	23,2

N° Certificato:	4740 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 9,5	Indice di consistenza I_c 0,42	Indice di attività I_A 1,19
Non plastico (0-5)  Poco plastico (5-15)  Plastico (15-40)  Molto plastico (>40) 	Fluido (<0)  Fluido-plastica (0-0,25)  Molle-plastica (0,25-0,50)  Plastica (0,50-0,75)  Solido-plastica (0,75-1,0)  Solida (>1) 	Inattivo (<0,75)  Norm. attivo (0,75-1,25)  Attivo (>1,25) 

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W _i (%)
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W _s (%)
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R _s
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	Ritiro di volume V _s
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 2,00-2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4741 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

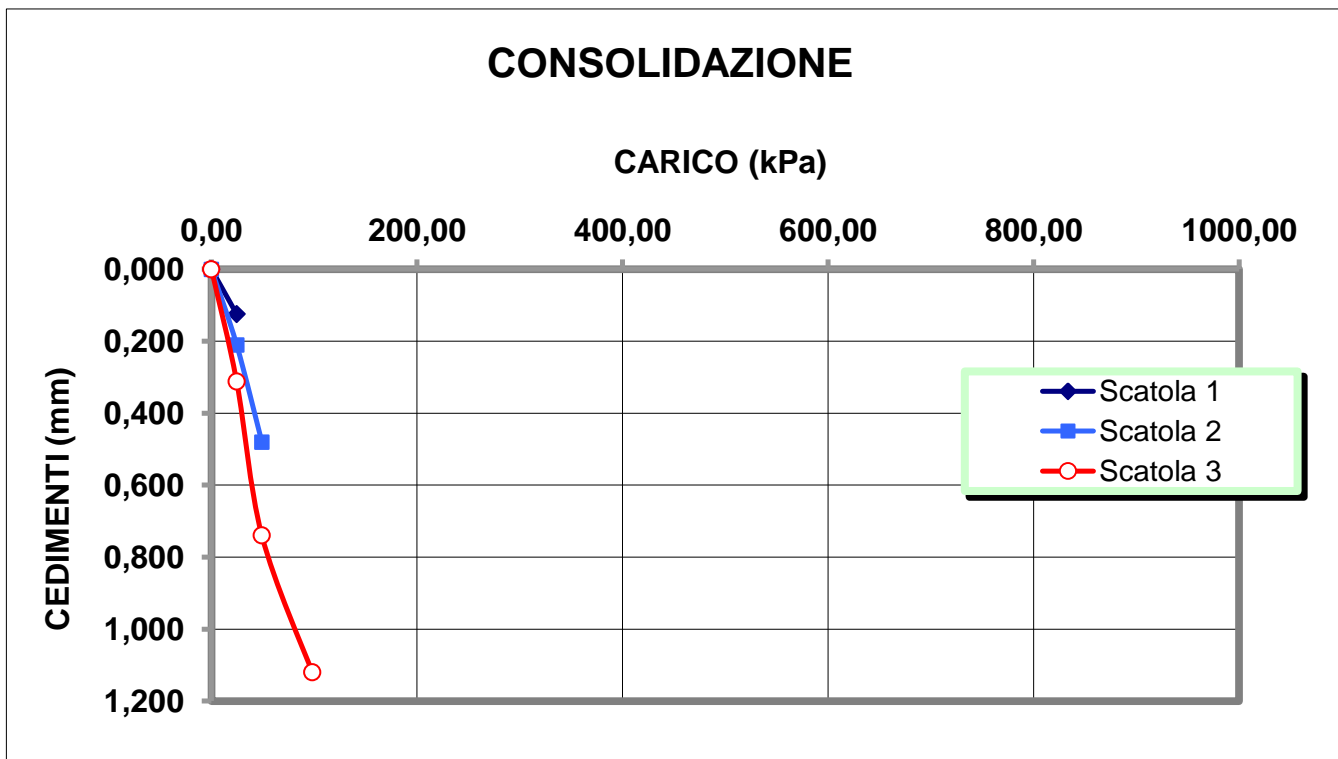
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	24,52	49,03	98,07
V_{prova} (mm/min)	0,0060		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,125	0,210	0,312
49,03		0,480	0,740
98,07			1,120
196,13			
392,27			
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



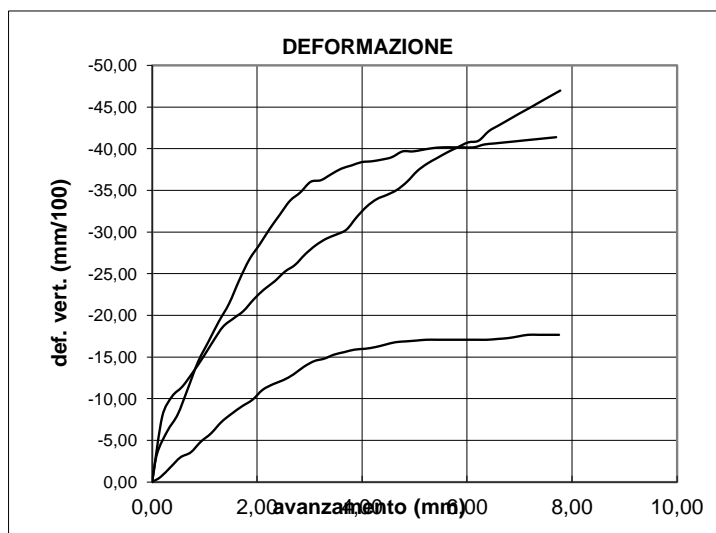
M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

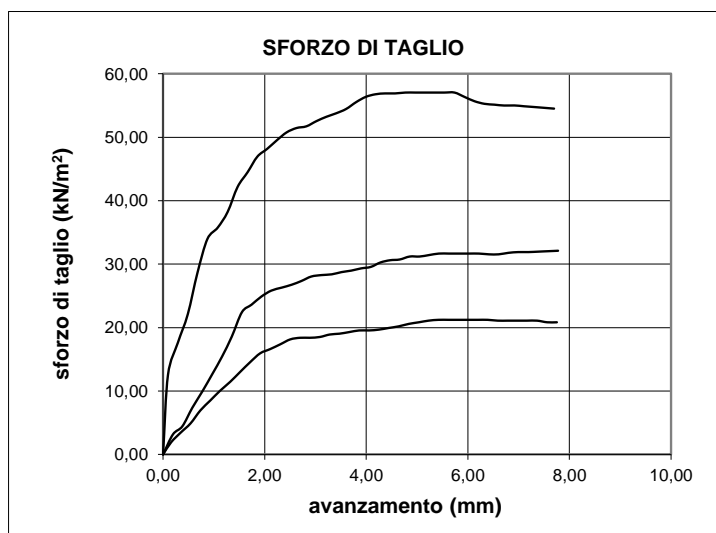
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

N° Certificato: 4741 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 2,00-2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	23,19
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	19,19
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	15,58
INDICE DEI VUOTI=	0,64
POROSITA' %=	39,13
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	25,60
GRADO DI SATURAZIONE, %=	94
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm ² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,006
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



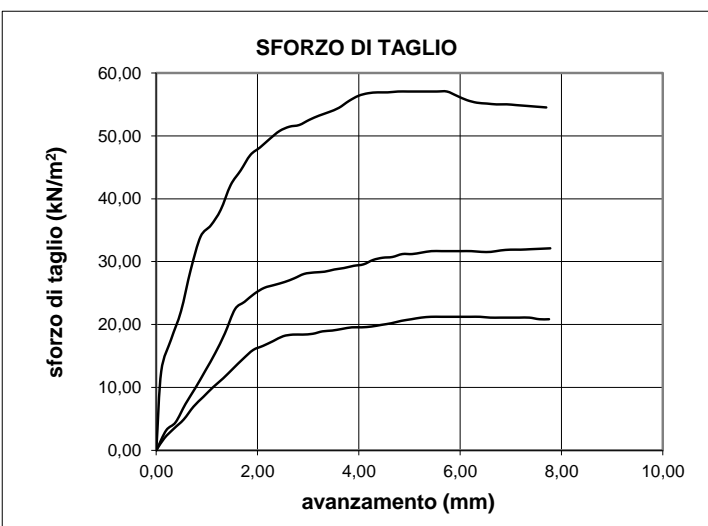
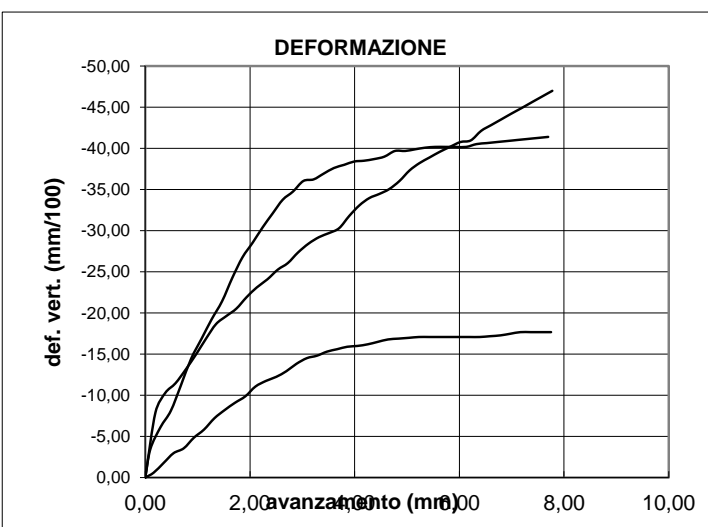
Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

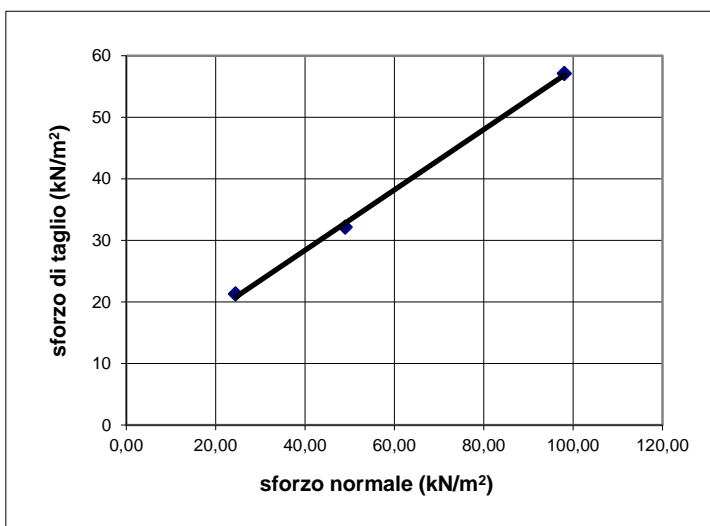
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 2,00-2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	23,19
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,19
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	15,58
INDICE DEI VUOTI=	0,64
POROSITA' %=	39,13
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	25,60
GRADO DI SATURAZIONE, %=	94
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,006
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 8,75
Angolo di attrito: 26,12

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 069/17 Data Ricevimento Campione: 04/08/2017 N° Sondaggio: S6DH Profondità: . N° Campione: CI1 Profondità: 2,00-2,50 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 21/08/2017	N° Certificato: 4741 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
--	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,16	-0,59	1,93	0,19	-7,89	3,15	0,10	-3,45	12,56
0,35	-1,78	3,47	0,38	-10,26	4,44	0,29	-6,12	17,61
0,54	-2,96	4,89	0,58	-11,45	7,36	0,49	-8,09	22,11
0,74	-3,55	6,94	0,77	-13,13	9,93	0,68	-11,15	28,66
0,93	-4,84	8,49	0,97	-15,00	12,74	0,87	-14,41	33,98
1,12	-5,82	10,03	1,16	-16,88	15,42	1,08	-16,88	35,76
1,32	-7,20	11,45	1,35	-18,65	18,58	1,27	-19,24	38,22
1,52	-8,19	12,99	1,55	-19,64	22,43	1,47	-21,41	42,17
1,71	-9,08	14,53	1,74	-20,53	23,60	1,66	-24,28	44,49
1,91	-9,87	15,95	1,94	-21,91	24,89	1,86	-26,74	46,95
2,10	-11,05	16,59	2,13	-23,09	25,82	2,05	-28,52	48,18
2,31	-11,74	17,36	2,33	-24,08	26,29	2,24	-30,39	49,54
2,50	-12,24	18,13	2,53	-25,26	26,76	2,43	-32,07	50,77
2,70	-12,93	18,39	2,72	-26,05	27,34	2,63	-33,75	51,45
2,89	-13,82	18,39	2,92	-27,34	28,04	2,82	-34,74	51,73
3,09	-14,51	18,52	3,12	-28,42	28,28	3,02	-36,02	52,55
3,28	-14,80	18,91	3,32	-29,21	28,39	3,22	-36,22	53,23
3,47	-15,30	19,03	3,51	-29,70	28,74	3,41	-36,91	53,77
3,67	-15,59	19,29	3,70	-30,30	28,98	3,60	-37,60	54,46
3,86	-15,89	19,55	3,90	-31,78	29,33	3,80	-37,99	55,55
4,05	-15,99	19,55	4,09	-33,06	29,56	3,99	-38,39	56,37
4,25	-16,18	19,68	4,28	-33,95	30,26	4,18	-38,49	56,78
4,44	-16,48	19,93	4,47	-34,44	30,61	4,37	-38,68	56,91
4,64	-16,78	20,19	4,66	-35,03	30,73	4,57	-38,98	56,91
4,84	-16,88	20,58	4,86	-36,02	31,20	4,77	-39,67	57,05
5,04	-16,97	20,83	5,05	-37,30	31,20	4,97	-39,67	57,05
5,23	-17,07	21,09	5,24	-38,19	31,43	5,15	-39,87	57,05
5,42	-17,07	21,22	5,43	-38,88	31,67	5,34	-40,07	57,05
5,62	-17,07	21,22	5,63	-39,57	31,67	5,54	-40,16	57,05
5,81	-17,07	21,22	5,82	-40,16	31,67	5,74	-40,16	57,05
6,01	-17,07	21,22	6,02	-40,76	31,67	5,93	-40,16	56,37
6,20	-17,07	21,22	6,22	-40,95	31,67	6,13	-40,16	55,69
6,39	-17,07	21,22	6,42	-42,11	31,55	6,33	-40,50	55,28
6,59	-17,17	21,09	6,61	-42,81	31,55	6,52	-40,63	55,14
6,78	-17,27	21,09	6,80	-43,50	31,78	6,72	-40,75	55,00
6,97	-17,47	21,09	6,99	-44,20	31,90	6,92	-40,88	55,02
7,16	-17,66	21,09	7,19	-44,89	31,90	7,10	-41,00	54,89
7,36	-17,66	21,09	7,38	-45,59	31,97	7,31	-41,13	54,77
7,56	-17,66	20,83	7,58	-46,28	32,04	7,50	-41,25	54,64
7,75	-17,66	20,83	7,78	-46,98	32,11	7,70	-41,38	54,52

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648

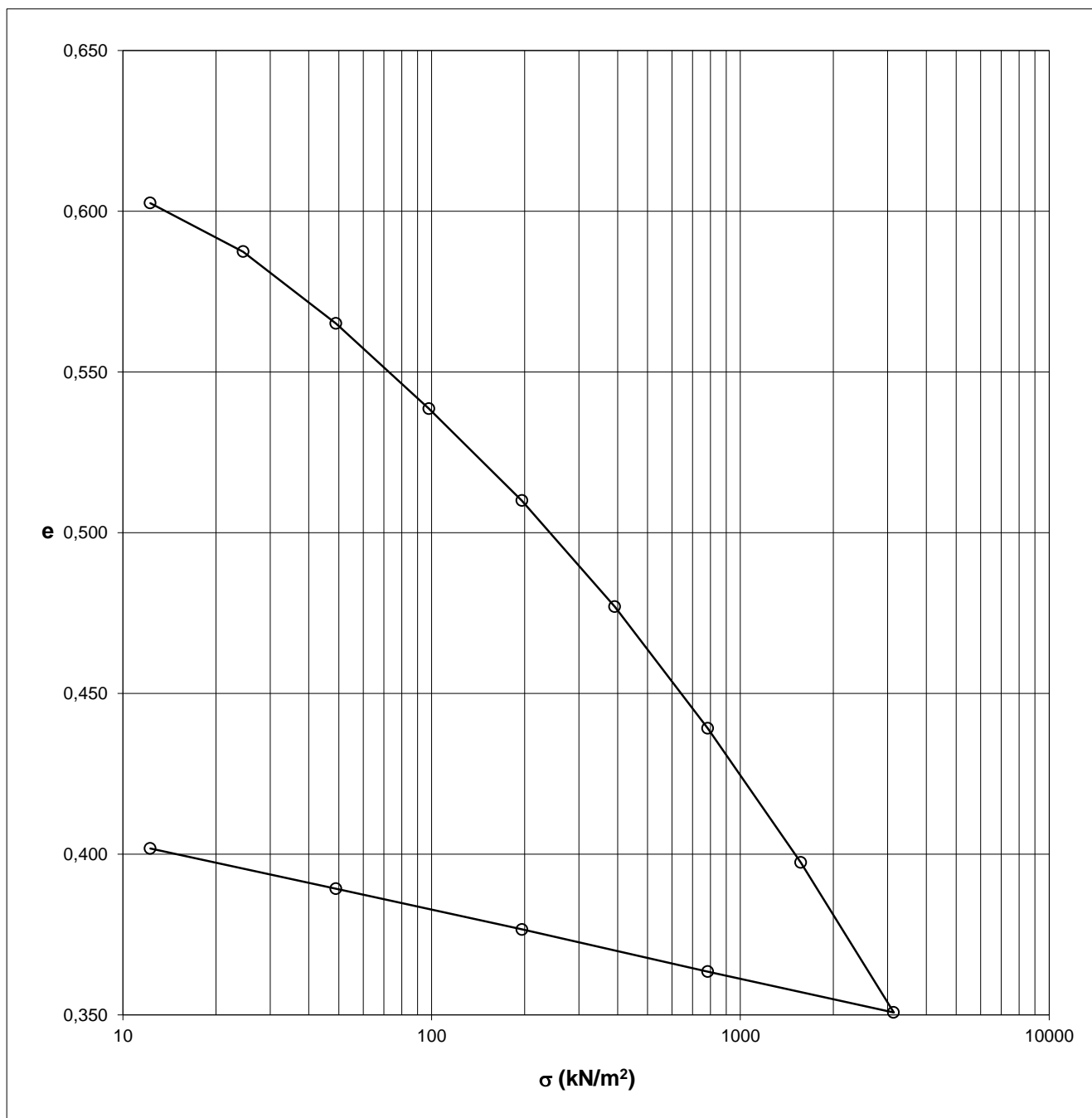


M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

**PROVA EDOMETRICA
(ASTM D2435)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme.
Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 2,00-2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4742 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 4



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13

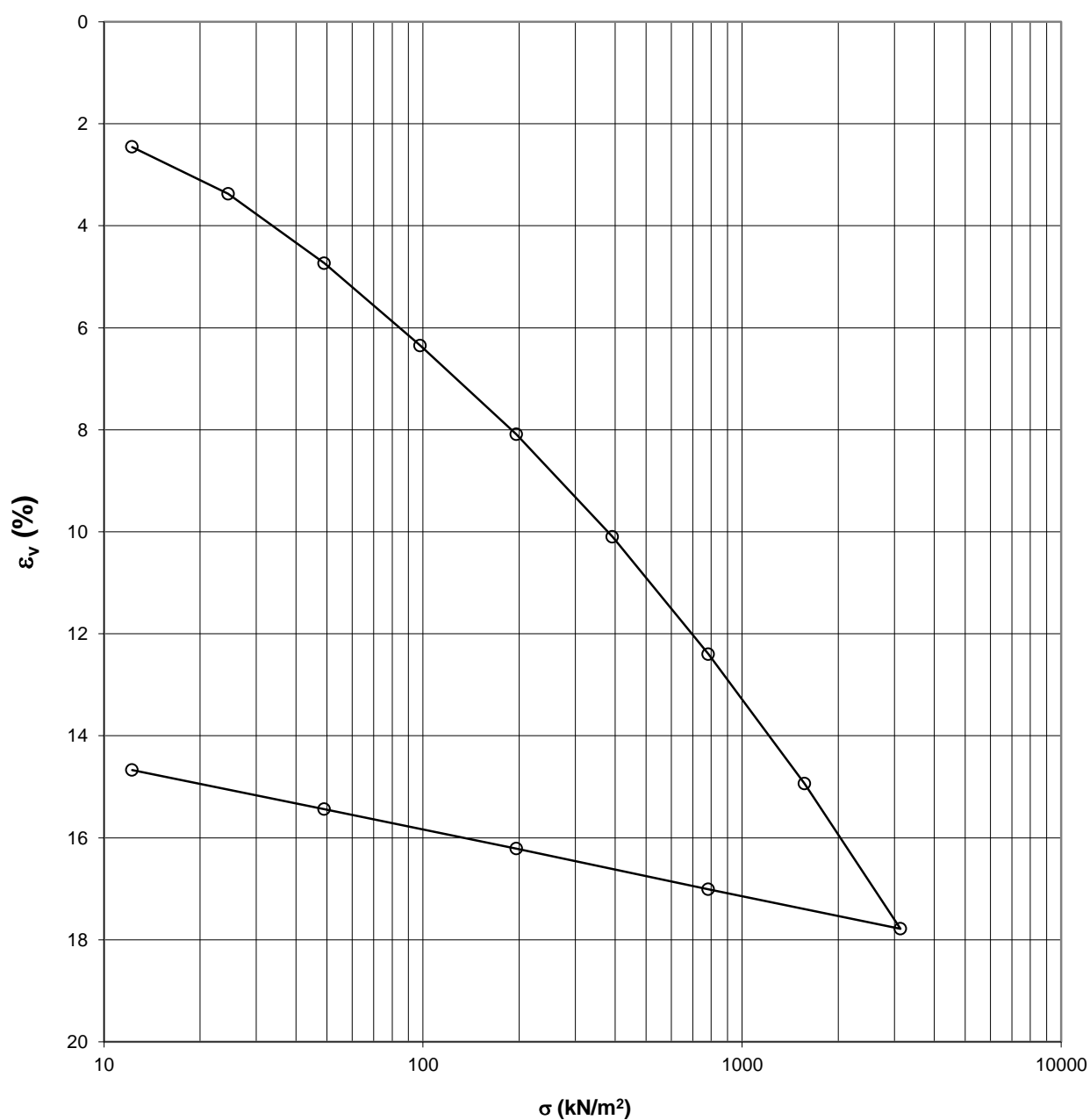
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648

M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04**PROVA EDOMETRICA
(ASTM D2435)****Committente:** ANAS S.p.A.**Lavoro:** DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26

(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme.

Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:**N° Verbale di Accettazione:** 069/17**Data Ricevimento Campione:** 04/08/2017**N° Sondaggio:** S6DH**Profondità:** .**N° Campione:** CI1**Profondità:** 2,00-2,50**Tipologia di Campione:** Campione indisturbato**Data Esecuzione Prova:** 21/08/2017**N° Certificato:** 4742 /2017**Data:** 15/11/2017**Pagina 2 di 4****Lo Sperimentatore**

Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.5 Rev. 01 Del 16/11/04	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di
indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 2,00-2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4742 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 4

σ_v (kN/m ²)	cedimenti (μ m)	ε_v (%)	e	mod. edo (kN/m ²)	Cv (cm ² /sec)	K (m/sec)
		($\delta H/H$)100	$e_0 - \varepsilon_v(1 + e_0)$	$\delta \sigma_v / \delta \varepsilon_v$	$197(H^2/t_{50})$	$9,81C_v \gamma_w m_v 10^{-4}$
12,26	491	2,455	0,6025	-	-	-
24,52	675	3,375	0,5874	1332	-	-
49,03	947	4,735	0,5651	1803	-	-
98,07	1270	6,350	0,5385	3036	-	-
196,13	1618	8,090	0,5100	5636	-	-
392,27	2020	10,100	0,4769	9758	-	-
784,53	2480	12,400	0,4391	17055	-	-
1569,06	2988	14,940	0,3974	30887	-	-
3138,13	3557	17,785	0,3507	55152	-	-
784,53	3402	17,010	0,3634	-	-	-
196,13	3242	16,210	0,3766	-	-	-
49,03	3088	15,440	0,3892	-	-	-
12,26	2935	14,675	0,4018	-	-	-

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	23,19
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	19,19
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	15,58
INDICE DEI VUOTI=	0,64
POROSITA' %=	39,13
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	25,60
GRADO DI SATURAZIONE, %=	94
Ho (μ m)=	20000

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

**PROVA EDOMETRICA
CURVE CEDIMENTI-TEMPO
(ASTM D2435)**

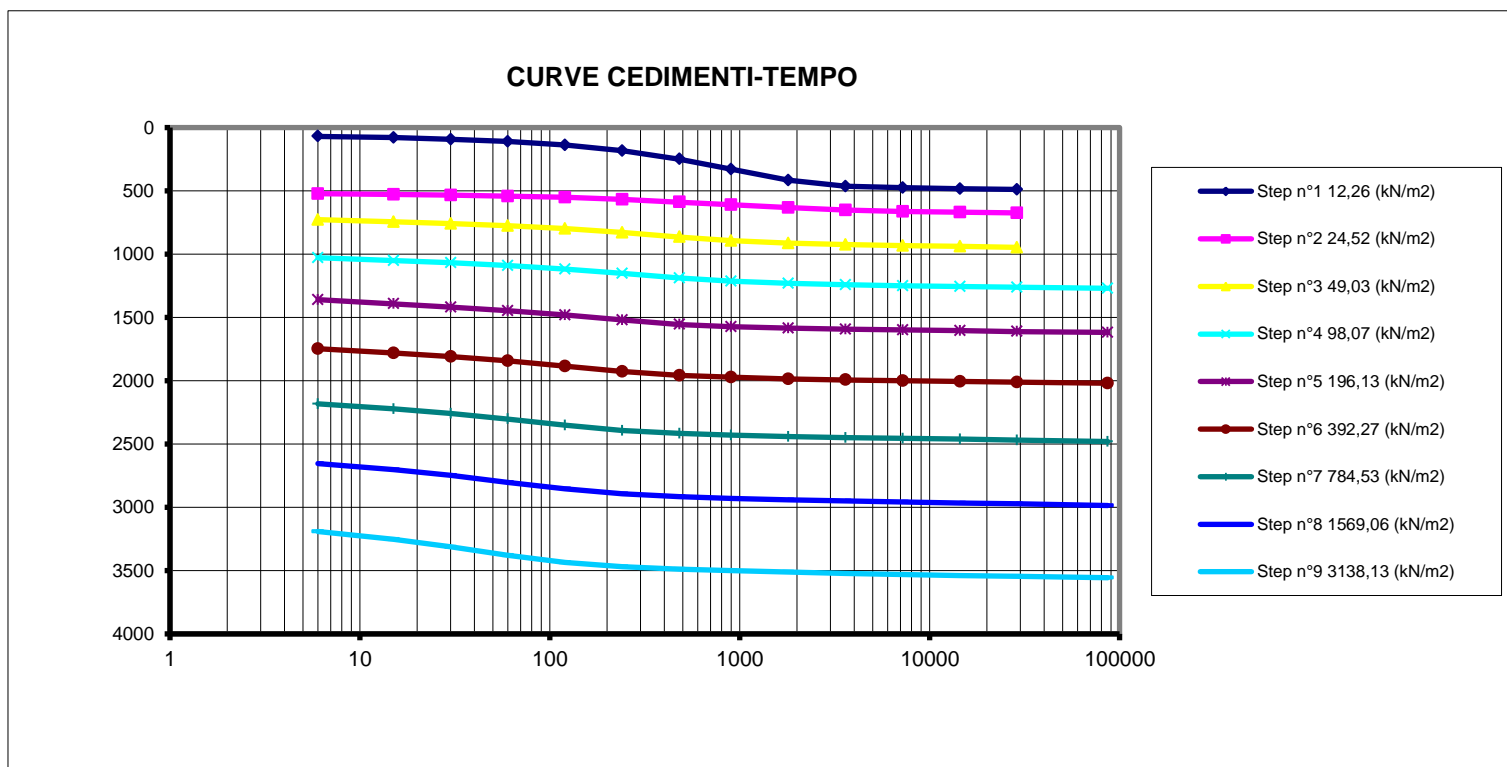
N° Certificato: 4742 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 4

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 2,00-2,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

Tempo (sec)	CEDIMENTI (µm)								
	Step n°1 12,26 (kN/m ²)	Step n°2 24,52 (kN/m ²)	Step n°3 49,03 (kN/m ²)	Step n°4 98,07 (kN/m ²)	Step n°5 196,13 (kN/m ²)	Step n°6 392,27 (kN/m ²)	Step n°7 784,53 (kN/m ²)	Step n°8 1569,06 (kN/m ²)	Step n°9 3138,13 (kN/m ²)
6	70	523	730	1029	1360	1748	2183	2656	3191
15	81	530	745	1051	1393	1781	2222	2703	3253
30	94	535	760	1069	1419	1809	2259	2748	3314
60	112	543	777	1091	1447	1843	2303	2803	3381
120	140	553	800	1119	1482	1885	2353	2856	3436
240	184	569	829	1153	1521	1927	2393	2895	3470
480	250	590	865	1190	1556	1958	2418	2918	3489
900	329	612	894	1215	1574	1974	2431	2932	3501
1800	418	633	914	1232	1586	1986	2441	2943	3513
3600	464	654	926	1242	1594	1994	2450	2951	3522
7200	477	664	934	1251	1600	2001	2457	2959	3531
14400	484	670	940	1256	1606	2007	2463	2966	3539
28800	491	675	947	1262	1612	2011	2470	2972	3547
86400				1270	1618	2020	2480	2988	3557



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S6DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="14,00-14,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	Pressione <input type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	Inox <input type="checkbox"/>
	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="460"/>	Paraffina	<input type="checkbox"/>
Indisturbato	<input type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone chiaro oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S6DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="14,00-14,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia con limo di colore marrone chiaro oliva.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3 Rev. 01 Del 15/09/04	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE E GRANDEZZE DI STATO	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità (m):** .
N° Campione: CI2 **Profondità (m):** 14,00-14,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4743 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo campionatore</i>			
Peso fustella (g)	92,70	91,20	90,47
Peso fustella + campione umido (g)	240,27	238,77	238,63
Peso campione umido (g)	147,6	147,6	148,2
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,100	20,100	20,180
	MEDIA		
	20,13		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,13	0,13	0,27

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
<i>Metodo volumetro</i>		
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	24,28	26,35
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	159,88	161,16
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,95	25,92
	MEDIA	
	25,94	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,05	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo volumetro</i>			
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo volumetro</i>			
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,83	9,96	10,81
Peso cont.+ peso campione umido (g)	70,36	70,44	70,39
Peso cont. + peso camp. secco (g)	62,40	61,61	62,17
Peso campione secco (g)	51,57	51,65	51,36
Contenuto di acqua w (%)	15,44	17,10	16,00
	MEDIA		
	16,2		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	4,59	5,67	1,08

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,3
Indice dei vuoti e	0,50
Porosità n (%)	33,2
Grado di saturazione (Sr) %	86

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,77
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,58

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
<i>Metodo volumetro</i>		
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

--

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 14,00-14,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4744 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	118,00
Peso umido campione (g)	1151,6
Peso secco campione (g)	1002,70
Peso secco campione lavato (g)	612,00
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	390,70
Riscontro pesi (g)	0,05

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	22,91	2,28	2,28	97,72
4	4,750	46,57	4,64	6,93	93,07
8	2,360	21,61	2,16	9,08	90,92
10	2,000	6,30	0,63	9,71	90,29
16	1,180	20,43	2,04	11,75	88,25
20	0,850	29,00	2,89	14,64	85,36
30	0,600	58,51	5,84	20,48	79,52
40	0,425	129,21	12,89	33,36	66,64
60	0,250	131,92	13,16	46,52	53,48
80	0,180	49,91	4,98	51,50	48,50
100	0,150	16,67	1,66	53,16	46,84
200	0,075	78,91	7,87	61,03	38,97
FONDO	//	390,70	38,96	100,00	//
TOTALI		1002,65	100,00	C.Q. > 97 %	

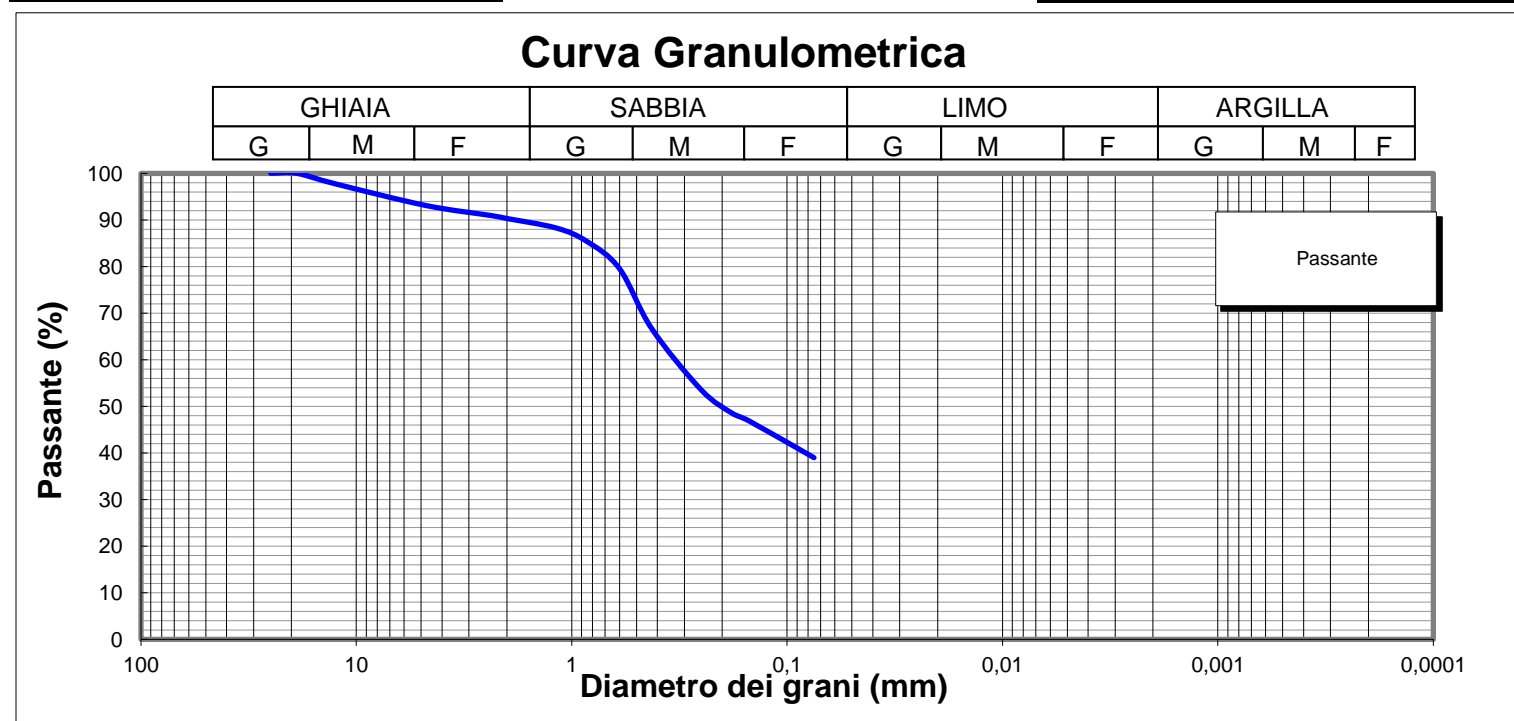
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	
	Medie	6
10	Fini	4
SABBIE	Grosse	
	Medie	30
53	Fini	12
LIMO/ARGILLA		37

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 14,00-14,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4745 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	1002,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	390,7
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,94

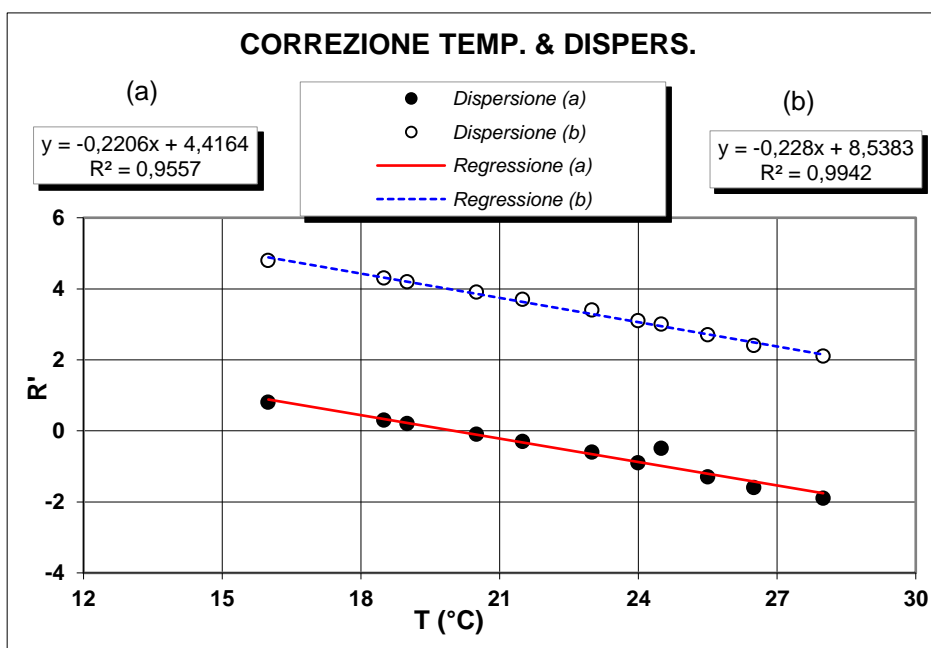
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

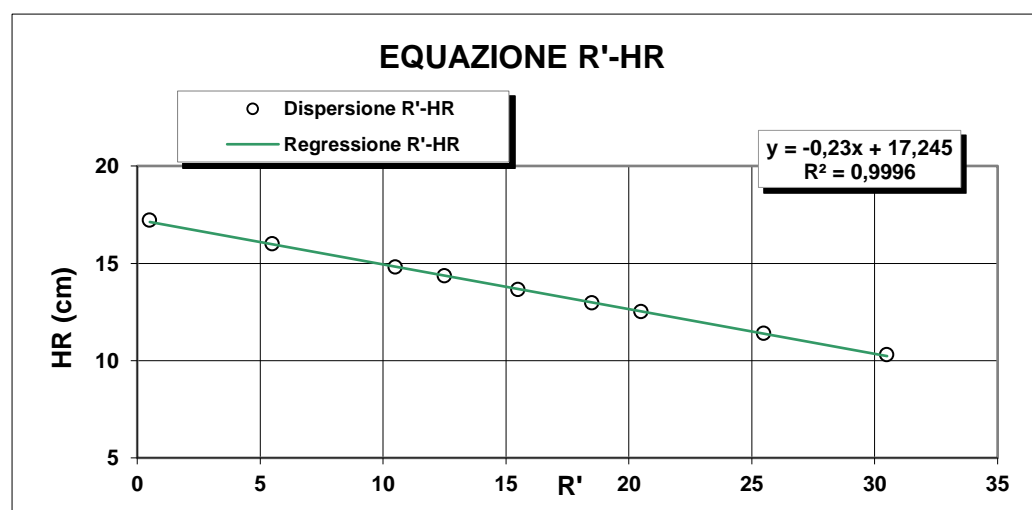
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0528	27,90	34,9
1	20,0	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0382	26,40	33,0
2	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0278	24,40	30,5
4	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0205	21,40	26,8
8	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0148	19,40	24,3
15	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0112	16,40	20,5
30	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0082	13,90	17,4
60	20,0	15,5		8,2	16,0	11,2	0,00	0,9982	0,000	0,0059	11,90	14,9
120	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0043	9,40	11,8
300	20,0	10,5		8,2	11,0	12,3	0,00	0,9982	0,000	0,0028	6,90	8,6
600	20,0	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,40	5,5
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,3	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	3,0

N° Certificato:	4745 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	97,7
4	4,750	93,1
8	2,360	90,9
10	2,000	90,3
16	1,180	88,2
20	0,850	85,4
30	0,600	79,5
40	0,425	66,6
60	0,250	53,5
80	0,180	48,5
100	0,150	46,8
200	0,075	39,0
S	0,0528	34,9
S	0,0382	33,0
S	0,0278	30,5
S	0,0205	26,8
S	0,0148	24,3
S	0,0112	20,5
S	0,0082	17,4
S	0,0059	14,9
S	0,0043	11,8
S	0,0028	8,6
S	0,0020	5,5
S	0,0013	3,0

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,3228
D30 (mm)	0,0282
D10 (mm)	0,0030
Coeff. Uniformità (Cu) 107	
Coeff. Curvatura (Cc) 0,8	

Percentuali passanti

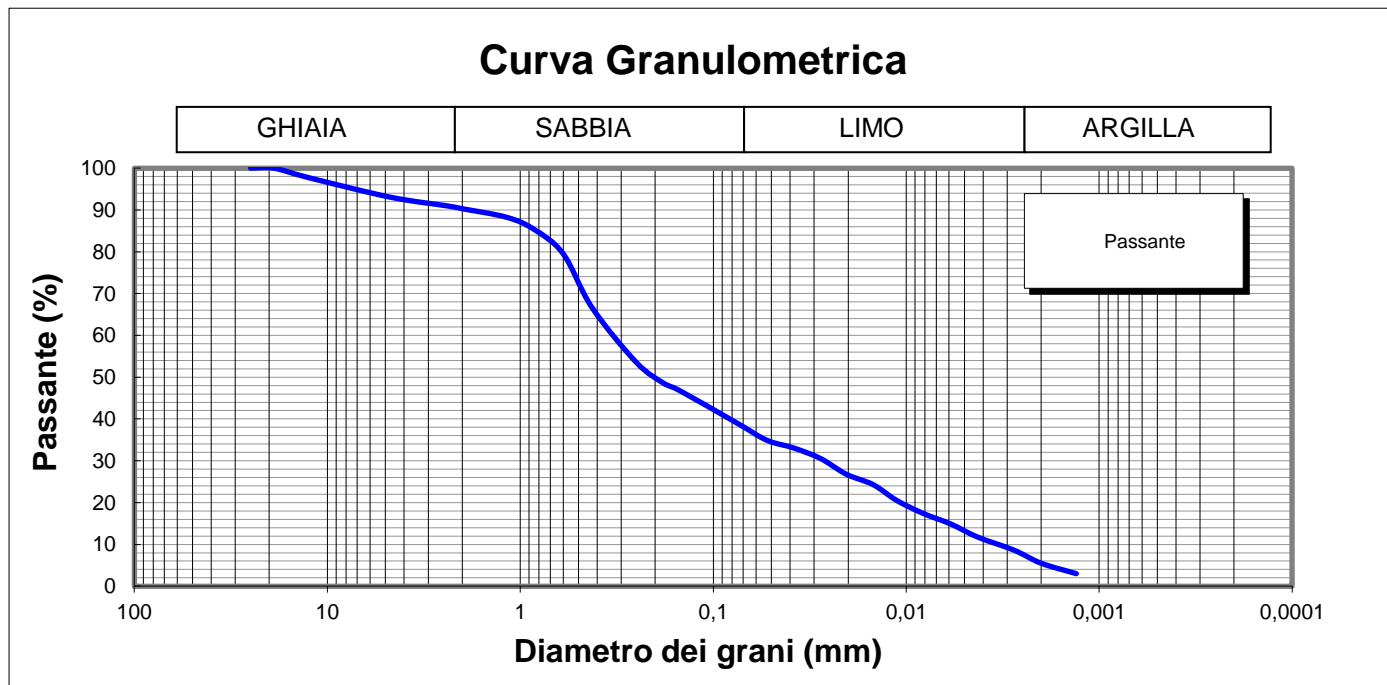
GHIAIA (%)	10
SABBIA (%)	53
LIMO (%)	31
ARGILLA (%)	6

Descrizione campione (AGI) :

Sabbia con limo, ghiaiosa

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

-

Note:
Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 14,00-14,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

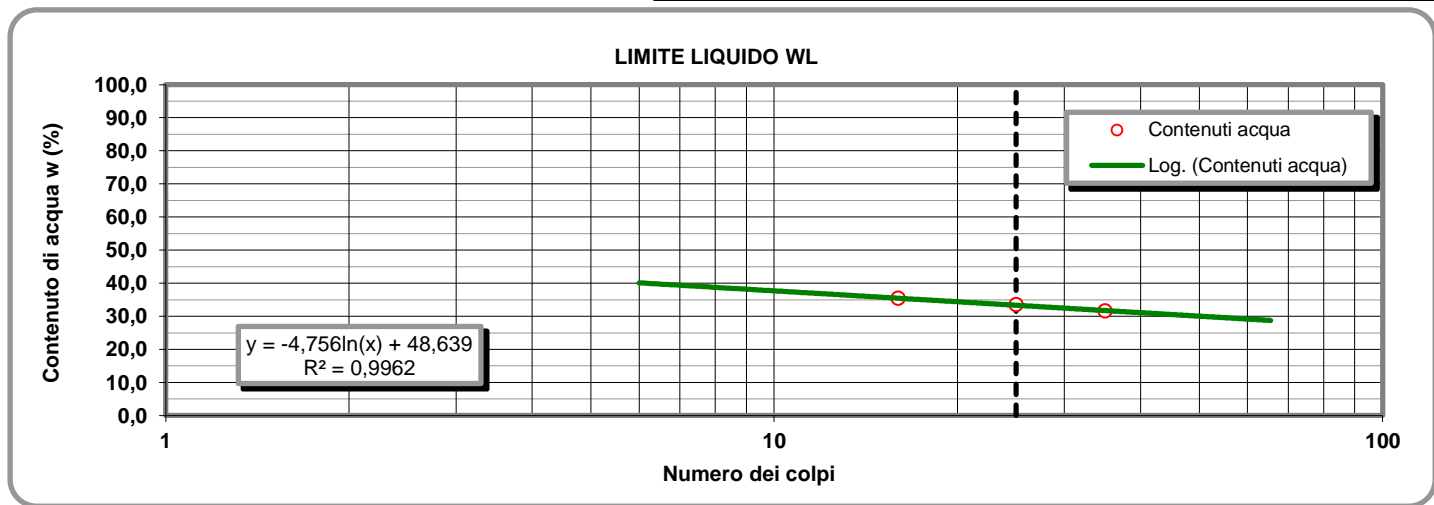
N° Certificato: 4746 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **33**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	18,48	18,21	18,65
Peso contenitore + peso campione umido (g)	29,42	28,50	29,63
Peso contenitore + peso campione secco (g)	26,56	25,92	26,99
N° colpi	16	25	35
Contenuto di acqua w (%)	35,4	33,5	31,7

C.Q. R² > 0,95

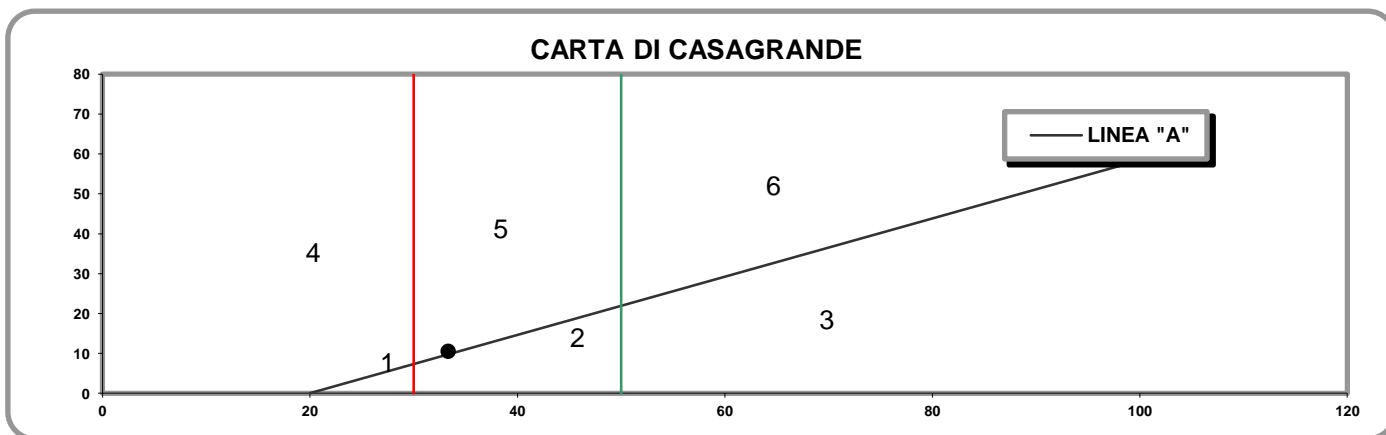


LIMITE PLASTICO W_p (%) **23**

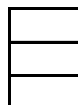
DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,33	7,38
Peso contenitore + peso campione umido (g)	18,03	18,57
Peso contenitore + peso campione secco (g)	16,04	16,50
Contenuto di acqua w (%)	22,85	22,70

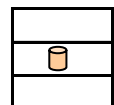
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **11**



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità
















Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

<p>M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03</p>	<p>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648</p>	
<p>LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)</p>		

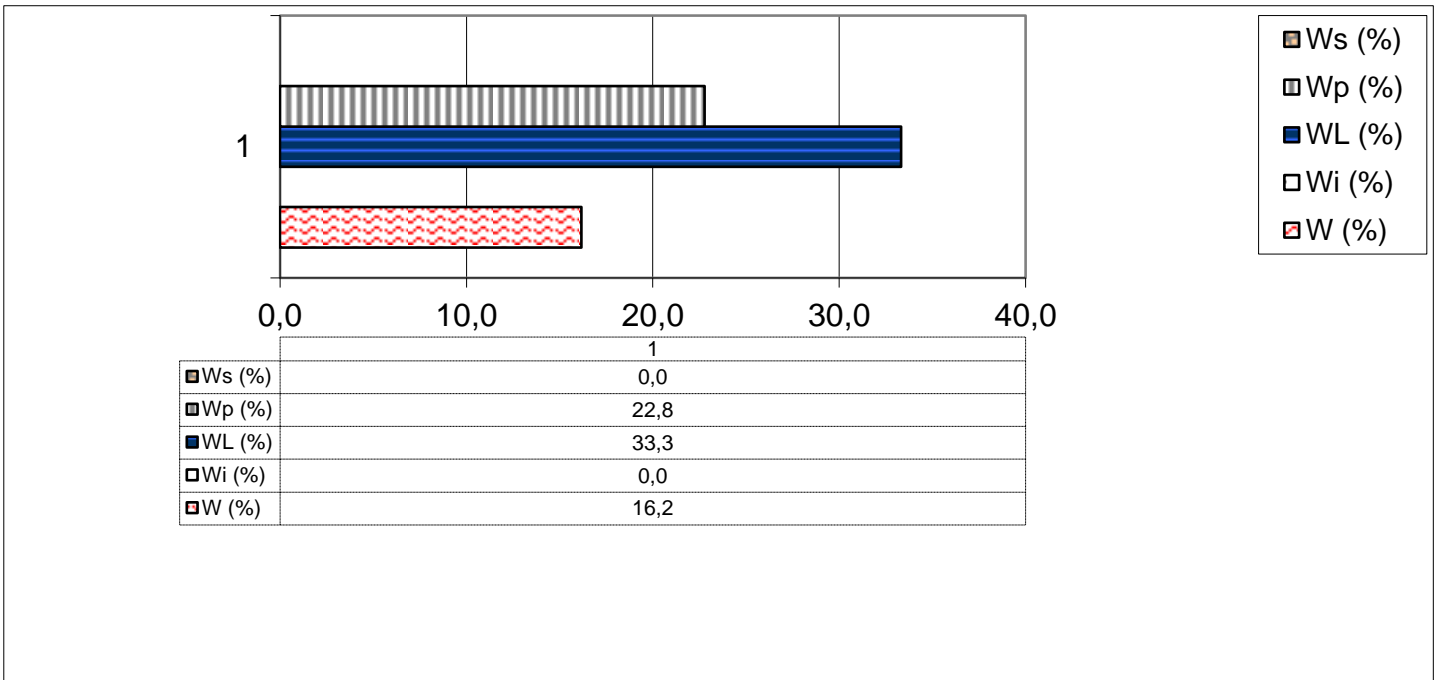
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	6
Contenuto acqua naturale (%)	16,2

N° Certificato: 4746 /2017
 Data: 15/11/2017
 Pagina 2 di 2

<p>Indice plasticità I_p (%) 10,6</p>	<p>Indice di consistenza I_c 1,62</p>	<p>Indice di attività I_A 1,76</p>
<p>Non plastico (0-5) </p> <p>Poco plastico (5-15) </p> <p>Plastico (15-40) </p> <p>Molto plastico (>40) </p>	<p>Fluidico (<0) </p> <p>Fluidico-plastica (0-0,25) </p> <p>Molle-plastica (0,25-0,50) </p> <p>Plastica (0,50-0,75) </p> <p>Solido-plastica (0,75-1,0) </p> <p>Solida (>1) </p>	<p>Inattivo (<0,75) </p> <p>Norm. attivo (0,75-1,25) </p> <p>Attivo (>1,25) </p>

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W _i (%)
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W _s (%)
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R _s
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V _s
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 14,00-14,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4747 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

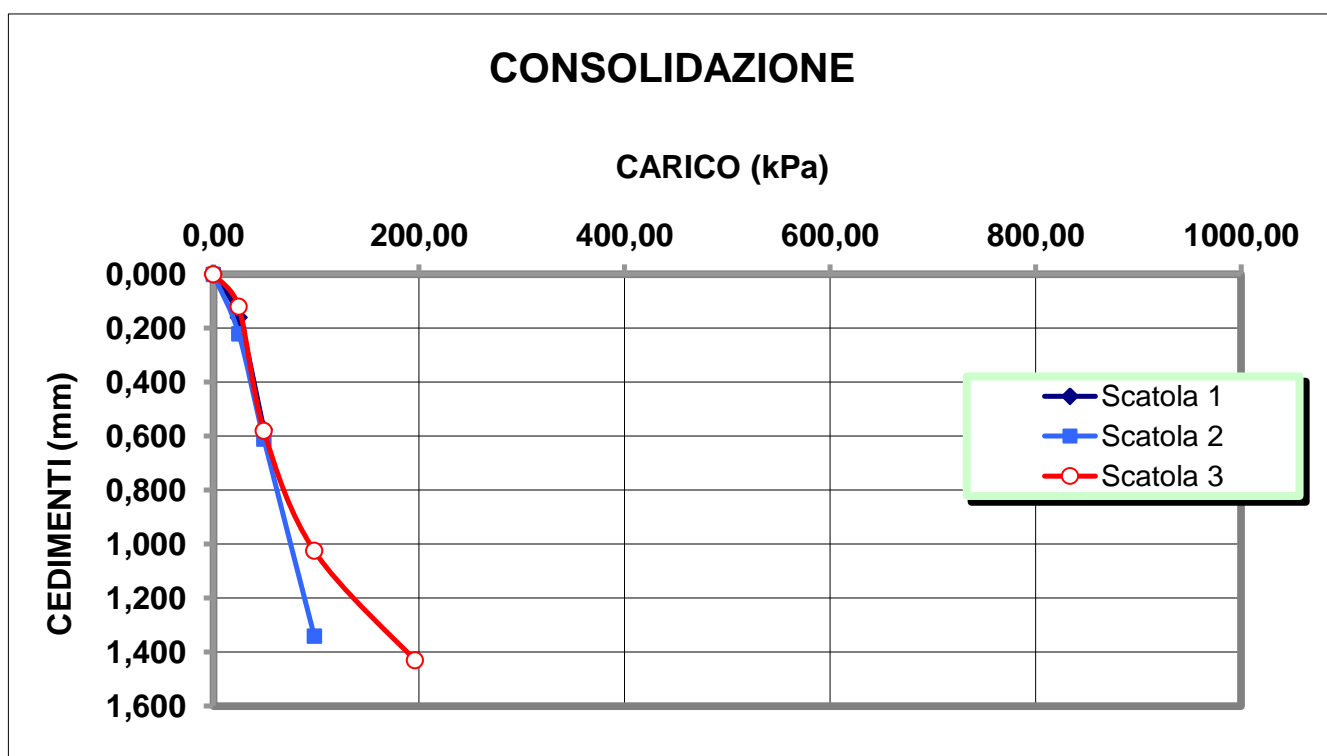
Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	49,03	98,07	196,14
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,160	0,220	0,120
49,03	0,575	0,610	0,580
98,07		1,340	1,025
196,13			1,430
392,27			
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

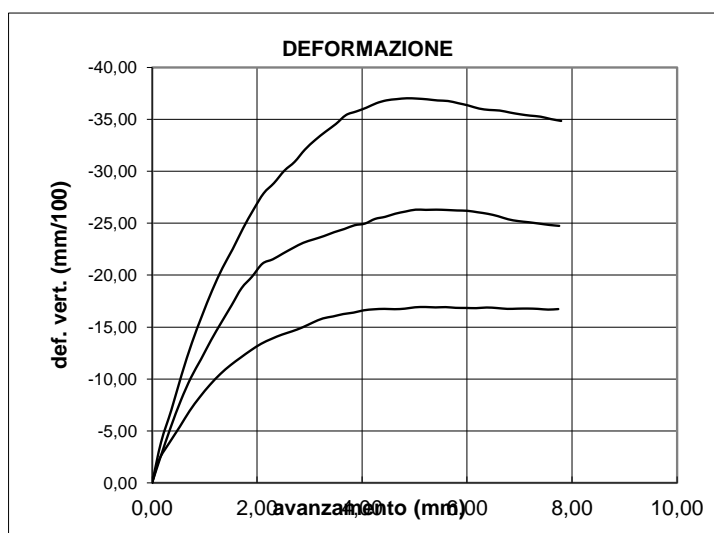


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

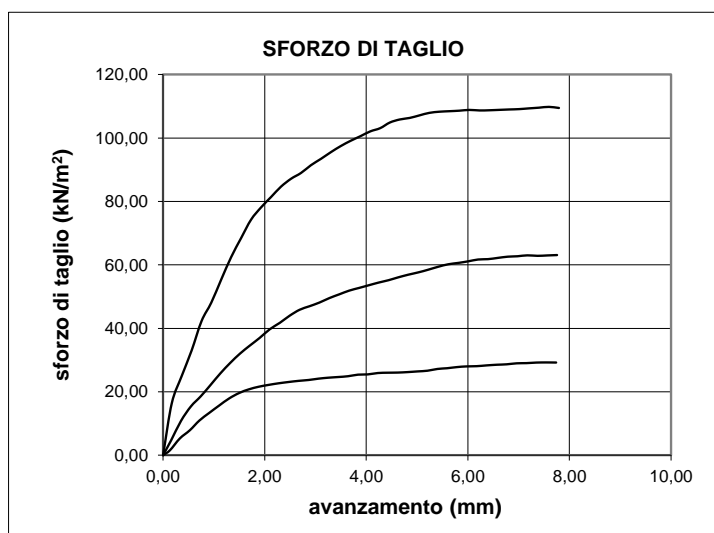
N° Certificato: 4747 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 14,00-14,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	16,18
DENSITA' NATURALE, Kn/m³ =	20,13
DENSITA' SECCA, Kn/m³ =	17,32
INDICE DEI VUOTI=	0,50
POROSITA' %=	33,21
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m³ =	25,94
GRADO DI SATURAZIONE, %=	86
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

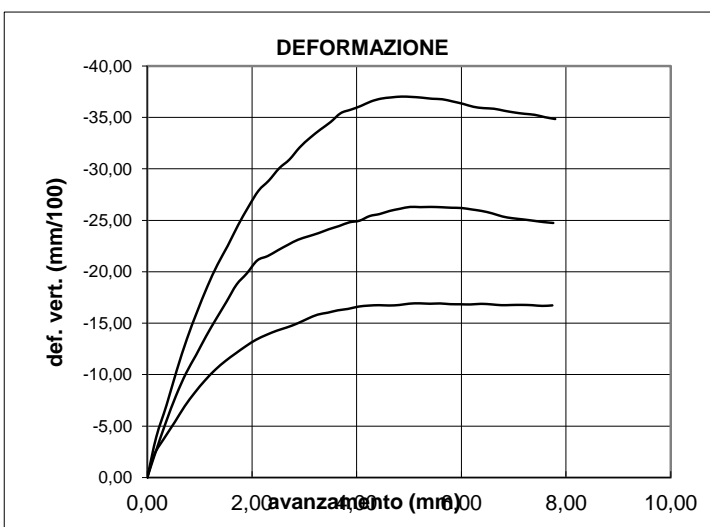
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



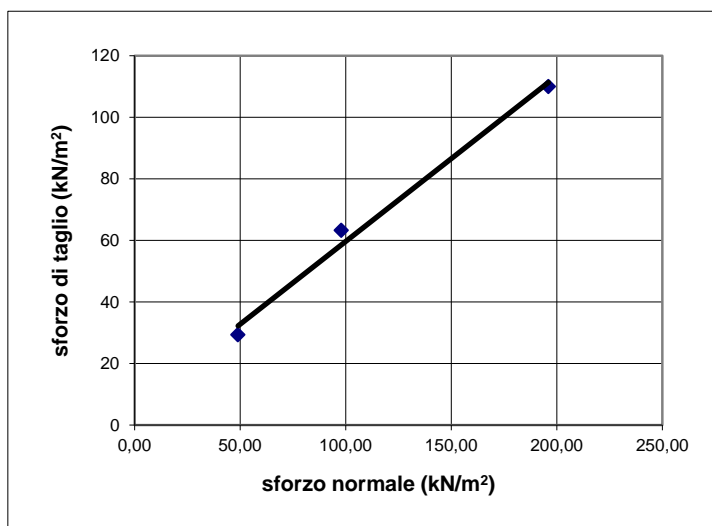
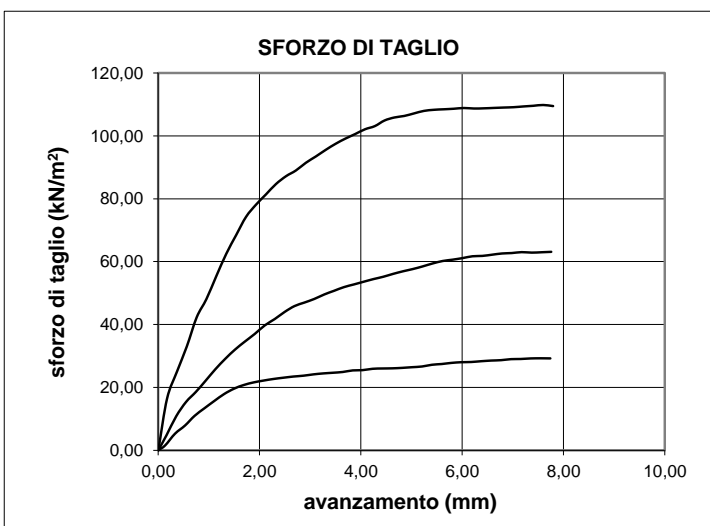
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 14,00-14,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	16,18
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	20,13
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	17,32
INDICE DEI VUOTI=	0,50
POROSITA' %=	33,21
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	25,94
GRADO DI SATURAZIONE, %=	86
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 5,88
Angolo di attrito: 28,26

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 069/17 Data Ricevimento Campione: 04/08/2017 N° Sondaggio: S6DH Profondità: . N° Campione: CI2 Profondità: 14,00-14,50 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 21/08/2017	N° Certificato: 4747 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
--	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,13	-2,24	1,52	0,16	-2,49	4,72	0,17	-3,94	16,40
0,33	-3,87	5,27	0,35	-5,33	10,81	0,37	-7,02	24,96
0,53	-5,40	7,86	0,55	-7,94	15,37	0,56	-10,40	33,00
0,72	-6,93	10,93	0,74	-10,13	18,53	0,76	-13,48	42,31
0,91	-8,25	13,31	0,93	-11,90	22,09	0,95	-16,07	48,08
1,10	-9,45	15,66	1,13	-13,75	25,75	1,14	-18,52	55,37
1,30	-10,48	17,89	1,32	-15,47	29,09	1,34	-20,69	62,48
1,50	-11,34	19,59	1,51	-17,09	32,02	1,54	-22,51	68,44
1,69	-12,06	20,75	1,71	-18,75	34,52	1,73	-24,50	74,25
1,88	-12,76	21,57	1,90	-19,84	36,98	1,93	-26,28	78,13
2,08	-13,39	22,16	2,10	-21,10	39,71	2,13	-27,88	81,40
2,27	-13,86	22,66	2,30	-21,52	41,74	2,32	-28,86	84,67
2,47	-14,27	23,08	2,49	-22,08	43,99	2,52	-30,06	87,17
2,67	-14,59	23,44	2,69	-22,62	45,85	2,72	-30,90	88,98
2,87	-14,97	23,71	2,88	-23,11	46,95	2,91	-32,08	91,43
3,06	-15,43	24,13	3,08	-23,44	48,12	3,11	-33,01	93,43
3,25	-15,83	24,43	3,28	-23,76	49,54	3,31	-33,81	95,56
3,45	-16,02	24,64	3,47	-24,13	50,71	3,50	-34,54	97,48
3,64	-16,25	24,89	3,66	-24,44	51,88	3,70	-35,41	99,15
3,84	-16,39	25,39	3,86	-24,80	52,73	3,89	-35,75	100,60
4,03	-16,61	25,47	4,05	-24,96	53,60	4,08	-36,11	102,10
4,23	-16,71	25,90	4,25	-25,41	54,44	4,27	-36,55	103,11
4,43	-16,75	26,00	4,44	-25,61	55,18	4,46	-36,82	104,88
4,62	-16,72	26,05	4,63	-25,91	56,09	4,66	-36,94	105,84
4,82	-16,77	26,20	4,83	-26,12	56,91	4,85	-37,02	106,33
5,01	-16,90	26,41	5,02	-26,30	57,62	5,05	-36,99	107,15
5,21	-16,93	26,64	5,21	-26,28	58,46	5,24	-36,92	107,93
5,40	-16,89	27,18	5,42	-26,30	59,41	5,44	-36,81	108,29
5,59	-16,92	27,42	5,61	-26,27	60,19	5,64	-36,76	108,45
5,78	-16,85	27,77	5,81	-26,22	60,62	5,83	-36,55	108,62
5,98	-16,84	27,99	6,01	-26,19	61,12	6,03	-36,32	108,86
6,17	-16,82	28,07	6,20	-26,05	61,69	6,23	-36,03	108,69
6,38	-16,88	28,32	6,40	-25,90	61,81	6,42	-35,90	108,75
6,57	-16,83	28,52	6,59	-25,67	62,20	6,62	-35,84	108,88
6,77	-16,75	28,65	6,79	-25,37	62,58	6,82	-35,65	109,00
6,96	-16,77	28,97	6,98	-25,20	62,72	7,01	-35,48	109,12
7,15	-16,78	29,02	7,17	-25,09	63,01	7,20	-35,35	109,35
7,35	-16,75	29,20	7,37	-24,96	62,86	7,40	-35,25	109,56
7,54	-16,68	29,24	7,57	-24,83	62,98	7,60	-35,02	109,82
7,74	-16,73	29,21	7,76	-24,74	63,10	7,79	-34,84	109,47

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S6DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="19,00-19,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>
	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="430"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone chiaro oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limosa"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

DATI GENERALI



Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S6DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="19,00-19,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia limosa di colore marrone chiaro oliva.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità (m):** .
N° Campione: CI3 **Profondità (m):** 19,00-19,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4748 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	92,41	91,66	91,20
Peso fustella + campione umido (g)	229,19	227,05	226,51
Peso campione umido (g)	136,8	135,4	135,3
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,630	18,441	18,430
	MEDIA		
	18,50		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,70	0,32	0,38

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	27,28	26,92
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	161,84	161,57
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,18	26,07
	MEDIA	
	26,12	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,22	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	14,8
Indice dei vuoti e	0,76
Porosità n (%)	43,2
Grado di saturazione (Sr) %	86

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	10,49	10,33	9,65
Peso cont. + peso camp. secco (g)	70,21	70,13	70,57
Peso campione secco (g)	58,22	58,35	58,66
Peso campione secco (g)	47,73	48,02	49,01
Contenuto di acqua w (%)	25,12	24,53	24,30
	MEDIA		
	24,7		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,90	0,49	1,42

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,27
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,08

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 19,00-19,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4749 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
16	1,180	0,12	0,02	0,02	99,98
20	0,850	0,09	0,02	0,04	99,96
30	0,600	0,90	0,18	0,22	99,78
40	0,425	6,13	1,22	1,44	98,56
60	0,250	49,22	9,78	11,22	88,78
80	0,180	110,05	21,87	33,08	66,92
100	0,150	93,11	18,50	51,58	48,42
200	0,075	130,19	25,87	77,45	22,55
FONDO	//	112,97	22,45	99,89	//
TOTALI		502,78	99,89	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	101,88
Peso umido campione (g)	630,3
Peso secco campione (g)	503,31
Peso secco campione lavato (g)	390,34
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	112,97
Riscontro pesi (g)	0,53

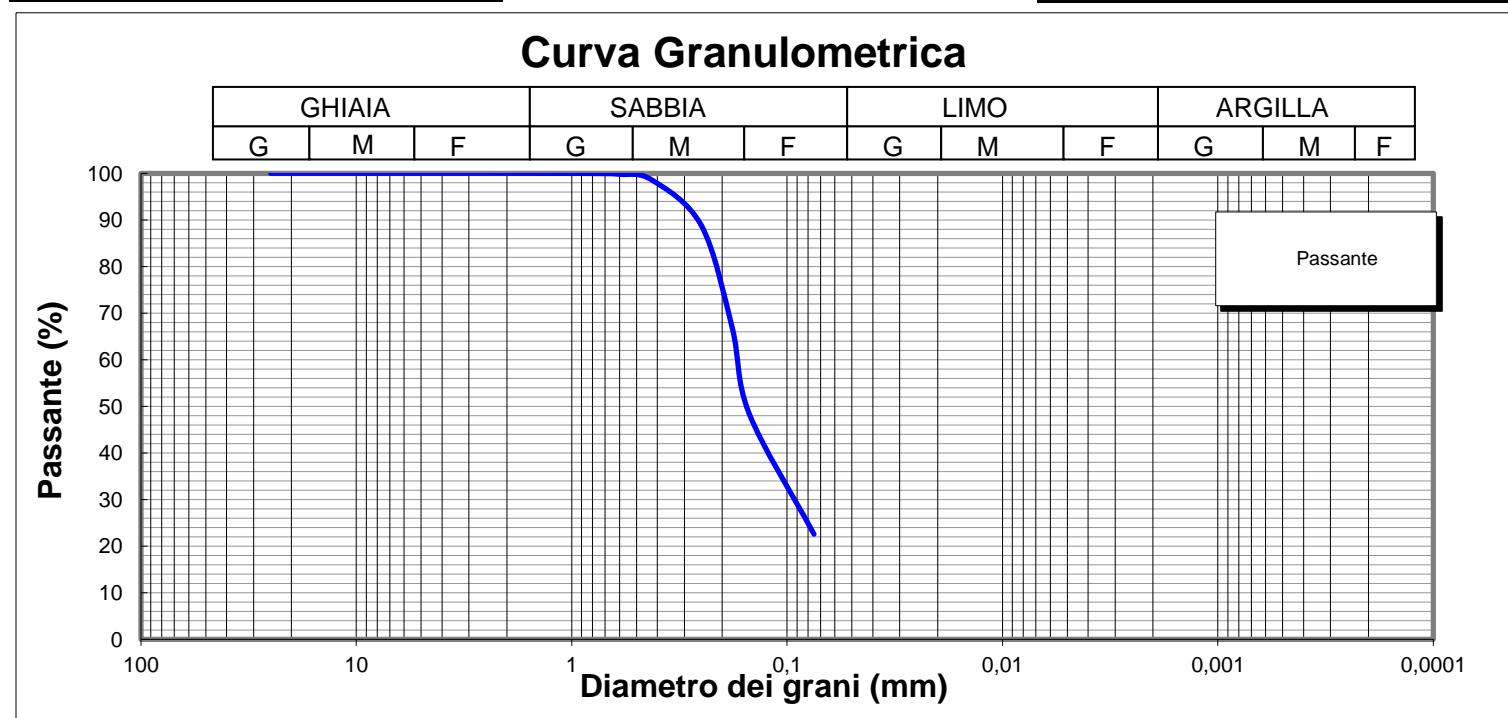
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	27
	Fini	56
LIMO/ARGILLA		17

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 19,00-19,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4750 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	503,3
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	113,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,12

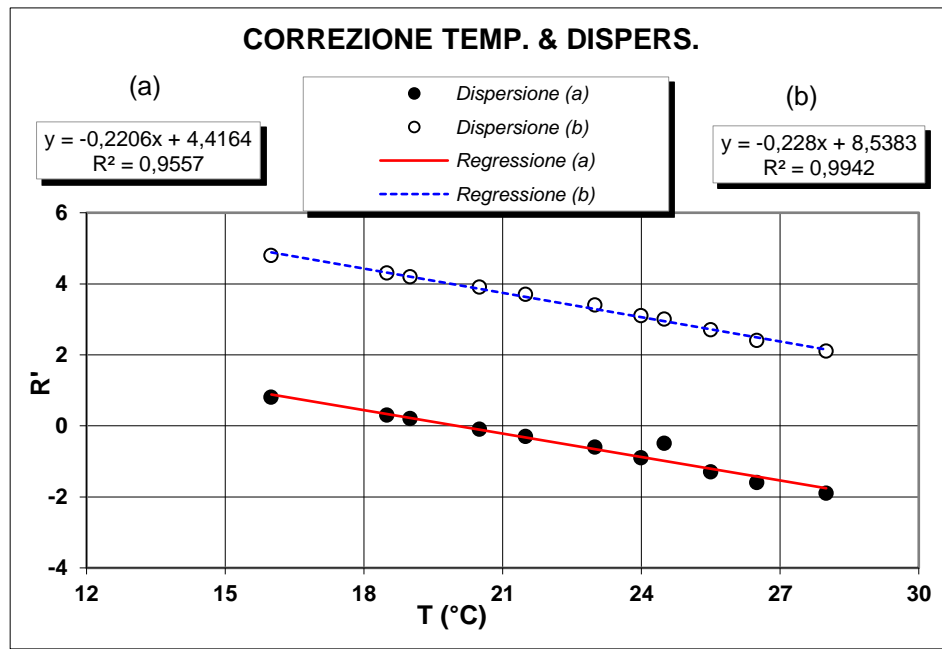
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

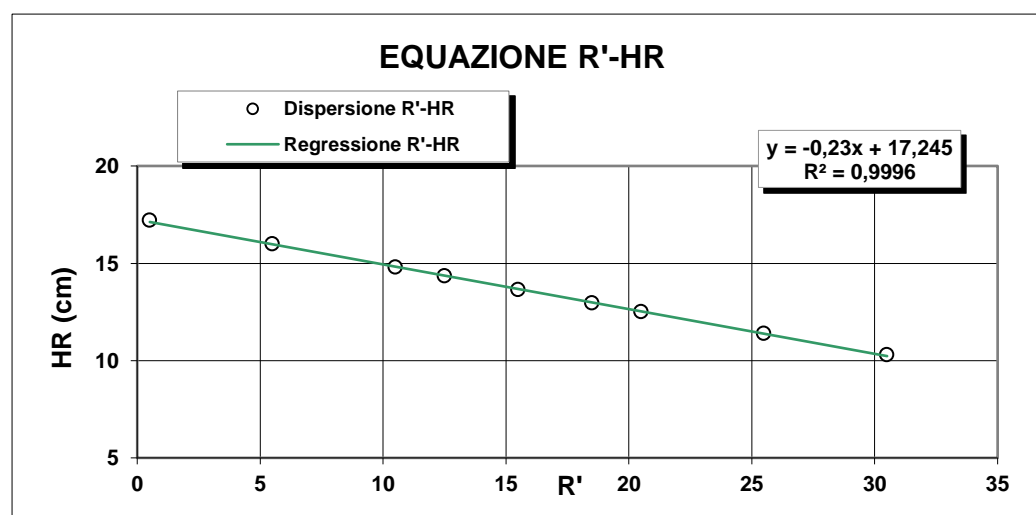
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0553	24,40	17,5
1	20,0	24,0		8,2	24,5	9,21	0,00	0,9982	0,000	0,0412	20,40	14,6
2	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0302	17,40	12,5
4	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0218	15,40	11,1
8	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0158	13,40	9,6
15	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0118	11,40	8,2
30	20,0	12,0		8,2	12,5	12,0	0,00	0,9982	0,000	0,0086	8,40	6,0
60	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0062	6,40	4,6
120	20,0	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0044	4,40	3,2
300	20,0	6,5		8,2	7,0	13,2	0,00	0,9982	0,000	0,0029	2,90	2,1
600	20,0	5,0		8,2	5,5	13,6	0,00	0,9982	0,000	0,0020	1,40	1,0
1440	20,0	4,0		8,2	4,5	13,8	0,00	0,9982	0,000	0,0013	0,40	0,3

N° Certificato: 4750 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	100,0
20	0,850	100,0
30	0,600	99,8
40	0,425	98,6
60	0,250	88,8
80	0,180	66,9
100	0,150	48,4
200	0,075	22,6
S	0,0553	17,5
S	0,0412	14,6
S	0,0302	12,5
S	0,0218	11,1
S	0,0158	9,6
S	0,0118	8,2
S	0,0086	6,0
S	0,0062	4,6
S	0,0044	3,2
S	0,0029	2,1
S	0,0020	1,0
S	0,0013	0,3

Coefficienti granulometrici

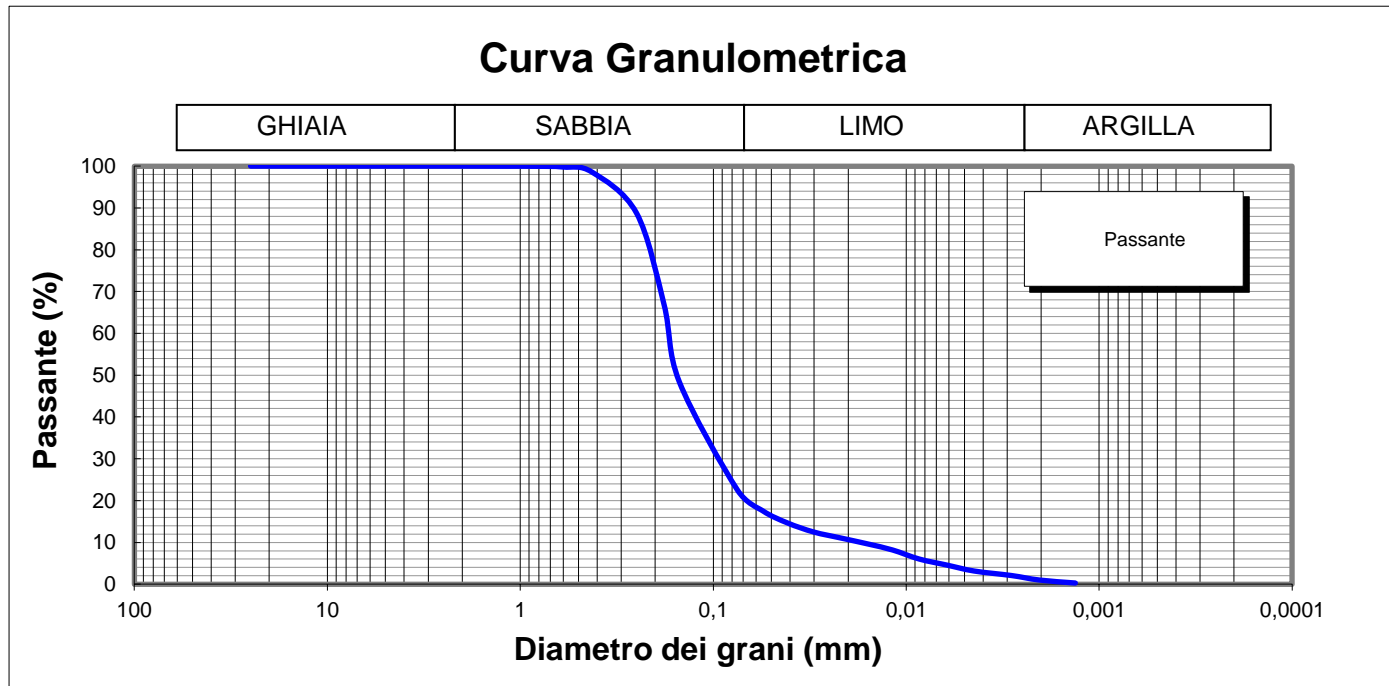
D60 (mm)	0,1710
D30 (mm)	0,0938
D10 (mm)	0,0173
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text" value="10"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text" value="3,0"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	83
LIMO (%)	16
ARGILLA (%)	1

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Note:


Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: C13 **Profondità:** 19,00-19,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4751 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

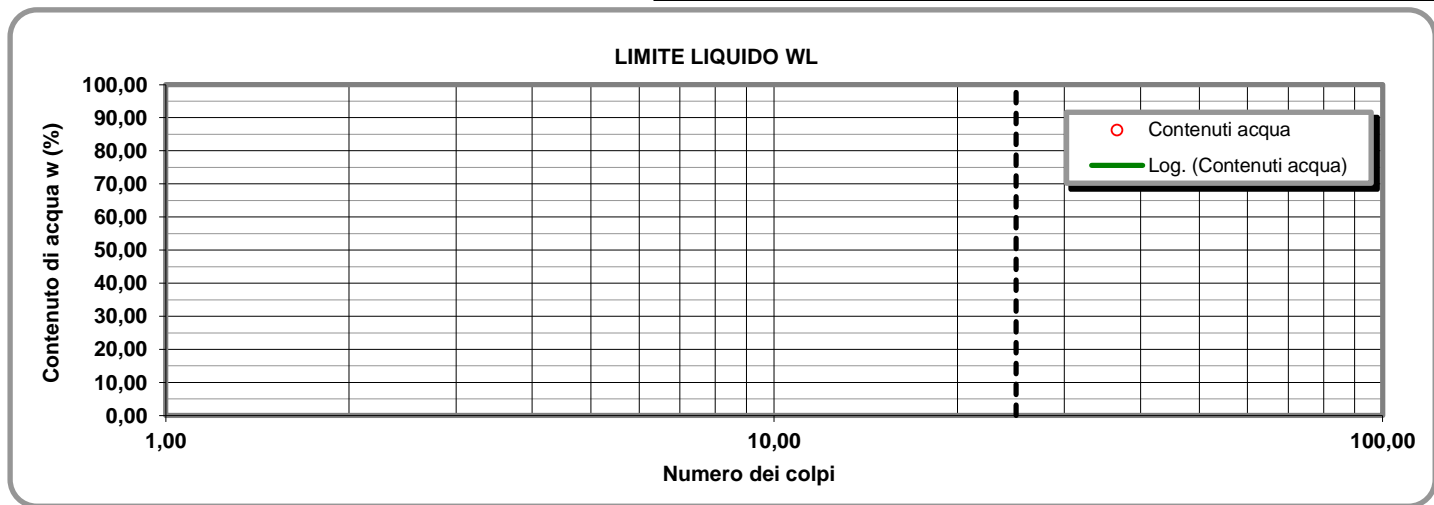
DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) -

C.Q. R² > 0,95

Contenitore n° Peso contenitore (g) Peso contenitore + peso campione umido (g) Peso contenitore + peso campione secco (g) N° colpi Contenuto di acqua w (%)	Provino		
	1	2	3
	A	B	C

Non determinabile



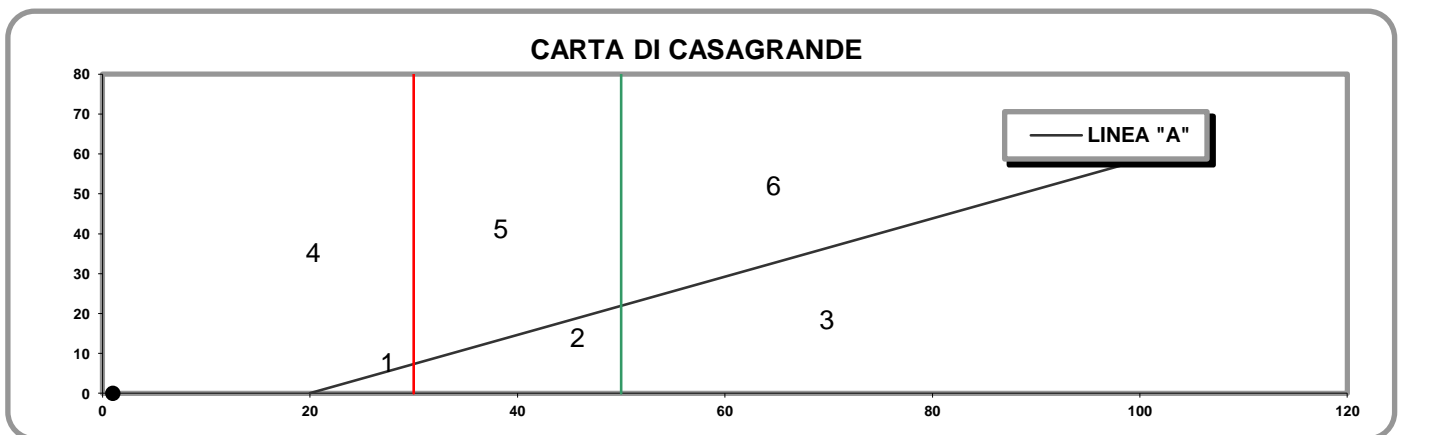
LIMITE PLASTICO W_p (%) -

INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) NP

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

Contenitore n° Peso contenitore (g) Peso contenitore + peso campione umido (g) Peso contenitore + peso campione secco (g) Contenuto di acqua w (%)	Provino	
	1	2
	D	E

Non determinabile



- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org. | <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div> | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche di alta plasticità | <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div> |
|--|---|---|---|


Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)	

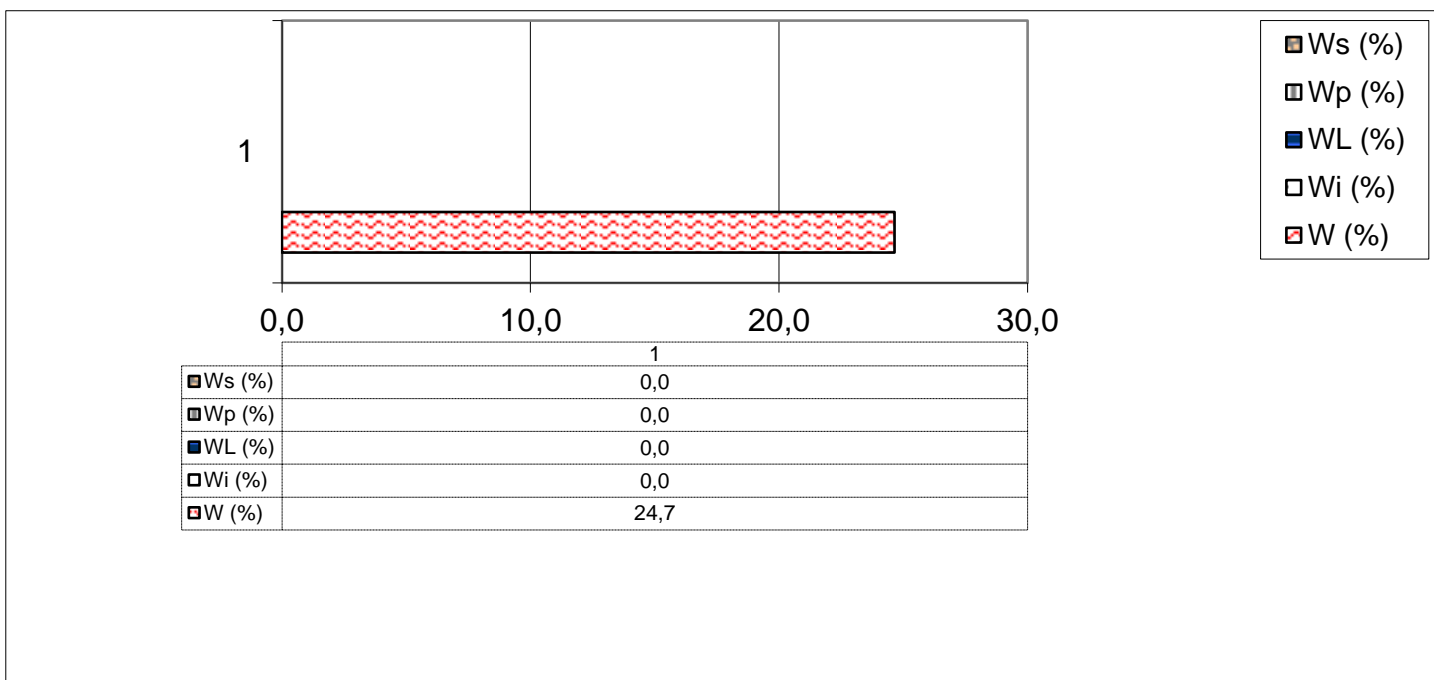
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	1
Contenuto acqua naturale (%)	24,7

N° Certificato:	4751 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%)	NP	Indice di consistenza I_c	<input type="text"/>	Indice di attività I_A	<input type="text"/>
Non plastico (0-5)		Fluidico (<0)	<input type="text"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="text"/>
Poco plastico (5-15)	<input type="text"/>	Fluidico-plastica (0-0,25)	<input type="text"/>	Norm. attivo (0,75-1,25)	<input type="text"/>
Plastico (15-40)	<input type="text"/>	Molle-plastica (0,25-0,50)	<input type="text"/>	Attivo (>1,25)	<input type="text"/>
Molto plastico (>40)	<input type="text"/>	Plastica (0,50-0,75)	<input type="text"/>		
		Solido-plastica (0,75-1,0)	<input type="text"/>		
		Solida (>1)	<input type="text"/>		

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%)
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%)
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s
Peso specifico mercurio (kN/m^3)			Ritiro di volume V_s
Volume capsula in monel (cm^3)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm^3)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 19,00-19,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4752 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

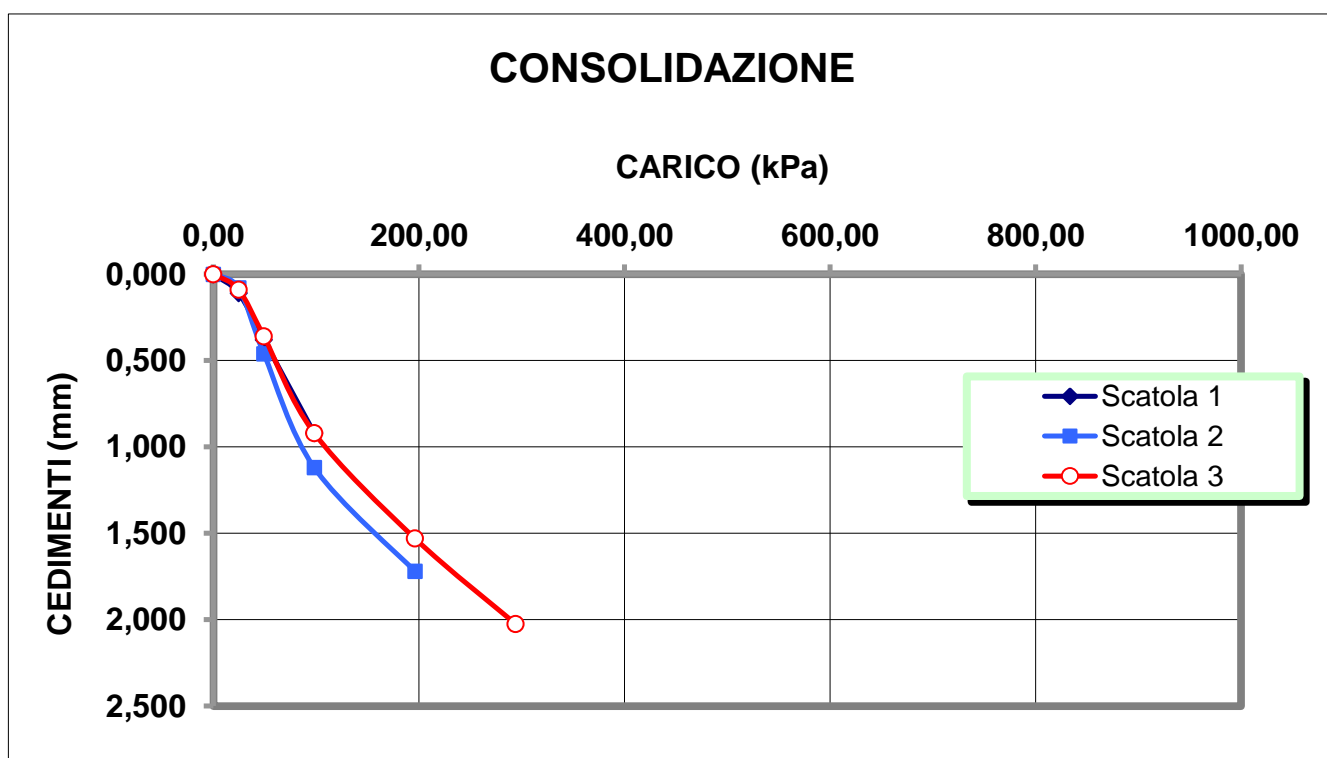
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	98,07	196,13	294,20
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,110	0,080	0,090
49,03	0,380	0,460	0,360
98,07	0,920	1,120	0,920
196,13		1,720	1,530
294,20			2,025
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

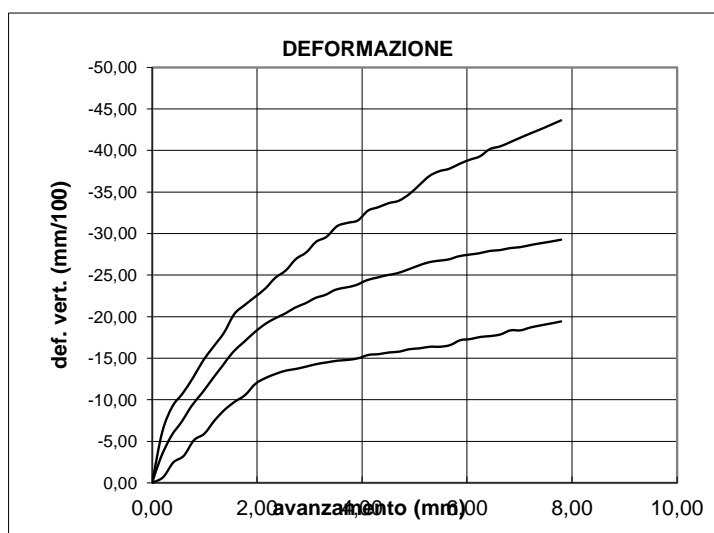


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

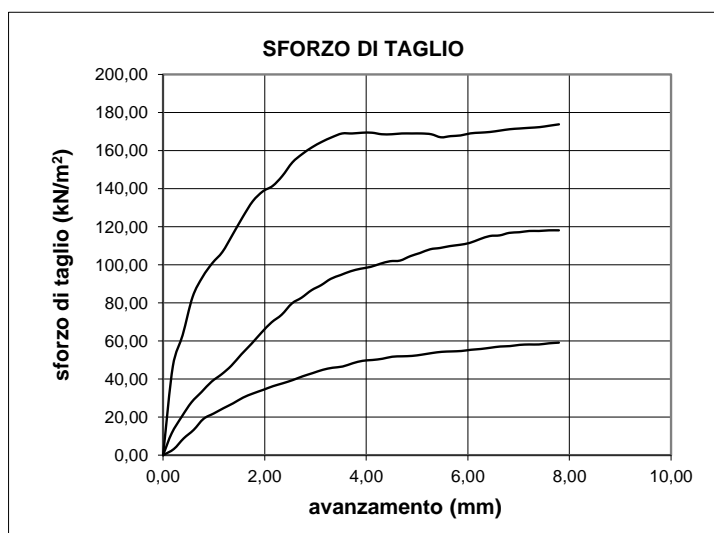
N° Certificato: 4752 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 19,00-19,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	24,65
DENSITA' NATURALE, Kn/m³ =	18,50
DENSITA' SECCA, Kn/m³ =	14,84
INDICE DEI VUOTI=	0,76
POROSITA' %=	43,19
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m³ =	26,12
GRADO DI SATURAZIONE, %=	86
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

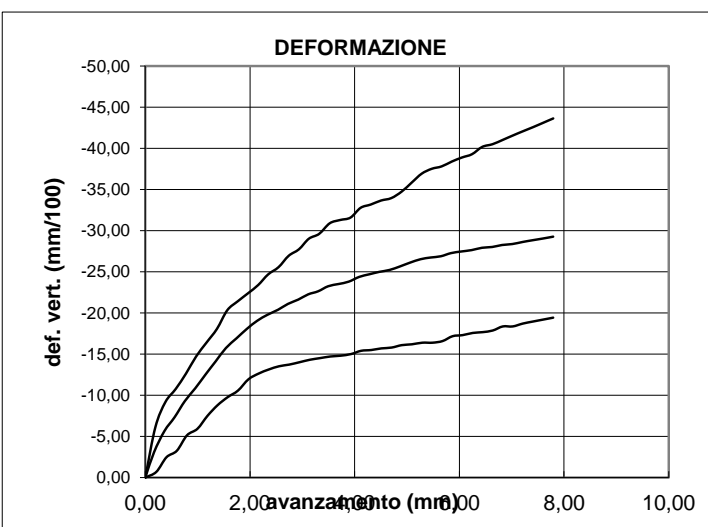
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



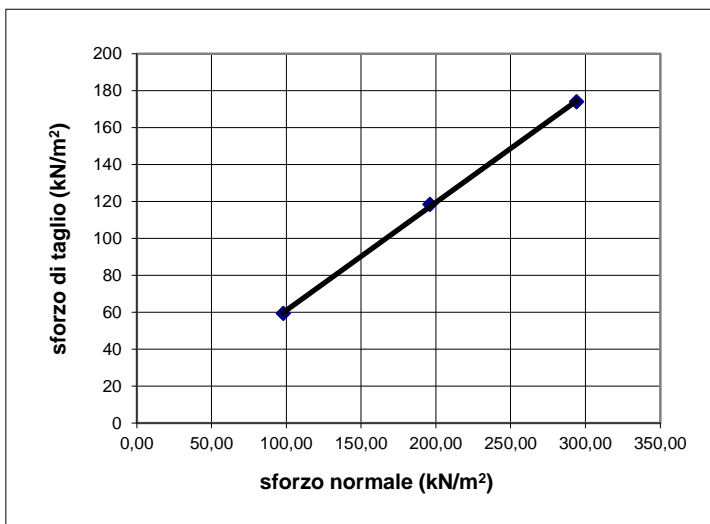
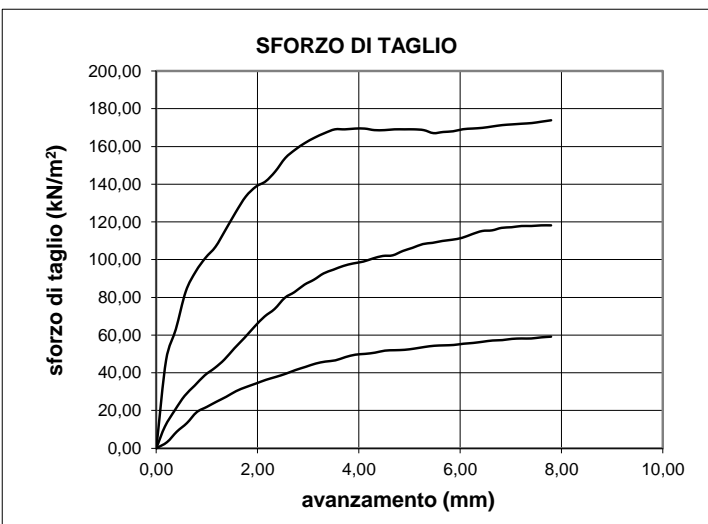
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 19,00-19,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	24,65
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	18,50
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	14,84
INDICE DEI VUOTI=	0,76
POROSITA' %=	43,19
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,12
GRADO DI SATURAZIONE, %=	86
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 2,33
Angolo di attrito: 30,32

M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648



PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:**
N° Campione: CI3 **Profondità:** 19,00-19,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4752 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 3

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,21	-0,69	3,22	0,17	-3,10	11,47	0,19	-6,12	46,76
0,41	-2,47	8,80	0,37	-5,66	20,22	0,39	-9,18	63,06
0,60	-3,26	13,31	0,56	-7,32	27,77	0,58	-10,76	83,10
0,80	-5,13	19,11	0,76	-9,30	33,20	0,78	-12,63	93,67
1,00	-5,92	21,90	0,96	-10,84	38,63	0,97	-14,70	100,96
1,19	-7,50	24,69	1,15	-12,54	42,56	1,17	-16,38	106,79
1,38	-8,78	27,27	1,34	-14,10	47,00	1,37	-18,06	115,90
1,58	-9,77	30,27	1,54	-15,73	52,95	1,57	-20,33	125,09
1,77	-10,56	32,42	1,74	-16,91	58,58	1,77	-21,41	133,49
1,97	-11,94	34,35	1,94	-18,06	64,54	1,97	-22,40	138,68
2,17	-12,63	36,28	2,14	-19,04	69,83	2,16	-23,39	141,48
2,36	-13,13	37,79	2,33	-19,77	73,80	2,35	-24,67	146,67
2,56	-13,52	39,50	2,54	-20,39	79,76	2,55	-25,56	153,87
2,75	-13,72	41,44	2,73	-21,09	82,74	2,74	-26,94	158,26
2,95	-14,01	43,15	2,92	-21,62	86,71	2,94	-27,73	161,86
3,15	-14,31	44,87	3,11	-22,25	89,36	3,13	-29,01	164,66
3,34	-14,51	45,95	3,30	-22,62	92,67	3,32	-29,60	167,06
3,54	-14,70	46,59	3,49	-23,24	94,65	3,52	-30,89	169,05
3,73	-14,80	48,31	3,69	-23,51	96,64	3,72	-31,28	169,05
3,93	-15,00	49,60	3,89	-23,79	97,96	3,92	-31,58	169,45
4,12	-15,39	50,02	4,09	-24,37	98,95	4,11	-32,76	169,45
4,32	-15,49	50,67	4,28	-24,69	100,61	4,30	-33,16	168,65
4,51	-15,69	51,74	4,47	-24,98	101,93	4,50	-33,65	168,65
4,71	-15,79	51,96	4,67	-25,22	102,26	4,70	-33,95	169,05
4,90	-16,09	52,17	4,87	-25,65	104,58	4,90	-34,74	169,05
5,09	-16,18	52,82	5,06	-26,10	106,24	5,09	-35,82	169,05
5,29	-16,38	53,67	5,26	-26,52	108,22	5,28	-36,91	168,65
5,49	-16,38	54,32	5,45	-26,73	108,88	5,47	-37,50	167,06
5,68	-16,58	54,53	5,65	-26,88	109,88	5,66	-37,80	167,66
5,87	-17,17	54,75	5,84	-27,26	110,54	5,86	-38,39	168,03
6,06	-17,30	55,39	6,03	-27,46	111,53	6,05	-38,88	169,12
6,26	-17,57	55,82	6,24	-27,63	113,52	6,24	-39,28	169,49
6,45	-17,66	56,47	6,43	-27,91	115,17	6,44	-40,16	169,85
6,64	-17,86	57,11	6,63	-28,01	115,50	6,63	-40,49	170,58
6,83	-18,36	57,32	6,81	-28,25	116,83	6,83	-41,02	171,31
7,02	-18,36	57,97	7,01	-28,36	117,16	7,02	-41,54	171,67
7,21	-18,70	58,18	7,21	-28,62	117,82	7,21	-42,06	172,04
7,40	-18,94	58,18	7,40	-28,83	117,82	7,41	-42,58	172,40
7,60	-19,18	58,78	7,60	-29,04	118,15	7,60	-43,10	173,13
7,79	-19,42	59,14	7,79	-29,26	118,15	7,79	-43,62	173,86

Lo Sperimentatore

Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S6DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="27,00-27,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>
	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="460"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone chiaro oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limosa"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

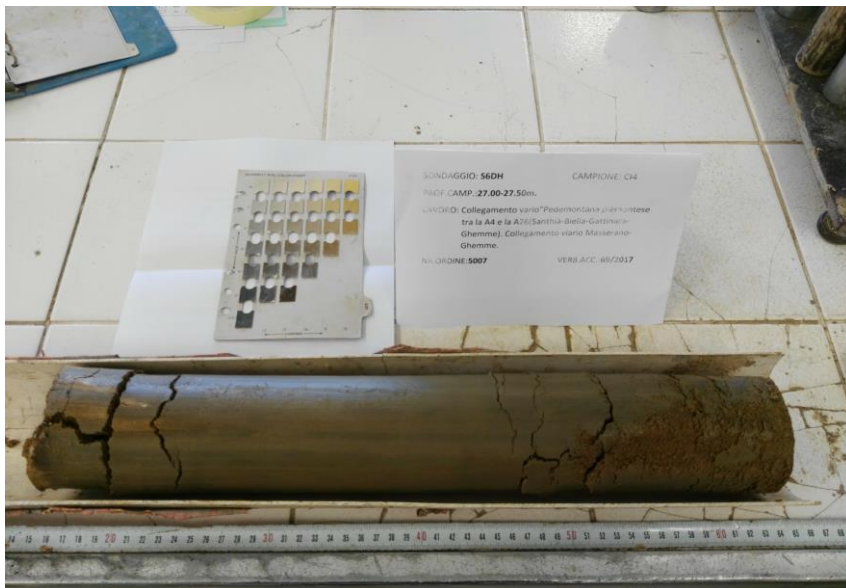


PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S6DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="27,00-27,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm)	<input type="text" value="."/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia limosa di colore marrone chiaro oliva.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità (m):** .
N° Campione: CI4 **Profondità (m):** 27,00-27,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4753 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	92,44	89,83	91,63
Peso fustella + campione umido (g)	235,68	231,09	233,26
Peso campione umido (g)	143,2	141,3	141,6
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,510	19,240	19,290
	MEDIA		
	19,35		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,84	0,55	0,29

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	22,91	20,94
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	159,11	157,87
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,20	26,18
	MEDIA	
	26,19	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,04	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,50	10,45	10,16
Peso cont.+ peso campione umido (g)	75,76	75,64	75,16
Peso cont. + peso camp. secco (g)	66,60	66,28	65,90
Peso campione secco (g)	56,10	55,83	55,74
Contenuto di acqua w (%)	16,33	16,77	16,61
	MEDIA		
	16,6		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,45	1,19	0,27

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,6
Indice dei vuoti e	0,58
Porosità n (%)	36,6
Grado di saturazione (Sr) %	77

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,38
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,19

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 27,00-27,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4754 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,22	0,05	0,05	99,95
10	2,000	0,02	0,00	0,05	99,95
16	1,180	0,59	0,13	0,19	99,81
20	0,850	2,75	0,62	0,80	99,20
30	0,600	16,19	3,63	4,43	95,57
40	0,425	101,91	22,85	27,28	72,72
60	0,250	129,74	29,08	56,36	43,64
80	0,180	27,43	6,15	62,51	37,49
100	0,150	8,69	1,95	64,46	35,54
200	0,075	35,58	7,98	72,44	27,56
FONDO	//	122,42	27,44	99,88	//
TOTALI		445,54	99,88	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	214,22
Peso umido campione (g)	515,4
Peso secco campione (g)	446,08
Peso secco campione lavato (g)	323,66
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	122,42
Riscontro pesi (g)	0,54

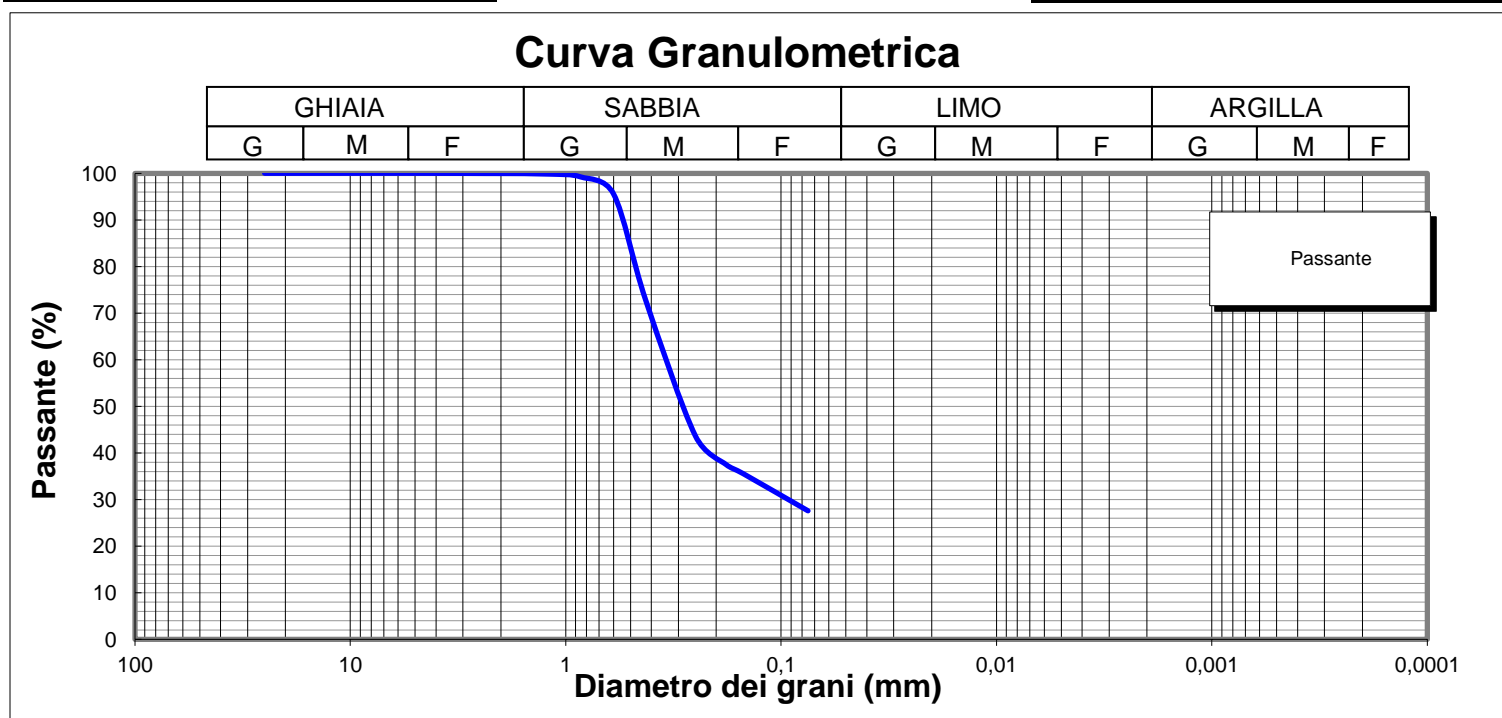
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	5
	Medie	56
	Fini	13
LIMO/ARGILLA		26

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 27,00-27,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4755 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	446,1
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	122,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,19

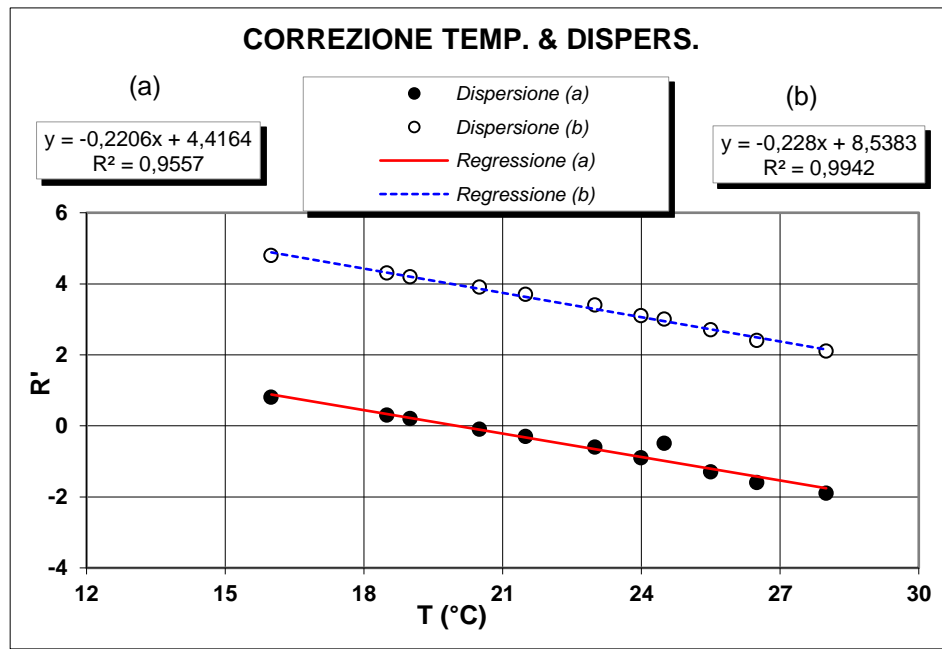
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

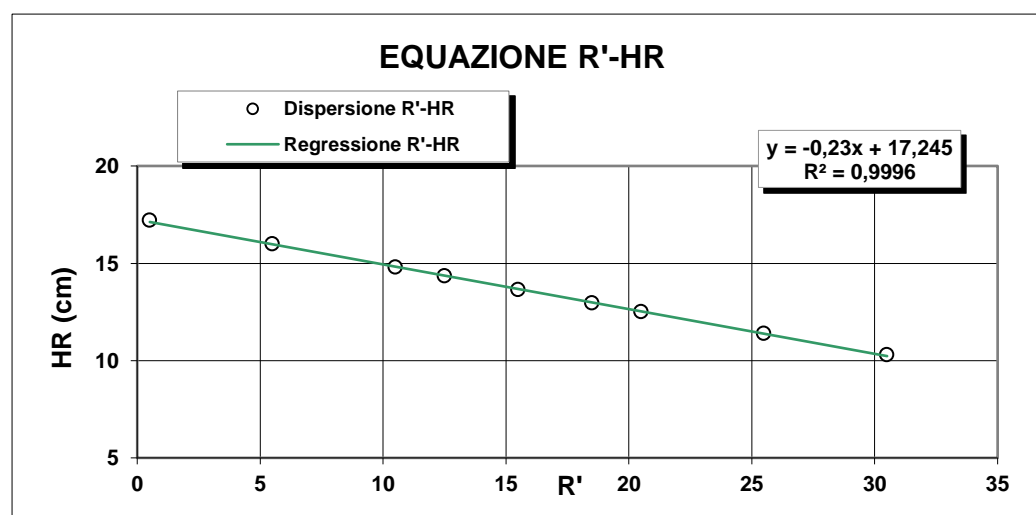
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0528	27,40	24,0
1	20,0	27,0		8,2	27,5	8,52	0,00	0,9982	0,000	0,0395	23,40	20,5
2	20,0	24,0		8,2	24,5	9,21	0,00	0,9982	0,000	0,0291	20,40	17,9
4	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0213	17,40	15,3
8	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0155	14,90	13,1
15	20,0	16,5		8,2	17,0	10,9	0,00	0,9982	0,000	0,0116	12,90	11,3
30	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0084	10,40	9,1
60	20,0	12,5		8,2	13,0	11,9	0,00	0,9982	0,000	0,0060	8,90	7,8
120	20,0	10,5		8,2	11,0	12,3	0,00	0,9982	0,000	0,0043	6,90	6,0
300	20,0	9,0		8,2	9,5	12,7	0,00	0,9982	0,000	0,0028	5,40	4,7
600	20,0	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,40	3,9
1440	20,0	7,0		8,2	7,5	13,1	0,00	0,9982	0,000	0,0013	3,40	3,0

N° Certificato: 4755 /2017

Data: 15/11/2017

Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	99,9
16	1,180	99,8
20	0,850	99,2
30	0,600	95,6
40	0,425	72,7
60	0,250	43,6
80	0,180	37,5
100	0,150	35,5
200	0,075	27,6
S	0,0528	24,0
S	0,0395	20,5
S	0,0291	17,9
S	0,0213	15,3
S	0,0155	13,1
S	0,0116	11,3
S	0,0084	9,1
S	0,0060	7,8
S	0,0043	6,0
S	0,0028	4,7
S	0,0020	3,9
S	0,0013	3,0

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,3459
D30 (mm)	0,0982
D10 (mm)	0,0090
Coeff. Uniformità (Cu) 38	
Coeff. Curvatura (Cc) 3,1	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	74
LIMO (%)	22
ARGILLA (%)	4

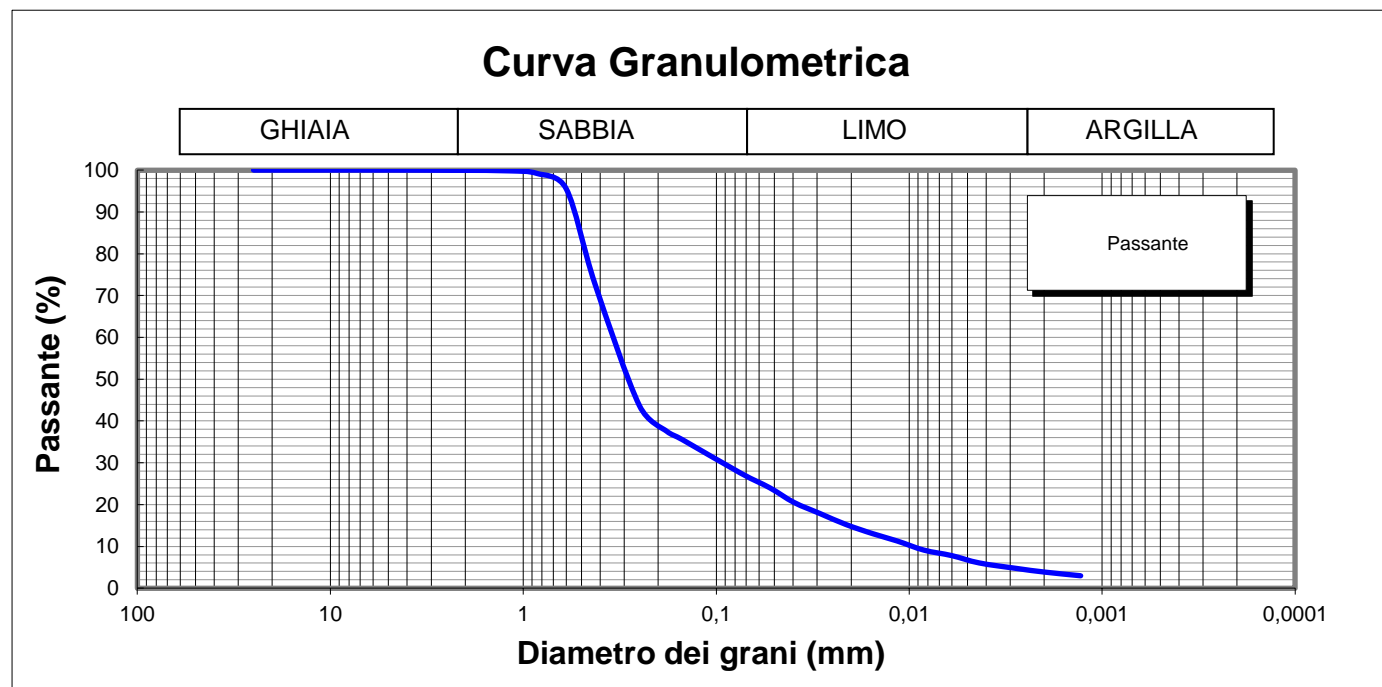
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia limosa

-

Note:


Lo Sperimentatore

Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: C14 **Profondità:** 27,00-27,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

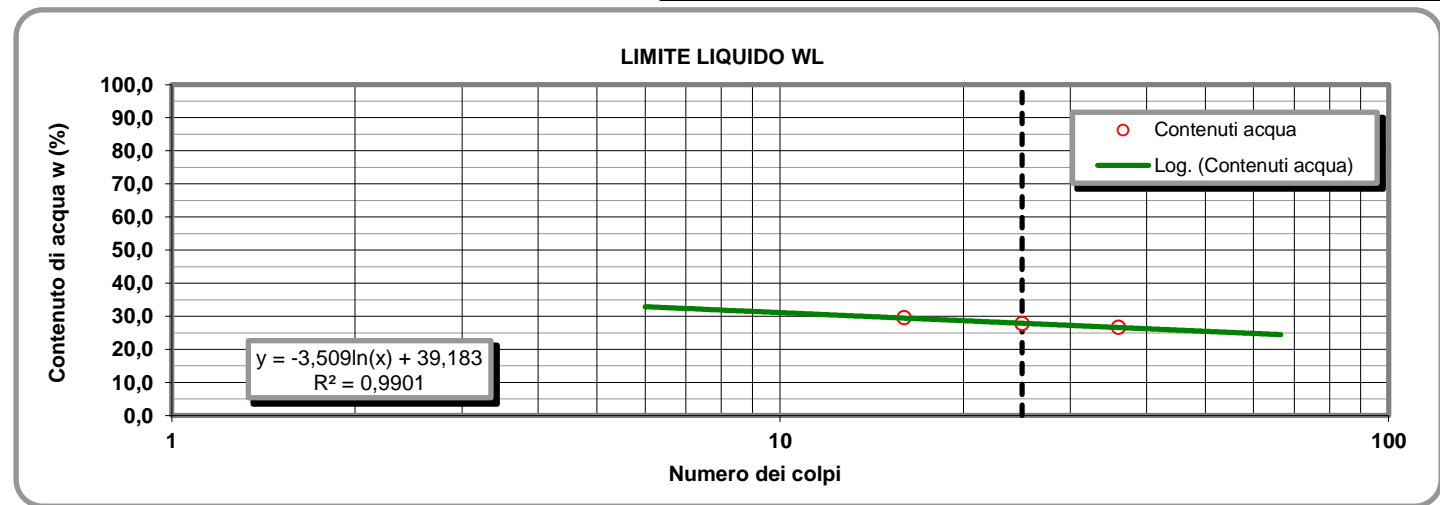
N° Certificato: 4756 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 28

C.Q. R² > 0,95

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	19,77	18,96	18,24
Peso contenitore + peso campione umido (g)	31,57	29,51	28,68
Peso contenitore + peso campione secco (g)	28,88	27,22	26,48
N° colpi	16	25	36
Contenuto di acqua w (%)	29,5	27,7	26,7

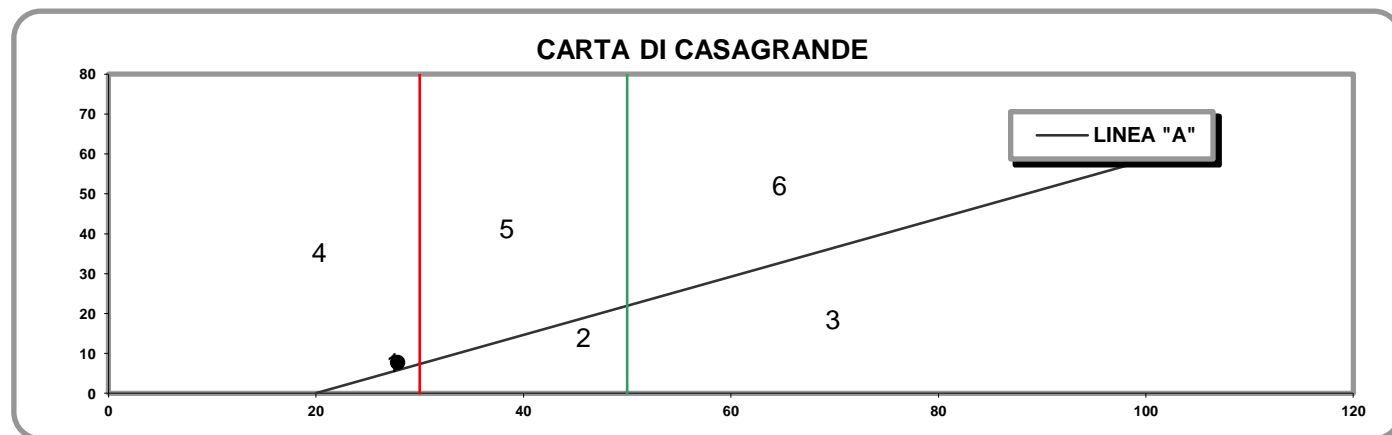


LIMITE PLASTICO W_p (%) 20

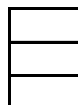
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) 8

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

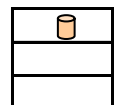
	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	13,69	13,50
Peso contenitore + peso campione umido (g)	24,27	24,04
Peso contenitore + peso campione secco (g)	22,48	22,29
Contenuto di acqua w (%)	20,36	19,91



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)	

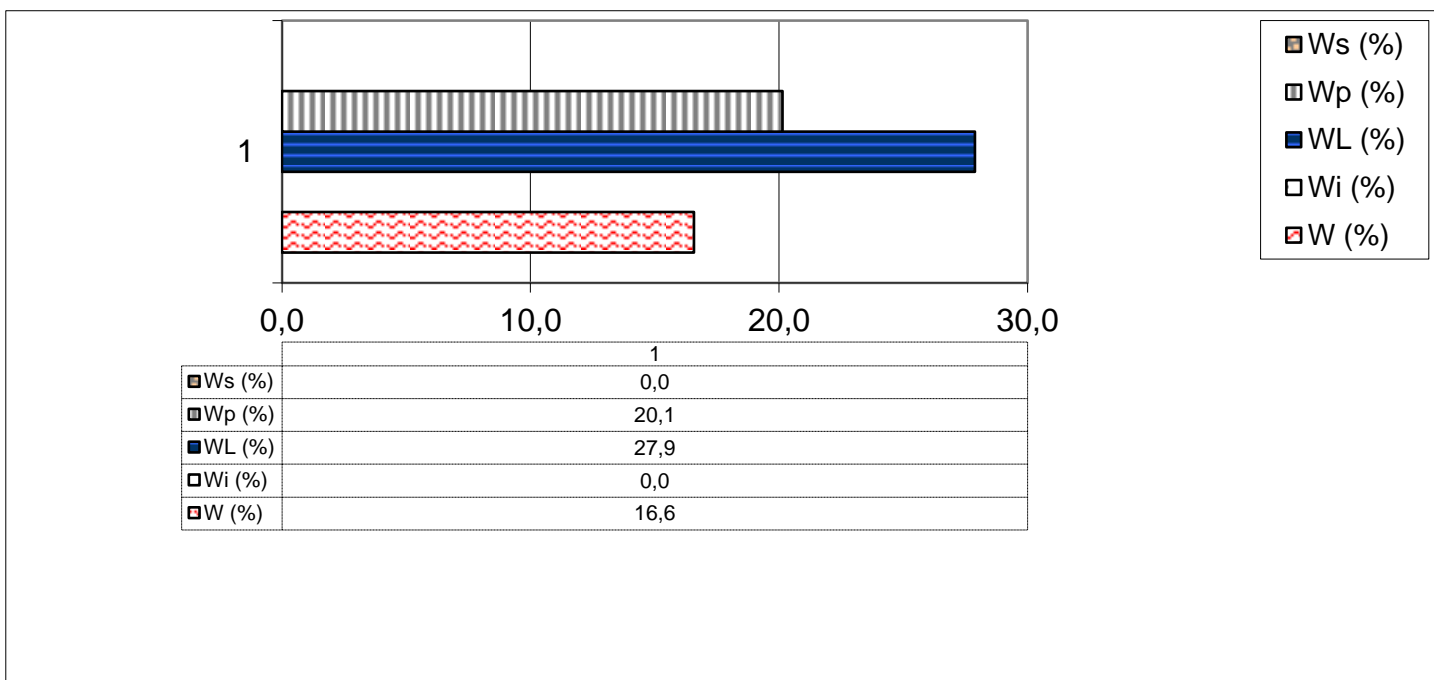
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	4
Contenuto acqua naturale (%)	16,6

N° Certificato:	4756 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%)	7,8	Indice di consistenza I_c	1,46	Indice di attività I_A	1,94
Non plastico (0-5)	<input type="checkbox"/>	Fluidico (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input type="checkbox"/>	Fluidico-plastica (0-0,25)	<input type="checkbox"/>	Norm. attivo (0,75-1,25)	<input type="checkbox"/>
Plastico (15-40)	<input type="checkbox"/>	Molle-plastica (0,25-0,50)	<input type="checkbox"/>	Attivo (>1,25)	<input type="checkbox"/>
Molto plastico (>40)	<input type="checkbox"/>	Plastica (0,50-0,75)	<input type="checkbox"/>		
		Solido-plastica (0,75-1,0)	<input type="checkbox"/>		
		Solida (>1)	<input type="checkbox"/>		

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		Media		
	1	2			
Capsula in monel n°	1	2		Acqua di prova iniziale W_i (%)	<input type="text"/>
Peso capsula (g)				Limite di ritiro W_s (%)	<input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)				Coefficiente di ritiro R_s	<input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m^3)				Ritiro di volume V_s	<input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm^3)					
Peso capsula + peso materiale umido (g)					
Peso capsula + peso materiale secco (g)					
Volume campione essiccato (cm^3)					



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 27,00-27,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4757 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

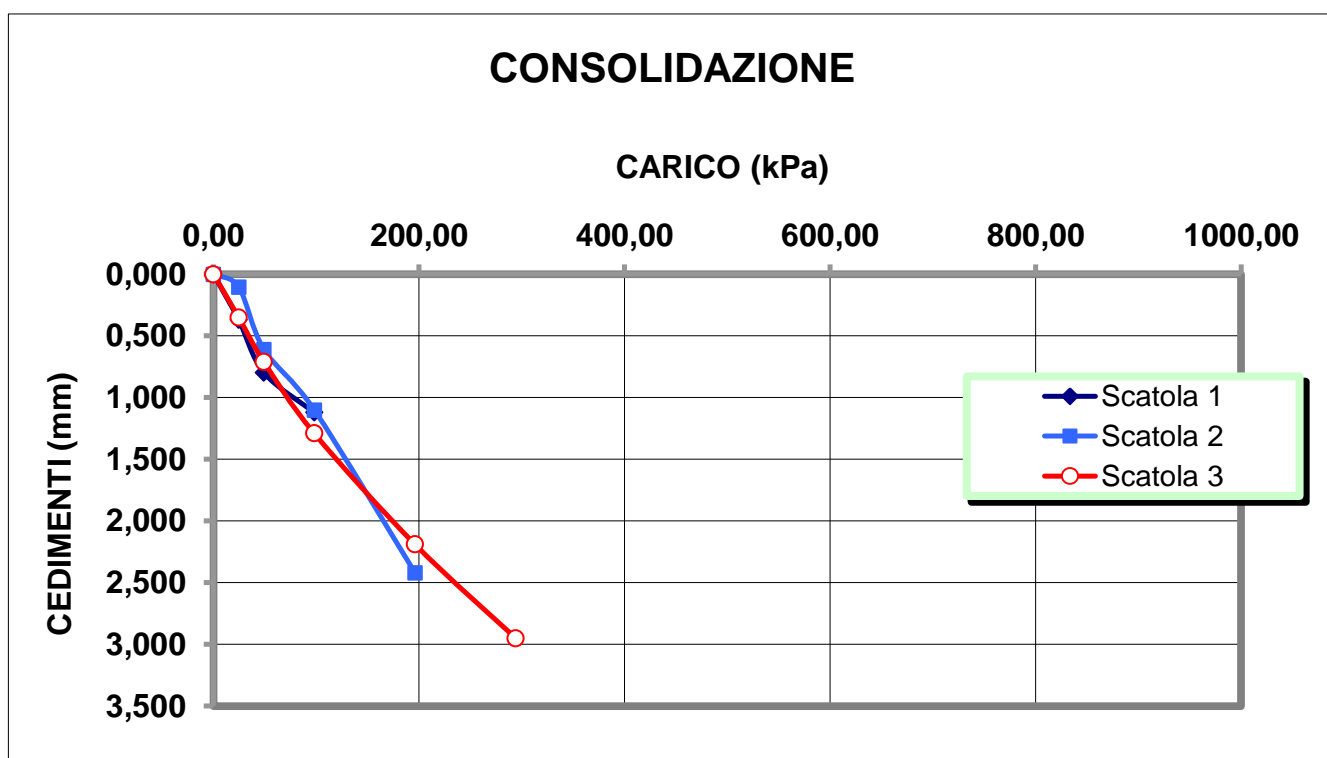
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	98,07	196,13	294,20
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,370	0,105	0,350
49,03	0,798	0,610	0,710
98,07	1,120	1,100	1,290
196,13		2,420	2,190
294,20			2,950
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648

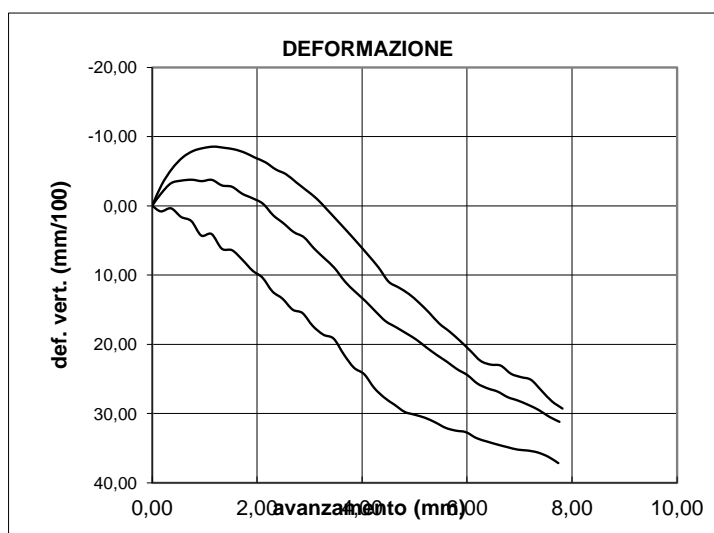


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

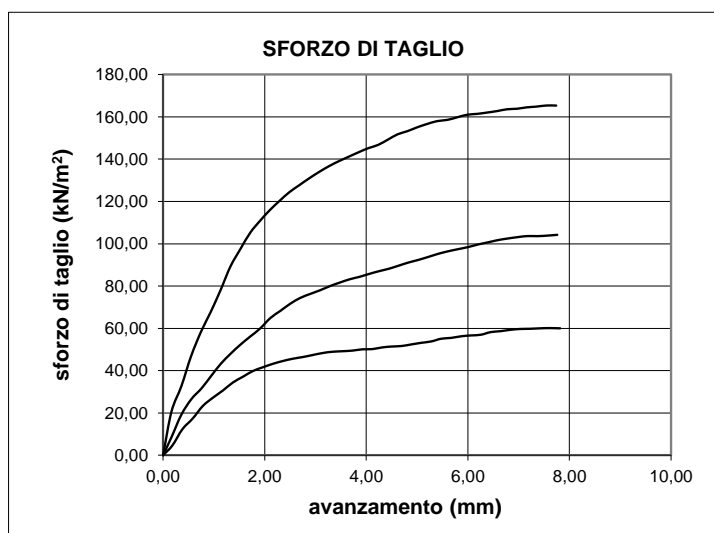
N° Certificato: 4757 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 27,00-27,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	16,57
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,35
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	16,60
INDICE DEI VUOTI=	0,58
POROSITA' %=	36,63
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,19
GRADO DI SATURAZIONE, %=	77
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

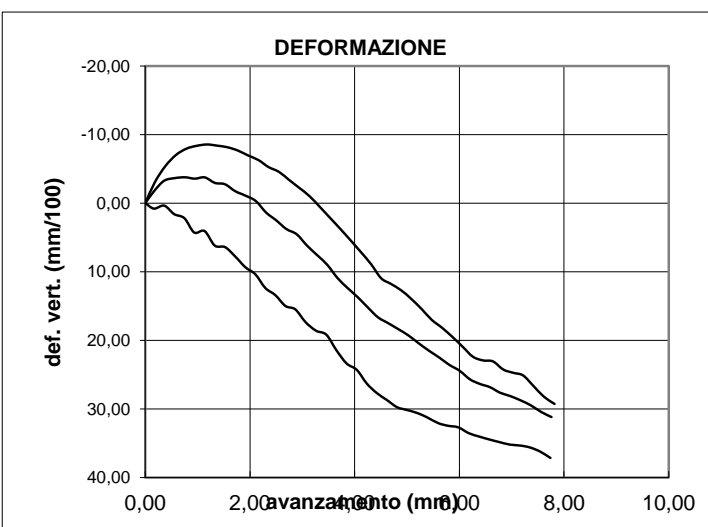
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



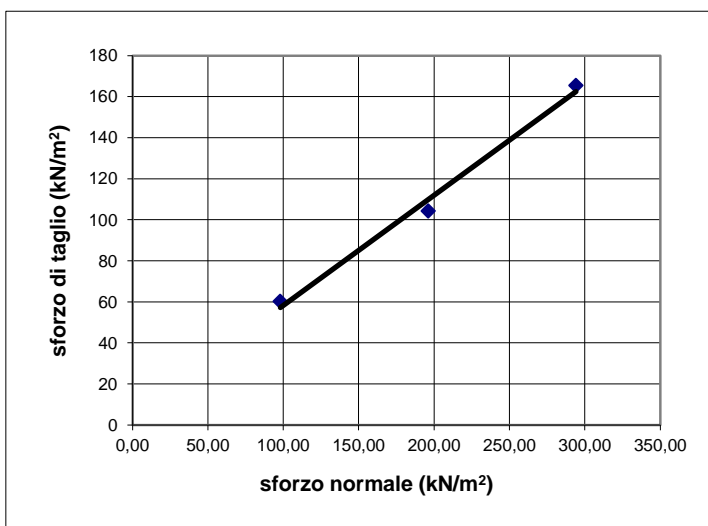
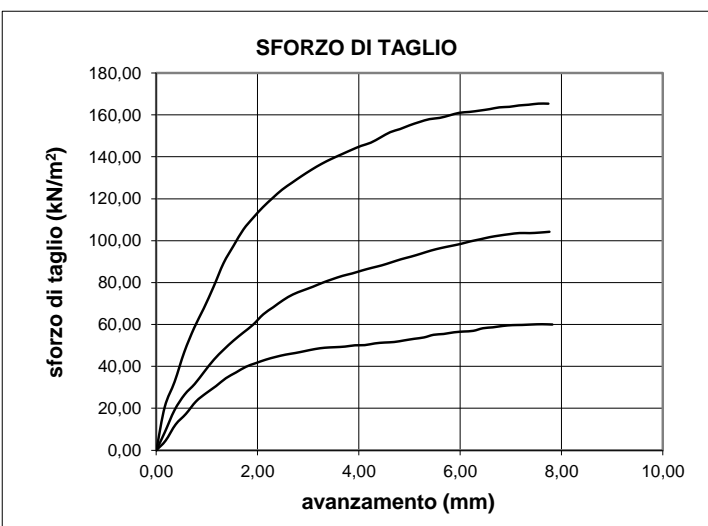
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 27,00-27,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	16,57
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,35
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	16,60
INDICE DEI VUOTI=	0,58
POROSITA' %=	36,63
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,19
GRADO DI SATURAZIONE, %=	77
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 4,63
Angolo di attrito: 28,22

M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648



PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:**
N° Campione: CI4 **Profondità:** 27,00-27,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4757 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 3

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,18	-3,04	4,56	0,17	-1,72	8,46	0,17	0,80	20,64
0,38	-5,37	12,30	0,36	-3,26	19,11	0,36	0,36	32,68
0,58	-7,00	17,32	0,56	-3,64	26,54	0,55	1,60	46,86
0,78	-7,93	23,29	0,76	-3,77	31,62	0,75	2,20	58,43
0,98	-8,35	27,13	0,95	-3,57	37,49	0,94	4,28	67,58
1,18	-8,55	30,58	1,14	-3,75	43,23	1,13	4,07	78,15
1,37	-8,38	34,35	1,33	-2,95	48,02	1,33	6,19	89,28
1,57	-8,14	37,13	1,52	-2,76	52,25	1,53	6,42	97,60
1,77	-7,66	39,84	1,72	-1,75	56,14	1,72	7,78	105,33
1,96	-6,96	41,54	1,91	-1,11	59,86	1,91	9,36	110,98
2,16	-6,29	43,20	2,11	-0,31	64,84	2,10	10,37	115,92
2,36	-5,26	44,52	2,31	1,37	68,24	2,29	12,37	120,27
2,55	-4,57	45,61	2,50	2,52	71,61	2,48	13,40	124,34
2,75	-3,39	46,40	2,70	3,78	74,33	2,68	14,99	127,62
2,94	-2,27	47,32	2,89	4,54	76,23	2,87	15,49	130,77
3,14	-1,03	48,30	3,09	6,18	77,98	3,06	17,35	133,81
3,33	0,47	48,90	3,29	7,60	79,98	3,26	18,60	136,66
3,52	2,08	49,16	3,47	8,97	81,59	3,46	19,18	139,03
3,73	3,75	49,45	3,68	10,95	83,21	3,65	21,48	141,16
3,92	5,41	50,07	3,87	12,39	84,36	3,85	23,37	143,24
4,11	7,09	50,16	4,06	13,74	85,77	4,04	24,32	145,22
4,31	8,89	50,97	4,25	15,23	87,04	4,23	26,30	146,74
4,51	10,95	51,39	4,45	16,65	88,19	4,43	27,71	149,26
4,70	11,78	51,64	4,64	17,49	89,65	4,62	28,71	151,76
4,89	12,73	52,40	4,83	18,37	91,14	4,81	29,75	153,23
5,09	14,00	53,16	5,03	19,30	92,39	5,00	30,15	155,02
5,28	15,47	53,82	5,22	20,42	93,77	5,20	30,59	156,62
5,47	17,01	55,07	5,42	21,53	95,27	5,39	31,26	157,98
5,67	18,18	55,48	5,62	22,52	96,47	5,59	32,06	158,56
5,87	19,55	56,26	5,81	23,56	97,42	5,78	32,45	159,74
6,07	20,96	56,64	6,01	24,45	98,44	5,98	32,68	160,98
6,26	22,38	56,97	6,20	25,68	99,66	6,18	33,53	161,41
6,45	22,92	58,20	6,39	26,36	100,65	6,38	34,03	162,05
6,64	23,07	58,64	6,58	26,82	101,68	6,58	34,47	162,76
6,84	24,25	59,30	6,78	27,63	102,45	6,77	34,84	163,60
7,03	24,73	59,68	6,97	28,11	103,08	6,97	35,20	163,85
7,22	25,12	59,77	7,17	28,75	103,63	7,16	35,33	164,50
7,42	26,65	59,99	7,37	29,49	103,59	7,35	35,62	164,85
7,62	28,22	60,11	7,57	30,45	103,85	7,54	36,22	165,38
7,82	29,27	59,98	7,76	31,18	104,22	7,74	37,14	165,35

Lo Sperimentatore

Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S6DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI5"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="32,50-33,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	Pressione <input type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	
	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
	Inox <input type="checkbox"/>
	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="530"/>	Paraffina	<input type="checkbox"/>
Indisturbato	<input type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone chiaro oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limosa"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S6DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI5"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="32,50-33,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm)	<input type="text" value="."/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia limosa di colore marrone chiaro oliva.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità (m):** .
N° Campione: C15 **Profondità (m):** 32,50-33,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4758 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	91,85	91,24	89,89
Peso fustella + campione umido (g)	225,91	226,19	224,32
Peso campione umido (g)	134,1	135,0	134,4
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,259	18,381	18,310
	MEDIA		
	18,32		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,31	0,35	0,04

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	21,21	24,06
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	158,06	159,87
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,25	26,32
	MEDIA	
	26,28	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,13	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	14,4
Indice dei vuoti e	0,83
Porosità n (%)	45,2
Grado di saturazione (Sr) %	88

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	10,04	10,88	10,14
Peso cont. + peso camp. secco (g)	72,79	72,57	72,38
Peso campione secco (g)	59,56	59,21	58,96
Peso campione secco (g)	49,52	48,33	48,82
Contenuto di acqua w (%)	26,72	27,64	27,49
	MEDIA		
	27,3		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	2,08	1,32	0,75

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,02
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	18,83

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

--

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 32,50-33,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4759 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,83	0,18	0,18	99,82
8	2,360	1,09	0,24	0,42	99,58
10	2,000	0,33	0,07	0,50	99,50
16	1,180	2,12	0,47	0,96	99,04
20	0,850	2,60	0,57	1,53	98,47
30	0,600	5,05	1,11	2,64	97,36
40	0,425	6,91	1,52	4,16	95,84
60	0,250	33,24	7,31	11,48	88,52
80	0,180	69,40	15,27	26,75	73,25
100	0,150	43,77	9,63	36,38	63,62
200	0,075	158,97	34,98	71,35	28,65
FONDO	//	129,91	28,58	99,93	//
TOTALI		454,22	99,93	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	138,50
Peso umido campione (g)	582,9
Peso secco campione (g)	454,52
Peso secco campione lavato (g)	324,61
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	129,91
Riscontro pesi (g)	0,30

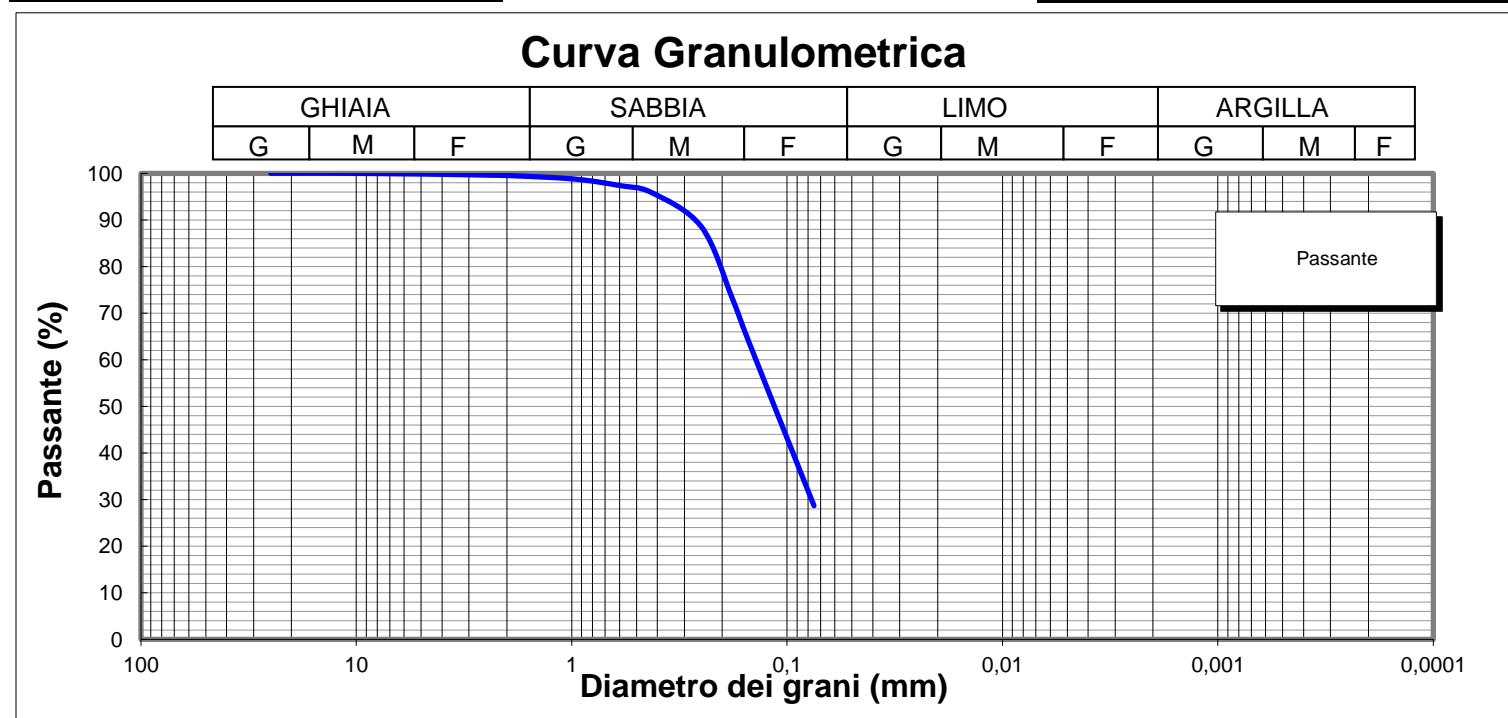
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	2
	Medie	20
	Fini	56
LIMO/ARGILLA		22

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 32,50-33,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4760 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	454,5
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	129,9
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,28

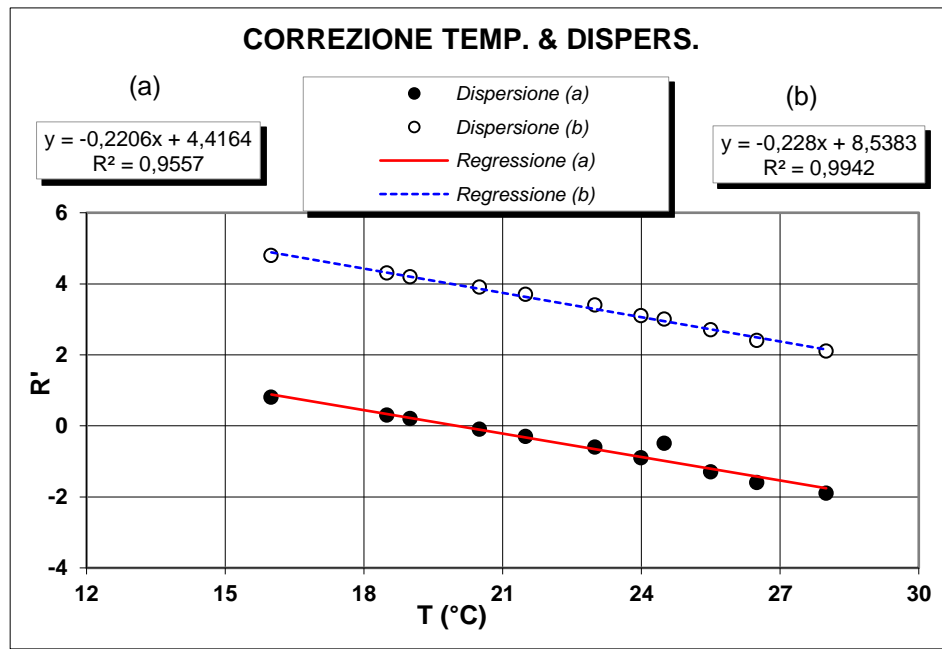
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

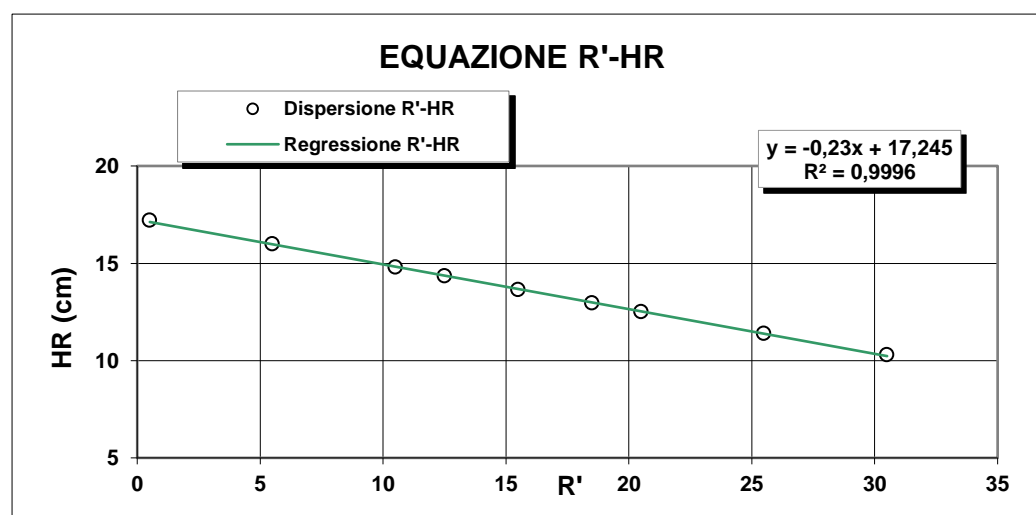
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0535	26,40	24,0
1	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0400	22,40	20,4
2	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0294	19,40	17,7
4	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0215	16,40	14,9
8	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0156	13,90	12,7
15	20,0	15,5		8,2	16,0	11,2	0,00	0,9982	0,000	0,0117	11,90	10,8
30	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0085	9,40	8,6
60	20,0	11,5		8,2	12,0	12,1	0,00	0,9982	0,000	0,0061	7,90	7,2
120	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0043	6,40	5,8
300	20,0	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0028	4,40	4,0
600	20,0	6,5		8,2	7,0	13,2	0,00	0,9982	0,000	0,0020	2,90	2,6
1440	20,0	5,0		8,2	5,5	13,6	0,00	0,9982	0,000	0,0013	1,40	1,3

N° Certificato: 4760 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

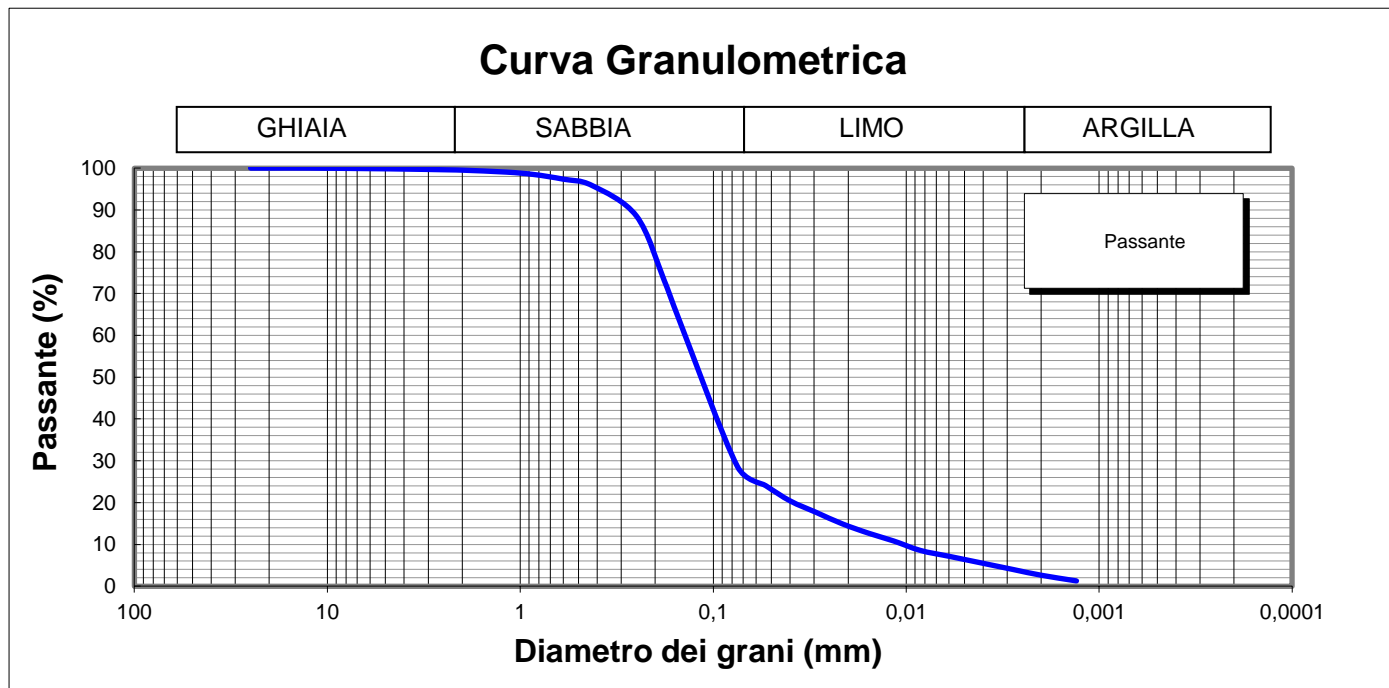
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,8
8	2,360	99,6
10	2,000	99,5
16	1,180	99,0
20	0,850	98,5
30	0,600	97,4
40	0,425	95,8
60	0,250	88,5
80	0,180	73,3
100	0,150	63,6
200	0,075	28,6
S	0,0535	24,0
S	0,0400	20,4
S	0,0294	17,7
S	0,0215	14,9
S	0,0156	12,7
S	0,0117	10,8
S	0,0085	8,6
S	0,0061	7,2
S	0,0043	5,8
S	0,0028	4,0
S	0,0020	2,6
S	0,0013	1,3

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,1393
D30 (mm)	0,0757
D10 (mm)	0,0104
Coeff. Uniformità (Cu) 13	
Coeff. Curvatura (Cc) 4,0	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	78
LIMO (%)	19
ARGILLA (%)	3

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006
Sabbia limosa
-
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

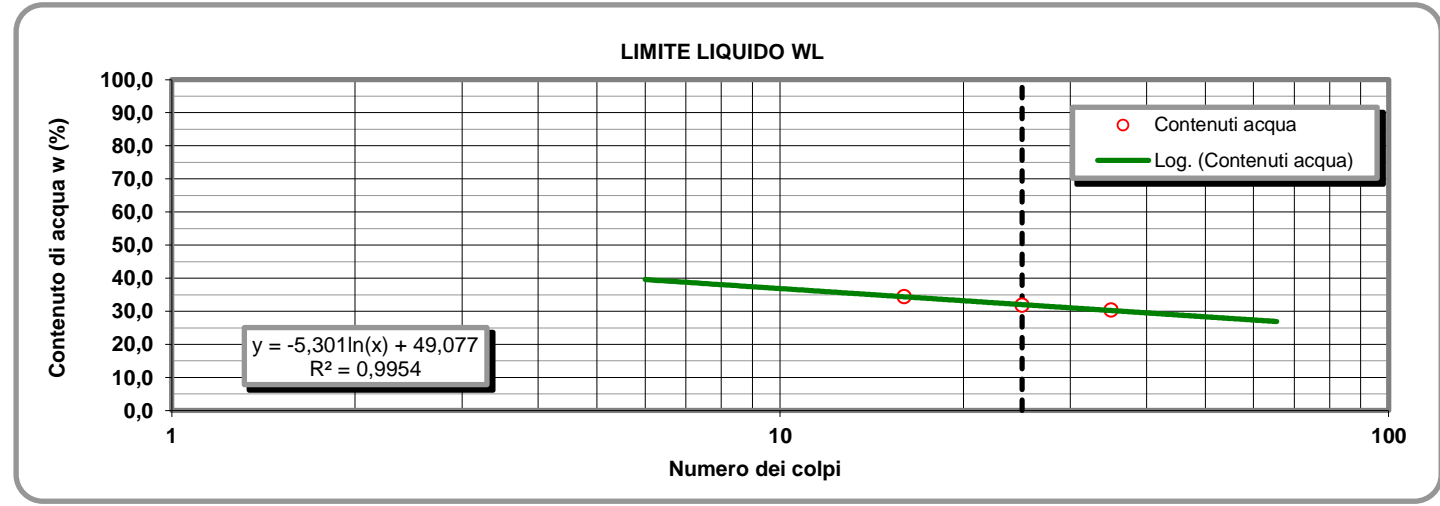
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: C15 **Profondità:** 32,50-33,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

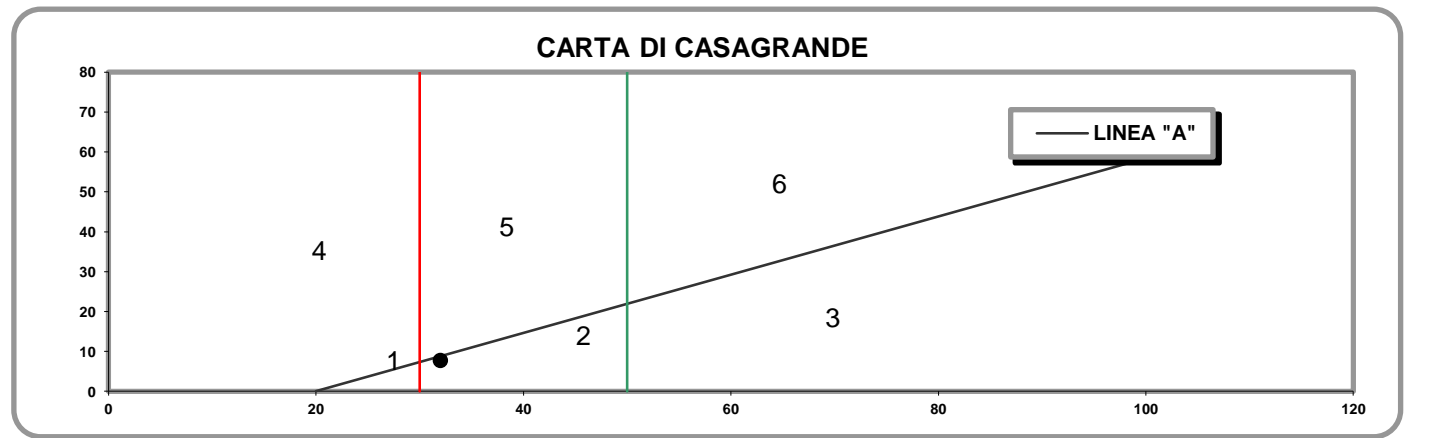
N° Certificato: 4761 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

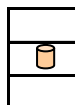
LIMITE LIQUIDO W_L (%) 32	DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L																																
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">Provino</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contenitore n°</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore (g)</td> <td>22,43</td> <td>22,44</td> <td>22,30</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione umido (g)</td> <td>33,28</td> <td>33,99</td> <td>32,83</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione secco (g)</td> <td>30,50</td> <td>31,20</td> <td>30,38</td> </tr> <tr> <td>N° colpi</td> <td>16</td> <td>25</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>Contenuto di acqua w (%)</td> <td>34,4</td> <td>31,8</td> <td>30,3</td> </tr> </tbody> </table>				Provino			1	2	3	Contenitore n°	A	B	C	Peso contenitore (g)	22,43	22,44	22,30	Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,28	33,99	32,83	Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,50	31,20	30,38	N° colpi	16	25	35	Contenuto di acqua w (%)	34,4	31,8
	Provino																																
	1	2	3																														
Contenitore n°	A	B	C																														
Peso contenitore (g)	22,43	22,44	22,30																														
Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,28	33,99	32,83																														
Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,50	31,20	30,38																														
N° colpi	16	25	35																														
Contenuto di acqua w (%)	34,4	31,8	30,3																														

C.Q. $R^2 > 0,95$



LIMITE PLASTICO W_p (%) 24	DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p																					
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) 8	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Provino</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contenitore n°</td> <td>D</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore (g)</td> <td>9,53</td> <td>9,54</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione umido (g)</td> <td>19,92</td> <td>20,56</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione secco (g)</td> <td>17,89</td> <td>18,40</td> </tr> <tr> <td>Contenuto di acqua w (%)</td> <td>24,28</td> <td>24,38</td> </tr> </tbody> </table>			Provino		1	2	Contenitore n°	D	E	Peso contenitore (g)	9,53	9,54	Peso contenitore + peso campione umido (g)	19,92	20,56	Peso contenitore + peso campione secco (g)	17,89	18,40	Contenuto di acqua w (%)	24,28	24,38
	Provino																					
	1	2																				
Contenitore n°	D	E																				
Peso contenitore (g)	9,53	9,54																				
Peso contenitore + peso campione umido (g)	19,92	20,56																				
Peso contenitore + peso campione secco (g)	17,89	18,40																				
Contenuto di acqua w (%)	24,28	24,38																				



- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilita' |  | 4) Argille inorganiche di bassa plasticita' | |
| 2) Limi inorganici di media compressibilita' e limi org. | | 5) Argille inorganiche di media plasticita' | |
| 3) Limi inorganici di alta compressibilita' ed argille org. | | 6) Argille inorganiche di alta plasticita' | |

Lo Sperimentatore Dott. Alessandro Puzella	Il Direttore del Laboratorio Dott. Lorenzo Merola
--	---



M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)		

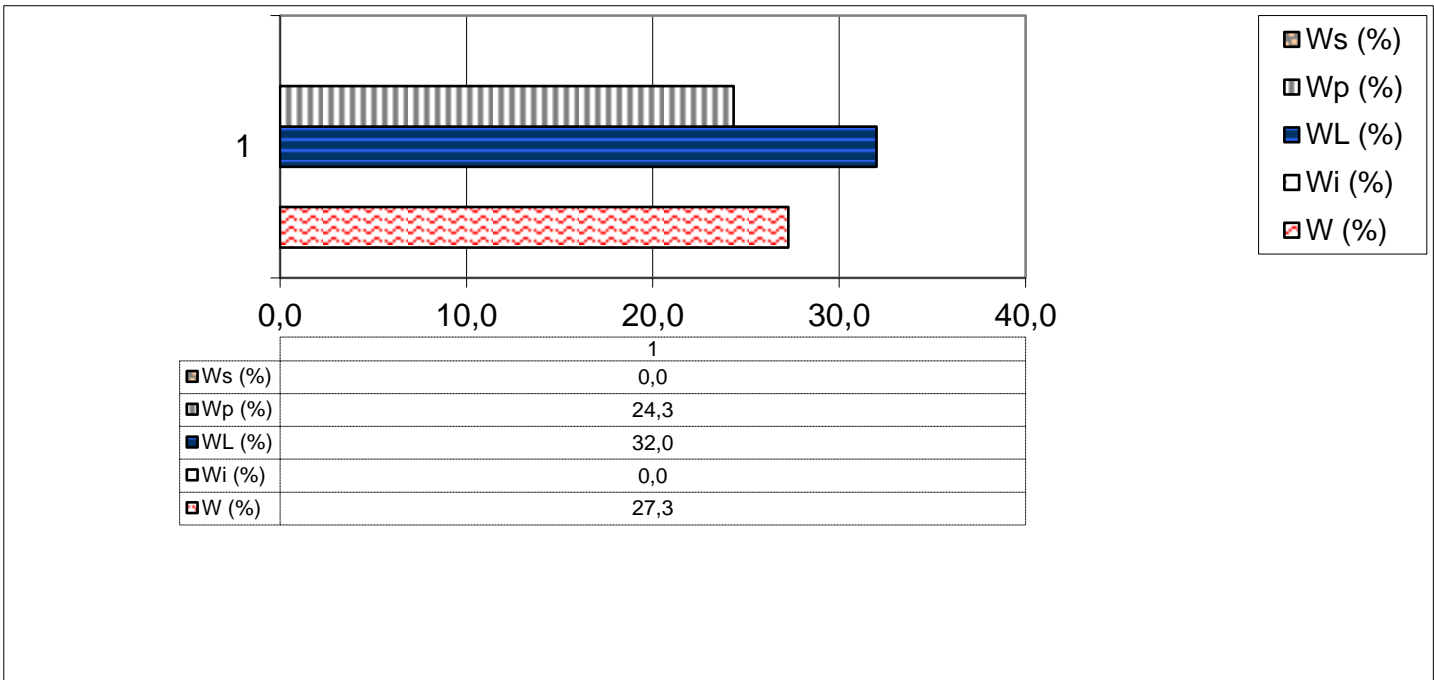
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	3
Contenuto acqua naturale (%)	27,3

N° Certificato:	4761 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%)	7,7	Indice di consistenza I_c	0,62	Indice di attività I_A	2,56
Non plastico (0-5)	<input type="checkbox"/>	Fluidico (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input checked="" type="checkbox"/>	Fluidico-plastica (0-0,25)	<input type="checkbox"/>	Norm. attivo (0,75-1,25)	<input type="checkbox"/>
Plastico (15-40)	<input type="checkbox"/>	Molle-plastica (0,25-0,50)	<input type="checkbox"/>	Attivo (>1,25)	<input checked="" type="checkbox"/>
Molto plastico (>40)	<input type="checkbox"/>	Plastica (0,50-0,75)	<input checked="" type="checkbox"/>		
		Solido-plastica (0,75-1,0)	<input type="checkbox"/>		
		Solida (>1)	<input type="checkbox"/>		

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione			
	1	2		
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%)	
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%)	
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s	
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V_s	
Volume capsula in monel (cm ³)		Media		
Peso capsula + peso materiale umido (g)				
Peso capsula + peso materiale secco (g)				
Volume campione essiccato (cm ³)				



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 32,50-33,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4762 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

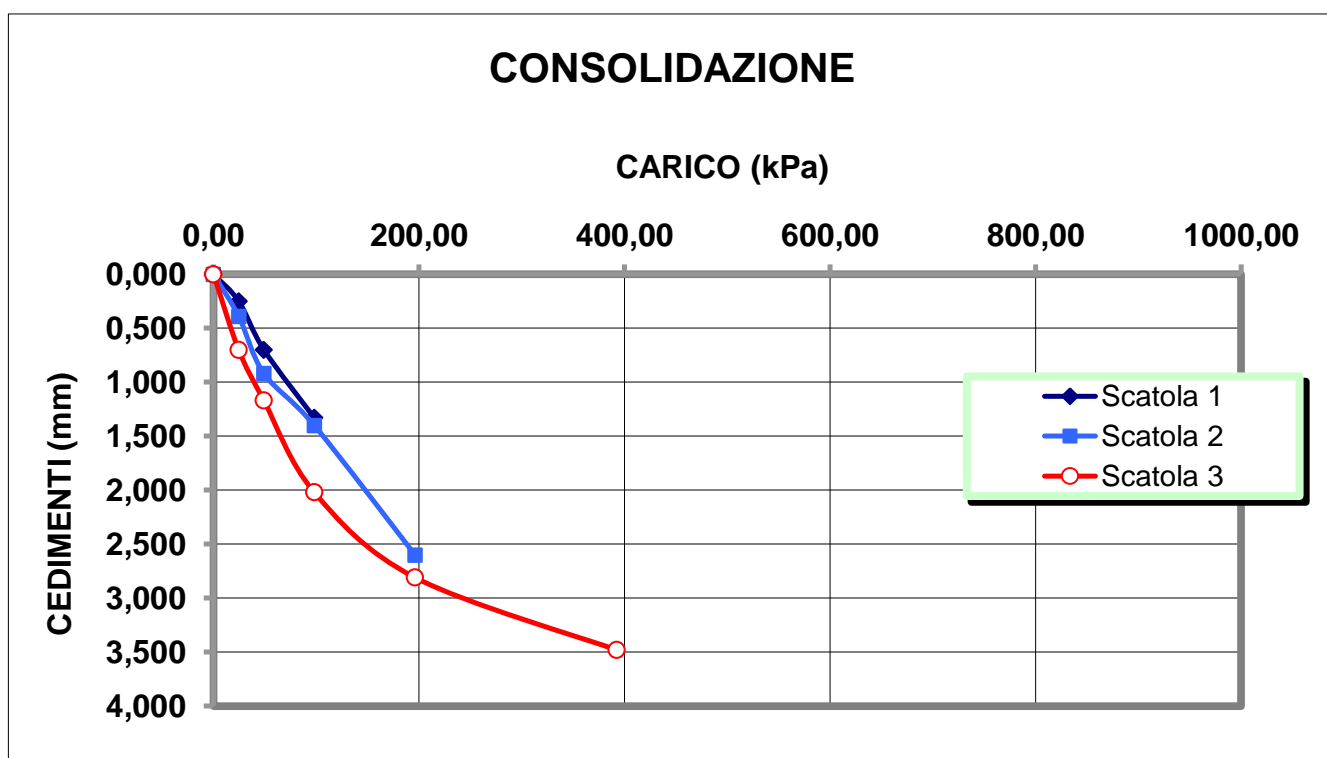
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	98,07	196,13	392,27
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,250	0,390	0,700
49,03	0,700	0,920	1,170
98,07	1,330	1,400	2,020
196,13		2,600	2,810
392,27			3,480
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it -
P.IVA 01872430648



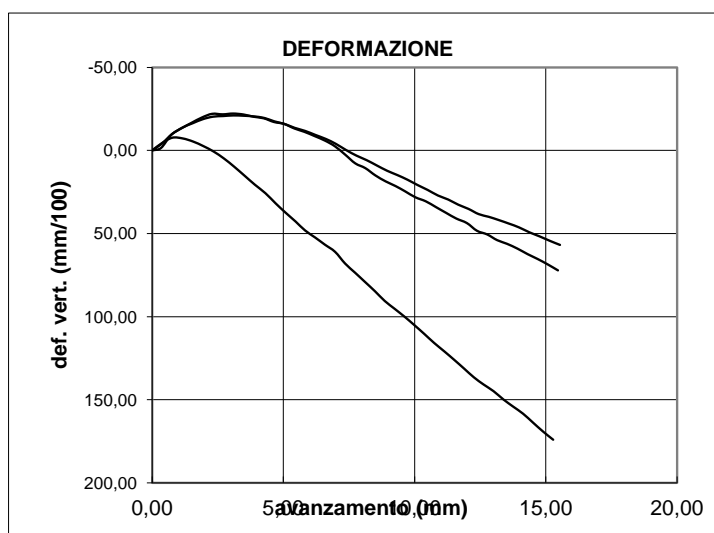
PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:

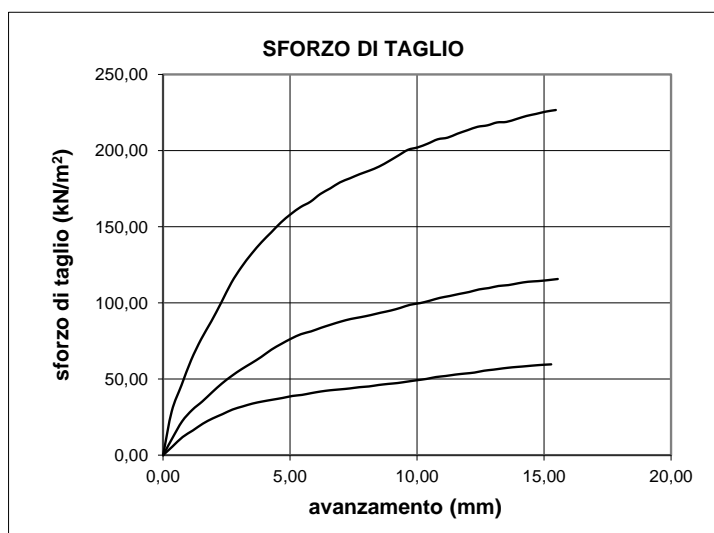
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 32,50-33,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4762 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	27,28
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	18,32
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	14,39
INDICE DEI VUOTI=	0,83
POROSITA' %=	45,25
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,28
GRADO DI SATURAZIONE, %=	88
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

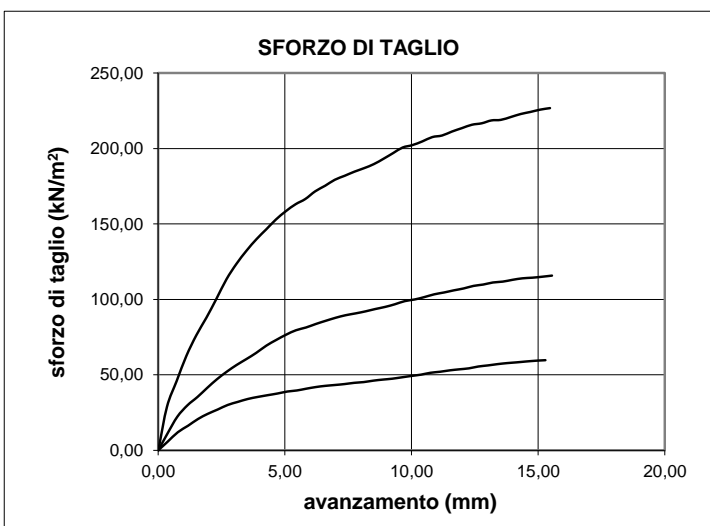
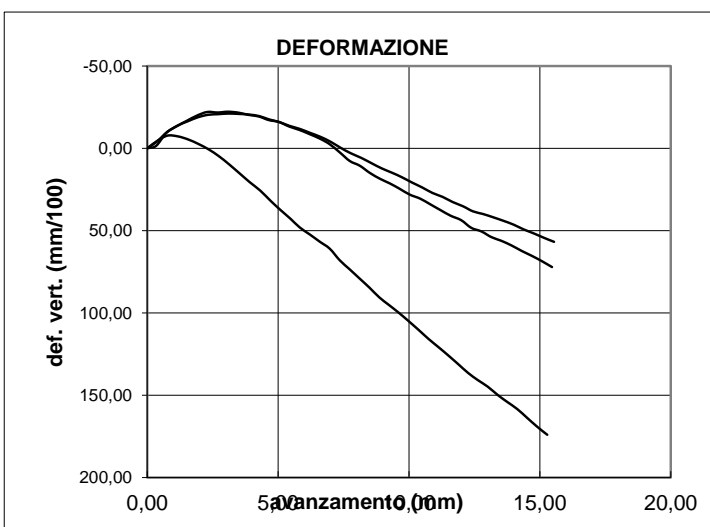
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



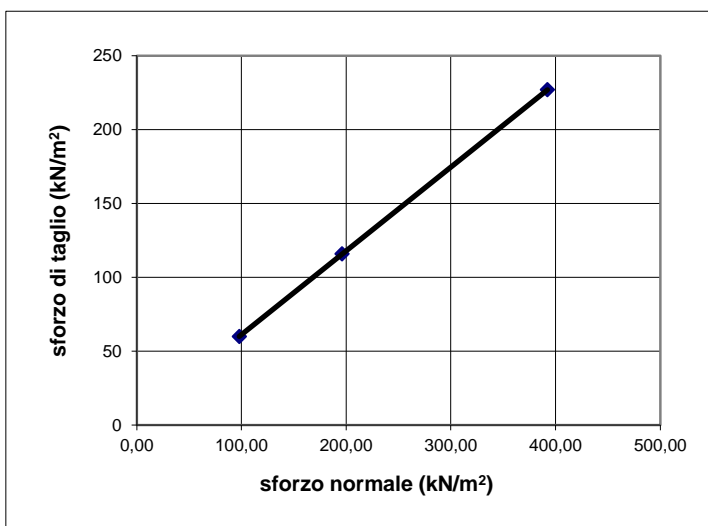
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S6DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 32,50-33,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	27,28
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	18,32
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	14,39
INDICE DEI VUOTI=	0,83
POROSITA' %=	45,25
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,28
GRADO DI SATURAZIONE, %=	88
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 4,16
Angolo di attrito: 29,58

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 069/17 Data Ricevimento Campione: 04/08/2017 N° Sondaggio: S6DH Profondità: . N° Campione: CI5 Profondità: 32,50-33,00 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 21/08/2017	N° Certificato: 4762 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
--	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,37	-4,34	5,66	0,36	-3,90	10,93	0,34	-1,50	28,78
0,77	-7,67	11,94	0,75	-9,72	22,22	0,73	-9,34	45,92
1,17	-7,20	16,23	1,15	-13,70	29,79	1,10	-13,20	62,39
1,57	-5,33	20,69	1,55	-16,37	35,28	1,50	-16,60	76,24
1,95	-2,65	24,09	1,93	-18,80	41,34	1,90	-19,82	87,81
2,34	0,65	26,97	2,32	-20,31	47,09	2,29	-22,03	100,19
2,74	4,82	29,98	2,71	-20,70	52,11	2,69	-21,72	113,33
3,13	9,86	32,01	3,09	-21,06	56,53	3,08	-22,18	123,44
3,53	15,24	33,93	3,48	-20,88	60,40	3,48	-21,62	132,24
3,92	20,64	35,28	3,86	-20,48	64,50	3,88	-20,24	139,96
4,32	25,71	36,47	4,27	-19,58	69,31	4,26	-19,33	146,31
4,71	31,84	37,58	4,65	-17,52	73,07	4,64	-17,13	152,82
5,09	37,53	38,90	5,04	-15,91	76,56	5,03	-16,00	158,30
5,47	42,81	39,60	5,43	-13,60	79,50	5,42	-13,21	163,04
5,83	48,13	40,74	5,83	-11,76	81,32	5,80	-11,21	166,44
6,21	52,37	41,84	6,22	-9,34	83,68	6,19	-8,65	171,58
6,58	56,67	42,64	6,62	-6,94	85,80	6,59	-5,90	175,30
6,97	60,98	43,22	7,00	-3,96	87,79	6,96	-2,52	179,20
7,35	68,03	43,84	7,39	-0,21	89,47	7,36	2,58	181,90
7,73	73,52	44,67	7,78	3,10	90,66	7,74	7,77	184,59
8,11	79,04	45,16	8,18	5,85	92,02	8,12	10,62	186,90
8,49	84,67	46,11	8,56	9,01	93,56	8,51	15,00	189,60
8,86	90,56	46,82	8,96	12,22	94,98	8,90	18,61	193,24
9,24	95,22	47,41	9,34	14,80	96,75	9,27	21,41	196,95
9,62	100,01	48,33	9,73	17,62	98,83	9,65	24,65	200,61
9,99	105,11	49,24	10,12	20,84	99,89	10,03	28,15	202,19
10,37	110,41	50,10	10,50	23,77	101,47	10,43	30,59	204,67
10,74	115,78	51,32	10,89	27,12	103,33	10,81	34,06	207,51
11,13	120,78	52,01	11,28	29,52	104,54	11,20	37,56	208,57
11,51	125,99	52,95	11,66	32,61	105,93	11,59	40,95	211,17
11,89	131,23	53,62	12,06	35,17	107,21	11,99	43,68	213,50
12,26	136,48	54,27	12,44	38,29	108,89	12,38	48,33	215,69
12,63	140,85	55,48	12,83	39,92	109,79	12,77	50,53	216,65
13,01	144,83	56,20	13,21	41,88	111,15	13,15	53,97	218,56
13,39	149,85	57,05	13,60	44,01	111,73	13,52	56,14	218,92
13,76	154,16	57,73	13,98	46,29	112,92	13,92	59,10	220,87
14,13	158,38	58,22	14,37	49,23	113,92	14,31	62,37	222,81
14,51	163,74	58,79	14,76	51,69	114,33	14,69	65,32	224,18
14,90	169,15	59,31	15,15	54,37	114,98	15,08	68,58	225,71
15,28	174,03	59,66	15,54	56,83	115,72	15,46	72,16	226,72

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S9DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="2,00-2,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="400"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limosa"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S9DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="2,00-2,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia limosa di colore marrone giallastro.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità (m):** .
N° Campione: C11 **Profondità (m):** 2,00-2,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4763 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo campionatore</i>			
Peso fustella (g)	52,89	90,18	92,36
Peso fustella + campione umido (g)	128,66	227,40	227,38
Peso campione umido (g)	75,8	137,2	135,0
Volume fustella (cm ³)	40,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,576	18,690	18,390
	MEDIA		
	18,55		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,13	0,74	0,87

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

	1	2	
determinazione			
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	24,03	23,02
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	159,38	158,77
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,00	25,01
	MEDIA	
	25,00	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,02	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo volumometro</i>			
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,56	10,22	9,30
Peso cont.+ peso campione umido (g)	62,74	62,87	62,40
Peso cont. + peso camp. secco (g)	53,98	54,03	53,35
Peso campione secco (g)	43,42	43,81	44,05
Contenuto di acqua w (%)	20,18	20,18	20,54
	MEDIA		
	20,3		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,61	0,60	1,21

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,4
Indice dei vuoti e	0,62
Porosità n (%)	38,3
Grado di saturazione (Sr) %	83

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,37
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,18

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 2,00-2,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4764 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	3,00	0,65	0,65	99,35
4	4,750	6,87	1,50	2,15	97,85
8	2,360	12,43	2,71	4,86	95,14
10	2,000	4,43	0,97	5,83	94,17
16	1,180	21,67	4,73	10,56	89,44
20	0,850	30,77	6,71	17,27	82,73
30	0,600	50,01	10,91	28,18	71,82
40	0,425	73,75	16,09	44,26	55,74
60	0,250	65,12	14,20	58,47	41,53
80	0,180	25,83	5,63	64,10	35,90
100	0,150	8,43	1,84	65,94	34,06
200	0,075	26,41	5,76	71,70	28,30
FONDO	//	129,32	28,21	99,91	//
TOTALI		458,04	99,91	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	289,74
Peso umido campione (g)	541,9
Peso secco campione (g)	458,46
Peso secco campione lavato (g)	329,14
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	129,32
Riscontro pesi (g)	0,42

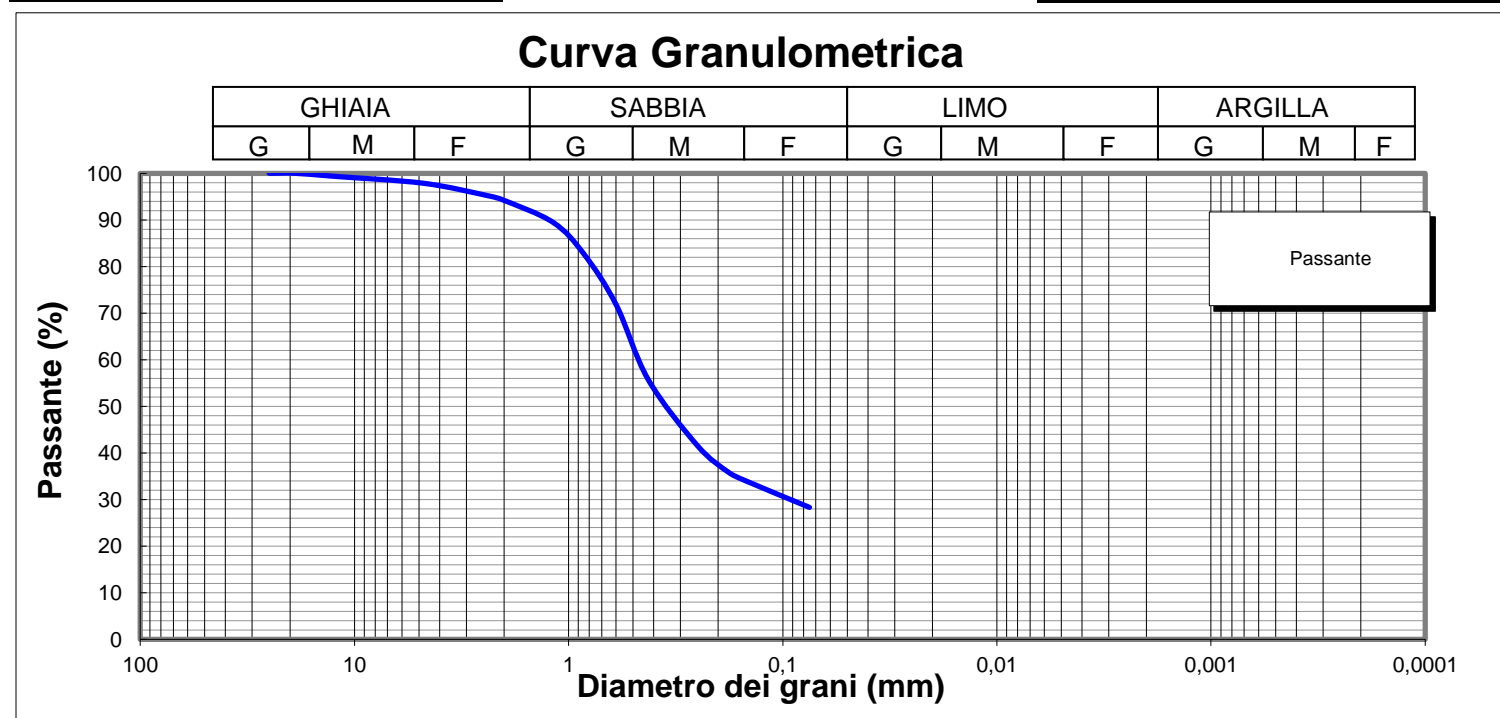
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	2
	Fini	4
SABBIE	Grosse	22
	Medie	34
	Fini	11
LIMO/ARGILLA		27

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 2,00-2,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4765 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	458,5
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	129,3
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,00

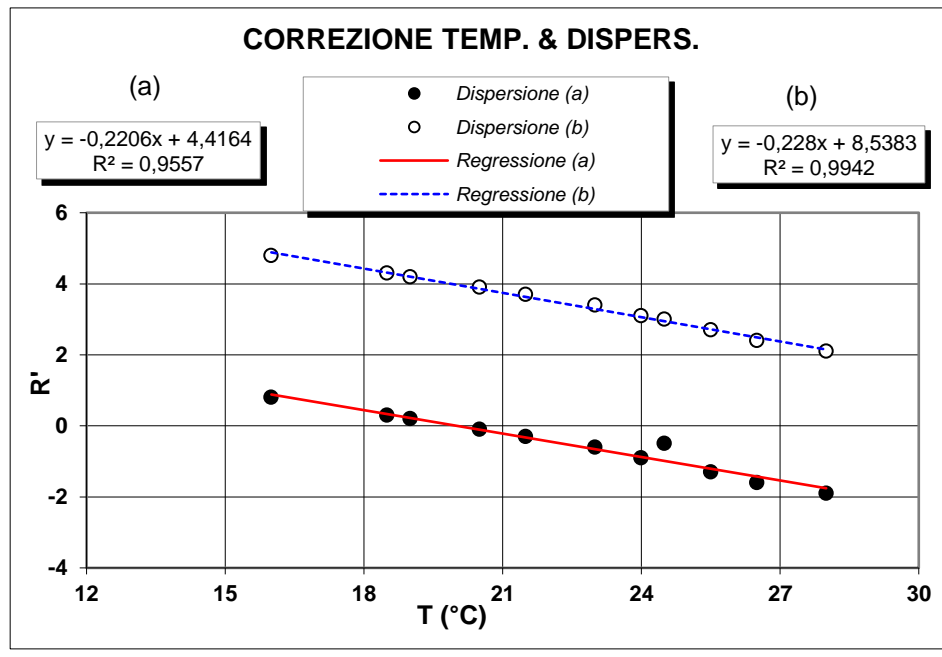
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

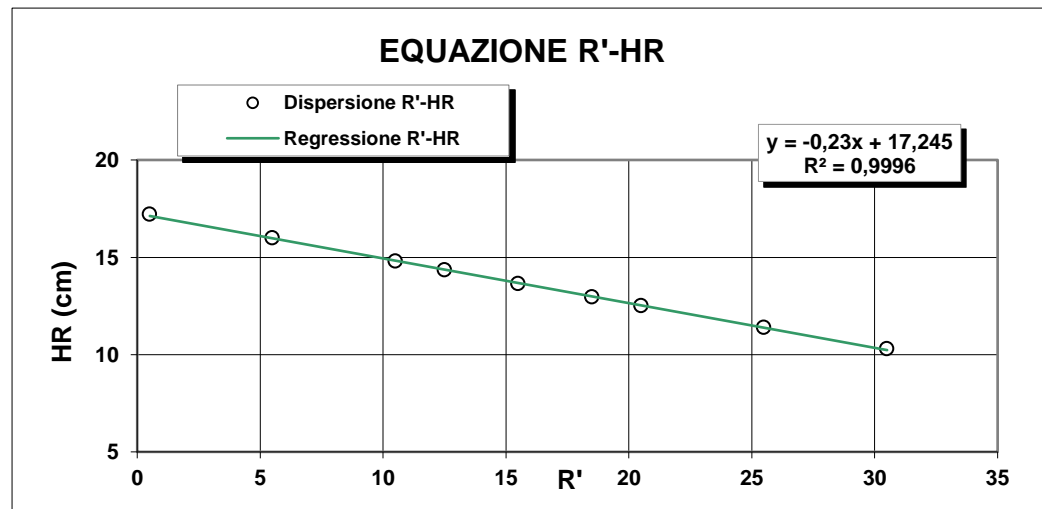
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0548	27,40	25,4
1	20,0	29,0		8,2	29,5	8,06	0,00	0,9982	0,000	0,0399	25,40	23,5
2	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0292	22,90	21,2
4	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0212	20,90	19,4
8	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0154	18,90	17,5
15	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0114	17,40	16,1
30	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0083	14,90	13,8
60	20,0	16,5		8,2	17,0	10,9	0,00	0,9982	0,000	0,0060	12,90	12,0
120	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0044	10,40	9,6
300	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0028	7,40	6,9
600	20,0	9,5		8,2	10,0	12,5	0,00	0,9982	0,000	0,0020	5,90	5,5
1440	20,0	7,0		8,2	7,5	13,1	0,00	0,9982	0,000	0,0013	3,40	3,2

N° Certificato: 4765 /2017
 Data: 15/11/2017
 Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	99,3
4	4,750	97,8
8	2,360	95,1
10	2,000	94,2
16	1,180	89,4
20	0,850	82,7
30	0,600	71,8
40	0,425	55,7
60	0,250	41,5
80	0,180	35,9
100	0,150	34,1
200	0,075	28,3
S	0,0548	25,4
S	0,0399	23,5
S	0,0292	21,2
S	0,0212	19,4
S	0,0154	17,5
S	0,0114	16,1
S	0,0083	13,8
S	0,0060	12,0
S	0,0044	9,6
S	0,0028	6,9
S	0,0020	5,5
S	0,0013	3,2

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,4808
D30 (mm)	0,0984
D10 (mm)	0,0045
Coeff. Uniformità (Cu) 108	
Coeff. Curvatura (Cc) 4,5	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	6
SABBIA (%)	67
LIMO (%)	22
ARGILLA (%)	5

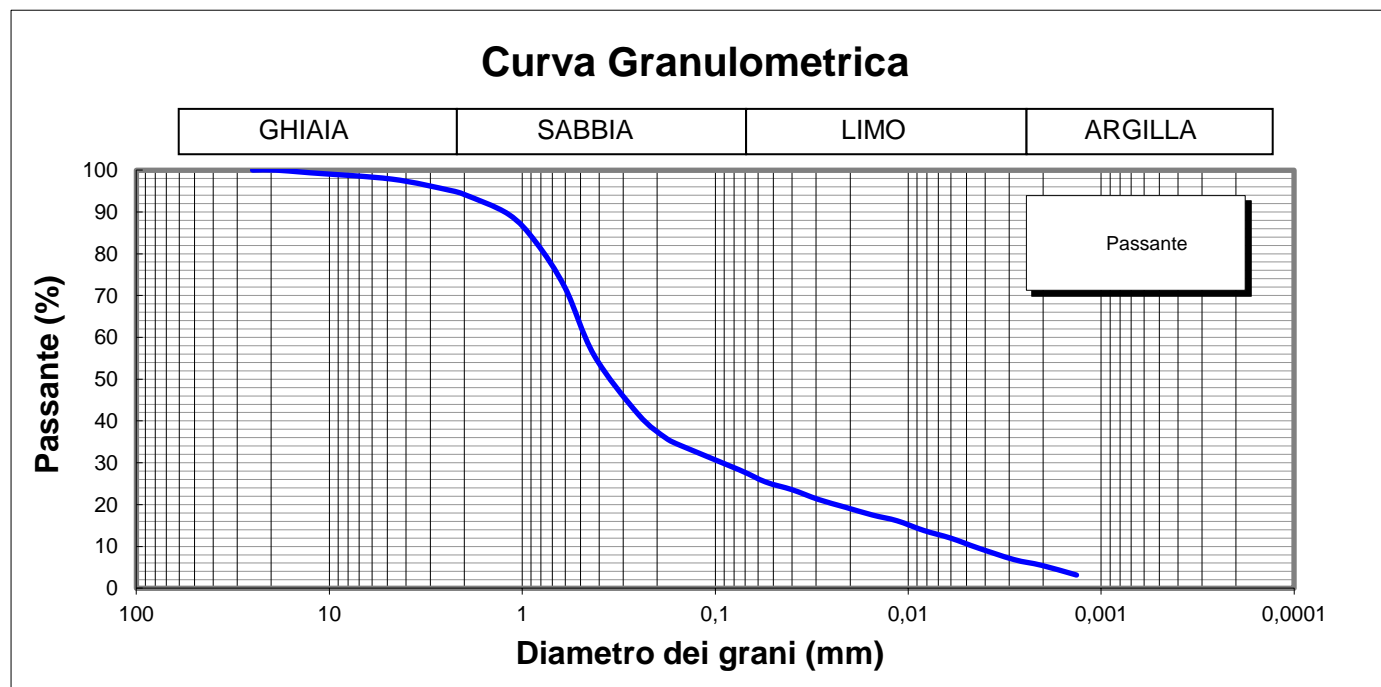
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia limosa, deb ghiaiosa

A2-6

Note:



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017

N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 2,00-2,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

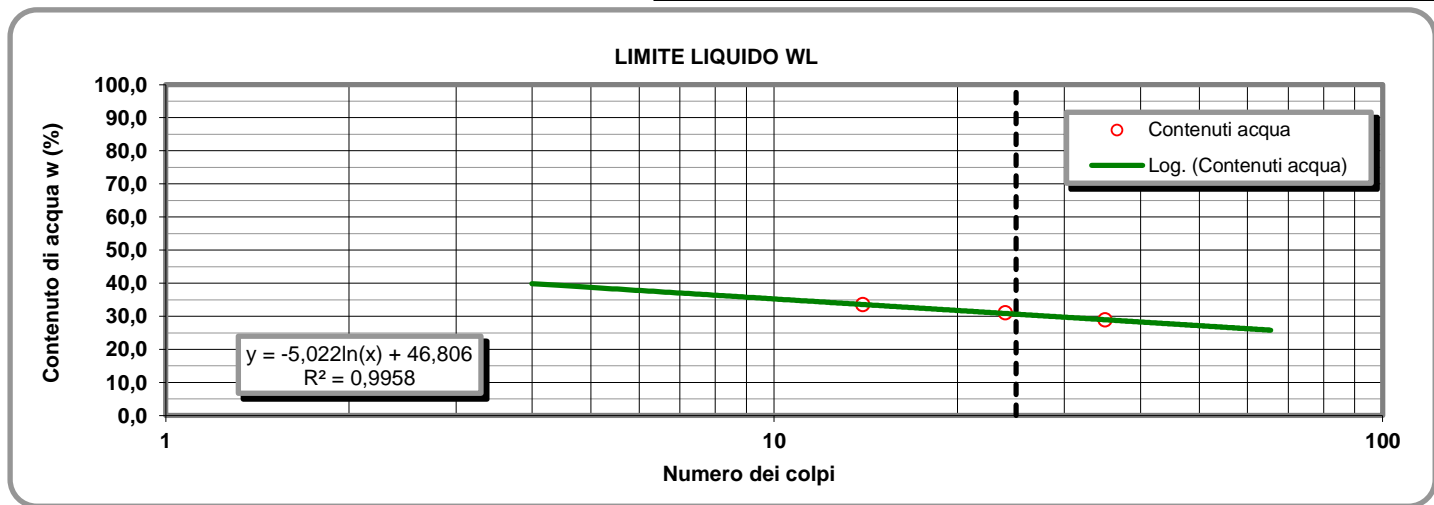
N° Certificato: 4766 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **31**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	17,62	17,78	17,79
Peso contenitore + peso campione umido (g)	29,54	29,86	28,33
Peso contenitore + peso campione secco (g)	26,55	27,00	25,97
N° colpi	14	24	35
Contenuto di acqua w (%)	33,5	31,0	28,9

C.Q. R² > 0,95

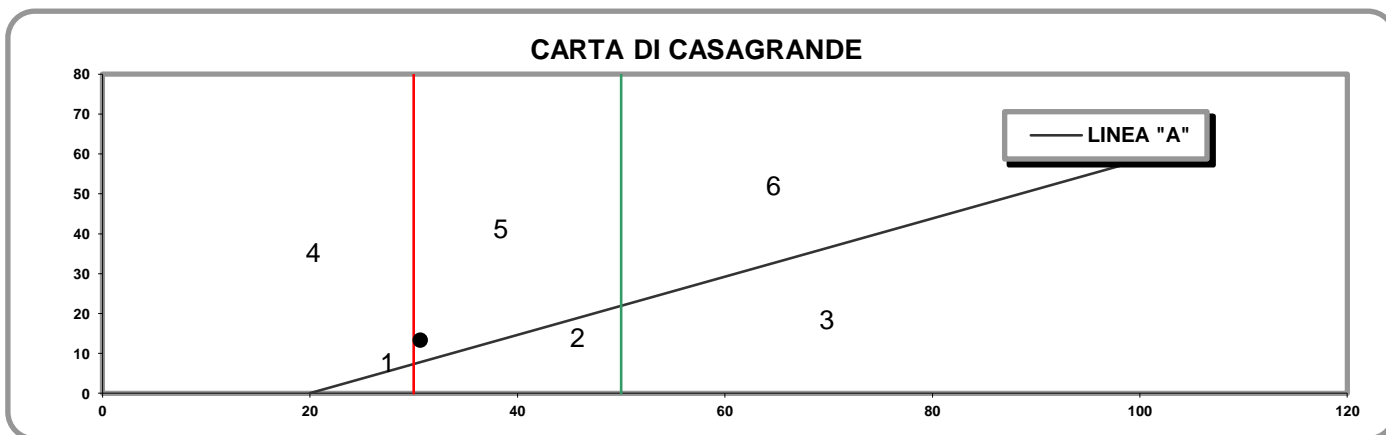


LIMITE PLASTICO W_p (%) **17**

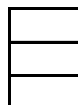
DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,37	7,37
Peso contenitore + peso campione umido (g)	18,80	19,89
Peso contenitore + peso campione secco (g)	17,11	18,04
Contenuto di acqua w (%)	17,35	17,34

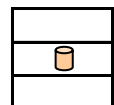
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **13**



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità
















Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

<p>M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03</p>	<p>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648</p>	
<p>LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)</p>		

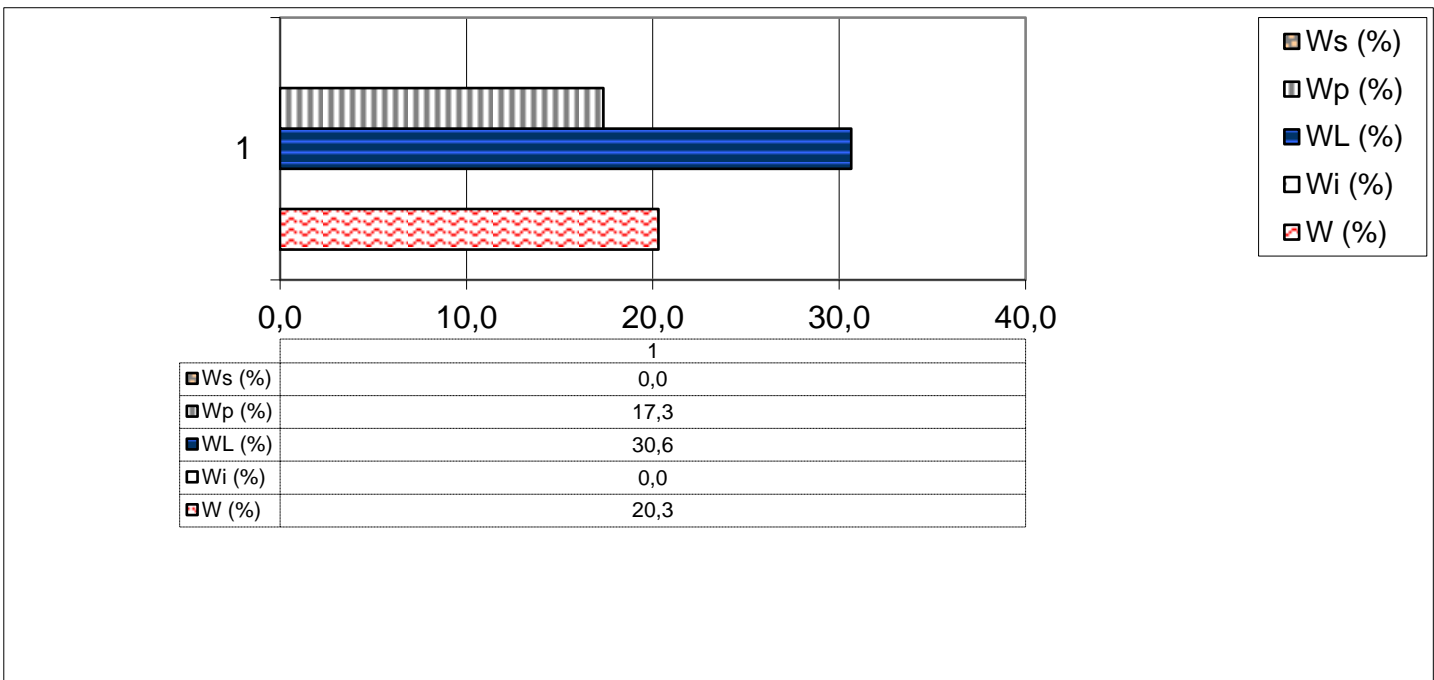
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	5
Contenuto acqua naturale (%)	20,3

N° Certificato: 4766 /2017
 Data: 15/11/2017
 Pagina 2 di 2

<p>Indice plasticità I_p (%) 13,3</p>	<p>Indice di consistenza I_c 0,78</p>	<p>Indice di attività I_A 2,66</p>
<p>Non plastico (0-5) </p> <p>Poco plastico (5-15) </p> <p>Plastico (15-40) </p> <p>Molto plastico (>40) </p>	<p>Fluidico (<0) </p> <p>Fluidico-plastica (0-0,25) </p> <p>Molle-plastica (0,25-0,50) </p> <p>Plastica (0,50-0,75) </p> <p>Solido-plastica (0,75-1,0) </p> <p>Solida (>1) </p>	<p>Inattivo (<0,75) </p> <p>Norm. attivo (0,75-1,25) </p> <p>Attivo (>1,25) </p>

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W _i (%)
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W _s (%)
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R _s
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	Ritiro di volume V _s
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 2,00-2,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4767 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

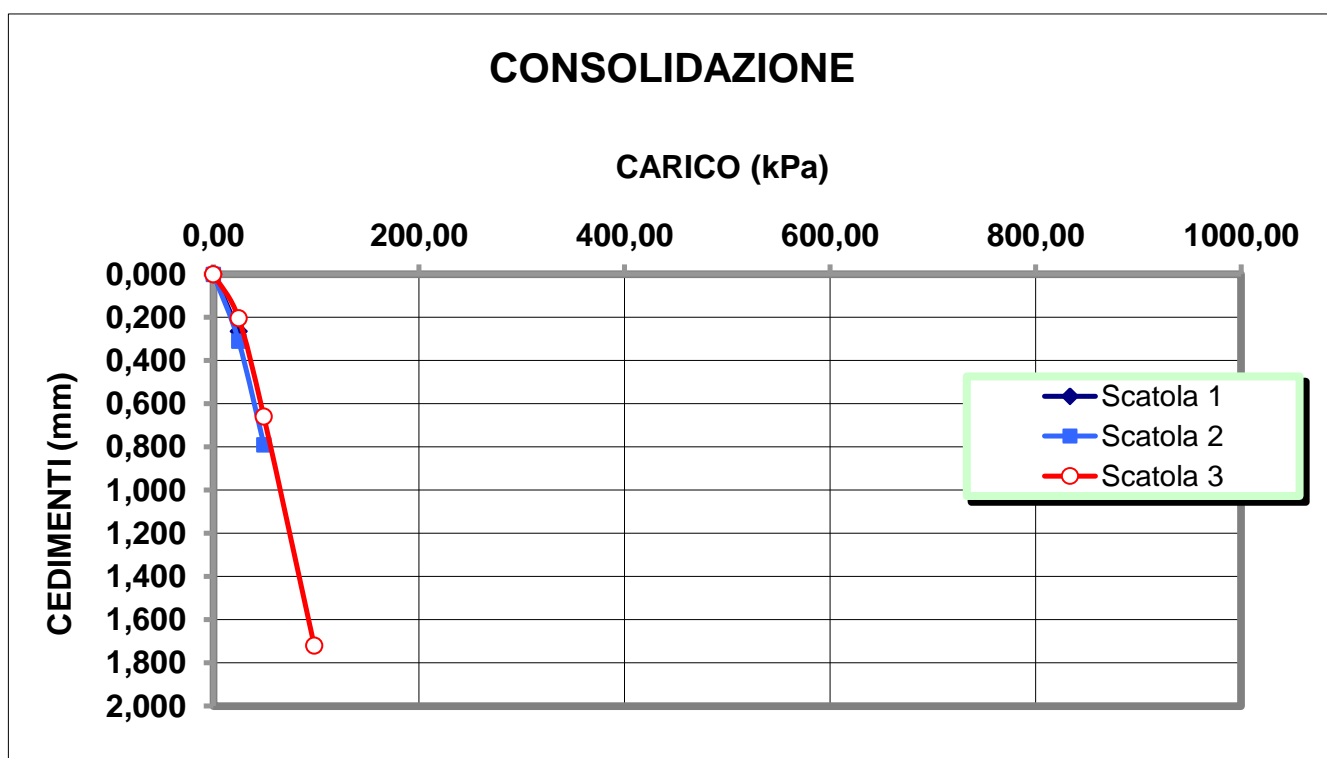
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	24,52	49,03	98,07
V_{prova} (mm/min)	0,0060		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,265	0,310	0,205
49,03		0,790	0,660
98,07			1,720
196,13			
392,27			
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



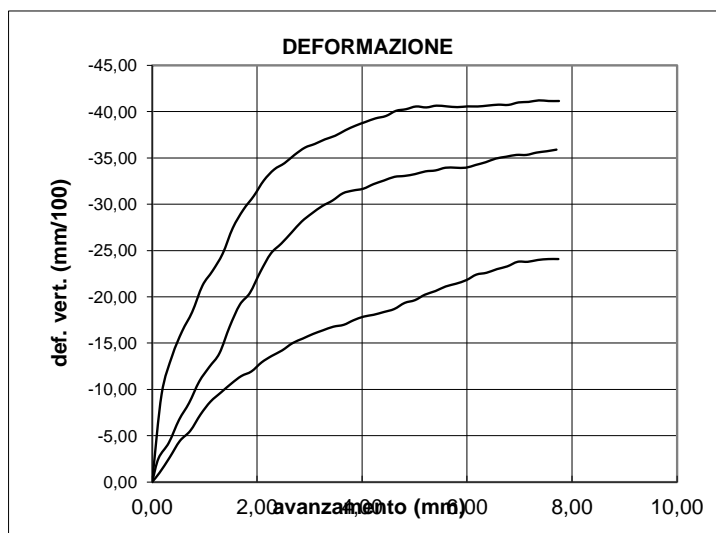
M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

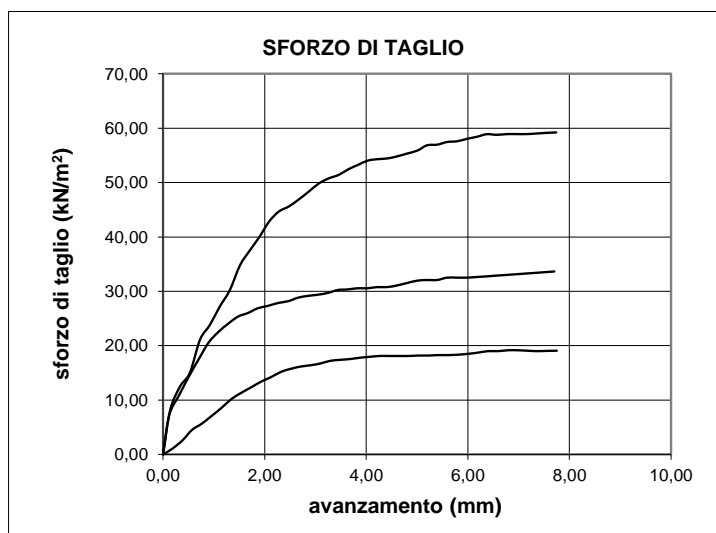
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

N° Certificato: 4767 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 2,00-2,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	20,30
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	18,55
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	15,42
INDICE DEI VUOTI=	0,62
POROSITA' %=	38,33
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	25,00
GRADO DI SATURAZIONE, %=	83
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm ² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,006
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



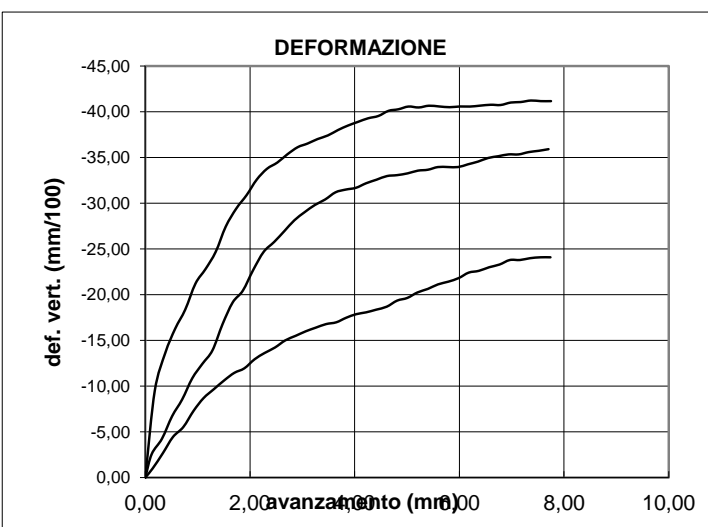
Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

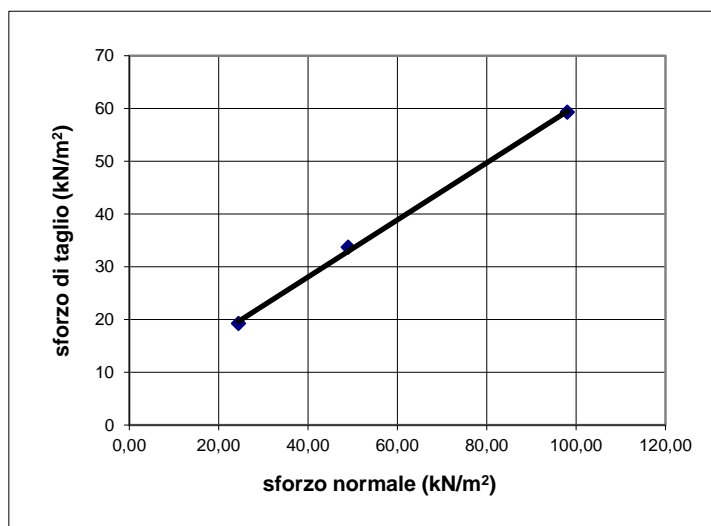
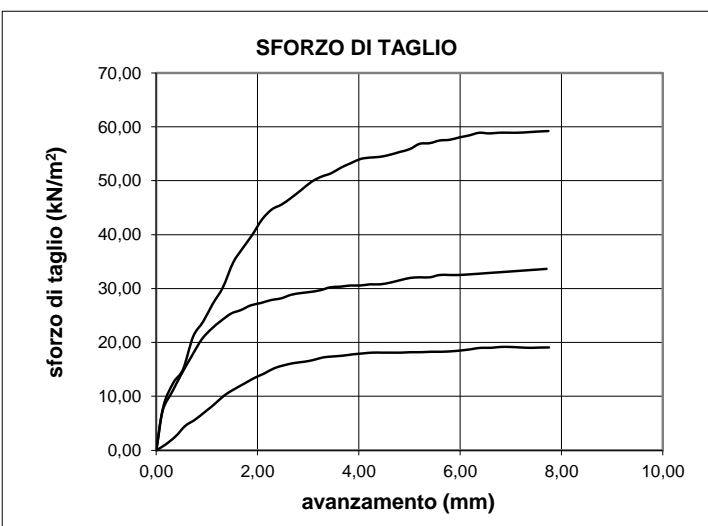
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 2,00-2,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, %=	20,30
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	18,55
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	15,42
INDICE DEI VUOTI=	0,62
POROSITA' %=	38,33
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	25,00
GRADO DI SATURAZIONE, %=	83
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,006
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 6,38
Angolo di attrito: 28,43

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 069/17 Data Ricevimento Campione: 04/08/2017 N° Sondaggio: S9DH Profondità: . N° Campione: CI1 Profondità: 2,00-2,40 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 21/08/2017	N° Certificato: 4767 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
--	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,18	-9,47	1,05	0,12	-2,57	7,26	0,14	-0,99	8,17
0,38	-13,62	2,59	0,32	-4,24	10,95	0,34	-2,66	12,52
0,57	-16,28	4,53	0,51	-6,71	14,42	0,53	-4,43	15,03
0,76	-18,36	5,66	0,70	-8,53	17,56	0,73	-5,53	21,09
0,96	-21,22	7,11	0,90	-10,86	20,59	0,92	-7,30	23,86
1,15	-22,80	8,57	1,09	-12,43	22,54	1,11	-8,68	27,15
1,35	-24,67	10,19	1,28	-13,91	24,06	1,31	-9,67	30,18
1,54	-27,43	11,32	1,48	-16,78	25,36	1,52	-10,66	34,80
1,74	-29,41	12,37	1,67	-19,14	26,01	1,70	-11,45	37,43
1,94	-30,89	13,42	1,86	-20,43	26,88	1,89	-11,94	39,94
2,13	-32,57	14,23	2,06	-22,70	27,31	2,09	-12,93	42,84
2,32	-33,75	15,20	2,26	-24,67	27,85	2,28	-13,62	44,68
2,52	-34,44	15,76	2,46	-25,76	28,18	2,48	-14,21	45,60
2,71	-35,33	16,17	2,66	-26,94	28,83	2,68	-15,00	46,92
2,91	-36,12	16,41	2,85	-28,13	29,16	2,87	-15,49	48,37
3,10	-36,51	16,73	3,04	-29,01	29,37	3,07	-15,99	49,82
3,29	-37,01	17,22	3,24	-29,80	29,70	3,25	-16,38	50,75
3,49	-37,40	17,40	3,44	-30,39	30,24	3,45	-16,78	51,40
3,68	-37,99	17,55	3,63	-31,18	30,35	3,65	-16,97	52,46
3,87	-38,49	17,79	3,83	-31,48	30,56	3,84	-17,47	53,25
4,06	-38,88	17,95	4,02	-31,68	30,56	4,03	-17,86	54,04
4,26	-39,28	18,11	4,22	-32,17	30,78	4,22	-18,06	54,30
4,45	-39,53	18,11	4,42	-32,57	30,78	4,41	-18,36	54,44
4,65	-40,09	18,11	4,62	-32,96	31,11	4,61	-18,68	54,83
4,84	-40,26	18,11	4,81	-33,06	31,54	4,81	-19,34	55,36
5,03	-40,56	18,19	5,01	-33,26	31,97	5,01	-19,64	55,89
5,22	-40,46	18,19	5,21	-33,55	32,08	5,20	-20,23	56,86
5,42	-40,65	18,27	5,40	-33,65	32,08	5,40	-20,63	56,98
5,62	-40,57	18,27	5,59	-33,95	32,52	5,59	-21,12	57,47
5,81	-40,49	18,35	5,78	-33,95	32,52	5,79	-21,41	57,60
6,01	-40,57	18,51	5,98	-33,95	32,52	5,99	-21,81	58,06
6,20	-40,56	18,73	6,16	-34,24	32,62	6,18	-22,40	58,42
6,40	-40,66	19,00	6,36	-34,54	32,74	6,37	-22,60	58,90
6,60	-40,76	19,00	6,55	-34,93	32,88	6,57	-22,99	58,79
6,79	-40,73	19,16	6,75	-35,13	33,01	6,77	-23,29	58,92
6,98	-41,00	19,16	6,94	-35,33	33,13	6,96	-23,78	58,92
7,17	-41,05	19,08	7,13	-35,33	33,26	7,16	-23,78	58,92
7,37	-41,22	19,00	7,32	-35,58	33,39	7,35	-23,98	59,02
7,56	-41,15	19,05	7,52	-35,72	33,52	7,55	-24,08	59,14
7,75	-41,15	19,07	7,70	-35,90	33,65	7,74	-24,08	59,22

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

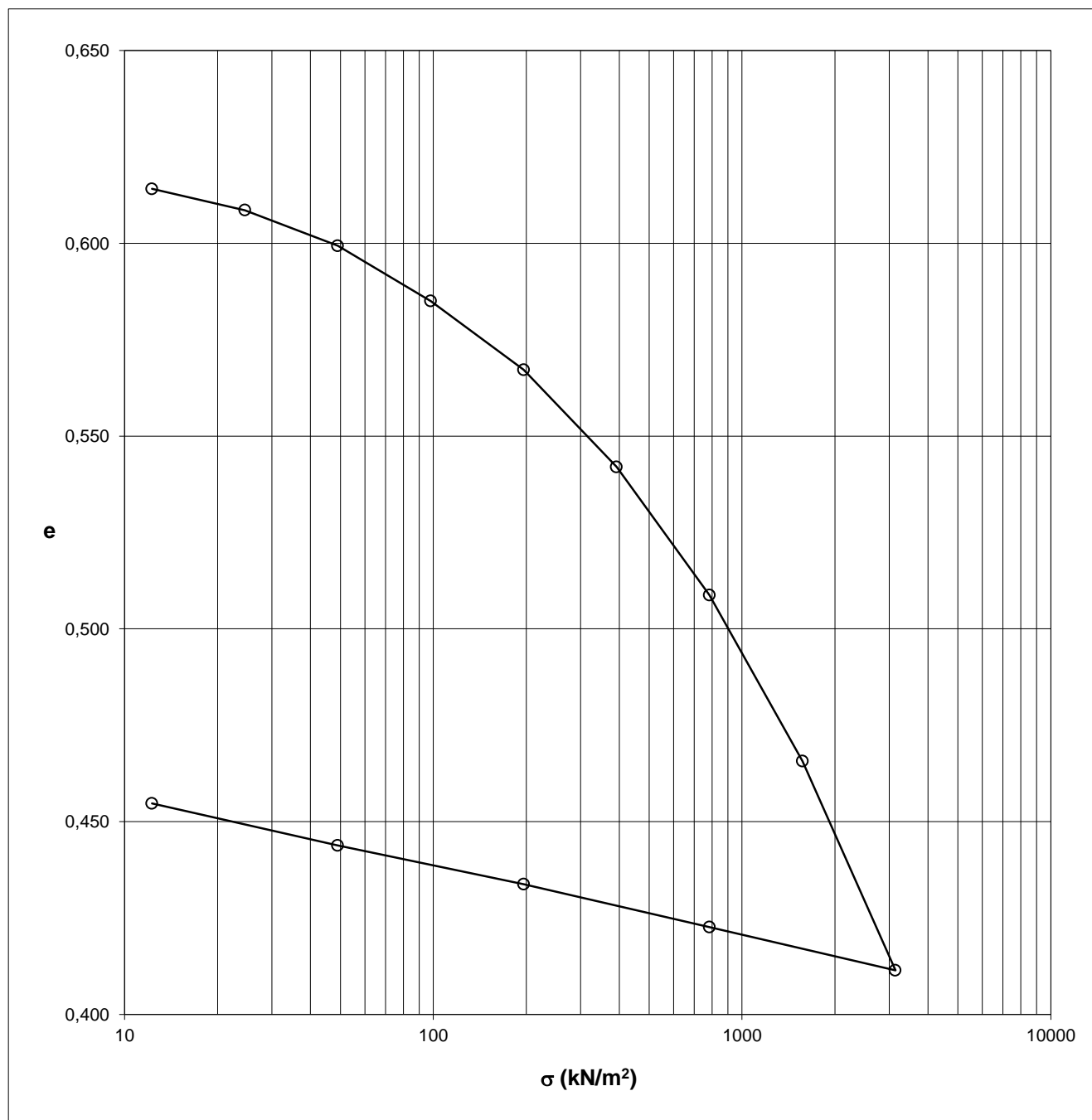
**PROVA EDOMETRICA
(ASTM D2435)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme.
Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 2,00-2,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4768 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 4



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

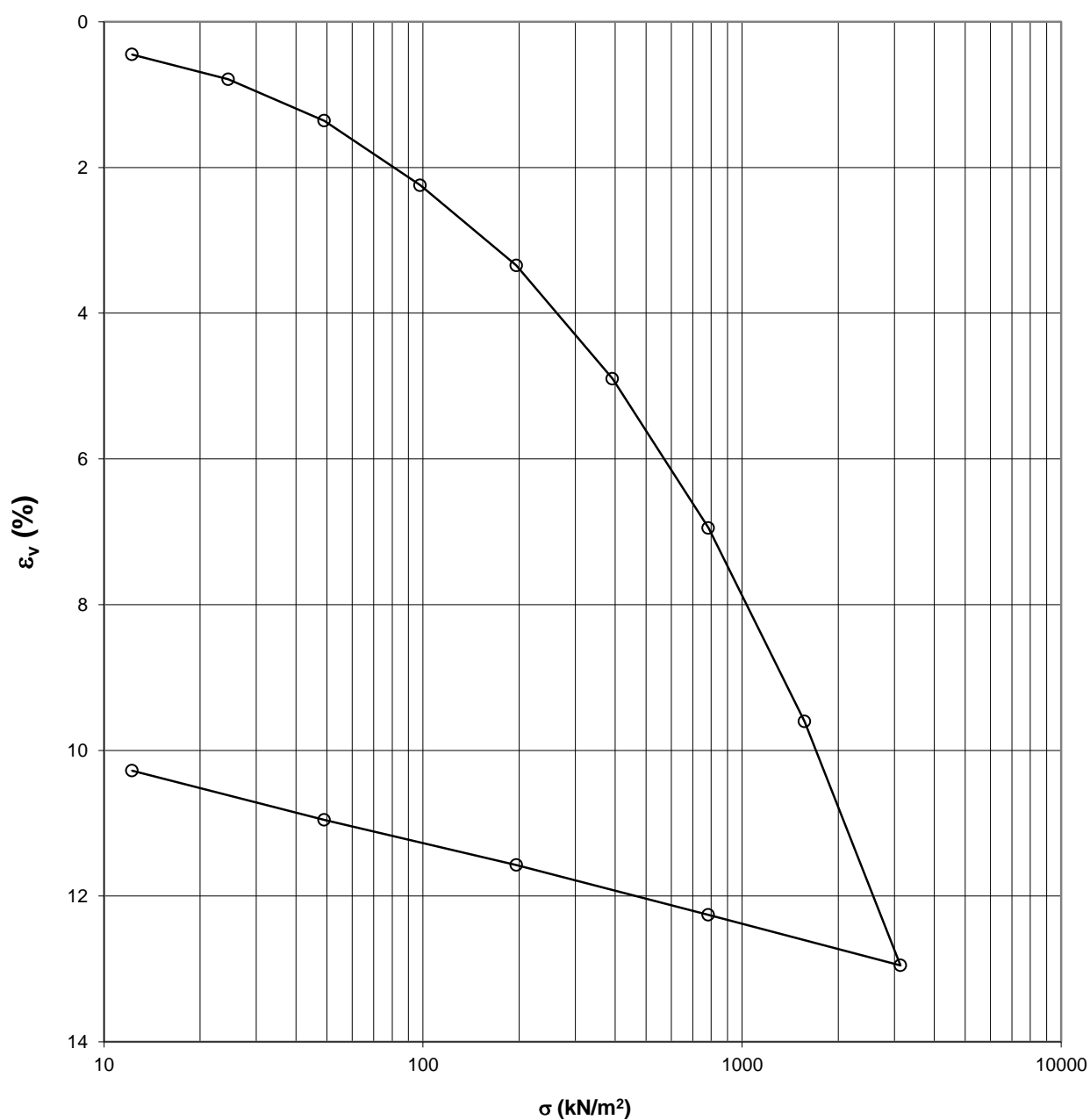
PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme.
Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 2,00-2,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4768 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 4



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.5 Rev. 01 Del 16/11/04	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di
indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 2,00-2,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4768 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 4

σ_v (kN/m ²)	cedimenti (μ m)	ε_v (%)	e	mod. edo (kN/m ²)	Cv (cm ² /sec)	K (m/sec)
		($\delta H/H$)100	$e_0 - \varepsilon_v(1 + e_0)$	$\delta \sigma_v / \delta \varepsilon_v$	$197(H^2/t_{50})$	$9,81 C_{v\gamma_w} m_v 10^{-4}$
12,26	90	0,450	0,6141	-	-	-
24,52	158	0,790	0,6086	3605	-	-
49,03	272	1,360	0,5994	4301	-	-
98,07	449	2,245	0,5850	5540	-	-
196,13	669	3,345	0,5672	8915	-	-
392,27	980	4,900	0,5420	12613	-	-
784,53	1390	6,950	0,5087	19135	-	-
1569,06	1921	9,605	0,4657	29549	-	-
3138,13	2590	12,950	0,4114	46908	-	-
784,53	2452	12,260	0,4226	-	-	-
196,13	2315	11,575	0,4337	-	-	-
49,03	2191	10,955	0,4438	-	-	-
12,26	2056	10,280	0,4547	-	-	-

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	20,30
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	18,55
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	15,42
INDICE DEI VUOTI=	0,62
POROSITA' %=	38,33
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	25,00
GRADO DI SATURAZIONE, %=	83
Ho (μ m)=	20000

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

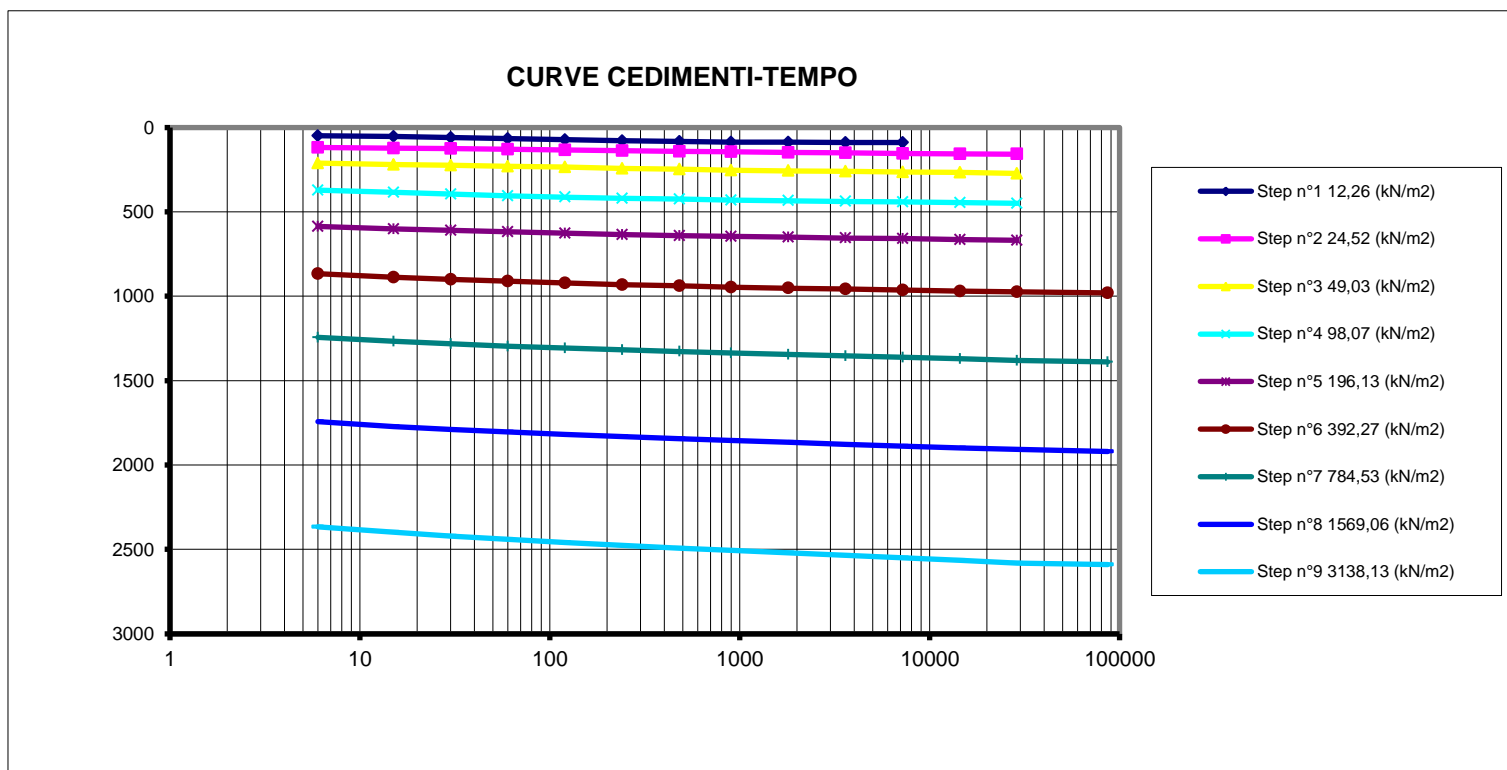
**PROVA EDOMETRICA
CURVE CEDIMENTI-TEMPO
(ASTM D2435)**

N° Certificato: 4768 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 4

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 2,00-2,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

Tempo (sec)	CEDIMENTI (µm)								
	Step n°1 12,26 (kN/m ²)	Step n°2 24,52 (kN/m ²)	Step n°3 49,03 (kN/m ²)	Step n°4 98,07 (kN/m ²)	Step n°5 196,13 (kN/m ²)	Step n°6 392,27 (kN/m ²)	Step n°7 784,53 (kN/m ²)	Step n°8 1569,06 (kN/m ²)	Step n°9 3138,13 (kN/m ²)
6	50	119	212	372	586	867	1243	1743	2366
15	54	123	220	385	601	888	1267	1772	2399
30	60	126	225	395	610	900	1282	1789	2421
60	66	130	230	405	619	911	1296	1804	2440
120	73	134	235	413	627	922	1307	1818	2459
240	79	138	243	421	635	932	1317	1832	2476
480	84	142	248	425	641	939	1327	1844	2493
900	88	145	254	430	646	946	1337	1855	2506
1800	88	149	257	434	650	952	1345	1866	2520
3600	90	151	260	438	655	958	1353	1877	2535
7200	90	154	264	442	659	964	1362	1888	2549
14400		157	267	445	664	970	1371	1898	2565
28800		158	272	449	669	975	1381	1907	2582
86400						980	1390	1921	2590



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S9DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="12,00-12,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="350"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottimo <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S9DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="12,00-12,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,40
2	0,60
3	0,30
MEDIA	0,43

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	1,20
2	1,80
3	0,90
MEDIA	1,30

Sabbia con limo, di colore marrone giallastro, consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità (m):** .
N° Campione: CI2 **Profondità (m):** 12,00-12,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4769 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,68	137,36	137,02
Peso fustella + campione umido (g)	309,56	309,77	313,00
Peso campione umido (g)	171,9	172,4	176,0
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,403	19,463	19,866
	MEDIA		
	19,58		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,89	0,58	1,47

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	23,82	23,34
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	159,66	159,32
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,14	26,02
	MEDIA	
	26,08	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,23	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	9,48	10,31	9,67
Peso cont. + peso camp. secco (g)	77,35	77,10	77,55
Peso campione secco (g)	66,41	66,52	67,29
Peso campione secco (g)	56,93	56,21	57,62
Contenuto di acqua w (%)	19,22	18,82	17,81
	MEDIA		
	18,6		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	3,23	1,11	4,34

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,5
Indice dei vuoti e	0,58
Porosità n (%)	36,7
Grado di saturazione (Sr) %	85

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,30
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,11

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 12,00-12,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4770 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	2,26	0,43	0,43	99,57
8	2,360	1,47	0,28	0,71	99,29
10	2,000	0,31	0,06	0,77	99,23
16	1,180	2,19	0,42	1,19	98,81
20	0,850	7,94	1,52	2,70	97,30
30	0,600	43,74	8,35	11,05	88,95
40	0,425	82,02	15,65	26,71	73,29
60	0,250	65,45	12,49	39,20	60,80
80	0,180	32,28	6,16	45,36	54,64
100	0,150	13,08	2,50	47,85	52,15
200	0,075	47,82	9,13	56,98	43,02
FONDO	//	224,58	42,86	99,84	//
TOTALI		523,14	99,84	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	137,62
Peso umido campione (g)	615,8
Peso secco campione (g)	523,98
Peso secco campione lavato (g)	299,40
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	224,58
Riscontro pesi (g)	0,84

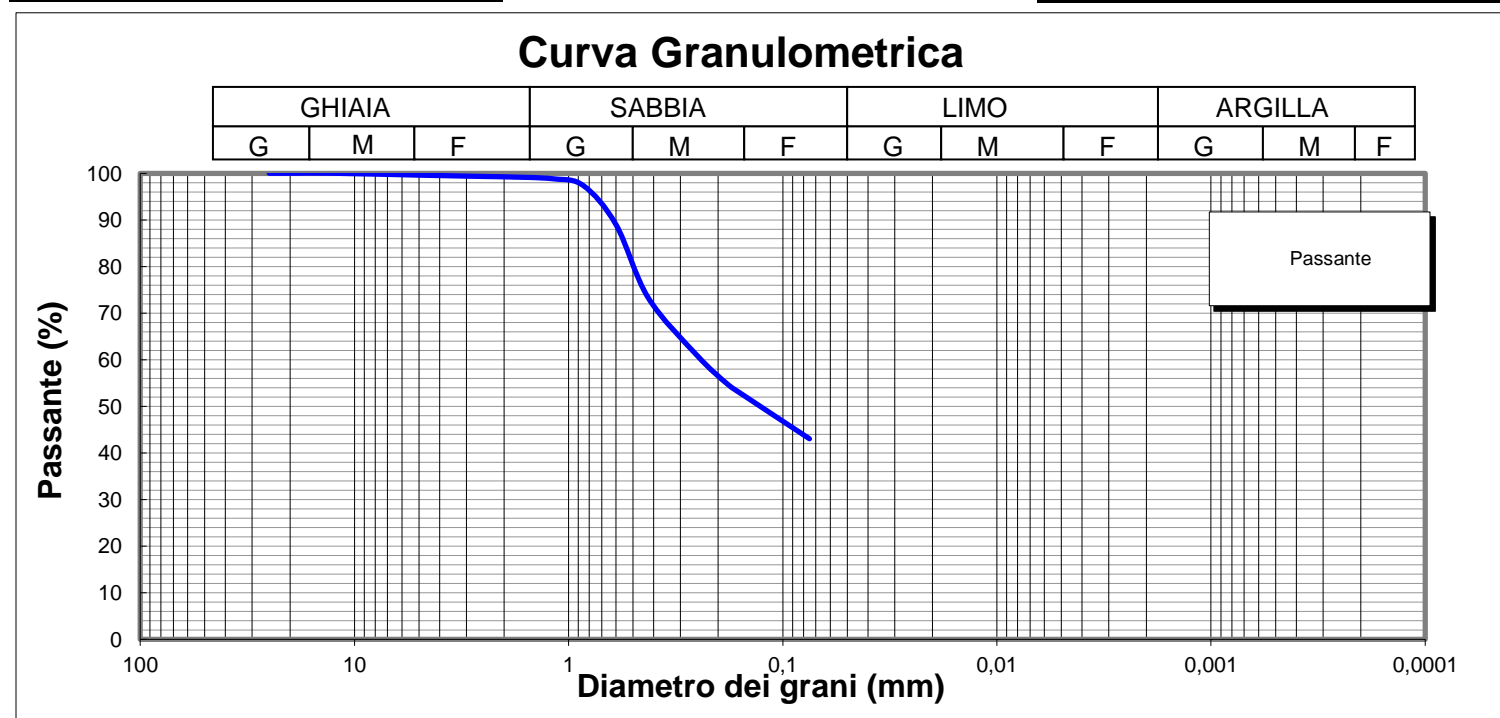
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	1
SABBIE	Grosse	10
	Medie	33
	Fini	15
58		
LIMO/ARGILLA		41

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 12,00-12,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4771 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	524,0
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	224,6
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,08

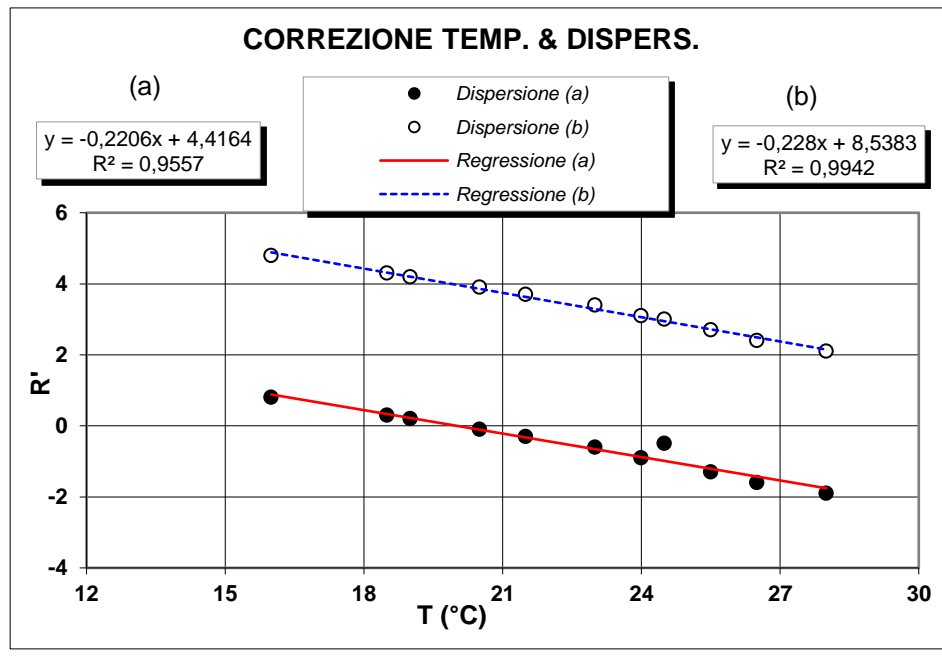
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

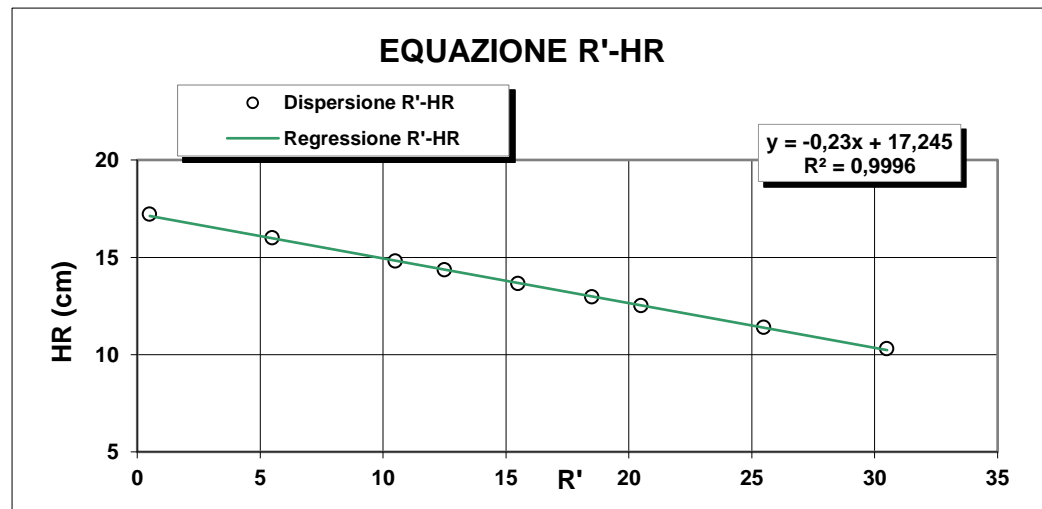
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	32,0		8,2	32,5	7,37	0,00	0,9982	0,000	0,0522	28,40	39,0
1	20,0	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0380	26,40	36,2
2	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0277	24,40	33,5
4	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0201	22,40	30,7
8	20,0	24,0		8,2	24,5	9,21	0,00	0,9982	0,000	0,0146	20,40	28,0
15	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0109	18,40	25,2
30	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0079	16,40	22,5
60	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0058	13,40	18,4
120	20,0	14,5		8,2	15,0	11,4	0,00	0,9982	0,000	0,0042	10,90	15,0
300	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0027	7,40	10,2
600	20,0	8,5		8,2	9,0	12,8	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,90	6,7
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,3	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	3,3

N° Certificato: 4771 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,6
8	2,360	99,3
10	2,000	99,2
16	1,180	98,8
20	0,850	97,3
30	0,600	88,9
40	0,425	73,3
60	0,250	60,8
80	0,180	54,6
100	0,150	52,1
200	0,075	43,0
S	0,0522	39,0
S	0,0380	36,2
S	0,0277	33,5
S	0,0201	30,7
S	0,0146	28,0
S	0,0109	25,2
S	0,0079	22,5
S	0,0058	18,4
S	0,0042	15,0
S	0,0027	10,2
S	0,0020	6,7
S	0,0013	3,3

Coefficienti granulometrici

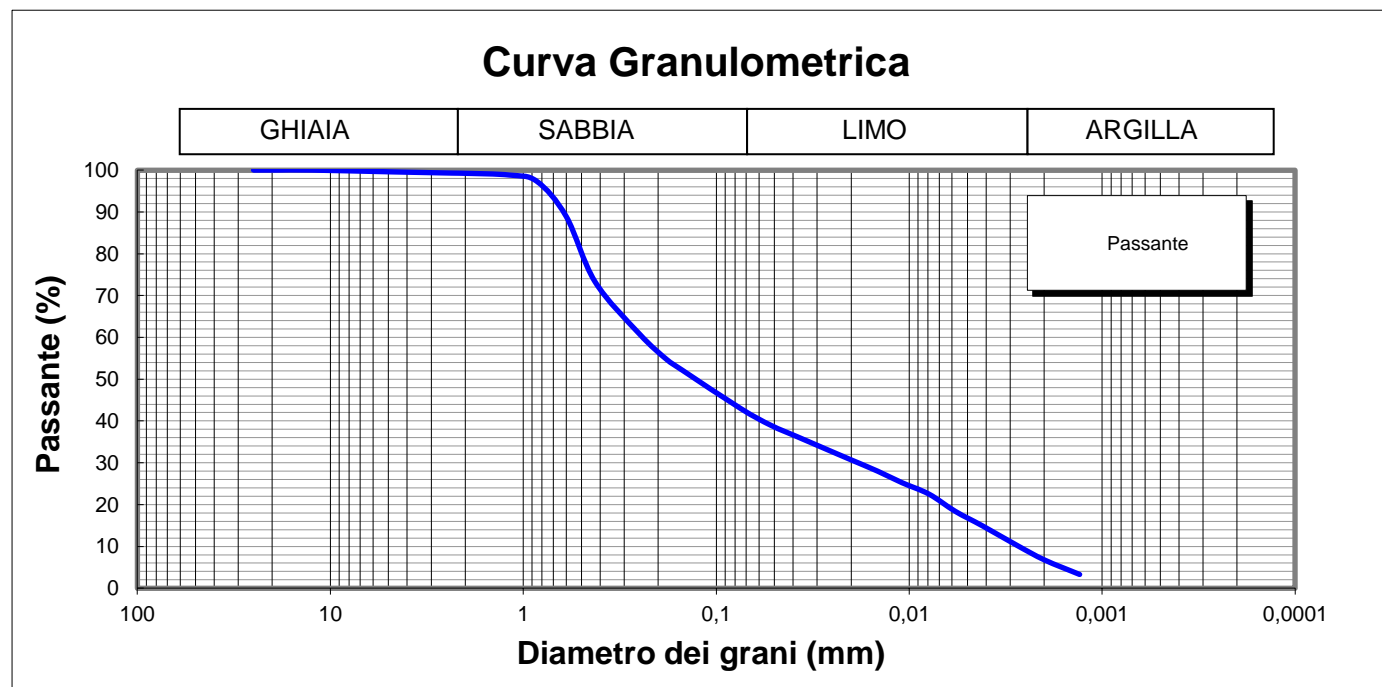
D60 (mm)	0,2366
D30 (mm)	0,0180
D10 (mm)	0,0027
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text" value="87"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text" value="0,5"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	58
LIMO (%)	34
ARGILLA (%)	7

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Note:


Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 12,00-12,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

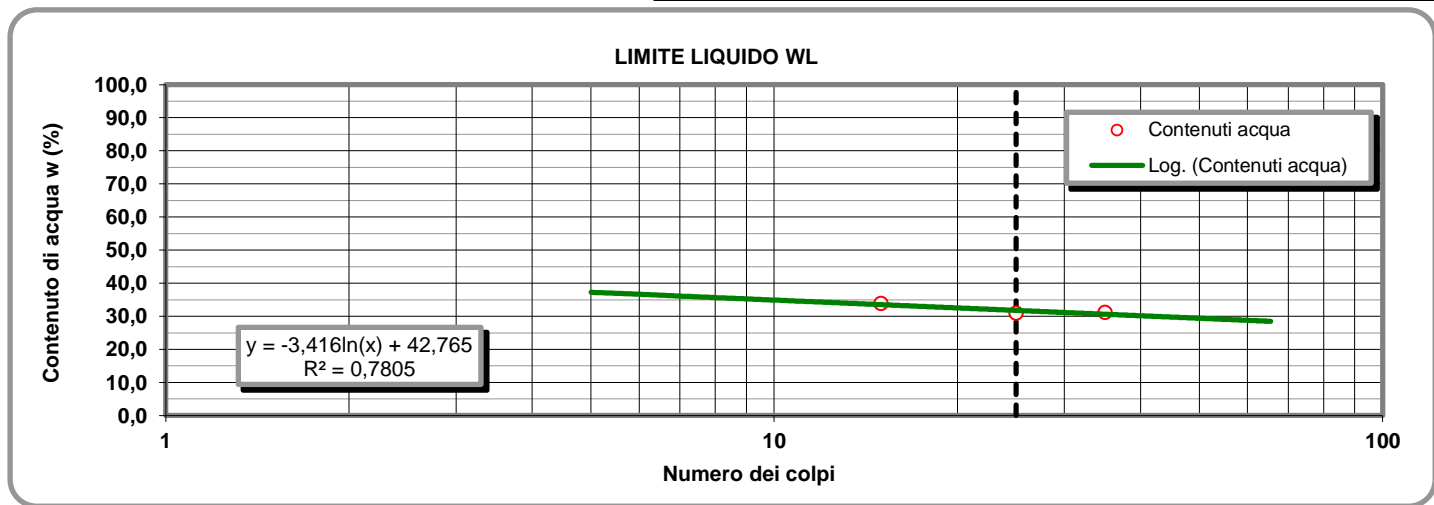
N° Certificato: 4772 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **32**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,39	22,27	22,45
Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,26	32,78	33,69
Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,51	30,30	31,02
N° colpi	15	25	35
Contenuto di acqua w (%)	33,9	30,9	31,2

C.Q. R² > 0,95

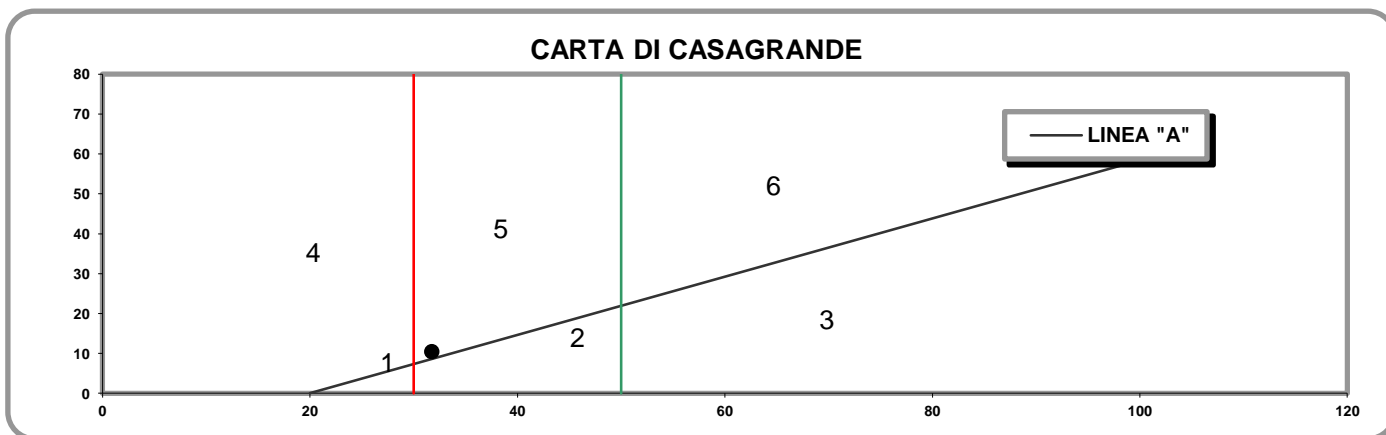


LIMITE PLASTICO W_p (%) **21**

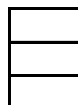
DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **10**

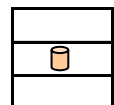
	Provino	
	D	E
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	9,52	9,49
Peso contenitore + peso campione umido (g)	20,16	20,43
Peso contenitore + peso campione secco (g)	18,28	18,51
Contenuto di acqua w (%)	21,46	21,29



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)		

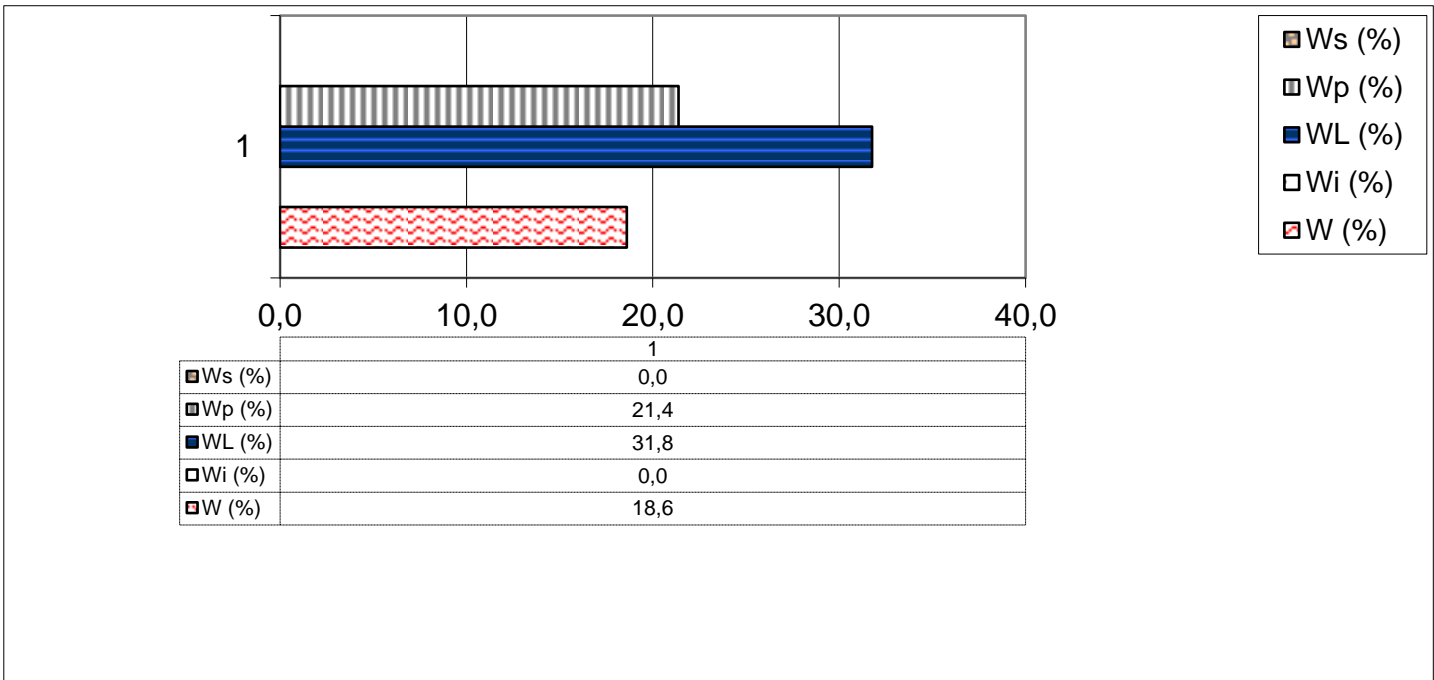
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	7
Contenuto acqua naturale (%)	18,6

N° Certificato:	4772 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%)	10,4	Indice di consistenza I_c	1,27	Indice di attività I_A	1,49
Non plastico (0-5)	<input type="checkbox"/>	Fluidico (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input checked="" type="checkbox"/>	Fluidico-plastica (0-0,25)	<input type="checkbox"/>	Norm. attivo (0,75-1,25)	<input type="checkbox"/>
Plastico (15-40)	<input type="checkbox"/>	Molle-plastica (0,25-0,50)	<input type="checkbox"/>	Attivo (>1,25)	<input checked="" type="checkbox"/>
Molto plastico (>40)	<input type="checkbox"/>	Plastica (0,50-0,75)	<input type="checkbox"/>		
		Solido-plastica (0,75-1,0)	<input type="checkbox"/>		
		Solida (>1)	<input checked="" type="checkbox"/>		

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%)
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%)
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V_s
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:**
N° Campione: CI2 **Profondità:** 12,00-12,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

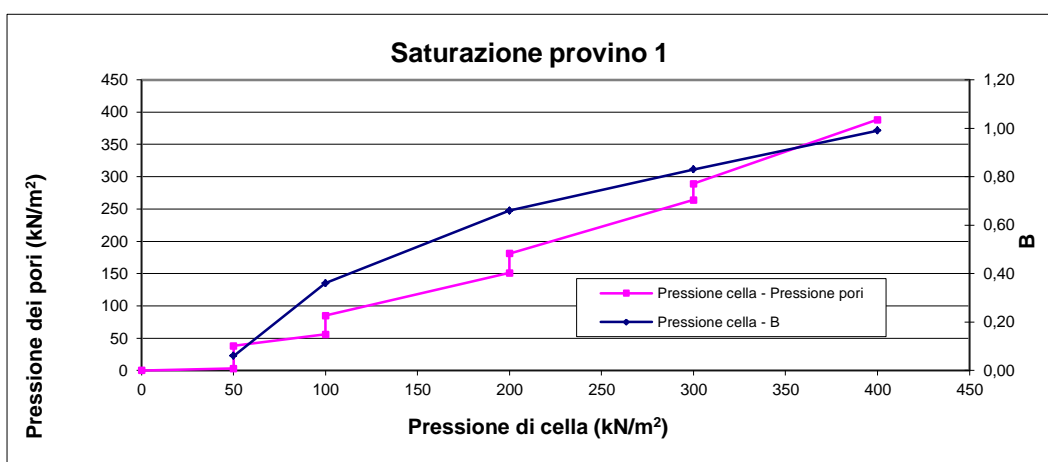
N° Certificato: 4773 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINO

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	171,88	172,41	175,98	Umidità naturale (%)	18,62
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,58
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,51
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	0,58
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	36,72
Altezza provino post rottura (cm)	7,27	7,27	7,26	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,08
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	85
ΔV consolidazione (cm ³)	2,72	3,70	4,34	Velocità rottura (mm/min)	0,001

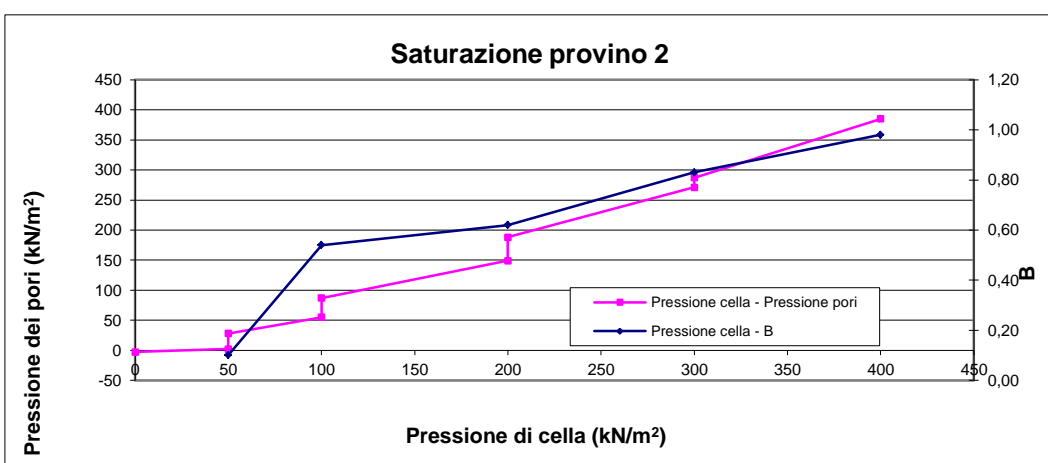
PROVINO 1

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	0		
50	0	0	3	3	0,06
50	40	3	38		
100	40	38	56	18	0,36
100	90	56	85		
200	90	85	151	66	0,66
200	190	151	181		
300	190	181	264	83	0,83
300	290	264	289		
400	290	289	388	99	0,99



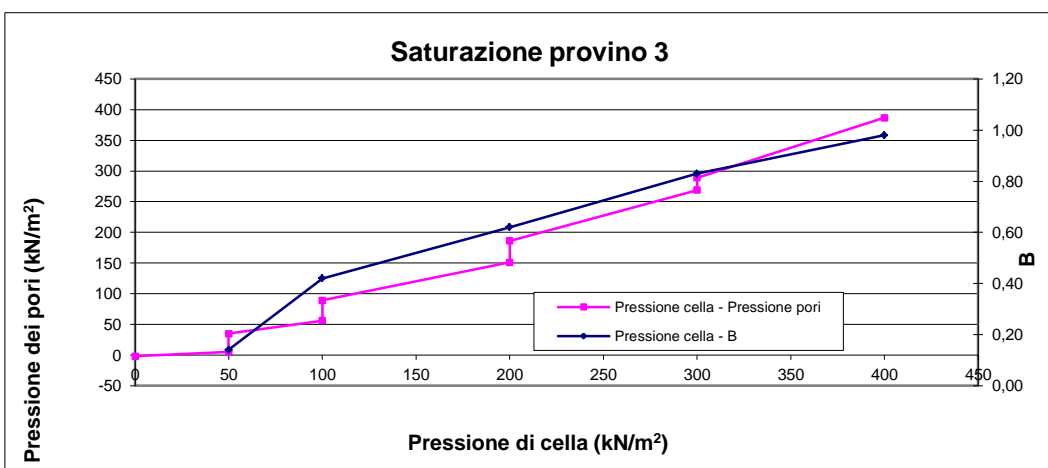
PROVINO 2

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-3		
50	0	-3	2	5	0,10
50	40	2	28		
100	40	28	55	27	0,54
100	90	55	87		
200	90	87	149	62	0,62
200	190	149	188		
300	190	188	271	83	0,83
300	290	271	287		
400	290	287	385	98	0,98



PROVINO 3

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-2		
50	0	-2	5	7	0,14
50	40	5	35		
100	40	35	56	21	0,42
100	90	56	89		
200	90	89	151	62	0,62
200	190	151	186		
300	190	186	269	83	0,83
300	290	269	289		
400	290	289	387	98	0,98



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

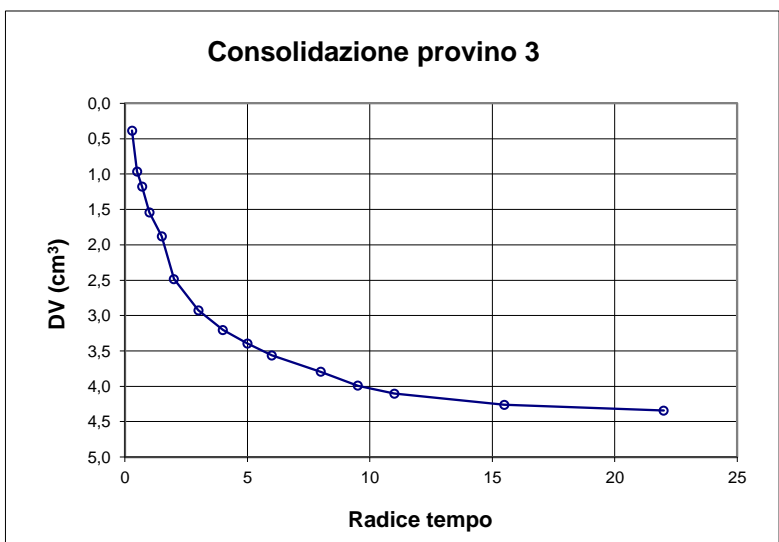
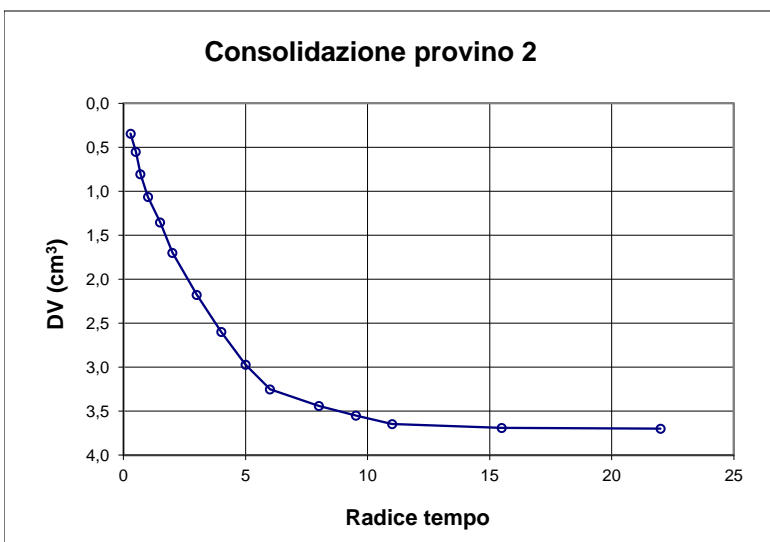
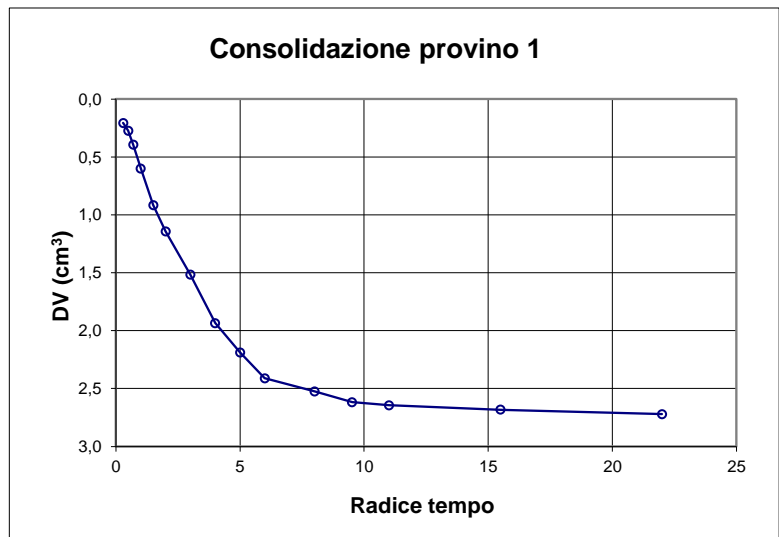
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:**
N° Campione: C12 **Profondità:** 12,00-12,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4773 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	171,88	172,41	175,98	Umidità naturale (%)	18,62
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,58
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,51
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	0,58
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	36,72
Altezza provino post rottura (cm)	7,27	7,27	7,26	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,08
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	85
ΔV consolidazione (cm ³)	2,72	3,70	4,34	Velocità rottura (mm/min)	0,001

PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)
0,1	0,29	0,21	0,1	0,29	0,35	0,1	0,29	0,38
0,3	0,50	0,27	0,3	0,50	0,55	0,3	0,50	0,96
0,5	0,70	0,39	0,5	0,70	0,80	0,5	0,70	1,18
1,0	1,00	0,60	1,0	1,00	1,07	1,0	1,00	1,54
2,3	1,50	0,92	2,3	1,50	1,36	2,3	1,50	1,88
4,0	2,00	1,14	4,0	2,00	1,70	4,0	2,00	2,49
9,0	3,00	1,51	9,0	3,00	2,18	9,0	3,00	2,93
16,0	4,00	1,93	16,0	4,00	2,60	16,0	4,00	3,21
25,0	5,00	2,19	25,0	5,00	2,97	25,0	5,00	3,39
36,0	6,00	2,41	36,0	6,00	3,25	36,0	6,00	3,56
64,0	8,00	2,52	64,0	8,00	3,44	64,0	8,00	3,79
90,5	9,51	2,62	90,5	9,51	3,55	90,5	9,51	3,99
121,0	11,00	2,64	121,0	11,00	3,64	121,0	11,00	4,10
240,0	15,49	2,68	240,0	15,49	3,69	240,0	15,49	4,26
484,0	22,00	2,72	484,0	22,00	3,70	484,0	22,00	4,34



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

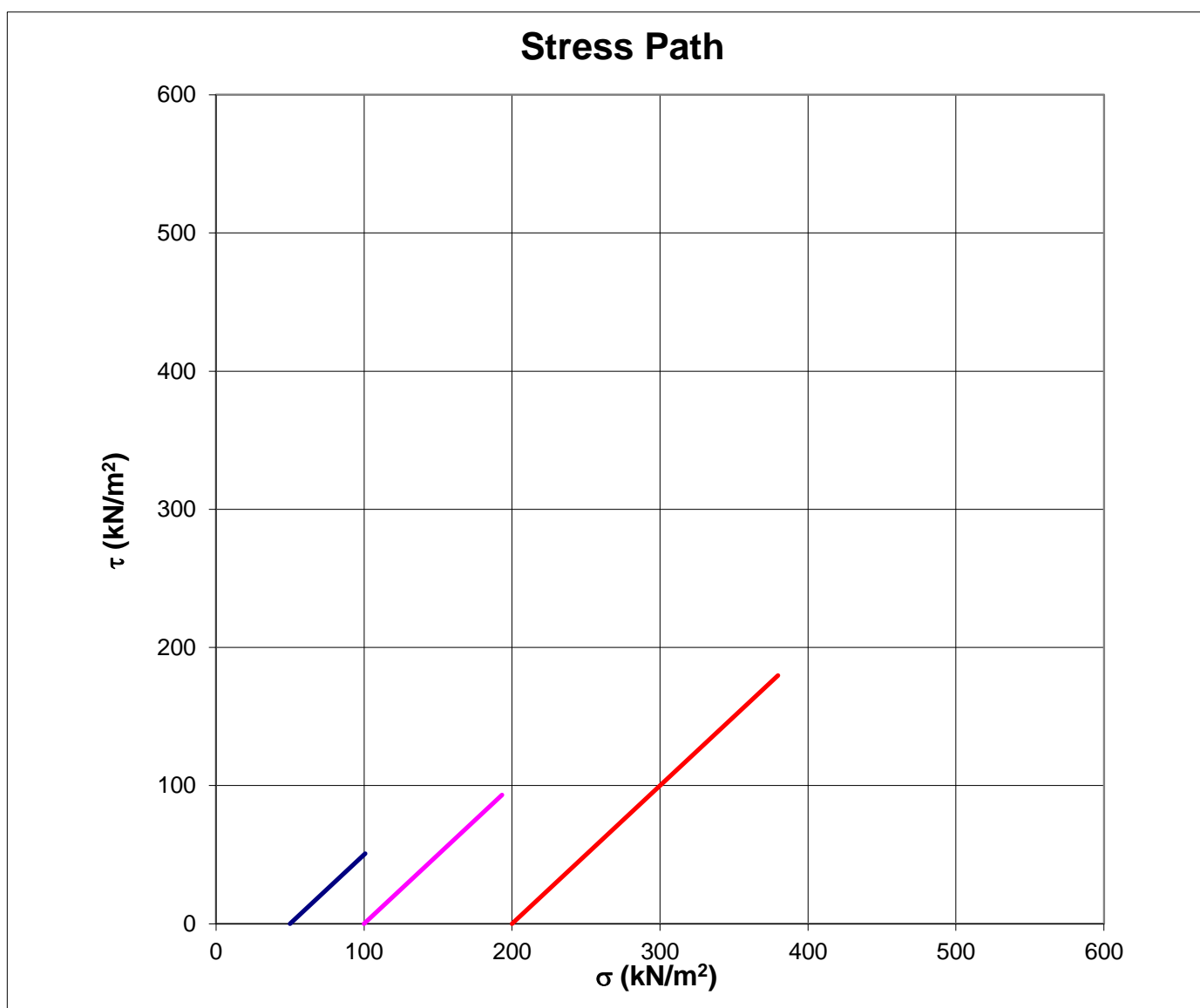


M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA (RACC. AGI)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 12,00-12,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4773 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI					
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	171,88	172,41	175,98	Umidità naturale (%)	18,62
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,58
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,51
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	0,58
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	36,72
Altezza provino post rottura (cm)	7,27	7,27	7,26	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,08
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	85
ΔV consolidazione (cm ³)	2,72	3,7	4,34	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

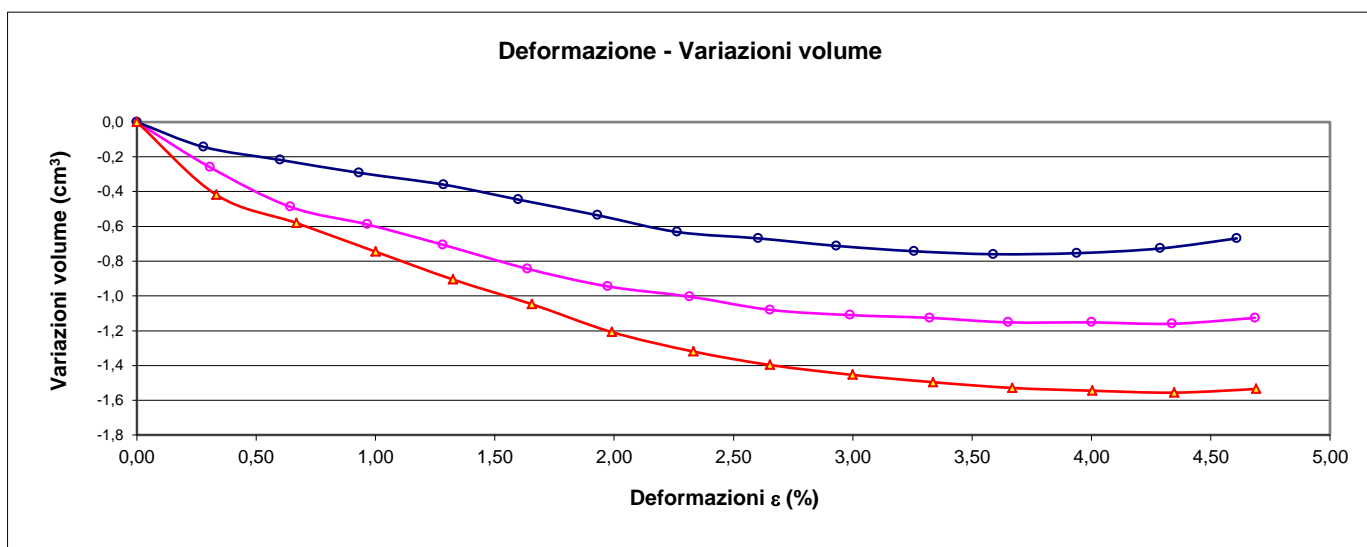
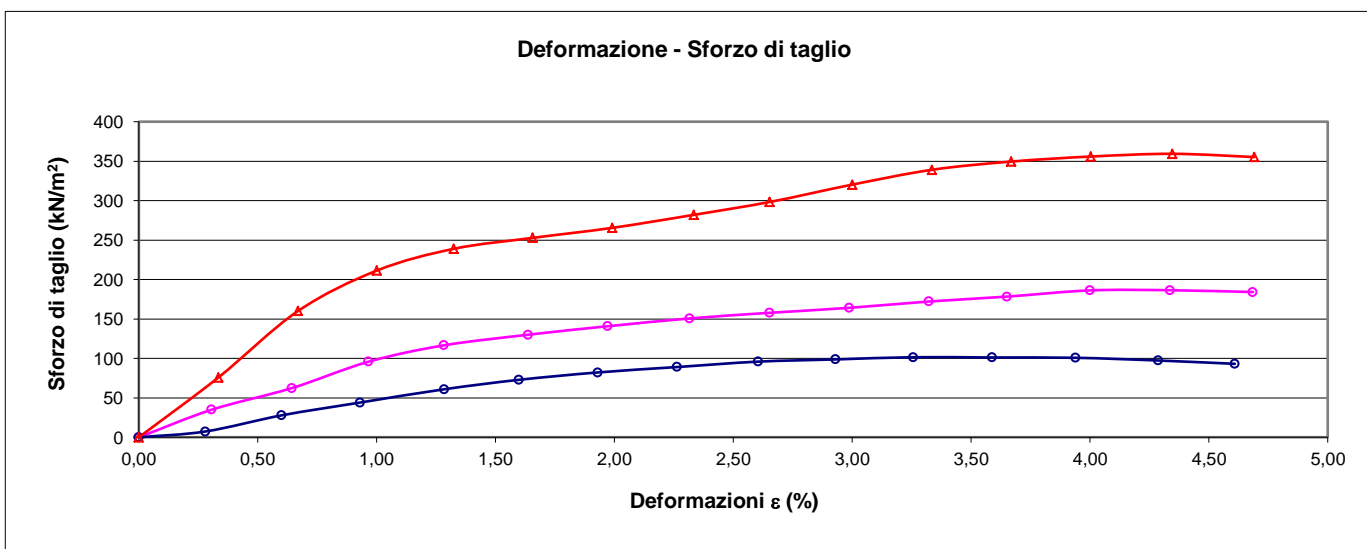
**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di
indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 12,00-12,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4773 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	171,88	172,41	175,98	Umidità naturale (%)	18,62
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,58
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,51
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	0,58
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	36,72
Altezza provino post rottura (cm)	7,27	7,27	7,26	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,08
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	85
ΔV consolidazione (cm ³)	2,72	3,7	4,344	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS <small>CONTROL</small>
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA (RACC. AGI)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 12,00-12,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4773 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 5 di 5

PROVINO n° 1			PROVINO n° 2			PROVINO n° 3		
Cedimenti (mm)	Sforzo (kN/m ²)	ΔV (cm ³)	Cedimenti (mm)	Sforzo (kN/m ²)	ΔV (cm ³)	Cedimenti (mm)	Sforzo (kN/m ²)	ΔV (cm ³)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,21	7,41	-0,14	0,23	34,98	-0,26	0,26	75,89	-0,42
0,45	27,89	-0,22	0,48	62,41	-0,49	0,51	160,11	-0,58
0,70	44,12	-0,29	0,73	95,86	-0,59	0,76	211,47	-0,75
0,97	61,00	-0,36	0,96	116,62	-0,71	1,01	239,07	-0,91
1,21	72,90	-0,45	1,23	130,07	-0,84	1,26	252,86	-1,05
1,46	82,25	-0,54	1,48	140,84	-0,95	1,52	265,57	-1,21
1,71	89,10	-0,63	1,74	150,71	-1,00	1,78	282,04	-1,32
1,96	95,95	-0,67	1,99	157,86	-1,08	2,02	298,43	-1,40
2,21	98,77	-0,71	2,24	164,17	-1,11	2,29	320,39	-1,45
2,46	101,57	-0,74	2,49	172,18	-1,13	2,54	339,23	-1,50
2,71	101,21	-0,76	2,74	178,41	-1,15	2,80	349,62	-1,53
2,97	100,84	-0,75	3,00	186,31	-1,15	3,05	355,99	-1,55
3,23	97,37	-0,73	3,26	186,49	-1,16	3,31	359,45	-1,56
3,47	93,19	-0,67	3,52	184,19	-1,13	3,57	355,33	-1,54

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

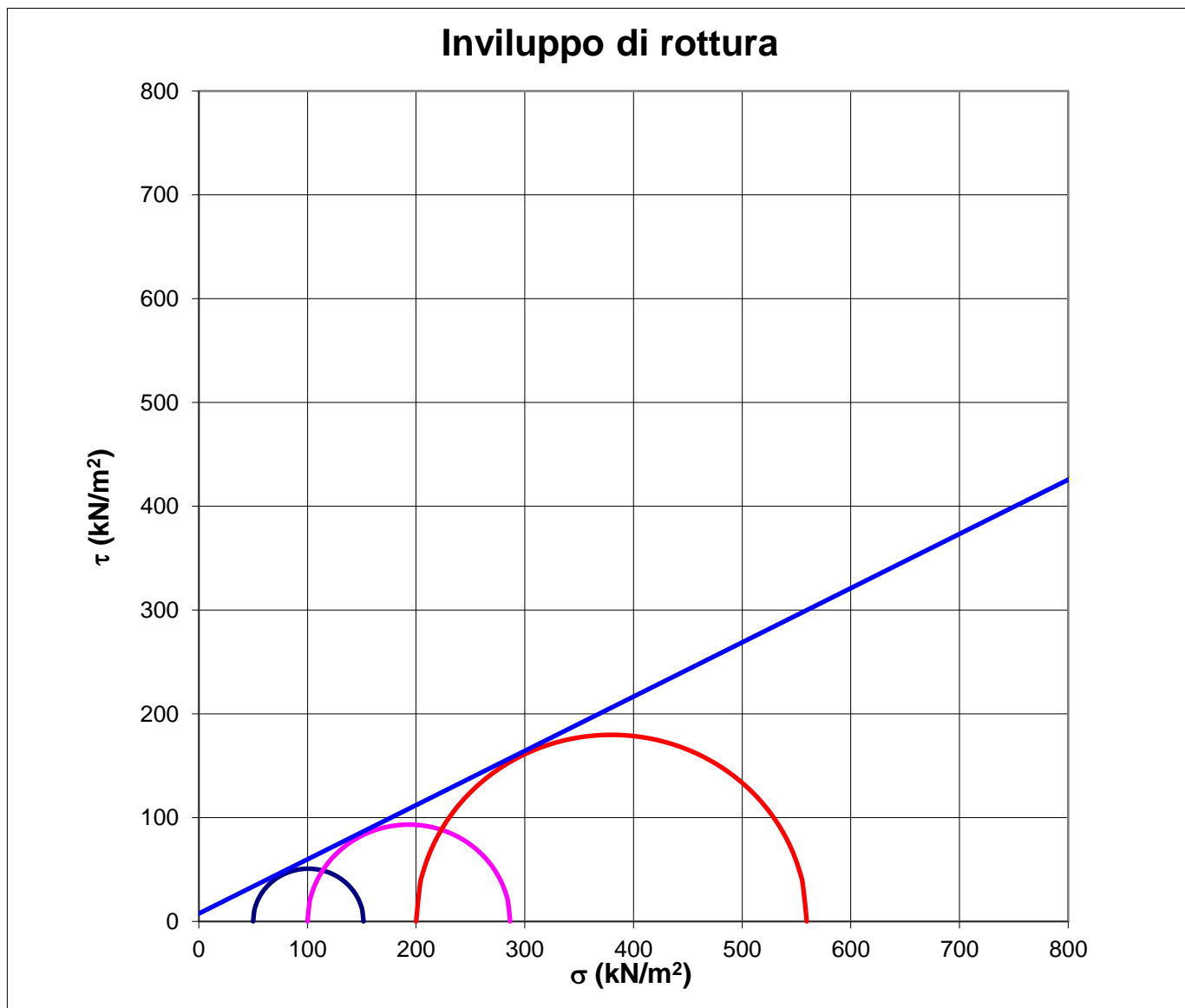
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:**
N° Campione: Cl2 **Profondità:** 12,00-12,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	171,88	172,41	175,98	Umidità naturale (%)	18,62
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,58
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,51
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	0,58
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	36,72
Altezza provino post rottura (cm)	7,27	7,27	7,26	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,08
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	85
$\sigma_1\text{-}\sigma_3$ (kN/m ²)	101,57	186,49	359,45	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Coesione intercetta C' (kN/m²): 7,4

Angolo di attrito ϕ' (°): 27,6



CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S9DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="17,00-17,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>
	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="350"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Grigio scuro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S9DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="17,00-17,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,30
2	0,20
3	0,20
MEDIA	0,23

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	1,50
2	2,50
3	3,00
MEDIA	2,33

Sabbia con limo, di colore grigio scuro, consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità (m):** .
N° Campione: CI3 **Profondità (m):** 17,00-17,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4774 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo campionatore</i>			
Peso fustella (g)	137,00	137,42	137,77
Peso fustella + campione umido (g)	307,39	310,09	308,53
Peso campione umido (g)	170,4	172,7	170,8
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,235	19,493	19,277
	MEDIA		
	19,33		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,52	0,82	0,30

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

	1	2	
determinazione			
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	23,50	21,05
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	159,39	157,85
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,94	25,89
	MEDIA	
	25,91	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,09	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo volumometro</i>			
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,19	10,20	9,39
Peso cont.+ peso campione umido (g)	77,46	77,17	77,34
Peso cont. + peso camp. secco (g)	67,65	67,15	67,16
Peso campione secco (g)	57,46	56,95	57,77
Contenuto di acqua w (%)	17,07	17,59	17,62
	MEDIA		
	17,4		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	2,05	0,95	1,10

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,5
Indice dei vuoti e	0,57
Porosità n (%)	36,5
Grado di saturazione (Sr) %	80

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,23
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,04

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 17,00-17,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4775 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,53	0,10	0,10	99,90
10	2,000	0,19	0,04	0,14	99,86
16	1,180	4,68	0,88	1,02	98,98
20	0,850	6,48	1,22	2,24	97,76
30	0,600	12,91	2,43	4,67	95,33
40	0,425	22,71	4,28	8,95	91,05
60	0,250	43,62	8,22	17,17	82,83
80	0,180	57,86	10,91	28,08	71,92
100	0,150	38,10	7,18	35,26	64,74
200	0,075	104,71	19,74	55,00	45,00
FONDO	//	238,46	44,94	99,94	//
TOTALI		530,25	99,94	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	219,34
Peso umido campione (g)	637,0
Peso secco campione (g)	530,56
Peso secco campione lavato (g)	292,10
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	238,46
Riscontro pesi (g)	0,31

RISULTATI

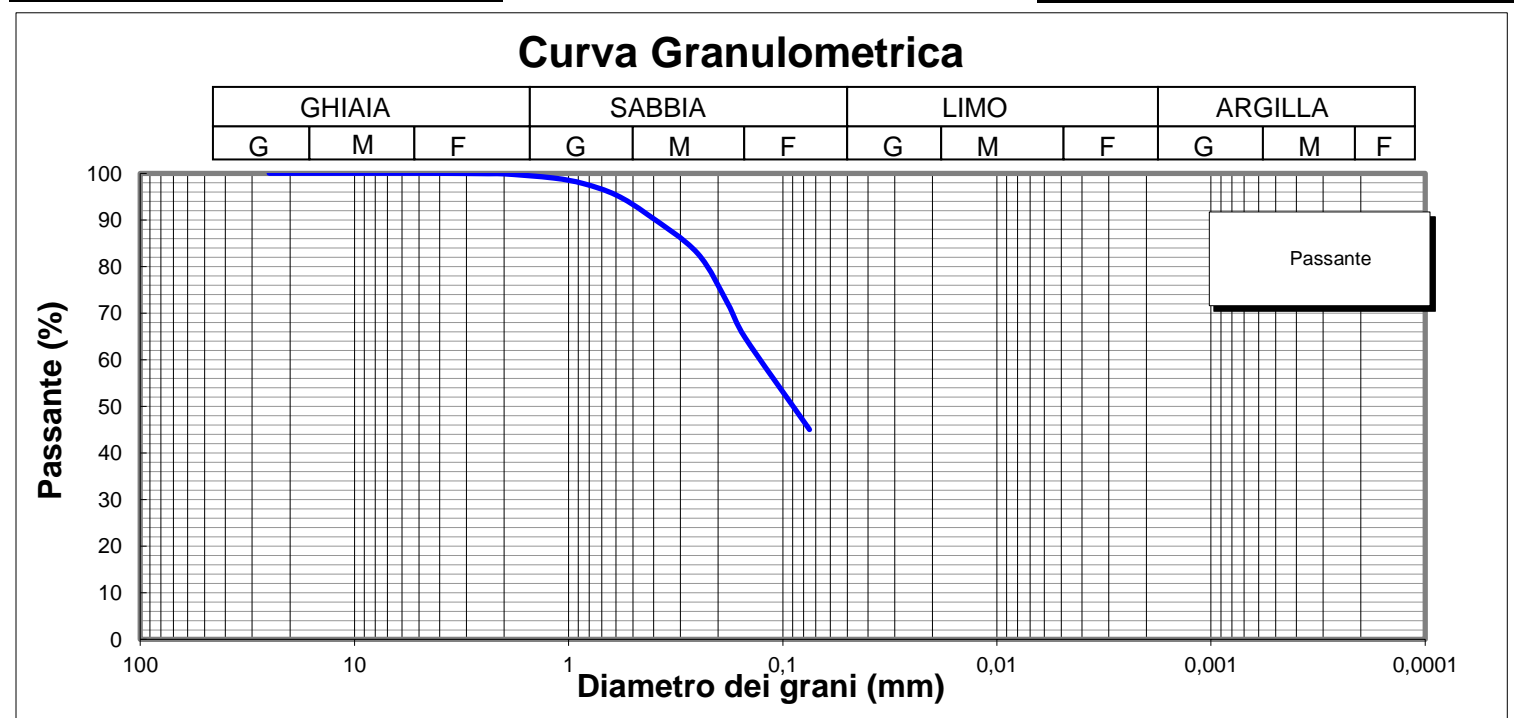
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	5
	Medie	20
	Fini	34
LIMO/ARGILLA		41

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			

Empty box for sample description details.



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 17,00-17,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4776 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	530,6
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	238,5
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,91

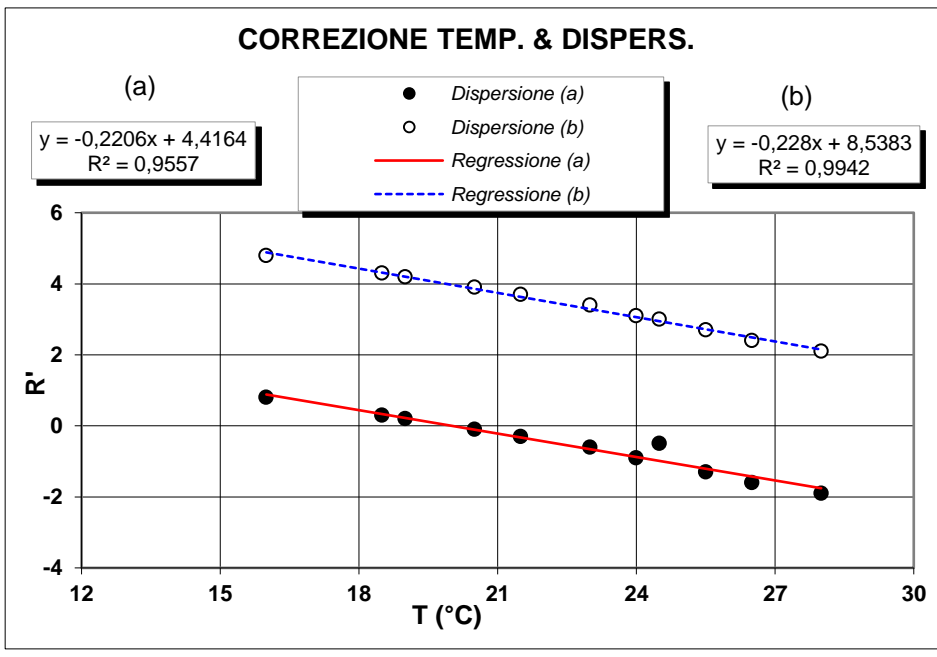
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

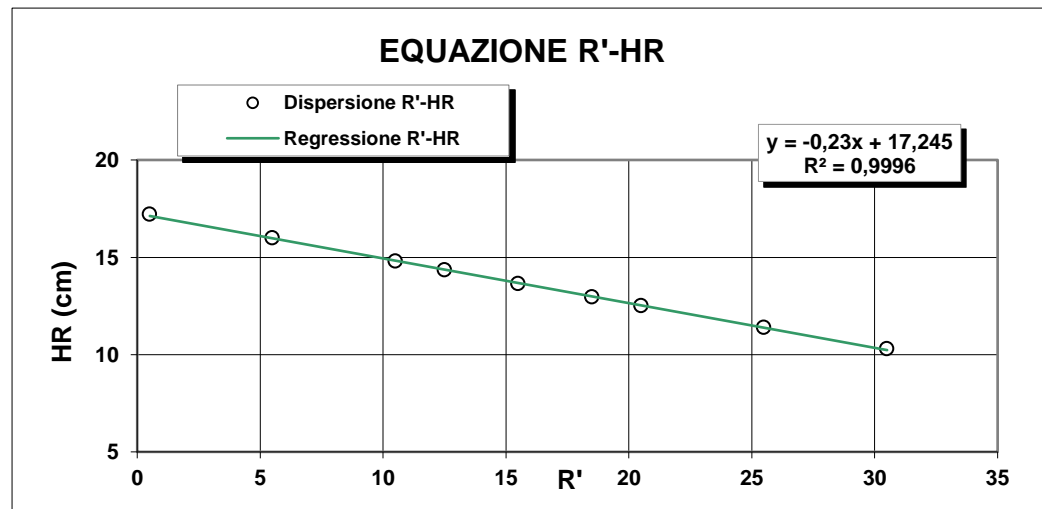
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	32,0		8,2	32,5	7,37	0,00	0,9982	0,000	0,0525	28,40	41,0
1	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0380	26,90	38,9
2	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0276	24,90	36,0
4	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0202	22,40	32,4
8	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0149	18,90	27,3
15	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0114	15,40	22,2
30	20,0	15,5		8,2	16,0	11,2	0,00	0,9982	0,000	0,0083	11,90	17,2
60	20,0	12,5		8,2	13,0	11,9	0,00	0,9982	0,000	0,0061	8,90	12,9
120	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0044	6,40	9,2
300	20,0	8,5		8,2	9,0	12,8	0,00	0,9982	0,000	0,0028	4,90	7,1
600	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0020	3,90	5,6
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,3	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	3,5

N° Certificato: 4776 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	99,9
10	2,000	99,9
16	1,180	99,0
20	0,850	97,8
30	0,600	95,3
40	0,425	91,0
60	0,250	82,8
80	0,180	71,9
100	0,150	64,7
200	0,075	45,0
S	0,0525	41,0
S	0,0380	38,9
S	0,0276	36,0
S	0,0202	32,4
S	0,0149	27,3
S	0,0114	22,2
S	0,0083	17,2
S	0,0061	12,9
S	0,0044	9,2
S	0,0028	7,1
S	0,0020	5,6
S	0,0013	3,5

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,1291
D30 (mm)	0,0168
D10 (mm)	0,0047
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text" value="28"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text" value="0,5"/>	

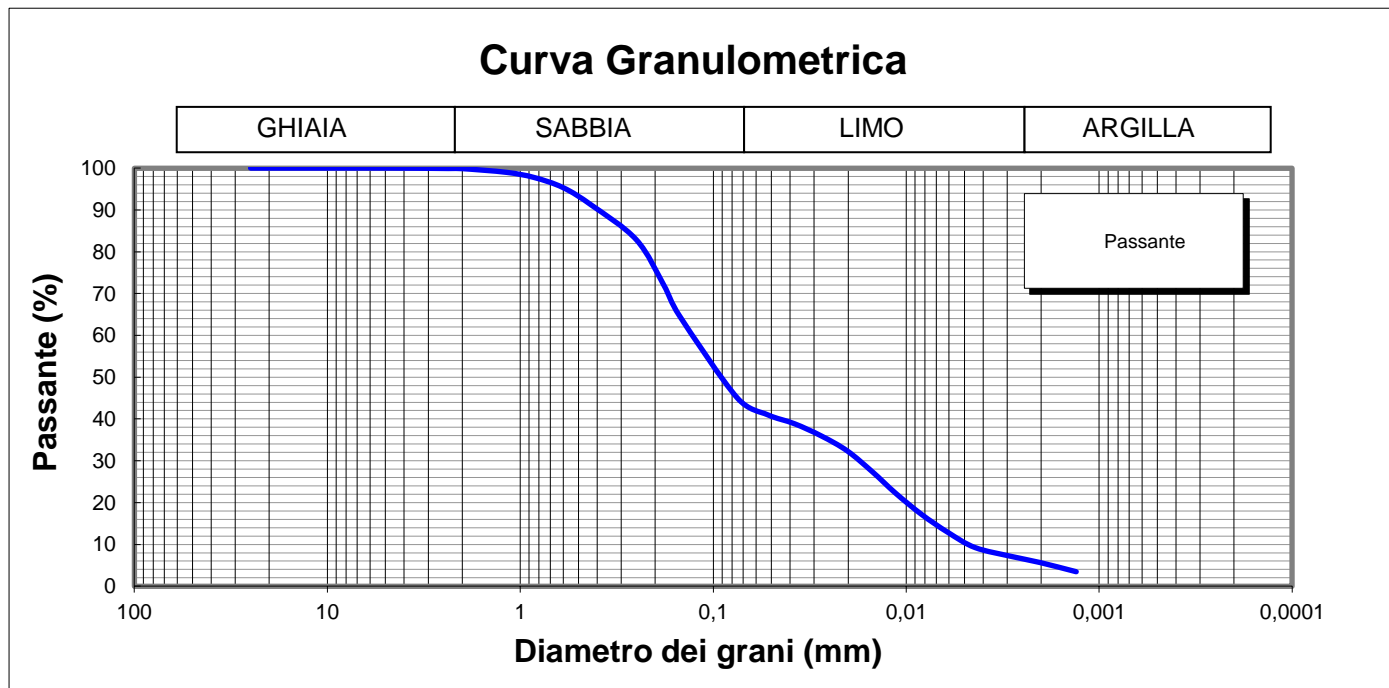
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	59
LIMO (%)	35
ARGILLA (%)	6

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia con limo, deb argillosa

A4

Note:
Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: C13 **Profondità:** 17,00-17,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

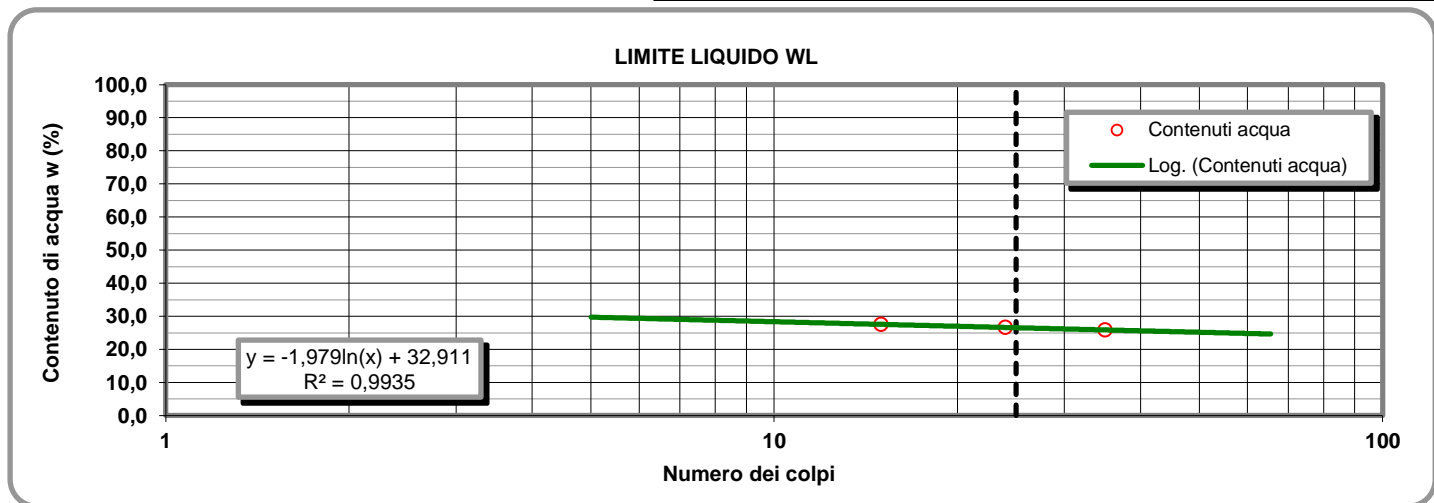
N° Certificato: 4777 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 27

C.Q. R² > 0,95

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,70	18,53	20,53
Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,59	29,17	31,49
Peso contenitore + peso campione secco (g)	31,24	26,93	29,24
N° colpi	15	24	35
Contenuto di acqua w (%)	27,5	26,7	25,8

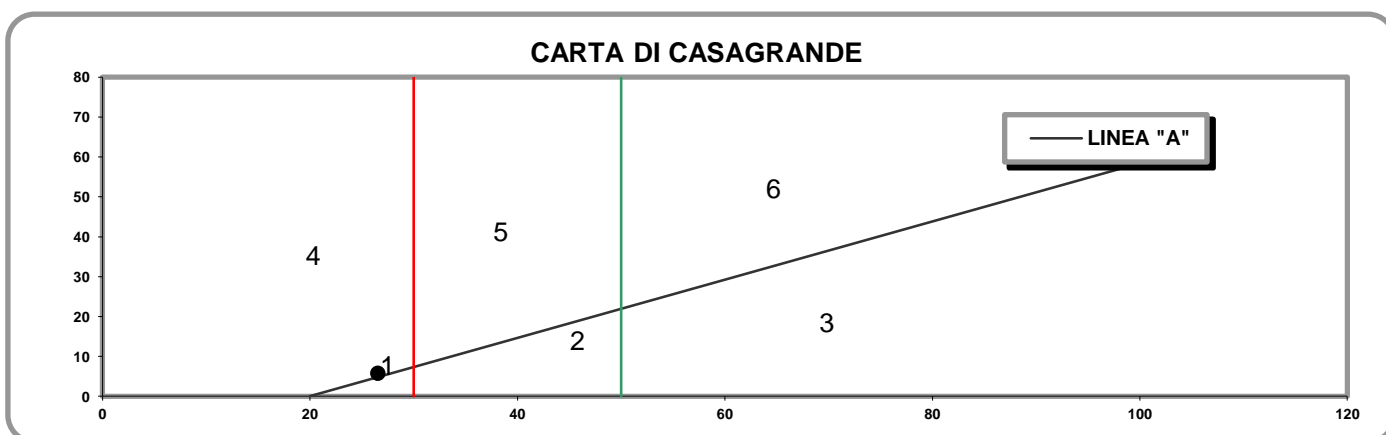


LIMITE PLASTICO W_p (%) 21

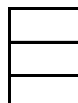
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) 6

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

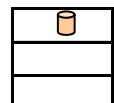
	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	13,42	9,49
Peso contenitore + peso campione umido (g)	24,16	20,97
Peso contenitore + peso campione secco (g)	22,31	19,00
Contenuto di acqua w (%)	20,81	20,72



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)	

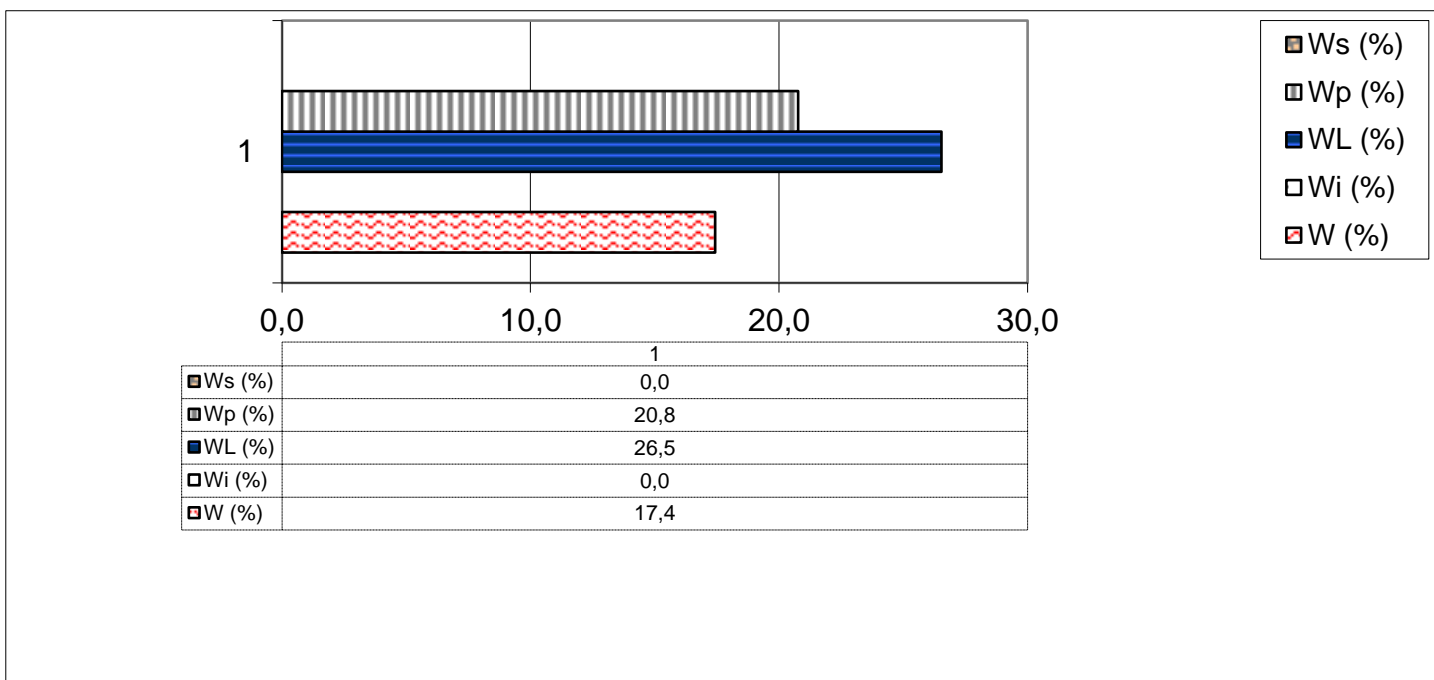
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	6
Contenuto acqua naturale (%)	17,4

N° Certificato:	4777 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%)	5,8	Indice di consistenza I_c	1,58	Indice di attività I_A	0,96
Non plastico (0-5)	<input type="checkbox"/>	Fluidico (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input checked="" type="checkbox"/>	Fluidico-plastica (0-0,25)	<input type="checkbox"/>	Norm. attivo (0,75-1,25)	<input checked="" type="checkbox"/>
Plastico (15-40)	<input type="checkbox"/>	Molle-plastica (0,25-0,50)	<input type="checkbox"/>	Attivo (>1,25)	<input type="checkbox"/>
Molto plastico (>40)	<input type="checkbox"/>	Plastica (0,50-0,75)	<input type="checkbox"/>		
		Solido-plastica (0,75-1,0)	<input type="checkbox"/>		
		Solida (>1)	<input checked="" type="checkbox"/>		

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		Media		
	1	2			
Capsula in monel n°	1	2		Acqua di prova iniziale W_i (%)	<input type="text"/>
Peso capsula (g)				Limite di ritiro W_s (%)	<input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)				Coefficiente di ritiro R_s	<input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m^3)				Ritiro di volume V_s	<input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm^3)					
Peso capsula + peso materiale umido (g)					
Peso capsula + peso materiale secco (g)					
Volume campione essiccato (cm^3)					



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 17,00-17,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4778 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

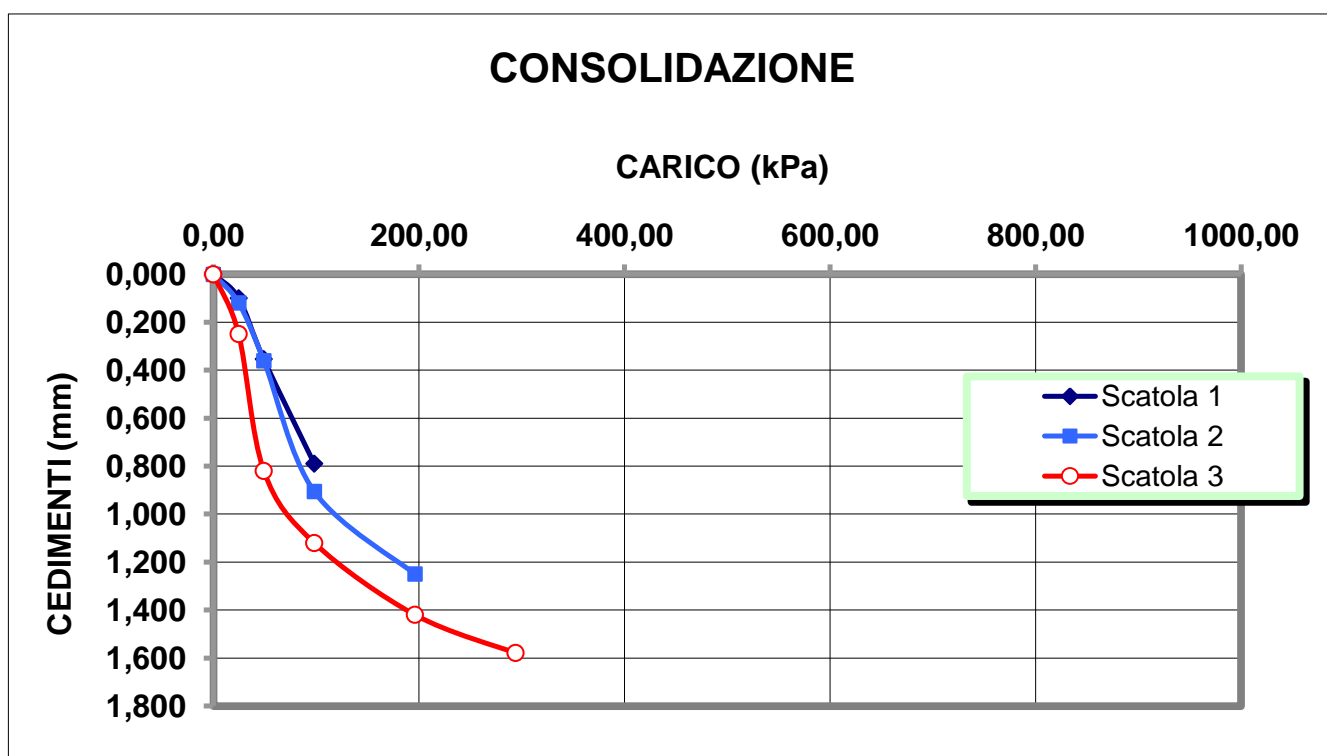
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	98,07	196,13	294,20
V_{prova} (mm/min)	0,0060		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,100	0,120	0,250
49,03	0,355	0,360	0,820
98,07	0,790	0,906	1,120
196,13		1,250	1,420
294,20			1,579
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



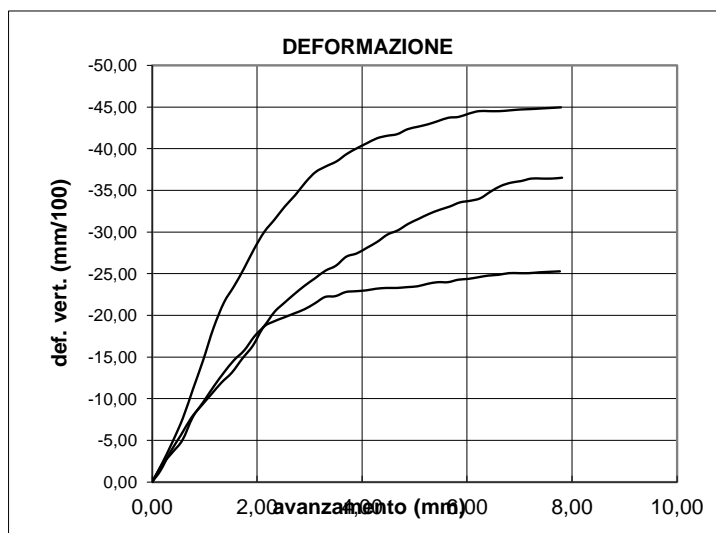
M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

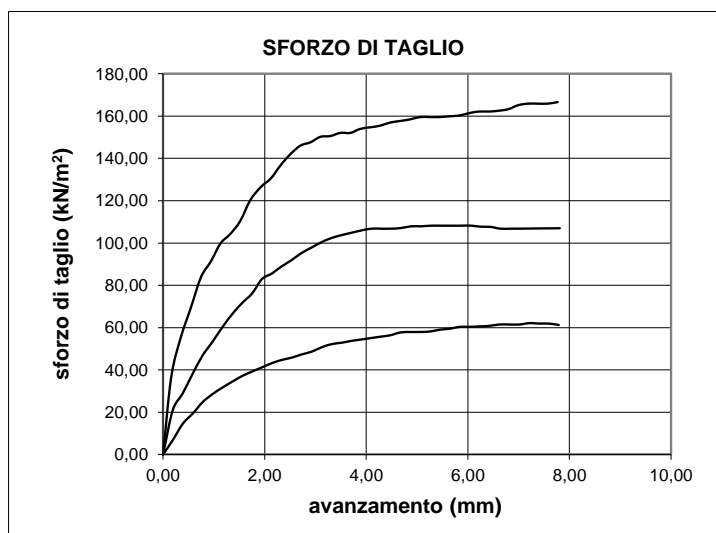
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

N° Certificato: 4778 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 17,00-17,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	17,43
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	19,33
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	16,47
INDICE DEI VUOTI=	0,57
POROSITA' %=	36,46
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	25,91
GRADO DI SATURAZIONE, %=	80
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm ² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,006
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



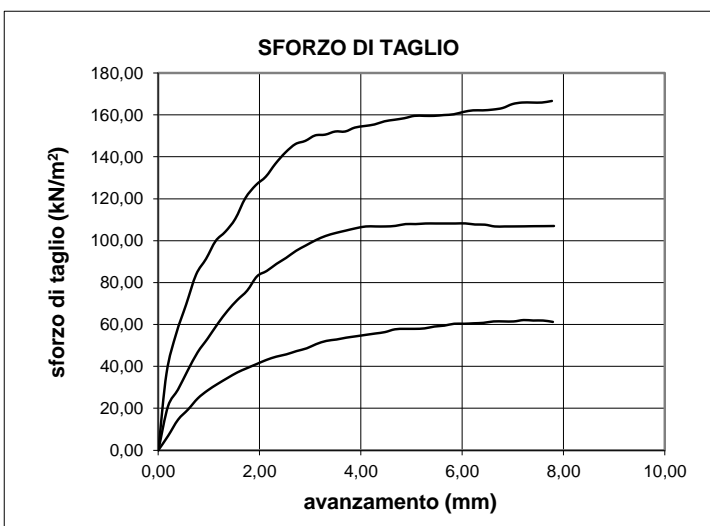
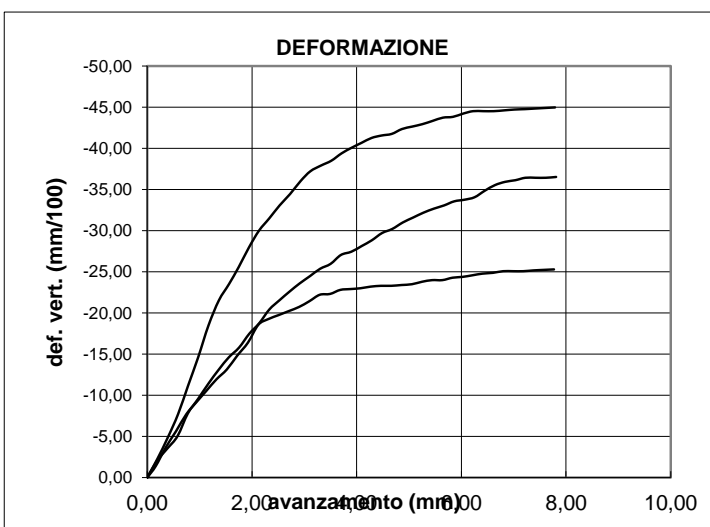
Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

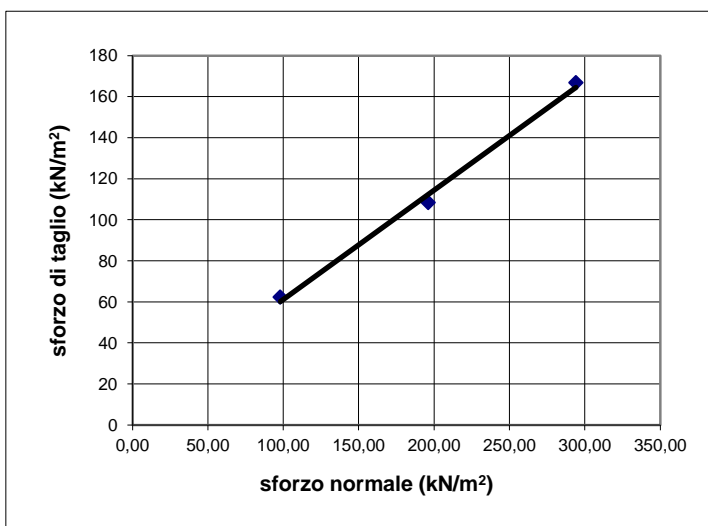
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 17,00-17,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	17,43
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	19,33
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	16,47
INDICE DEI VUOTI=	0,57
POROSITA' %=	36,46
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	25,91
GRADO DI SATURAZIONE, %=	80
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,006
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 7,79
Angolo di attrito: 28,06

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 069/17 Data Ricevimento Campione: 04/08/2017 N° Sondaggio: S9DH Profondità: . N° Campione: CI3 Profondità: 17,00-17,40 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 21/08/2017	N° Certificato: 4778 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
--	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,19	-2,27	6,85	0,19	-2,07	20,96	0,16	-1,38	36,62
0,39	-4,84	14,59	0,39	-3,55	28,89	0,35	-3,65	55,55
0,59	-7,70	19,45	0,58	-5,03	37,95	0,55	-5,63	69,52
0,78	-11,15	24,76	0,78	-7,80	46,73	0,75	-7,70	83,83
0,97	-14,61	28,51	0,97	-9,57	53,24	0,94	-9,18	91,33
1,17	-18,45	31,61	1,17	-11,45	60,32	1,13	-10,56	99,85
1,37	-21,51	34,48	1,37	-13,13	66,55	1,32	-11,94	104,28
1,56	-23,49	37,13	1,56	-14,61	71,65	1,52	-13,13	110,41
1,75	-25,56	39,12	1,75	-15,79	76,18	1,72	-14,80	120,29
1,94	-27,93	41,11	1,95	-17,47	82,98	1,92	-16,38	126,43
2,14	-30,00	43,10	2,14	-18,75	85,53	2,12	-18,55	130,52
2,33	-31,48	44,65	2,33	-20,43	88,93	2,31	-19,24	136,65
2,53	-33,06	45,75	2,52	-21,51	91,76	2,51	-19,74	142,10
2,73	-34,44	47,30	2,72	-22,60	95,16	2,71	-20,23	146,10
2,93	-36,02	48,63	2,91	-23,59	97,71	2,90	-20,72	147,59
3,12	-37,20	50,62	3,11	-24,47	100,25	3,10	-21,41	150,21
3,32	-37,89	52,16	3,30	-25,36	102,24	3,29	-22,20	150,58
3,52	-38,49	52,83	3,50	-25,95	103,65	3,49	-22,30	152,08
3,71	-39,38	53,71	3,70	-27,04	104,79	3,69	-22,80	152,08
3,91	-40,07	54,37	3,90	-27,43	105,92	3,88	-22,89	153,95
4,09	-40,66	55,04	4,10	-28,13	106,77	4,07	-22,99	154,69
4,28	-41,25	55,70	4,29	-28,82	106,77	4,27	-23,19	155,44
4,47	-41,55	56,36	4,49	-29,70	106,77	4,46	-23,29	156,93
4,67	-41,74	57,69	4,68	-30,20	107,05	4,66	-23,29	157,68
4,87	-42,34	57,91	4,88	-30,99	107,90	4,86	-23,39	158,43
5,06	-42,63	57,91	5,08	-31,58	107,90	5,06	-23,49	159,55
5,26	-42,93	58,13	5,27	-32,17	108,18	5,25	-23,78	159,55
5,45	-43,32	59,02	5,48	-32,66	108,18	5,44	-23,98	159,55
5,65	-43,72	59,46	5,67	-33,06	108,18	5,64	-23,98	159,92
5,84	-43,82	60,34	5,86	-33,55	108,18	5,83	-24,28	160,30
6,03	-44,21	60,34	6,06	-33,75	108,22	6,02	-24,38	161,42
6,22	-44,51	60,56	6,25	-34,05	107,70	6,21	-24,57	162,17
6,42	-44,51	60,78	6,45	-34,84	107,62	6,40	-24,77	162,17
6,62	-44,51	61,45	6,64	-35,53	106,77	6,60	-24,87	162,54
6,82	-44,61	61,45	6,84	-35,92	106,77	6,80	-25,07	163,29
7,01	-44,70	61,45	7,03	-36,12	106,79	6,99	-25,07	165,16
7,21	-44,75	62,11	7,22	-36,41	106,83	7,18	-25,07	165,90
7,40	-44,82	61,89	7,42	-36,41	106,90	7,38	-25,16	165,90
7,59	-44,89	61,89	7,62	-36,41	106,93	7,57	-25,22	165,90
7,79	-44,96	61,23	7,81	-36,51	106,99	7,77	-25,28	166,65

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

**PROVA EDOMETRICA
(ASTM D2435)**

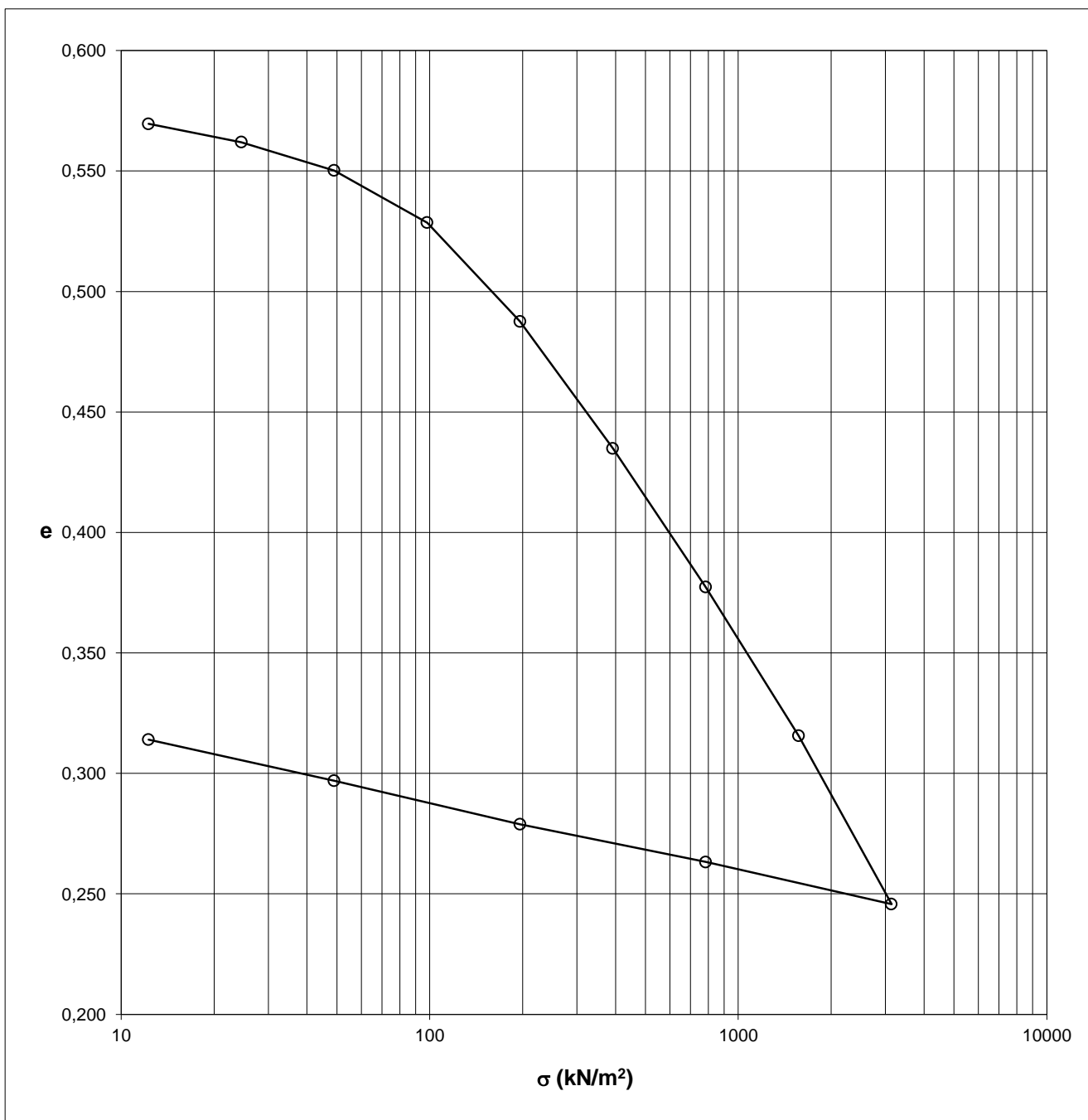
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme.

N° Certificato: 4779 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 4

Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 17,00-17,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Committente: ANAS S.p.A.

Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26

(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme.

Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:

N° Verbale di Accettazione: 069/17

Data Ricevimento Campione: 04/08/2017

N° Sondaggio: S9DH

Profondità: .

N° Campione: CI3

Profondità: 17,00-17,40

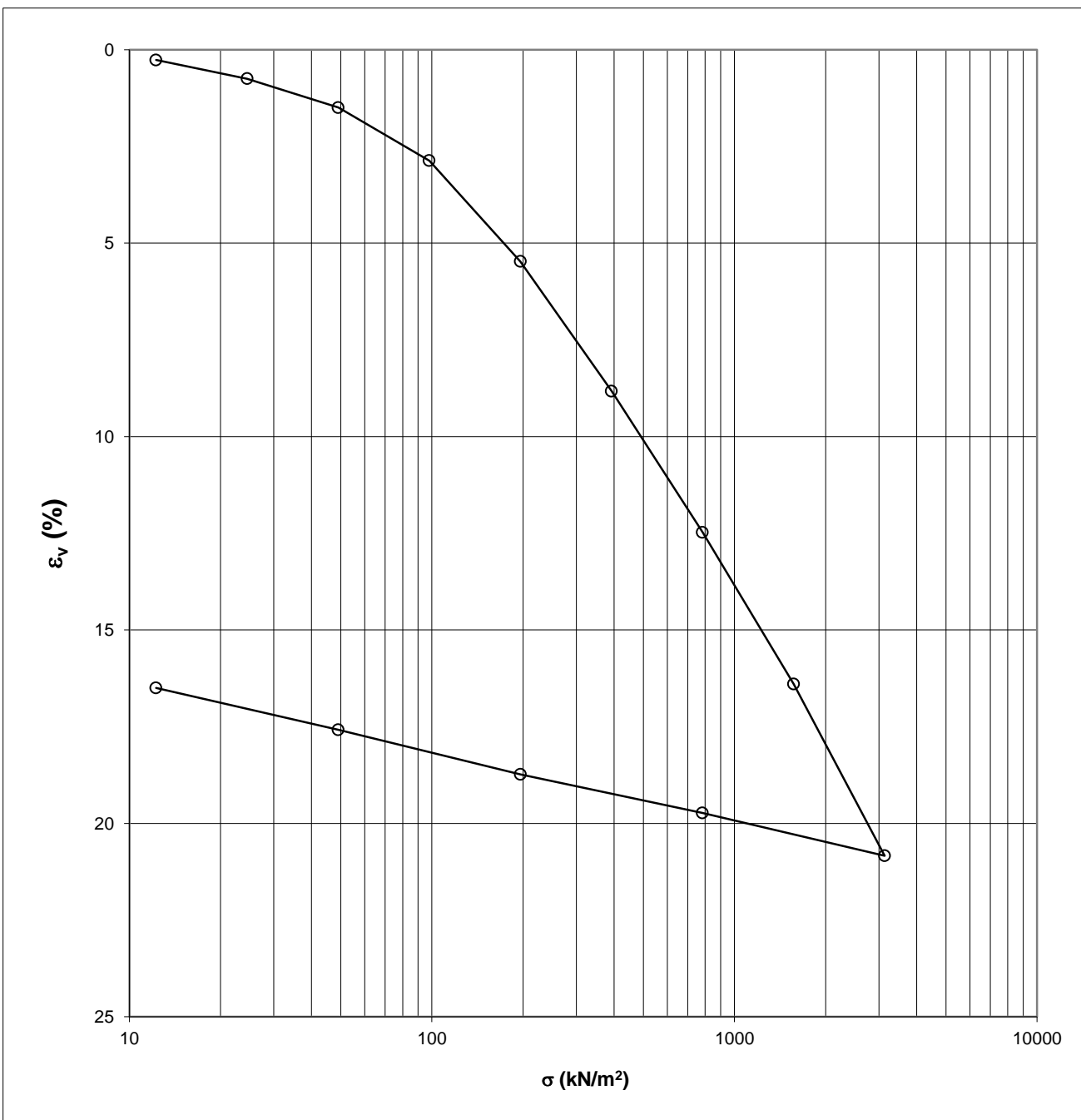
Tipologia di Campione: Campione indisturbato

Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4779 /2017

Data: 15/11/2017

Pagina 2 di 4



Lo Sperimentatore

Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.5 Rev. 01 Del 16/11/04	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di
indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 17,00-17,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4779 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 4

σ_v (kN/m ²)	cedimenti (μ m)	ϵ_v (%)	e	mod. edo (kN/m ²)	Cv (cm ² /sec)	K (m/sec)
		($\delta H/H$)100	$e_{0-\epsilon_v}(1+e_0)$	$\delta\sigma_v/\delta\epsilon_v$	$197(H^2/t_{50})$	$9,81C_v\gamma_w m_v 10^{-4}$
12,26	53	0,265	0,5696	-	-	-
24,52	150	0,750	0,5619	2527	-	-
49,03	299	1,495	0,5502	3291	-	-
98,07	574	2,870	0,5286	3566	-	-
196,13	1095	5,475	0,4876	3765	-	-
392,27	1765	8,825	0,4348	5855	-	-
784,53	2496	12,480	0,3773	10732	-	-
1569,06	3280	16,400	0,3156	20014	-	-
3138,13	4168	20,840	0,2458	35339	-	-
784,53	3946	19,730	0,2632	-	-	-
196,13	3747	18,735	0,2789	-	-	-
49,03	3517	17,585	0,2970	-	-	-
12,26	3300	16,500	0,3141	-	-	-

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	17,43
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	19,33
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	16,47
INDICE DEI VUOTI=	0,57
POROSITA' %=	36,46
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	25,91
GRADO DI SATURAZIONE, %=	80
Ho (μ m)=	20000

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

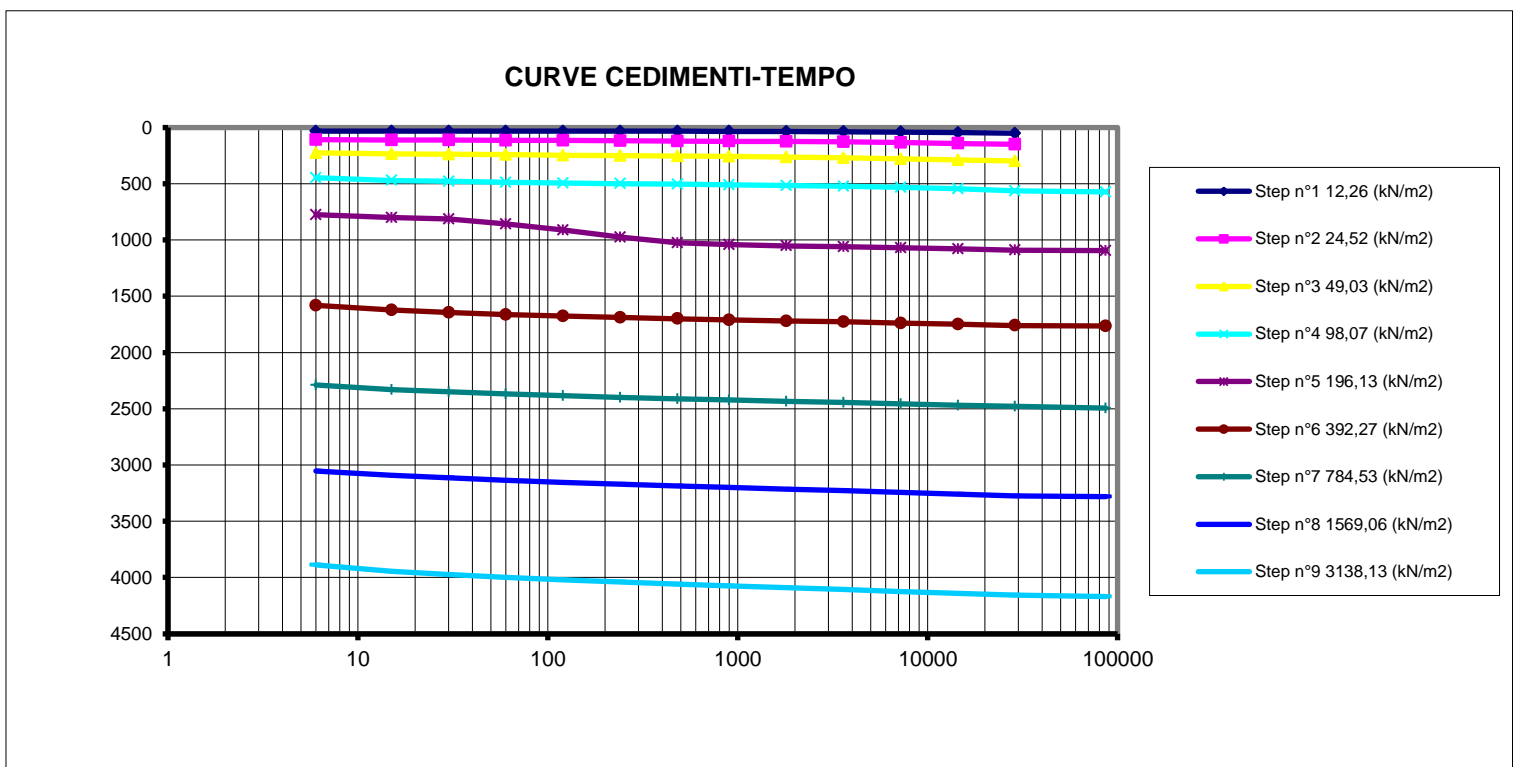
**PROVA EDOMETRICA
CURVE CEDIMENTI-TEMPO
(ASTM D2435)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

N° Certificato: 4779 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 4

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: C13 **Profondità:** 17,00-17,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

Tempo (sec)	CEDIMENTI (µm)								
	Step n°1 12,26 (kN/m ²)	Step n°2 24,52 (kN/m ²)	Step n°3 49,03 (kN/m ²)	Step n°4 98,07 (kN/m ²)	Step n°5 196,13 (kN/m ²)	Step n°6 392,27 (kN/m ²)	Step n°7 784,53 (kN/m ²)	Step n°8 1569,06 (kN/m ²)	Step n°9 3138,13 (kN/m ²)
6	32	109	227	447	777	1582	2290	3054	3887
15	32	112	235	471	802	1623	2329	3091	3945
30	32	113	239	480	814	1645	2350	3114	3974
60	33	115	243	487	858	1663	2369	3136	3997
120	33	116	247	494	912	1677	2385	3154	4021
240	34	118	251	499	974	1689	2399	3170	4040
480	34	121	254	505	1024	1700	2412	3186	4057
900	35	123	258	510	1041	1710	2422	3200	4073
1800	36	126	264	516	1052	1719	2434	3214	4090
3600	38	129	271	523	1061	1728	2445	3229	4107
7200	41	134	280	533	1070	1738	2457	3244	4124
14400	46	142	289	546	1079	1748	2468	3260	4141
28800	53	150	299	564	1090	1760	2478	3274	4157
86400				574	1095	1765	2496	3280	4168



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S9DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="23,00-23,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="480"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Grigio scuro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S9DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="23,00-23,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm)	<input type="text" value="."/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,40
2	0,30
3	0,50
MEDIA	0,40

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	1,30
2	1,20
3	0,80
MEDIA	1,10

Sabbia con limo, di colore grigio scuro, consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità (m):** .
N° Campione: C14 **Profondità (m):** 23,00-23,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4780 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,99	138,82	138,56
Peso fustella + campione umido (g)	318,61	320,41	319,89
Peso campione umido (g)	180,6	181,6	181,3
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,390	20,499	20,470
	MEDIA		
	20,45		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,31	0,23	0,08

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	20,47	21,64
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	157,61	158,33
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,30	26,25
	MEDIA	
	26,27	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,09	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	9,52	11,11	10,12
Peso cont. + peso camp. secco (g)	110,95	125,24	114,53
Peso campione secco (g)	95,26	107,28	98,31
Peso campione secco (g)	85,74	96,17	88,19
Contenuto di acqua w (%)	18,30	18,68	18,39
	MEDIA		
	18,5		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,85	1,19	0,34

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,3
Indice dei vuoti e	0,52
Porosità n (%)	34,3
Grado di saturazione (Sr) %	95

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,82
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,63

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 23,00-23,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4781 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	3,58	1,05	1,05	98,95
8	2,360	2,27	0,67	1,71	98,29
10	2,000	0,82	0,24	1,95	98,05
16	1,180	5,04	1,48	3,43	96,57
20	0,850	9,09	2,66	6,10	93,90
30	0,600	18,07	5,30	11,39	88,61
40	0,425	32,68	9,58	20,97	79,03
60	0,250	48,37	14,18	35,15	64,85
80	0,180	52,85	15,49	50,63	49,37
100	0,150	10,40	3,05	53,68	46,32
200	0,075	37,74	11,06	64,74	35,26
FONDO	//	120,13	35,21	99,95	//
TOTALI		341,04	99,95	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	80,60
Peso umido campione (g)	405,1
Peso secco campione (g)	341,21
Peso secco campione lavato (g)	221,08
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	120,13
Riscontro pesi (g)	0,17

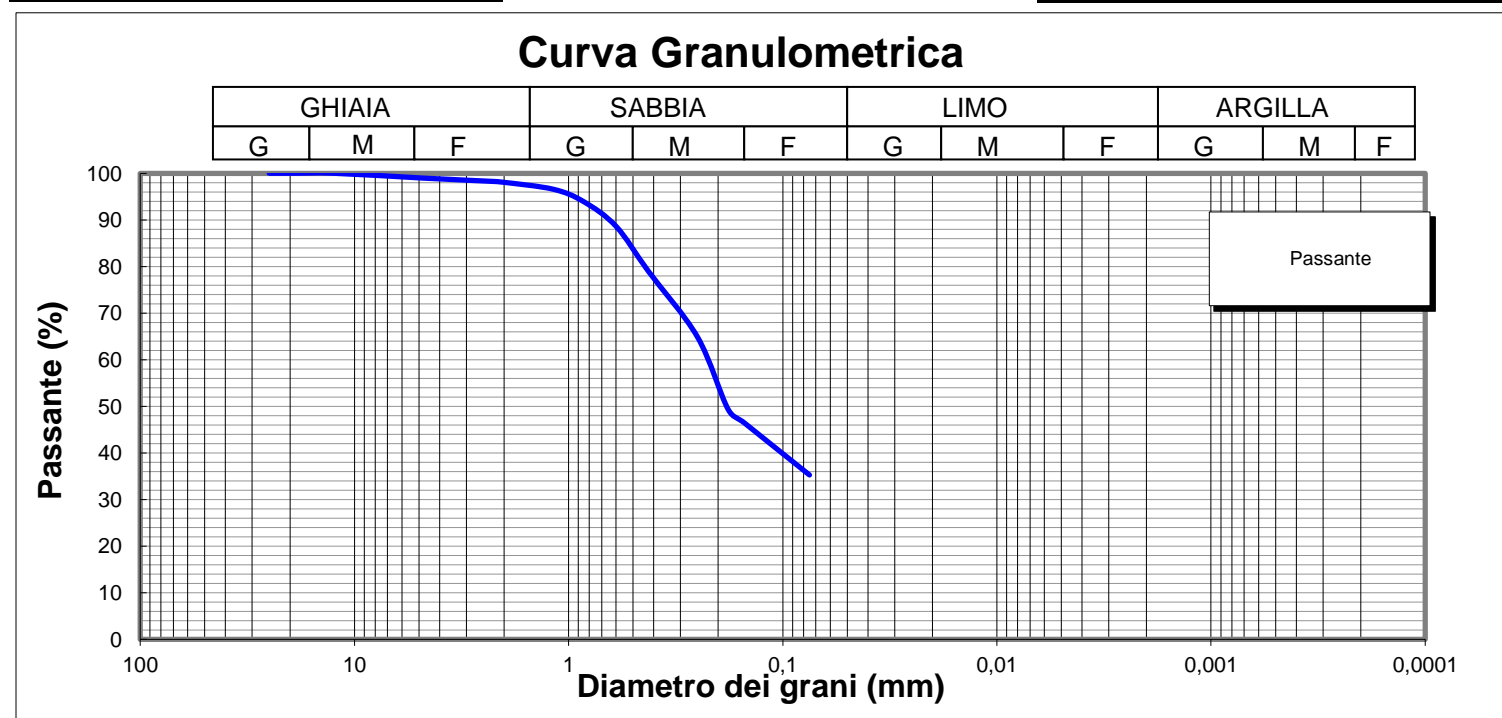
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	1
SABBIE	Grosse	9
	Medie	35
	Fini	21
65		
LIMO/ARGILLA		33

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 23,00-23,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4782 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	341,2
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	120,1
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,27

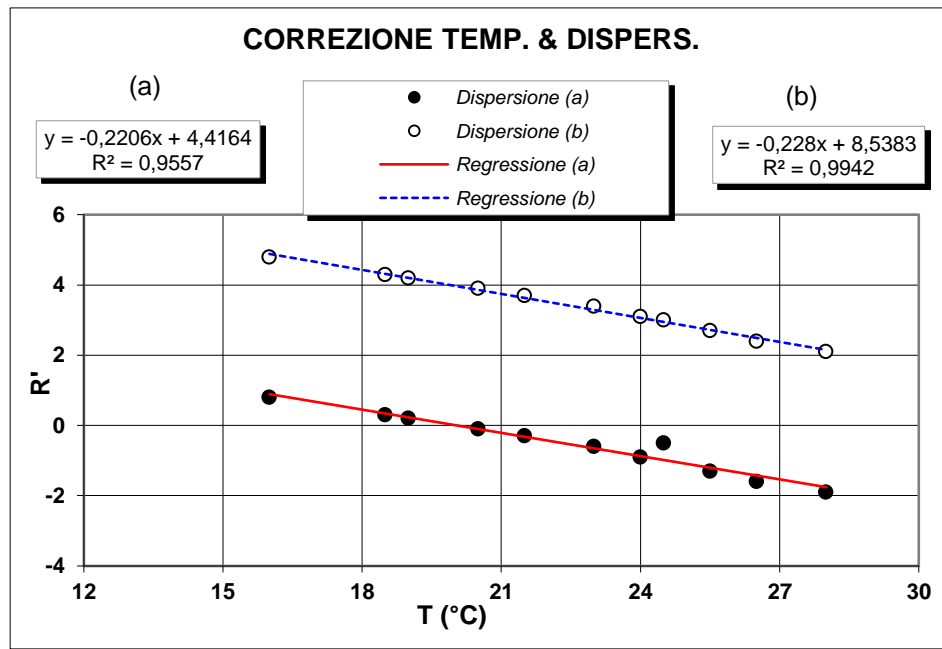
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

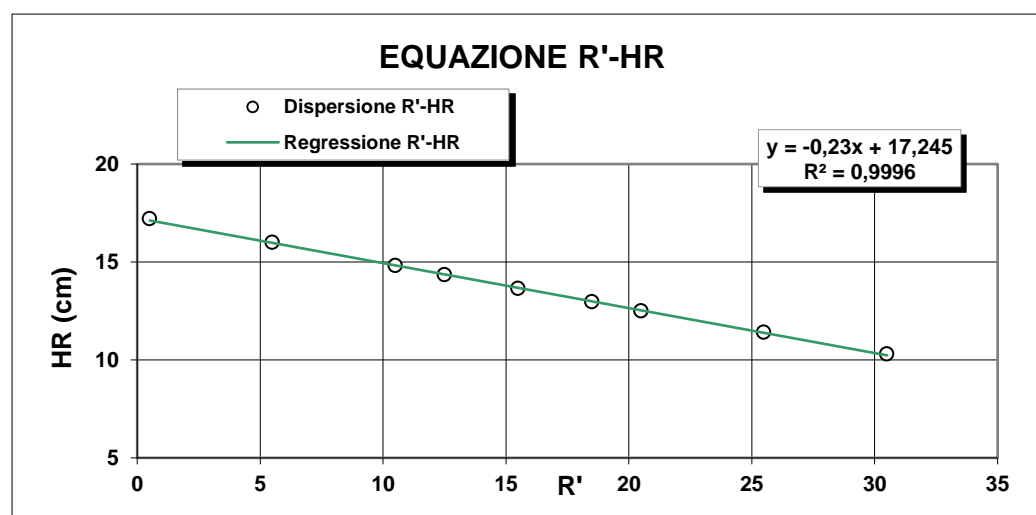
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0527	27,40	30,8
1	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0386	24,90	27,9
2	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0283	22,40	25,1
4	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0206	19,90	22,3
8	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0150	17,40	19,5
15	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0112	15,40	17,3
30	20,0	16,5		8,2	17,0	10,9	0,00	0,9982	0,000	0,0082	12,90	14,5
60	20,0	14,5		8,2	15,0	11,4	0,00	0,9982	0,000	0,0059	10,90	12,2
120	20,0	12,0		8,2	12,5	12	0,00	0,9982	0,000	0,0043	8,40	9,4
300	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0028	6,40	7,2
600	20,0	8,5		8,2	9,0	12,8	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,90	5,5
1440	20,0	7,0		8,2	7,5	13,1	0,00	0,9982	0,000	0,0013	3,40	3,8

N° Certificato: 4782 /2017
 Data: 15/11/2017
 Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,0
8	2,360	98,3
10	2,000	98,0
16	1,180	96,6
20	0,850	93,9
30	0,600	88,6
40	0,425	79,0
60	0,250	64,9
80	0,180	49,4
100	0,150	46,3
200	0,075	35,3
S	0,0527	30,8
S	0,0386	27,9
S	0,0283	25,1
S	0,0206	22,3
S	0,0150	19,5
S	0,0112	17,3
S	0,0082	14,5
S	0,0059	12,2
S	0,0043	9,4
S	0,0028	7,2
S	0,0020	5,5
S	0,0013	3,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,2228
D30 (mm)	0,0484
D10 (mm)	0,0045
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text" value="49"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text" value="2,3"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	2
SABBIA (%)	65
LIMO (%)	27
ARGILLA (%)	6

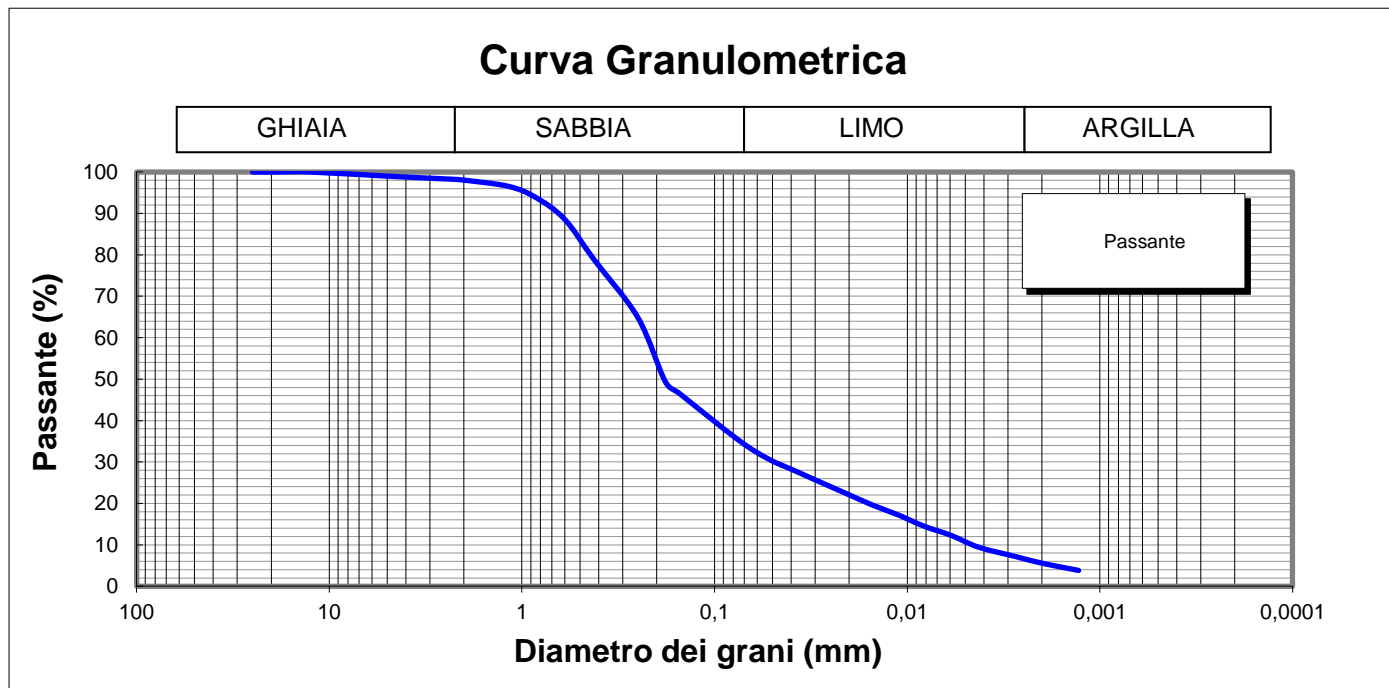
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia con limo, deb argillosa

-

Note:



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: C14 **Profondità:** 23,00-23,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

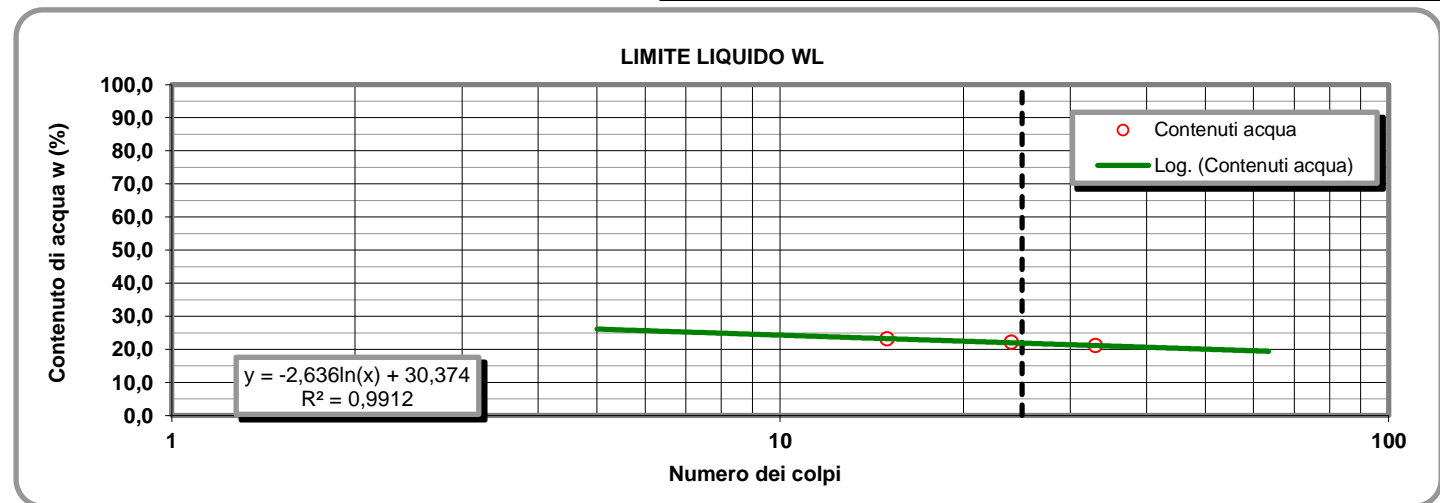
N° Certificato: 4783 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 22

C.Q. R² > 0,95

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,69	18,51	22,82
Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,85	29,02	33,32
Peso contenitore + peso campione secco (g)	31,75	27,12	31,49
N° colpi	15	24	33
Contenuto di acqua w (%)	23,2	22,1	21,1

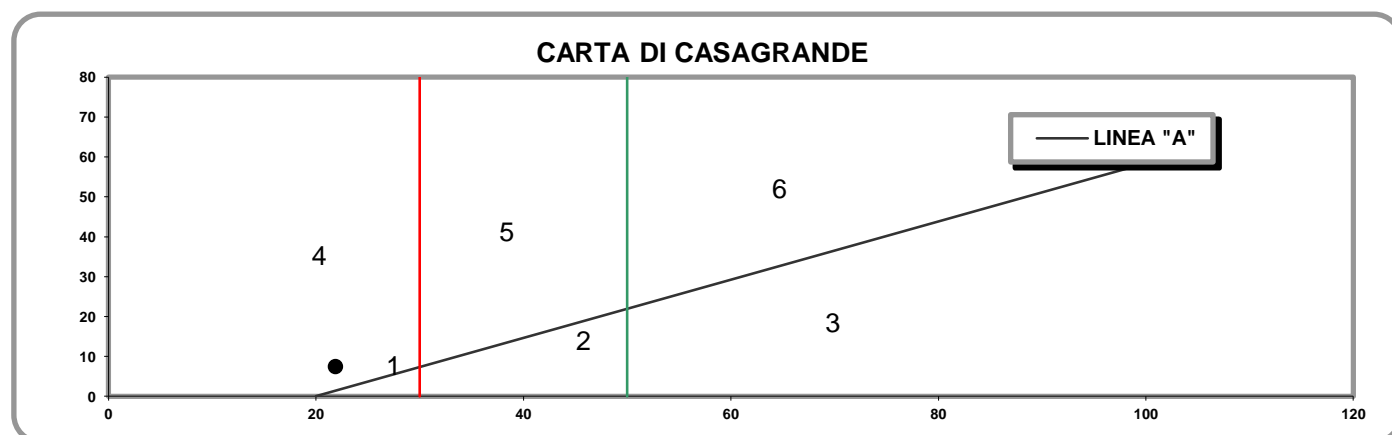


LIMITE PLASTICO W_p (%) 14

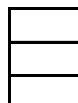
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) 7

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

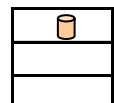
	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,36	9,52
Peso contenitore + peso campione umido (g)	19,50	19,92
Peso contenitore + peso campione secco (g)	17,96	18,61
Contenuto di acqua w (%)	14,53	14,41



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)	

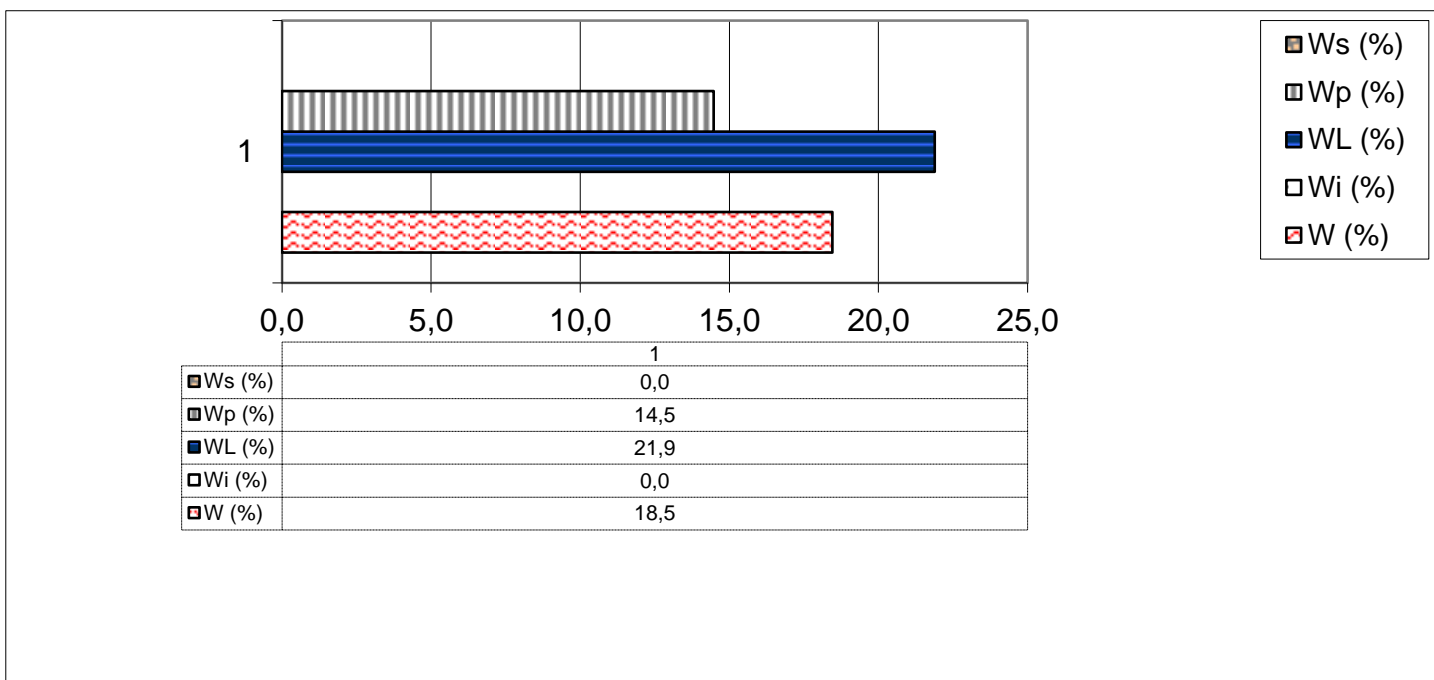
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	6
Contenuto acqua naturale (%)	18,5

N° Certificato:	4783 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%)	7,4	Indice di consistenza I_c	0,46	Indice di attività I_A	1,24
Non plastico (0-5)	<input type="checkbox"/>	Fluidico (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input checked="" type="checkbox"/>	Fluidico-plastica (0-0,25)	<input type="checkbox"/>	Norm. attivo (0,75-1,25)	<input checked="" type="checkbox"/>
Plastico (15-40)	<input type="checkbox"/>	Molle-plastica (0,25-0,50)	<input checked="" type="checkbox"/>	Attivo (>1,25)	<input type="checkbox"/>
Molto plastico (>40)	<input type="checkbox"/>	Plastica (0,50-0,75)	<input type="checkbox"/>		
		Solido-plastica (0,75-1,0)	<input type="checkbox"/>		
		Solida (>1)	<input type="checkbox"/>		

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		Media		
	1	2			
Capsula in monel n°	1	2		Acqua di prova iniziale W_i (%)	<input type="text"/>
Peso capsula (g)				Limite di ritiro W_s (%)	<input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)				Coefficiente di ritiro R_s	<input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m^3)				Ritiro di volume V_s	<input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm^3)					
Peso capsula + peso materiale umido (g)					
Peso capsula + peso materiale secco (g)					
Volume campione essiccato (cm^3)					



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:**
N° Campione: CI4 **Profondità:** 23,00-23,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

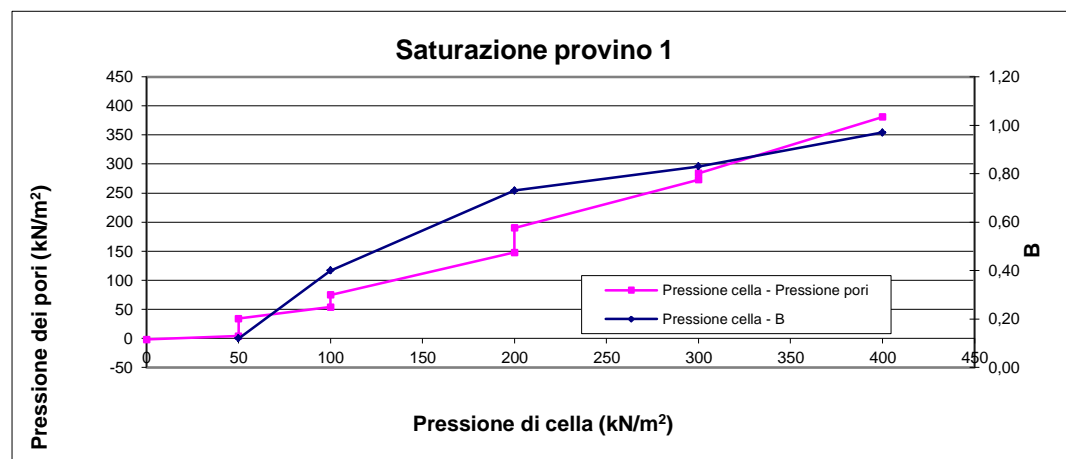
N° Certificato: 4784 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	180,62	181,59	181,33	Umidità naturale (%)	18,46
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	20,45
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	17,27
Pressione di cella (kN/m ²)	400	500	600	Indice dei vuoti medio	0,52
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	34,28
Altezza provino post rottura (cm)	7,02	7,02	7,02	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,27
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	95
ΔV consolidazione (cm ³)	2,88	3,86	5,02	Velocità rottura (mm/min)	0,001

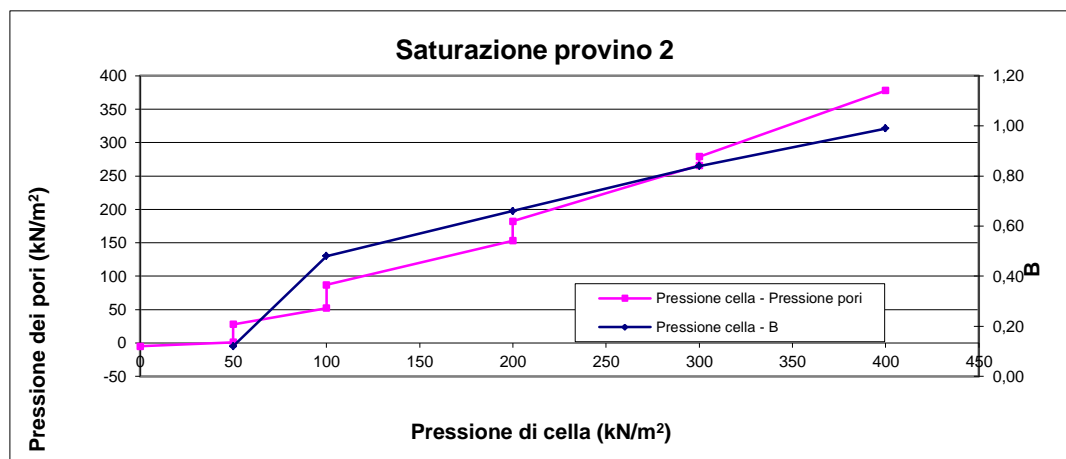
PROVINO 1

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-2	6	0,12
50	0	-2	4		
50	40	4	34		
100	40	34	54	20	0,40
100	90	54	75		
200	90	75	148	73	0,73
200	190	148	190		
300	190	190	273	83	0,83
300	290	273	284		
400	290	284	381	97	0,97



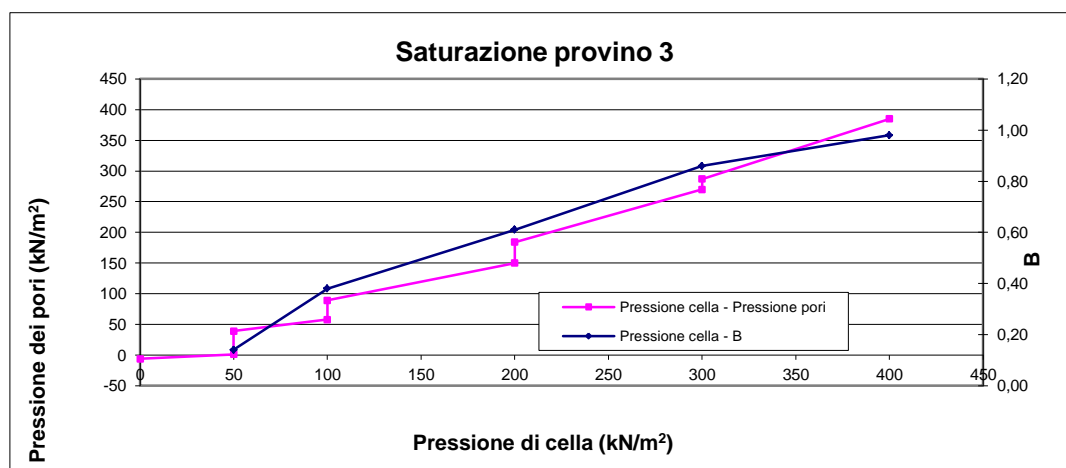
PROVINO 2

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-5	6	0,12
50	0	-5	1		
50	40	1	28		
100	40	28	52	24	0,48
100	90	52	87		
200	90	87	153	66	0,66
200	190	153	182		
300	190	182	266	84	0,84
300	290	266	279		
400	290	279	378	99	0,99



PROVINO 3

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-6	7	0,14
50	0	-6	1		
50	40	1	39		
100	40	39	58	19	0,38
100	90	58	89		
200	90	89	150	61	0,61
200	190	150	184		
300	190	184	270	86	0,86
300	290	270	287		
400	290	287	385	98	0,98



Lo Sperimentatore

Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

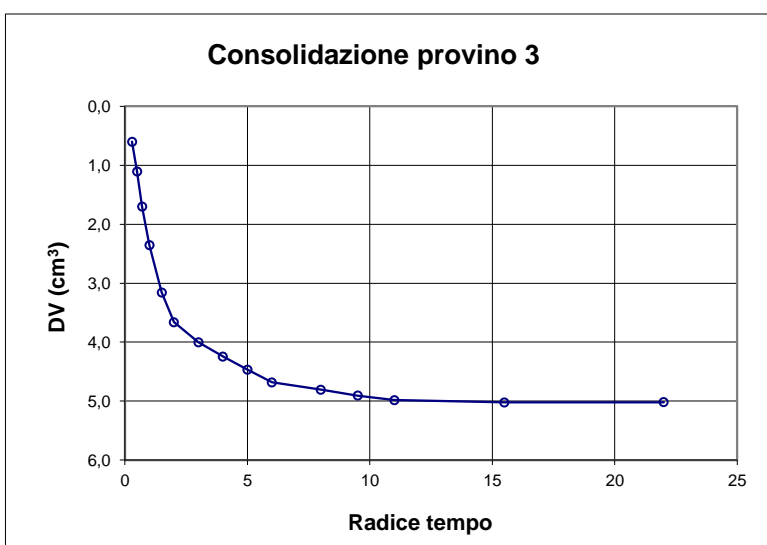
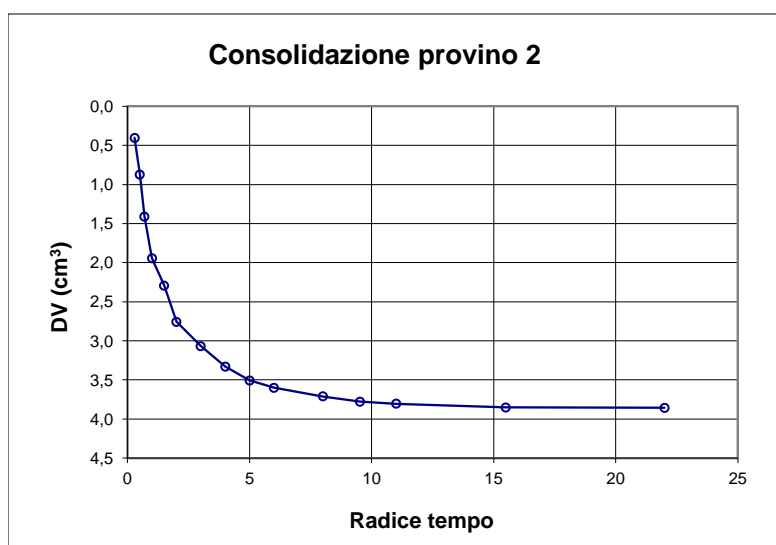
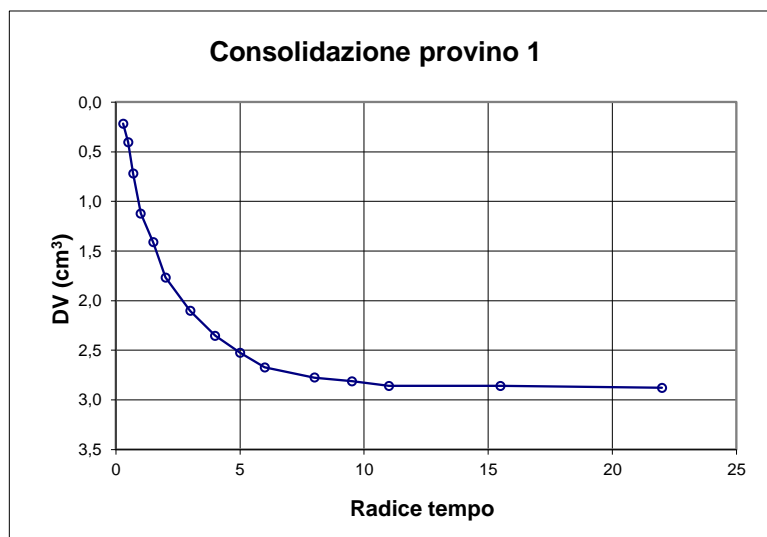
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:**
N° Campione: C14 **Profondità:** 23,00-23,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4784 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	180,62	181,59	181,33	Umidità naturale (%)	18,46
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	20,45
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	17,27
Pressione di cella (kN/m ²)	400	500	600	Indice dei vuoti medio	0,52
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	34,28
Altezza provino post rottura (cm)	7,02	7,02	7,02	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,27
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	95
ΔV consolidazione (cm ³)	2,88	3,86	5,02	Velocità rottura (mm/min)	0,001

PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)
0,1	0,29	0,21	0,1	0,29	0,40	0,1	0,29	0,60
0,3	0,50	0,40	0,3	0,50	0,87	0,3	0,50	1,10
0,5	0,70	0,72	0,5	0,70	1,41	0,5	0,70	1,70
1,0	1,00	1,12	1,0	1,00	1,94	1,0	1,00	2,36
2,3	1,50	1,41	2,3	1,50	2,29	2,3	1,50	3,16
4,0	2,00	1,77	4,0	2,00	2,76	4,0	2,00	3,66
9,0	3,00	2,10	9,0	3,00	3,07	9,0	3,00	4,00
16,0	4,00	2,36	16,0	4,00	3,33	16,0	4,00	4,24
25,0	5,00	2,52	25,0	5,00	3,50	25,0	5,00	4,47
36,0	6,00	2,67	36,0	6,00	3,60	36,0	6,00	4,68
64,0	8,00	2,78	64,0	8,00	3,71	64,0	8,00	4,80
90,5	9,51	2,81	90,5	9,51	3,78	90,5	9,51	4,91
121,0	11,00	2,86	121,0	11,00	3,80	121,0	11,00	4,98
240,0	15,49	2,86	240,0	15,49	3,85	240,0	15,49	5,02
484,0	22,00	2,88	484,0	22,00	3,86	484,0	22,00	5,02



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA (RACC. AGI)	

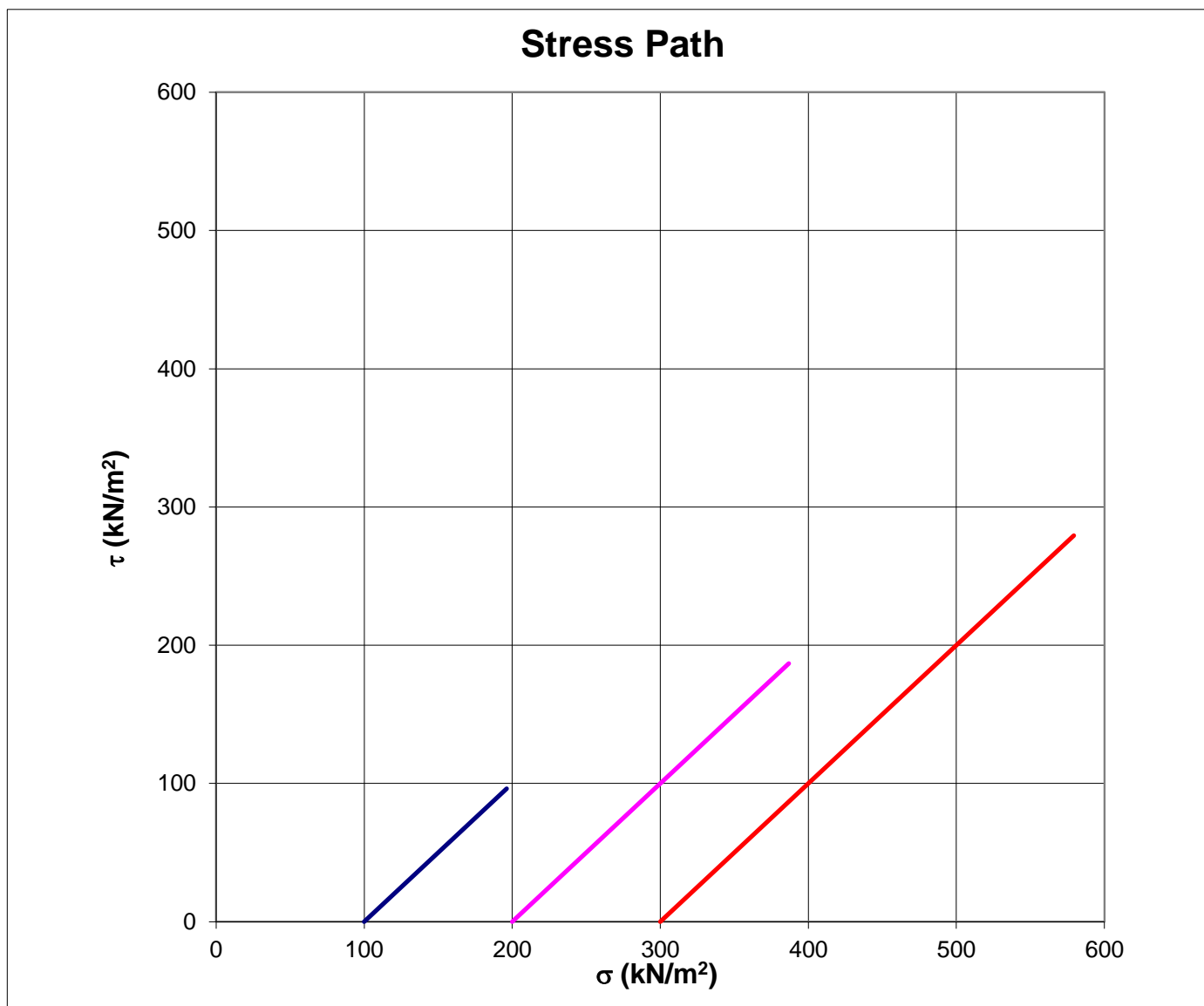
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 23,00-23,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4784 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI					
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	180,62	181,59	181,33	Umidità naturale (%)	18,46
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	20,45
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	17,27
Pressione di cella (kN/m ²)	400	500	600	Indice dei vuoti medio	0,52
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	34,28
Altezza provino post rottura (cm)	7,02	7,02	7,02	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,27
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	95
ΔV consolidazione (cm ³)	2,878	3,857	5,02	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

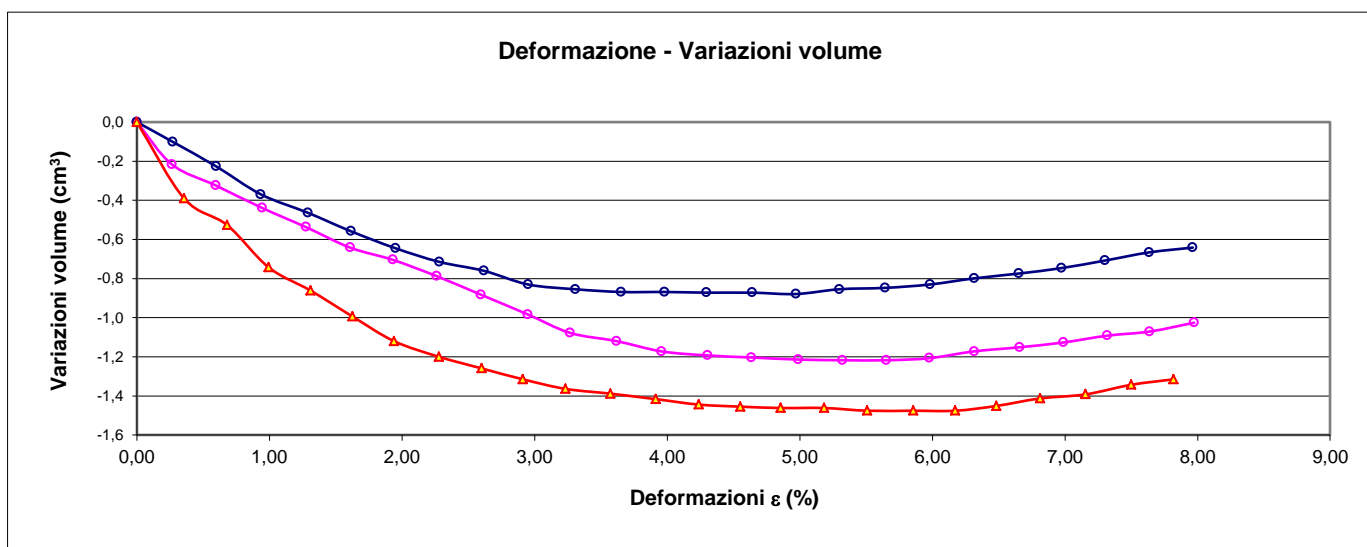
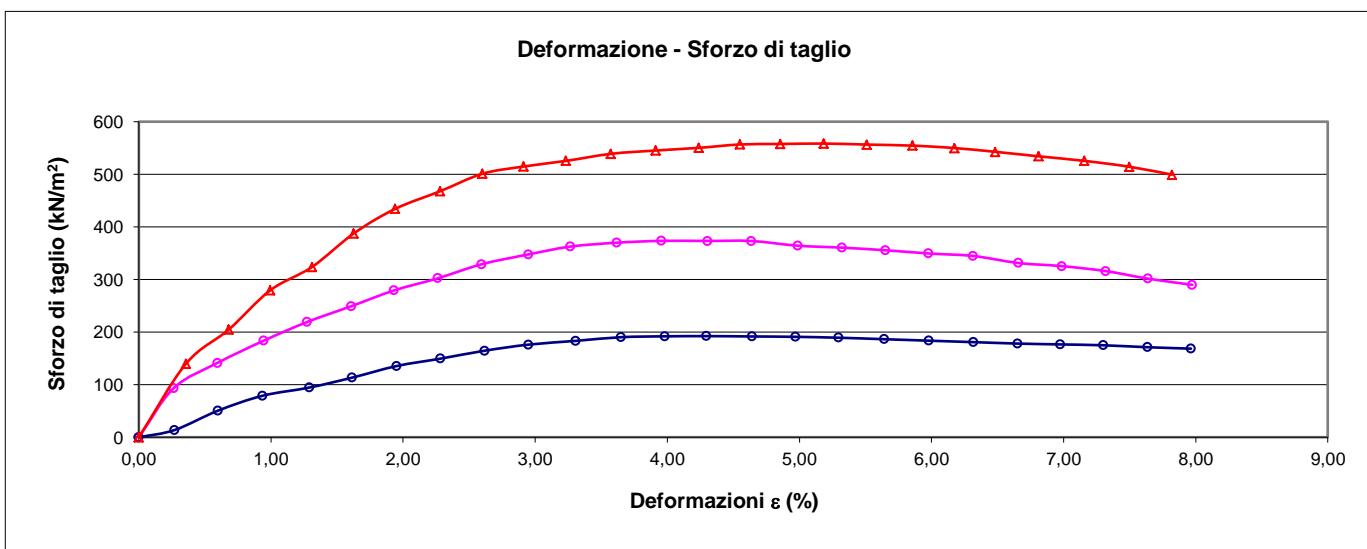
**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di
indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 23,00-23,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4784 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	180,62	181,59	181,33	Umidità naturale (%)	18,46
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	20,45
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	17,27
Pressione di cella (kN/m ²)	400	500	600	Indice dei vuoti medio	0,52
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	34,28
Altezza provino post rottura (cm)	7,02	7,02	7,02	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,27
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	95
ΔV consolidazione (cm ³)	2,878	3,857	5,018	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 23,00-23,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4784 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 5 di 5

PROVINO n° 1			PROVINO n° 2			PROVINO n° 3		
Cedimenti (mm)	Sforzo (kN/m ²)	ΔV (cm ³)	Cedimenti (mm)	Sforzo (kN/m ²)	ΔV (cm ³)	Cedimenti (mm)	Sforzo (kN/m ²)	ΔV (cm ³)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,20	13,88	-0,10	0,20	93,50	-0,22	0,27	139,99	-0,39
0,45	50,65	-0,23	0,45	141,57	-0,32	0,52	205,03	-0,53
0,71	79,03	-0,37	0,71	183,92	-0,44	0,76	279,61	-0,74
0,97	94,61	-0,46	0,96	219,45	-0,54	1,00	323,99	-0,86
1,22	113,49	-0,56	1,21	249,46	-0,64	1,24	387,82	-0,99
1,47	135,58	-0,65	1,45	279,35	-0,70	1,48	434,39	-1,12
1,72	149,64	-0,72	1,70	302,48	-0,79	1,74	467,91	-1,20
1,97	164,74	-0,76	1,95	329,18	-0,88	1,98	501,27	-1,26
2,22	176,31	-0,83	2,21	347,91	-0,98	2,22	514,98	-1,32
2,49	183,40	-0,85	2,45	362,81	-1,08	2,46	525,76	-1,36
2,75	190,46	-0,87	2,71	370,13	-1,12	2,72	539,12	-1,39
3,00	192,02	-0,87	2,97	373,62	-1,17	2,98	545,49	-1,42
3,24	192,48	-0,87	3,23	373,42	-1,19	3,23	550,51	-1,44
3,50	191,79	-0,87	3,48	373,33	-1,20	3,47	556,92	-1,45
3,74	191,11	-0,88	3,74	364,46	-1,21	3,70	557,86	-1,46
3,99	189,42	-0,85	3,99	360,69	-1,22	3,95	558,66	-1,46
4,25	186,57	-0,85	4,24	355,74	-1,22	4,20	556,75	-1,48
4,51	183,78	-0,83	4,48	349,66	-1,21	4,46	554,70	-1,48
4,76	181,04	-0,80	4,74	344,87	-1,17	4,70	550,14	-1,48
5,01	178,29	-0,77	4,99	331,51	-1,15	4,94	542,97	-1,45
5,25	176,67	-0,75	5,24	325,58	-1,13	5,19	534,37	-1,41
5,50	175,06	-0,71	5,49	316,07	-1,09	5,45	525,75	-1,39
5,75	171,32	-0,67	5,73	301,79	-1,07	5,71	514,52	-1,34
6,00	168,64	-0,64	5,98	290,02	-1,03	5,96	499,52	-1,32

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

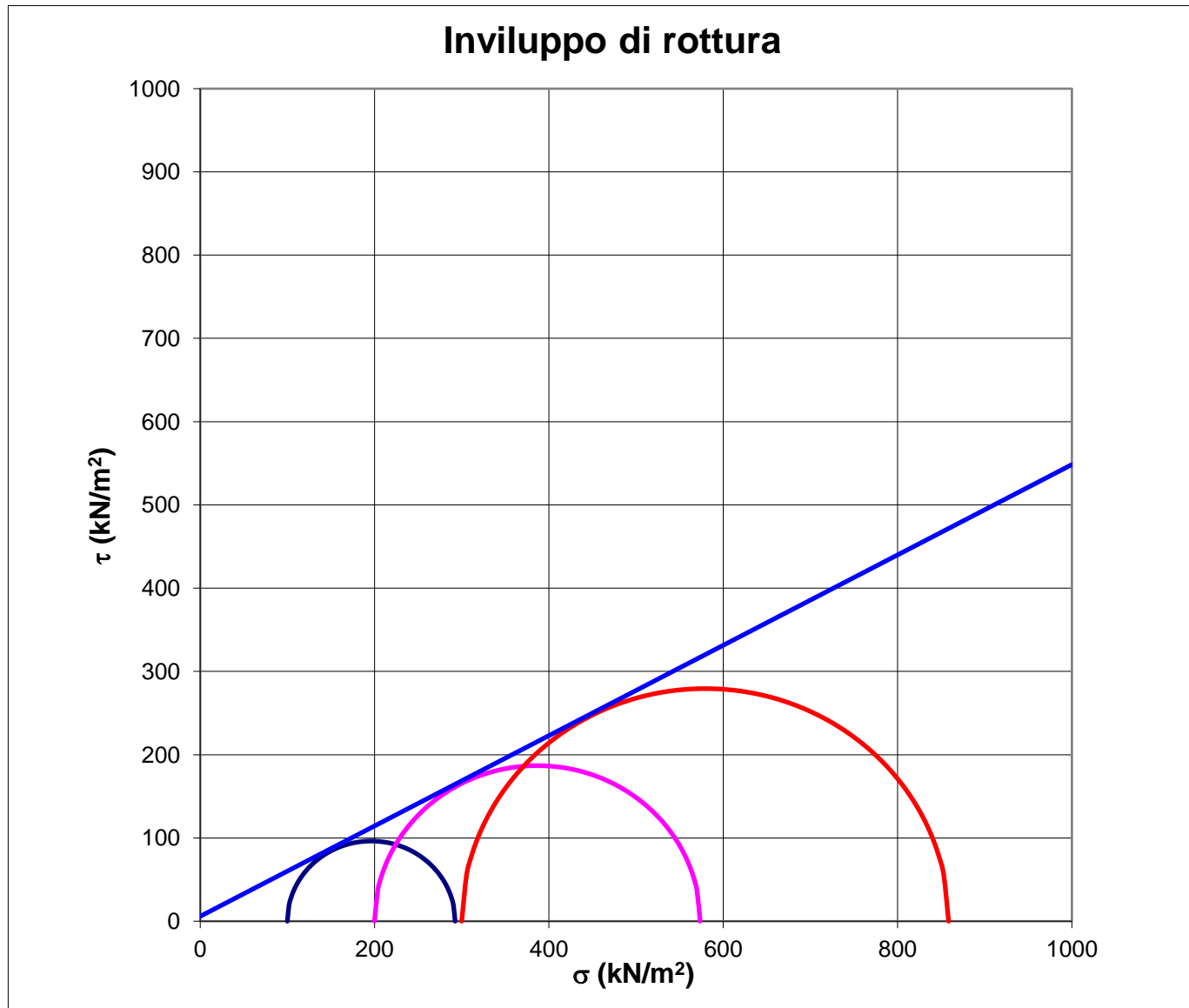
**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: C14 **Profondità:** 23,00-23,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	180,62	181,59	181,33	Umidità naturale (%)	18,46
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	20,45
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	17,27
Pressione di cella (kN/m ²)	400	500	600	Indice dei vuoti medio	0,52
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	34,28
Altezza provino post rottura (cm)	7,02	7,02	7,02	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,27
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	95
$\sigma_1-\sigma_3$ (kN/m ²)	192,48	373,62	558,66	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Coesione intercetta C' (kN/m²): 5,9

Angolo di attrito ϕ' (°): 28,5



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CIU
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S9DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI5"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="28,00-28,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	Pressione <input type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	Inox <input type="checkbox"/>
	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="280"/>	Paraffina	<input type="checkbox"/>
Indisturbato	<input type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="text" value="."/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Grigio scuro marrone"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

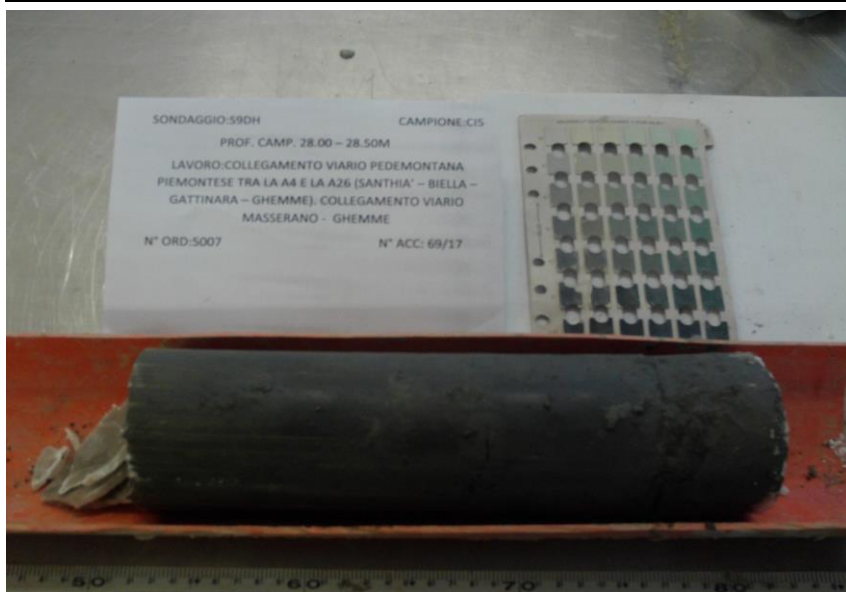


PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S9DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI5"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="28,00-28,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,40
2	0,40
3	0,50
MEDIA	0,43

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	1,00
2	1,80
3	1,70
MEDIA	1,50

Sabbia con limo, di colore grigio scuro marrone, consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità (m):** .
N° Campione: C15 **Profondità (m):** 28,00-28,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4785 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	138,53	138,72	138,38
Peso fustella + campione umido (g)	315,70	313,58	315,63
Peso campione umido (g)	177,2	174,9	177,3
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,001	19,740	20,010
	MEDIA		
	19,92		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,42	0,89	0,47

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	22,83	20,39
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	159,09	157,59
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,29	26,40
	MEDIA	
	26,35	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,21	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,2
Indice dei vuoti e	0,53
Porosità n (%)	34,7
Grado di saturazione (Sr) %	80

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	10,82	10,55	10,18
Peso cont. + peso camp. secco (g)	94,67	92,71	95,64
Peso campione secco (g)	83,11	81,30	84,22
Peso campione secco (g)	72,29	70,75	74,04
Contenuto di acqua w (%)	15,99	16,13	15,42
	MEDIA		
	15,8		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,91	1,77	2,67

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,79
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,60

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 28,00-28,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4786 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,19	0,06	0,06	99,94
8	2,360	0,56	0,17	0,22	99,78
10	2,000	0,35	0,10	0,33	99,67
16	1,180	1,13	0,34	0,66	99,34
20	0,850	1,25	0,37	1,04	98,96
30	0,600	2,60	0,77	1,81	98,19
40	0,425	10,79	3,21	5,02	94,98
60	0,250	67,04	19,94	24,96	75,04
80	0,180	59,67	17,75	42,70	57,30
100	0,150	15,57	4,63	47,34	52,66
200	0,075	50,28	14,95	62,29	37,71
FONDO	//	126,63	37,66	99,95	//
TOTALI		336,06	99,95	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	113,76
Peso umido campione (g)	387,1
Peso secco campione (g)	336,22
Peso secco campione lavato (g)	209,59
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	126,63
Riscontro pesi (g)	0,16

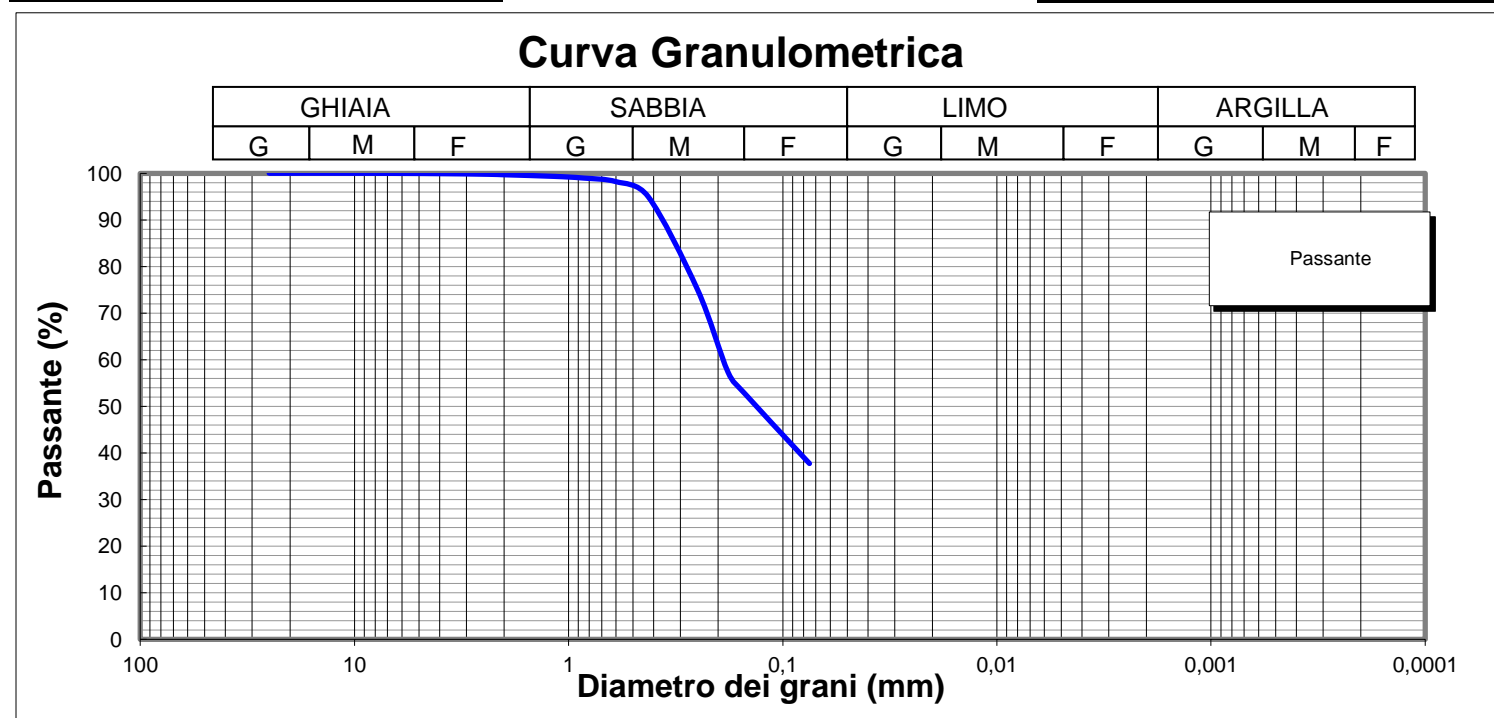
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	1
	Medie	36
	Fini	28
LIMO/ARGILLA		35

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 28,00-28,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4787 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	336,2
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	126,6
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,35

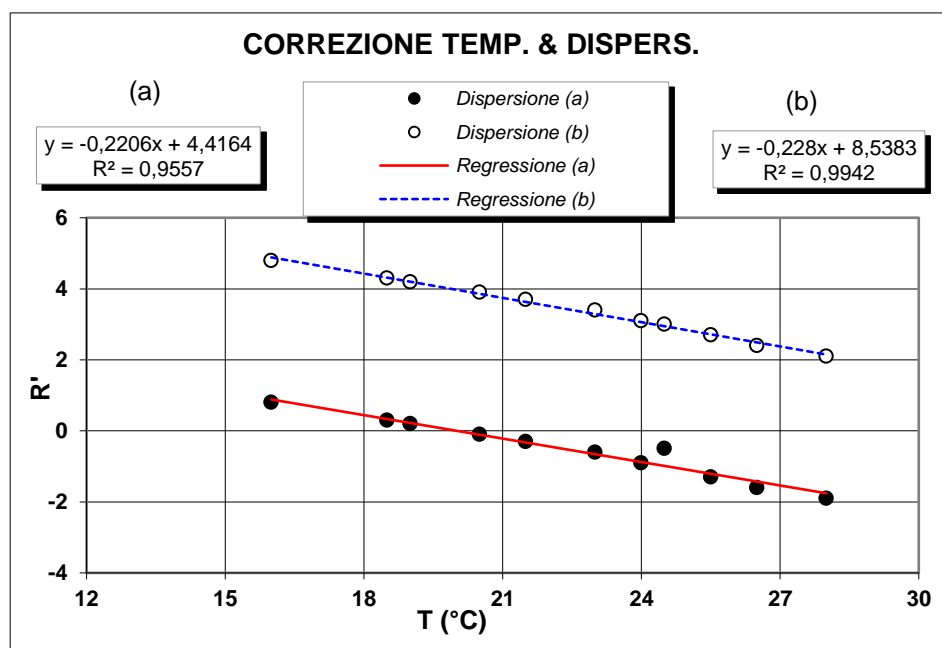
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

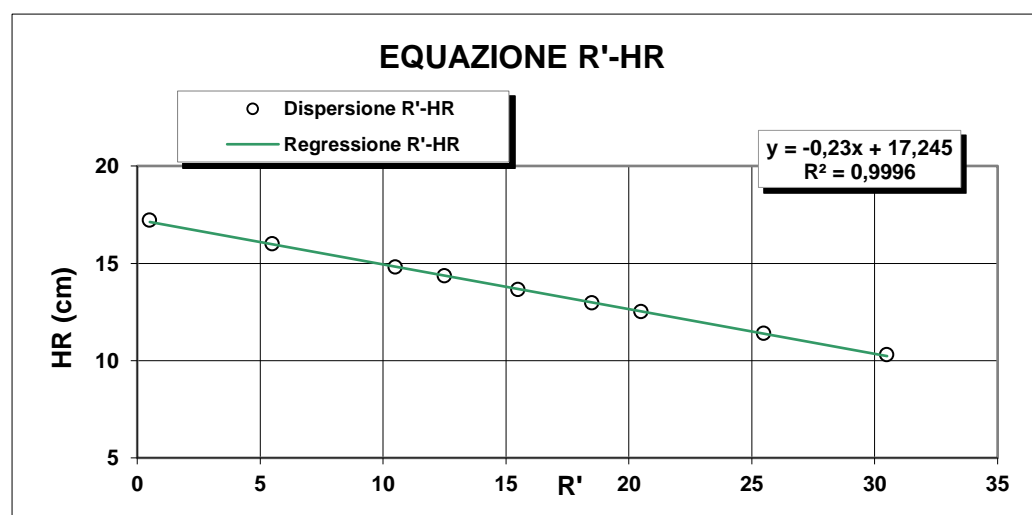
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	32,0		8,2	32,5	7,37	0,00	0,9982	0,000	0,0518	28,40	34,0
1	20,0	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0377	26,40	31,6
2	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0276	23,90	28,6
4	20,0	24,0		8,2	24,5	9,21	0,00	0,9982	0,000	0,0205	20,40	24,5
8	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0148	18,40	22,1
15	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0112	15,40	18,5
30	20,0	16,5		8,2	17,0	10,9	0,00	0,9982	0,000	0,0081	12,90	15,5
60	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0059	9,90	11,9
120	20,0	12,0		8,2	12,5	12	0,00	0,9982	0,000	0,0043	8,40	10,1
300	20,0	9,0		8,2	9,5	12,7	0,00	0,9982	0,000	0,0028	5,40	6,5
600	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0020	3,90	4,7
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,3	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	2,9

N° Certificato: 4787 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,9
8	2,360	99,8
10	2,000	99,7
16	1,180	99,3
20	0,850	99,0
30	0,600	98,2
40	0,425	95,0
60	0,250	75,0
80	0,180	57,3
100	0,150	52,7
200	0,075	37,7
S	0,0518	34,0
S	0,0377	31,6
S	0,0276	28,6
S	0,0205	24,5
S	0,0148	22,1
S	0,0112	18,5
S	0,0081	15,5
S	0,0059	11,9
S	0,0043	10,1
S	0,0028	6,5
S	0,0020	4,7
S	0,0013	2,9

Coefficienti granulometrici

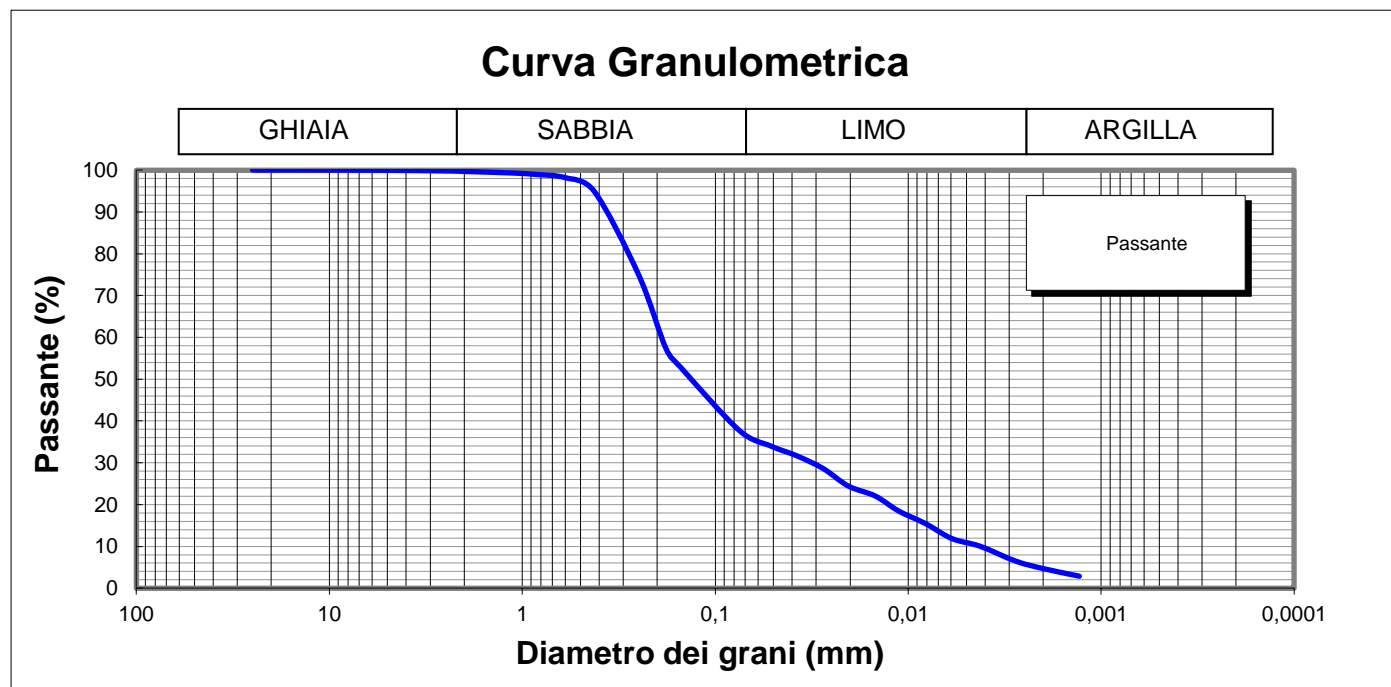
D60 (mm)	0,1828
D30 (mm)	0,0317
D10 (mm)	0,0041
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text" value="44"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text" value="1,3"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	65
LIMO (%)	30
ARGILLA (%)	5

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Note:


Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: C15 **Profondità:** 28,00-28,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

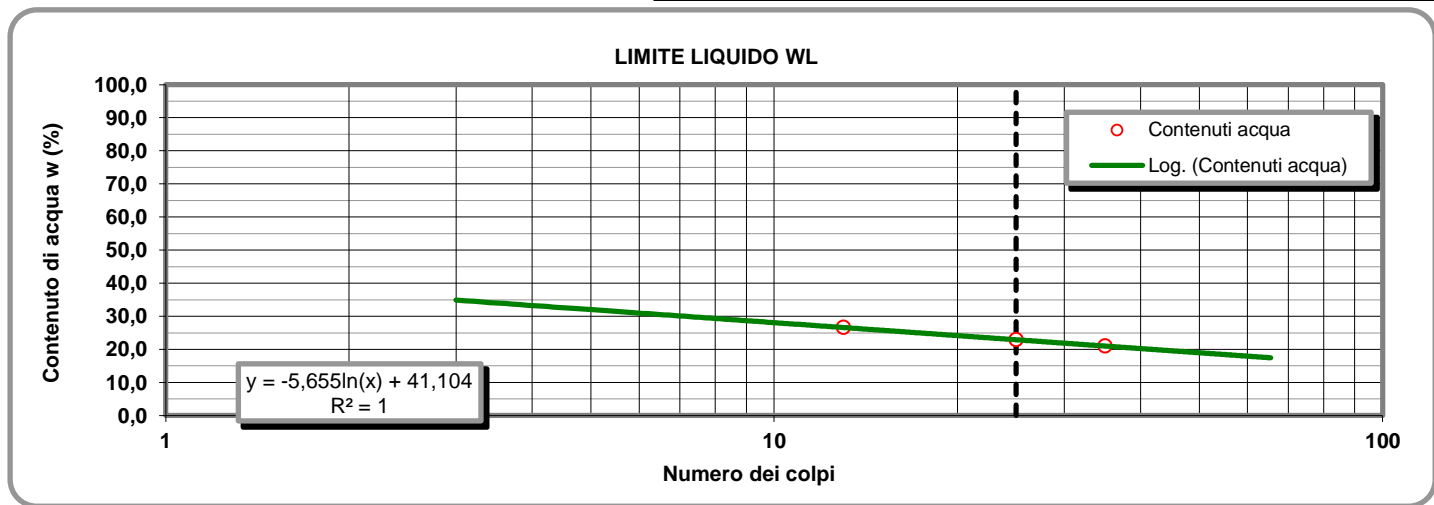
N° Certificato: 4788 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **23**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	18,84	21,12	22,11
Peso contenitore + peso campione umido (g)	31,76	35,25	33,57
Peso contenitore + peso campione secco (g)	29,05	32,62	31,58
N° colpi	13	25	35
Contenuto di acqua w (%)	26,6	22,9	21,0

C.Q. R² > 0,95

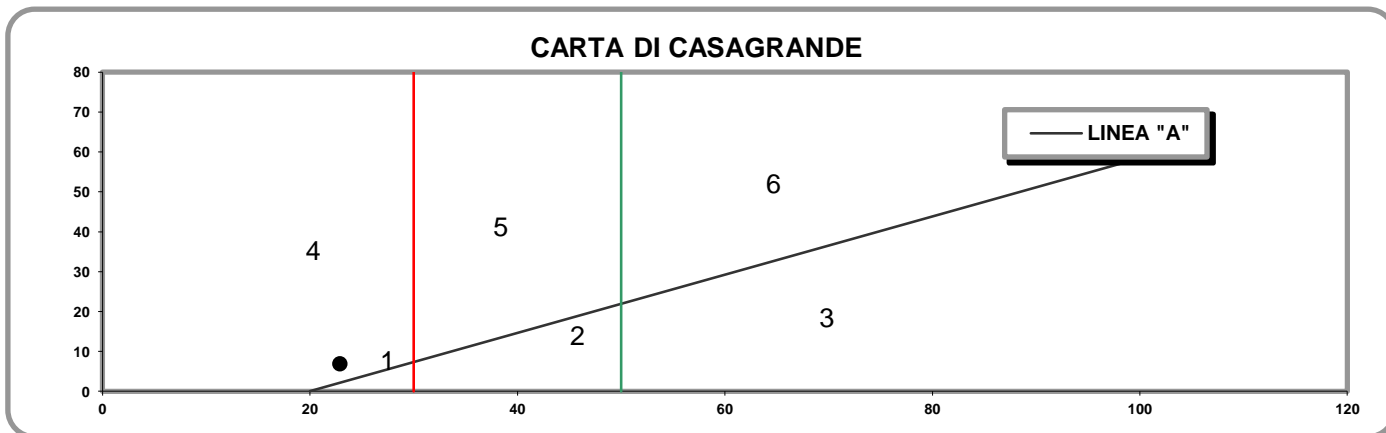


LIMITE PLASTICO W_p (%) **16**

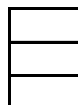
DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **7**

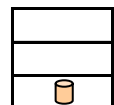
	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	9,46	9,49
Peso contenitore + peso campione umido (g)	21,66	20,41
Peso contenitore + peso campione secco (g)	19,96	18,91
Contenuto di acqua w (%)	16,19	15,92



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)	

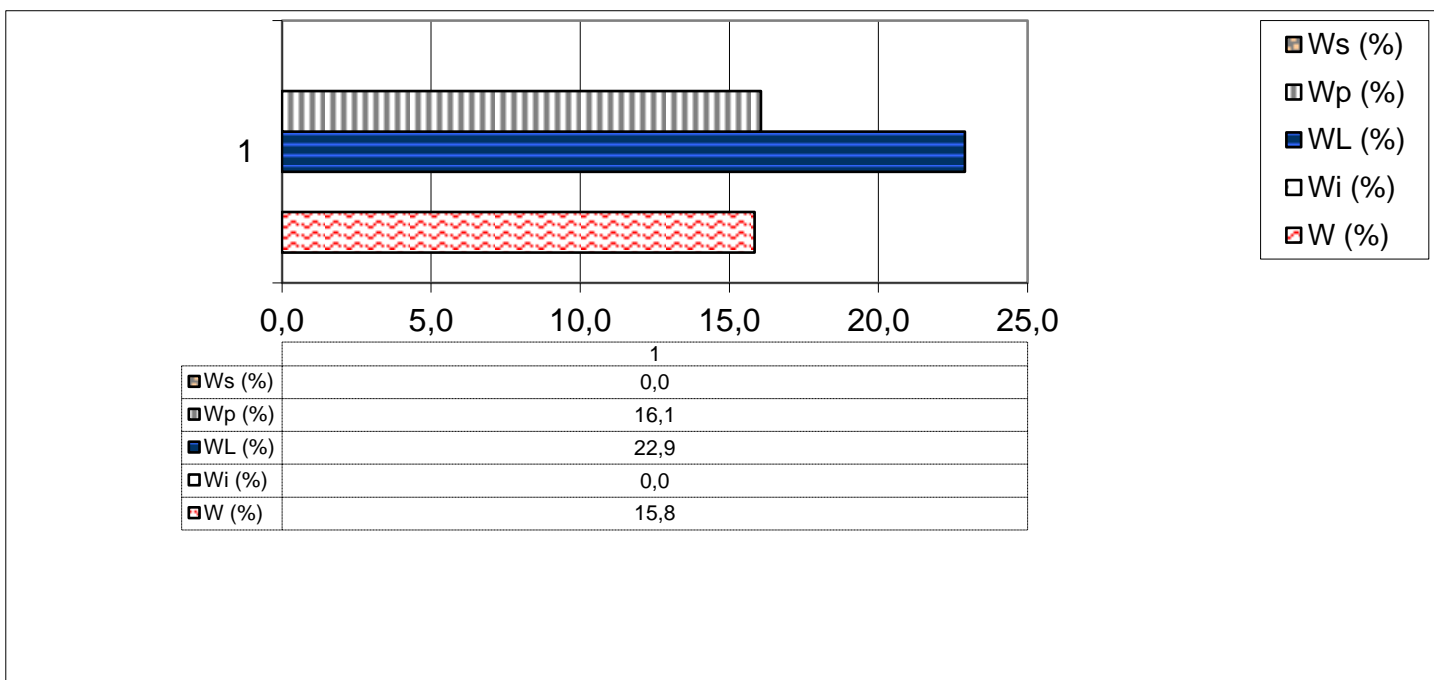
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	5
Contenuto acqua naturale (%)	15,8

N° Certificato:	4788 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%)	6,8	Indice di consistenza I_c	1,03	Indice di attività I_A	1,37
Non plastico (0-5)	<input type="checkbox"/>	Fluida (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input checked="" type="checkbox"/>	Fluida-plastica (0-0,25)	<input type="checkbox"/>	Norm. attivo (0,75-1,25)	<input type="checkbox"/>
Plastico (15-40)	<input type="checkbox"/>	Molle-plastica (0,25-0,50)	<input type="checkbox"/>	Attivo (>1,25)	<input checked="" type="checkbox"/>
Molto plastico (>40)	<input type="checkbox"/>	Plastica (0,50-0,75)	<input type="checkbox"/>		
		Solida-plastica (0,75-1,0)	<input type="checkbox"/>		
		Solida (>1)	<input checked="" type="checkbox"/>		

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione			
	1	2		
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%)	<input type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%)	<input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s	<input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m^3)			Ritiro di volume V_s	<input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm^3)		Media		
Peso capsula + peso materiale umido (g)				
Peso capsula + peso materiale secco (g)				
Volume campione essiccato (cm^3)				



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

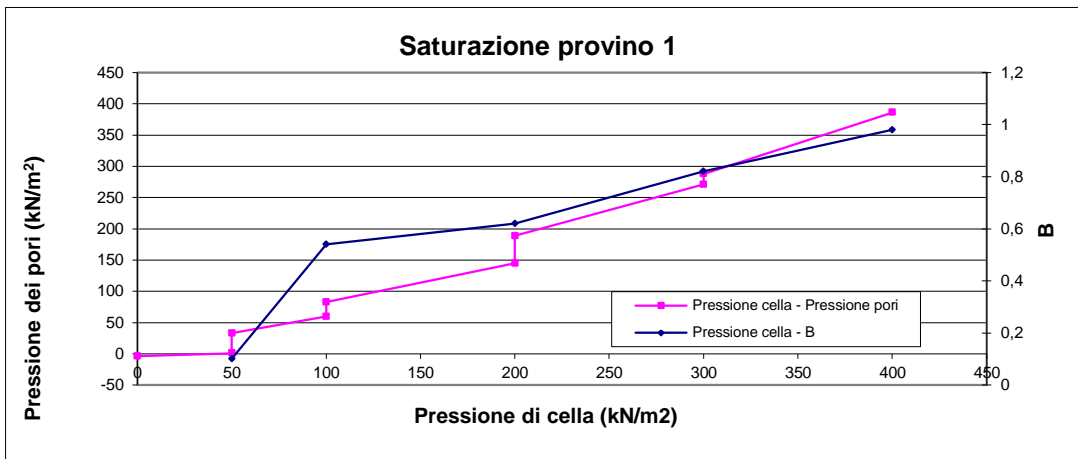
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: C15 **Profondità:** 28,00-28,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

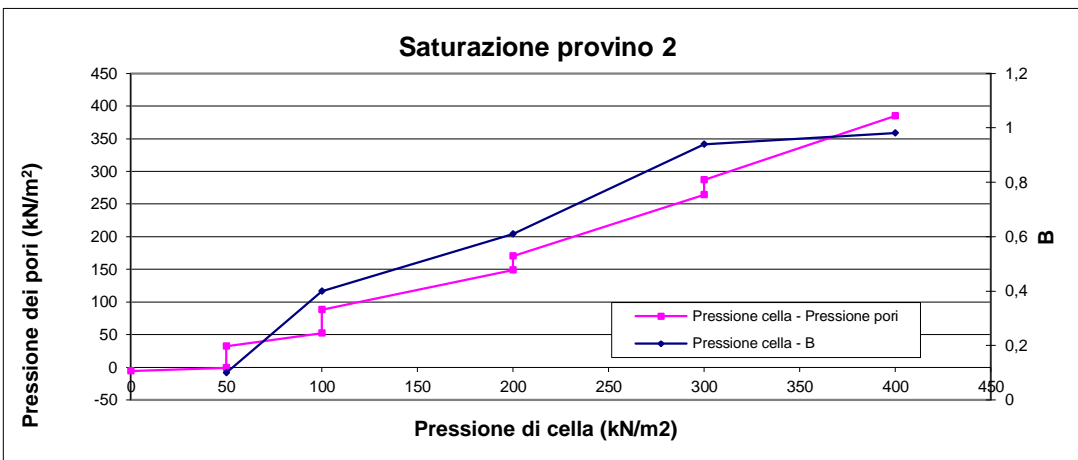
N° Certificato: 4789 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI					
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	177,17	174,86	177,25	Umidità naturale (%)	15,85
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,92
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	17,19
Pressione di cella (kN/m ²)	400	550	700	Indice dei vuoti medio	0,53
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	34,75
Altezza provino post rottura (cm)	7,40	7,40	7,40	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,35
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	80
ΔV consolidazione (cm ³)	2,57	4,00	5,18	Velocità rottura (mm/min)	0,01

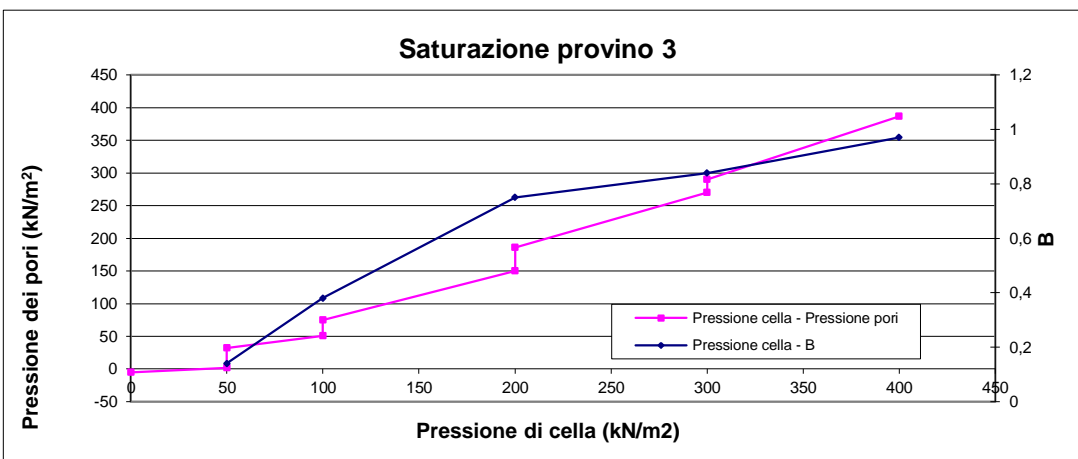
PROVINO 1					
σ_c	BP	U_i	U_f	δU	B
Kpa	KPa	KPa	KPa	KPa	
0	0	0	-4		
50	0	-4	1	5	0,1
50	40	1	33		
100	40	33	60	27	0,54
100	90	60	83		
200	90	83	145	62	0,62
200	190	145	189		
300	190	189	271	82	0,82
300	290	271	288		
400	290	288	386	98	0,98



PROVINO 2					
σ_c	BP	U_i	U_f	δU	B
Kpa	KPa	KPa	KPa	KPa	
0	0	0	-6		
50	0	-6	-1	5	0,1
50	40	-1	32		
100	40	32	52	20	0,4
100	90	52	88		
200	90	88	149	61	0,61
200	190	149	170		
300	190	170	264	94	0,94
300	290	264	287		
400	290	287	385	98	0,98



PROVINO 3					
σ_c	BP	U_i	U_f	δU	B
Kpa	KPa	KPa	KPa	KPa	
0	0	0	-5		
50	0	-5	2	7	0,14
50	40	2	32		
100	40	32	51	19	0,38
100	90	51	75		
200	90	75	150	75	0,75
200	190	150	186		
300	190	186	270	84	0,84
300	290	270	290		
400	290	290	387	97	0,97



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA NON DRENATA
(ASTM D4767)**

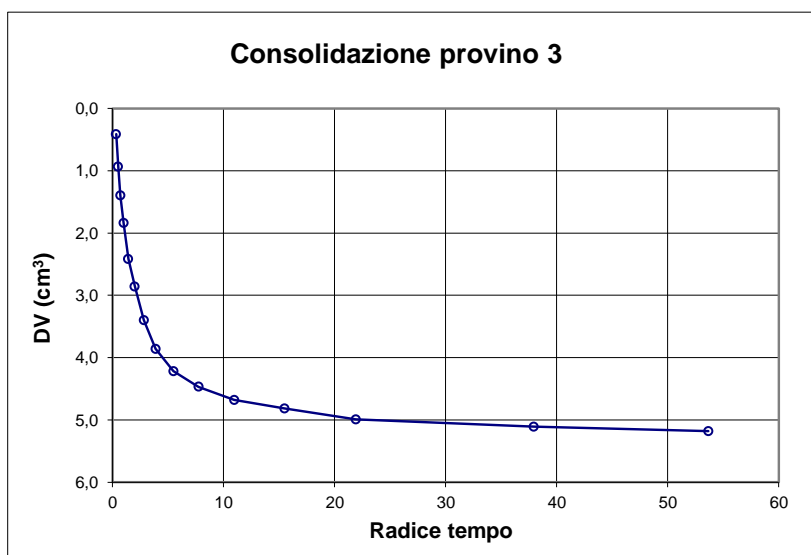
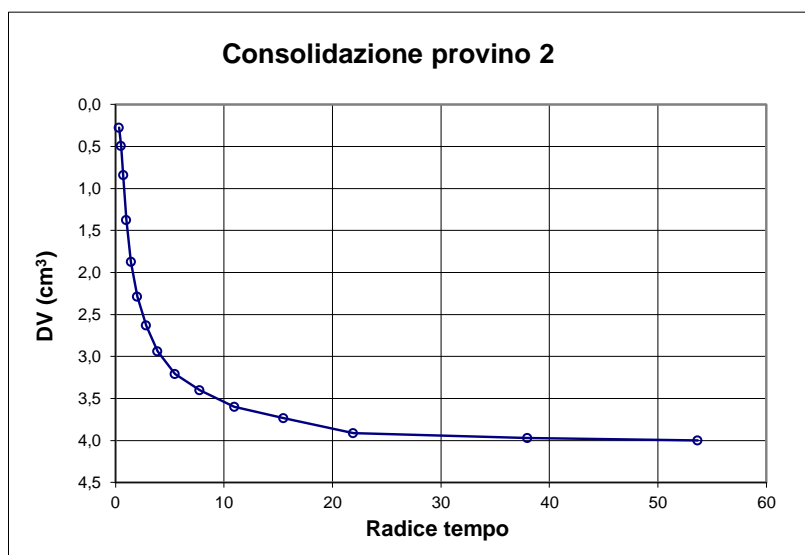
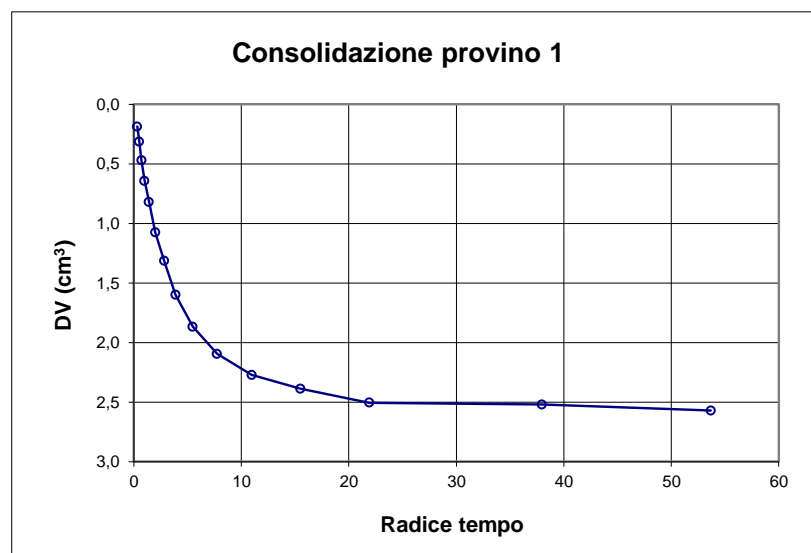
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 28,00-28,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4789 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINO

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	177,17	174,86	177,25	Umidità naturale (%)	15,85
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,92
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	17,19
Pressione di cella (kN/m ²)	400	550	700	Indice dei vuoti medio	0,53
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	34,75
Altezza provino post rottura (cm)	7,40	7,40	7,40	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,35
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	79,95
ΔV consolidazione (cm ³)	2,57	4,00	5,18	Velocità rottura (mm/min)	0,01

PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)
0,1	0,32	0,19	0,1	0,32	0,28	0,1	0,32	0,41
0,3	0,50	0,32	0,3	0,50	0,49	0,3	0,50	0,94
0,5	0,71	0,47	0,5	0,71	0,84	0,5	0,71	1,39
1,0	1,00	0,64	1,0	1,00	1,37	1,0	1,00	1,84
2,0	1,41	0,82	2,0	1,41	1,87	2,0	1,41	2,42
4,0	2,00	1,07	4,0	2,00	2,29	4,0	2,00	2,86
8,0	2,83	1,31	8,0	2,83	2,63	8,0	2,83	3,40
15,0	3,87	1,60	15,0	3,87	2,94	15,0	3,87	3,86
30,0	5,48	1,87	30,0	5,48	3,21	30,0	5,48	4,22
60,0	7,75	2,09	60,0	7,75	3,40	60,0	7,75	4,47
120,0	10,95	2,27	120,0	10,95	3,60	120,0	10,95	4,68
240,0	15,49	2,39	240,0	15,49	3,73	240,0	15,49	4,82
480,0	21,91	2,50	480,0	21,91	3,91	480,0	21,91	4,99
1440	37,95	2,52	1440	37,95	3,97	1440	37,95	5,11
2880	53,67	2,57	2880	53,67	4,00	2880	53,67	5,18



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA NON DRENATA
(ASTM D4767)**

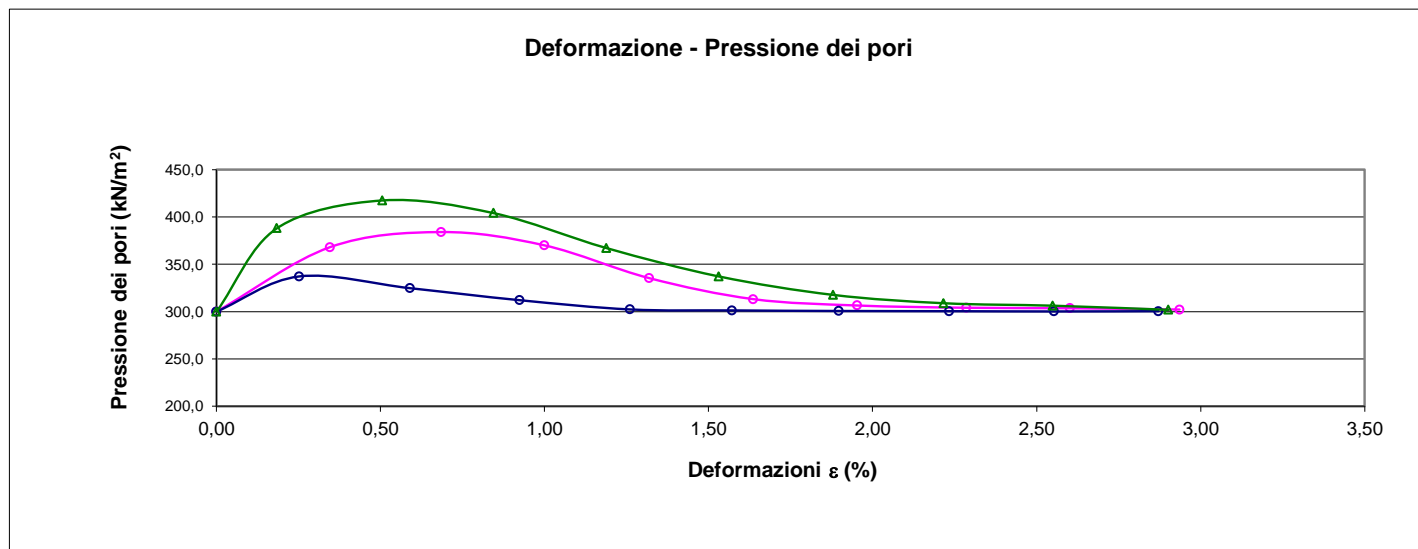
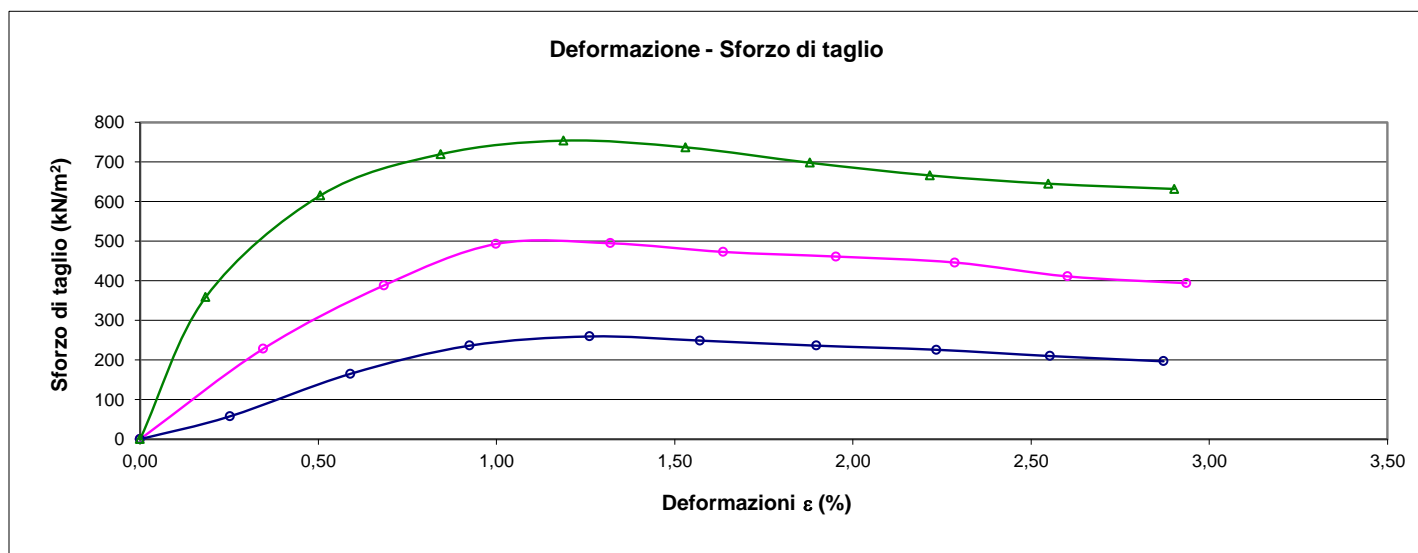
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 28,00-28,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4789 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	177,17	174,86	177,25	Umidità naturale (%)	15,85
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,92
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	17,19
Pressione di cella (kN/m ²)	400	550	700	Indice dei vuoti medio	0,53
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	34,75
Altezza provino post rottura (cm)	7,40	7,40	7,40	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,35
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	79,95
ΔV consolidazione (cm ³)	2,57	4,00	5,18	Velocità rottura (mm/min)	0,01



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D4767)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017

N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: C15 **Profondità:** 28,00-28,50

Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4789 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI					
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	177,17	174,86	177,25	Umidità naturale (%)	15,85
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,92
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	17,19
Pressione di cella (kN/m ²)	400	550	700	Indice dei vuoti medio	0,53
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	34,75
Altezza provino post rottura (cm)	7,40	7,40	7,40	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,35
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	79,95
ΔV consolidazione (cm ³)	2,57	4,00	5,18	Velocità rottura (mm/min)	0,01



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



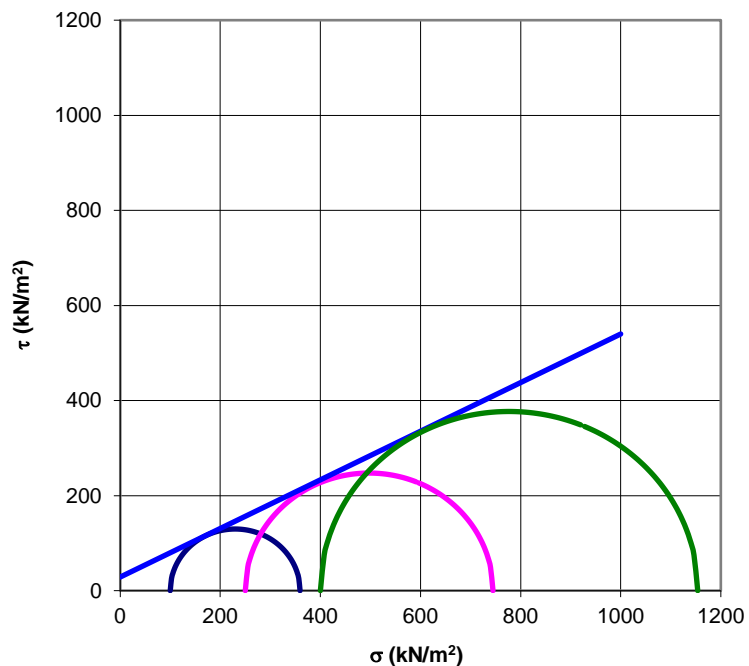
**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA NON DRENATA
(ASTM D4767)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 28,00-28,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

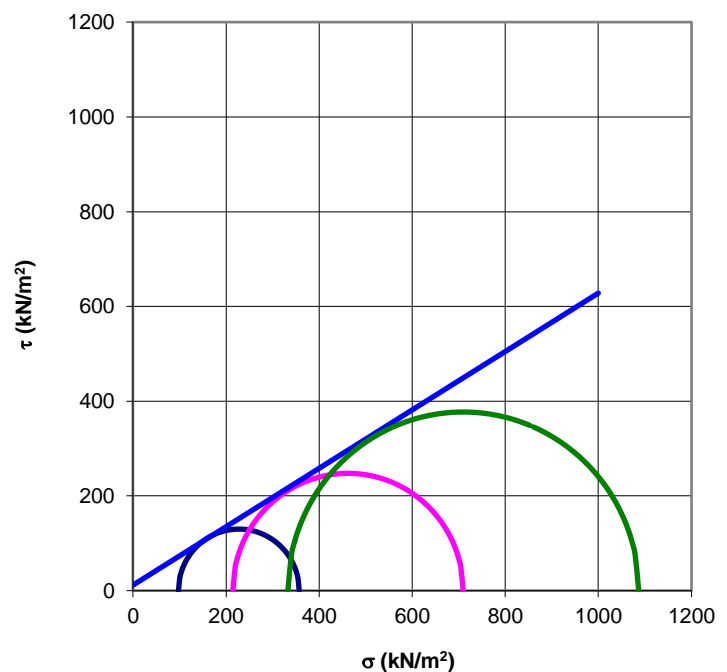
CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	177,17	174,86	177,25	Umidità naturale (%)	15,85
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,92
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	17,19
Pressione di cella (kN/m ²)	400	550	700	Indice dei vuoti medio	0,53
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	34,75
Altezza provino post rottura (cm)	7,40	7,40	7,40	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,35
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	79,95
$\sigma_1 - \sigma_3$ (kN/m ²)	259,40	494,81	753,90	Velocità rottura (mm/min)	0,01

**INVILUPPO DI ROTTURA
-TENSIONI TOTALI-**



**INVILUPPO DI ROTTURA
-TENSIONI EFFICACI-**



Coesione intercetta C_u (kN/m²): 28,6

Angolo di attrito ϕ (°): 27,1

Coesione intercetta C' (kN/m²): 11,4

Angolo di attrito ϕ' (°): 31,7



CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G	X	Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S9DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl6"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="33,00-33,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>
	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="400"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Grigio molto scuro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con sabbia"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G	X	Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S9DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI6"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="33,00-33,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,30
2	0,40
3	0,40
MEDIA	0,37

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	1,90
2	1,70
3	1,50
MEDIA	1,70

Limo con sabbia, di colore grigio molto scuro, consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità (m):** .
N° Campione: Cl6 **Profondità (m):** 33,00-33,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4790 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	53,77	137,40	137,44
Peso fustella + campione umido (g)	129,64	302,13	304,12
Peso campione umido (g)	75,9	164,7	166,7
Volume fustella (cm ³)	40,00	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,601	18,596	18,816
	MEDIA		
	18,67		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,38	0,40	0,78

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	23,24	22,91
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	159,33	159,14
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,24	26,29
	MEDIA	
	26,27	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,10	

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,56	10,38	10,57
Peso cont.+ peso campione umido (g)	96,41	88,78	94,25
Peso cont. + peso camp. secco (g)	79,66	73,11	78,31
Peso campione secco (g)	69,10	62,73	67,74
Contenuto di acqua w (%)	24,24	24,98	23,53
	MEDIA		
	24,3		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,04	3,01	2,97

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,0
Indice dei vuoti e	0,75
Porosità n (%)	42,8
Grado di saturazione (Sr) %	87

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,42
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,22

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI6 **Profondità:** 33,00-33,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4791 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	1,84	0,58	0,58	99,42
8	2,360	0,09	0,03	0,60	99,40
10	2,000	0,18	0,06	0,66	99,34
16	1,180	0,52	0,16	0,82	99,18
20	0,850	0,54	0,17	0,99	99,01
30	0,600	1,17	0,37	1,36	98,64
40	0,425	2,23	0,70	2,06	97,94
60	0,250	2,13	0,67	2,73	97,27
80	0,180	13,75	4,31	7,03	92,97
100	0,150	4,17	1,31	8,34	91,66
200	0,075	102,06	31,97	40,31	59,69
FONDO	//	190,36	59,63	99,94	//
TOTALI		319,04	99,94	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	55,12
Peso umido campione (g)	399,7
Peso secco campione (g)	319,24
Peso secco campione lavato (g)	128,88
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	190,36
Riscontro pesi (g)	0,20

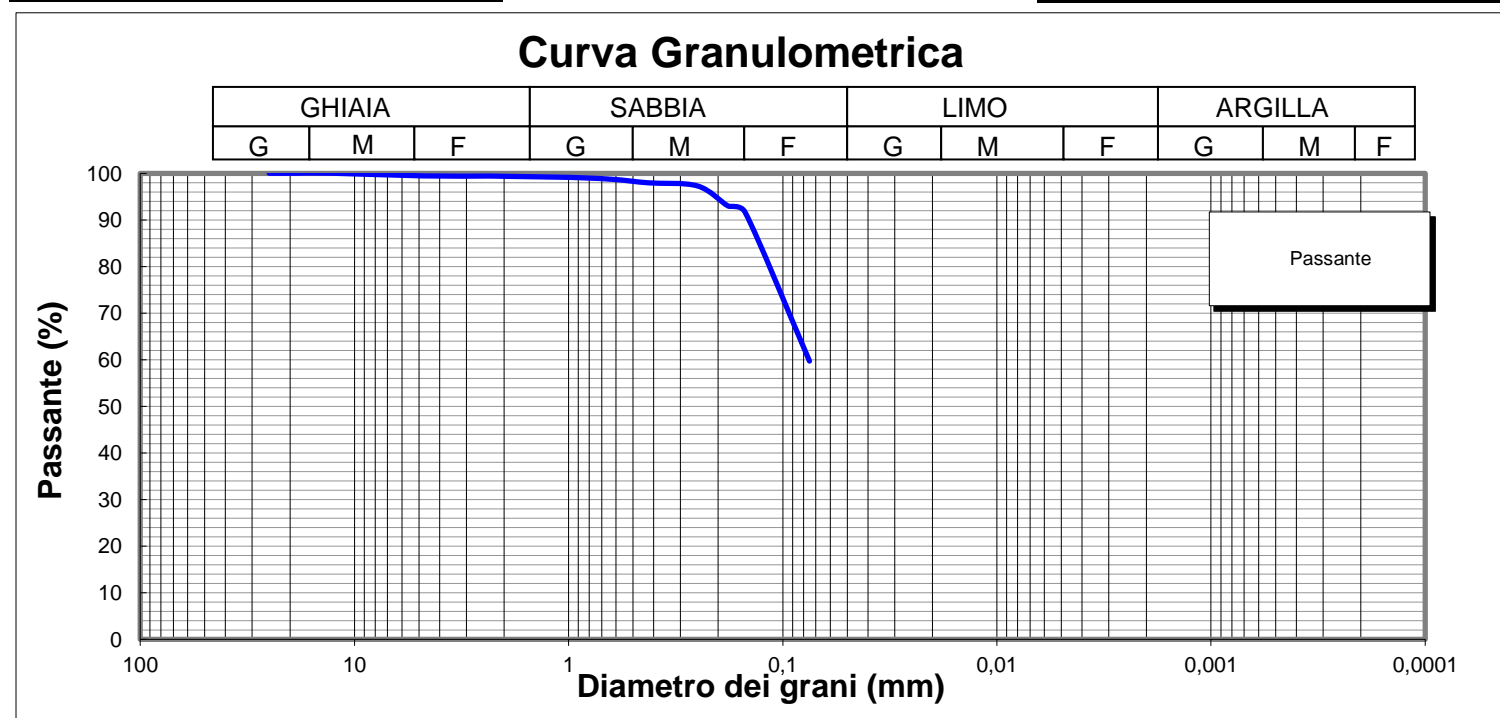
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	0
SABBIE	Grosse	1
	Medie	4
	Fini	41
46		
LIMO/ARGILLA		53

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: Cl6 **Profondità:** 33,00-33,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4792 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	319,2
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	190,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,27

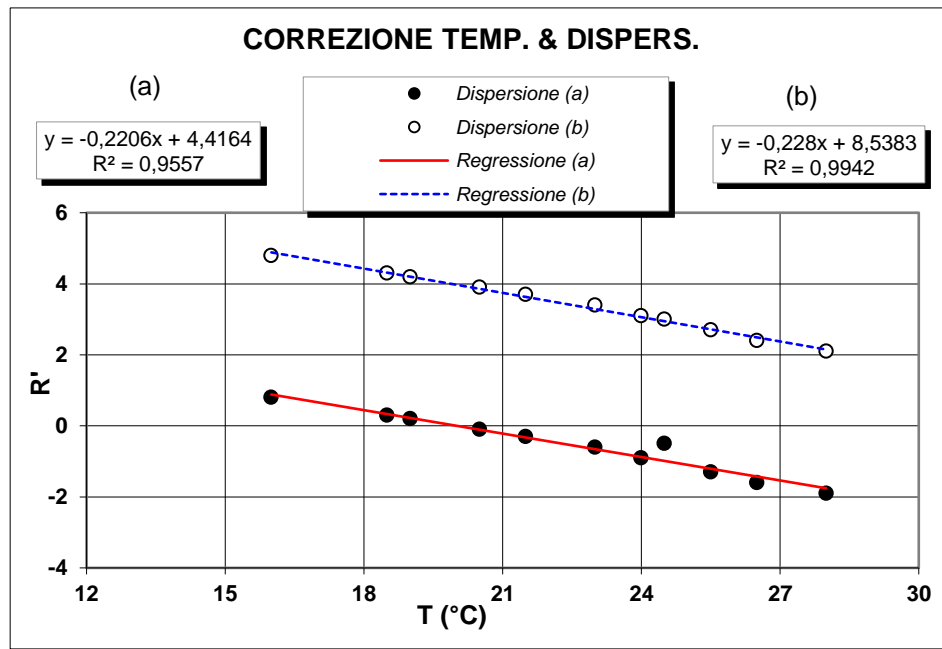
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

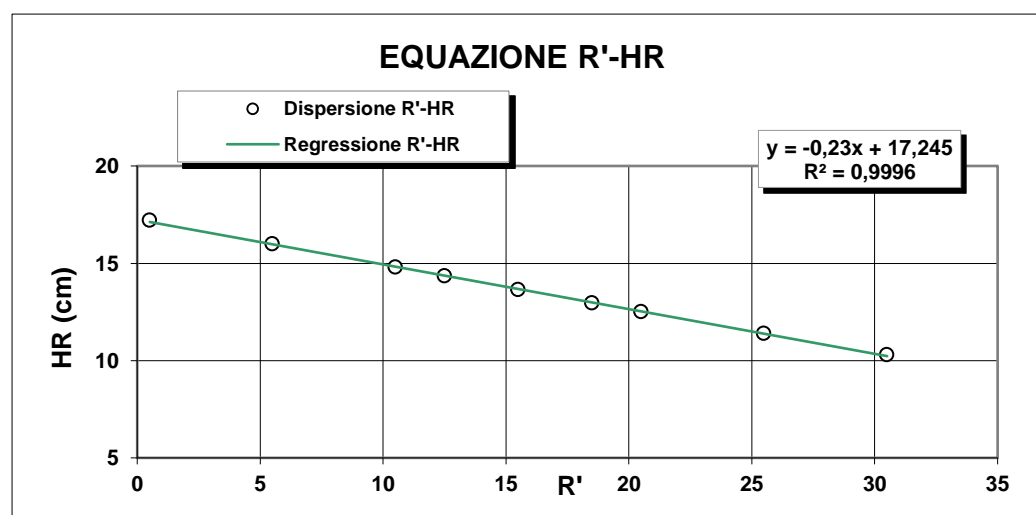
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0527	27,40	52,1
1	20,0	27,0		8,2	27,5	8,52	0,00	0,9982	0,000	0,0395	23,40	44,5
2	20,0	24,0		8,2	24,5	9,21	0,00	0,9982	0,000	0,0290	20,40	38,8
4	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0213	17,40	33,1
8	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0155	14,90	28,3
15	20,0	16,5		8,2	17,0	10,9	0,00	0,9982	0,000	0,0115	12,90	24,5
30	20,0	14,5		8,2	15,0	11,4	0,00	0,9982	0,000	0,0083	10,90	20,7
60	20,0	12,0		8,2	12,5	12	0,00	0,9982	0,000	0,0060	8,40	16,0
120	20,0	9,5		8,2	10,0	12,5	0,00	0,9982	0,000	0,0044	5,90	11,2
300	20,0	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0028	4,40	8,4
600	20,0	7,0		8,2	7,5	13,1	0,00	0,9982	0,000	0,0020	3,40	6,5
1440	20,0	5,5		8,2	6,0	13,5	0,00	0,9982	0,000	0,0013	1,90	3,6

N° Certificato:	4792 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,4
8	2,360	99,4
10	2,000	99,3
16	1,180	99,2
20	0,850	99,0
30	0,600	98,6
40	0,425	97,9
60	0,250	97,3
80	0,180	93,0
100	0,150	91,7
200	0,075	59,7
S	0,0527	52,1
S	0,0395	44,5
S	0,0290	38,8
S	0,0213	33,1
S	0,0155	28,3
S	0,0115	24,5
S	0,0083	20,7
S	0,0060	16,0
S	0,0044	11,2
S	0,0028	8,4
S	0,0020	6,5
S	0,0013	3,6

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0759
D30 (mm)	0,0178
D10 (mm)	0,0032
Coeff. Uniformità (Cu) 23	
Coeff. Curvatura (Cc) 1,3	

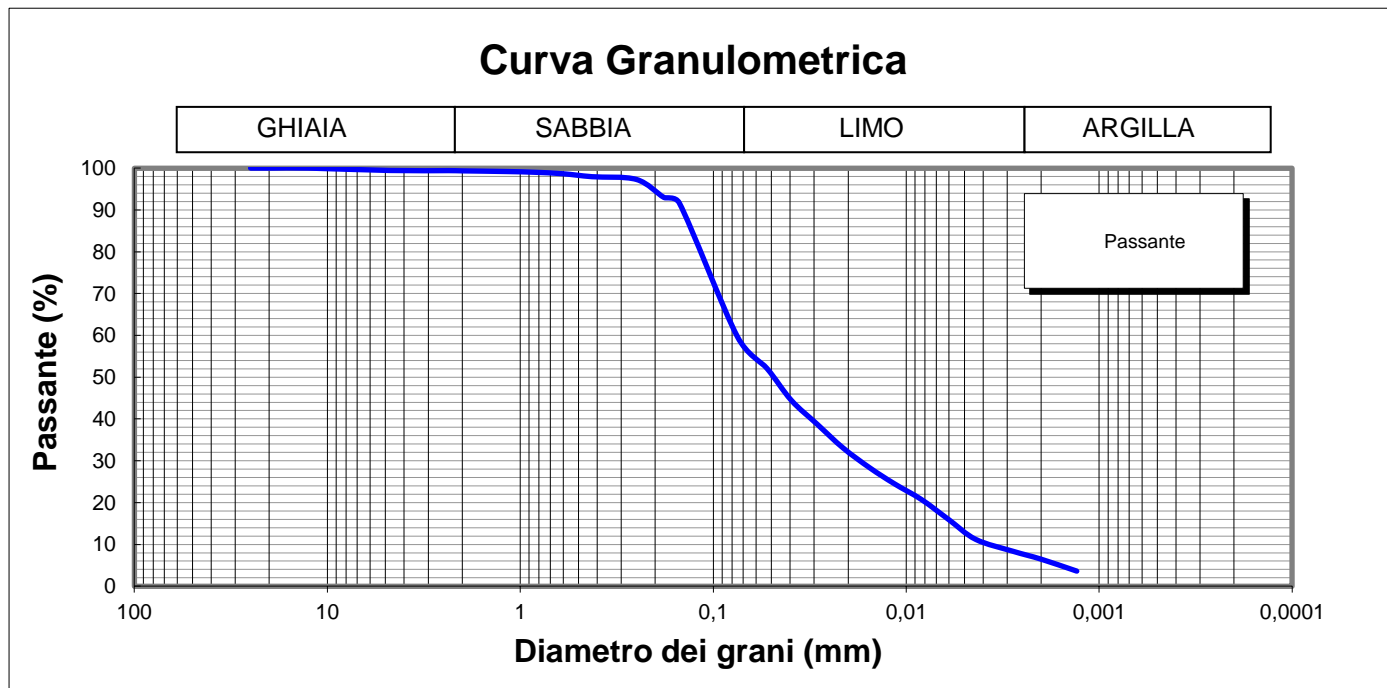
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	46
LIMO (%)	47
ARGILLA (%)	6

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con sabbia, deb argilloso

-

Note:
Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


M1/LAB02/01.4
Rev. 00
Del 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



LIMITI DI ATTERBERG
(ASTM D4318 ASTM D4943)

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

N° Certificato: 4793 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

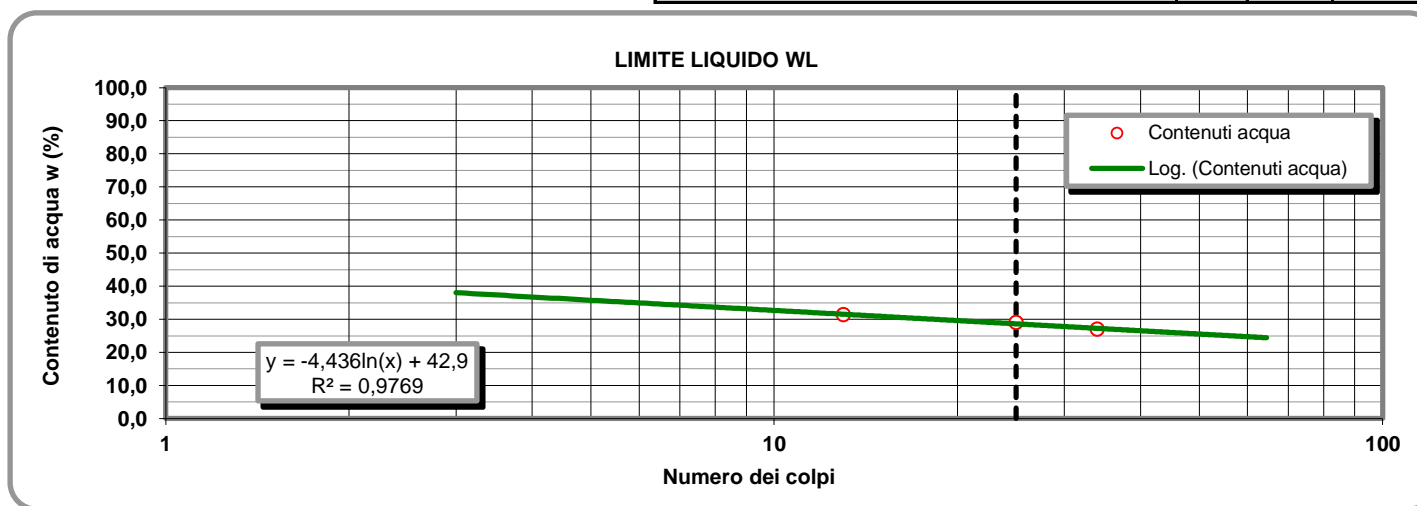
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: C16 **Profondità:** 33,00-33,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **29**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	17,59	17,94	22,41
Peso contenitore + peso campione umido (g)	29,84	30,16	33,23
Peso contenitore + peso campione secco (g)	26,91	27,41	30,93
N° colpi	13	25	34
Contenuto di acqua w (%)	31,4	29,0	27,0

C.Q. R² > 0,95

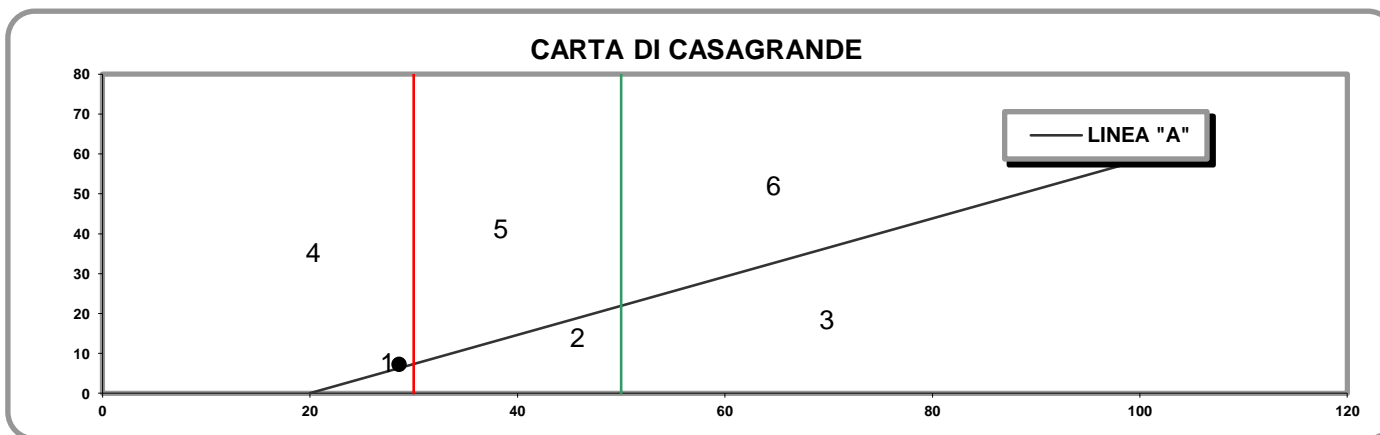


LIMITE PLASTICO W_p (%) **21**

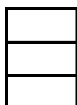
DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **7**

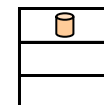
	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	13,61	9,47
Peso contenitore + peso campione umido (g)	25,34	20,83
Peso contenitore + peso campione secco (g)	23,30	18,80
Contenuto di acqua w (%)	21,05	21,76



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità'
- 2) Limi inorganici di media compressibilità' e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità' ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



<p>M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03</p>	<p>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648</p>	
<p>LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)</p>		

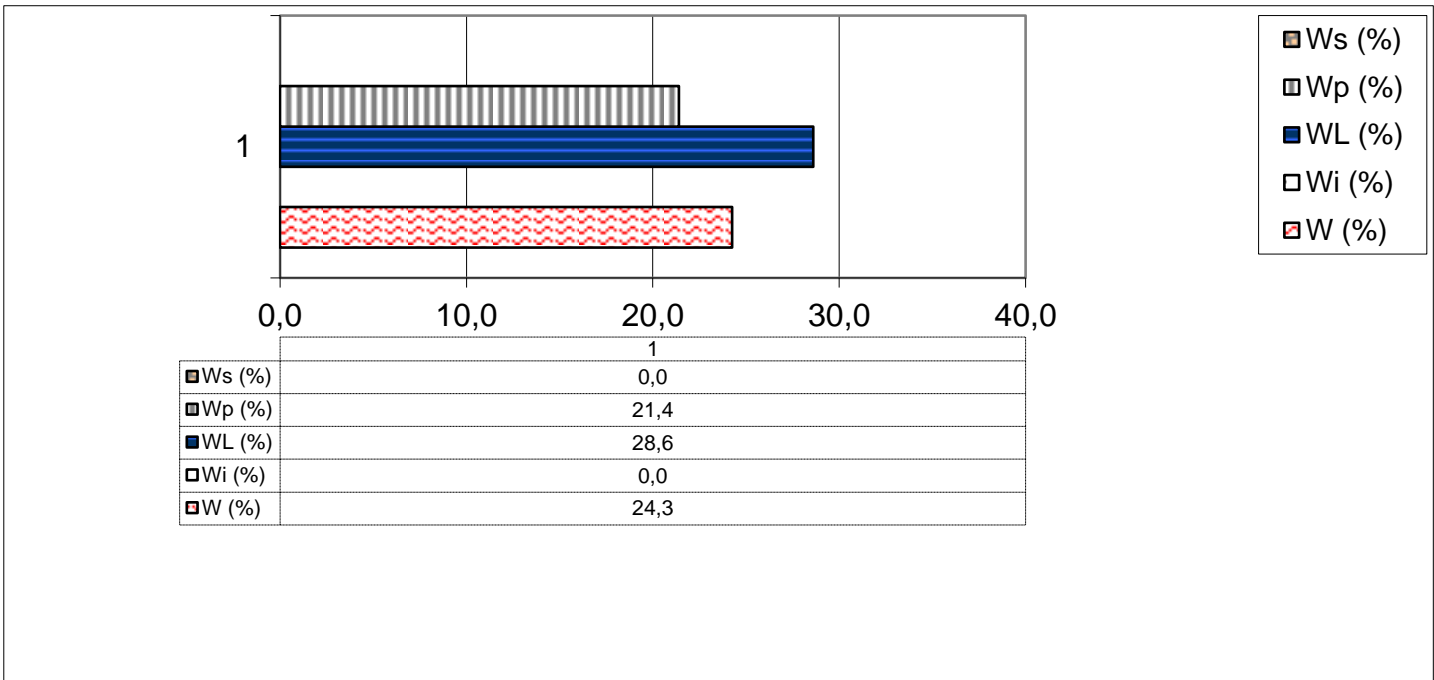
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	6
Contenuto acqua naturale (%)	24,3

N° Certificato: 4793 /2017
 Data: 15/11/2017
 Pagina 2 di 2

<p>Indice plasticità I_p (%) 7,2</p>	<p>Indice di consistenza I_c 0,61</p>	<p>Indice di attività I_A 1,20</p>
<p>Non plastico (0-5) </p> <p>Poco plastico (5-15) </p> <p>Plastico (15-40) </p> <p>Molto plastico (>40) </p>	<p>Fluidico (<0) </p> <p>Fluidico-plastica (0-0,25) </p> <p>Molle-plastica (0,25-0,50) </p> <p>Plastica (0,50-0,75) </p> <p>Solido-plastica (0,75-1,0) </p> <p>Solida (>1) </p>	<p>Inattivo (<0,75) </p> <p>Norm. attivo (0,75-1,25) </p> <p>Attivo (>1,25) </p>

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W _i (%) <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W _s (%) <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R _s <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V _s <input style="width: 50px;" type="text"/>
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D2850)	

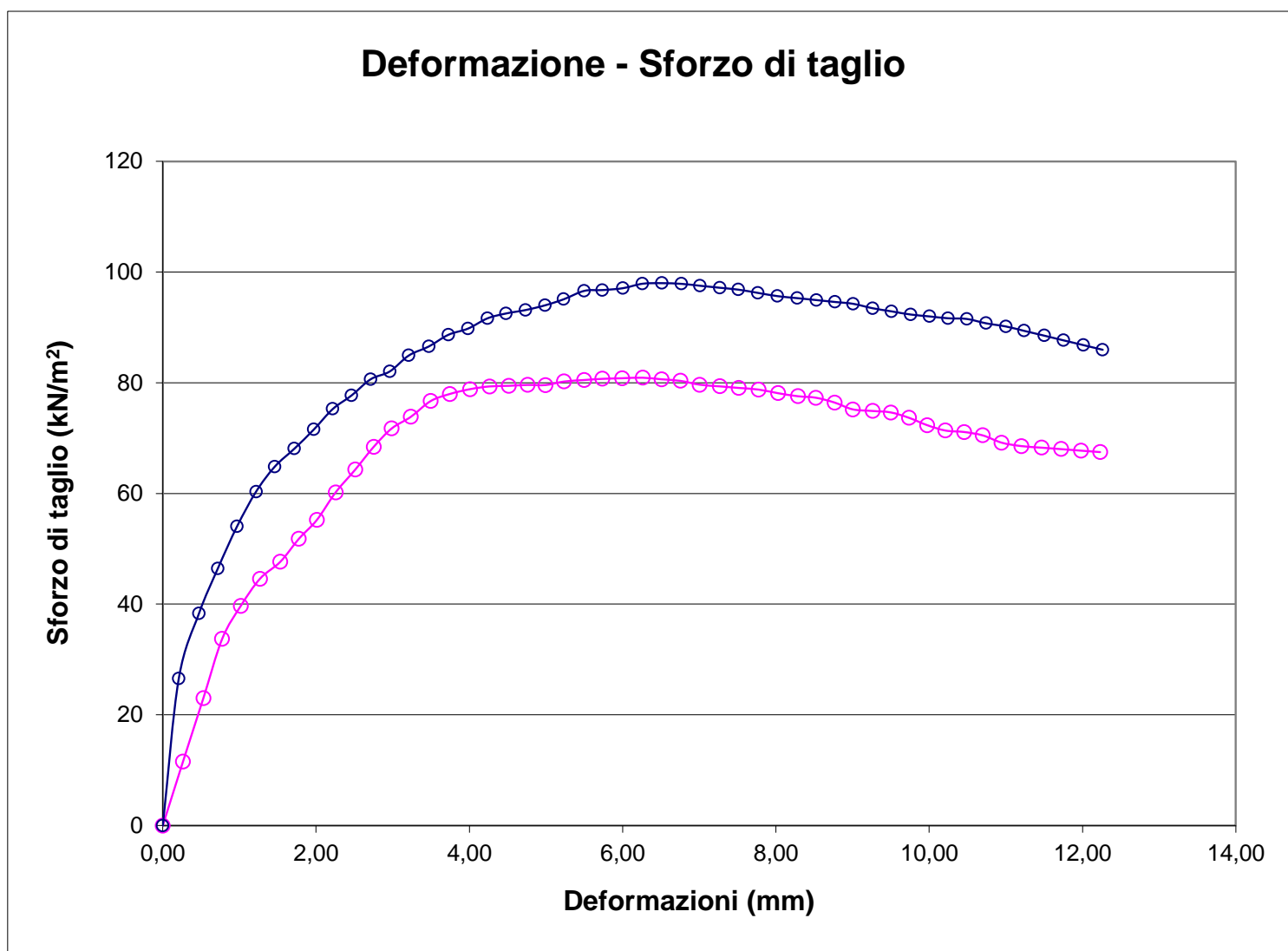
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: CI6 **Profondità:** 33,00-33,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4794 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI					
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	164,73	166,68	-	Umidità naturale (%)	24,25
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	-	Densità naturale media (kN/m ³)	18,67
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	-	Densità secca media (kN/m ³)	15,03
Pressione di cella (kN/m ²)	250	400	-	Indice dei vuoti medio	0,75
Back pressure (kN/m ²)	-	-	-	Porosità media (%)	42,79
Altezza provino post rottura (cm)	6,40	6,39	-	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,27
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	87
				Velocità rottura (mm/min)	0,5



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

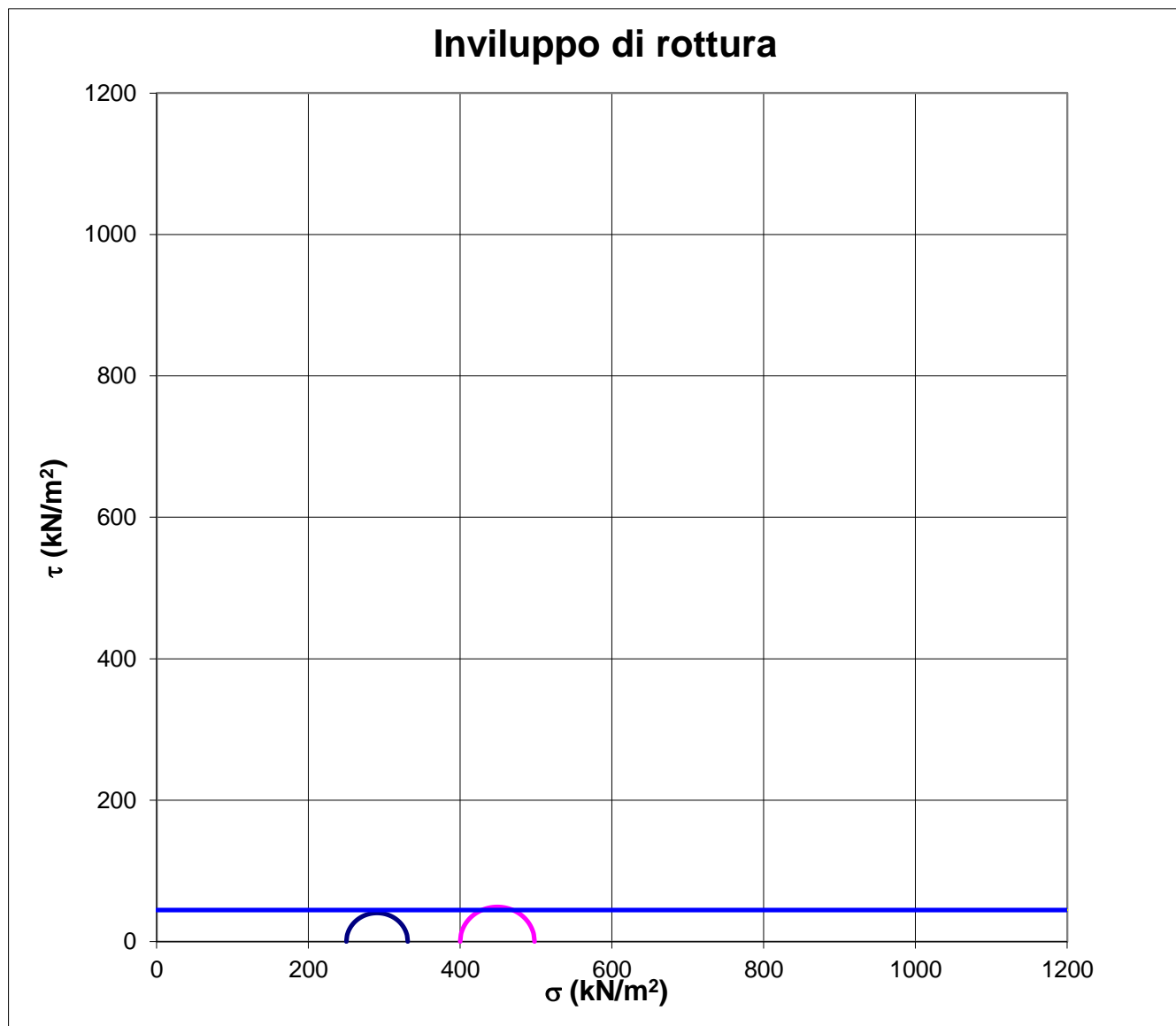


**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
NON CONSOLIDATA NON DRENATA
(ASTM D2850)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: C16 **Profondità:** 33,00-33,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINO

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	164,73	166,68	-	Umidità naturale (%)	24,25
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	-	Densità naturale media (kN/m ³)	18,67
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	-	Densità secca media (kN/m ³)	15,03
Pressione di cella (kN/m ²)	250	400	-	Indice dei vuoti medio	0,75
Back pressure (kN/m ²)	-	-	-	Porosità media (%)	42,79
Altezza provino post rottura (cm)	6,397	6,394	-	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,27
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	87
$(\sigma_1 - \sigma_3)/2$ (kN/m ²)	40,45	49,00	-	Velocità rottura (mm/min)	0,5



Coesione intercetta C_u (kN/m²): **44,7**

M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D2850)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S9DH **Profondità:** .
N° Campione: C16 **Profondità:** 33,00-33,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4794 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

PROVINO n° 1		PROVINO n° 2		PROVINO n° 3	
Cedimenti	Sforzo	Cedimenti	Sforzo	Cedimenti	Sforzo
(mm)	(kN/m ²)	(mm)	(kN/m ²)	(mm)	(kN/m ²)
0,00	0	0,00	0		
0,26	12	0,21	27		
0,53	23	0,47	38		
0,77	34	0,72	46		
1,02	40	0,97	54		
1,27	45	1,22	60		
1,53	48	1,46	65		
1,78	52	1,72	68		
2,01	55	1,97	72		
2,25	60	2,22	75		
2,51	64	2,46	78		
2,75	68	2,71	81		
2,99	72	2,96	82		
3,24	74	3,21	85		
3,49	77	3,47	87		
3,75	78	3,73	89		
4,01	79	3,98	90		
4,26	79	4,24	92		
4,51	79	4,48	93		
4,76	80	4,73	93		
4,99	80	4,99	94		
5,23	80	5,23	95		
5,50	80	5,50	97		
5,74	81	5,74	97		
5,99	81	6,00	97		
6,26	81	6,26	98		
6,51	81	6,51	98		
6,75	80	6,77	98		
7,01	80	7,01	98		
7,27	79	7,27	97		
7,52	79	7,51	97		
7,78	79	7,77	96		
8,03	78	8,02	96		
8,29	78	8,28	95		
8,52	77	8,53	95		
8,77	76	8,77	95		
9,00	75	9,01	94		
9,26	75	9,26	93		
9,50	75	9,51	93		
9,74	74	9,76	92		
9,97	72	10,01	92		
10,21	71	10,25	92		
10,45	71	10,49	92		
10,70	70	10,74	91		
10,95	69	11,00	90		
11,20	69	11,24	89		
11,47	68	11,50	89		
11,72	68	11,75	88		
11,98	68	12,01	87		
12,23	67	12,26	86		

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S10PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="13,70-14,10"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelby <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>
	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="500"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone oliva chiaro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

DATI GENERALI

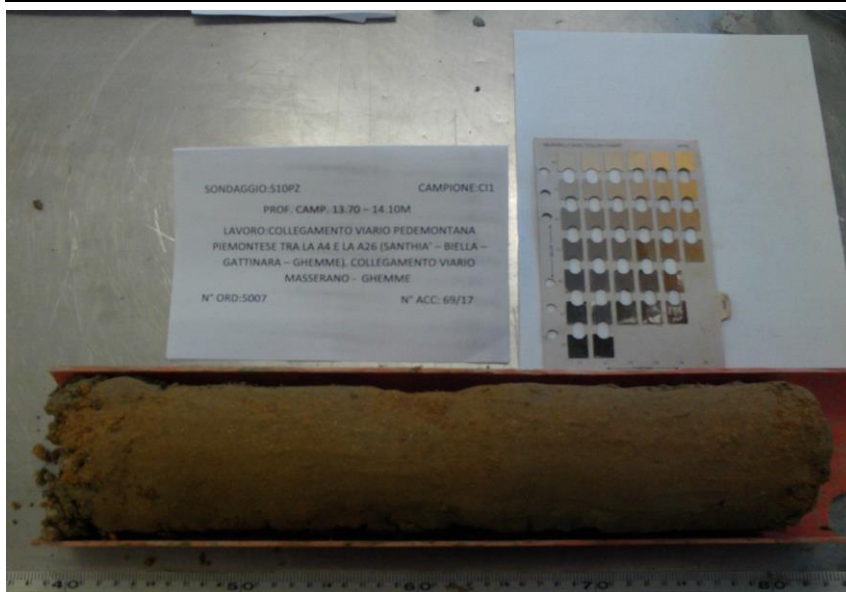
Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S10PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="13,70-14,10"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,20
2	0,30
3	0,40
MEDIA	0,30

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	2,00
2	2,20
3	1,60
MEDIA	1,93

Sabbia con limo, di colore marrone oliva chiaro, consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità (m):** .
N° Campione: C11 **Profondità (m):** 13,70-14,10
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4795 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,73	136,97	136,89
Peso fustella + campione umido (g)	312,81	309,61	309,47
Peso campione umido (g)	175,1	172,6	172,6
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,765	19,489	19,482
	MEDIA		
	19,58		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,95	0,46	0,49

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	24,89	25,80
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	160,28	160,88
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,00	26,09
	MEDIA	
	26,05	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,17	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,1
Indice dei vuoti e	0,62
Porosità n (%)	38,3
Grado di saturazione (Sr) %	93

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	11,03	9,80	9,89
Peso cont.+ peso campione umido (g)	99,47	97,26	97,03
Peso cont. + peso camp. secco (g)	83,81	81,77	81,10
Peso campione secco (g)	72,78	71,97	71,21
Contenuto di acqua w (%)	21,52	21,52	22,37
	MEDIA		
	21,8		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,31	1,29	2,60

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,02
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,83

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

--

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 13,70-14,10
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4796 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,18	0,06	0,06	99,94
10	2,000	0,18	0,06	0,12	99,88
16	1,180	2,49	0,80	0,92	99,08
20	0,850	5,57	1,80	2,72	97,28
30	0,600	14,15	4,57	7,28	92,72
40	0,425	22,51	7,27	14,55	85,45
60	0,250	50,32	16,24	30,79	69,21
80	0,180	46,07	14,87	45,66	54,34
100	0,150	12,46	4,02	49,68	50,32
200	0,075	43,98	14,19	63,87	36,13
FONDO	//	111,72	36,06	99,93	//
TOTALI		309,63	99,93	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	103,88
Peso umido campione (g)	376,1
Peso secco campione (g)	309,84
Peso secco campione lavato (g)	198,12
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	111,72
Riscontro pesi (g)	0,21

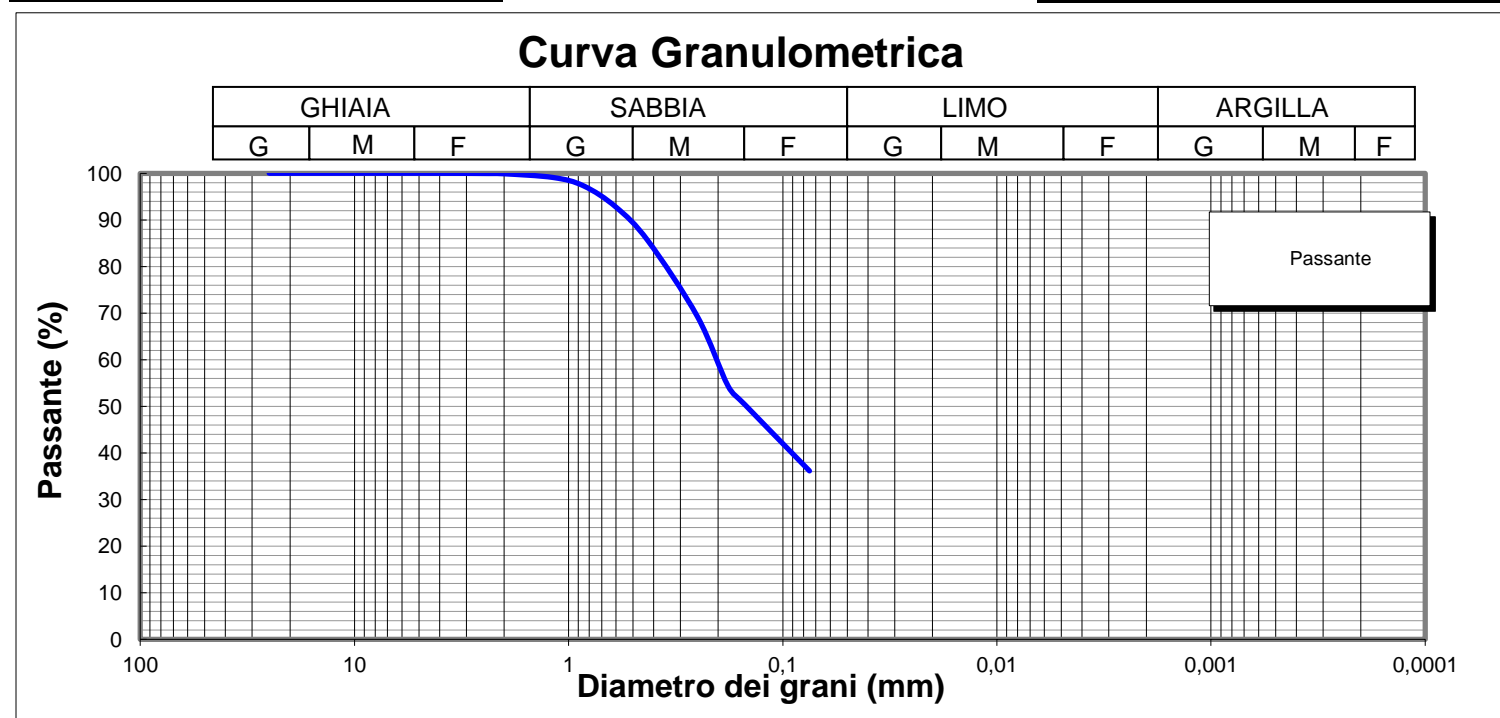
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	7
	Medie	34
	Fini	26
LIMO/ARGILLA		33

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 13,70-14,10
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4797 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	309,8
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	111,7
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,05

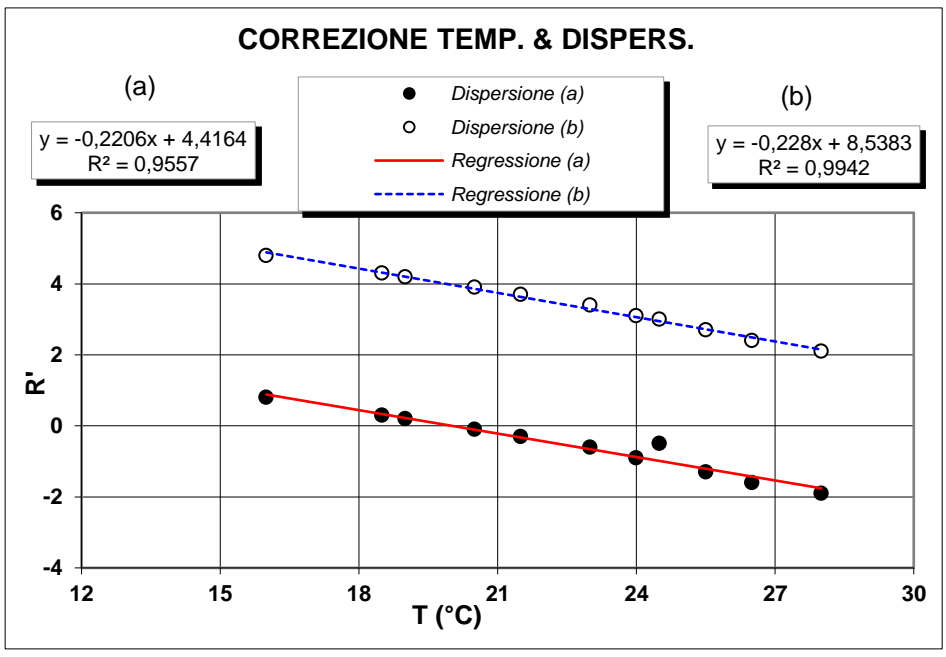
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

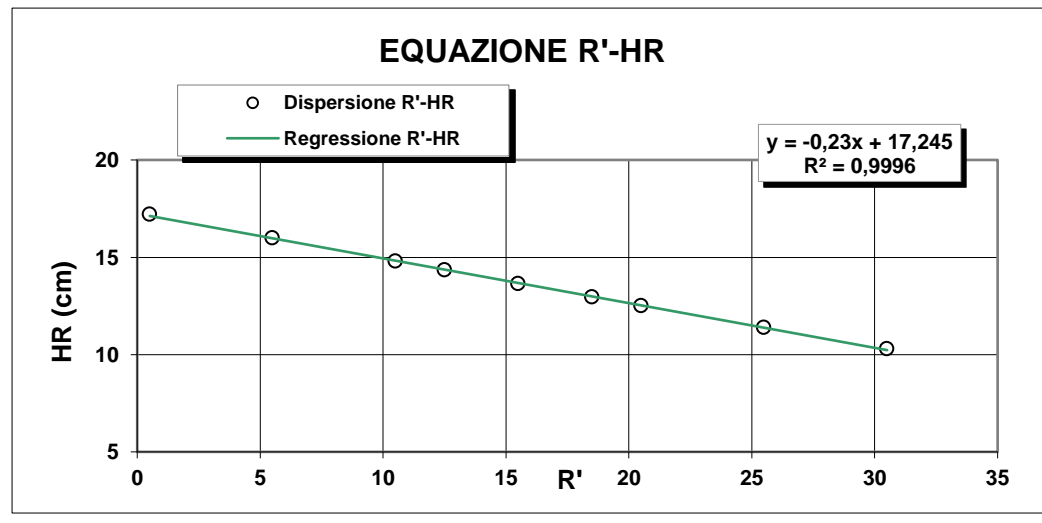
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0530	27,40	31,7
1	20,0	29,0		8,2	29,5	8,06	0,00	0,9982	0,000	0,0386	25,40	29,3
2	20,0	27,0		8,2	27,5	8,52	0,00	0,9982	0,000	0,0281	23,40	27,0
4	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0205	20,90	24,1
8	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0150	18,40	21,3
15	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0112	16,40	18,9
30	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0082	13,40	15,5
60	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0059	11,40	13,2
120	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0043	9,40	10,9
300	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0027	7,40	8,5
600	20,0	8,5		8,2	9,0	12,8	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,90	5,7
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,3	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	2,8

N° Certificato: 4797 /2017

Data: 15/11/2017

Pagina 2 di 2
Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	99,9
10	2,000	99,9
16	1,180	99,1
20	0,850	97,3
30	0,600	92,7
40	0,425	85,5
60	0,250	69,2
80	0,180	54,3
100	0,150	50,3
200	0,075	36,1
S	0,0530	31,7
S	0,0386	29,3
S	0,0281	27,0
S	0,0205	24,1
S	0,0150	21,3
S	0,0112	18,9
S	0,0082	15,5
S	0,0059	13,2
S	0,0043	10,9
S	0,0027	8,5
S	0,0020	5,7
S	0,0013	2,8

Coefficienti granulometrici

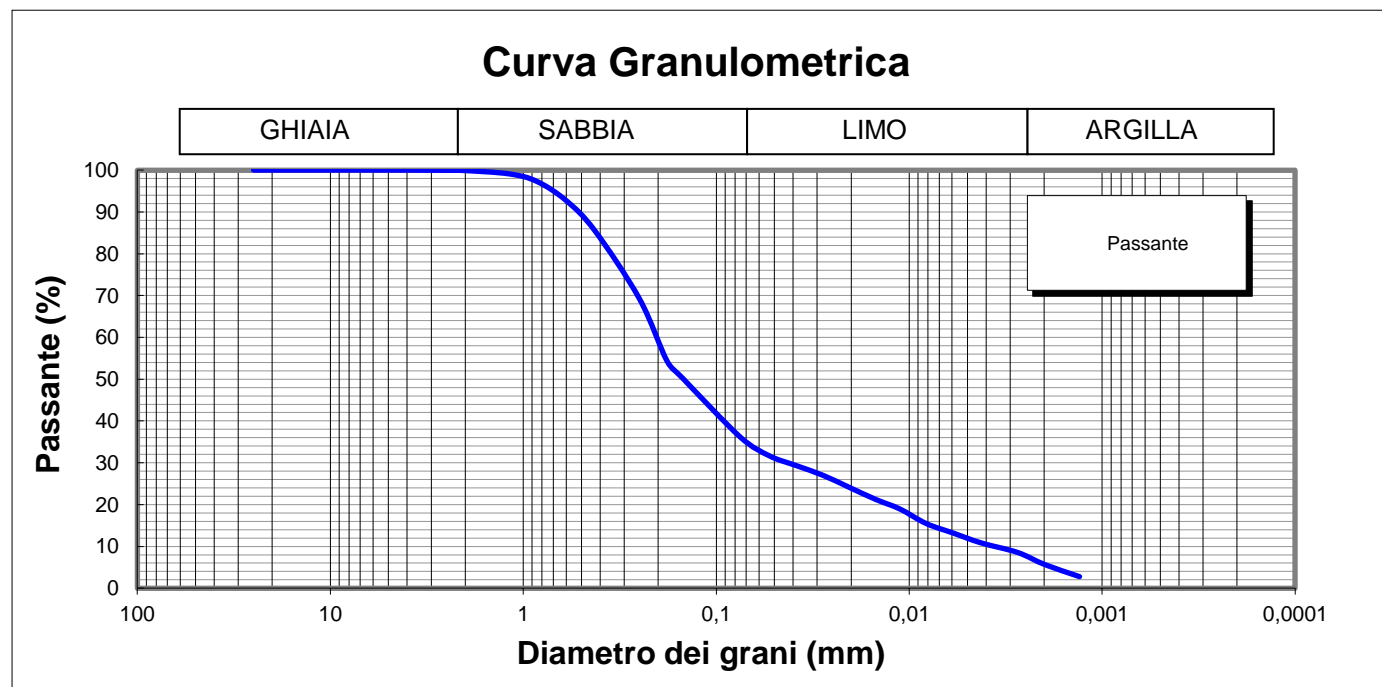
D60 (mm)	0,1991
D30 (mm)	0,0412
D10 (mm)	0,0035
Coeff. Uniformità (Cu) 57	
Coeff. Curvatura (Cc) 2,4	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	67
LIMO (%)	27
ARGILLA (%)	6

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006
Sabbia con limo, deb argillosa

-

Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


M1/LAB02/01.4
Rev. 00
Del 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



LIMITI DI ATTERBERG
(ASTM D4318 ASTM D4943)

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

N° Certificato: 4798 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 13,70-14,10
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

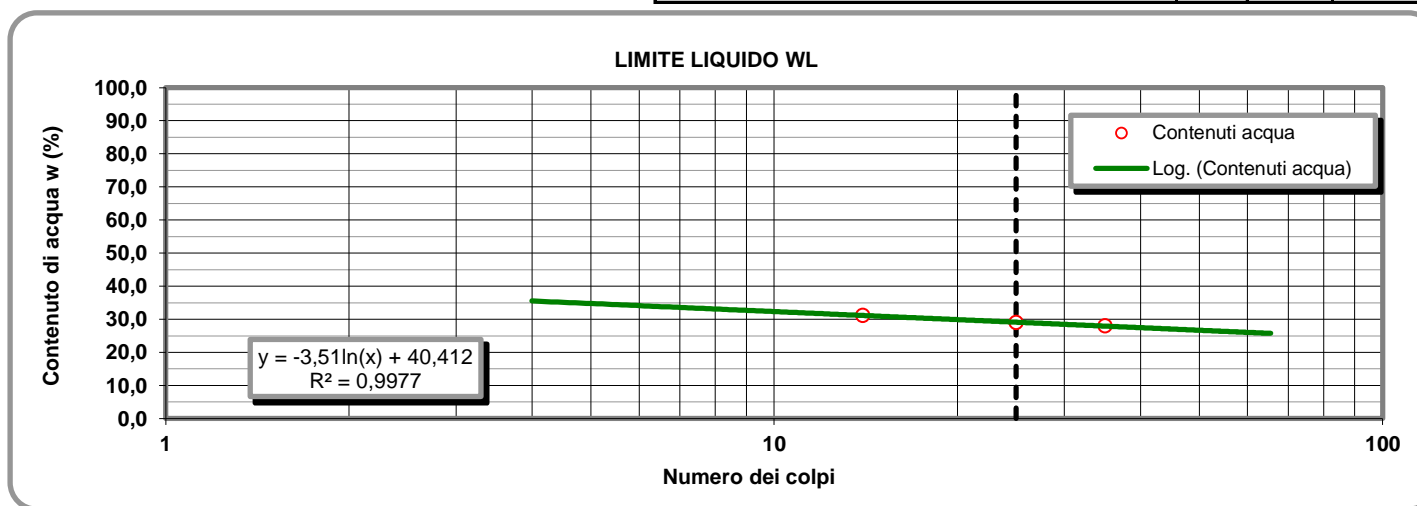
DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **29**

Contenitore n°
Peso contenitore (g)
Peso contenitore + peso campione umido (g)
Peso contenitore + peso campione secco (g)
N° colpi
Contenuto di acqua w (%)

	Provino		
	1	2	3
A	B	C	
18,49	18,62	18,24	
29,47	29,60	29,26	
26,86	27,13	26,85	
14	25	35	
31,2	29,0	28,0	

C.Q. R² > 0,95



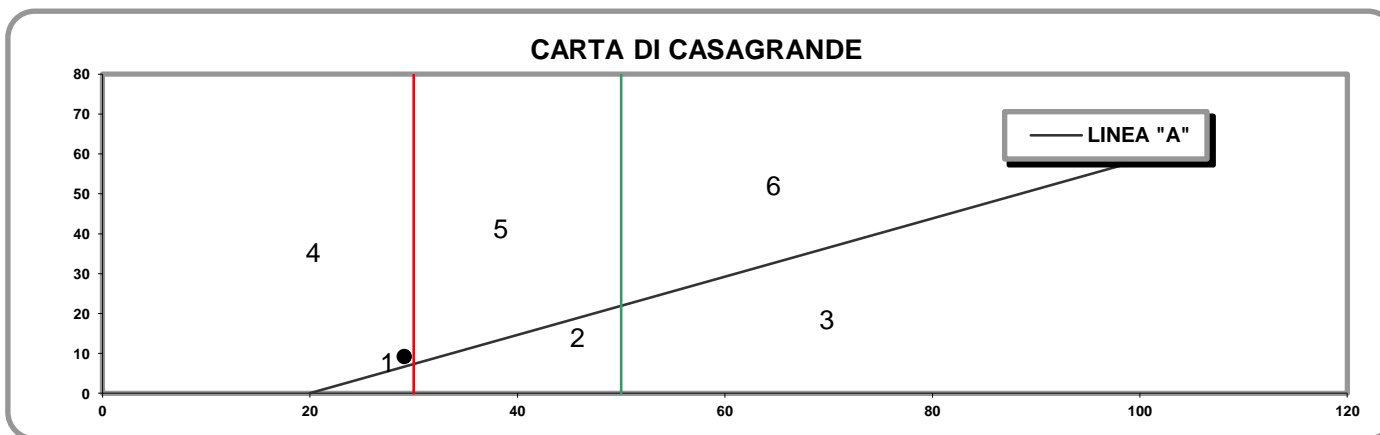
LIMITE PLASTICO W_p (%) **20**

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

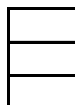
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **9**

Contenitore n°
Peso contenitore (g)
Peso contenitore + peso campione umido (g)
Peso contenitore + peso campione secco (g)
Contenuto di acqua w (%)

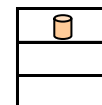
	Provino	
	1	2
D	E	
9,52	9,48	
20,35	20,48	
18,54	18,67	
20,07	19,70	



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)		

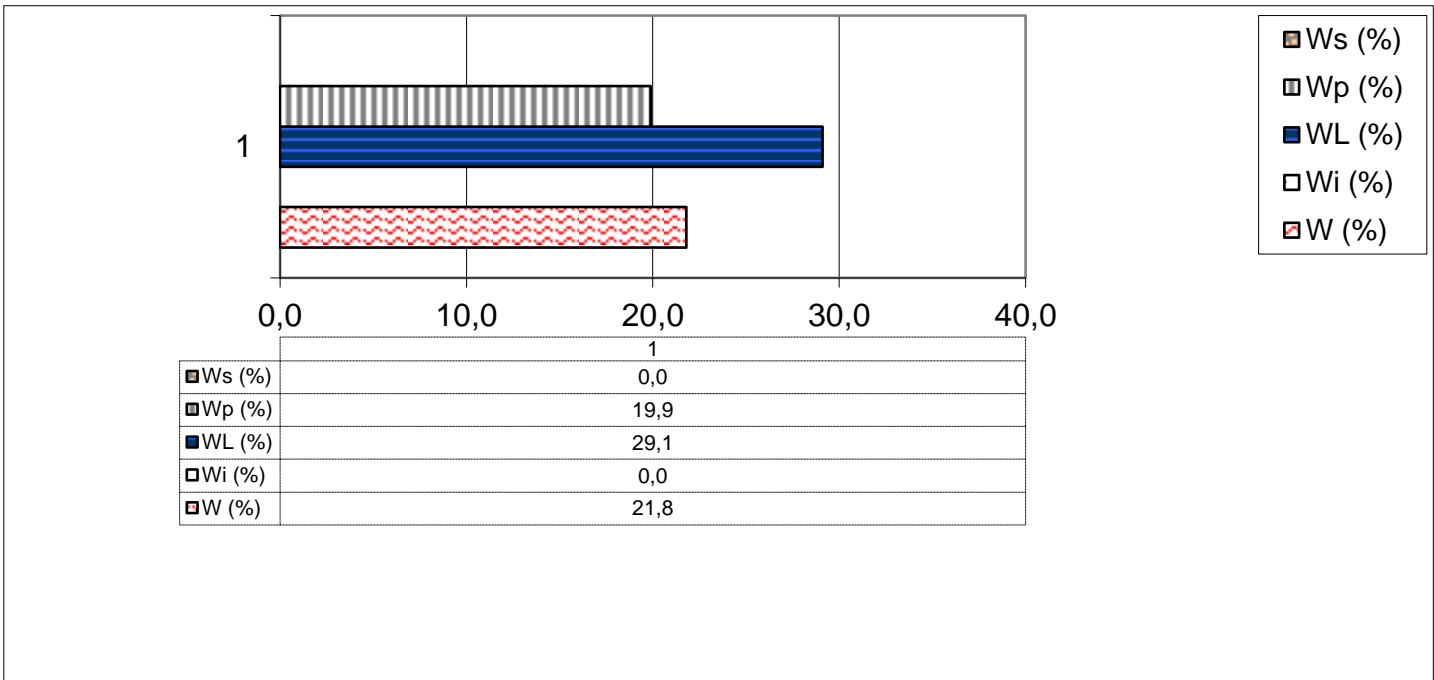
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	6
Contenuto acqua naturale (%)	21,8

N° Certificato:	4798 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 9,2	Indice di consistenza I_c 0,79	Indice di attività I_A 1,54
Non plastico (0-5)	Fluido (<0)	Inattivo (<0,75)
Poco plastico (5-15)	Fluido-plastica (0-0,25)	Norm. attivo (0,75-1,25)
Plastico (15-40)	Molle-plastica (0,25-0,50)	Attivo (>1,25)
Molto plastico (>40)	Plastica (0,50-0,75)	
	Solido-plastica (0,75-1,0)	
	Solida (>1)	

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%)
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%)
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V_s
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:**
N° Campione: CI1 **Profondità:** 13,70-14,10
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

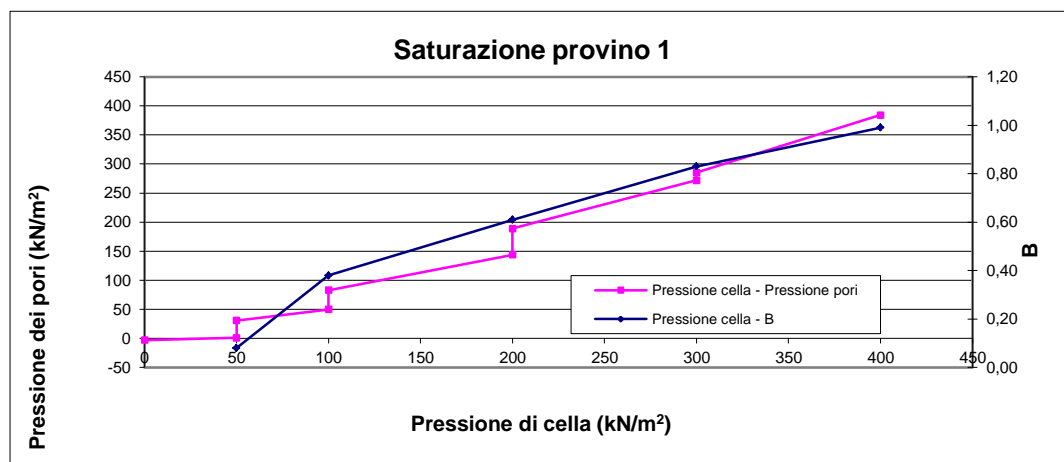
N° Certificato: 4799 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINO

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	175,08	172,64	172,58	Umidità naturale (%)	21,80
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,58
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,07
Pressione di cella (kN/m ²)	350	450	550	Indice dei vuoti medio	0,62
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	38,29
Altezza provino post rottura (cm)	7,08	7,07	7,07	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,05
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	93
ΔV consolidazione (cm ³)	2,49	3,57	4,79	Velocità rottura (mm/min)	0,001

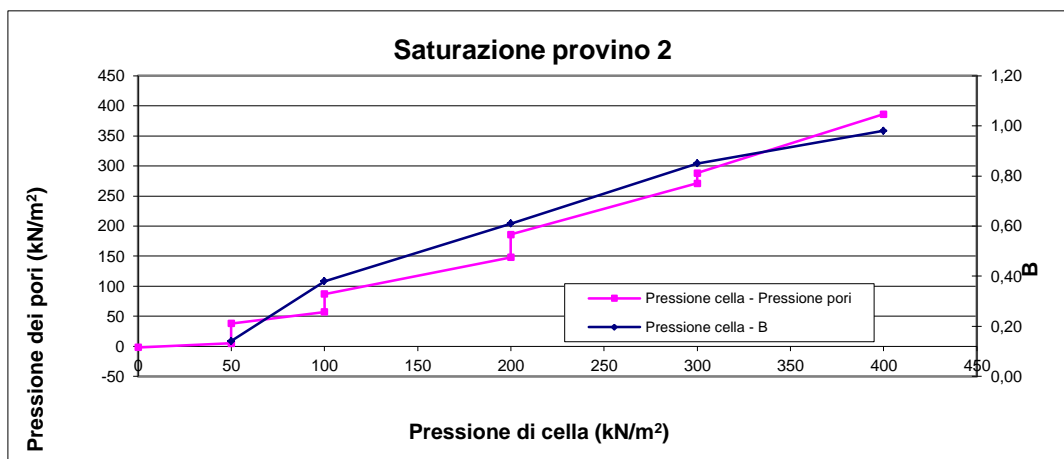
PROVINO 1

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-3	4	0,08
50	0	-3	1		
50	40	1	31		
100	40	31	50	19	0,38
100	90	50	83		
200	90	83	144	61	0,61
200	190	144	189		
300	190	189	272	83	0,83
300	290	272	285		
400	290	285	384	99	0,99



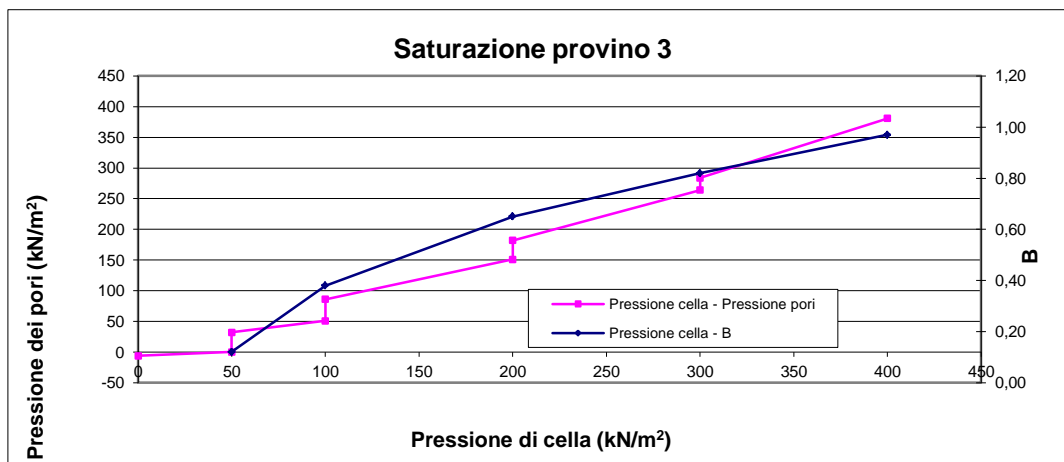
PROVINO 2

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-2		
50	0	-2	5	7	0,14
50	40	5	38		
100	40	38	57	19	0,38
100	90	57	87		
200	90	87	148	61	0,61
200	190	148	186		
300	190	186	271	85	0,85
300	290	271	288		
400	290	288	386	98	0,98



PROVINO 3

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-6		
50	0	-6	0	6	0,12
50	40	0	32		
100	40	32	51	19	0,38
100	90	51	86		
200	90	86	151	65	0,65
200	190	151	182		
300	190	182	264	82	0,82
300	290	264	284		
400	290	284	381	97	0,97



Lo Sperimentatore

Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

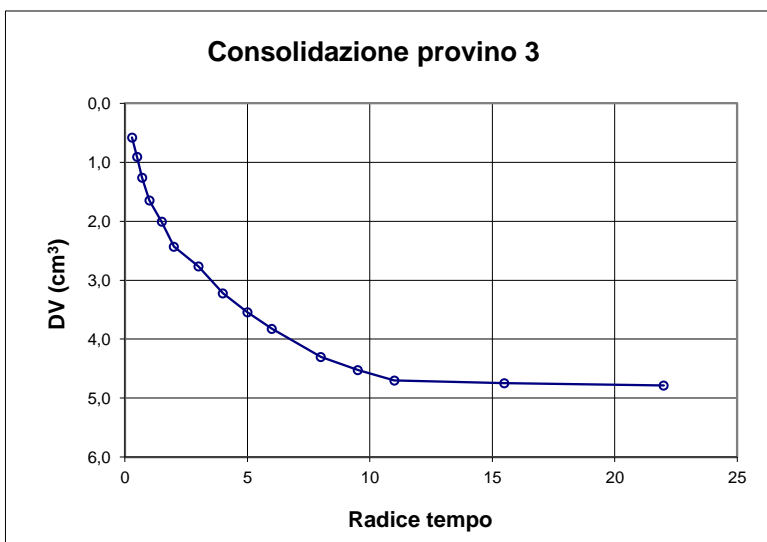
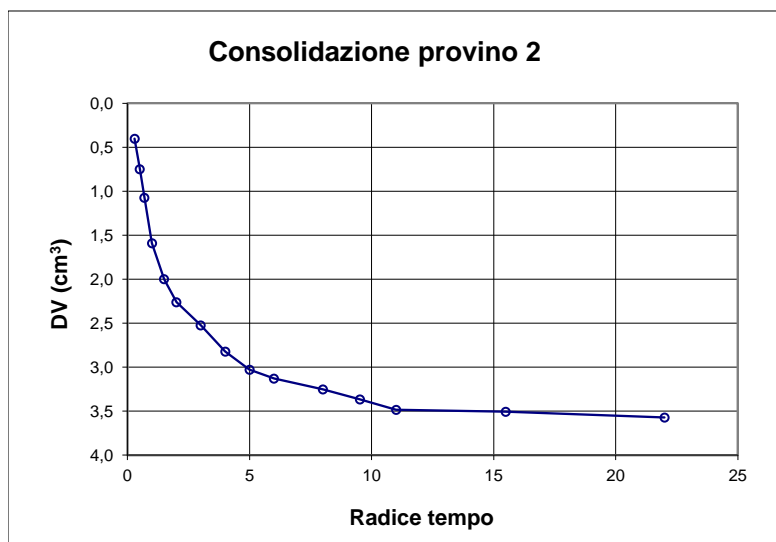
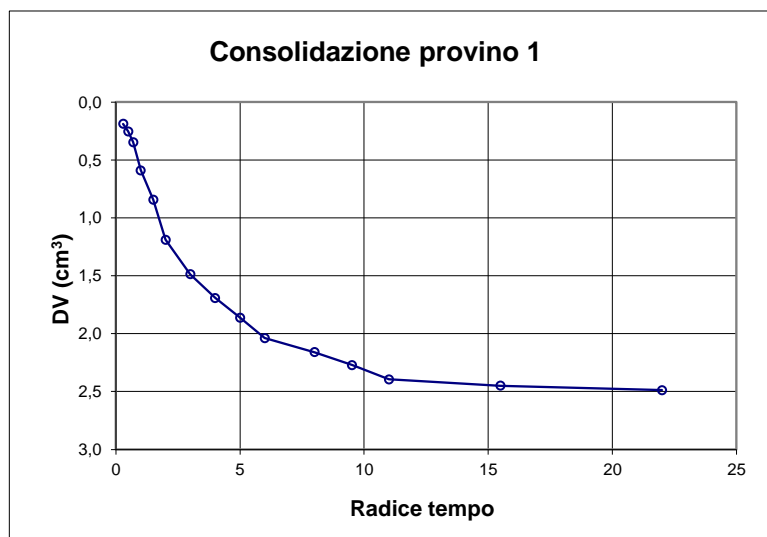
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:**
N° Campione: C1 **Profondità:** 13,70-14,10
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4799 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	175,08	172,64	172,58	Umidità naturale (%)	21,80
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,58
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,07
Pressione di cella (kN/m ²)	350	450	550	Indice dei vuoti medio	0,62
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	38,29
Altezza provino post rottura (cm)	7,08	7,07	7,07	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,05
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	93
ΔV consolidazione (cm ³)	2,49	3,57	4,79	Velocità rottura (mm/min)	0,001

PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)
0,1	0,29	0,19	0,1	0,29	0,40	0,1	0,29	0,58
0,3	0,50	0,25	0,3	0,50	0,75	0,3	0,50	0,91
0,5	0,70	0,35	0,5	0,70	1,07	0,5	0,70	1,26
1,0	1,00	0,59	1,0	1,00	1,59	1,0	1,00	1,64
2,3	1,50	0,84	2,3	1,50	2,00	2,3	1,50	2,01
4,0	2,00	1,19	4,0	2,00	2,26	4,0	2,00	2,43
9,0	3,00	1,49	9,0	3,00	2,52	9,0	3,00	2,77
16,0	4,00	1,69	16,0	4,00	2,82	16,0	4,00	3,22
25,0	5,00	1,86	25,0	5,00	3,03	25,0	5,00	3,54
36,0	6,00	2,04	36,0	6,00	3,13	36,0	6,00	3,82
64,0	8,00	2,16	64,0	8,00	3,25	64,0	8,00	4,30
90,5	9,51	2,27	90,5	9,51	3,36	90,5	9,51	4,52
121,0	11,00	2,39	121,0	11,00	3,49	121,0	11,00	4,70
240,0	15,49	2,45	240,0	15,49	3,50	240,0	15,49	4,75
484,0	22,00	2,49	484,0	22,00	3,57	484,0	22,00	4,79



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

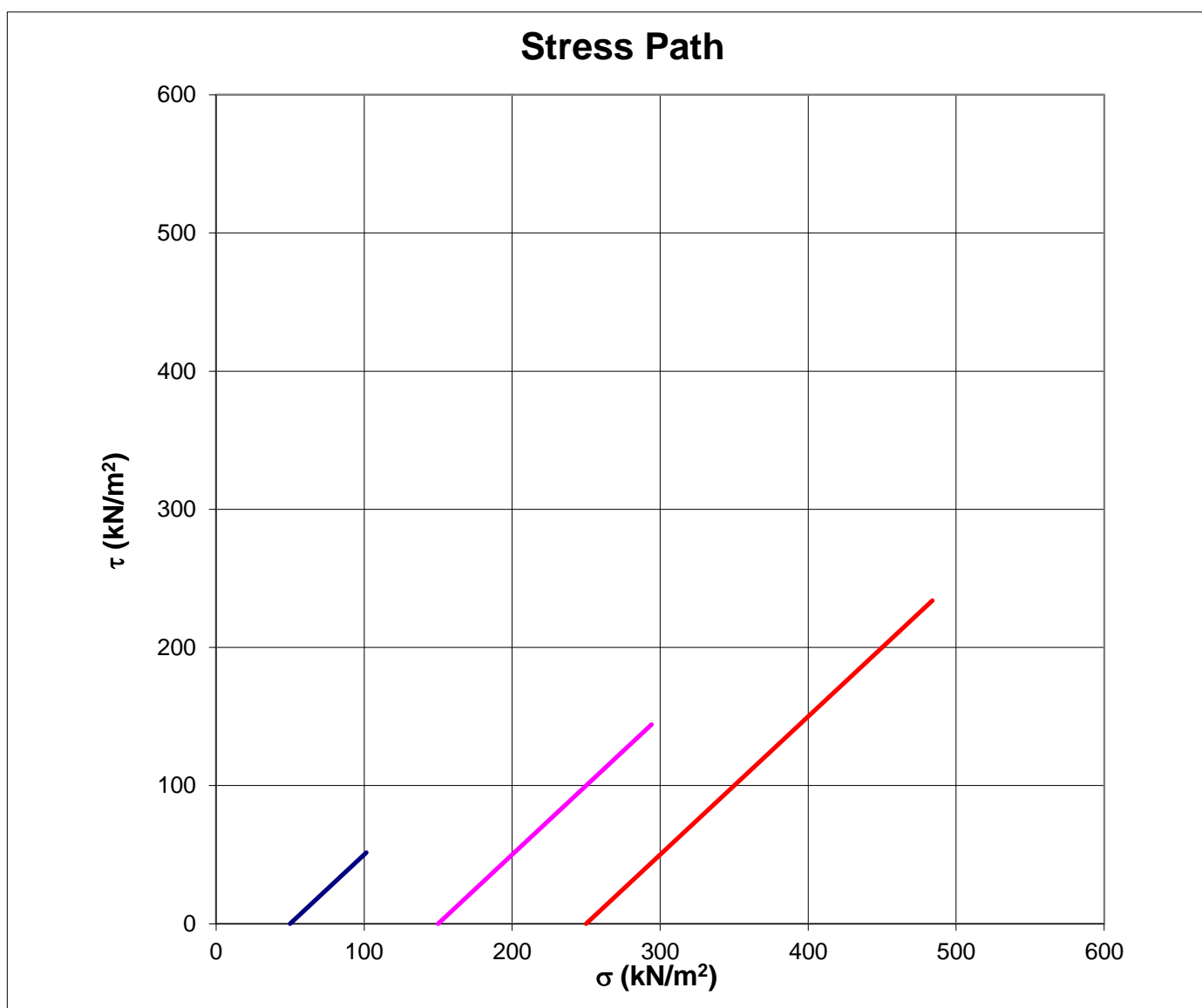


M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA (RACC. AGI)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 13,70-14,10
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4799 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI					
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	175,08	172,64	172,58	Umidità naturale (%)	21,80
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,58
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,07
Pressione di cella (kN/m ²)	350	450	550	Indice dei vuoti medio	0,62
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	38,29
Altezza provino post rottura (cm)	7,08	7,07	7,07	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,05
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	93
ΔV consolidazione (cm ³)	2,486	3,57	4,79	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

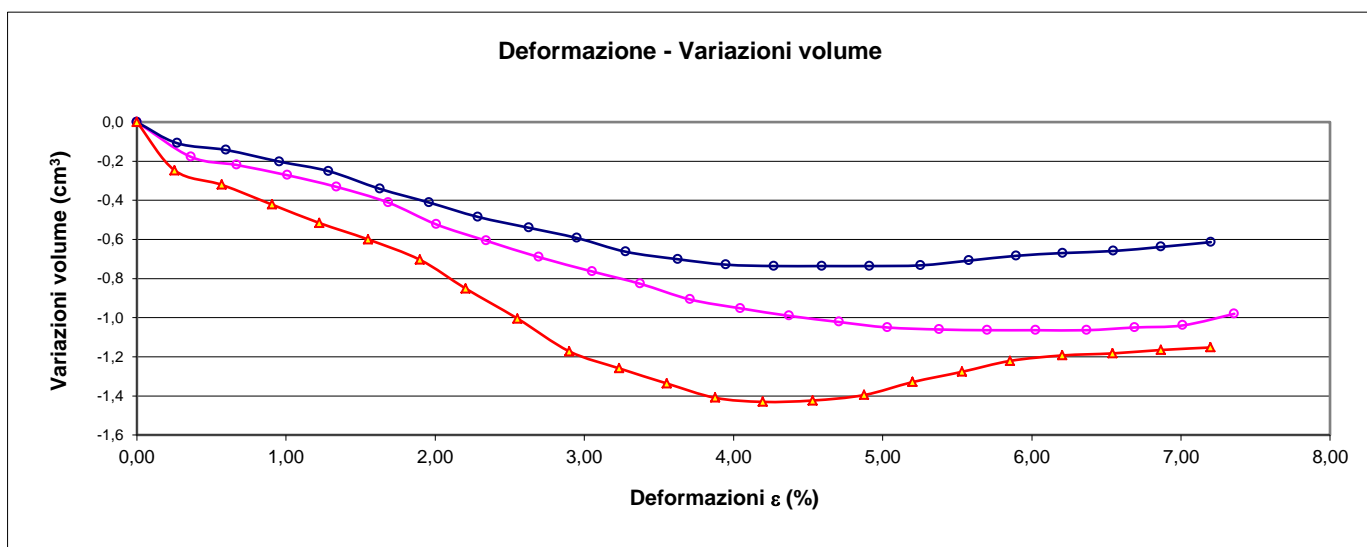
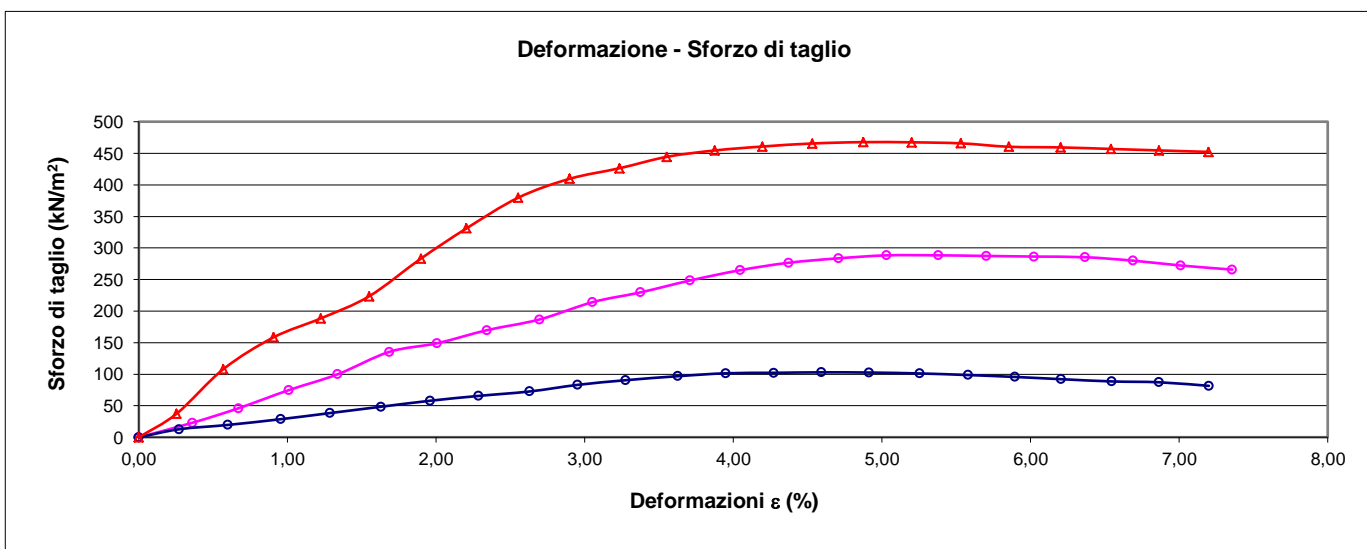
**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di
indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 13,70-14,10
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4799 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	175,08	172,64	172,58	Umidità naturale (%)	21,80
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,58
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,07
Pressione di cella (kN/m ²)	350	450	550	Indice dei vuoti medio	0,62
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	38,29
Altezza provino post rottura (cm)	7,08	7,07	7,07	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,05
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	93
ΔV consolidazione (cm ³)	2,486	3,57	4,785	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

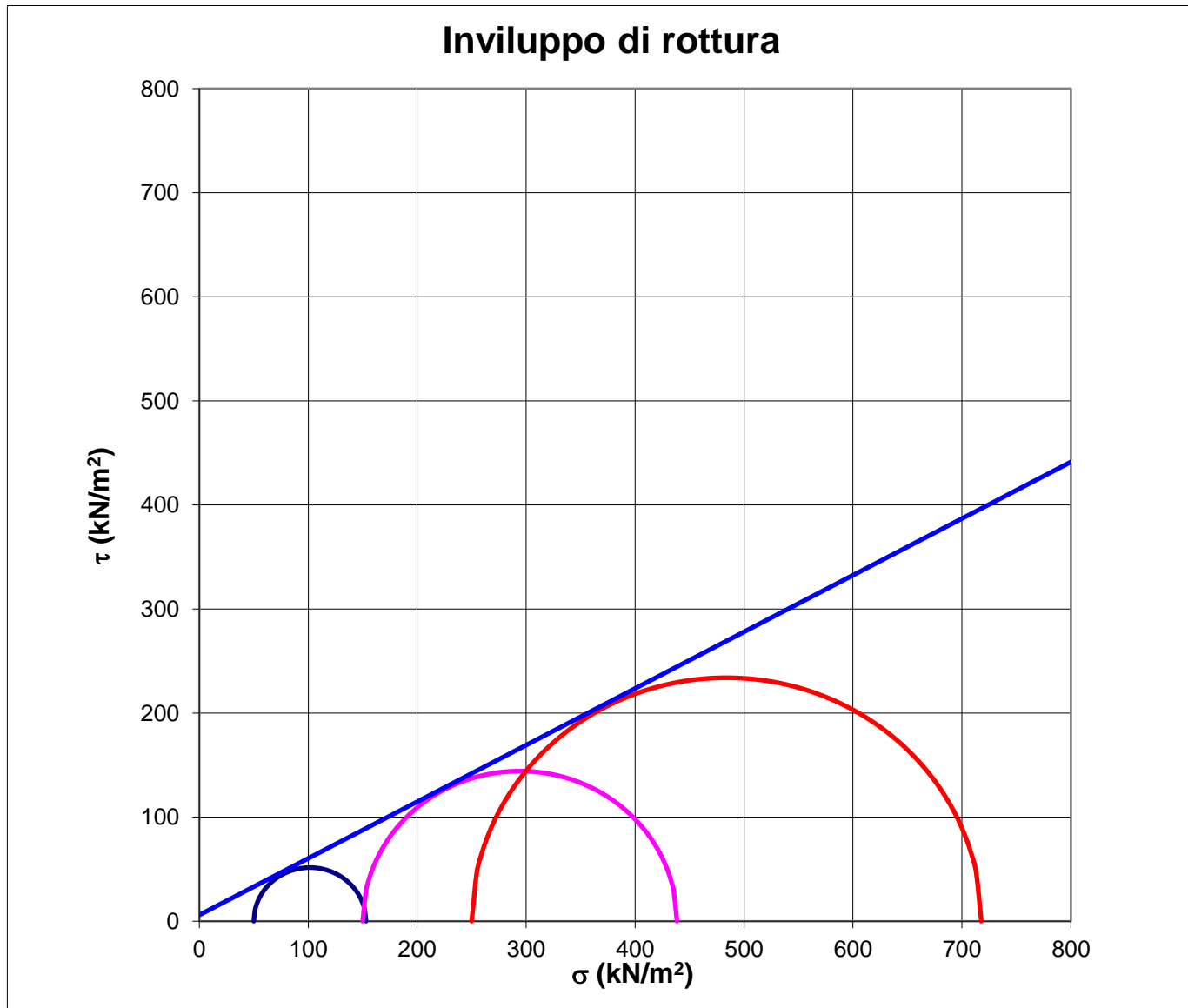


**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:**
N° Campione: C11 **Profondità:** 13,70-14,10
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	175,08	172,64	172,58	Umidità naturale (%)	21,80
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,58
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,07
Pressione di cella (kN/m ²)	350	450	550	Indice dei vuoti medio	0,62
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	38,29
Altezza provino post rottura (cm)	7,08	7,07	7,07	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,05
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	93
$\sigma_1-\sigma_3$ (kN/m ²)	103,01	288,42	467,84	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Coesione intercetta C' (kN/m²):

5,8

Angolo di attrito ϕ' (°):

28,6

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G	X	Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera



APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S10PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="18,00-18,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value=""/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value=""/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value=""/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	
	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
	Inox <input checked="" type="checkbox"/>
	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="330"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Grigio molto scuro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo sabbioso"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note					

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G	X	Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S10PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="18,00-18,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,40
2	0,30
3	0,40
MEDIA	0,37

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	1,50
2	1,10
3	1,50
MEDIA	1,37

Limo sabbioso, di colore grigio molto scuro, consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità (m):** .
N° Campione: CI2 **Profondità (m):** 18,00-18,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4800 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	54,26	137,74	137,38
Peso fustella + campione umido (g)	127,58	298,95	297,64
Peso campione umido (g)	73,3	161,2	160,3
Volume fustella (cm ³)	40,00	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	17,976	18,199	18,092
	MEDIA		
	18,09		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,63	0,61	0,02

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	25,40	22,21
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	160,63	158,61
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,09	26,01
	MEDIA	
	26,05	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,16	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	13,5
Indice dei vuoti e	0,93
Porosità n (%)	48,3
Grado di saturazione (Sr) %	98

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	11,15	10,18	9,56
Peso cont. + peso camp. secco (g)	81,96	84,59	78,87
Peso campione secco (g)	63,90	65,57	61,12
Peso campione secco (g)	52,75	55,39	51,56
Contenuto di acqua w (%)	34,24	34,34	34,43
	MEDIA		
	34,3		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,28	0,01	0,27

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	8,40
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	18,20

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 18,00-18,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4801 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,22	0,08	0,08	99,92
16	1,180	0,63	0,24	0,32	99,68
20	0,850	0,56	0,21	0,54	99,46
30	0,600	0,71	0,27	0,81	99,19
40	0,425	0,92	0,35	1,15	98,85
60	0,250	1,64	0,62	1,78	98,22
80	0,180	1,32	0,50	2,28	97,72
100	0,150	1,58	0,60	2,88	97,12
200	0,075	34,60	13,14	16,02	83,98
FONDO	//	220,97	83,94	99,96	//
TOTALI		263,15	99,96	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	92,71
Peso umido campione (g)	351,9
Peso secco campione (g)	263,26
Peso secco campione lavato (g)	42,29
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	220,97
Riscontro pesi (g)	0,11

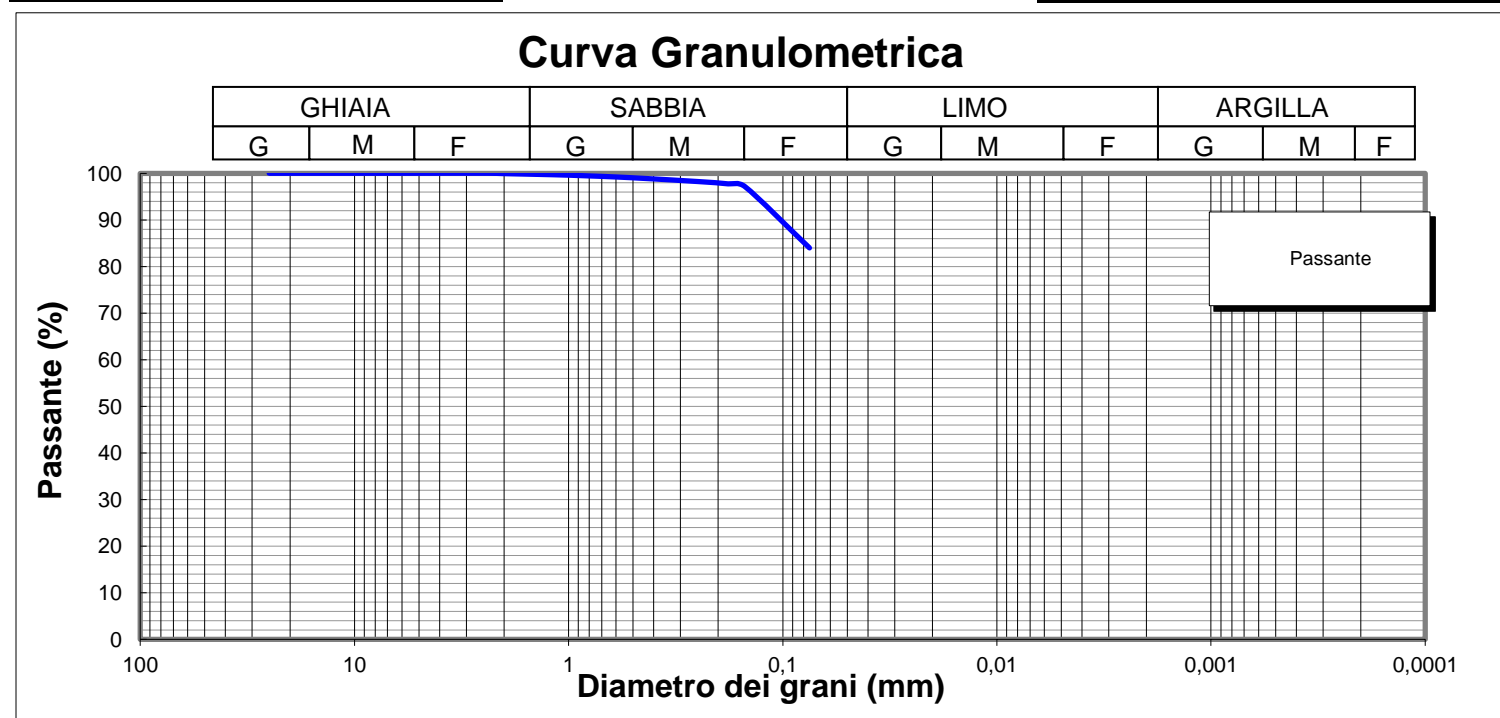
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	1
	Medie	1
	Fini	17
LIMO/ARGILLA		81

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 18,00-18,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4802 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	263,3
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	221,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,05

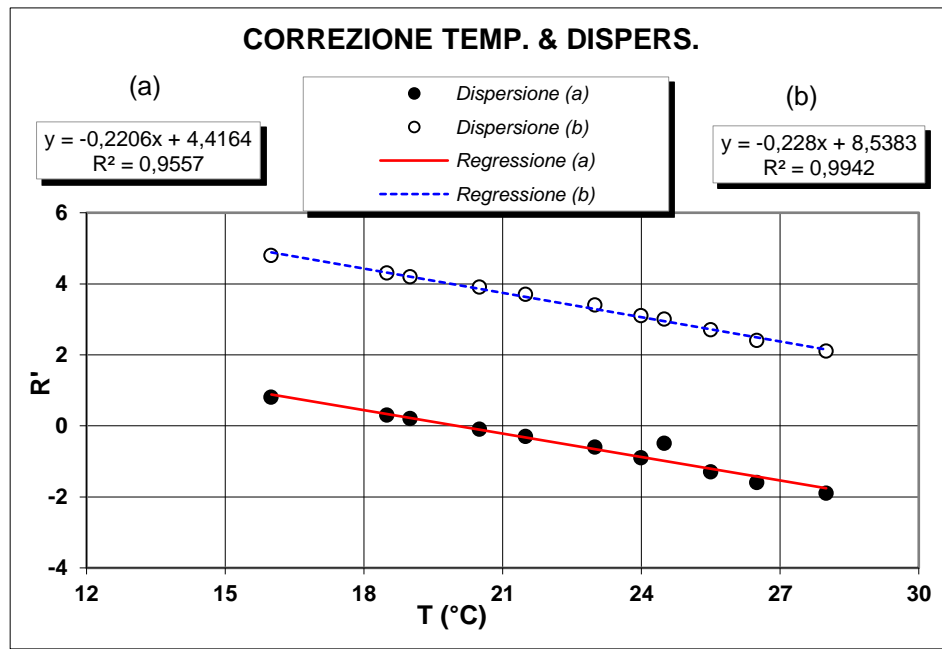
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

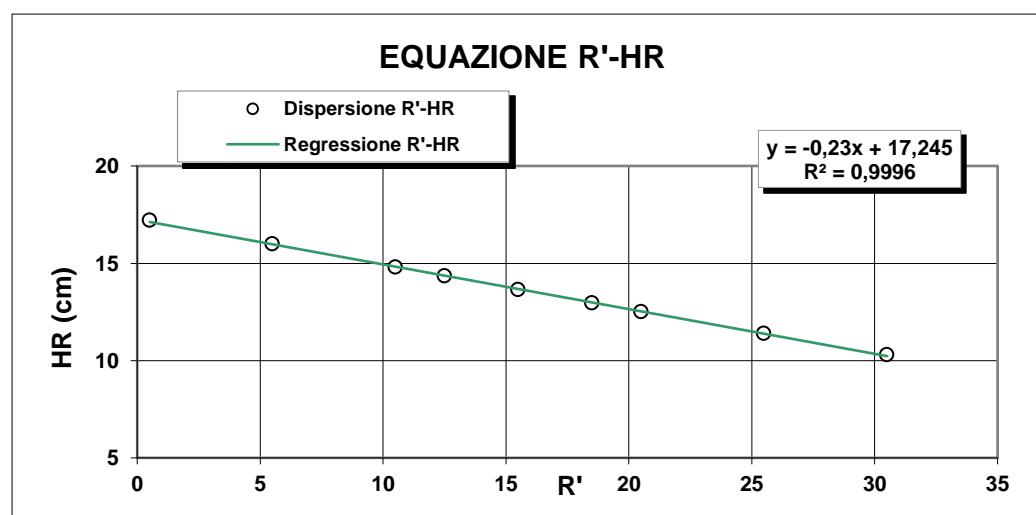
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,0		8,2	33,5	7,14	0,00	0,9982	0,000	0,0514	29,40	79,1
1	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0375	27,40	73,7
2	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0277	24,40	65,6
4	20,0	24,0		8,2	24,5	9,21	0,00	0,9982	0,000	0,0206	20,40	54,9
8	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0153	16,40	44,1
15	20,0	16,5		8,2	17,0	10,9	0,00	0,9982	0,000	0,0116	12,90	34,7
30	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0084	10,40	28,0
60	20,0	12,0		8,2	12,5	12	0,00	0,9982	0,000	0,0061	8,40	22,6
120	20,0	10,5		8,2	11,0	12,3	0,00	0,9982	0,000	0,0044	6,90	18,6
300	20,0	8,5		8,2	9,0	12,8	0,00	0,9982	0,000	0,0028	4,90	13,2
600	20,0	7,0		8,2	7,5	13,1	0,00	0,9982	0,000	0,0020	3,40	9,1
1440	20,0	5,0		8,2	5,5	13,6	0,00	0,9982	0,000	0,0013	1,40	3,8

N° Certificato:	4802 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	99,9
16	1,180	99,7
20	0,850	99,5
30	0,600	99,2
40	0,425	98,8
60	0,250	98,2
80	0,180	97,7
100	0,150	97,1
200	0,075	84,0
S	0,0514	79,1
S	0,0375	73,7
S	0,0277	65,6
S	0,0206	54,9
S	0,0153	44,1
S	0,0116	34,7
S	0,0084	28,0
S	0,0061	22,6
S	0,0044	18,6
S	0,0028	13,2
S	0,0020	9,1
S	0,0013	3,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0237
D30 (mm)	0,0092
D10 (mm)	0,0021
Coeff. Uniformità (Cu) 11	
Coeff. Curvatura (Cc) 1,7	

Percentuali passanti

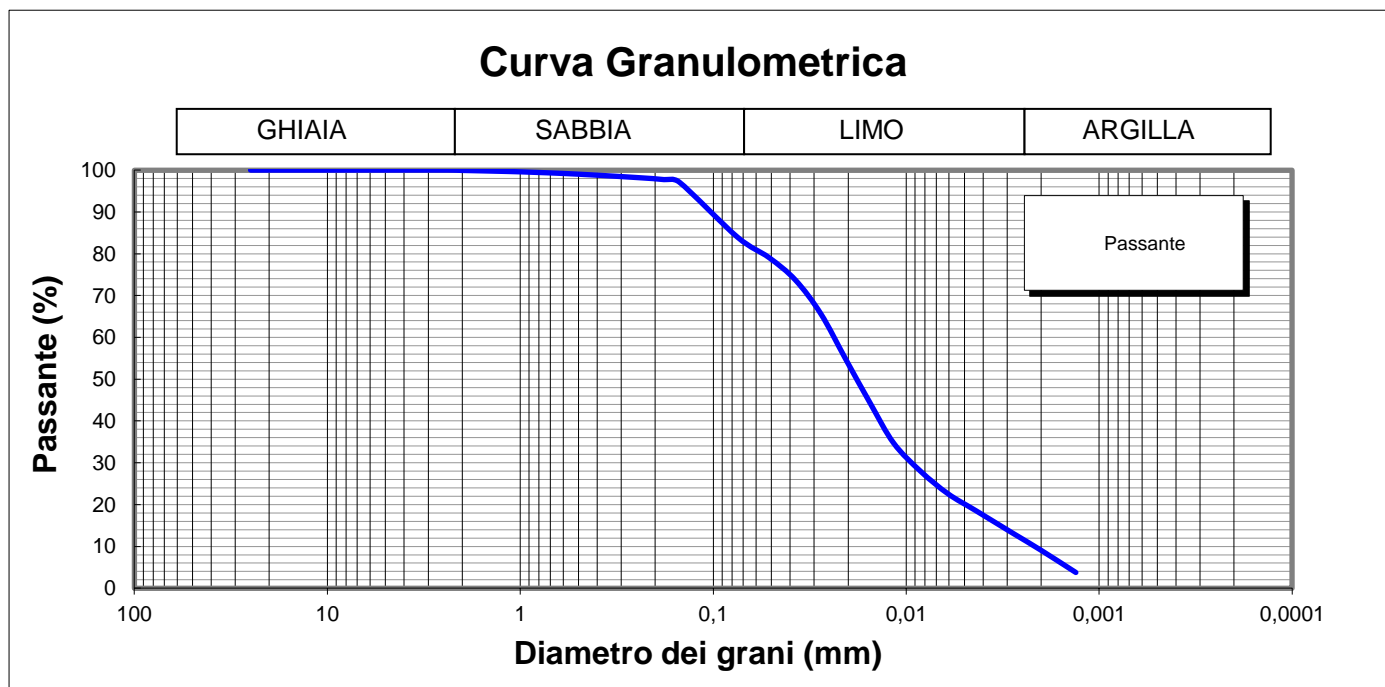
GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	19
LIMO (%)	72
ARGILLA (%)	9

Descrizione campione (AGI) :

Limo sabbioso, deb argilloso

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

-

Note:
Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 18,00-18,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

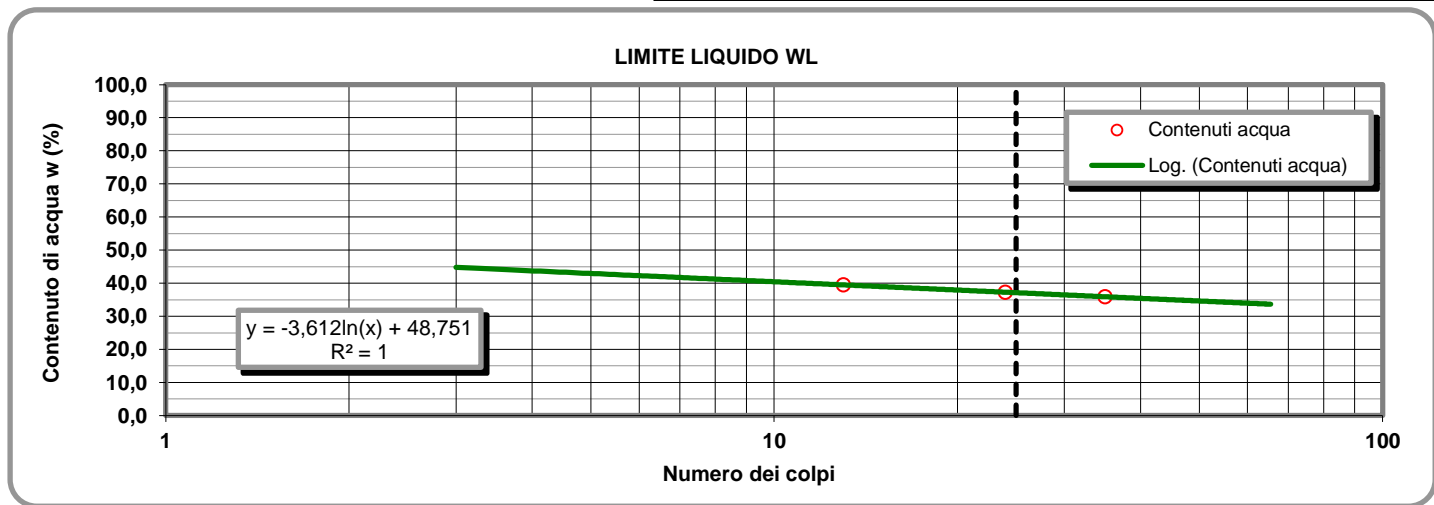
N° Certificato: 4803 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **37**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	19,58	20,35	22,26
Peso contenitore + peso campione umido (g)	30,00	30,96	32,78
Peso contenitore + peso campione secco (g)	27,05	28,08	30,00
N° colpi	13	24	35
Contenuto di acqua w (%)	39,5	37,3	35,9

C.Q. R² > 0,95

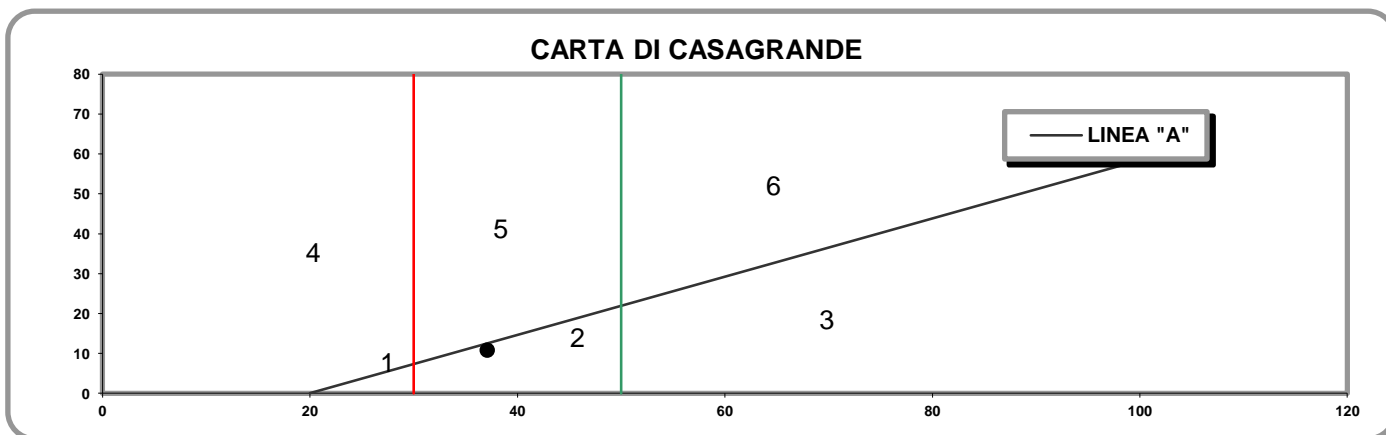


LIMITE PLASTICO W_p (%) **26**

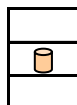
DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	13,42	9,51
Peso contenitore + peso campione umido (g)	23,91	20,06
Peso contenitore + peso campione secco (g)	21,72	17,87
Contenuto di acqua w (%)	26,39	26,20

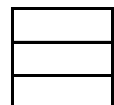
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **11**



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)	

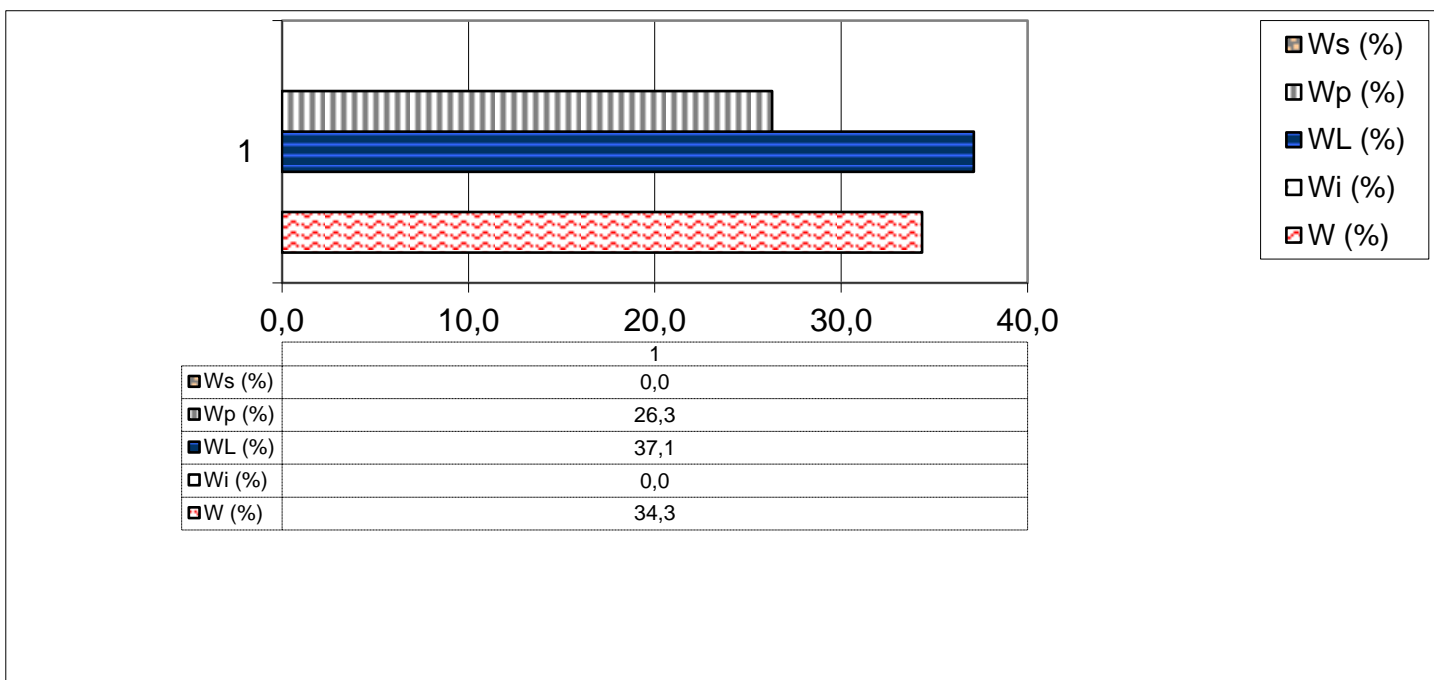
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	9
Contenuto acqua naturale (%)	34,3

N° Certificato:	4803 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%)	10,8	Indice di consistenza I_c	0,26	Indice di attività I_A	1,20
Non plastico (0-5)	<input type="checkbox"/>	Fluidico (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input checked="" type="checkbox"/>	Fluidico-plastica (0-0,25)	<input type="checkbox"/>	Norm. attivo (0,75-1,25)	<input checked="" type="checkbox"/>
Plastico (15-40)	<input type="checkbox"/>	Molle-plastica (0,25-0,50)	<input checked="" type="checkbox"/>	Attivo (>1,25)	<input type="checkbox"/>
Molto plastico (>40)	<input type="checkbox"/>	Plastica (0,50-0,75)	<input type="checkbox"/>		
		Solido-plastica (0,75-1,0)	<input type="checkbox"/>		
		Solida (>1)	<input type="checkbox"/>		

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		Media		
	1	2			
Capsula in monel n°	1	2		Acqua di prova iniziale W_i (%)	<input type="text"/>
Peso capsula (g)				Limite di ritiro W_s (%)	<input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)				Coefficiente di ritiro R_s	<input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m^3)				Ritiro di volume V_s	<input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm^3)					
Peso capsula + peso materiale umido (g)					
Peso capsula + peso materiale secco (g)					
Volume campione essiccato (cm^3)					



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

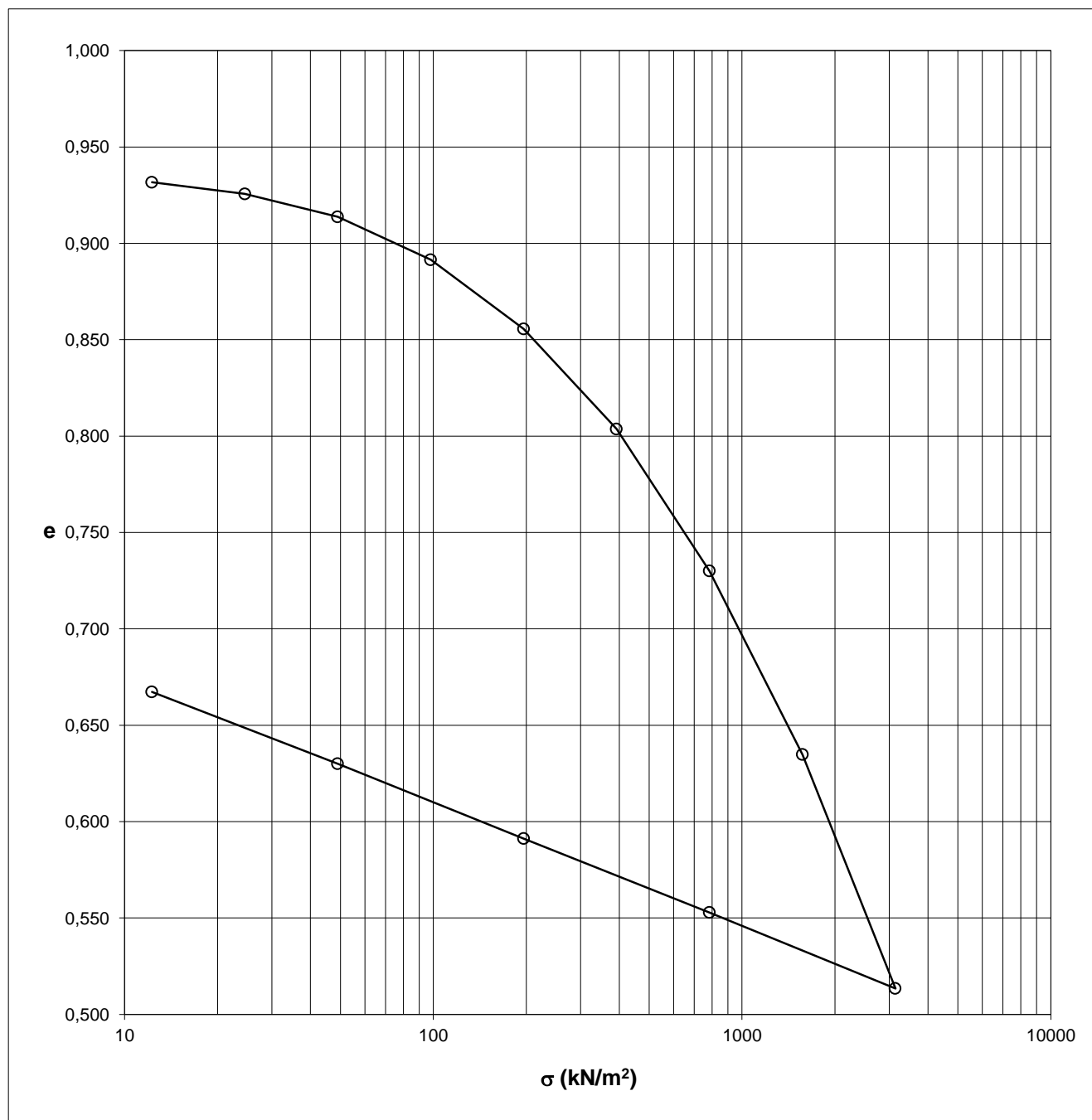
**PROVA EDOMETRICA
(ASTM D2435)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme.
Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 18,00-18,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4804 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 4



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13

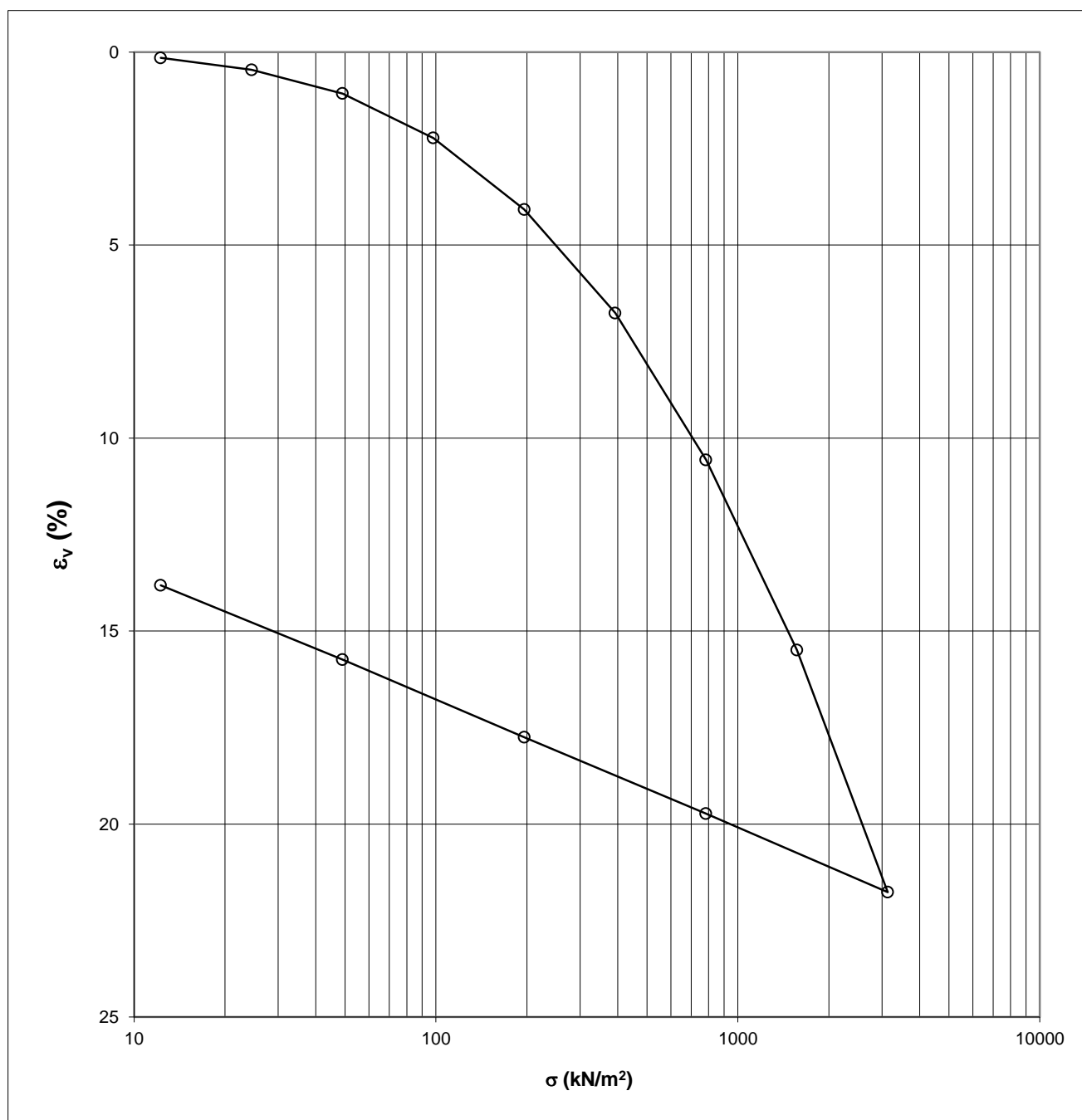
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648

M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04**PROVA EDOMETRICA
(ASTM D2435)****Committente:** ANAS S.p.A.**Lavoro:** DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26

(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme.

Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:**N° Verbale di Accettazione:** 069/17**Data Ricevimento Campione:** 04/08/2017**N° Sondaggio:** S10PZ **Profondità:** .**N° Campione:** CI2 **Profondità:** 18,00-18,40**Tipologia di Campione:** Campione indisturbato**Data Esecuzione Prova:** 21/08/2017**N° Certificato:** 4804 /2017**Data:** 15/11/2017**Pagina 2 di 4****Lo Sperimentatore**

Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.5 Rev. 01 Del 16/11/04	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: N° Verbale di Accettazione: 069/17 Data Ricevimento Campione: 04/08/2017 N° Sondaggio: S10PZ Profondità: N° Campione: C12 Profondità: 18,00-18,40 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 21/08/2017	N° Certificato: 4804 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 4
---	--

σ_v (kN/m ²)	cedimenti (μ m)	ϵ_v (%)	e	mod. edo (kN/m ²)	Cv (cm ² /sec)	K (m/sec)
		($\delta H/H$)100	$e_0 - \epsilon_v(1 + e_0)$	$\delta \sigma_v / \delta \epsilon_v$	$197(H^2/t_{50})$	$9,81C_v \gamma_w m_v 10^{-4}$
12,26	30	0,150	0,9316	-	-	-
24,52	92	0,460	0,9256	3954	-	-
49,03	215	1,075	0,9137	3986	-	-
98,07	445	2,225	0,8915	4264	-	-
196,13	816	4,080	0,8556	5287	-	-
392,27	1353	6,765	0,8036	7305	-	-
784,53	2114	10,570	0,7300	10309	-	-
1569,06	3099	15,495	0,6348	15930	-	-
3138,13	4353	21,765	0,5135	25025	-	-
784,53	3946	19,730	0,5528	-	-	-
196,13	3550	17,750	0,5911	-	-	-
49,03	3148	15,740	0,6300	-	-	-
12,26	2763	13,815	0,6673	-	-	-

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	34,33
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	18,09
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	13,47
INDICE DEI VUOTI=	0,93
POROSITA' %=	48,31
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	26,05
GRADO DI SATURAZIONE, %=	98
Ho (μ m)=	20000

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

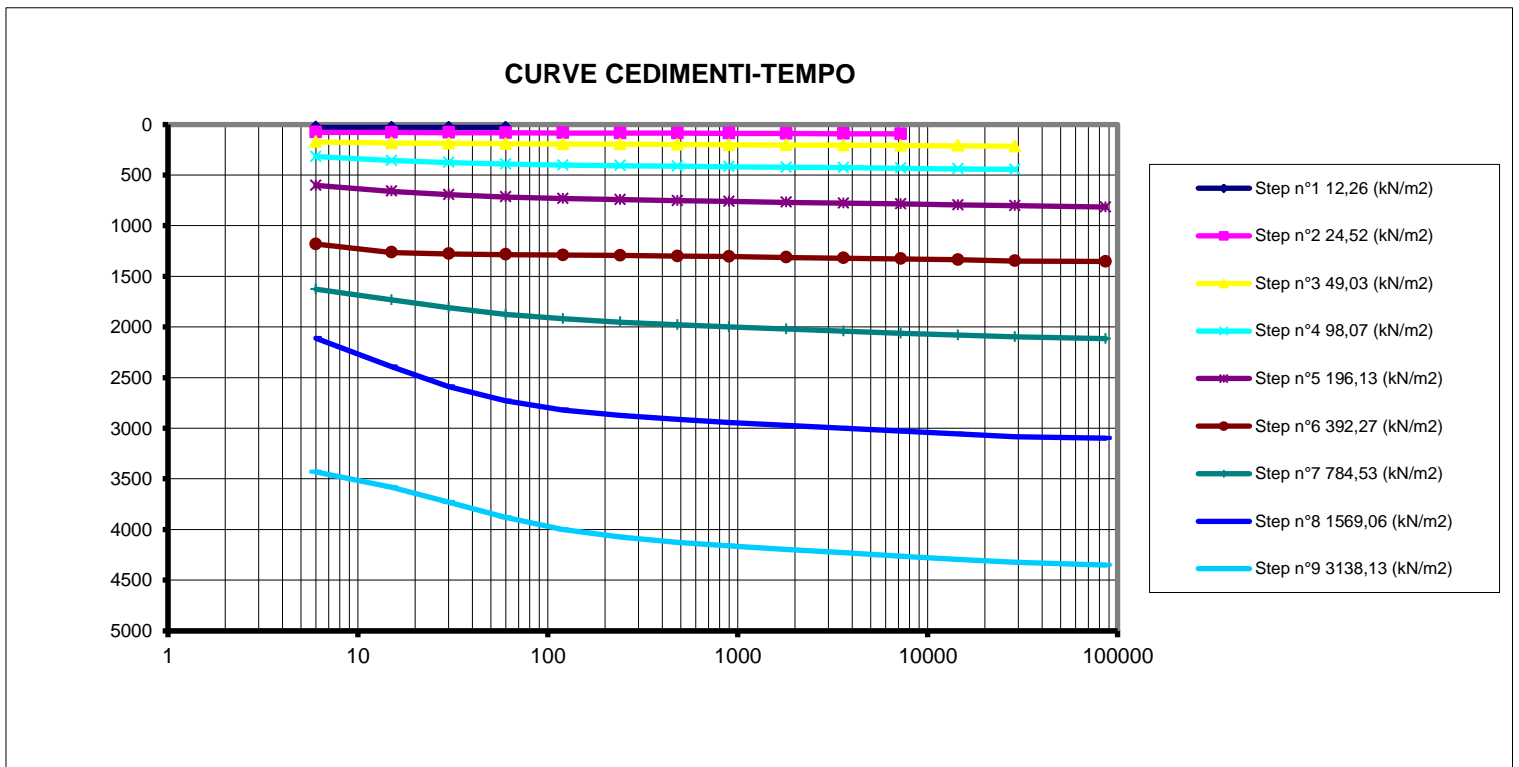
**PROVA EDOMETRICA
CURVE CEDIMENTI-TEMPO
(ASTM D2435)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

N° Certificato: 4804 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 4

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 18,00-18,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

Tempo (sec)	CEDIMENTI (µm)								
	Step n°1 12,26 (kN/m2)	Step n°2 24,52 (kN/m2)	Step n°3 49,03 (kN/m2)	Step n°4 98,07 (kN/m2)	Step n°5 196,13 (kN/m2)	Step n°6 392,27 (kN/m2)	Step n°7 784,53 (kN/m2)	Step n°8 1569,06 (kN/m2)	Step n°9 3138,13 (kN/m2)
6	28	77	172	319	601	1181	1627	2113	3433
15	30	80	183	355	660	1264	1731	2394	3584
30	30	81	188	376	694	1278	1810	2588	3731
60	30	83	191	392	716	1285	1876	2730	3882
120		84	194	401	732	1290	1920	2819	4000
240		85	196	407	743	1294	1952	2873	4075
480		87	199	413	753	1300	1978	2912	4126
900		88	201	418	760	1305	1999	2942	4161
1800		89	204	423	769	1313	2021	2971	4196
3600		91	206	428	777	1320	2041	2999	4230
7200		92	208	432	786	1327	2062	3028	4263
14400			211	439	795	1336	2081	3055	4294
28800			215	445	803	1348	2098	3084	4324
86400					816	1353	2114	3099	4353



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D2850)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

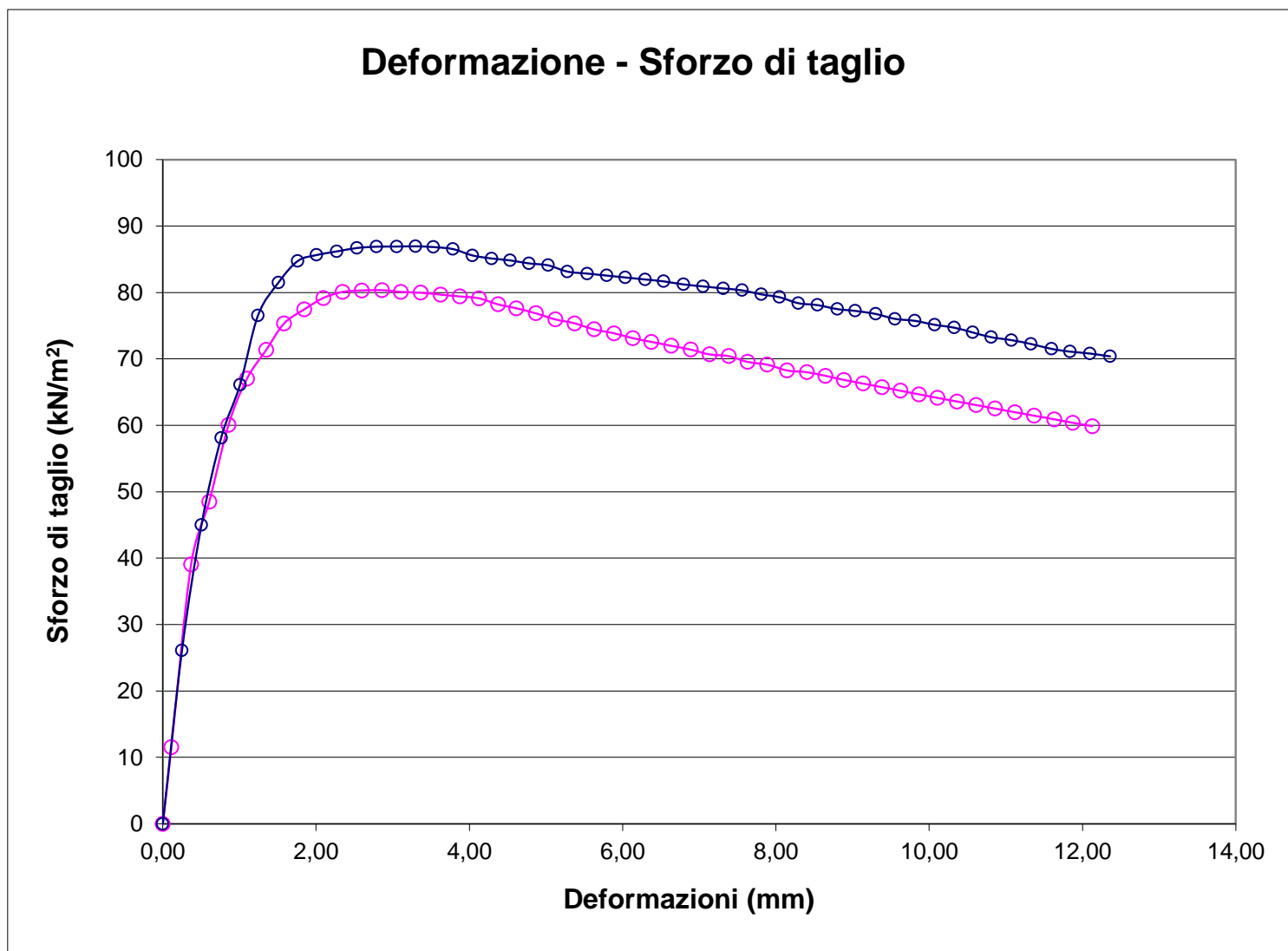
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017

N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 18,00-18,40

Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4805 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI					
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	161,21	160,26	-	Umidità naturale (%)	34,33
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	-	Densità naturale media (kN/m ³)	18,09
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	-	Densità secca media (kN/m ³)	13,47
Pressione di cella (kN/m ²)	100	300	-	Indice dei vuoti medio	0,93
Back pressure (kN/m ²)	-	-	-	Porosità media (%)	48,31
Altezza provino post rottura (cm)	6,41	6,38	-	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,05
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	98
				Velocità rottura (mm/min)	0,5



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

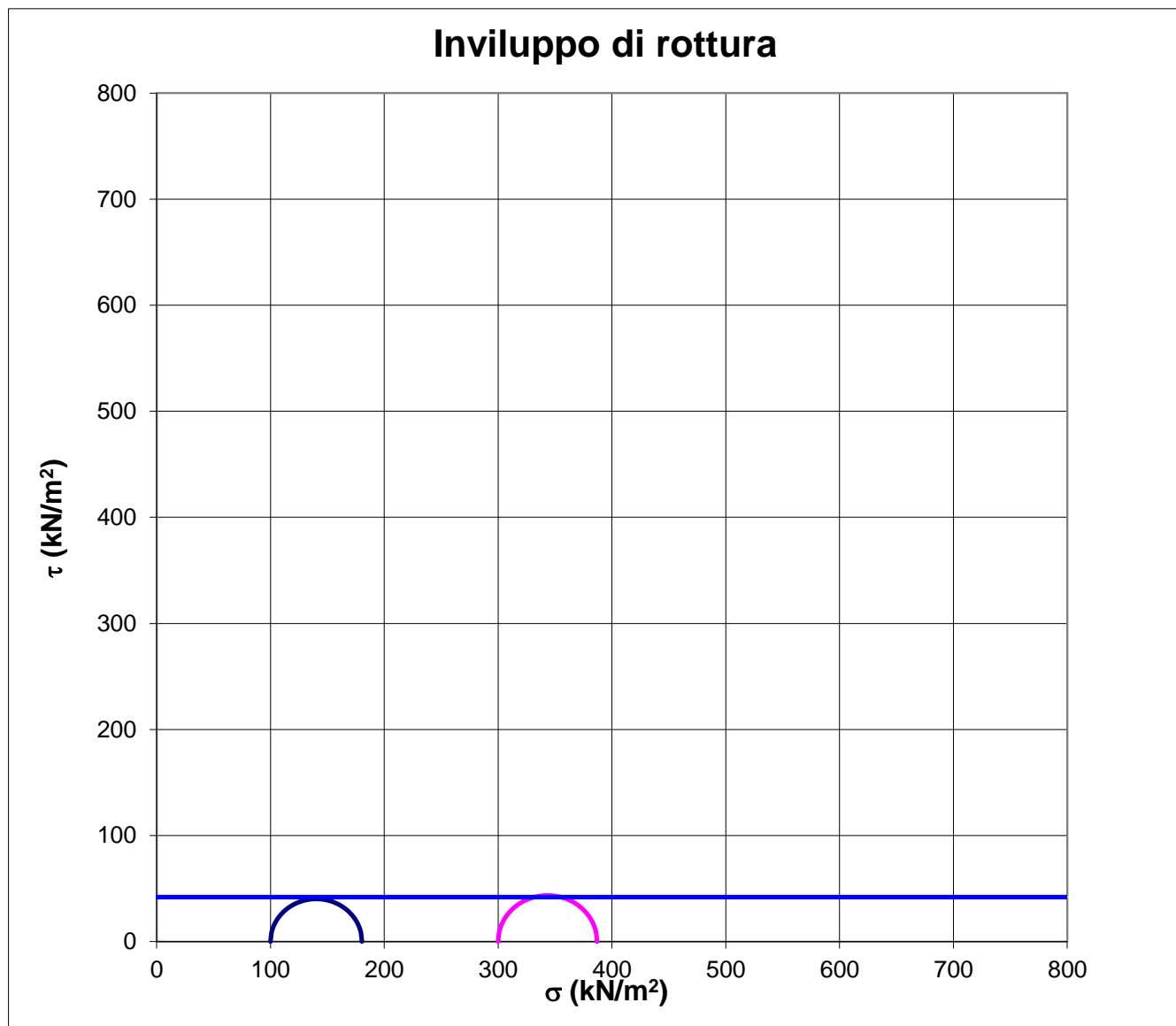


**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
NON CONSOLIDATA NON DRENATA
(ASTM D2850)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 18,00-18,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINO

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	161,21	160,26	-	Umidità naturale (%)	34,33
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	-	Densità naturale media (kN/m ³)	18,09
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	-	Densità secca media (kN/m ³)	13,47
Pressione di cella (kN/m ²)	100	300	-	Indice dei vuoti medio	0,93
Back pressure (kN/m ²)	-	-	-	Porosità media (%)	48,31
Altezza provino post rottura (cm)	6,407	6,384	-	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,05
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	98
$(\sigma_1 - \sigma_3)/2$ (kN/m ²)	40,17	43,47	-	Velocità rottura (mm/min)	0,5



Coesione intercetta C_u (kN/m²): **41,8**

M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D2850)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 18,00-18,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4805 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

PROVINO n° 1		PROVINO n° 2		PROVINO n° 3	
Cedimenti	Sforzo	Cedimenti	Sforzo	Cedimenti	Sforzo
(mm)	(kN/m ²)	(mm)	(kN/m ²)	(mm)	(kN/m ²)
0,00	0	0,00	0		
0,11	12	0,25	26		
0,37	39	0,50	45		
0,61	48	0,76	58		
0,86	60	1,01	66		
1,10	67	1,24	77		
1,35	71	1,51	81		
1,58	75	1,76	85		
1,84	77	2,01	86		
2,10	79	2,27	86		
2,35	80	2,54	87		
2,60	80	2,79	87		
2,86	80	3,05	87		
3,11	80	3,30	87		
3,37	80	3,53	87		
3,62	80	3,79	87		
3,87	79	4,04	86		
4,12	79	4,29	85		
4,38	78	4,53	85		
4,61	78	4,78	84		
4,87	77	5,03	84		
5,12	76	5,28	83		
5,37	75	5,54	83		
5,63	74	5,79	83		
5,89	74	6,04	82		
6,13	73	6,29	82		
6,38	73	6,54	82		
6,64	72	6,79	81		
6,89	71	7,05	81		
7,13	71	7,31	81		
7,38	70	7,56	80		
7,63	70	7,81	80		
7,89	69	8,05	79		
8,15	68	8,29	78		
8,40	68	8,54	78		
8,65	67	8,80	77		
8,89	67	9,04	77		
9,14	66	9,30	77		
9,38	66	9,55	76		
9,62	65	9,81	76		
9,86	65	10,07	75		
10,11	64	10,33	75		
10,36	64	10,57	74		
10,61	63	10,81	73		
10,86	63	11,07	73		
11,12	62	11,33	72		
11,37	61	11,60	72		
11,63	61	11,84	71		
11,87	60	12,10	71		
12,13	60	12,36	70		

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S10PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="21,00-21,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="350"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Grigio molto scuro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S10PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="21,00-21,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,20
2	0,20
3	0,30
MEDIA	0,23

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	2,10
2	0,80
3	1,50
MEDIA	1,47

Sabbia con limo, di colore grigio molto scuro, consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL
Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648

**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità (m):** .
N° Campione: CI3 **Profondità (m):** 21,00-21,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4806 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

<i>Metodo campionatore</i>	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	138,16	137,94	138,45
Peso fustella + campione umido (g)	304,33	303,64	305,40
Peso campione umido (g)	166,2	165,7	167,0
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,759	18,706	18,847
	MEDIA		
	18,77		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,06	0,34	0,41

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	24,89	21,48
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	160,30	158,15
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,06	25,99
	MEDIA	
	26,03	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,13	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

<i>Metodo volumometro</i>	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	14,7
Indice dei vuoti e	0,77
Porosità n (%)	43,4
Grado di saturazione (Sr) %	95

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,32	10,12	10,80
Peso cont.+ peso campione umido (g)	92,48	93,25	84,05
Peso cont. + peso camp. secco (g)	74,58	75,34	68,41
Peso campione secco (g)	64,26	65,22	57,61
Contenuto di acqua w (%)	27,86	27,46	27,15
	MEDIA		
	27,5		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,34	0,10	1,24

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,18
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	18,98

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

--

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 21,00-21,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4807 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	1,37	0,39	0,39	99,61
8	2,360	2,60	0,75	1,14	98,86
10	2,000	0,84	0,24	1,38	98,62
16	1,180	3,24	0,93	2,31	97,69
20	0,850	7,67	2,20	4,50	95,50
30	0,600	19,47	5,58	10,08	89,92
40	0,425	30,71	8,80	18,89	81,11
60	0,250	49,15	14,09	32,97	67,03
80	0,180	36,03	10,33	43,30	56,70
100	0,150	9,18	2,63	45,93	54,07
200	0,075	41,49	11,89	57,82	42,18
FONDO	//	147,05	42,14	99,96	//
TOTALI		348,8	99,96	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	93,78
Peso umido campione (g)	439,3
Peso secco campione (g)	348,95
Peso secco campione lavato (g)	201,90
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	147,05
Riscontro pesi (g)	0,15

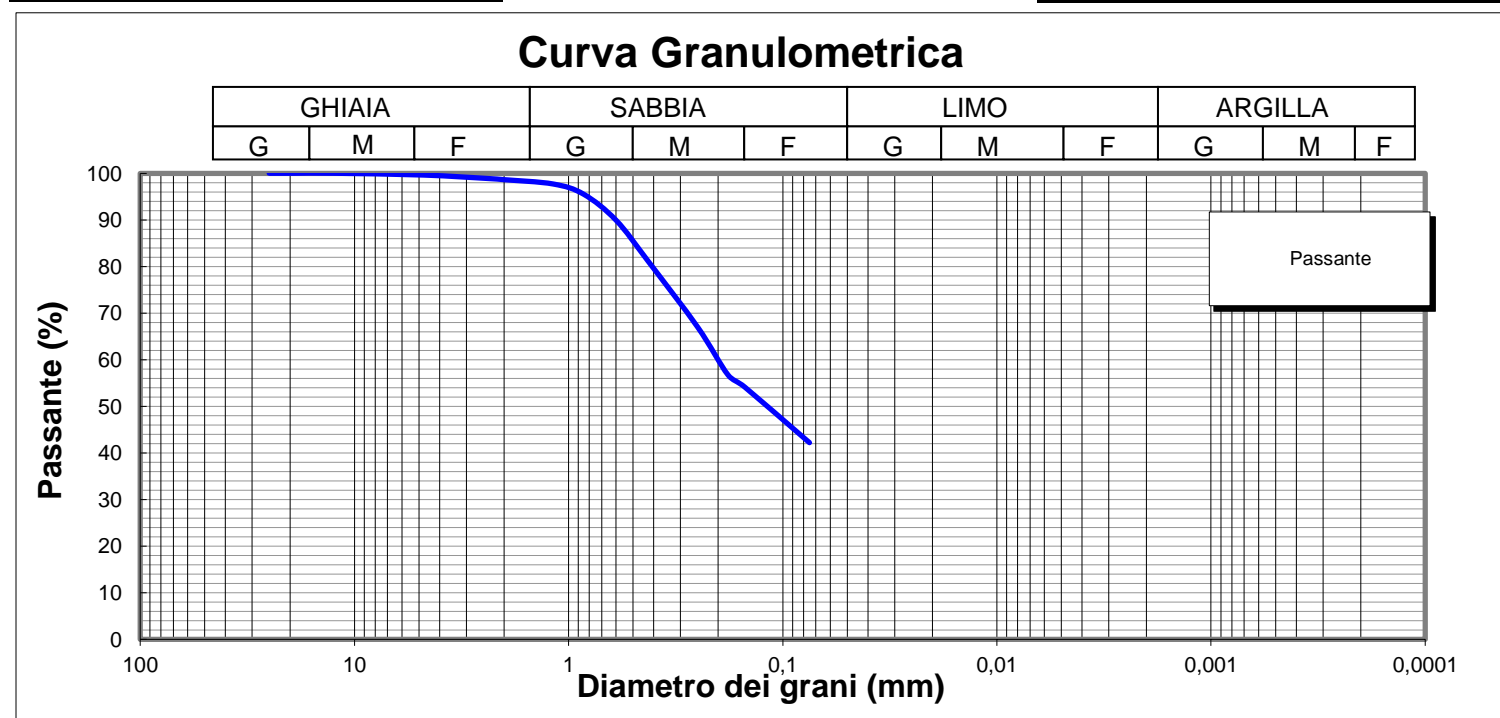
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	1
SABBIE	Grosse	9
	Medie	30
	Fini	20
59		
LIMO/ARGILLA		40

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 21,00-21,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4808 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	349,0
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	147,1
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,03

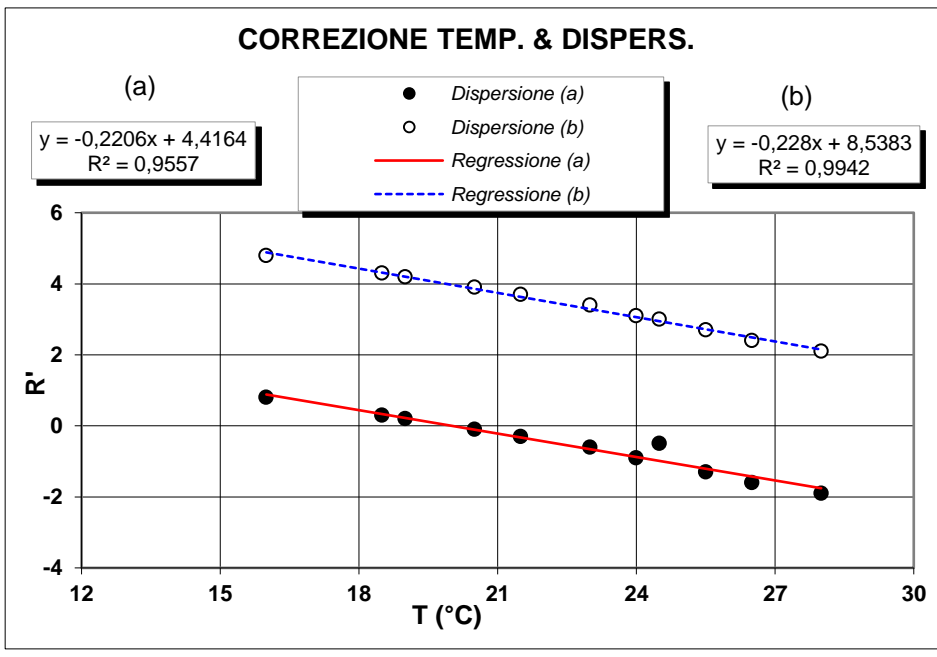
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

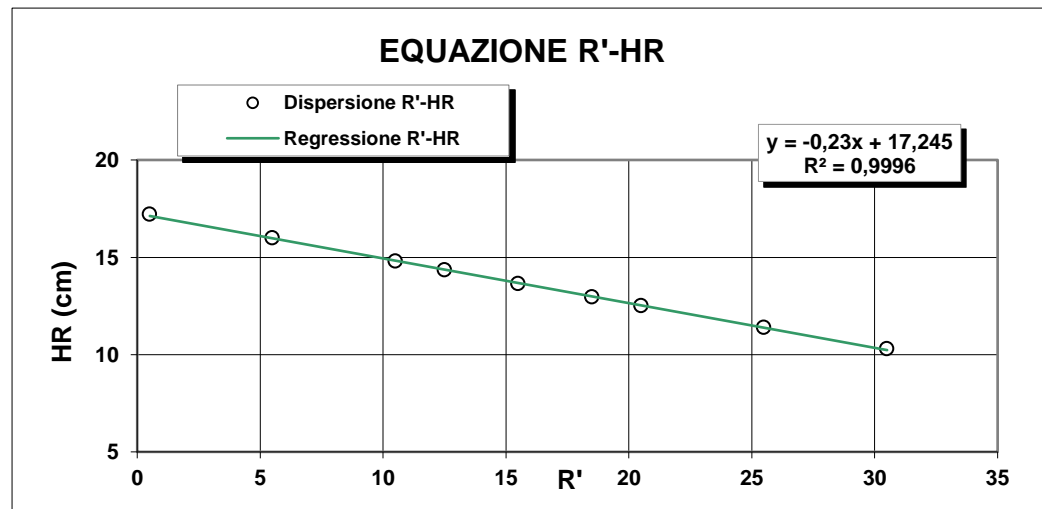
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0531	27,40	37,0
1	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0392	24,40	33,0
2	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0289	21,40	28,9
4	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0212	18,40	24,9
8	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0155	15,40	20,8
15	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0116	13,40	18,1
30	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0083	11,40	15,4
60	20,0	12,5		8,2	13,0	11,9	0,00	0,9982	0,000	0,0061	8,90	12,0
120	20,0	10,5		8,2	11,0	12,3	0,00	0,9982	0,000	0,0044	6,90	9,3
300	20,0	8,5		8,2	9,0	12,8	0,00	0,9982	0,000	0,0028	4,90	6,6
600	20,0	7,0		8,2	7,5	13,1	0,00	0,9982	0,000	0,0020	3,40	4,6
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,3	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	3,2

N° Certificato: 4808 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,6
8	2,360	98,9
10	2,000	98,6
16	1,180	97,7
20	0,850	95,5
30	0,600	89,9
40	0,425	81,1
60	0,250	67,0
80	0,180	56,7
100	0,150	54,1
200	0,075	42,2
S	0,0531	37,0
S	0,0392	33,0
S	0,0289	28,9
S	0,0212	24,9
S	0,0155	20,8
S	0,0116	18,1
S	0,0083	15,4
S	0,0061	12,0
S	0,0044	9,3
S	0,0028	6,6
S	0,0020	4,6
S	0,0013	3,2

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,1991
D30 (mm)	0,0307
D10 (mm)	0,0048
Coeff. Uniformità (Cu) 41	
Coeff. Curvatura (Cc) 1,0	

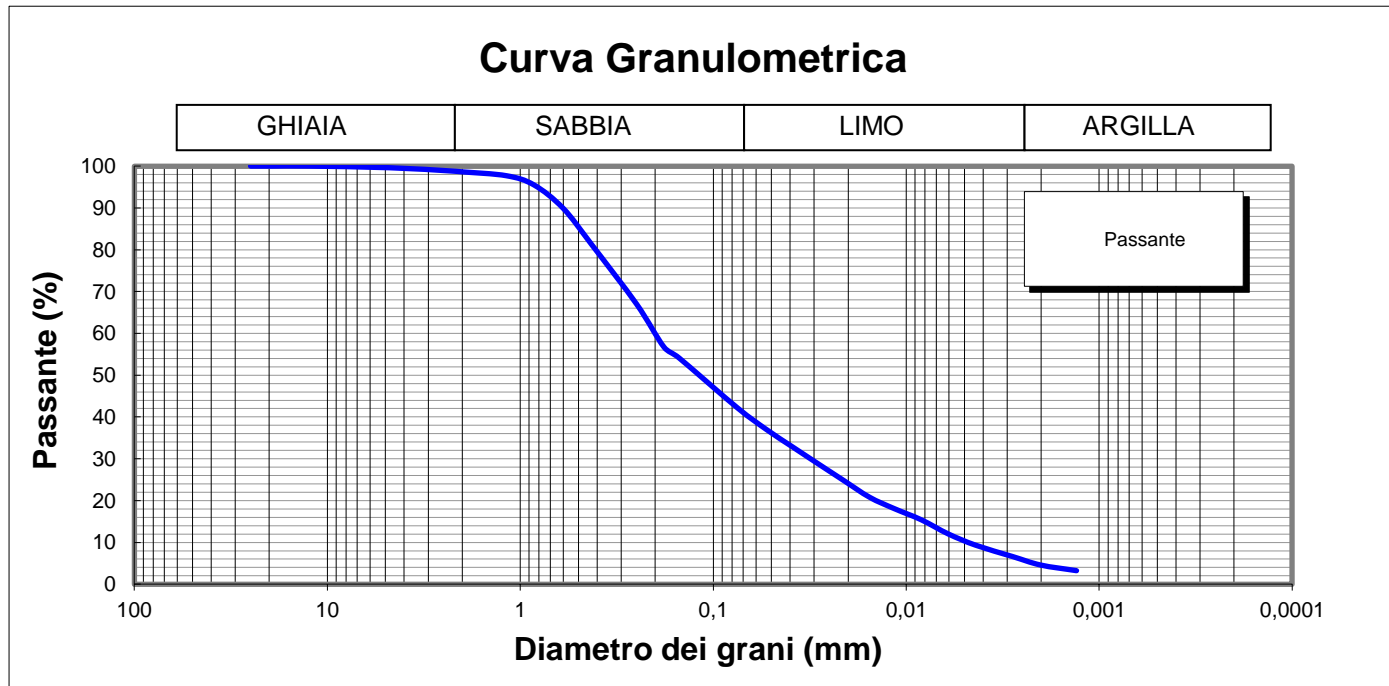
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	59
LIMO (%)	35
ARGILLA (%)	5

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia con limo, deb argillosa

-

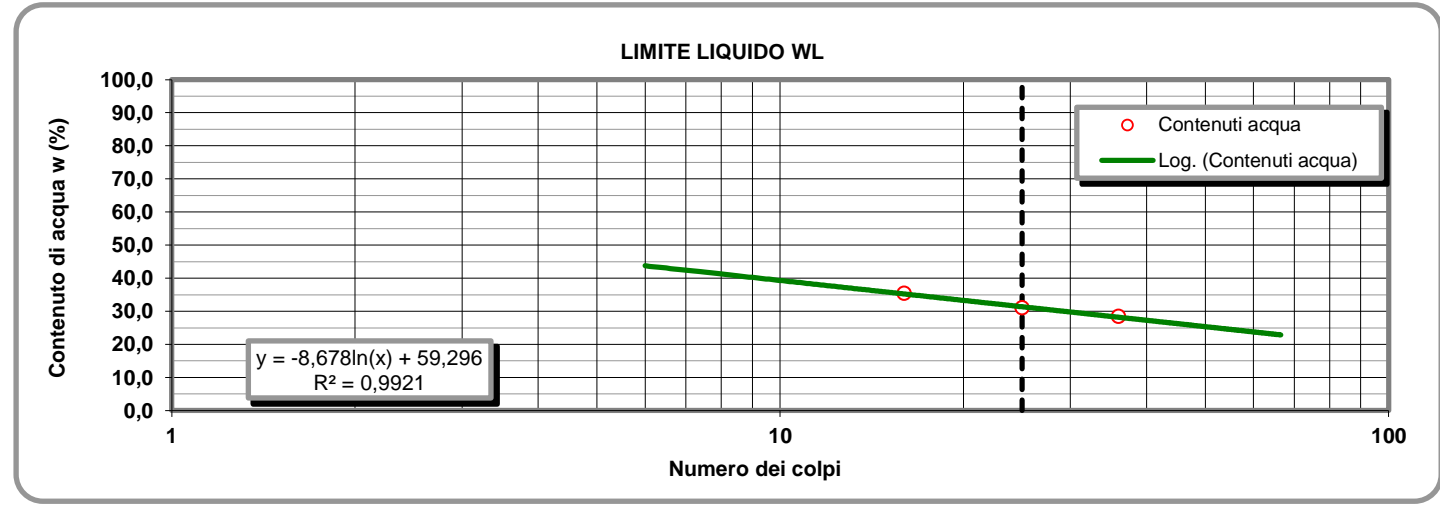
Note:
Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

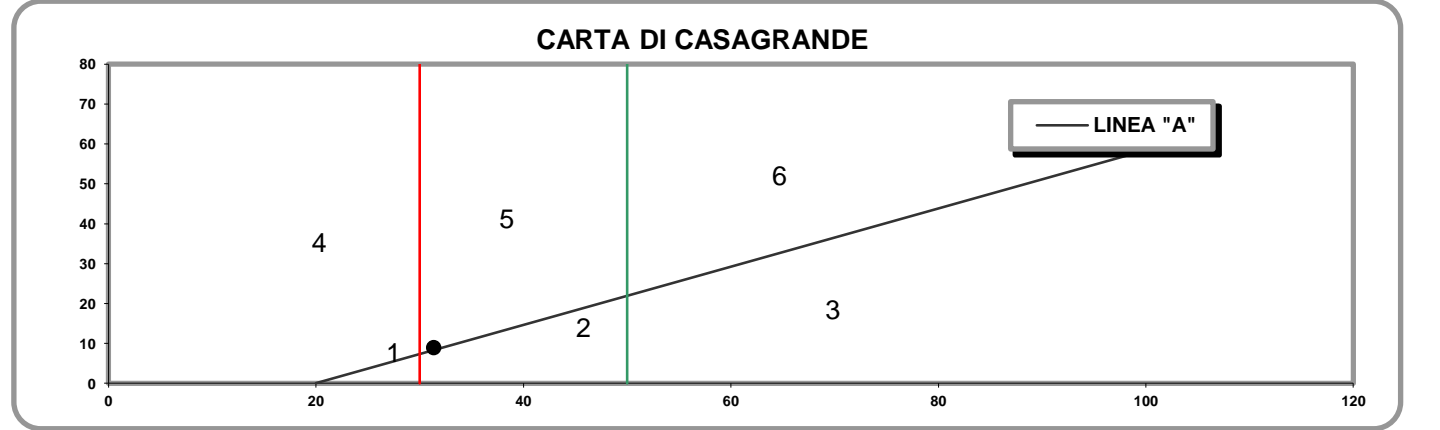

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 069/17 Data Ricevimento Campione: 04/08/2017 N° Sondaggio: S10PZ Profondità: . N° Campione: CI3 Profondità: 21,00-21,40 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 21/08/2017	N° Certificato: 4809 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 1 di 2
---	--

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 31	DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L																																
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">Provino</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contenitore n°</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore (g)</td> <td>18,19</td> <td>19,74</td> <td>20,53</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione umido (g)</td> <td>28,94</td> <td>30,38</td> <td>31,03</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione secco (g)</td> <td>26,13</td> <td>27,86</td> <td>28,71</td> </tr> <tr> <td>N° colpi</td> <td>16</td> <td>25</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>Contenuto di acqua w (%)</td> <td>35,4</td> <td>31,0</td> <td>28,4</td> </tr> </tbody> </table>				Provino			1	2	3	Contenitore n°	A	B	C	Peso contenitore (g)	18,19	19,74	20,53	Peso contenitore + peso campione umido (g)	28,94	30,38	31,03	Peso contenitore + peso campione secco (g)	26,13	27,86	28,71	N° colpi	16	25	36	Contenuto di acqua w (%)	35,4	31,0
	Provino																																
	1	2	3																														
Contenitore n°	A	B	C																														
Peso contenitore (g)	18,19	19,74	20,53																														
Peso contenitore + peso campione umido (g)	28,94	30,38	31,03																														
Peso contenitore + peso campione secco (g)	26,13	27,86	28,71																														
N° colpi	16	25	36																														
Contenuto di acqua w (%)	35,4	31,0	28,4																														

C.Q. $R^2 > 0,95$



LIMITE PLASTICO W_p (%) 22	DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p																					
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) 9	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Provino</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contenitore n°</td> <td>D</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore (g)</td> <td>13,36</td> <td>13,55</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione umido (g)</td> <td>24,63</td> <td>24,39</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione secco (g)</td> <td>22,58</td> <td>22,39</td> </tr> <tr> <td>Contenuto di acqua w (%)</td> <td>22,23</td> <td>22,62</td> </tr> </tbody> </table>			Provino		1	2	Contenitore n°	D	E	Peso contenitore (g)	13,36	13,55	Peso contenitore + peso campione umido (g)	24,63	24,39	Peso contenitore + peso campione secco (g)	22,58	22,39	Contenuto di acqua w (%)	22,23	22,62
	Provino																					
	1	2																				
Contenitore n°	D	E																				
Peso contenitore (g)	13,36	13,55																				
Peso contenitore + peso campione umido (g)	24,63	24,39																				
Peso contenitore + peso campione secco (g)	22,58	22,39																				
Contenuto di acqua w (%)	22,23	22,62																				



- | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org. | <table border="1" style="width:100%; height: 40px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width:33%;"></td><td style="width:33%;"></td><td style="width:33%;"></td></tr> <tr><td style="width:33%;"></td><td style="width:33%;"></td><td style="width:33%;"></td></tr> <tr><td style="width:33%;"></td><td style="width:33%;"></td><td style="width:33%;"></td></tr> </table> | | | | | | | | | | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche di alta plasticità |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |














Lo Sperimentatore Dott. Alessandro Puzella	Il Direttore del Laboratorio Dott. Lorenzo Merola
--	---



<p>M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03</p>	<p>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648</p>	
<p>LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)</p>		

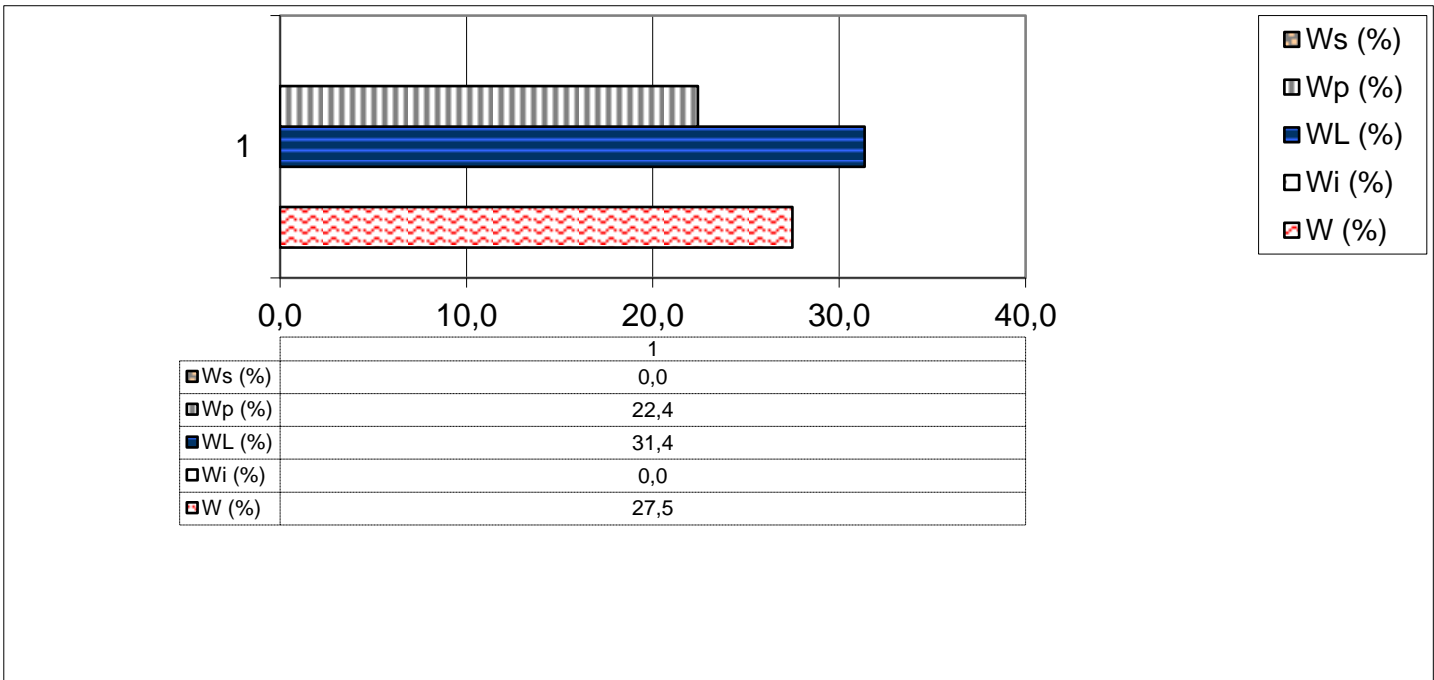
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	5
Contenuto acqua naturale (%)	27,5

N° Certificato: 4809 /2017
 Data: 15/11/2017
 Pagina 2 di 2

Indice plasticità I_p (%) 8,9	Indice di consistenza I_c 0,43	Indice di attività I_A 1,79
Non plastico (0-5)  Poco plastico (5-15)  Plastico (15-40)  Molto plastico (>40) 	Fluido (<0)  Fluido-plastica (0-0,25)  Molle-plastica (0,25-0,50)  Plastica (0,50-0,75)  Solido-plastica (0,75-1,0)  Solida (>1) 	Inattivo (<0,75)  Norm. attivo (0,75-1,25)  Attivo (>1,25) 

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W _i (%) <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W _s (%) <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R _s <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	Ritiro di volume V _s <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:**
N° Campione: CI3 **Profondità:** 21,00-21,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

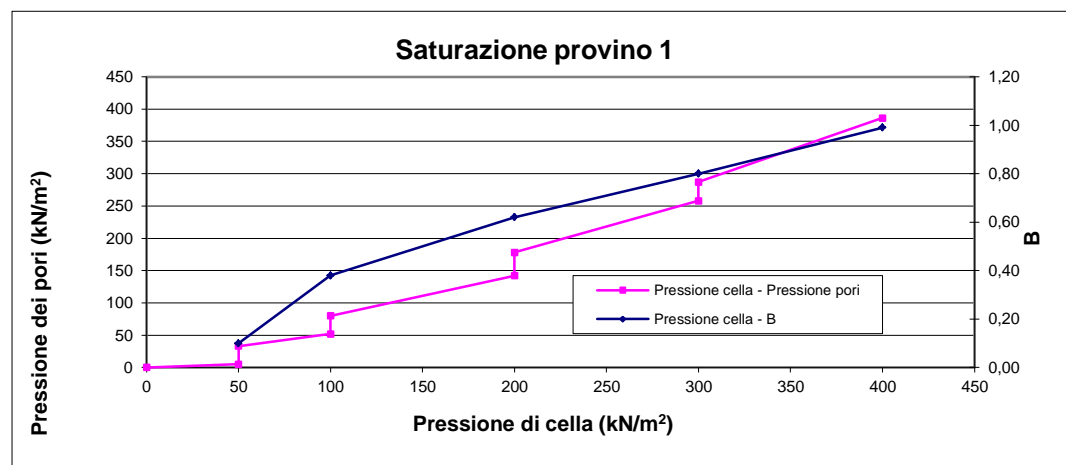
N° Certificato: 4810 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINO

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	166,17	165,70	166,95	Umidità naturale (%)	27,49
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	18,77
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	14,72
Pressione di cella (kN/m ²)	400	500	650	Indice dei vuoti medio	0,77
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	43,43
Altezza provino post rottura (cm)	6,80	6,79	6,70	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,03
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	95
ΔV consolidazione (cm ³)	2,65	3,96	4,79	Velocità rottura (mm/min)	0,001

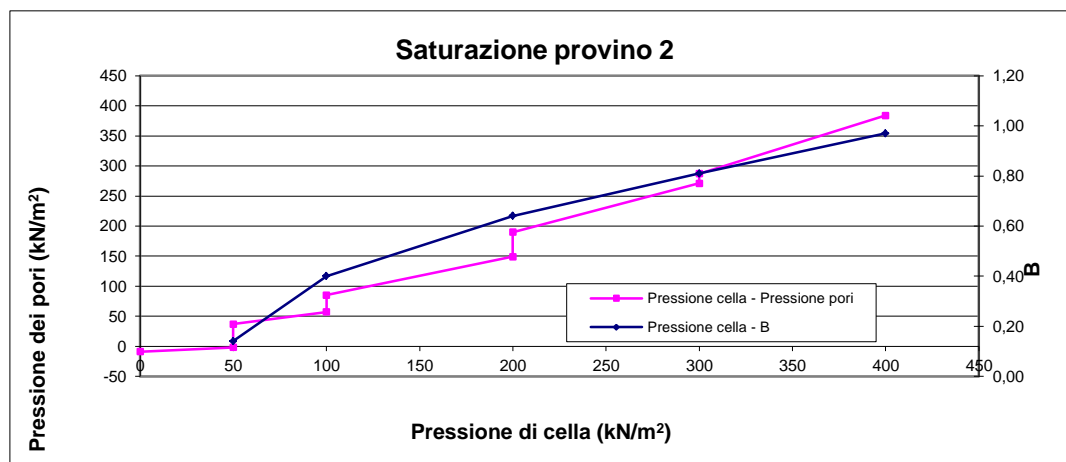
PROVINO 1

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	0		
50	0	0	5	5	0,10
50	40	5	33		
100	40	33	52	19	0,38
100	90	52	80		
200	90	80	142	62	0,62
200	190	142	178		
300	190	178	258	80	0,8
300	290	258	287		
400	290	287	386	99	0,99



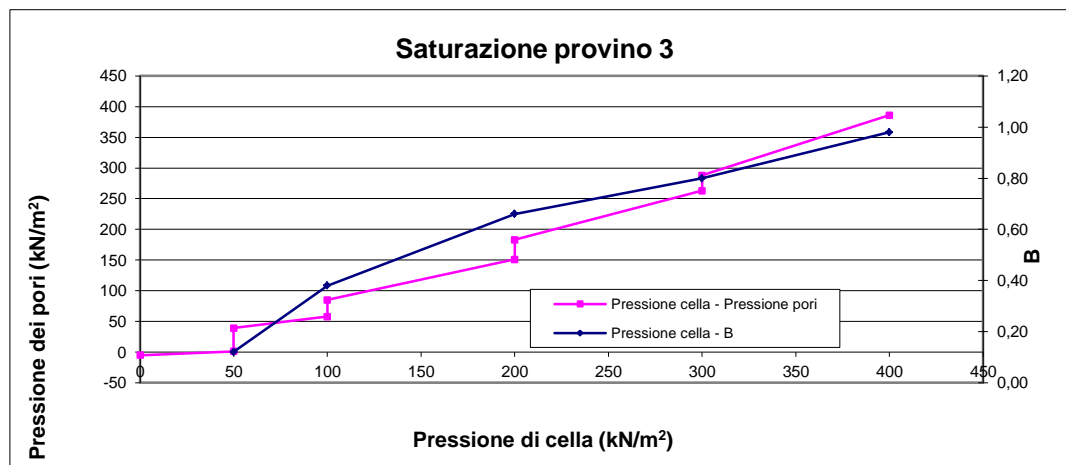
PROVINO 2

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-9		
50	0	-9	-2	7	0,14
50	40	-2	37		
100	40	37	57	20	0,40
100	90	57	85		
200	90	85	149	64	0,64
200	190	149	190		
300	190	190	271	81	0,81
300	290	271	287		
400	290	287	384	97	0,97



PROVINO 3

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-5		
50	0	-5	1	6	0,12
50	40	1	39		
100	40	39	58	19	0,38
100	90	58	85		
200	90	85	151	66	0,66
200	190	151	183		
300	190	183	263	80	0,8
300	290	263	288		
400	290	288	386	98	0,98



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

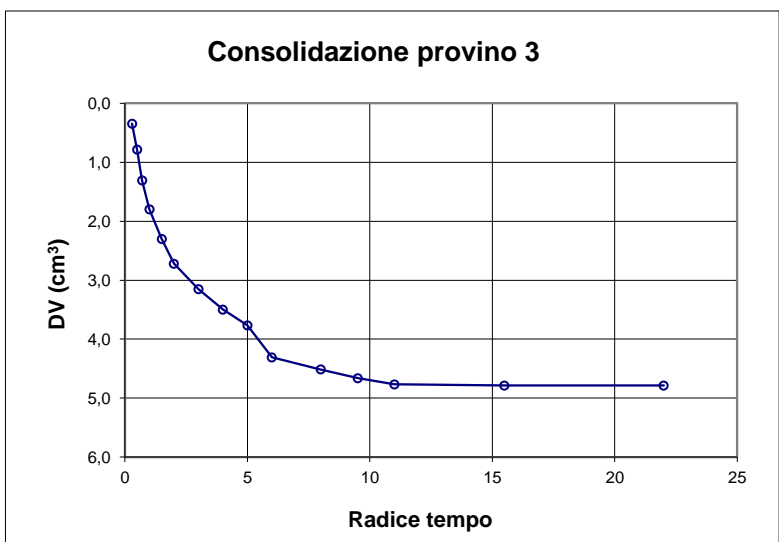
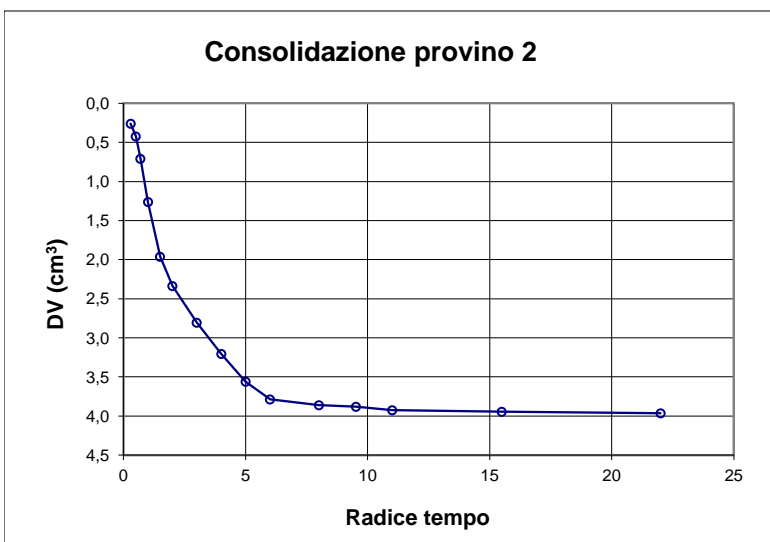
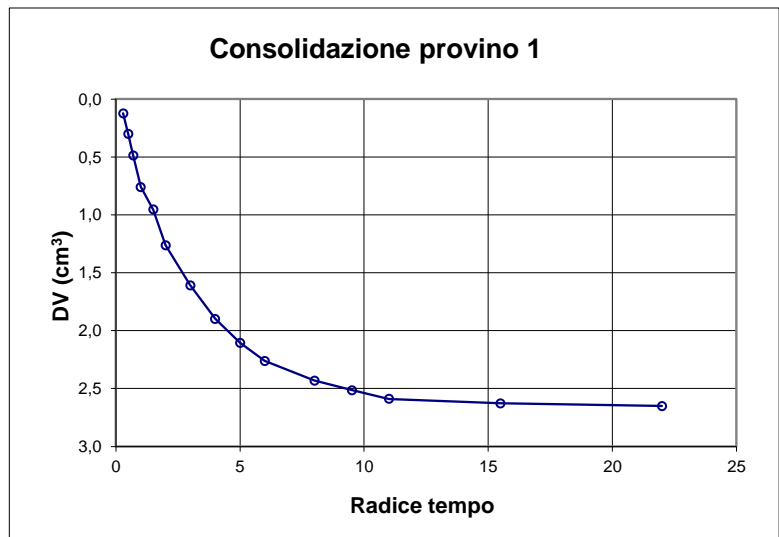
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:**
N° Campione: C13 **Profondità:** 21,00-21,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4810 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	166,17	165,7	166,95	Umidità naturale (%)	27,49
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	18,77
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	14,72
Pressione di cella (kN/m ²)	400	500	650	Indice dei vuoti medio	0,77
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	43,43
Altezza provino post rottura (cm)	6,80	6,79	6,70	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,03
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	95
ΔV consolidazione (cm ³)	2,65	3,96	4,79	Velocità rottura (mm/min)	0,001

PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)
0,1	0,29	0,12	0,1	0,29	0,26	0,1	0,29	0,35
0,3	0,50	0,30	0,3	0,50	0,42	0,3	0,50	0,79
0,5	0,70	0,49	0,5	0,70	0,71	0,5	0,70	1,31
1,0	1,00	0,76	1,0	1,00	1,26	1,0	1,00	1,79
2,3	1,50	0,95	2,3	1,50	1,96	2,3	1,50	2,30
4,0	2,00	1,26	4,0	2,00	2,34	4,0	2,00	2,72
9,0	3,00	1,61	9,0	3,00	2,80	9,0	3,00	3,15
16,0	4,00	1,90	16,0	4,00	3,21	16,0	4,00	3,50
25,0	5,00	2,10	25,0	5,00	3,56	25,0	5,00	3,77
36,0	6,00	2,26	36,0	6,00	3,79	36,0	6,00	4,31
64,0	8,00	2,43	64,0	8,00	3,86	64,0	8,00	4,51
90,5	9,51	2,51	90,5	9,51	3,88	90,5	9,51	4,66
121,0	11,00	2,59	121,0	11,00	3,93	121,0	11,00	4,77
240,0	15,49	2,63	240,0	15,49	3,94	240,0	15,49	4,79
484,0	22,00	2,65	484,0	22,00	3,96	484,0	22,00	4,79



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

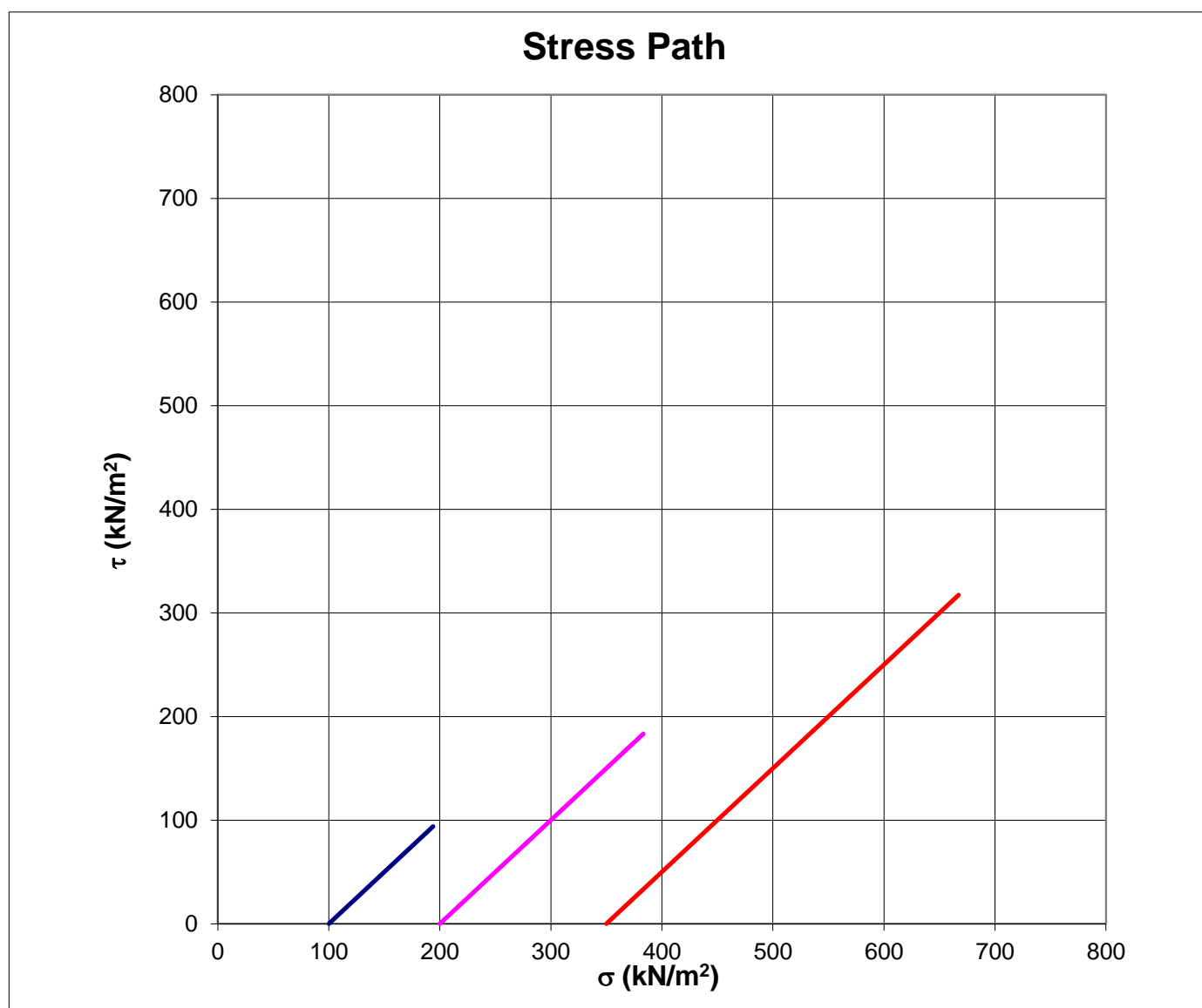


M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA (RACC. AGI)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 21,00-21,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4810 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI					
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	166,17	165,7	166,95	Umidità naturale (%)	27,49
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	18,77
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	14,72
Pressione di cella (kN/m ²)	400	500	650	Indice dei vuoti medio	0,77
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	43,43
Altezza provino post rottura (cm)	6,80	6,79	6,70	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,03
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	95
ΔV consolidazione (cm ³)	2,65	3,962	4,79	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

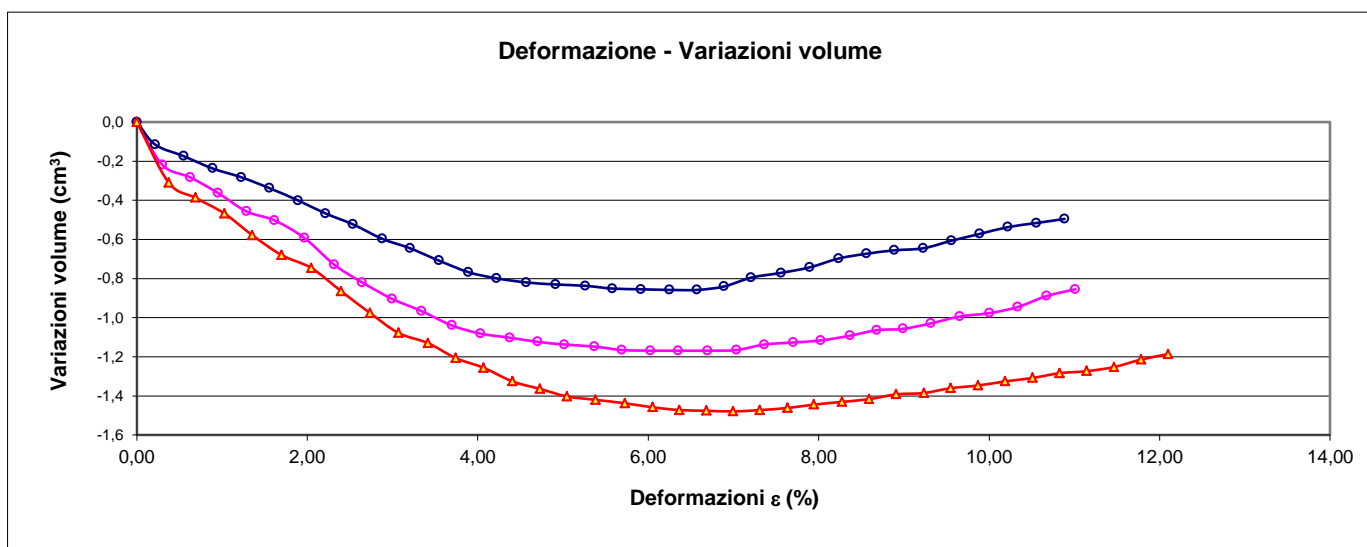
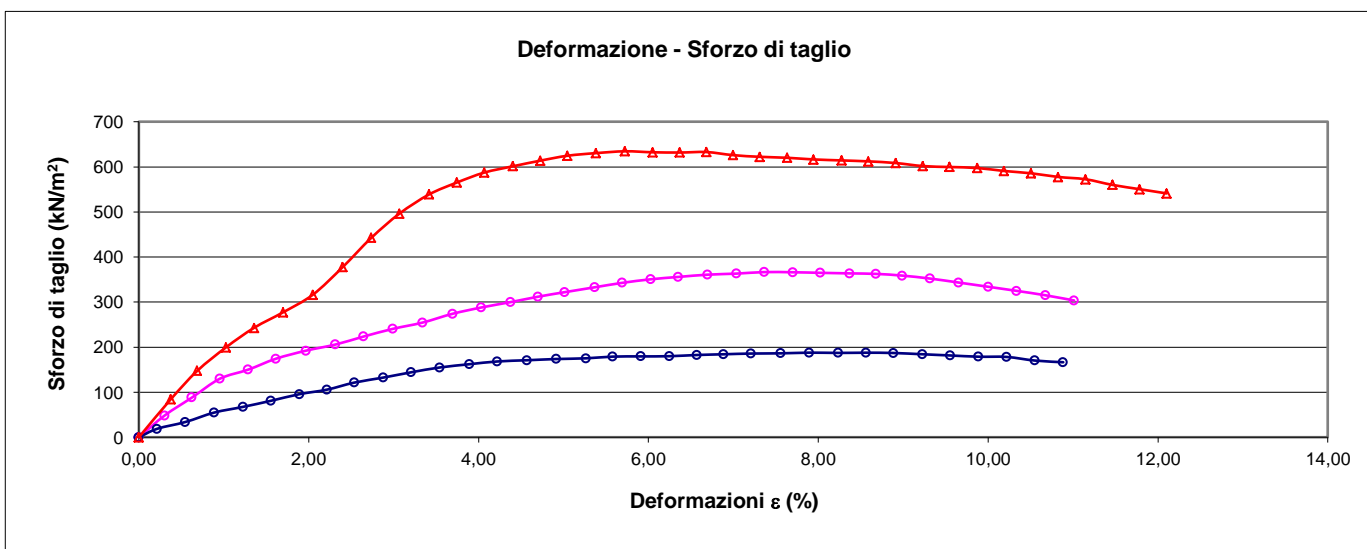
**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di
indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 21,00-21,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4810 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	166,17	165,7	166,95	Umidità naturale (%)	27,49
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	18,77
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	14,72
Pressione di cella (kN/m ²)	400	500	650	Indice dei vuoti medio	0,77
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	43,43
Altezza provino post rottura (cm)	6,80	6,79	6,70	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,03
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	95
ΔV consolidazione (cm ³)	2,65	3,962	4,785	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 21,00-21,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4810 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 5 di 5

PROVINO n° 1			PROVINO n° 2			PROVINO n° 3		
Cedimenti	Sforzo	ΔV	Cedimenti	Sforzo	ΔV	Cedimenti	Sforzo	ΔV
(mm)	(kN/m²)	(cm³)	(mm)	(kN/m²)	(cm³)	(mm)	(kN/m²)	(cm³)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,16	18,85	-0,12	0,23	48,26	-0,22	0,29	84,25	-0,31
0,41	34,04	-0,17	0,47	88,29	-0,28	0,52	147,44	-0,39
0,67	54,93	-0,24	0,72	129,92	-0,36	0,78	199,79	-0,47
0,93	67,52	-0,28	0,97	150,11	-0,46	1,03	242,94	-0,58
1,18	81,16	-0,34	1,21	174,34	-0,50	1,30	277,45	-0,68
1,43	95,84	-0,40	1,48	192,21	-0,59	1,56	316,37	-0,75
1,67	105,80	-0,47	1,74	205,92	-0,73	1,83	377,39	-0,87
1,91	121,42	-0,52	1,98	223,52	-0,82	2,09	442,66	-0,98
2,17	132,53	-0,60	2,25	240,79	-0,90	2,34	496,47	-1,08
2,42	144,27	-0,65	2,51	254,60	-0,97	2,60	538,83	-1,13
2,67	154,97	-0,71	2,77	274,17	-1,04	2,85	565,27	-1,21
2,93	162,19	-0,77	3,02	288,08	-1,08	3,10	587,39	-1,26
3,18	168,30	-0,80	3,28	300,06	-1,10	3,36	601,47	-1,33
3,45	171,00	-0,82	3,53	312,02	-1,12	3,60	613,94	-1,36
3,71	173,70	-0,83	3,76	322,08	-1,14	3,85	624,75	-1,40
3,97	175,27	-0,84	4,03	332,86	-1,15	4,10	630,55	-1,42
4,21	179,08	-0,85	4,27	342,71	-1,17	4,36	634,64	-1,44
4,46	179,54	-0,85	4,52	350,65	-1,17	4,61	632,44	-1,46
4,71	179,99	-0,86	4,76	355,84	-1,17	4,85	631,90	-1,47
4,96	182,65	-0,86	5,02	360,90	-1,17	5,09	632,93	-1,48
5,19	184,25	-0,84	5,28	363,24	-1,17	5,33	626,07	-1,48
5,44	185,89	-0,80	5,52	366,61	-1,14	5,57	622,40	-1,47
5,70	186,33	-0,77	5,77	366,23	-1,13	5,82	620,22	-1,46
5,95	187,87	-0,74	6,02	364,99	-1,12	6,05	616,59	-1,44
6,21	187,28	-0,70	6,28	363,72	-1,09	6,31	614,37	-1,43
6,46	187,73	-0,67	6,51	362,60	-1,06	6,55	612,25	-1,42
6,70	187,10	-0,66	6,74	358,74	-1,06	6,79	608,57	-1,39
6,96	184,30	-0,65	6,99	352,25	-1,03	7,04	601,81	-1,38
7,20	181,59	-0,61	7,24	343,38	-0,99	7,27	599,74	-1,36
7,46	178,88	-0,57	7,50	333,93	-0,98	7,52	597,58	-1,35
7,71	178,29	-0,54	7,75	324,93	-0,95	7,76	590,92	-1,33
7,96	170,32	-0,52	8,00	315,16	-0,89	8,01	585,80	-1,31
8,21	166,58	-0,50	8,26	303,63	-0,85	8,25	577,67	-1,28
						8,49	572,60	-1,27
						8,74	560,07	-1,25
						8,98	550,59	-1,21
						9,22	541,16	-1,19

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

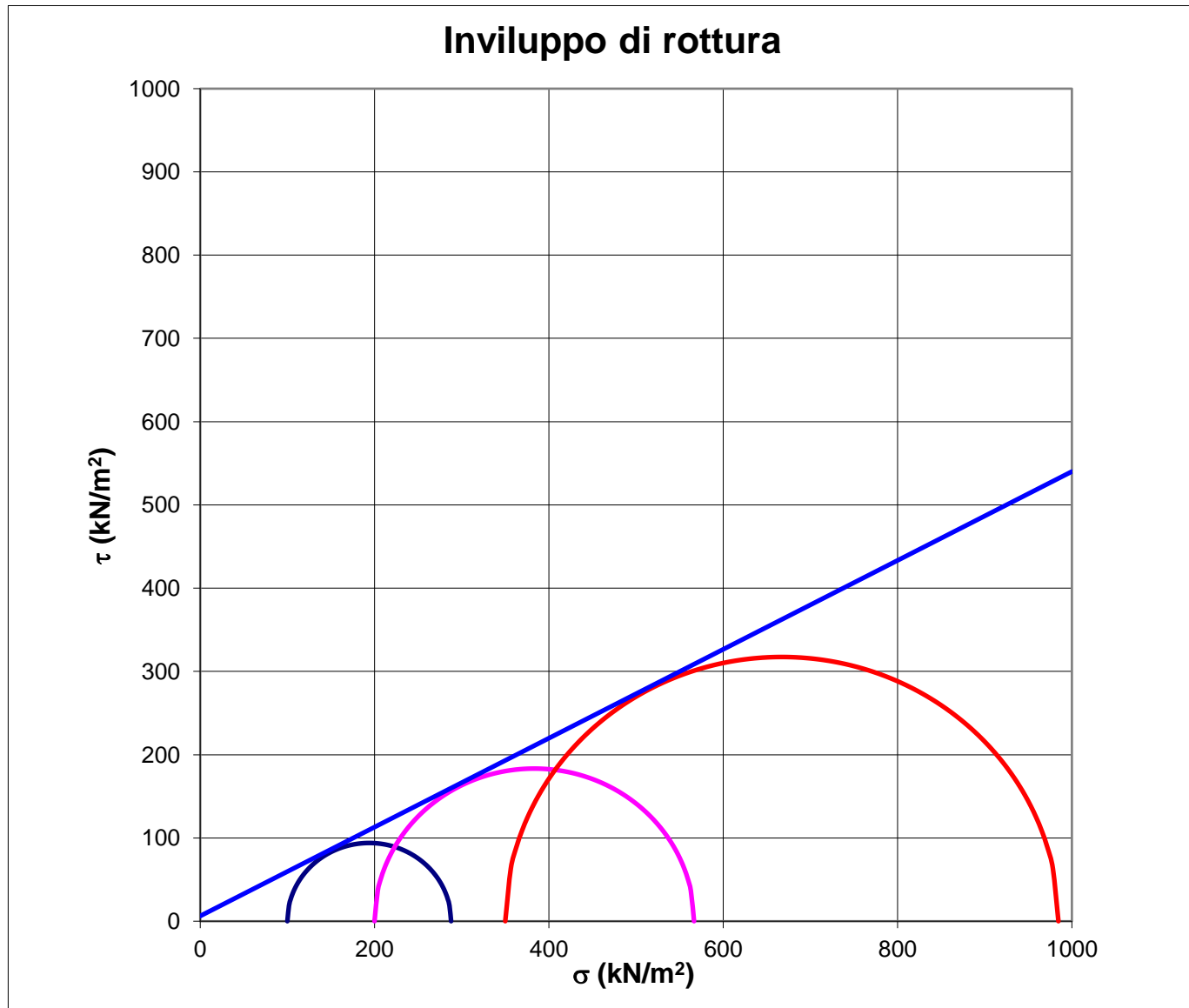
**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 21,00-21,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	166,17	165,7	166,95	Umidità naturale (%)	27,49
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	18,77
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	14,72
Pressione di cella (kN/m ²)	400	500	650	Indice dei vuoti medio	0,77
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	43,43
Altezza provino post rottura (cm)	6,80	6,79	6,70	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,03
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	95
$\sigma_1-\sigma_3$ (kN/m ²)	187,87	366,61	634,64	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Coesione intercetta C' (kN/m²):

6,3

Angolo di attrito ϕ' (°):

28,1



CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S10PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="26,20-26,60"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value=""/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value=""/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value=""/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>
	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="400"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Grigio scuro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S10PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="26,20-26,60"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,30
2	0,50
3	0,40
MEDIA	0,40

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	3,00
2	2,00
3	1,40
MEDIA	2,13

Sabbia con limo, di colore grigio scuro, consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità (m):** .
N° Campione: C14 **Profondità (m):** 26,20-26,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4811 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	138,10	138,35	137,95
Peso fustella + campione umido (g)	319,43	320,74	320,52
Peso campione umido (g)	181,3	182,4	182,6
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,470	20,590	20,610
	MEDIA		
	20,56		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,42	0,16	0,26

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	25,79	22,53
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	160,68	158,71
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,58	25,71
	MEDIA	
	25,64	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,25	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,9
Indice dei vuoti e	0,43
Porosità n (%)	30,2
Grado di saturazione (Sr) %	90

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,38	10,33	10,59
Peso cont.+ peso campione umido (g)	95,38	91,63	87,33
Peso cont. + peso camp. secco (g)	84,09	81,19	77,62
Peso campione secco (g)	73,71	70,86	67,03
Contenuto di acqua w (%)	15,32	14,73	14,49
	MEDIA		
	14,8		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	3,18	0,76	2,42

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	11,05
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,86

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 26,20-26,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4812 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	2,78	0,71	0,71	99,29
8	2,360	1,95	0,50	1,21	98,79
10	2,000	0,57	0,15	1,36	98,64
16	1,180	4,43	1,14	2,49	97,51
20	0,850	15,56	3,99	6,48	93,52
30	0,600	42,55	10,90	17,38	82,62
40	0,425	58,83	15,07	32,46	67,54
60	0,250	28,66	7,34	39,80	60,20
80	0,180	18,96	4,86	44,66	55,34
100	0,150	6,72	1,72	46,38	53,62
200	0,075	35,07	8,99	55,37	44,63
FONDO	//	174,07	44,60	99,97	//
TOTALI		390,15	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	102,79
Peso umido campione (g)	440,6
Peso secco campione (g)	390,27
Peso secco campione lavato (g)	216,20
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	174,07
Riscontro pesi (g)	0,12

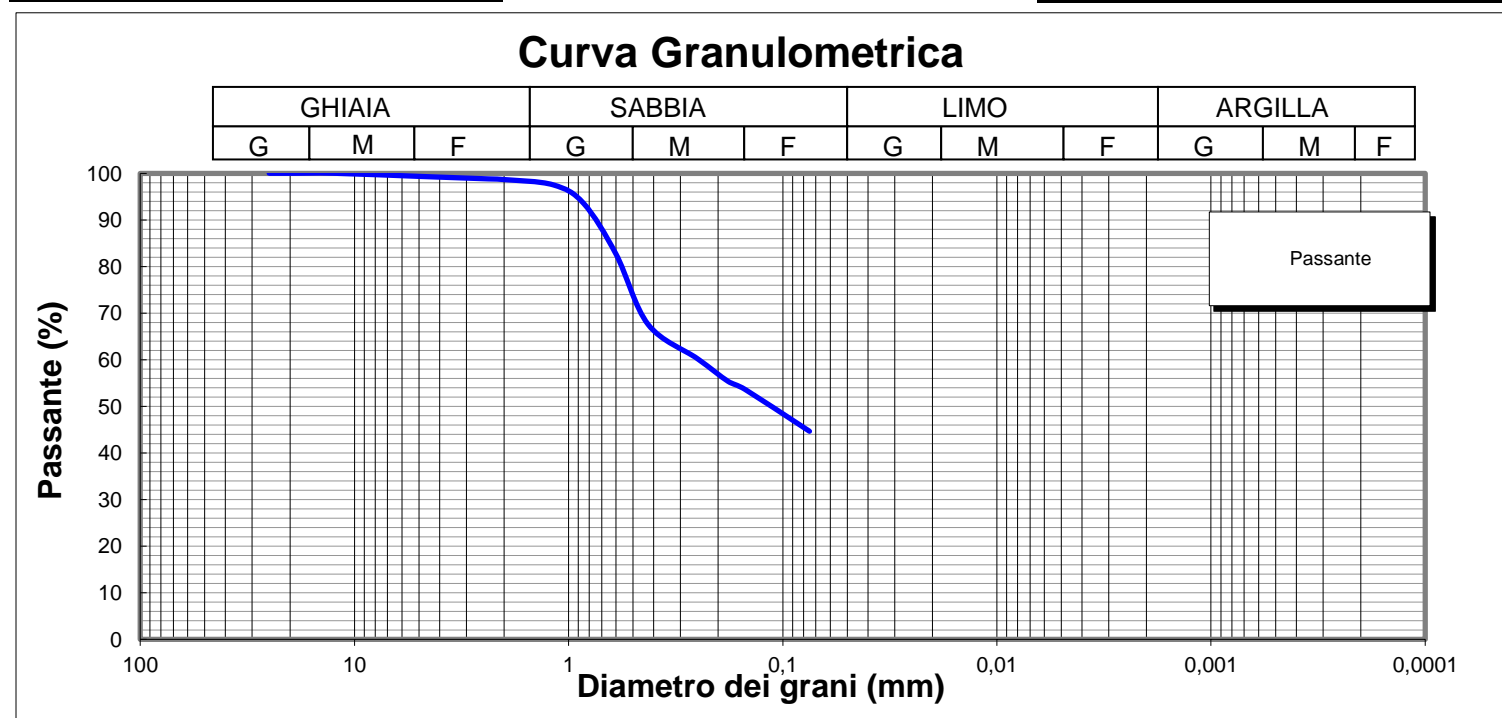
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	1
SABBIE	Grosse	16
	Medie	26
	Fini	14
56		
LIMO/ARGILLA		43

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 26,20-26,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4813 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	390,3
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	174,1
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,64

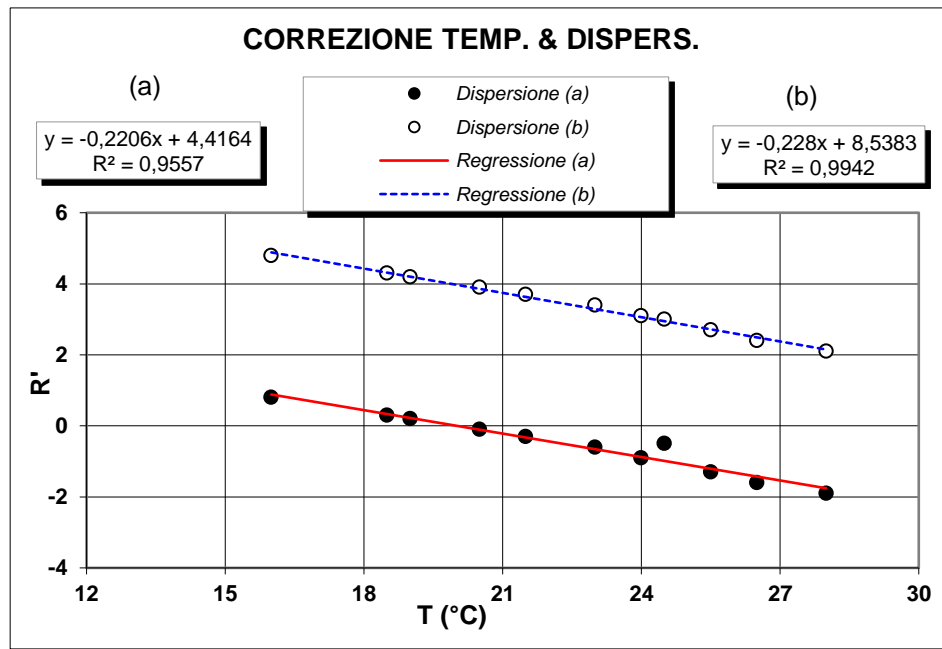
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

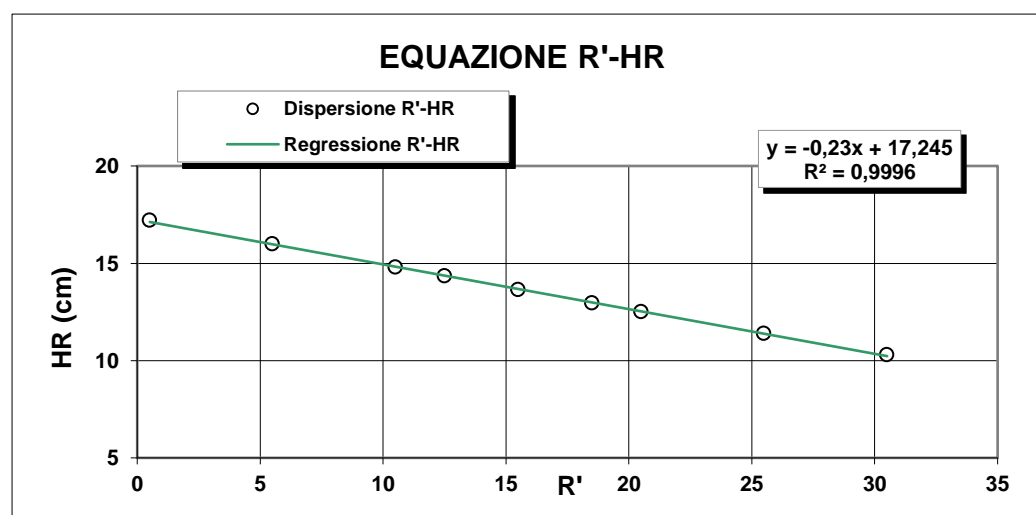
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	32,0		8,2	32,5	7,37	0,00	0,9982	0,000	0,0529	28,40	41,0
1	20,0	29,0		8,2	29,5	8,06	0,00	0,9982	0,000	0,0391	25,40	36,6
2	20,0	27,0		8,2	27,5	8,52	0,00	0,9982	0,000	0,0284	23,40	33,8
4	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0206	21,40	30,9
8	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0152	18,40	26,5
15	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0113	16,40	23,7
30	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0082	14,40	20,8
60	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0060	11,40	16,4
120	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0043	9,40	13,6
300	20,0	10,5		8,2	11,0	12,3	0,00	0,9982	0,000	0,0028	6,90	10,0
600	20,0	8,5		8,2	9,0	12,8	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,90	7,1
1440	20,0	6,5		8,2	7,0	13,2	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,90	4,2

N° Certificato: 4813 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,3
8	2,360	98,8
10	2,000	98,6
16	1,180	97,5
20	0,850	93,5
30	0,600	82,6
40	0,425	67,5
60	0,250	60,2
80	0,180	55,3
100	0,150	53,6
200	0,075	44,6
S	0,0529	41,0
S	0,0391	36,6
S	0,0284	33,8
S	0,0206	30,9
S	0,0152	26,5
S	0,0113	23,7
S	0,0082	20,8
S	0,0060	16,4
S	0,0043	13,6
S	0,0028	10,0
S	0,0020	7,1
S	0,0013	4,2

Coefficienti granulometrici

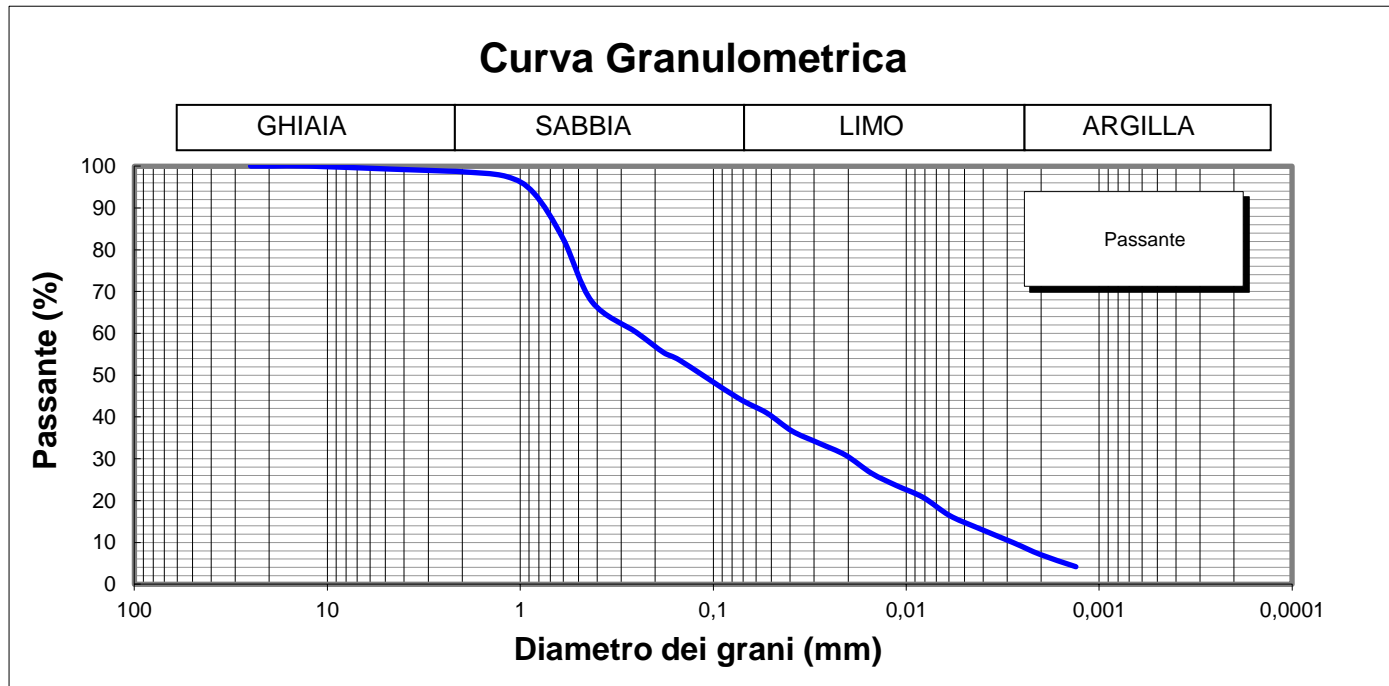
D60 (mm)	0,2399
D30 (mm)	0,0204
D10 (mm)	0,0029
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text" value="83"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text" value="0,6"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	56
LIMO (%)	36
ARGILLA (%)	7

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Note:


Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:** .
N° Campione: C14 **Profondità:** 26,20-26,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

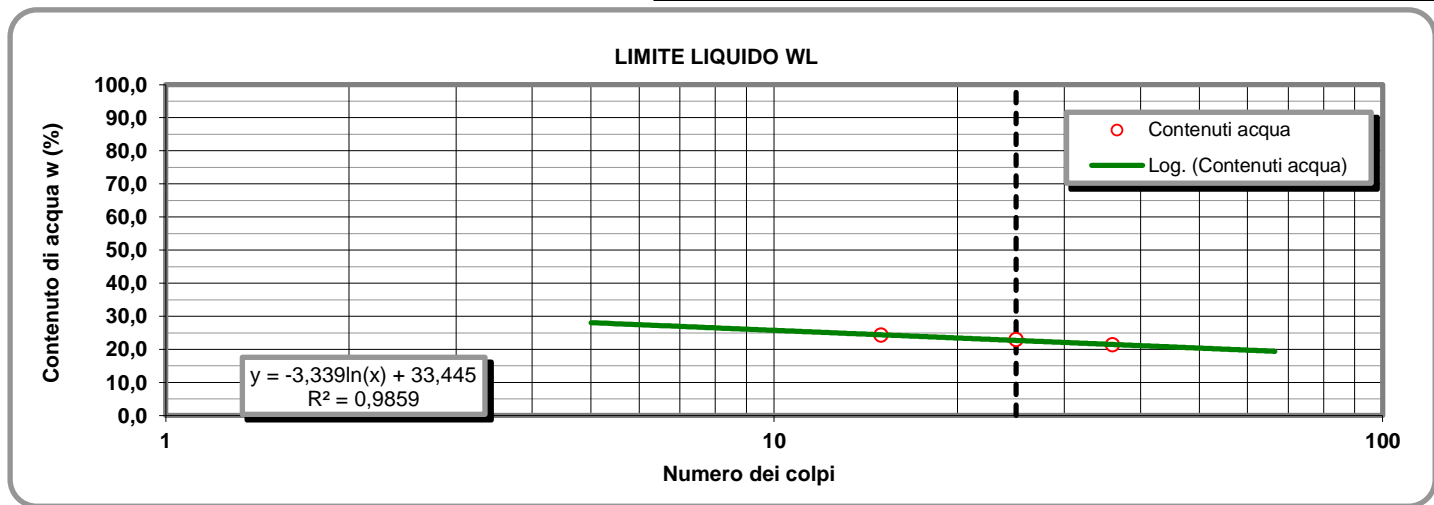
N° Certificato: 4814 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **23**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	17,75	22,54	22,63
Peso contenitore + peso campione umido (g)	30,53	34,85	34,39
Peso contenitore + peso campione secco (g)	28,03	32,56	32,32
N° colpi	15	25	36
Contenuto di acqua w (%)	24,3	22,9	21,4

C.Q. R² > 0,95

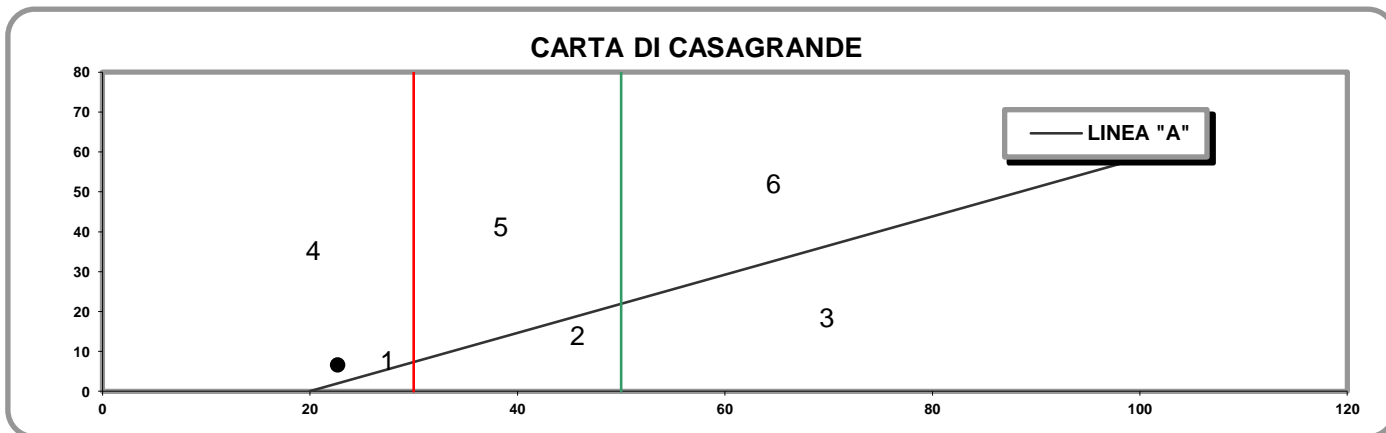


LIMITE PLASTICO W_p (%) **16**

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **7**

	Provino	
	D	E
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	9,47	9,49
Peso contenitore + peso campione umido (g)	20,81	21,79
Peso contenitore + peso campione secco (g)	19,21	20,12
Contenuto di acqua w (%)	16,43	15,71



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.

- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità

☐

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)	

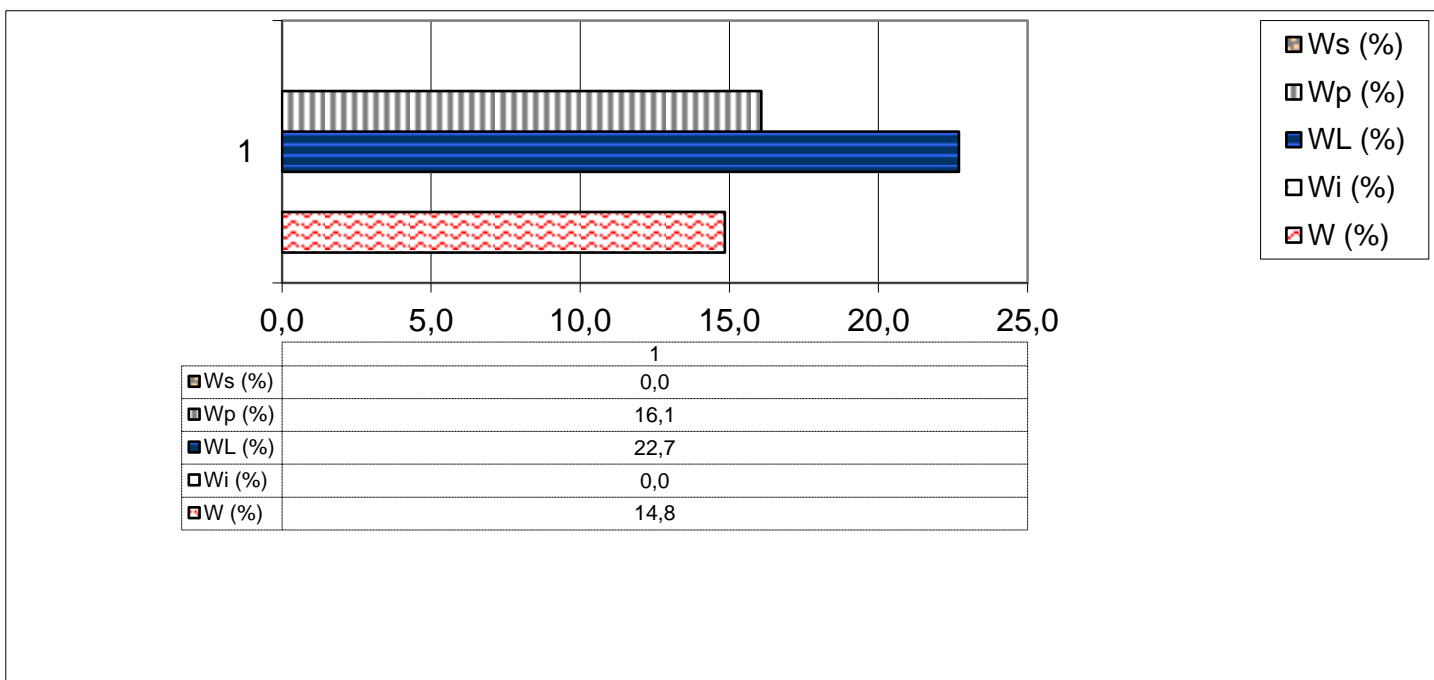
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	7
Contenuto acqua naturale (%)	14,8

N° Certificato:	4814 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%)	6,6	Indice di consistenza I_c	1,18	Indice di attività I_A	0,95
Non plastico (0-5)	<input type="checkbox"/>	Fluidico (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input checked="" type="checkbox"/>	Fluidico-plastica (0-0,25)	<input type="checkbox"/>	Norm. attivo (0,75-1,25)	<input checked="" type="checkbox"/>
Plastico (15-40)	<input type="checkbox"/>	Molle-plastica (0,25-0,50)	<input type="checkbox"/>	Attivo (>1,25)	<input type="checkbox"/>
Molto plastico (>40)	<input type="checkbox"/>	Plastica (0,50-0,75)	<input type="checkbox"/>		
		Solido-plastica (0,75-1,0)	<input type="checkbox"/>		
		Solida (>1)	<input checked="" type="checkbox"/>		

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		Media		
	1	2			
Capsula in monel n°	1	2		Acqua di prova iniziale W_i (%)	<input type="checkbox"/>
Peso capsula (g)				Limite di ritiro W_s (%)	<input type="checkbox"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)				Coefficiente di ritiro R_s	<input type="checkbox"/>
Peso specifico mercurio (kN/m^3)				Ritiro di volume V_s	<input type="checkbox"/>
Volume capsula in monel (cm^3)					
Peso capsula + peso materiale umido (g)					
Peso capsula + peso materiale secco (g)					
Volume campione essiccato (cm^3)					



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:**
N° Campione: CI4 **Profondità:** 26,20-26,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

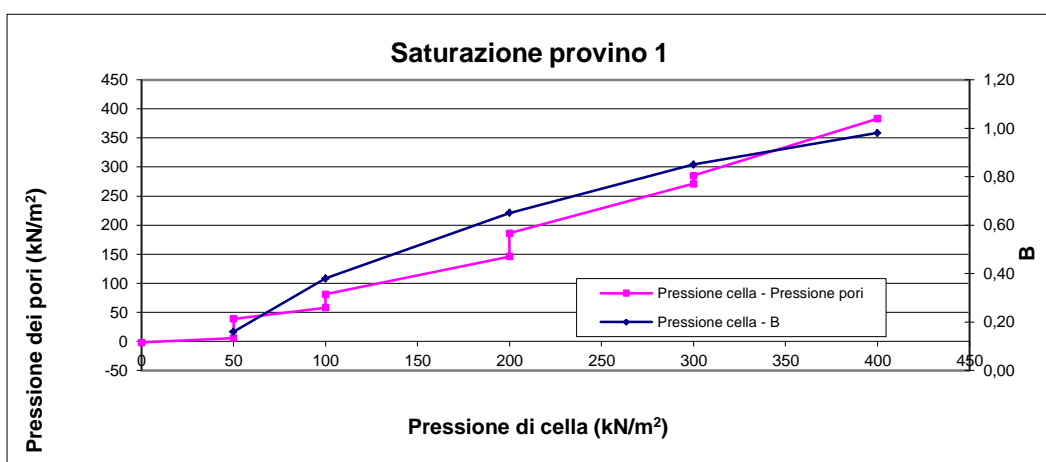
N° Certificato: 4815 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	181,33	182,39	182,57	Umidità naturale (%)	14,85
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	20,56
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	17,90
Pressione di cella (kN/m ²)	400	500	600	Indice dei vuoti medio	0,43
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	30,20
Altezza provino post rottura (cm)	7,22	7,22	7,22	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,64
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	90
ΔV consolidazione (cm ³)	2,11	3,36	4,24	Velocità rottura (mm/min)	0,001

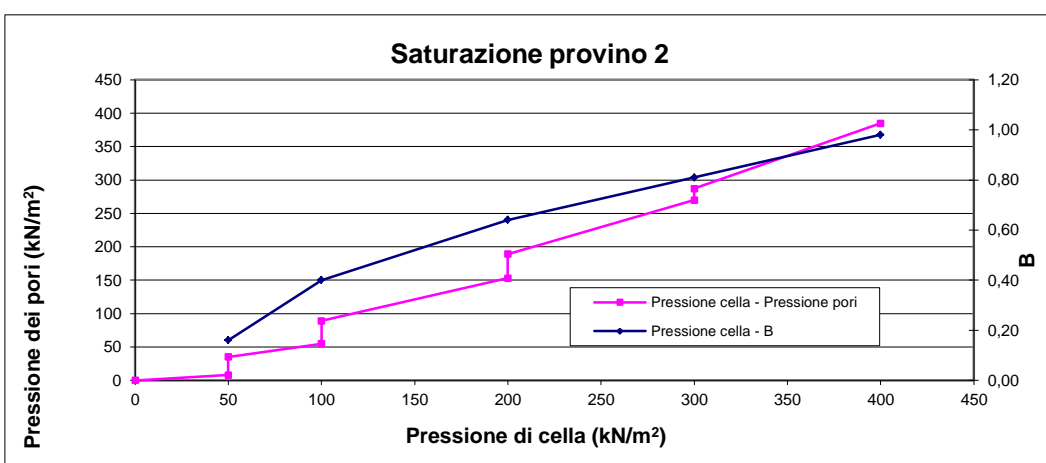
PROVINO 1

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-2	8	0,16
50	0	6	39		
100	40	39	58	19	0,38
100	90	58	81		
200	90	81	146	65	0,65
200	190	146	186		
300	190	186	271	85	0,85
300	290	271	285		
400	290	285	383	98	0,98



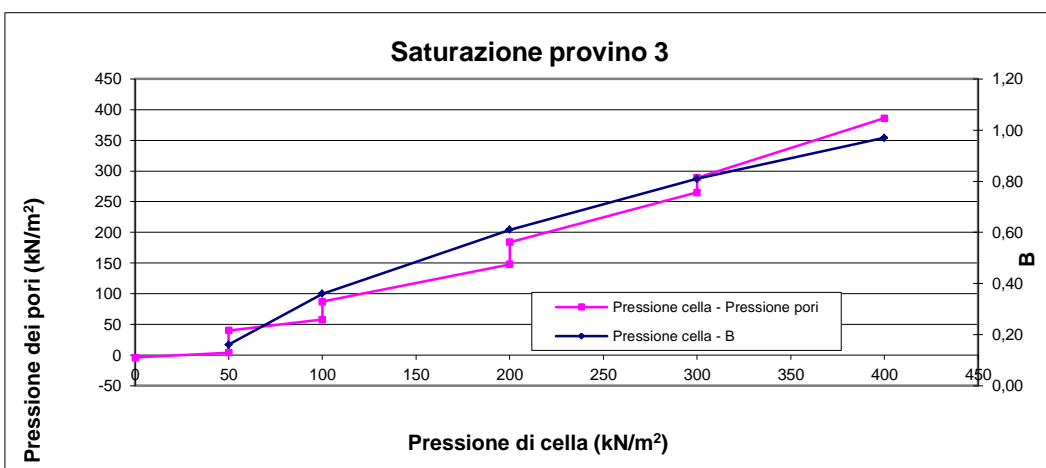
PROVINO 2

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	0		
50	0	8	35	8	0,16
100	40	35	55	20	0,40
100	90	55	89		
200	90	89	153	64	0,64
200	190	153	189		
300	190	189	270	81	0,81
300	290	270	287		
400	290	287	385	98	0,98



PROVINO 3

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-4	8	0,16
50	0	4	40		
100	40	40	58	18	0,36
100	90	58	87		
200	90	87	148	61	0,61
200	190	148	184		
300	190	184	265	81	0,81
300	290	265	289		
400	290	289	386	97	0,97



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

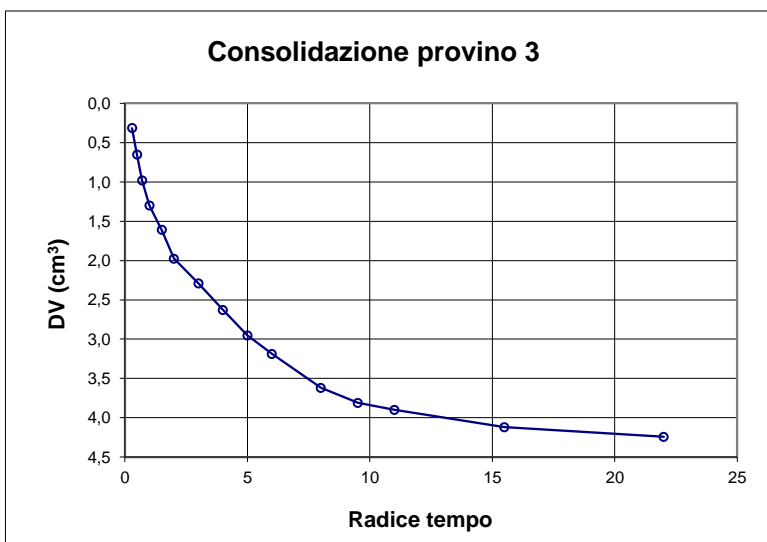
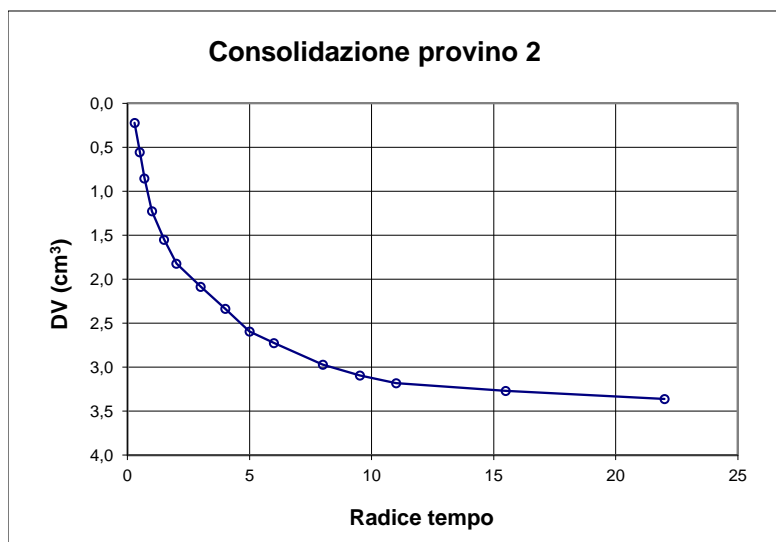
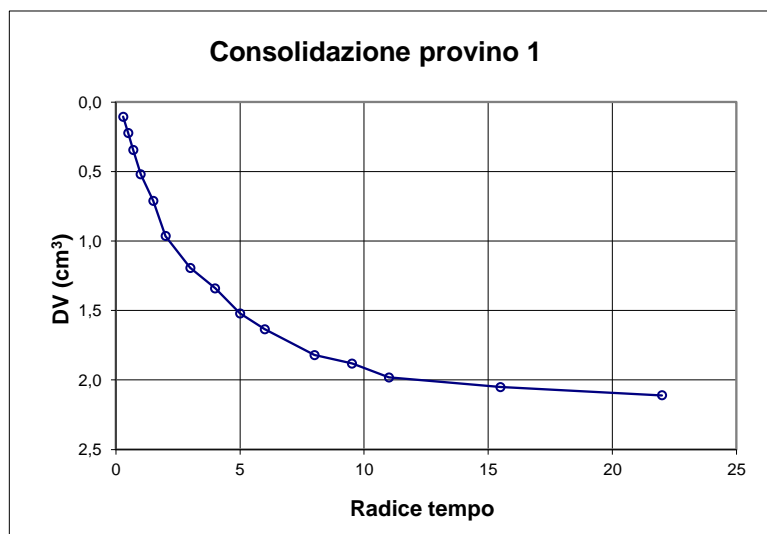
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:**
N° Campione: C14 **Profondità:** 26,20-26,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4815 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	181,33	182,39	182,57	Umidità naturale (%)	14,85
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	20,56
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	17,90
Pressione di cella (kN/m ²)	400	500	600	Indice dei vuoti medio	0,43
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	30,20
Altezza provino post rottura (cm)	7,22	7,22	7,22	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,64
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	90
ΔV consolidazione (cm ³)	2,11	3,36	4,24	Velocità rottura (mm/min)	0,001

PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)
0,1	0,29	0,10	0,1	0,29	0,22	0,1	0,29	0,31
0,3	0,50	0,22	0,3	0,50	0,55	0,3	0,50	0,65
0,5	0,70	0,34	0,5	0,70	0,85	0,5	0,70	0,98
1,0	1,00	0,52	1,0	1,00	1,22	1,0	1,00	1,30
2,3	1,50	0,71	2,3	1,50	1,55	2,3	1,50	1,61
4,0	2,00	0,96	4,0	2,00	1,82	4,0	2,00	1,97
9,0	3,00	1,19	9,0	3,00	2,09	9,0	3,00	2,29
16,0	4,00	1,34	16,0	4,00	2,34	16,0	4,00	2,63
25,0	5,00	1,52	25,0	5,00	2,59	25,0	5,00	2,95
36,0	6,00	1,63	36,0	6,00	2,73	36,0	6,00	3,19
64,0	8,00	1,82	64,0	8,00	2,97	64,0	8,00	3,62
90,5	9,51	1,88	90,5	9,51	3,09	90,5	9,51	3,81
121,0	11,00	1,98	121,0	11,00	3,18	121,0	11,00	3,90
240,0	15,49	2,05	240,0	15,49	3,27	240,0	15,49	4,12
484,0	22,00	2,11	484,0	22,00	3,36	484,0	22,00	4,24



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

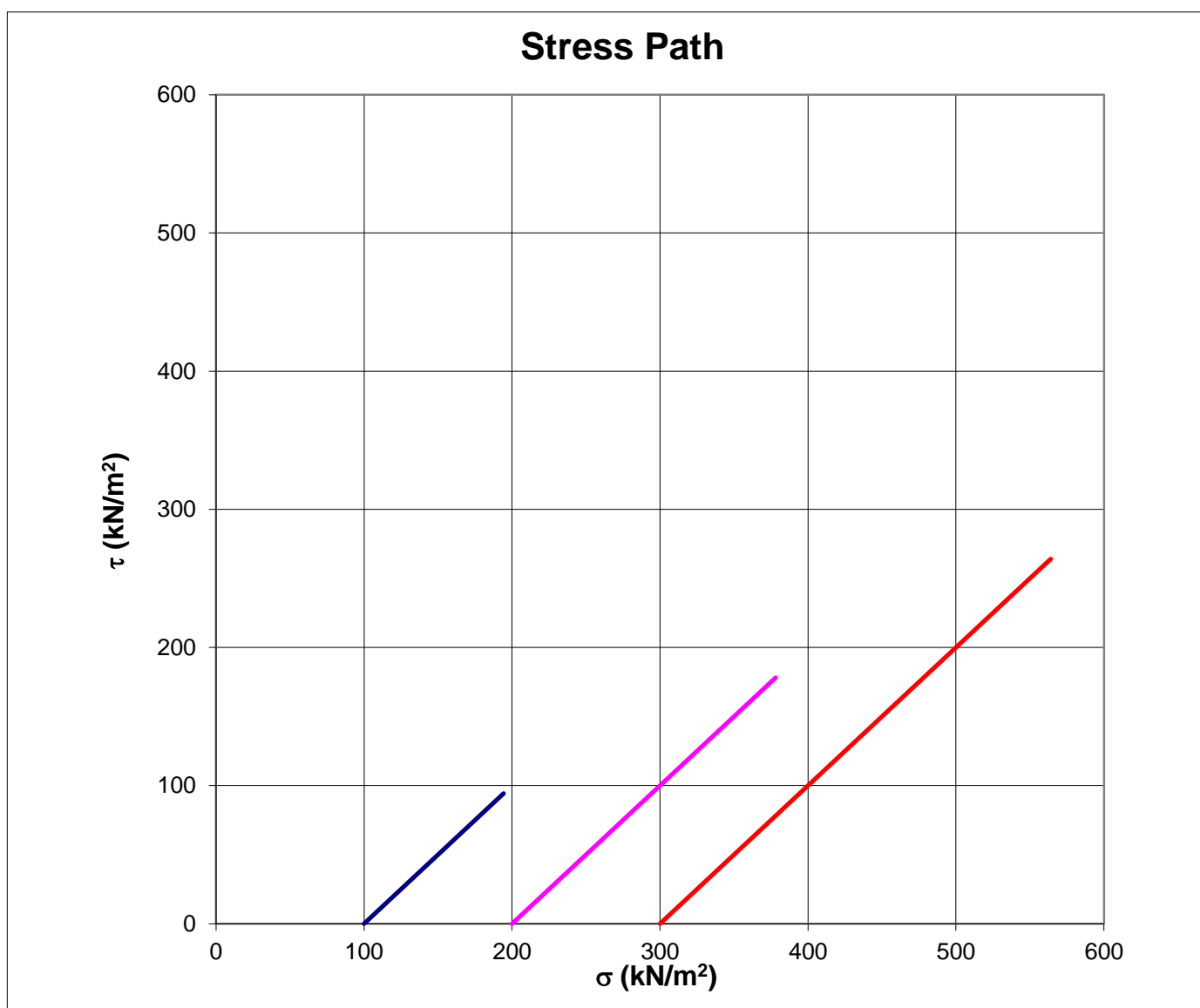


M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)	
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA (RACC. AGI)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 26,20-26,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4815 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI					
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	181,33	182,39	182,57	Umidità naturale (%)	14,85
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	20,56
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	17,90
Pressione di cella (kN/m ²)	400	500	600	Indice dei vuoti medio	0,43
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	30,20
Altezza provino post rottura (cm)	7,22	7,22	7,22	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,64
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	90
ΔV consolidazione (cm ³)	2,11	3,36	4,24	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

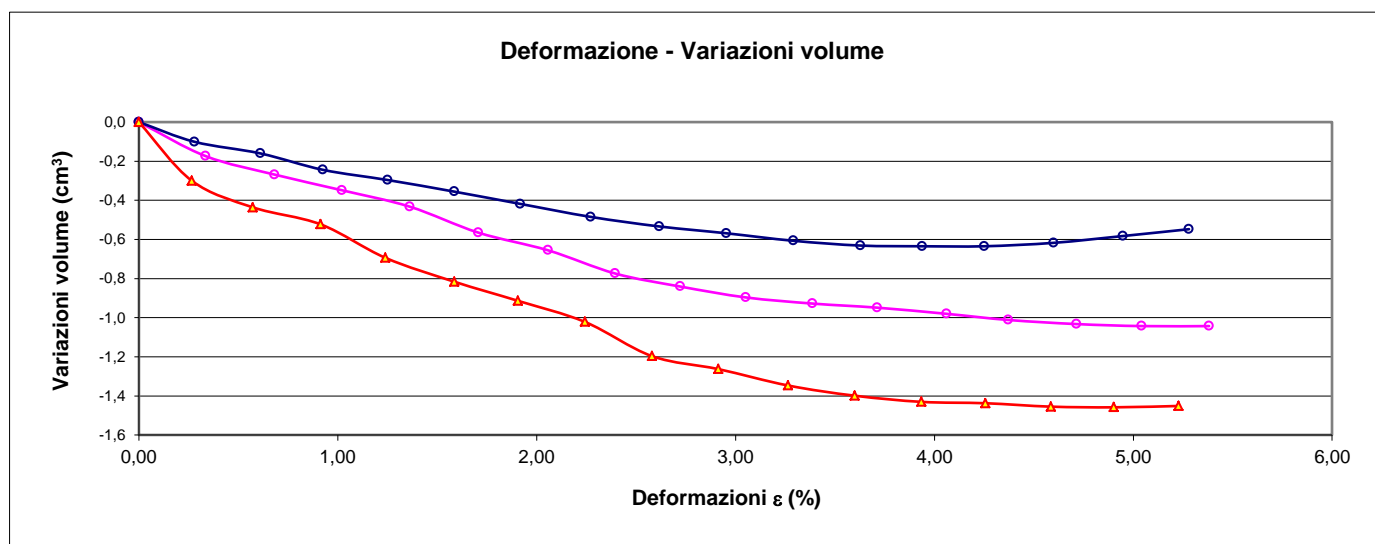
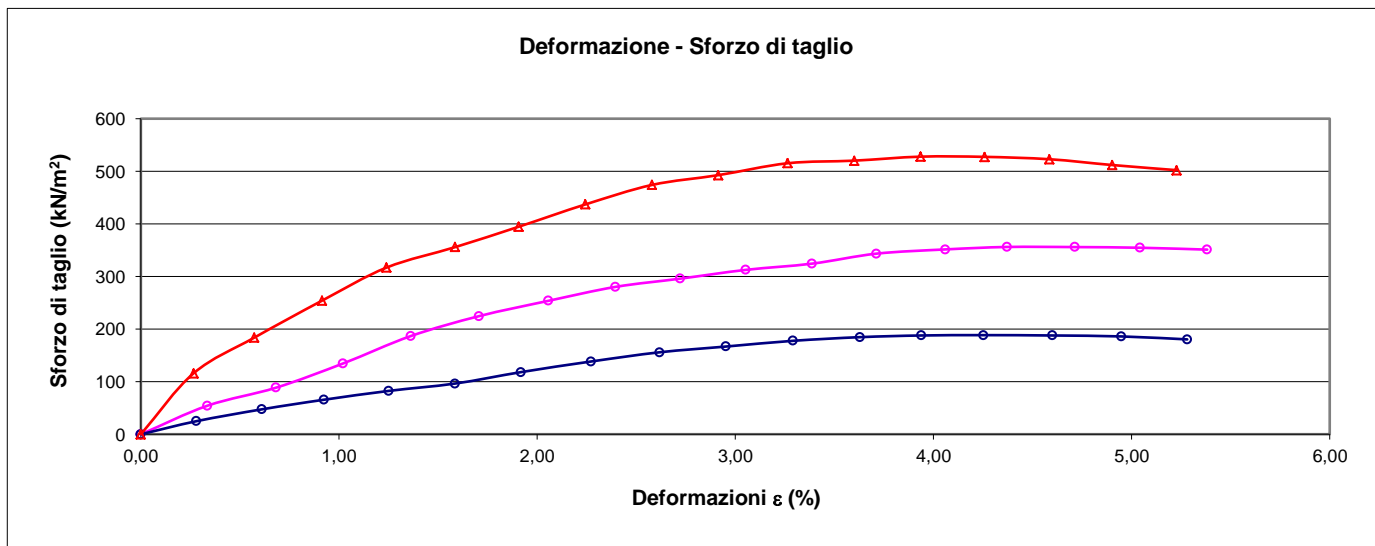
**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di
indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 26,20-26,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4815 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	181,33	182,39	182,57	Umidità naturale (%)	14,85
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	20,56
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	17,90
Pressione di cella (kN/m ²)	400	500	600	Indice dei vuoti medio	0,43
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	30,20
Altezza provino post rottura (cm)	7,22	7,22	7,22	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,64
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	90
ΔV consolidazione (cm ³)	2,11	3,36	4,24	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 26,20-26,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4815 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 5 di 5

Table with 9 columns: Cedimenti (mm), Sforzo (kN/m²), ΔV (cm³) for PROVINO n° 1, 2, and 3. The table contains numerical data for the first 20 rows and is followed by several empty rows.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

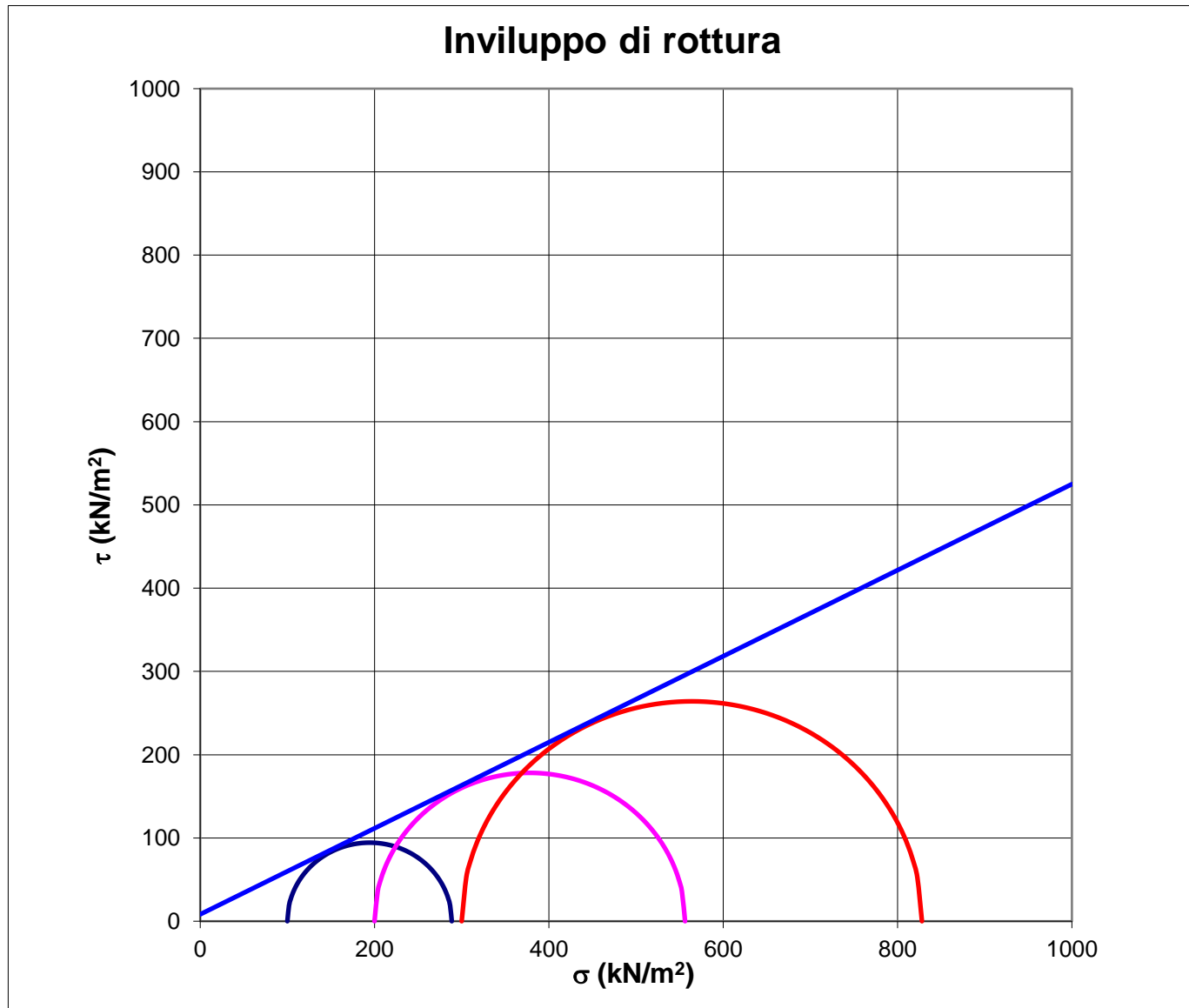
**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S10PZ **Profondità:**
N° Campione: CI4 **Profondità:** 26,20-26,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	181,33	182,39	182,57	Umidità naturale (%)	14,85
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	20,56
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	17,90
Pressione di cella (kN/m ²)	400	500	600	Indice dei vuoti medio	0,43
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	30,20
Altezza provino post rottura (cm)	7,22	7,22	7,22	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,64
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	90
$\sigma_1-\sigma_3$ (kN/m ²)	188,64	356,28	528,08	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Coesione intercetta C' (kN/m²):

8,1

Angolo di attrito ϕ' (°):

27,3



CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S11DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="1,60-2,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="450"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="Moderat. Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con sabbia"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S11DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="1,60-2,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,20
2	0,20
3	0,30
MEDIA	0,23

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	0,50
2	0,70
3	0,90
MEDIA	0,70

Limo con sabbia, di colore marrone giallastro, moderat. consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità (m):** .
N° Campione: C11 **Profondità (m):** 1,60-2,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4816 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,08	137,78	137,45
Peso fustella + campione umido (g)	286,49	288,40	286,81
Peso campione umido (g)	149,4	150,6	149,4
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	16,867	17,003	16,861
	MEDIA		
	16,91		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,26	0,55	0,29

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	A	Y
Peso campione secco (g)	22,67	20,82
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	158,88	157,71
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,96	25,90
	MEDIA	
	25,93	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,11	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	12,7
Indice dei vuoti e	1,05
Porosità n (%)	51,1
Grado di saturazione (Sr) %	85

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,10	9,68	10,11
Peso cont.+ peso campione umido (g)	81,83	78,12	78,40
Peso cont. + peso camp. secco (g)	63,70	61,11	61,22
Peso campione secco (g)	53,60	51,43	51,11
Contenuto di acqua w (%)	33,82	33,07	33,61
	MEDIA		
	33,5		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,96	1,28	0,33

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	7,88
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	17,68

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 1,60-2,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4817 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,31	0,11	0,11	99,89
10	2,000	0,01	0,00	0,11	99,89
16	1,180	0,69	0,23	0,34	99,66
20	0,850	0,71	0,24	0,59	99,41
30	0,600	0,81	0,28	0,86	99,14
40	0,425	0,75	0,26	1,12	98,88
60	0,250	3,65	1,24	2,36	97,64
80	0,180	22,99	7,83	10,19	89,81
100	0,150	10,07	3,43	13,62	86,38
200	0,075	44,52	15,16	28,77	71,23
FONDO	//	209,12	71,20	99,97	//
TOTALI		293,63	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	86,51
Peso umido campione (g)	395,2
Peso secco campione (g)	293,72
Peso secco campione lavato (g)	84,60
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	209,12
Riscontro pesi (g)	0,09

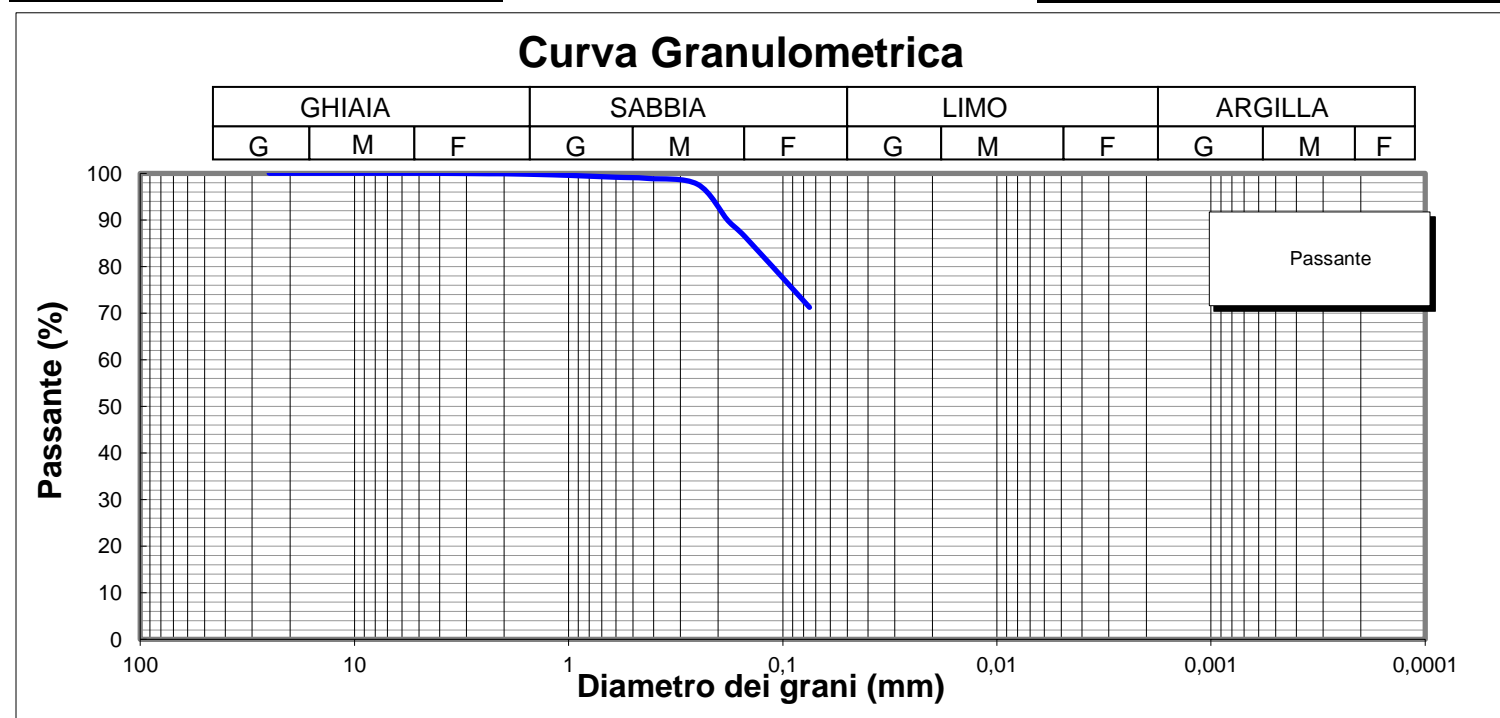
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	1
	Medie	7
	Fini	24
LIMO/ARGILLA		68

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 1,60-2,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4818 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	293,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	209,1
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,93

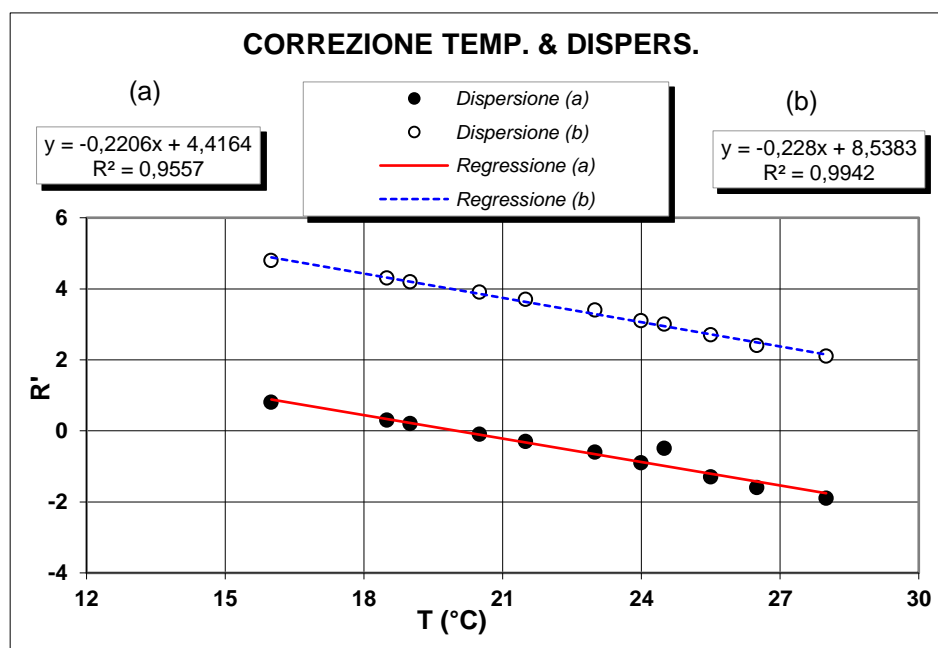
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

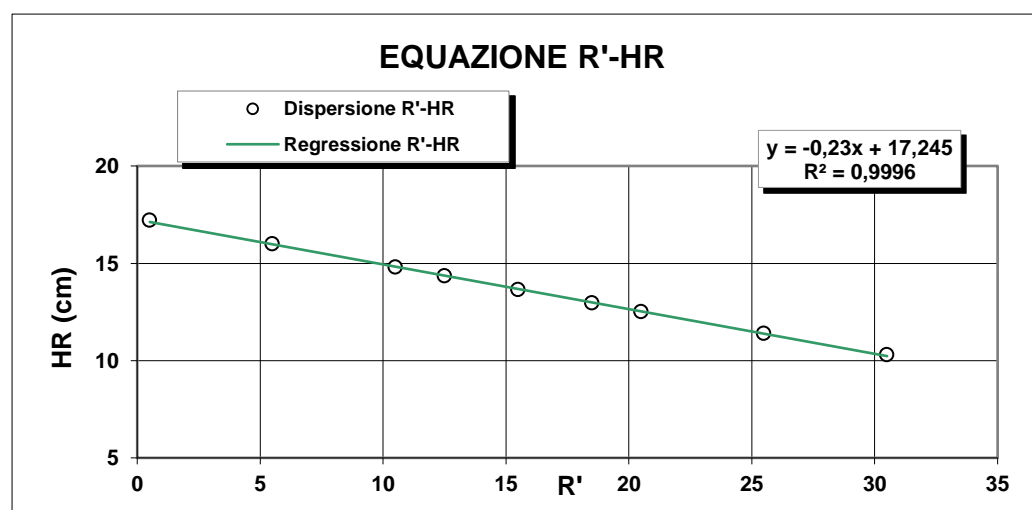
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	32,5		8,2	33,0	7,25	0,00	0,9982	0,000	0,0520	28,90	66,1
1	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0379	26,90	61,5
2	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0276	24,90	57,0
4	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0201	22,90	52,4
8	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0146	20,90	47,8
15	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0109	18,90	43,2
30	20,0	20,5		8,2	21,0	10,0	0,00	0,9982	0,000	0,0079	16,90	38,7
60	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0057	14,90	34,1
120	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0041	13,40	30,7
300	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0026	11,40	26,1
600	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0019	9,90	22,6
1440	20,0	11,5		8,2	12,0	12,1	0,00	0,9982	0,000	0,0013	7,90	18,1

N° Certificato:	4818 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	99,9
10	2,000	99,9
16	1,180	99,7
20	0,850	99,4
30	0,600	99,1
40	0,425	98,9
60	0,250	97,6
80	0,180	89,8
100	0,150	86,4
200	0,075	71,2
S	0,0520	66,1
S	0,0379	61,5
S	0,0276	57,0
S	0,0201	52,4
S	0,0146	47,8
S	0,0109	43,2
S	0,0079	38,7
S	0,0057	34,1
S	0,0041	30,7
S	0,0026	26,1
S	0,0019	22,6
S	0,0013	18,1

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0348
D30 (mm)	0,0039
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	32
LIMO (%)	45
ARGILLA (%)	23

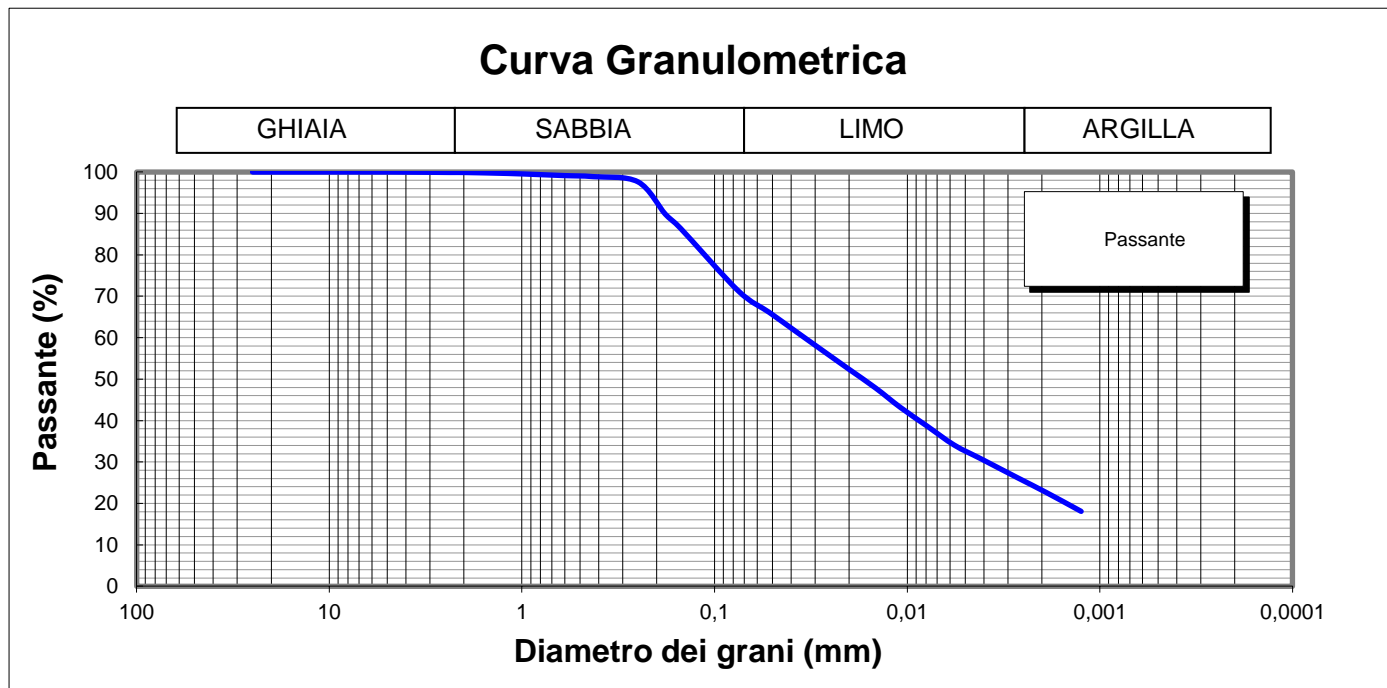
Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con sabbia, argilloso

A7-6

Note:

--


Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 1,60-2,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

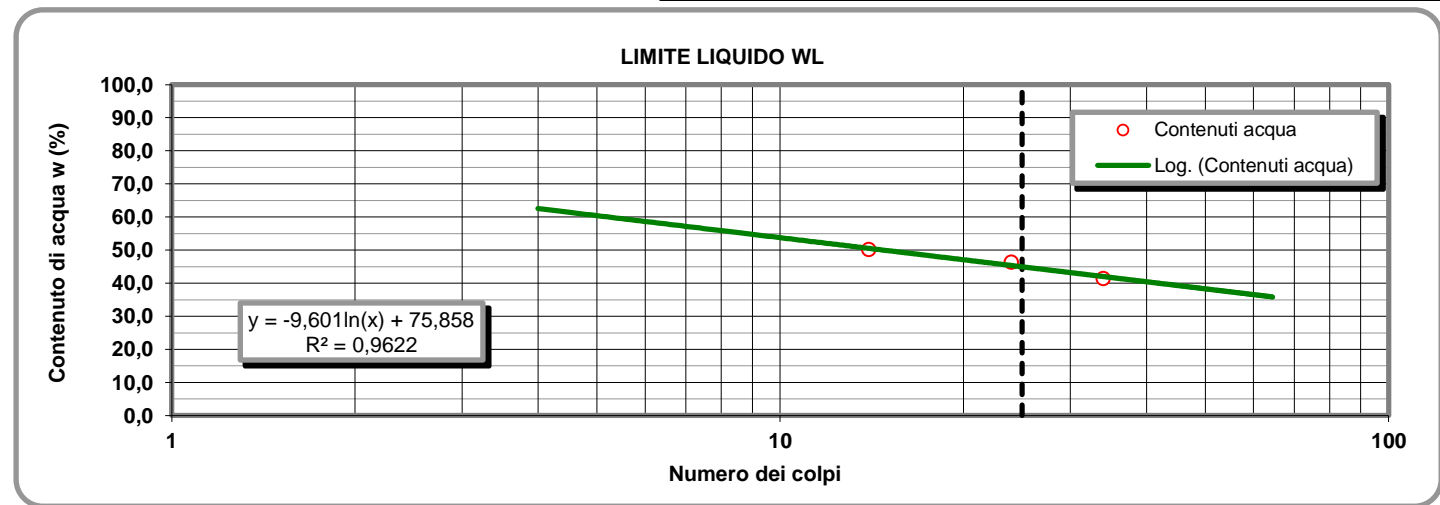
N° Certificato: 4819 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **45**

C.Q. R² > 0,95

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,36	19,75	22,26
Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,38	30,68	32,71
Peso contenitore + peso campione secco (g)	29,70	27,22	29,65
N° colpi	14	24	34
Contenuto di acqua w (%)	50,1	46,3	41,4

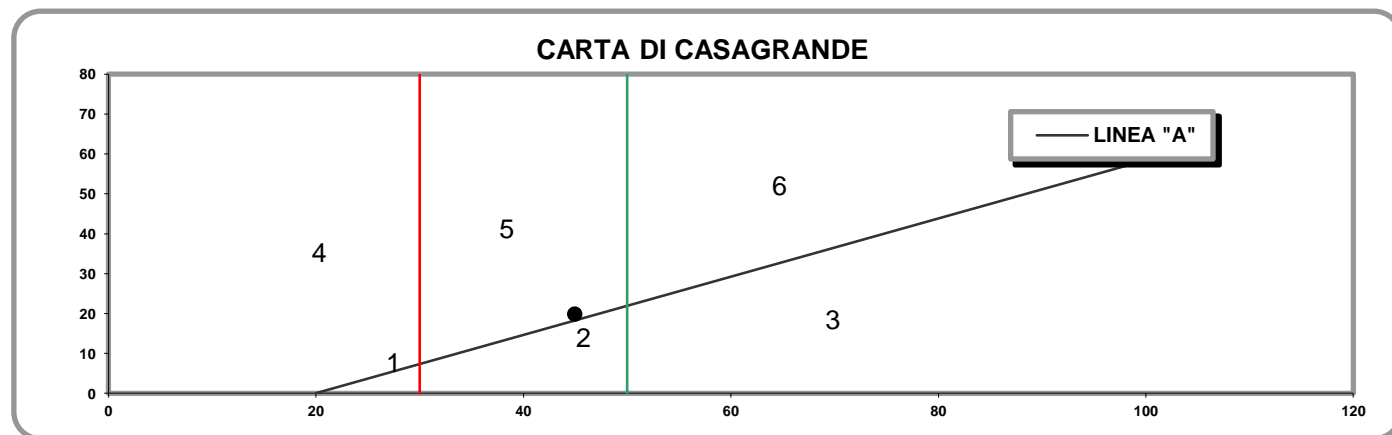


LIMITE PLASTICO W_p (%) **25**

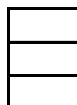
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **20**

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

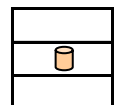
	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	9,49	9,50
Peso contenitore + peso campione umido (g)	19,98	19,89
Peso contenitore + peso campione secco (g)	17,89	17,79
Contenuto di acqua w (%)	24,88	25,33



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

<p>M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03</p>	<p>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648</p>	
<p>LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)</p>		

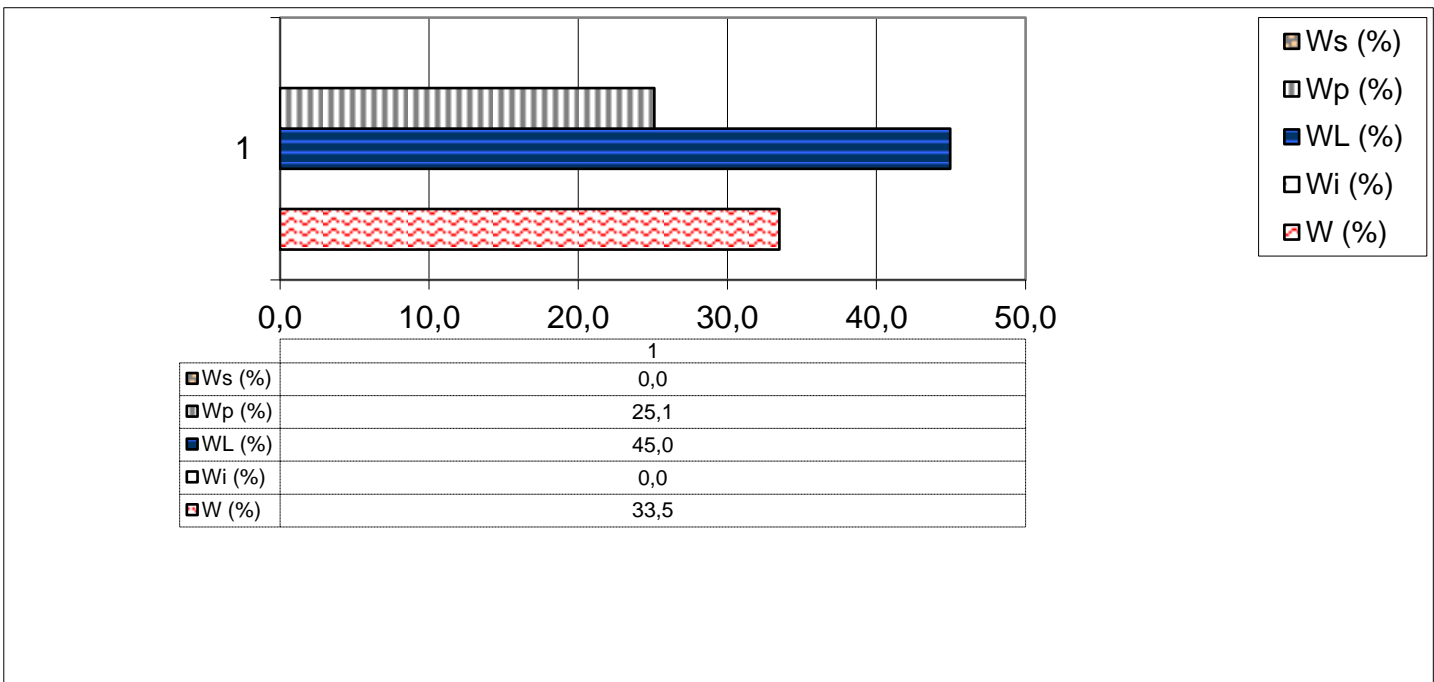
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	23
Contenuto acqua naturale (%)	33,5

N° Certificato: 4819 /2017
 Data: 15/11/2017
 Pagina 2 di 2

<p>Indice plasticità I_p (%) 19,8</p>	<p>Indice di consistenza I_c 0,58</p>	<p>Indice di attività I_A 0,86</p>
<p>Non plastico (0-5) <input type="checkbox"/></p> <p>Poco plastico (5-15) <input type="checkbox"/></p> <p>Plastico (15-40) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Molto plastico (>40) <input type="checkbox"/></p>	<p>Fluidico (<0) <input type="checkbox"/></p> <p>Fluidico-plastica (0-0,25) <input type="checkbox"/></p> <p>Molle-plastica (0,25-0,50) <input type="checkbox"/></p> <p>Plastica (0,50-0,75) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Solido-plastica (0,75-1,0) <input type="checkbox"/></p> <p>Solida (>1) <input type="checkbox"/></p>	<p>Inattivo (<0,75) <input type="checkbox"/></p> <p>Norm. attivo (0,75-1,25) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Attivo (>1,25) <input type="checkbox"/></p>

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W _i (%) <input type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W _s (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R _s <input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V _s <input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:**
N° Campione: CI1 **Profondità:** 1,60-2,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

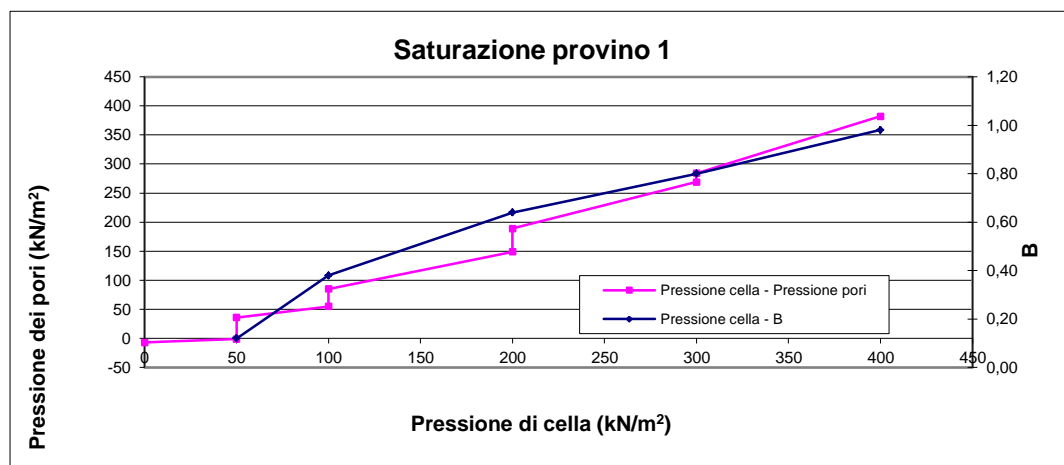
N° Certificato: 4820 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	149,41	150,62	149,36	Umidità naturale (%)	33,50
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	16,91
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	12,67
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	1,05
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	51,14
Altezza provino post rottura (cm)	6,95	7,08	6,95	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,93
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	85
ΔV consolidazione (cm ³)	3,17	5,31	6,48	Velocità rottura (mm/min)	0,001

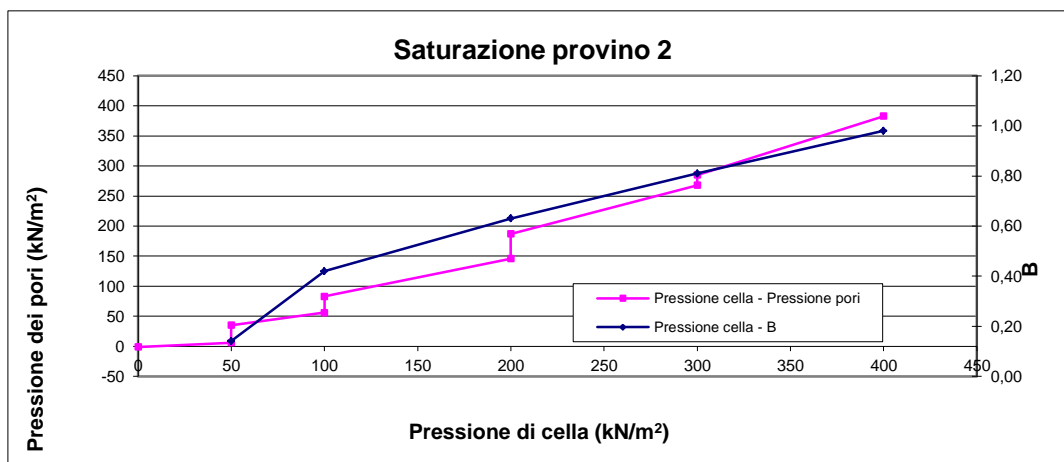
PROVINO 1

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-7		
50	0	-7	-1	6	0,12
50	40	-1	36		
100	40	36	55	19	0,38
100	90	55	85		
200	90	85	149	64	0,64
200	190	149	189		
300	190	189	269	80	0,8
300	290	269	284		
400	290	284	382	98	0,98



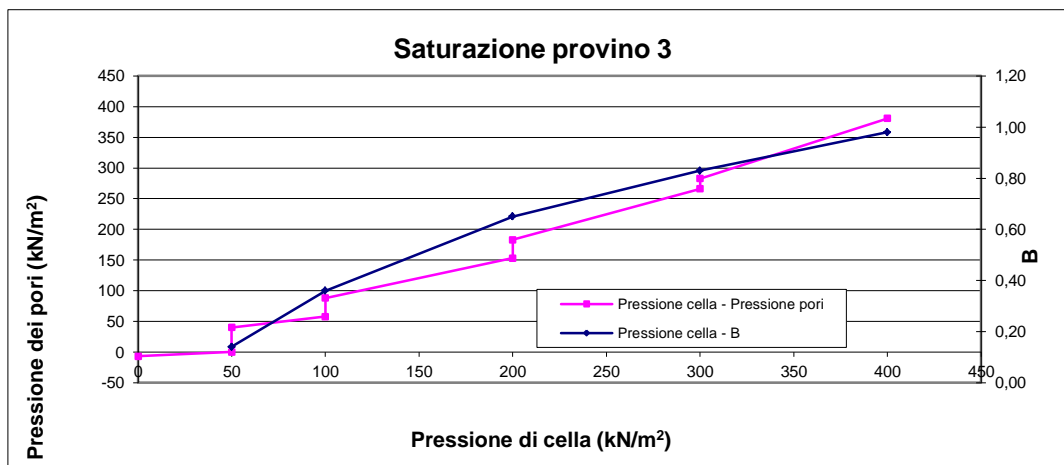
PROVINO 2

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-1		
50	0	-1	6	7	0,14
50	40	6	35		
100	40	35	56	21	0,42
100	90	56	83		
200	90	83	146	63	0,63
200	190	146	187		
300	190	187	268	81	0,81
300	290	268	285		
400	290	285	383	98	0,98



PROVINO 3

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-7		
50	0	-7	0	7	0,14
50	40	0	40		
100	40	40	58	18	0,36
100	90	58	88		
200	90	88	153	65	0,65
200	190	153	183		
300	190	183	266	83	0,83
300	290	266	283		
400	290	283	381	98	0,98



Lo Sperimentatore

Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

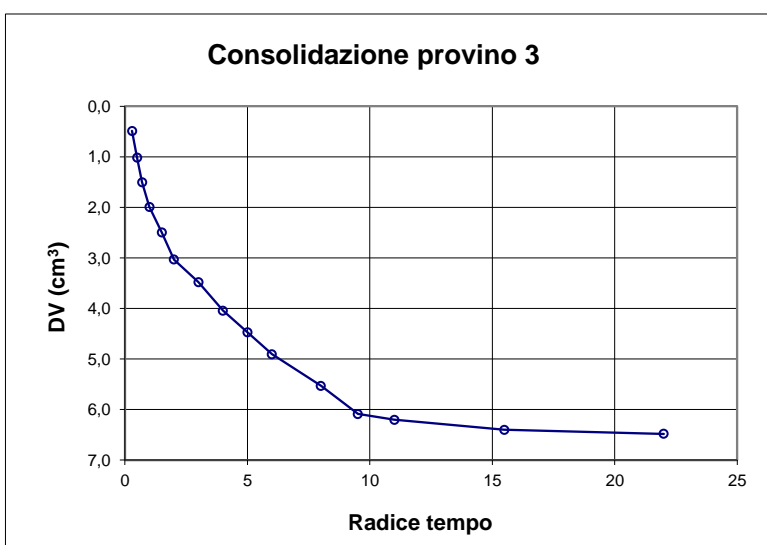
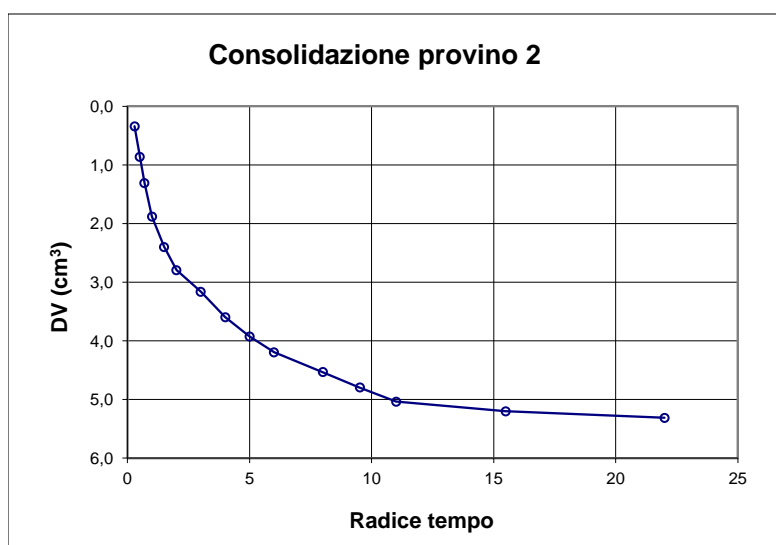
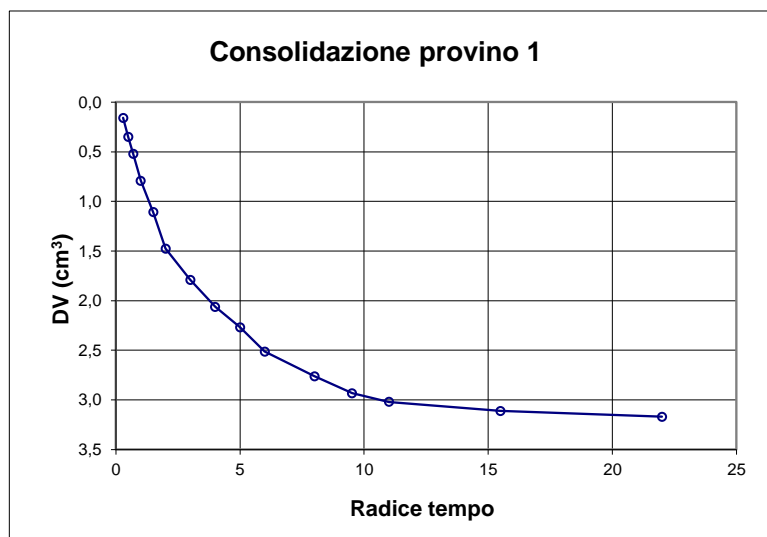
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:**
N° Campione: C1 **Profondità:** 1,60-2,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4820 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	149,41	150,62	149,36	Umidità naturale (%)	33,50
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	16,91
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	12,67
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	1,05
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	51,14
Altezza provino post rottura (cm)	6,95	7,08	6,95	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,93
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	85
ΔV consolidazione (cm ³)	3,17	5,31	6,48	Velocità rottura (mm/min)	0,001

PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)
0,1	0,29	0,16	0,1	0,29	0,34	0,1	0,29	0,48
0,3	0,50	0,35	0,3	0,50	0,86	0,3	0,50	1,01
0,5	0,70	0,52	0,5	0,70	1,30	0,5	0,70	1,50
1,0	1,00	0,79	1,0	1,00	1,88	1,0	1,00	1,99
2,3	1,50	1,11	2,3	1,50	2,40	2,3	1,50	2,49
4,0	2,00	1,47	4,0	2,00	2,79	4,0	2,00	3,03
9,0	3,00	1,79	9,0	3,00	3,16	9,0	3,00	3,47
16,0	4,00	2,06	16,0	4,00	3,59	16,0	4,00	4,04
25,0	5,00	2,27	25,0	5,00	3,92	25,0	5,00	4,47
36,0	6,00	2,51	36,0	6,00	4,19	36,0	6,00	4,90
64,0	8,00	2,76	64,0	8,00	4,53	64,0	8,00	5,53
90,5	9,51	2,93	90,5	9,51	4,80	90,5	9,51	6,09
121,0	11,00	3,02	121,0	11,00	5,04	121,0	11,00	6,20
240,0	15,49	3,11	240,0	15,49	5,20	240,0	15,49	6,40
484,0	22,00	3,17	484,0	22,00	5,31	484,0	22,00	6,48



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

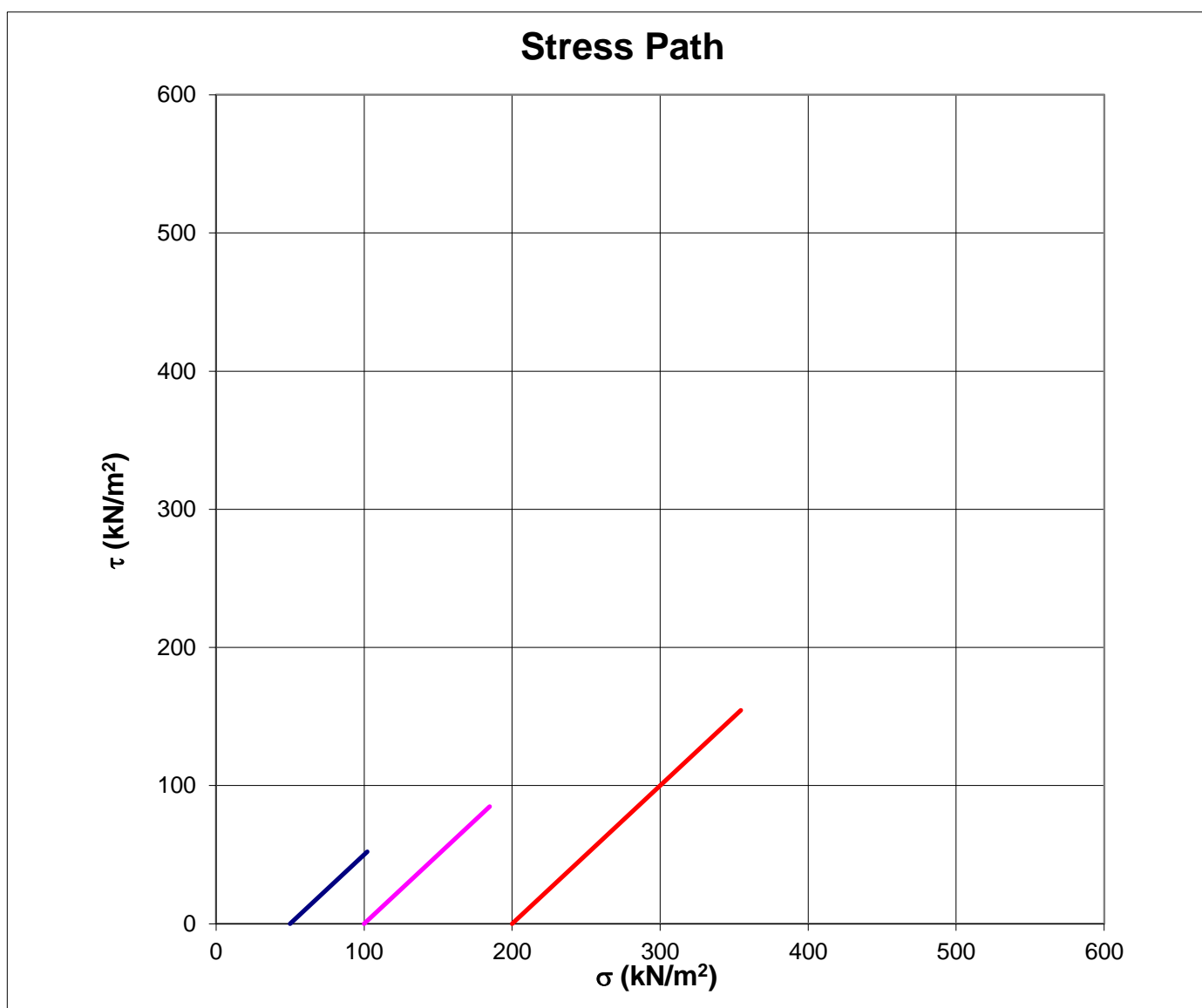


M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA (RACC. AGI)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 1,60-2,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4820 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI					
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	149,41	150,62	149,36	Umidità naturale (%)	33,50
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	16,91
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	12,67
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	1,05
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	51,14
Altezza provino post rottura (cm)	6,95	7,08	6,95	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,93
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	85
ΔV consolidazione (cm ³)	3,17	5,31	6,48	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

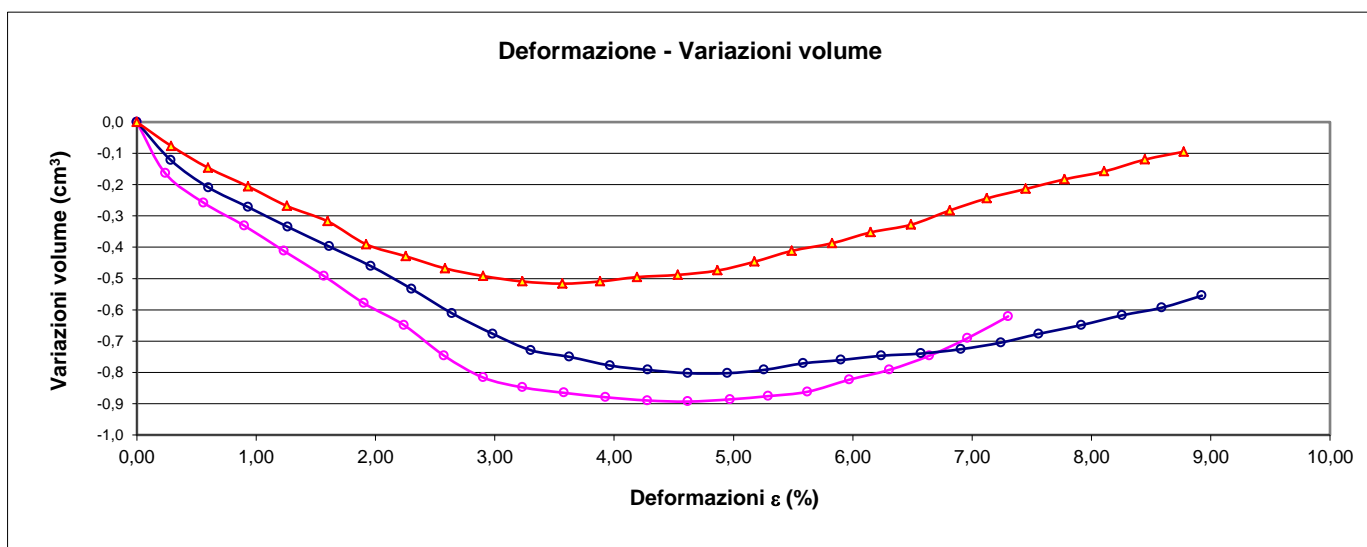
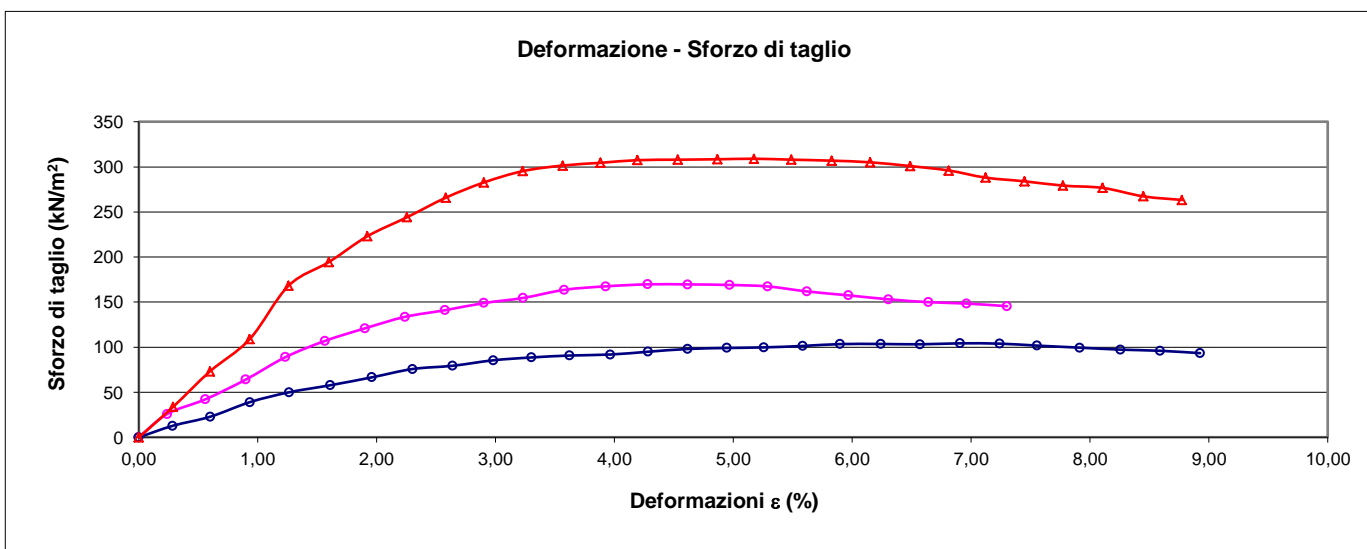
**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di
indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 1,60-2,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4820 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	149,41	150,62	149,36	Umidità naturale (%)	33,50
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	16,91
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	12,67
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	1,05
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	51,14
Altezza provino post rottura (cm)	6,95	7,08	6,95	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,93
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	85
ΔV consolidazione (cm ³)	3,17	5,31	6,48	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROLArea Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648

M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)****Committente:** ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017**N° Certificato:** 4820 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 5 di 5**Località:** .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 1,60-2,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

PROVINO n° 1			PROVINO n° 2			PROVINO n° 3		
Cedimenti (mm)	Sforzo (kN/m ²)	ΔV (cm ³)	Cedimenti (mm)	Sforzo (kN/m ²)	ΔV (cm ³)	Cedimenti (mm)	Sforzo (kN/m ²)	ΔV (cm ³)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,22	12,78	-0,12	0,18	25,91	-0,16	0,22	33,82	-0,08
0,45	22,91	-0,21	0,42	42,21	-0,26	0,46	73,18	-0,15
0,70	39,04	-0,27	0,67	64,21	-0,33	0,71	108,99	-0,21
0,95	49,99	-0,33	0,92	88,92	-0,41	0,96	168,25	-0,27
1,21	57,82	-0,40	1,17	107,05	-0,49	1,22	194,53	-0,32
1,48	66,59	-0,46	1,42	120,98	-0,58	1,47	223,10	-0,39
1,73	75,77	-0,53	1,67	133,65	-0,65	1,72	244,17	-0,43
1,99	79,41	-0,61	1,92	141,03	-0,75	1,97	265,92	-0,47
2,25	85,49	-0,68	2,16	148,96	-0,82	2,21	282,71	-0,49
2,49	88,60	-0,73	2,41	154,63	-0,85	2,46	295,36	-0,51
2,73	90,74	-0,75	2,67	163,64	-0,87	2,72	301,52	-0,52
2,98	91,85	-0,78	2,93	167,52	-0,88	2,96	304,51	-0,51
3,22	94,94	-0,79	3,19	169,68	-0,89	3,20	307,48	-0,50
3,47	98,00	-0,80	3,44	169,64	-0,89	3,45	307,97	-0,49
3,72	99,11	-0,80	3,71	169,02	-0,89	3,71	308,47	-0,47
3,96	99,76	-0,79	3,94	167,36	-0,88	3,94	309,04	-0,45
4,20	101,36	-0,77	4,19	161,84	-0,86	4,18	308,02	-0,41
4,44	103,43	-0,76	4,45	157,46	-0,82	4,44	306,91	-0,39
4,70	103,55	-0,75	4,70	153,12	-0,79	4,69	305,08	-0,35
4,95	103,19	-0,74	4,95	149,92	-0,75	4,95	300,89	-0,33
5,20	104,26	-0,73	5,19	148,41	-0,69	5,19	295,99	-0,28
5,45	103,91	-0,70	5,44	145,46	-0,62	5,43	288,10	-0,24
5,69	101,71	-0,68				5,68	284,02	-0,21
5,95	99,47	-0,65				5,92	279,21	-0,18
6,21	97,27	-0,62				6,18	276,68	-0,16
6,46	96,01	-0,59				6,44	267,32	-0,12
6,72	93,38	-0,55				6,69	263,36	-0,10

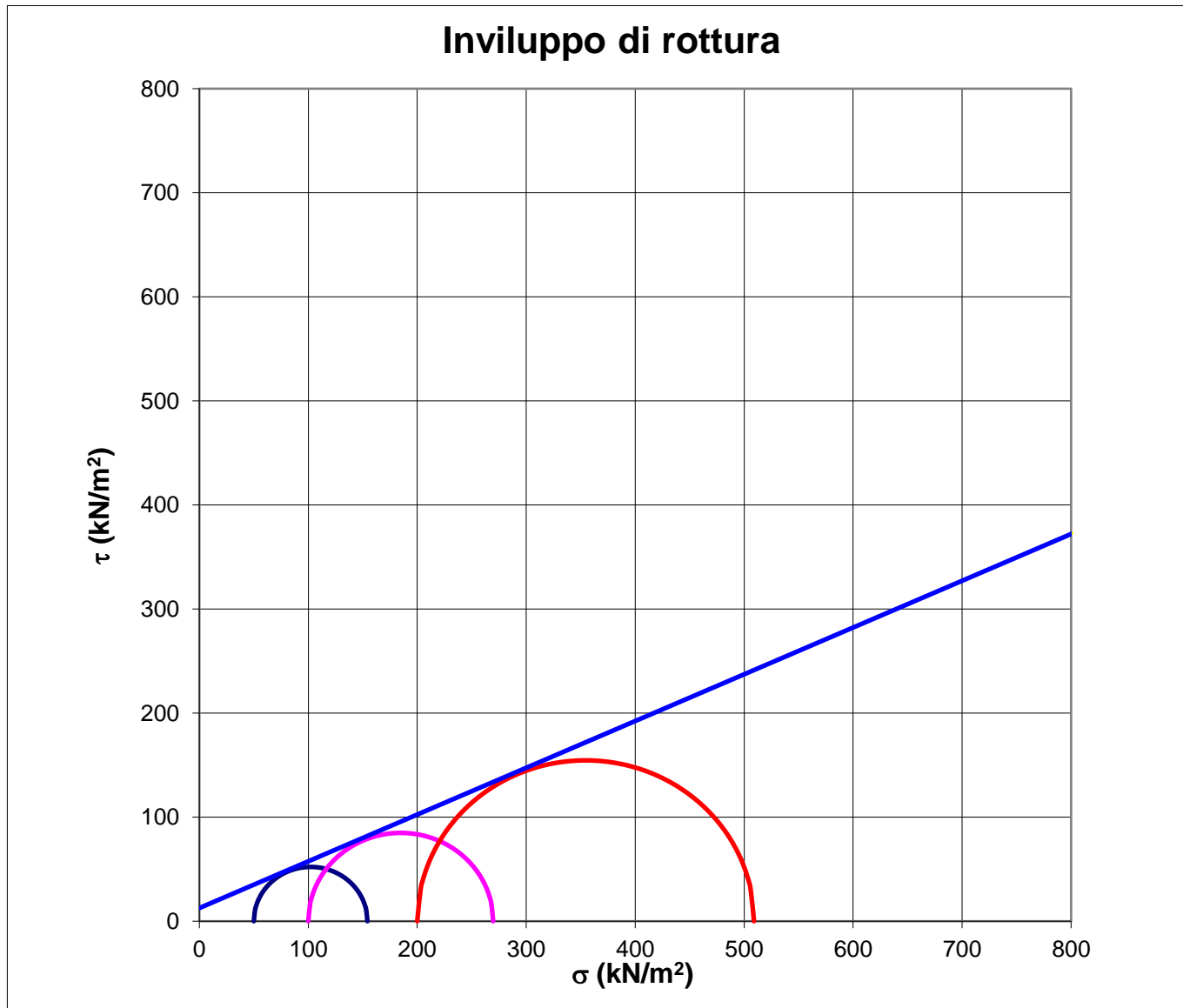
Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella**Il Direttore del Laboratorio**
Dott. Lorenzo Merola

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 1,60-2,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	149,41	150,62	149,36	Umidità naturale (%)	33,50
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	16,91
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	12,67
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	1,05
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	51,14
Altezza provino post rottura (cm)	6,95	7,08	6,95	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,93
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	85
$\sigma_1-\sigma_3$ (kN/m ²)	104,26	169,68	309,04	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Coesione intercetta C' (kN/m²):

12,5

Angolo di attrito ϕ' (°):

24,2

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S11DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="11,00-11,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>
	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="370"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S11DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="11,00-11,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,40
2	0,20
3	0,20
MEDIA	0,27

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	2,70
2	3,00
3	2,50
MEDIA	2,73

Sabbia con limo, di colore marrone giallastro, molto consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità (m):** .
N° Campione: CI2 **Profondità (m):** 11,00-11,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4821 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo campionatore</i>			
Peso fustella (g)	137,50	137,84	137,06
Peso fustella + campione umido (g)	317,30	315,22	315,23
Peso campione umido (g)	179,8	177,4	178,2
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,297	20,024	20,113
	MEDIA		
	20,15		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,76	0,60	0,16

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

	1	2	
determinazione			
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	24,86	27,08
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	160,30	161,72
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,11	26,20
	MEDIA	
	26,15	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,16	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo volumometro</i>			
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,43	10,15	9,48
Peso cont.+ peso campione umido (g)	97,98	98,22	88,54
Peso cont. + peso camp. secco (g)	85,62	86,51	78,14
Peso campione secco (g)	75,19	76,36	68,66
Contenuto di acqua w (%)	16,44	15,34	15,15
	MEDIA		
	15,6		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	5,10	1,95	3,15

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,4
Indice dei vuoti e	0,50
Porosità n (%)	33,4
Grado di saturazione (Sr) %	83

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,89
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,69

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 11,00-11,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4822 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
16	1,180	0,29	0,12	0,12	99,88
20	0,850	1,72	0,72	0,84	99,16
30	0,600	8,58	3,60	4,44	95,56
40	0,425	31,55	13,24	17,68	82,32
60	0,250	50,56	21,21	38,90	61,10
80	0,180	25,29	10,61	49,51	50,49
100	0,150	5,82	2,44	51,95	48,05
200	0,075	20,60	8,64	60,59	39,41
FONDO	//	93,74	39,33	99,92	//
TOTALI		238,15	99,92	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	112,87
Peso umido campione (g)	277,7
Peso secco campione (g)	238,33
Peso secco campione lavato (g)	144,59
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	93,74
Riscontro pesi (g)	0,18

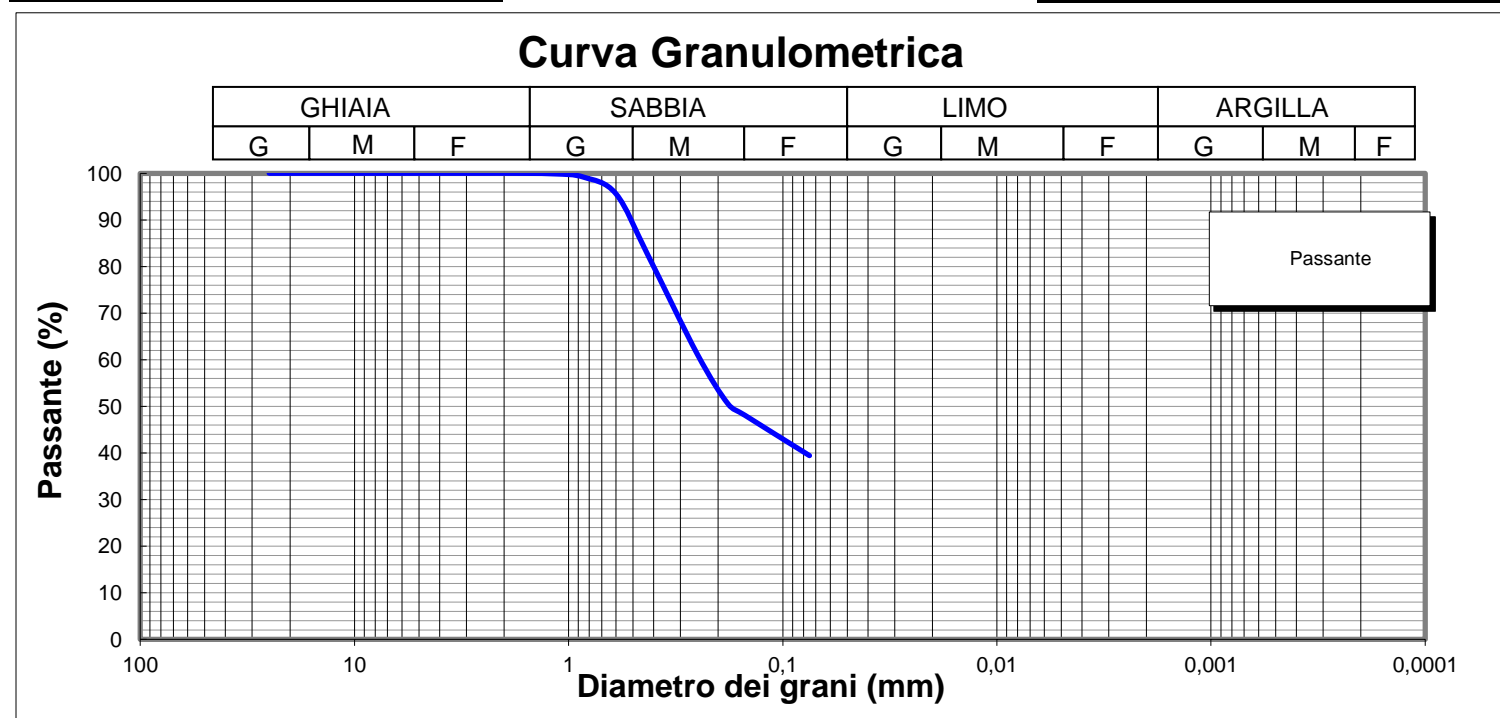
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	4
	Medie	42
	Fini	16
LIMO/ARGILLA		38

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 11,00-11,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4823 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	238,3
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	93,7
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,15

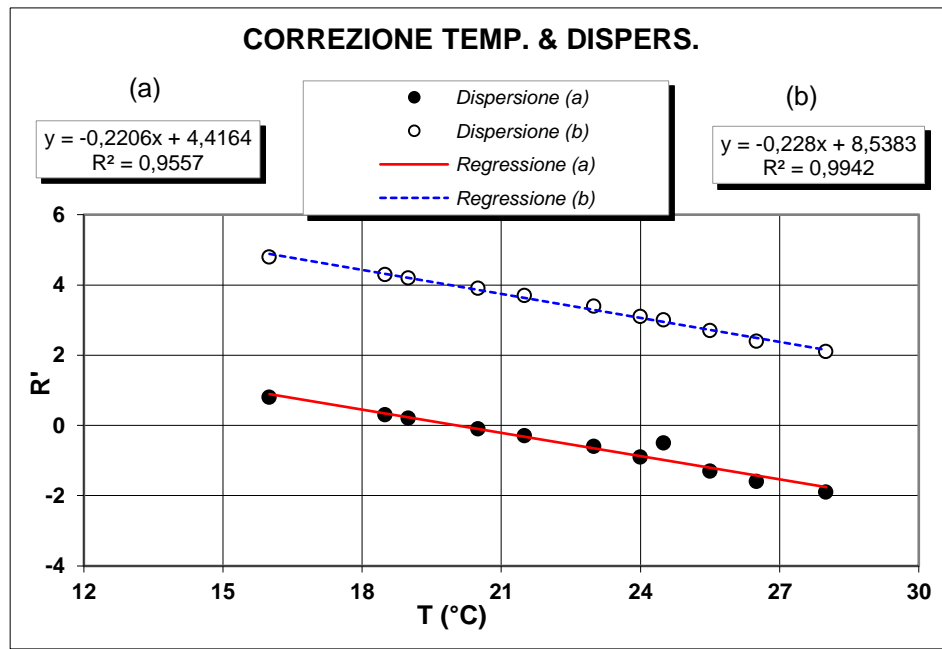
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

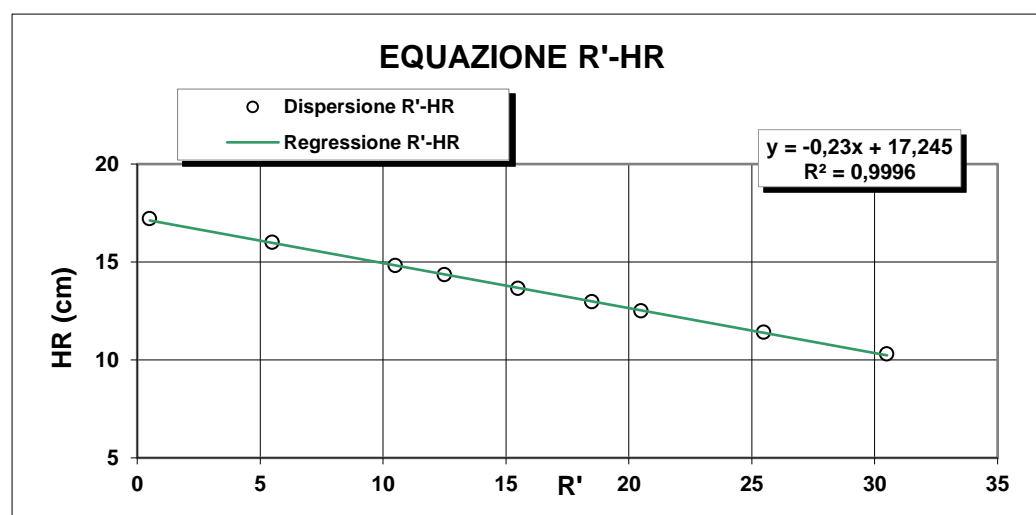
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,0		8,2	33,5	7,14	0,00	0,9982	0,000	0,0512	29,40	37,0
1	20,0	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0371	27,90	35,1
2	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0270	25,90	32,6
4	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0201	22,40	28,2
8	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0146	19,90	25,0
15	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0110	17,40	21,9
30	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0080	14,90	18,7
60	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0058	12,40	15,6
120	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0042	10,40	13,1
300	20,0	11,5		8,2	12,0	12,1	0,00	0,9982	0,000	0,0027	7,90	9,9
600	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0020	6,40	8,0
1440	20,0	8,5		8,2	9,0	12,8	0,00	0,9982	0,000	0,0013	4,90	6,2

N° Certificato: 4823 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	99,9
20	0,850	99,2
30	0,600	95,6
40	0,425	82,3
60	0,250	61,1
80	0,180	50,5
100	0,150	48,1
200	0,075	39,4
S	0,0512	37,0
S	0,0371	35,1
S	0,0270	32,6
S	0,0201	28,2
S	0,0146	25,0
S	0,0110	21,9
S	0,0080	18,7
S	0,0058	15,6
S	0,0042	13,1
S	0,0027	9,9
S	0,0020	8,0
S	0,0013	6,2

Coefficienti granulometrici

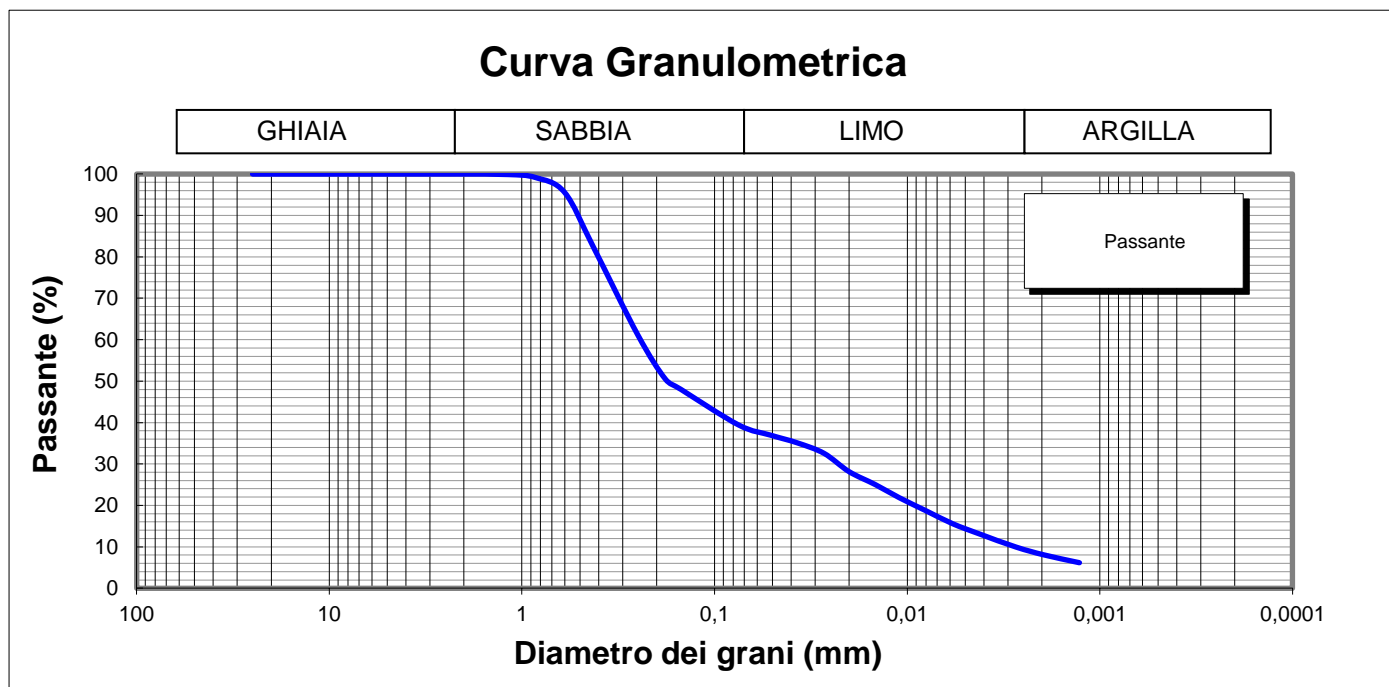
D60 (mm)	0,2393
D30 (mm)	0,0223
D10 (mm)	0,0028
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text" value="85"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text" value="0,7"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	62
LIMO (%)	30
ARGILLA (%)	8

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Note:


Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 11,00-11,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

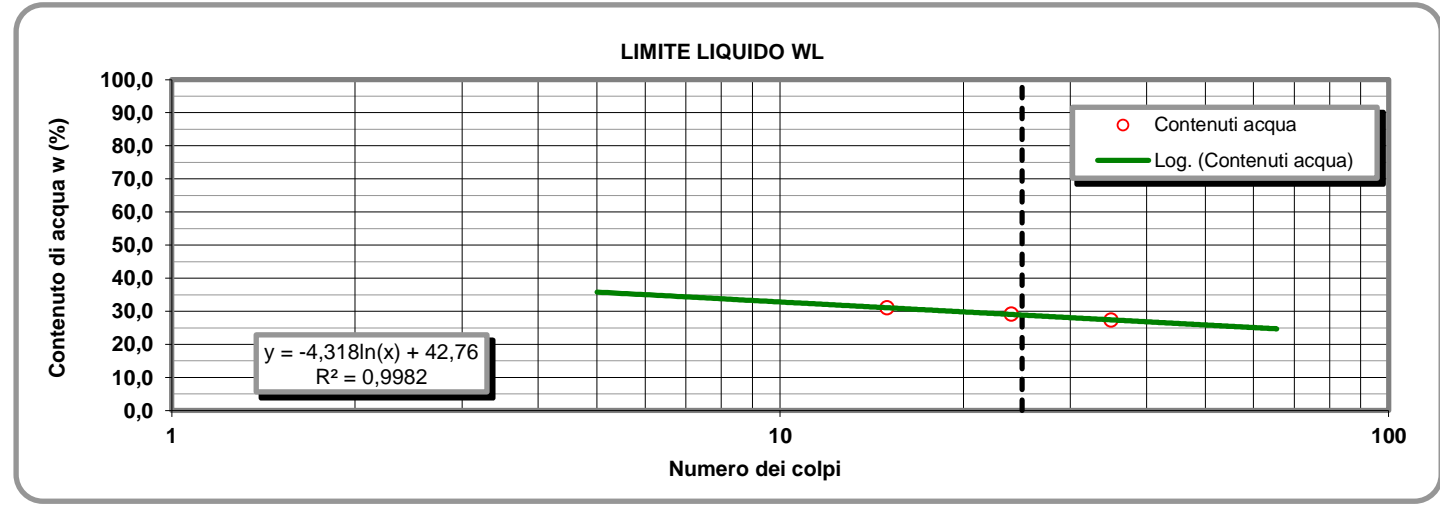
N° Certificato: 4824 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **29**

C.Q. R² > 0,95

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,26	22,56	22,44
Peso contenitore + peso campione umido (g)	34,00	33,51	33,24
Peso contenitore + peso campione secco (g)	31,22	31,04	30,92
N° colpi	15	24	35
Contenuto di acqua w (%)	31,0	29,1	27,4

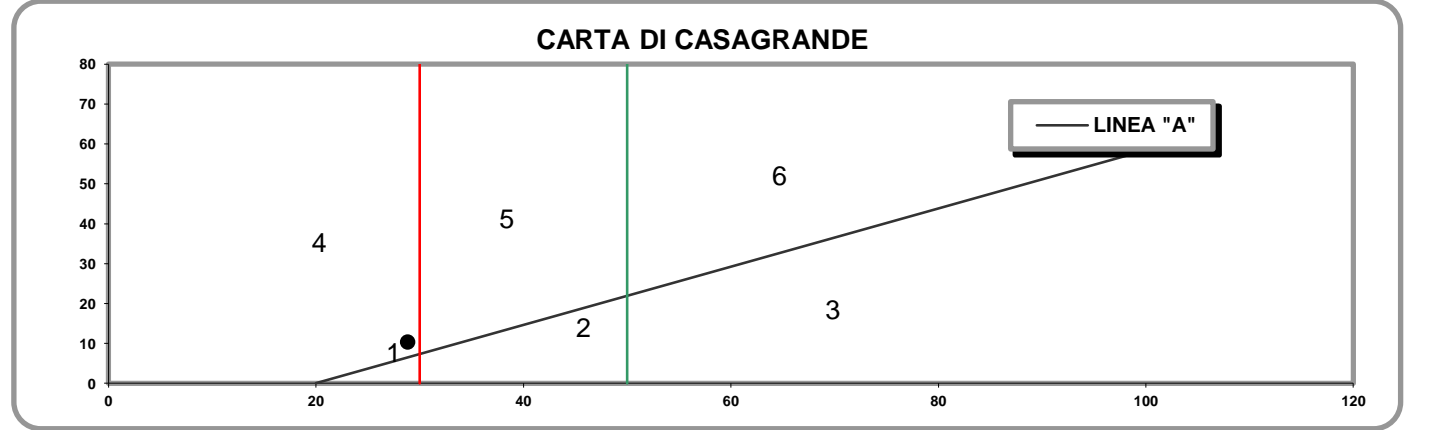



LIMITE PLASTICO W_p (%) **18**

INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **10**

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	9,52	9,48
Peso contenitore + peso campione umido (g)	20,14	20,67
Peso contenitore + peso campione secco (g)	18,43	18,98
Contenuto di acqua w (%)	19,19	17,79



- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilita'
2) Limi inorganici di media compressibilita' e limi org.
3) Limi inorganici di alta compressibilita' ed argille org. | <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> | 4) Argille inorganiche di bassa plasticita'
5) Argille inorganiche di media plasticita'
6) Argille inorganiche di alta plasticita' | <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> |
|---|---|--|--|














Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella**Il Direttore del Laboratorio**
Dott. Lorenzo Merola



<p>M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03</p>	<p>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648</p>	
<p>LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)</p>		

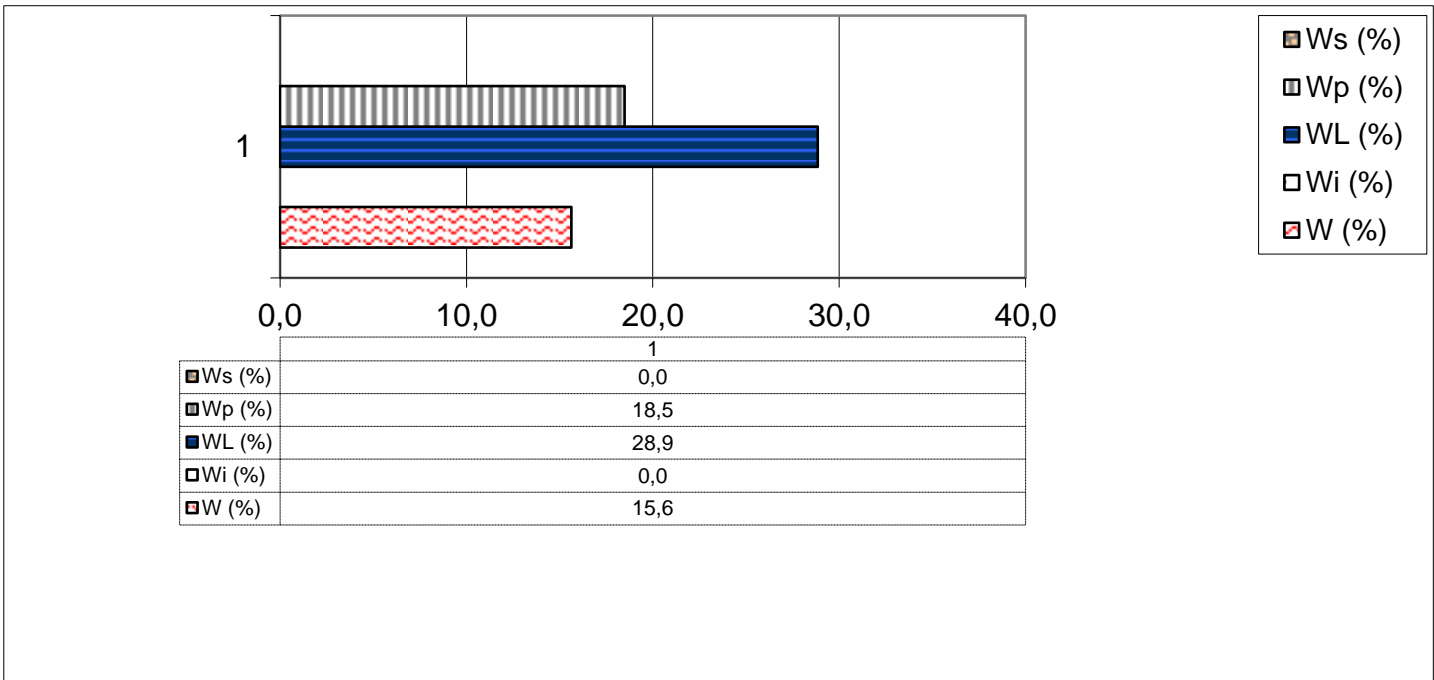
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	8
Contenuto acqua naturale (%)	15,6

N° Certificato: 4824 /2017
 Data: 15/11/2017
 Pagina 2 di 2

Indice plasticità I_p (%) 10,4	Indice di consistenza I_c 1,27	Indice di attività I_A 1,30
Non plastico (0-5)  Poco plastico (5-15)  Plastico (15-40)  Molto plastico (>40) 	Fluido (<0)  Fluido-plastica (0-0,25)  Molle-plastica (0,25-0,50)  Plastica (0,50-0,75)  Solido-plastica (0,75-1,0)  Solida (>1) 	Inattivo (<0,75)  Norm. attivo (0,75-1,25)  Attivo (>1,25) 

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W _i (%)
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W _s (%)
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R _s
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V _s
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:**
N° Campione: CI2 **Profondità:** 11,00-11,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

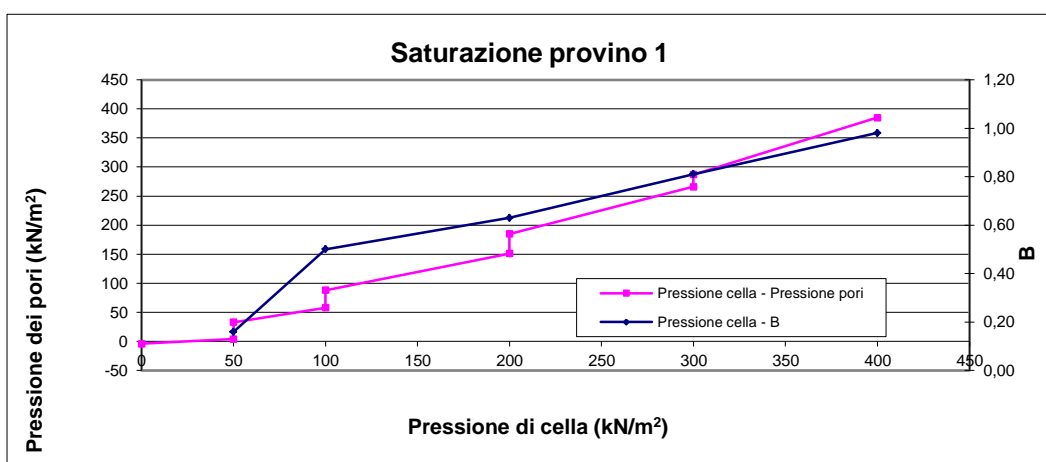
N° Certificato: 4825 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	179,80	177,38	178,17	Umidità naturale (%)	15,64
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	20,15
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	17,42
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	0,50
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	33,39
Altezza provino post rottura (cm)	7,12	7,12	7,13	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,15
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	83
ΔV consolidazione (cm ³)	3,40	5,76	6,77	Velocità rottura (mm/min)	0,001

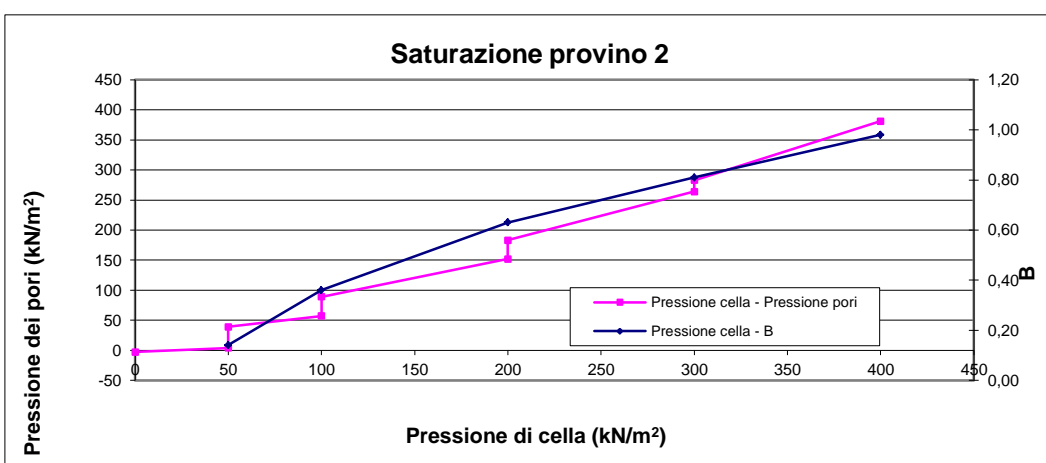
PROVINO 1

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-4	8	0,16
50	0	-4	4		
50	40	4	33		
100	40	33	58	25	0,50
100	90	58	88		
200	90	88	151	63	0,63
200	190	151	185		
300	190	185	266	81	0,81
300	290	266	287		
400	290	287	385	98	0,98



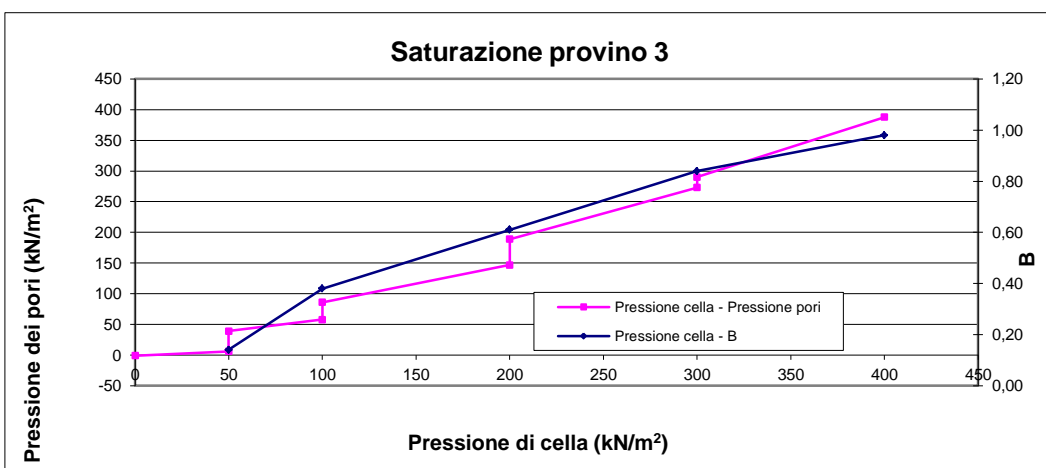
PROVINO 2

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-3	7	0,14
50	0	-3	4		
50	40	4	39		
100	40	39	57	18	0,36
100	90	57	89		
200	90	89	152	63	0,63
200	190	152	183		
300	190	183	264	81	0,81
300	290	264	283		
400	290	283	381	98	0,98



PROVINO 3

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-1	7	0,14
50	0	-1	6		
50	40	6	39		
100	40	39	58	19	0,38
100	90	58	86		
200	90	86	147	61	0,61
200	190	147	189		
300	190	189	273	84	0,84
300	290	273	290		
400	290	290	388	98	0,98



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

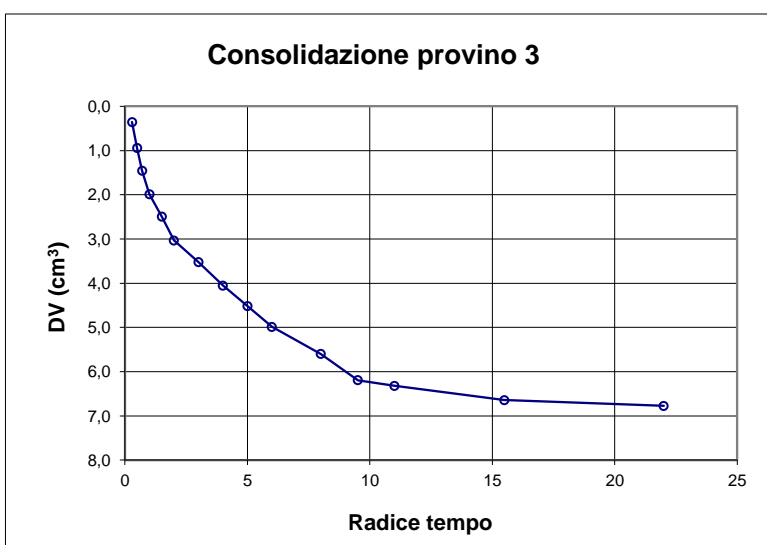
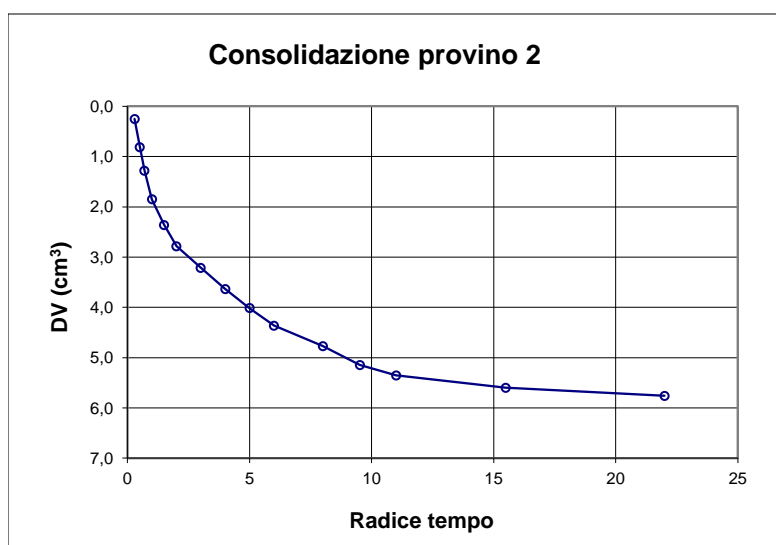
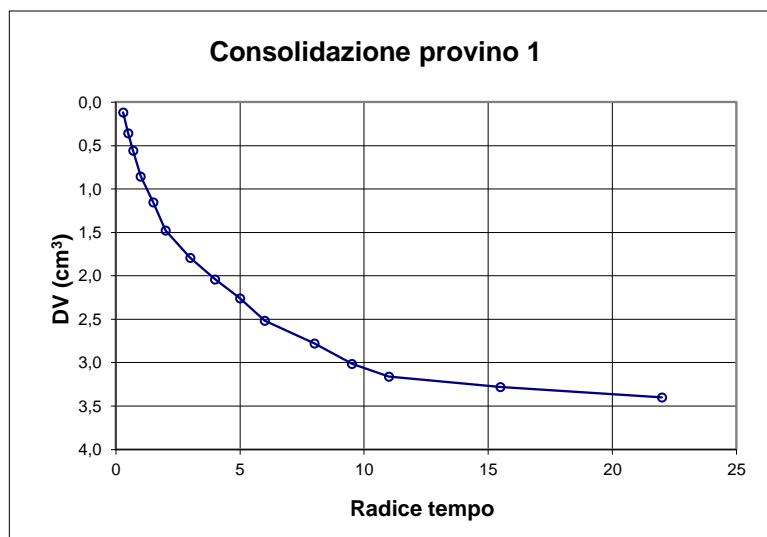
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:**
N° Campione: C12 **Profondità:** 11,00-11,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4825 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	179,8	177,38	178,17	Umidità naturale (%)	15,64
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	20,15
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	17,42
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	0,50
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	33,39
Altezza provino post rottura (cm)	7,12	7,12	7,13	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,15
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	83
ΔV consolidazione (cm ³)	3,40	5,76	6,77	Velocità rottura (mm/min)	0,001

PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)
0,1	0,29	0,12	0,1	0,29	0,25	0,1	0,29	0,36
0,3	0,50	0,36	0,3	0,50	0,81	0,3	0,50	0,94
0,5	0,70	0,56	0,5	0,70	1,28	0,5	0,70	1,45
1,0	1,00	0,85	1,0	1,00	1,85	1,0	1,00	1,99
2,3	1,50	1,15	2,3	1,50	2,36	2,3	1,50	2,49
4,0	2,00	1,48	4,0	2,00	2,78	4,0	2,00	3,03
9,0	3,00	1,79	9,0	3,00	3,21	9,0	3,00	3,52
16,0	4,00	2,04	16,0	4,00	3,64	16,0	4,00	4,05
25,0	5,00	2,26	25,0	5,00	4,01	25,0	5,00	4,51
36,0	6,00	2,52	36,0	6,00	4,36	36,0	6,00	4,99
64,0	8,00	2,78	64,0	8,00	4,77	64,0	8,00	5,60
90,5	9,51	3,01	90,5	9,51	5,14	90,5	9,51	6,19
121,0	11,00	3,16	121,0	11,00	5,35	121,0	11,00	6,32
240,0	15,49	3,28	240,0	15,49	5,60	240,0	15,49	6,64
484,0	22,00	3,40	484,0	22,00	5,76	484,0	22,00	6,77



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

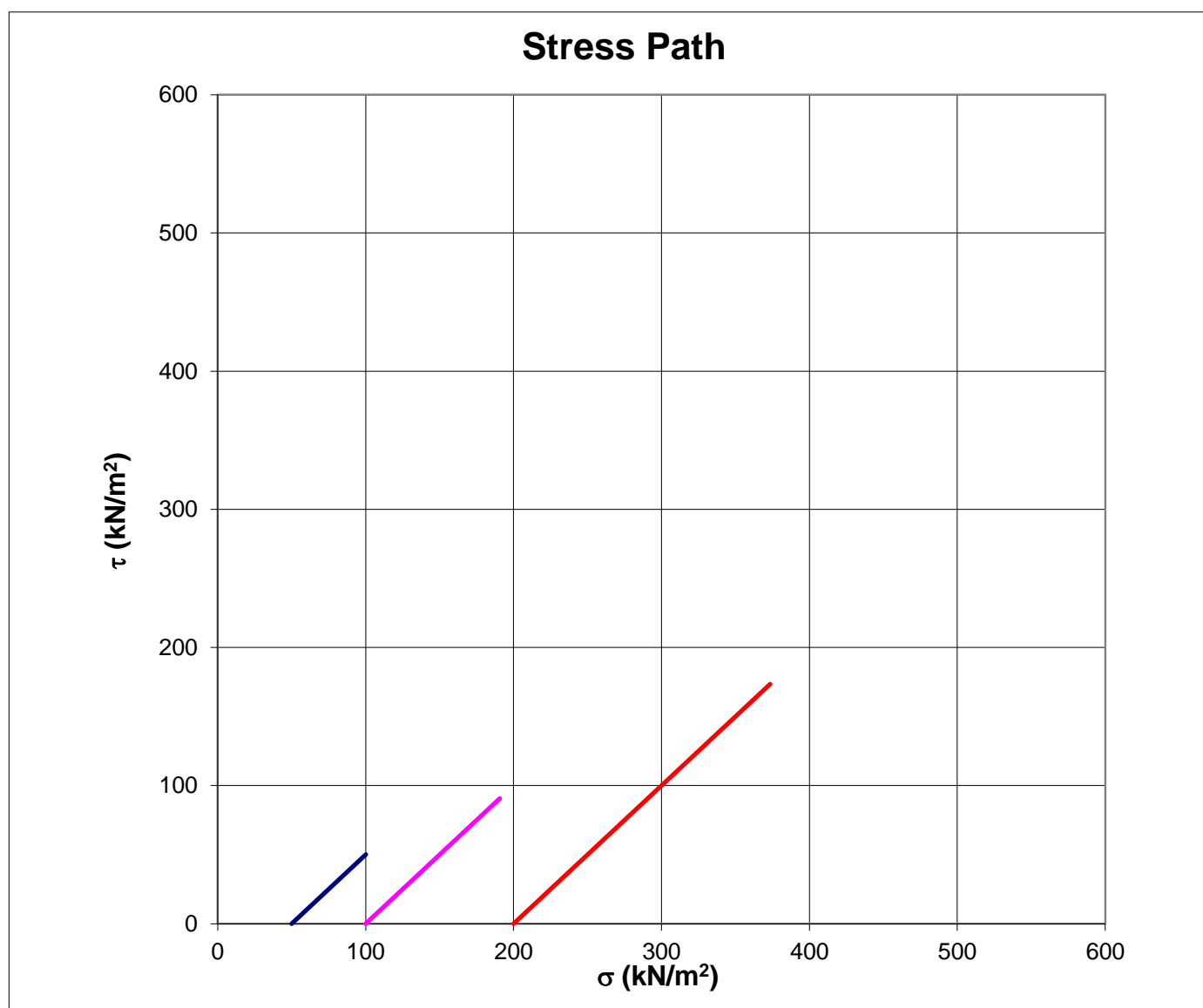


M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA (RACC. AGI)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 11,00-11,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4825 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI					
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	179,8	177,38	178,17	Umidità naturale (%)	15,64
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	20,15
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	17,42
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	0,50
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	33,39
Altezza provino post rottura (cm)	7,12	7,12	7,13	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,15
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	83
ΔV consolidazione (cm ³)	3,4	5,76	6,77	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

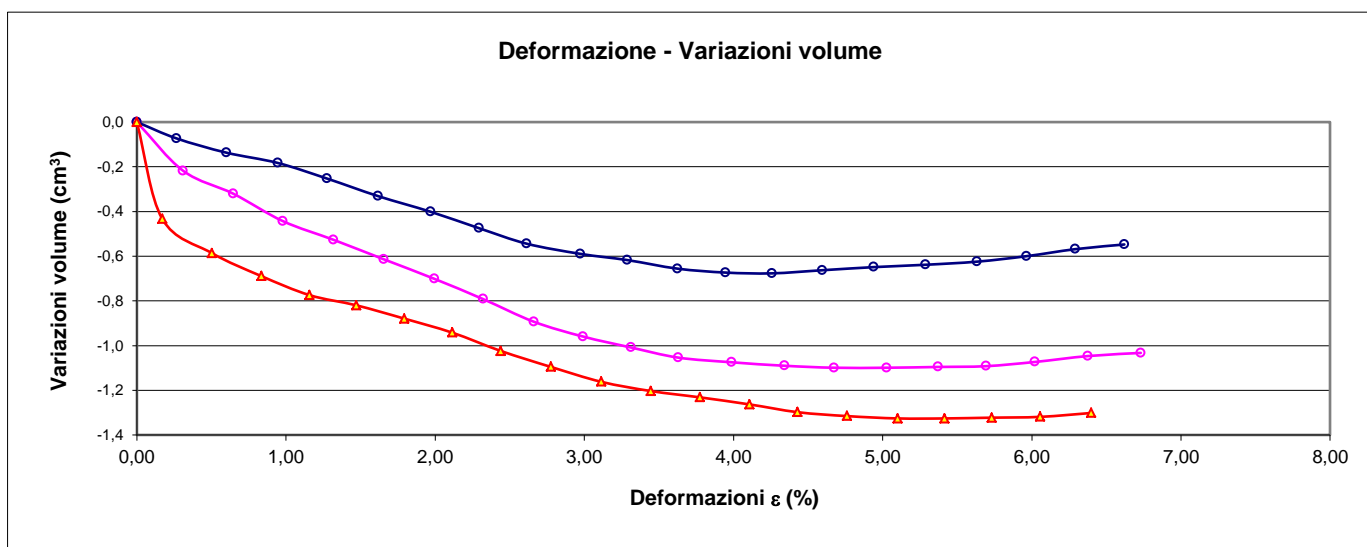
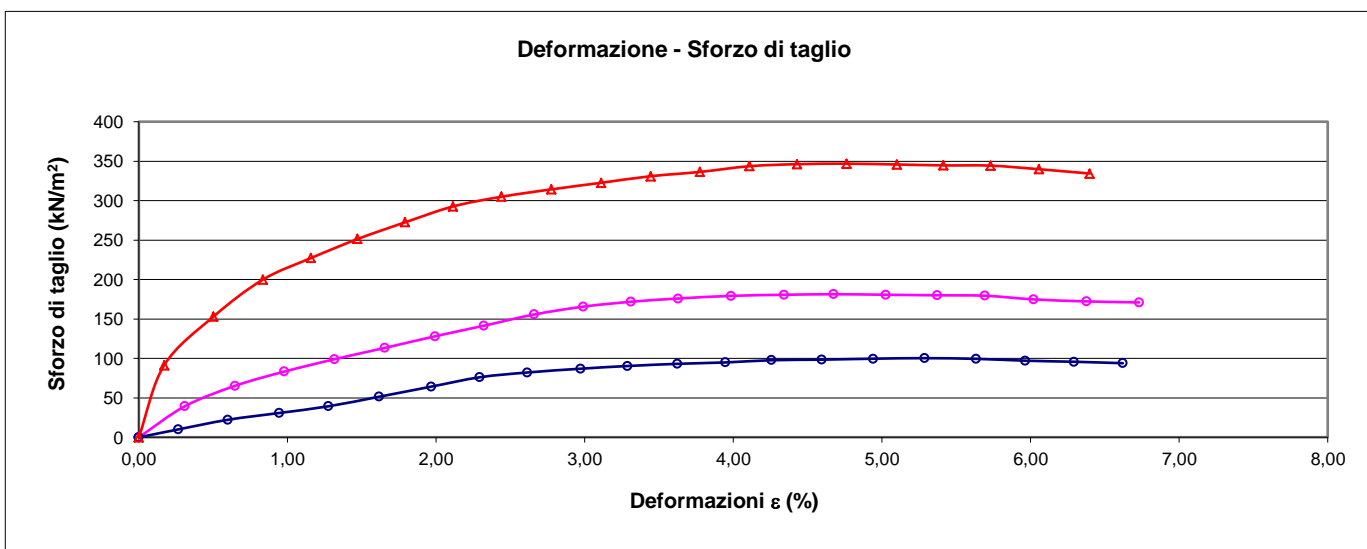
**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di
indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 11,00-11,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4825 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	179,8	177,38	178,17	Umidità naturale (%)	15,64
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	20,15
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	17,42
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	0,50
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	33,39
Altezza provino post rottura (cm)	7,12	7,12	7,13	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,15
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	83
ΔV consolidazione (cm ³)	3,4	5,76	6,77	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



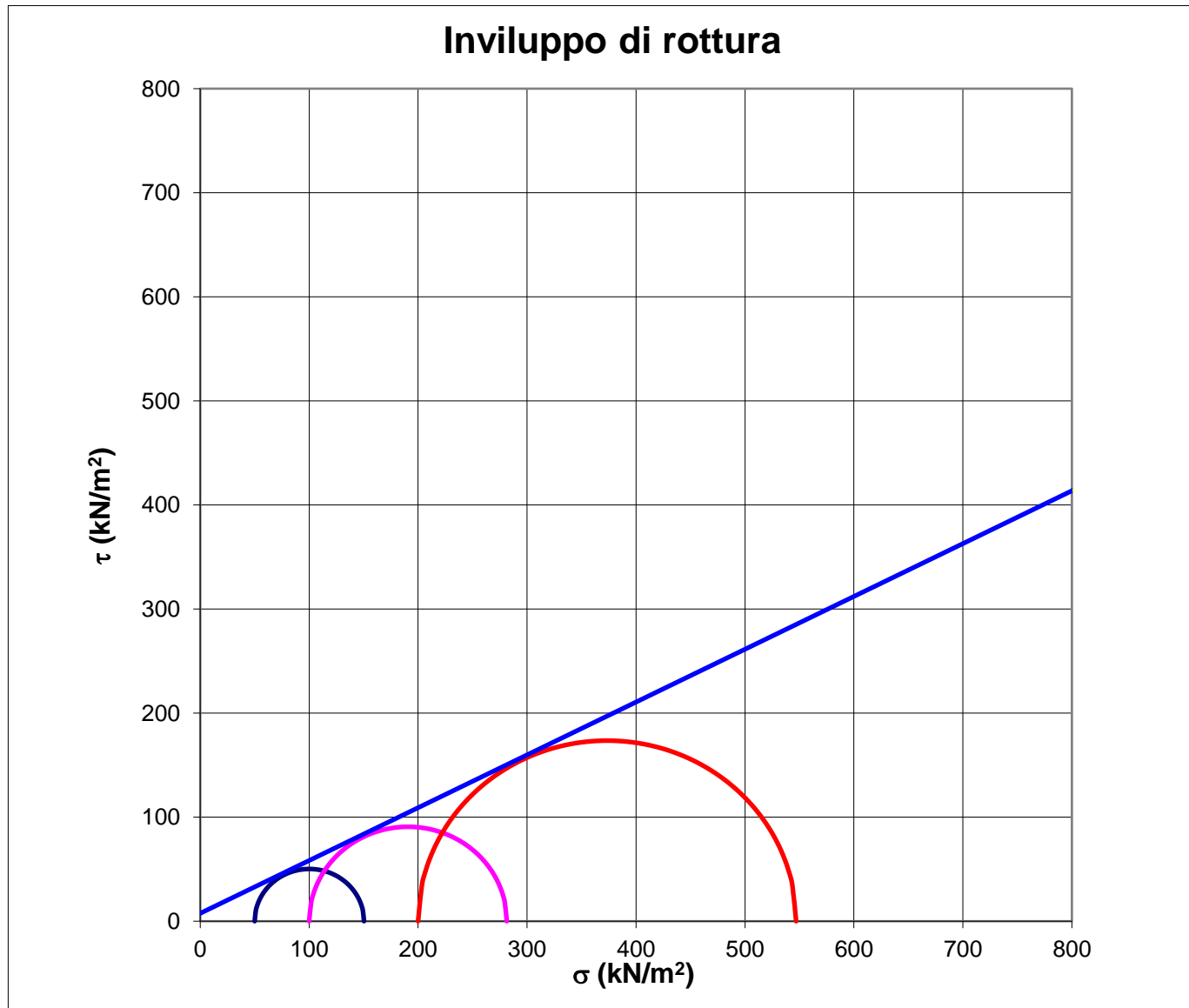
**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:**
N° Campione: Cl2 **Profondità:** 11,00-11,50
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	179,8	177,38	178,17	Umidità naturale (%)	15,64
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	20,15
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	17,42
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	0,50
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	33,39
Altezza provino post rottura (cm)	7,12	7,12	7,13	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,15
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	83
$\sigma_1\text{-}\sigma_3$ (kN/m ²)	100,36	181,41	346,97	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Coesione intercetta C' (kN/m²): 7,5

Angolo di attrito ϕ' (°): 26,9

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S11DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="15,50-16,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value=""/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value=""/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value=""/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	Pressione <input type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	
	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
	Inox <input type="checkbox"/>
	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="340"/>	Paraffina	<input type="checkbox"/>
Indisturbato	<input type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="text" value=""/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone oliva chiaro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

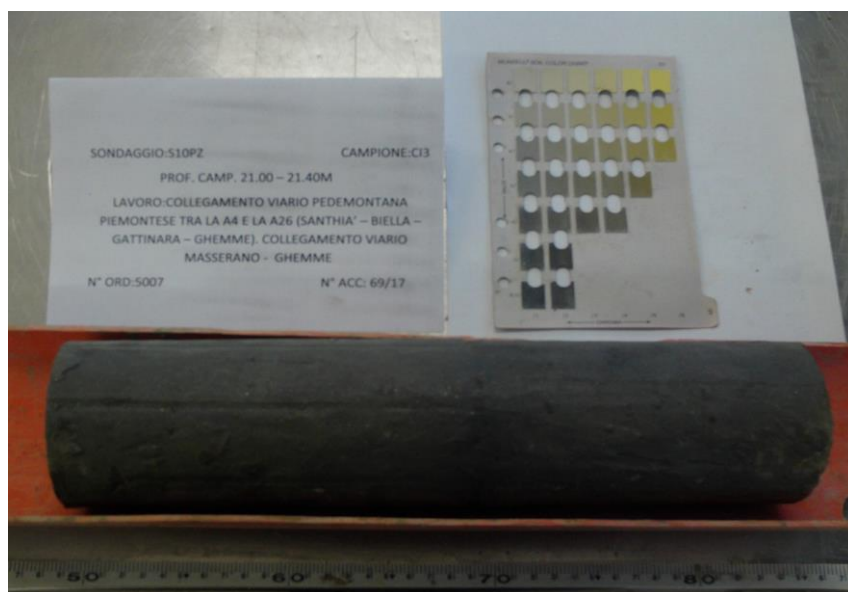


PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S11DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="15,50-16,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm)	<input type="text" value="."/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,40
2	0,50
3	0,30
MEDIA	0,40

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	1,50
2	2,80
3	1,20
MEDIA	1,83

Sabbia con limo, di colore marrone oliva chiaro, consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità (m):** .
N° Campione: CI3 **Profondità (m):** 15,50-16,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4826 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo campionatore</i>			
Peso fustella (g)	139,90	138,61	138,11
Peso fustella + campione umido (g)	312,39	310,73	310,58
Peso campione umido (g)	172,5	172,1	172,5
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,472	19,430	19,470
MEDIA	19,46		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,08	0,14	0,06

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

	1	2	3
determinazione			
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	24,72	22,59
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	160,29	158,93
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,33	26,26
MEDIA	26,30	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,13	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo volumometro</i>			
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,04	10,25	10,18
Peso cont.+ peso campione umido (g)	93,72	95,98	93,15
Peso cont. + peso camp. secco (g)	80,04	81,98	79,51
Peso campione secco (g)	70,00	71,73	69,33
Contenuto di acqua w (%)	19,54	19,52	19,67
MEDIA	19,6		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,18	0,31	0,49

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,3
Indice dei vuoti e	0,62
Porosità n (%)	38,1
Grado di saturazione (Sr) %	85

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,20
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,01

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 15,50-16,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4827 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
16	1,180	0,02	0,01	0,01	99,99
20	0,850	0,27	0,09	0,10	99,90
30	0,600	1,88	0,62	0,71	99,29
40	0,425	14,71	4,85	5,56	94,44
60	0,250	80,40	26,49	32,05	67,95
80	0,180	53,22	17,53	49,59	50,41
100	0,150	11,34	3,74	53,32	46,68
200	0,075	33,25	10,96	64,28	35,72
FONDO	//	108,32	35,69	99,97	//
TOTALI		303,41	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	107,25
Peso umido campione (g)	362,6
Peso secco campione (g)	303,51
Peso secco campione lavato (g)	195,19
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	108,32
Riscontro pesi (g)	0,10

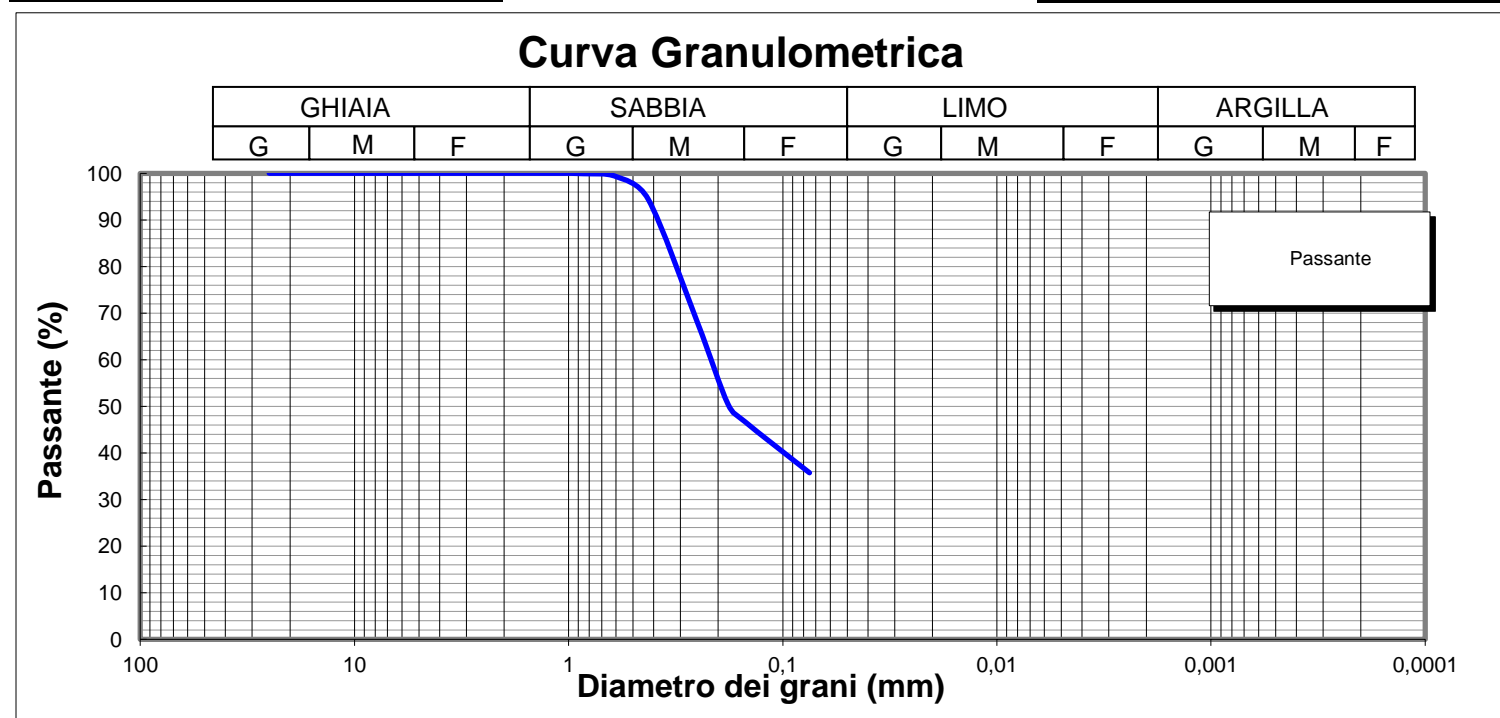
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	44
	Fini	22
LIMO/ARGILLA		34

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 15,50-16,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4828 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	303,5
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	108,3
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,30

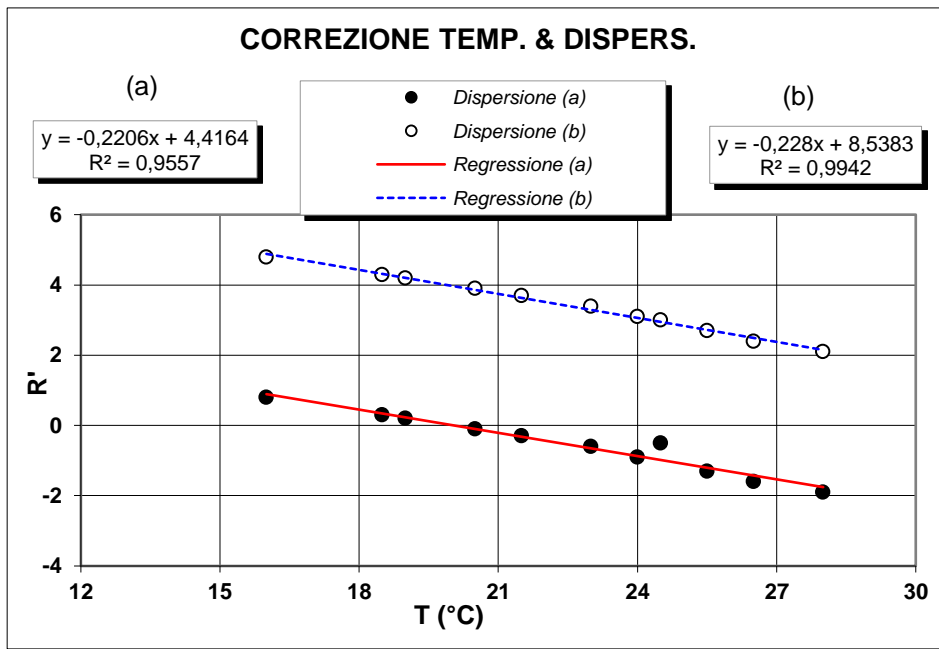
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

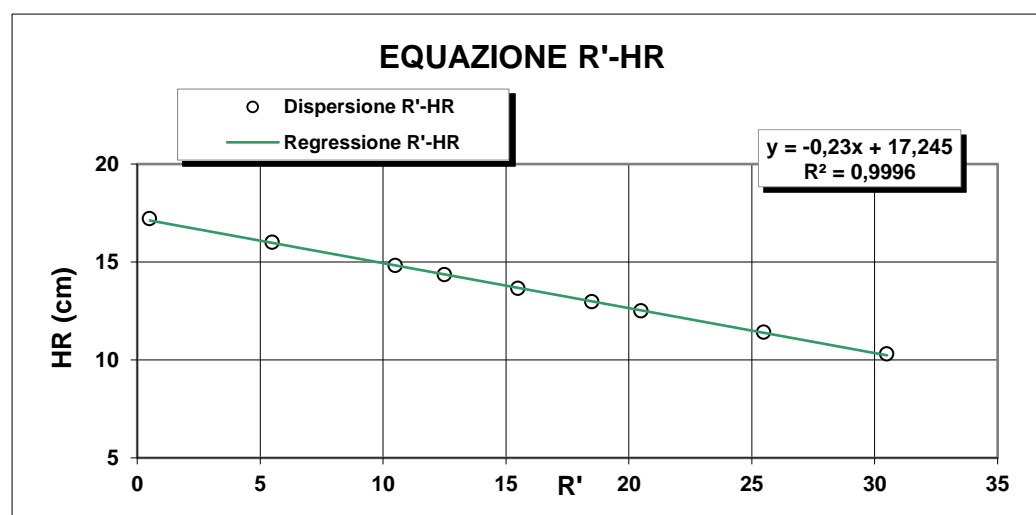
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	32,0		8,2	32,5	7,37	0,00	0,9982	0,000	0,0518	28,40	32,3
1	20,0	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0378	26,40	30,0
2	20,0	27,0		8,2	27,5	8,52	0,00	0,9982	0,000	0,0279	23,40	26,6
4	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0204	20,90	23,8
8	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0149	17,90	20,4
15	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0112	15,40	17,5
30	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0081	13,40	15,2
60	20,0	14,5		8,2	15,0	11,4	0,00	0,9982	0,000	0,0059	10,90	12,4
120	20,0	12,0		8,2	12,5	12	0,00	0,9982	0,000	0,0043	8,40	9,6
300	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0027	6,40	7,3
600	20,0	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,40	5,0
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,3	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	2,7

N° Certificato:	4828 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	100,0
20	0,850	99,9
30	0,600	99,3
40	0,425	94,4
60	0,250	67,9
80	0,180	50,4
100	0,150	46,7
200	0,075	35,7
S	0,0518	32,3
S	0,0378	30,0
S	0,0279	26,6
S	0,0204	23,8
S	0,0149	20,4
S	0,0112	17,5
S	0,0081	15,2
S	0,0059	12,4
S	0,0043	9,6
S	0,0027	7,3
S	0,0020	5,0
S	0,0013	2,7

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,2158
D30 (mm)	0,0383
D10 (mm)	0,0045
Coeff. Uniformità (Cu) 48	
Coeff. Curvatura (Cc) 1,5	

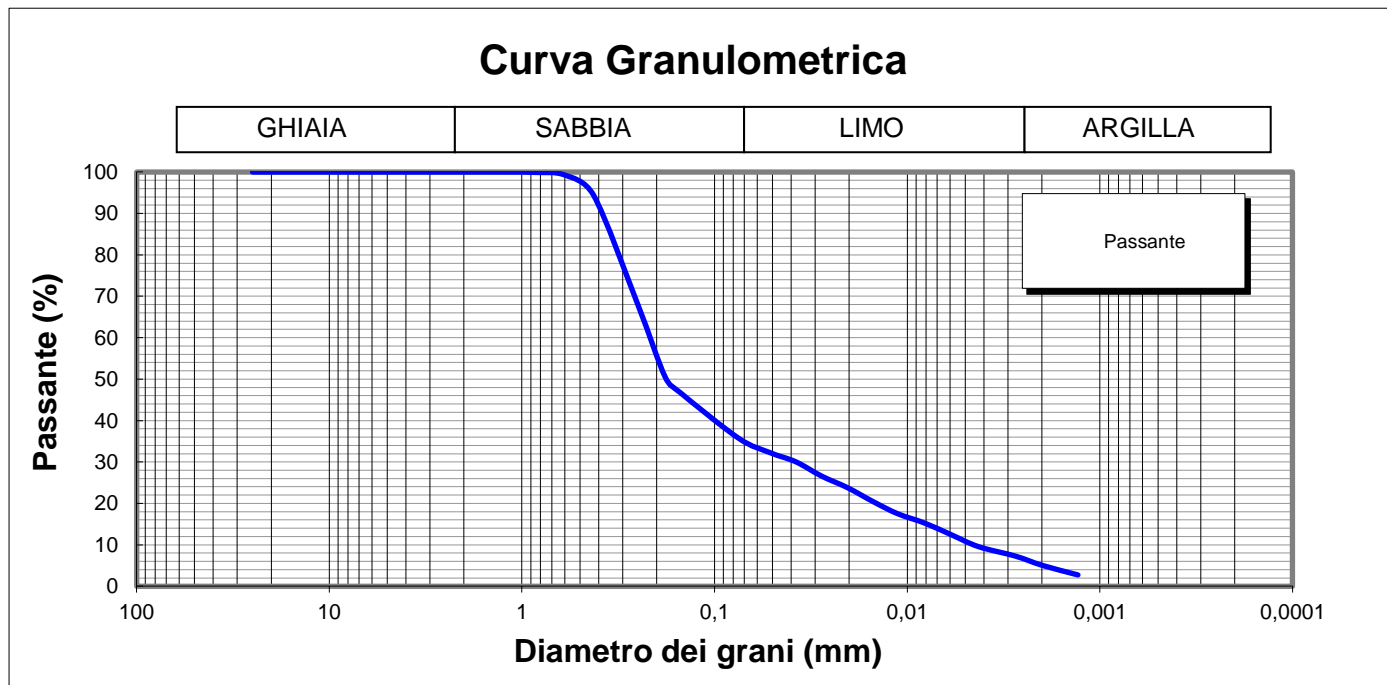
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	66
LIMO (%)	29
ARGILLA (%)	5

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia con limo, deb argillosa

-

Note:
Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 15,50-16,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

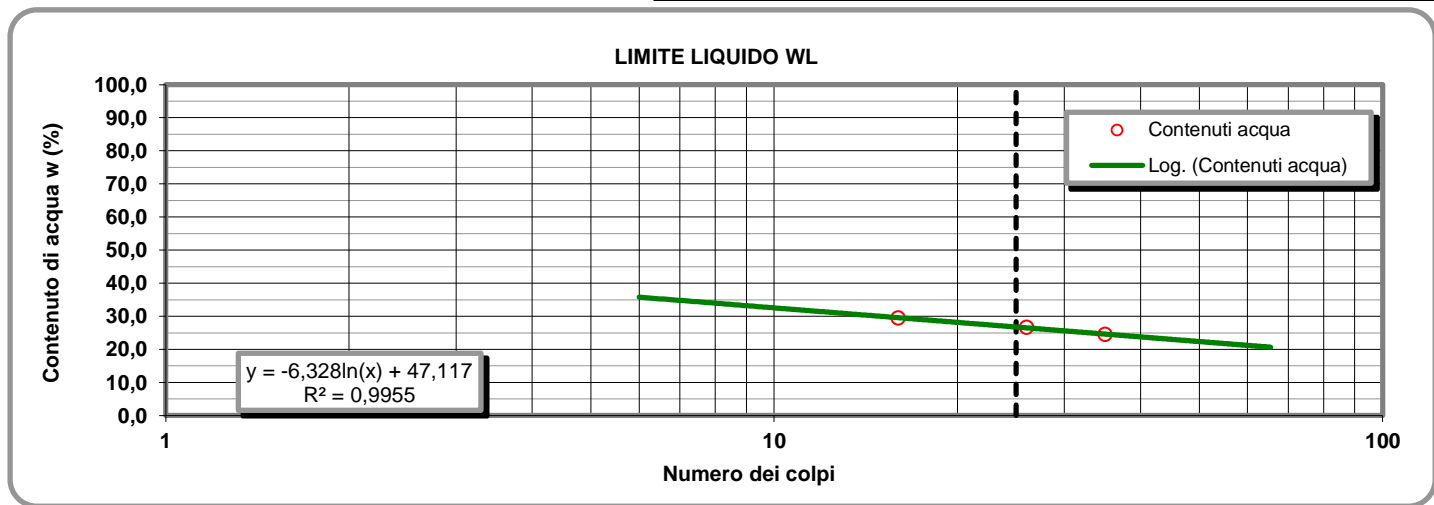
N° Certificato: 4829 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 27

C.Q. R² > 0,95

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,42	22,82	22,64
Peso contenitore + peso campione umido (g)	32,93	32,93	34,30
Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,54	30,80	32,01
N° colpi	16	26	35
Contenuto di acqua w (%)	29,5	26,7	24,5

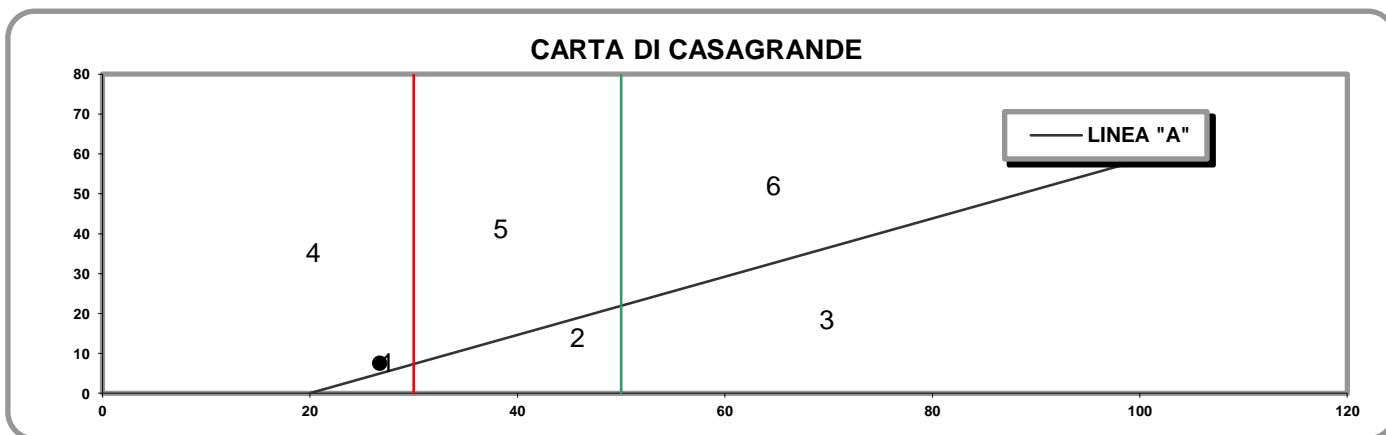


LIMITE PLASTICO W_p (%) 19

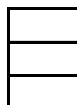
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) 8

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

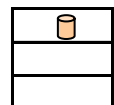
	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	9,47	9,48
Peso contenitore + peso campione umido (g)	20,12	19,96
Peso contenitore + peso campione secco (g)	18,40	18,28
Contenuto di acqua w (%)	19,26	19,09



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)	

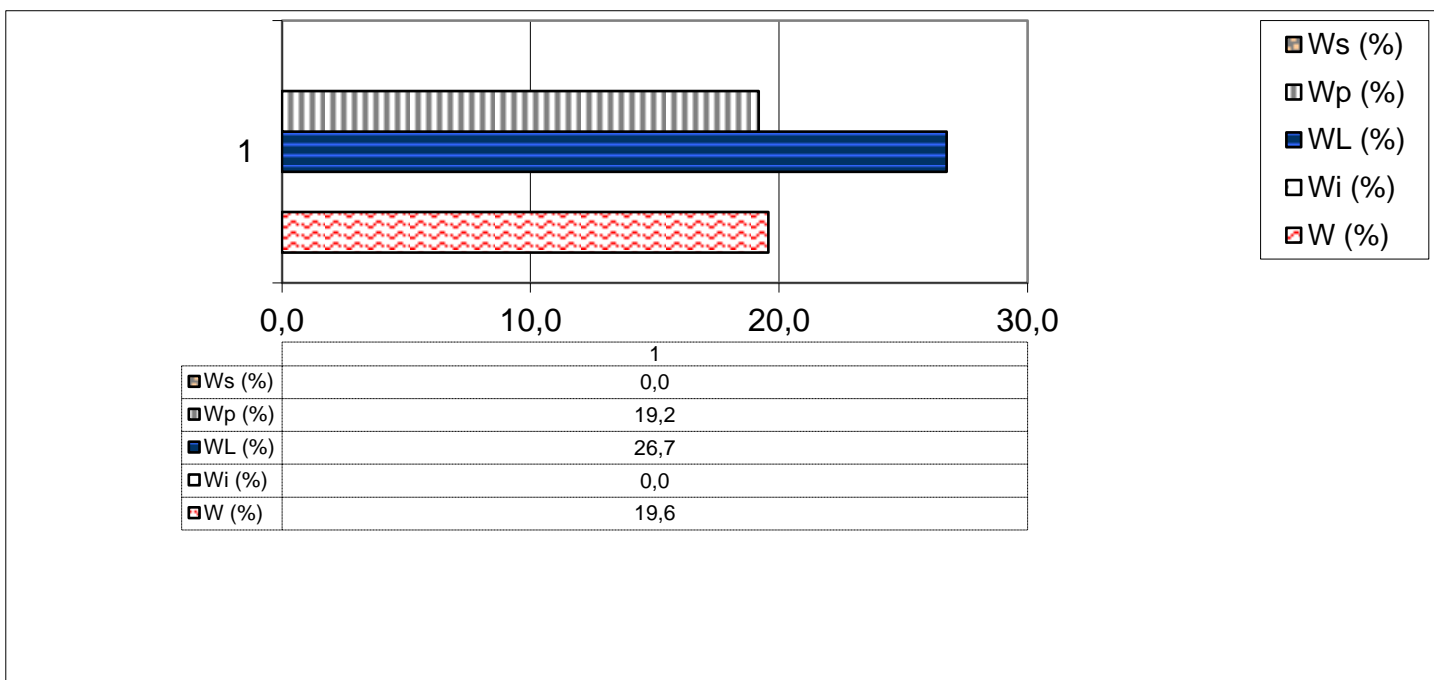
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	5
Contenuto acqua naturale (%)	19,6

N° Certificato:	4829 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%)	7,6	Indice di consistenza I_c	0,95	Indice di attività I_A	1,51
Non plastico (0-5)	<input type="checkbox"/>	Fluidico (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input checked="" type="checkbox"/>	Fluidico-plastica (0-0,25)	<input type="checkbox"/>	Norm. attivo (0,75-1,25)	<input type="checkbox"/>
Plastico (15-40)	<input type="checkbox"/>	Molle-plastica (0,25-0,50)	<input type="checkbox"/>	Attivo (>1,25)	<input checked="" type="checkbox"/>
Molto plastico (>40)	<input type="checkbox"/>	Plastica (0,50-0,75)	<input type="checkbox"/>		
		Solido-plastica (0,75-1,0)	<input checked="" type="checkbox"/>		
		Solida (>1)	<input type="checkbox"/>		

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		Media		
	1	2			
Capsula in monel n°	1	2		Acqua di prova iniziale W_i (%)	<input type="text"/>
Peso capsula (g)				Limite di ritiro W_s (%)	<input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)				Coefficiente di ritiro R_s	<input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m^3)				Ritiro di volume V_s	<input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm^3)					
Peso capsula + peso materiale umido (g)					
Peso capsula + peso materiale secco (g)					
Volume campione essiccato (cm^3)					



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:**
N° Campione: CI3 **Profondità:** 15,50-16,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

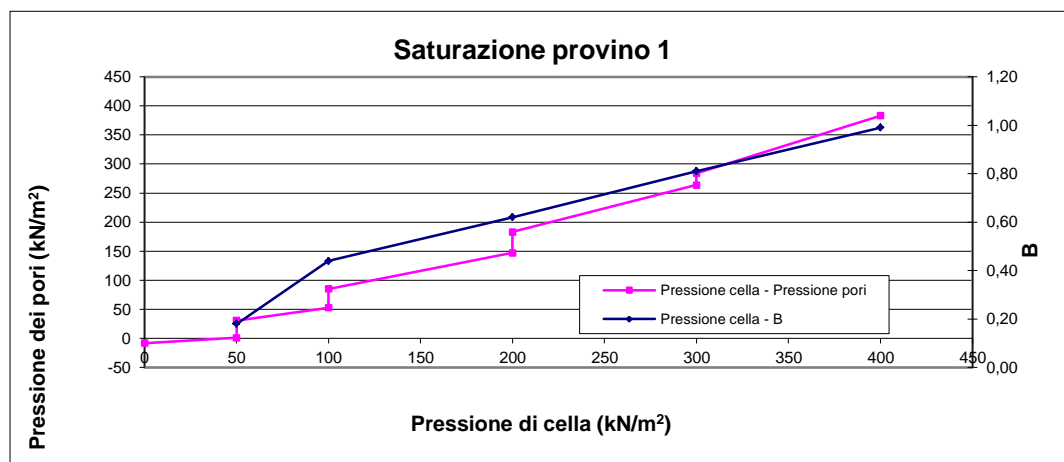
N° Certificato: 4830 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	172,49	172,12	172,47	Umidità naturale (%)	19,58
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,46
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,27
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	0,62
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	38,12
Altezza provino post rottura (cm)	6,77	6,79	6,78	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,30
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	85
ΔV consolidazione (cm ³)	2,90	5,20	5,93	Velocità rottura (mm/min)	0,001

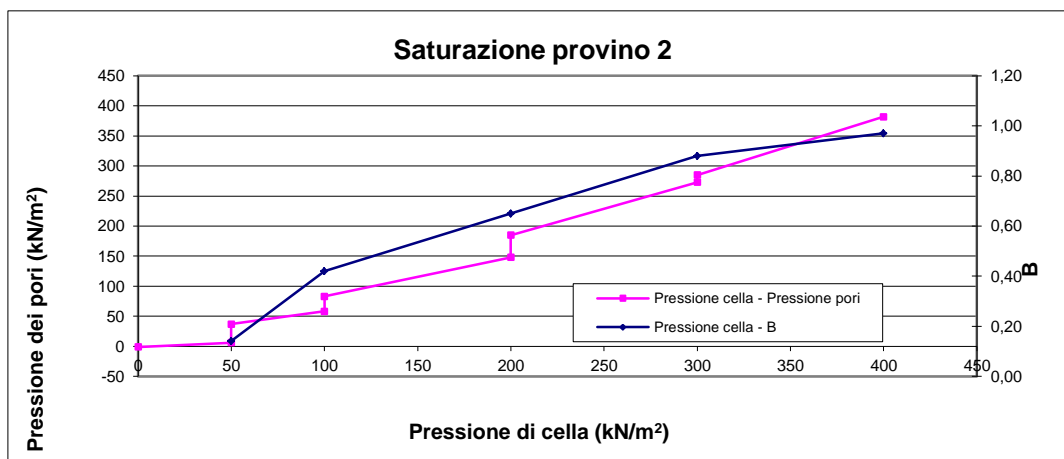
PROVINO 1

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-8	9	0,18
50	40	1	31		
100	40	31	53	22	0,44
100	90	53	85		
200	90	85	147	62	0,62
200	190	147	183		
300	190	183	264	81	0,81
300	290	264	284		
400	290	284	383	99	0,99



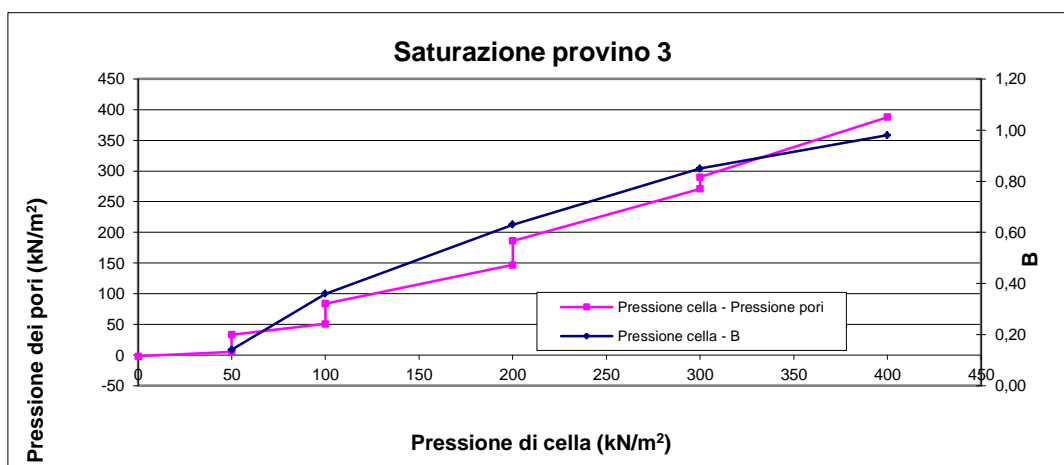
PROVINO 2

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-1	7	0,14
50	40	6	37		
100	40	37	58	21	0,42
100	90	58	83		
200	90	83	148	65	0,65
200	190	148	185		
300	190	185	273	88	0,88
300	290	273	285		
400	290	285	382	97	0,97



PROVINO 3

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-2	7	0,14
50	40	5	33		
100	40	33	51	18	0,36
100	90	51	84		
200	90	84	147	63	0,63
200	190	147	186		
300	190	186	271	85	0,85
300	290	271	290		
400	290	290	388	98	0,98



Lo Sperimentatore

Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

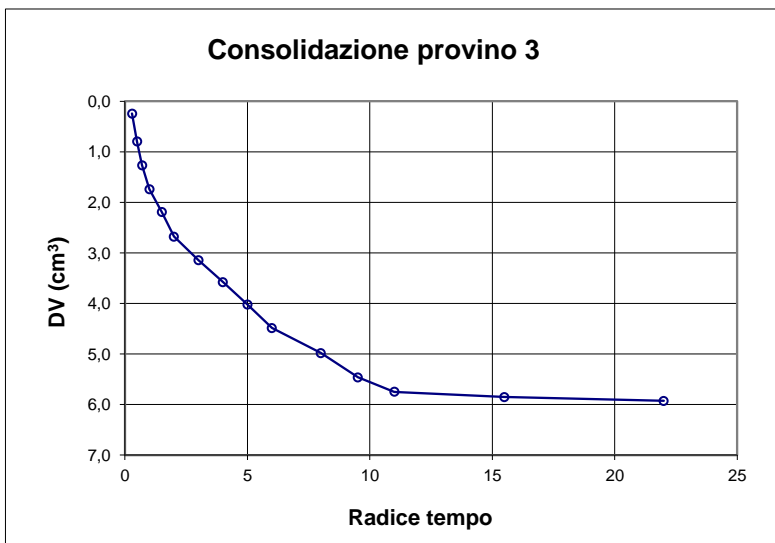
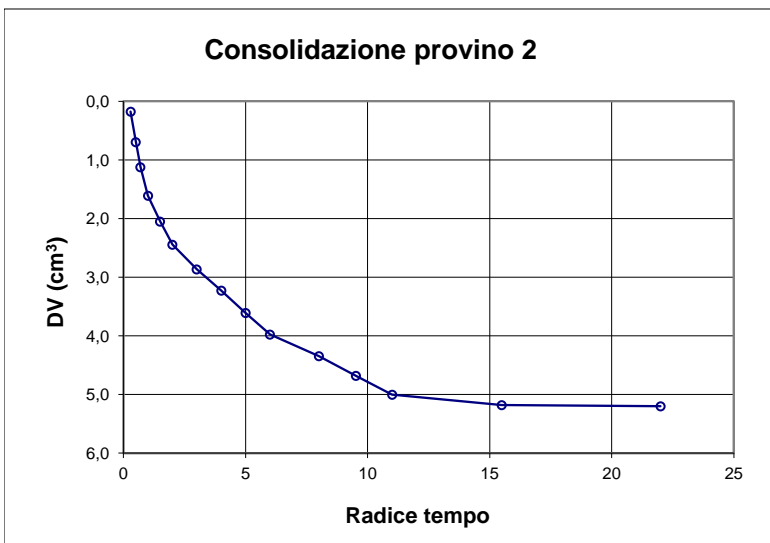
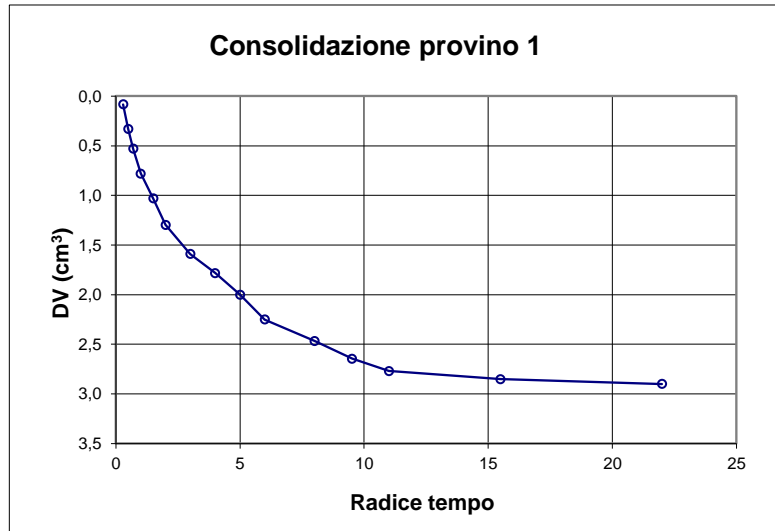
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:**
N° Campione: C13 **Profondità:** 15,50-16,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4830 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	172,49	172,12	172,47	Umidità naturale (%)	19,58
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,46
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,27
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	0,62
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	38,12
Altezza provino post rottura (cm)	6,77	6,79	6,78	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,30
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	85
ΔV consolidazione (cm ³)	2,90	5,20	5,93	Velocità rottura (mm/min)	0,001

PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)
0,1	0,29	0,08	0,1	0,29	0,17	0,1	0,29	0,24
0,3	0,50	0,33	0,3	0,50	0,70	0,3	0,50	0,80
0,5	0,70	0,53	0,5	0,70	1,12	0,5	0,70	1,27
1,0	1,00	0,78	1,0	1,00	1,61	1,0	1,00	1,74
2,3	1,50	1,03	2,3	1,50	2,05	2,3	1,50	2,19
4,0	2,00	1,30	4,0	2,00	2,44	4,0	2,00	2,67
9,0	3,00	1,59	9,0	3,00	2,86	9,0	3,00	3,14
16,0	4,00	1,78	16,0	4,00	3,23	16,0	4,00	3,58
25,0	5,00	2,00	25,0	5,00	3,61	25,0	5,00	4,02
36,0	6,00	2,25	36,0	6,00	3,98	36,0	6,00	4,48
64,0	8,00	2,46	64,0	8,00	4,35	64,0	8,00	4,98
90,5	9,51	2,64	90,5	9,51	4,68	90,5	9,51	5,46
121,0	11,00	2,77	121,0	11,00	5,00	121,0	11,00	5,75
240,0	15,49	2,85	240,0	15,49	5,18	240,0	15,49	5,85
484,0	22,00	2,90	484,0	22,00	5,20	484,0	22,00	5,93



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA (RACC. AGI)	

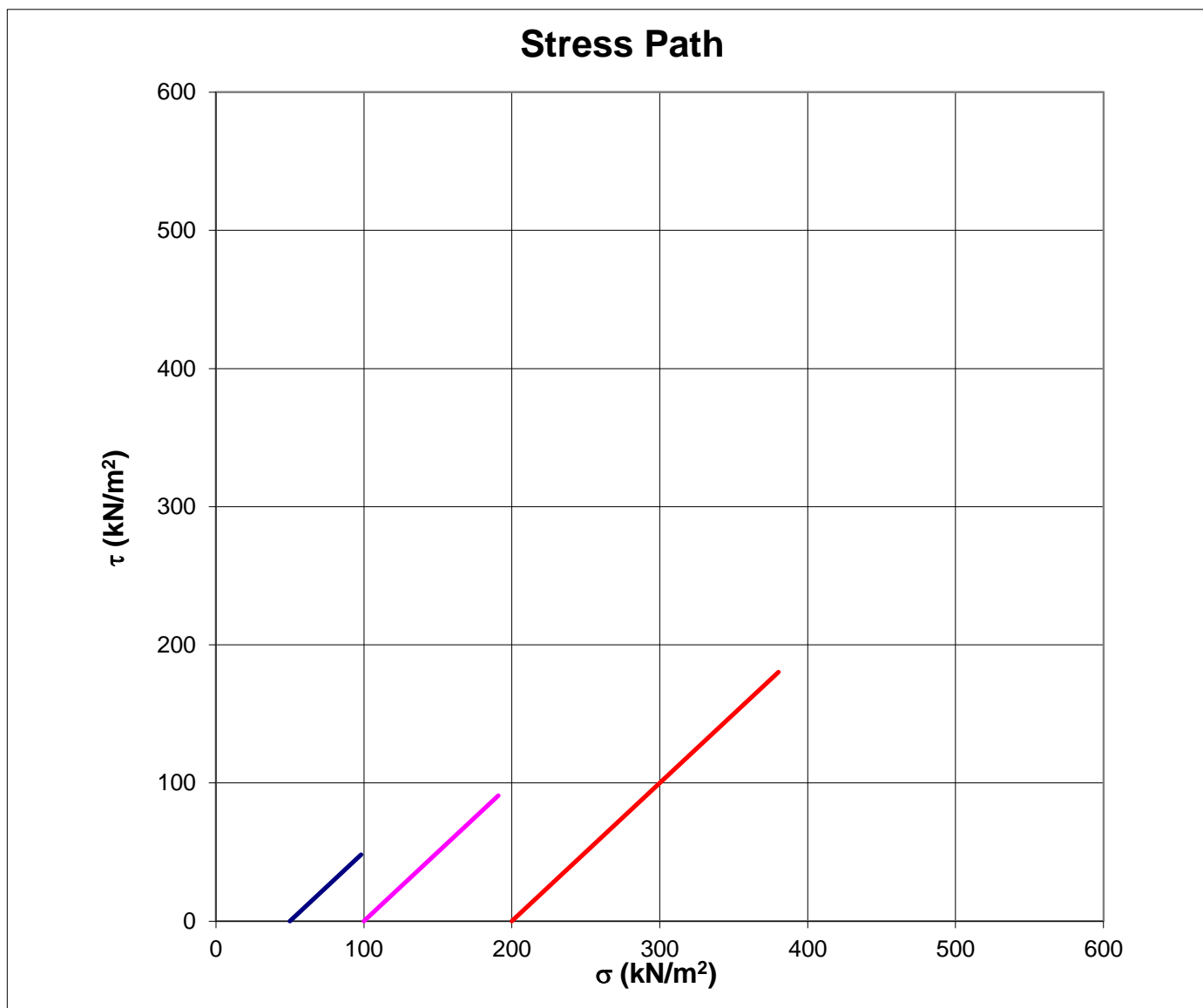
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 15,50-16,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4830 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI					
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	172,49	172,12	172,47	Umidità naturale (%)	19,58
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,46
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,27
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	0,62
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	38,12
Altezza provino post rottura (cm)	6,77	6,79	6,78	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,30
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	85
ΔV consolidazione (cm ³)	2,9	5,2	5,93	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

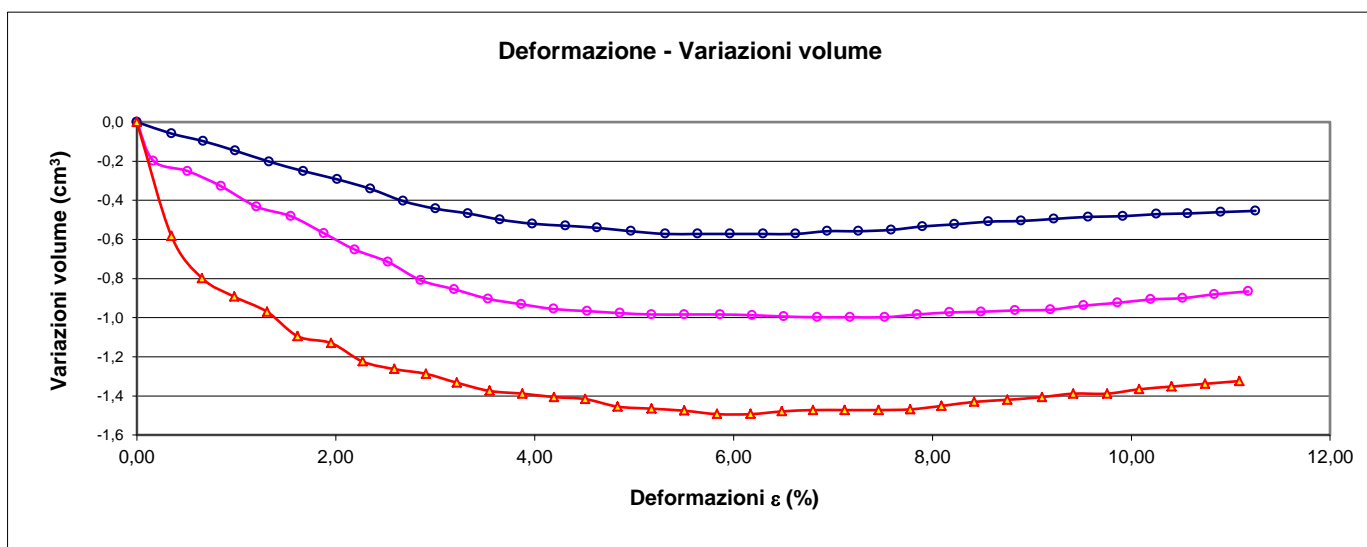
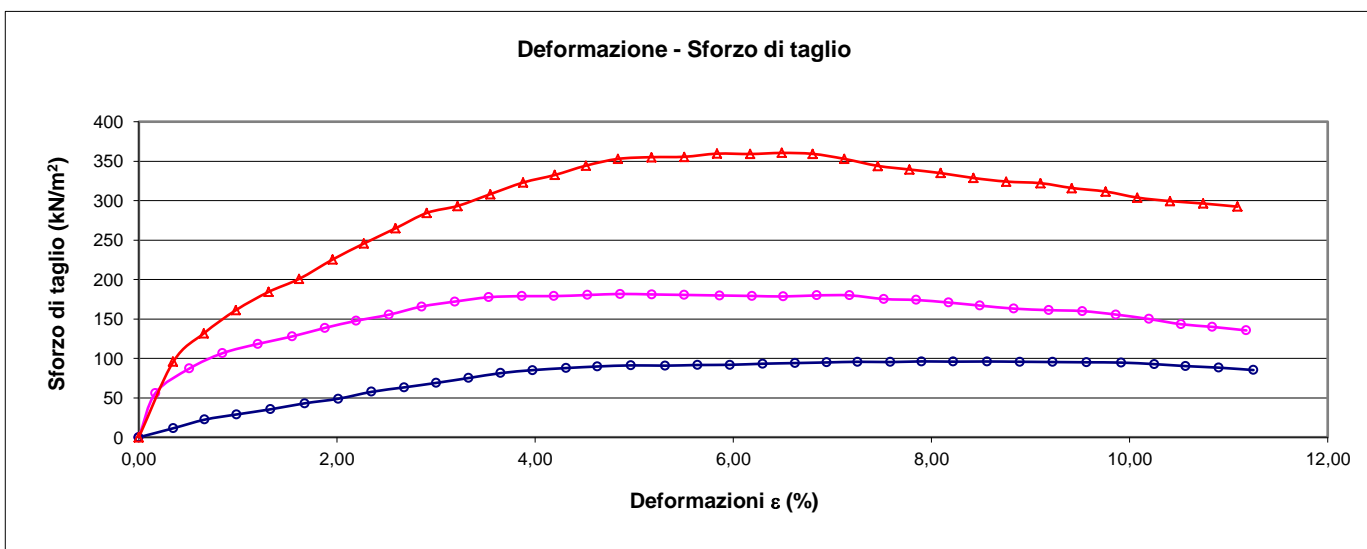
**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di
indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 15,50-16,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4830 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	172,49	172,12	172,47	Umidità naturale (%)	19,58
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,46
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,27
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	0,62
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	38,12
Altezza provino post rottura (cm)	6,77	6,79	6,78	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,30
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	85
ΔV consolidazione (cm ³)	2,9	5,2	5,93	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 15,50-16,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4830 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 5 di 5

PROVINO n° 1			PROVINO n° 2			PROVINO n° 3		
Cedimenti (mm)	Sforzo (kN/m ²)	ΔV (cm ³)	Cedimenti (mm)	Sforzo (kN/m ²)	ΔV (cm ³)	Cedimenti (mm)	Sforzo (kN/m ²)	ΔV (cm ³)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,26	11,57	-0,06	0,13	56,04	-0,20	0,27	95,83	-0,58
0,50	22,45	-0,10	0,38	87,30	-0,25	0,50	131,93	-0,80
0,74	29,01	-0,15	0,63	106,68	-0,33	0,75	161,37	-0,89
1,00	35,51	-0,20	0,90	118,47	-0,43	1,00	184,37	-0,97
1,26	43,16	-0,25	1,16	127,95	-0,48	1,23	200,93	-1,10
1,52	48,96	-0,29	1,40	138,82	-0,57	1,49	225,39	-1,13
1,77	57,68	-0,34	1,64	147,71	-0,65	1,73	245,70	-1,22
2,02	63,37	-0,40	1,88	155,46	-0,72	1,97	264,96	-1,26
2,26	69,03	-0,44	2,13	165,86	-0,81	2,22	284,55	-1,29
2,51	75,24	-0,47	2,38	172,11	-0,85	2,45	293,39	-1,33
2,75	81,40	-0,50	2,63	177,60	-0,90	2,70	308,30	-1,37
3,00	85,19	-0,52	2,89	178,98	-0,93	2,96	323,08	-1,39
3,25	87,79	-0,53	3,13	179,01	-0,96	3,20	332,54	-1,41
3,49	89,81	-0,54	3,38	180,40	-0,97	3,44	344,44	-1,42
3,74	91,20	-0,56	3,62	181,78	-0,98	3,69	352,98	-1,45
4,00	90,86	-0,57	3,86	181,16	-0,98	3,94	355,20	-1,47
4,25	91,69	-0,57	4,11	180,53	-0,98	4,20	355,69	-1,48
4,49	91,94	-0,57	4,37	179,85	-0,98	4,45	359,62	-1,49
4,75	93,32	-0,57	4,62	179,22	-0,99	4,70	359,20	-1,49
4,99	94,14	-0,57	4,85	178,60	-0,99	4,94	360,56	-1,48
5,23	94,96	-0,56	5,10	179,94	-1,00	5,18	359,35	-1,47
5,47	95,77	-0,56	5,35	179,96	-1,00	5,43	353,02	-1,47
5,71	95,43	-0,55	5,61	175,34	-1,00	5,68	344,10	-1,47
5,95	96,25	-0,53	5,85	174,09	-0,98	5,93	339,54	-1,47
6,19	95,92	-0,52	6,10	170,88	-0,97	6,17	335,02	-1,45
6,45	96,14	-0,51	6,33	167,03	-0,97	6,42	328,78	-1,43
6,70	95,80	-0,51	6,59	163,17	-0,96	6,67	324,24	-1,42
6,95	95,46	-0,50	6,85	161,25	-0,96	6,94	322,17	-1,41
7,21	95,11	-0,48	7,10	160,05	-0,94	7,18	316,09	-1,39
7,47	94,75	-0,48	7,36	155,62	-0,92	7,44	311,59	-1,39
7,72	92,77	-0,47	7,61	149,94	-0,91	7,68	303,89	-1,37
7,96	90,27	-0,47	7,85	143,41	-0,90	7,93	299,50	-1,35
8,21	88,32	-0,46	8,08	140,02	-0,88	8,19	296,44	-1,34
8,47	85,28	-0,45	8,34	135,54	-0,87	8,45	292,45	-1,32

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



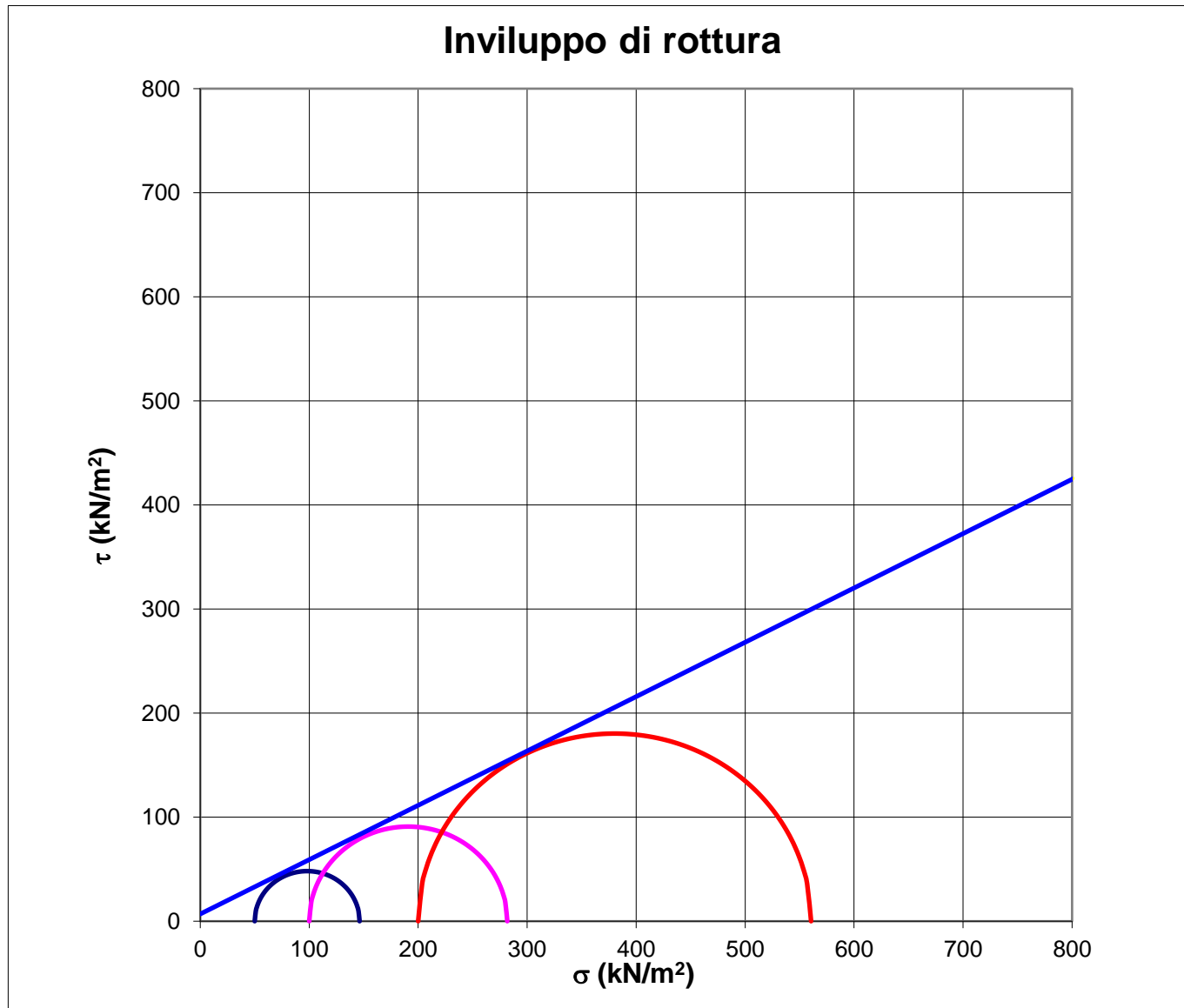
**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 15,50-16,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	172,49	172,12	172,47	Umidità naturale (%)	19,58
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,46
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,27
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	0,62
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	38,12
Altezza provino post rottura (cm)	6,77	6,79	6,78	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,30
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	85
$\sigma_1\text{-}\sigma_3$ (kN/m ²)	96,25	181,78	360,56	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Coesione intercetta C' (kN/m²): 6,9

Angolo di attrito ϕ' (°): 27,6



CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S11DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="22,50-23,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="250"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Grigio verdastro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limosa"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S11DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="22,50-23,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia limosa di colore grigio verdastro .

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità (m):** .
N° Campione: CI4 **Profondità (m):** 22,50-23,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4831 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	92,61	92,75	93,09
Peso fustella + campione umido (g)	237,73	239,94	243,42
Peso campione umido (g)	145,1	147,2	150,3
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,766	20,048	20,475
	MEDIA		
	20,10		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	1,64	0,24	1,89

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	23,03	24,66
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	159,15	160,13
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,09	25,99
	MEDIA	
	26,04	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,21	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	10,06	10,09	9,87
Peso cont. + peso camp. secco (g)	96,52	91,51	100,47
Peso campione secco (g)	82,03	78,28	85,31
Peso campione secco (g)	71,97	68,19	75,44
Contenuto di acqua w (%)	20,13	19,40	20,10
	MEDIA		
	19,9		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,29	2,39	1,10

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,8
Indice dei vuoti e	0,55
Porosità n (%)	35,6
Grado di saturazione (Sr) %	95

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,45
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,26

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 22,50-23,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4832 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,99	0,29	0,29	99,71
10	2,000	0,66	0,19	0,48	99,52
16	1,180	6,80	1,98	2,46	97,54
20	0,850	23,60	6,88	9,34	90,66
30	0,600	63,23	18,42	27,76	72,24
40	0,425	67,44	19,65	47,41	52,59
60	0,250	33,50	9,76	57,17	42,83
80	0,180	19,26	5,61	62,79	37,21
100	0,150	7,50	2,19	64,97	35,03
200	0,075	24,43	7,12	72,09	27,91
FONDO	//	95,63	27,86	99,95	//
TOTALI		343,04	99,95	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	259,98
Peso umido campione (g)	415,6
Peso secco campione (g)	343,20
Peso secco campione lavato (g)	247,57
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	95,63
Riscontro pesi (g)	0,16

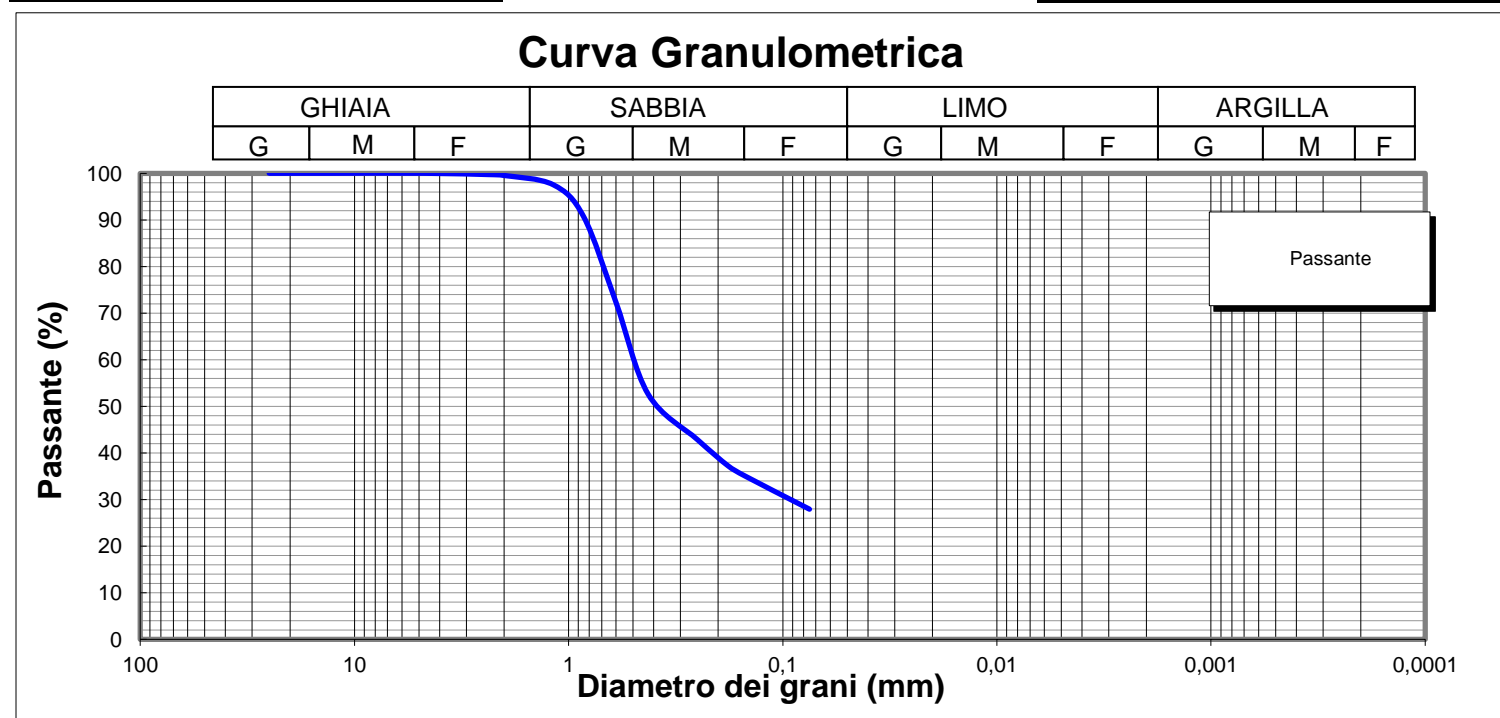
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	27
	Medie	34
	Fini	13
LIMO/ARGILLA		26

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 22,50-23,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4833 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	343,2
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	95,6
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,04

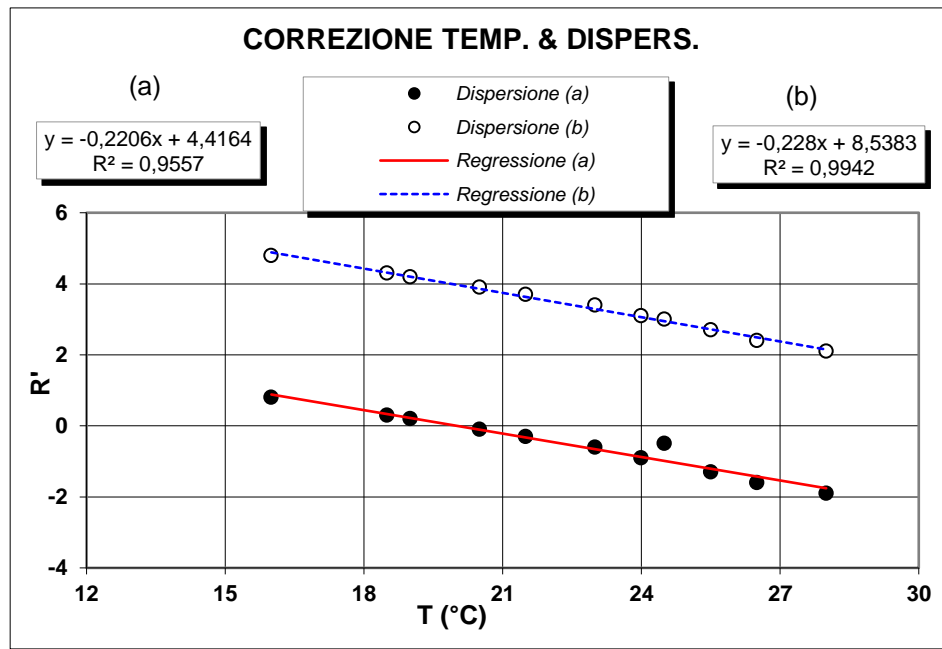
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0531	27,40	24,5
1	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0392	24,40	21,8
2	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0287	21,90	19,6
4	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0210	18,90	16,9
8	20,0	19,5		8,2	20,0	10,2	0,00	0,9982	0,000	0,0154	15,90	14,2
15	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0116	13,40	12,0
30	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0083	11,40	10,2
60	20,0	12,5		8,2	13,0	11,9	0,00	0,9982	0,000	0,0061	8,90	7,9
120	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0044	6,40	5,7
300	20,0	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0028	4,40	3,9
600	20,0	6,5		8,2	7,0	13,2	0,00	0,9982	0,000	0,0020	2,90	2,6
1440	20,0	5,5		8,2	6,0	13,5	0,00	0,9982	0,000	0,0013	1,90	1,7

N° Certificato: 4833 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	99,7
10	2,000	99,5
16	1,180	97,5
20	0,850	90,7
30	0,600	72,2
40	0,425	52,6
60	0,250	42,8
80	0,180	37,2
100	0,150	35,0
200	0,075	27,9
S	0,0531	24,5
S	0,0392	21,8
S	0,0287	19,6
S	0,0210	16,9
S	0,0154	14,2
S	0,0116	12,0
S	0,0083	10,2
S	0,0061	7,9
S	0,0044	5,7
S	0,0028	3,9
S	0,0020	2,6
S	0,0013	1,7

Coefficienti granulometrici

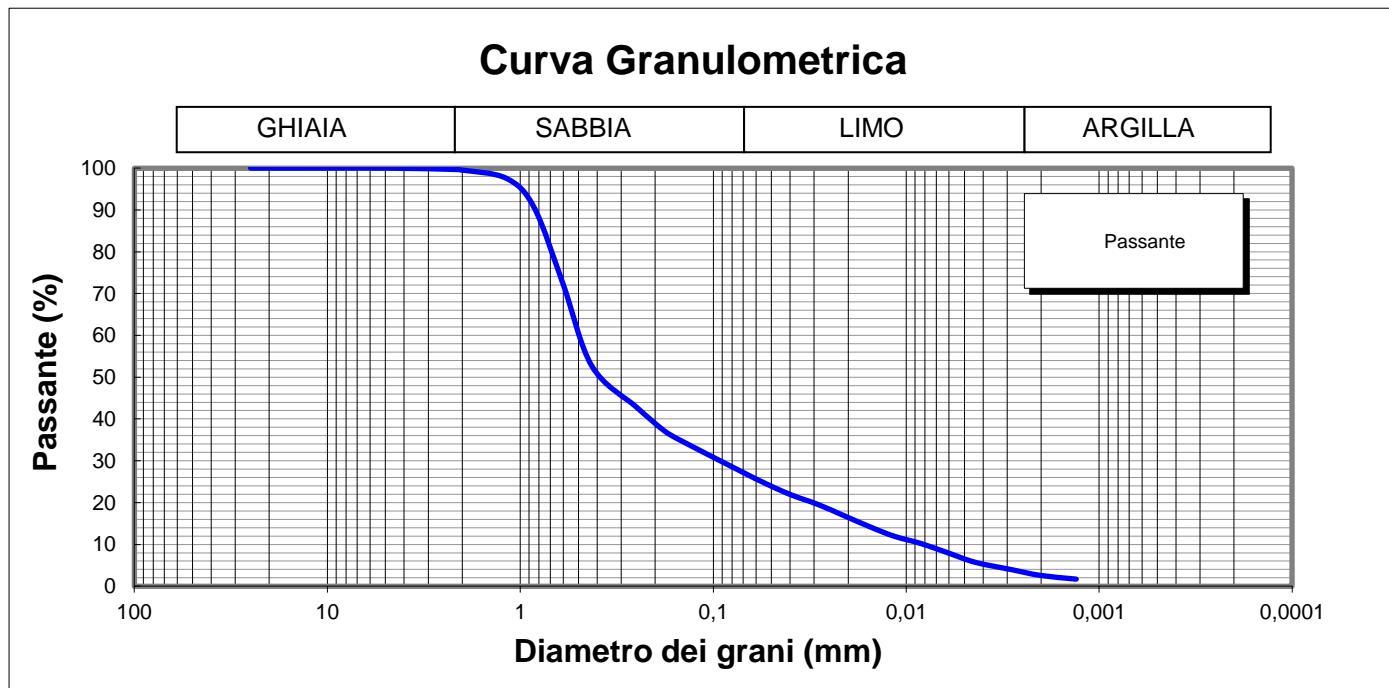
D60 (mm)	0,4989
D30 (mm)	0,0925
D10 (mm)	0,0076
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text" value="65"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text" value="2,2"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	74
LIMO (%)	23
ARGILLA (%)	3

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Note:


Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 22,50-23,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

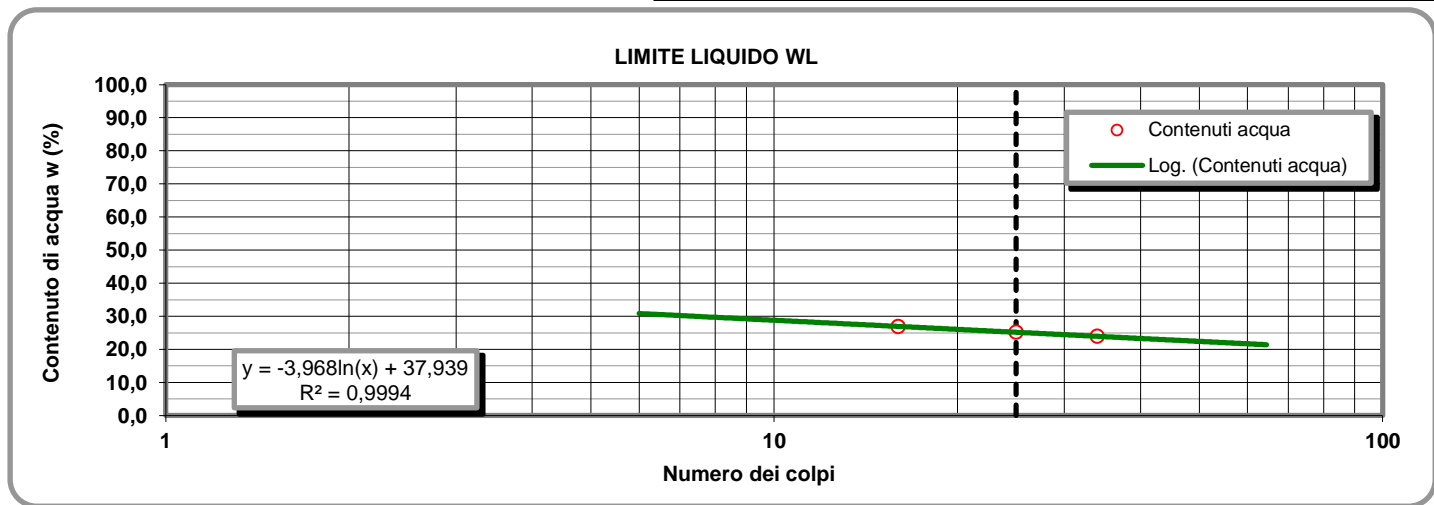
N° Certificato: 4834 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **25**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	19,31	19,59	18,20
Peso contenitore + peso campione umido (g)	30,29	30,17	29,27
Peso contenitore + peso campione secco (g)	27,96	28,04	27,13
N° colpi	16	25	34
Contenuto di acqua w (%)	26,9	25,2	23,9

C.Q. R² > 0,95

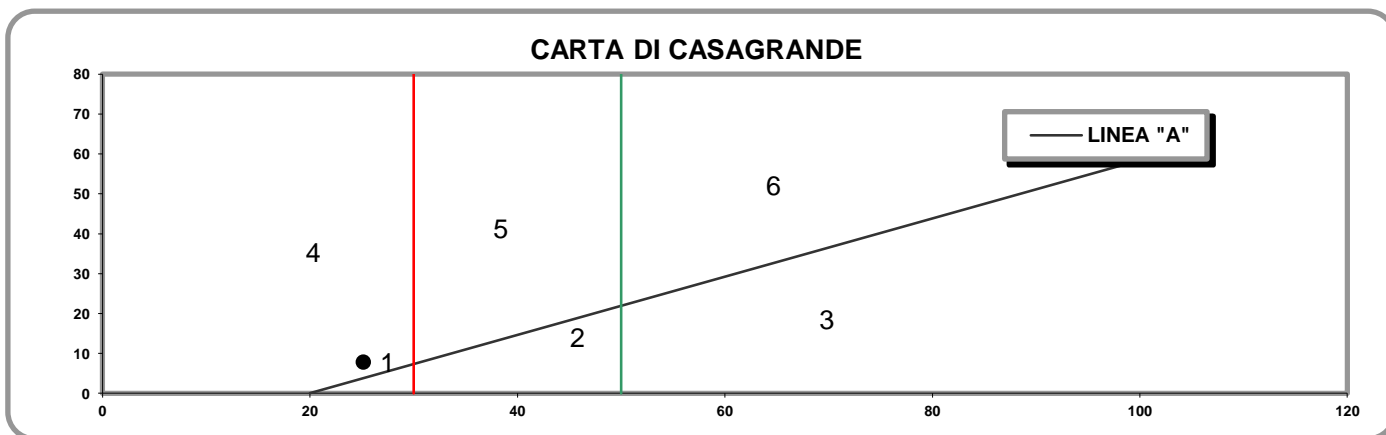


LIMITE PLASTICO W_p (%) **17**

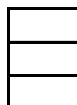
DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **8**

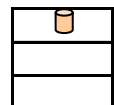
	Provino	
	D	E
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,36	9,48
Peso contenitore + peso campione umido (g)	18,48	20,20
Peso contenitore + peso campione secco (g)	16,82	18,63
Contenuto di acqua w (%)	17,55	17,16



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità















Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

<p>M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03</p>	<p>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648</p>	
<p>LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)</p>		

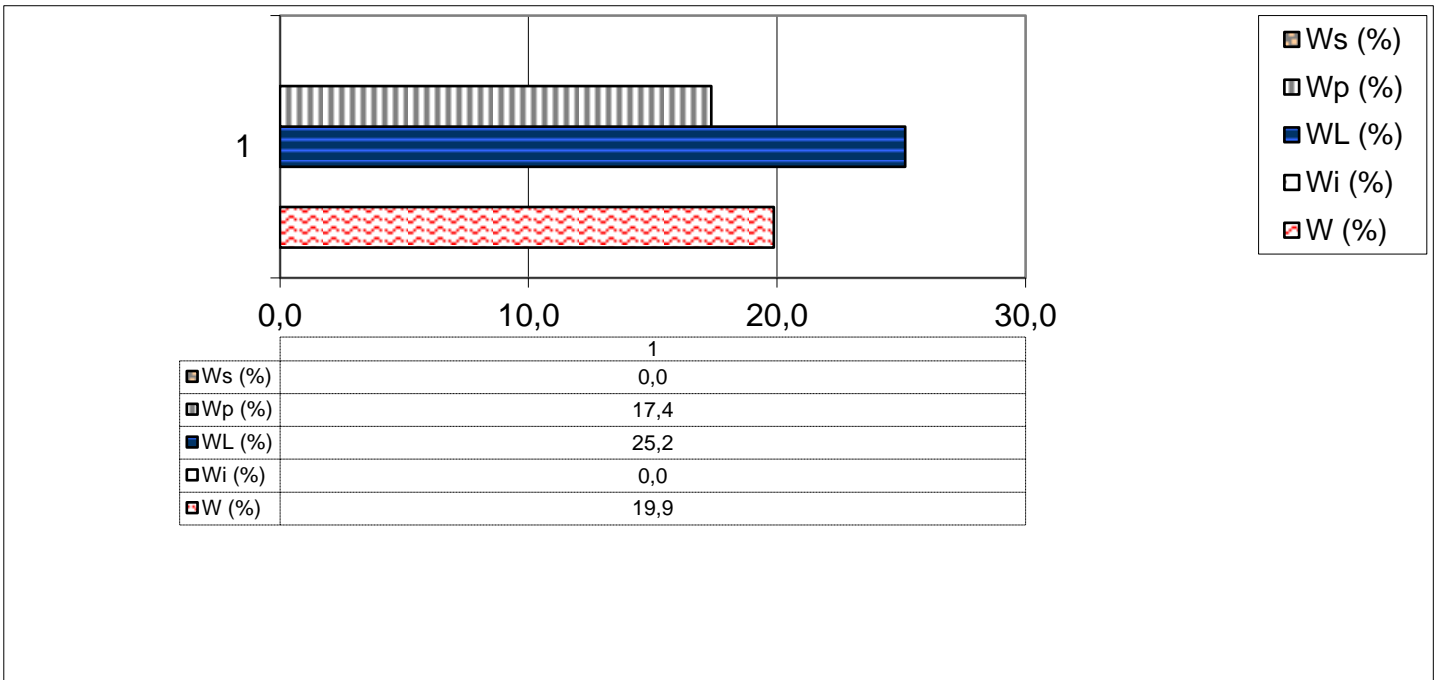
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	3
Contenuto acqua naturale (%)	19,9

N° Certificato: 4834 /2017
 Data: 15/11/2017
 Pagina 2 di 2

<p>Indice plasticità I_p (%) 7,8</p>	<p>Indice di consistenza I_c 0,68</p>	<p>Indice di attività I_A 2,60</p>
<p>Non plastico (0-5) </p> <p>Poco plastico (5-15) </p> <p>Plastico (15-40) </p> <p>Molto plastico (>40) </p>	<p>Fluidico (<0) </p> <p>Fluidico-plastica (0-0,25) </p> <p>Molle-plastica (0,25-0,50) </p> <p>Plastica (0,50-0,75) </p> <p>Solido-plastica (0,75-1,0) </p> <p>Solida (>1) </p>	<p>Inattivo (<0,75) </p> <p>Norm. attivo (0,75-1,25) </p> <p>Attivo (>1,25) </p>

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W _i (%) <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W _s (%) <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R _s <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V _s <input style="width: 50px;" type="text"/>
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 22,50-23,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4835 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

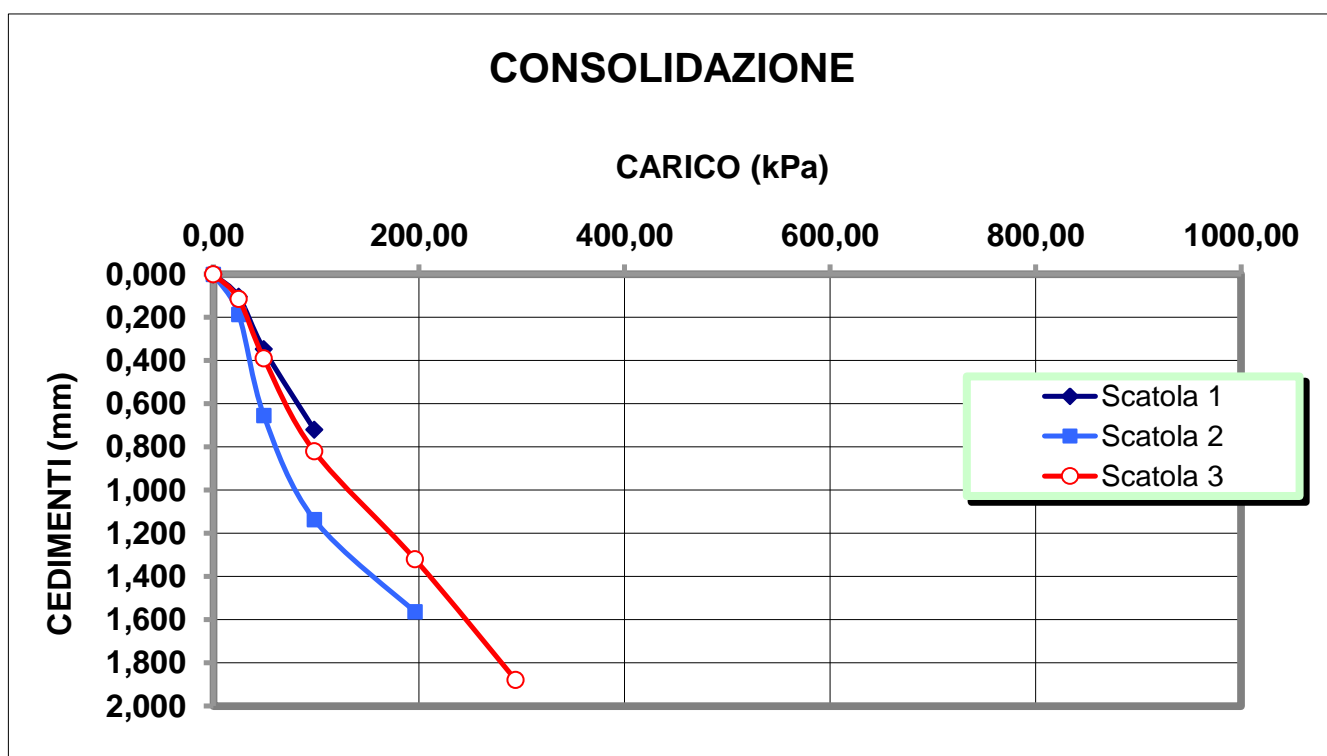
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	98,07	196,13	294,20
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,105	0,186	0,115
49,03	0,348	0,655	0,390
98,07	0,720	1,136	0,820
196,13		1,564	1,320
294,20			1,880
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



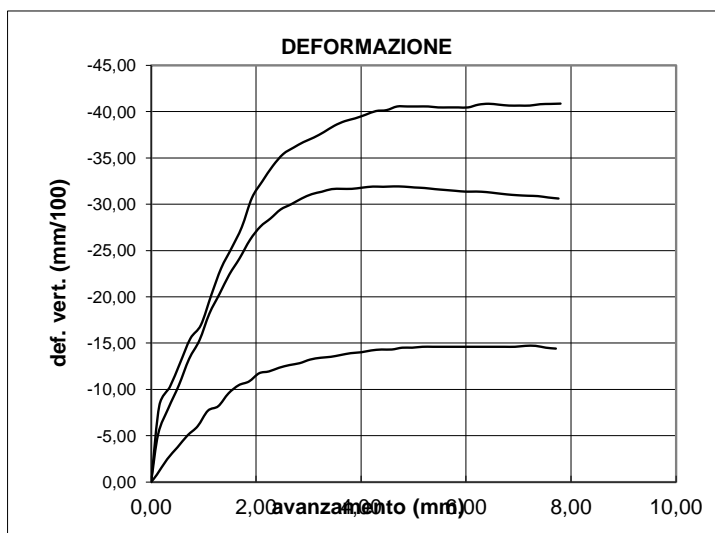
M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

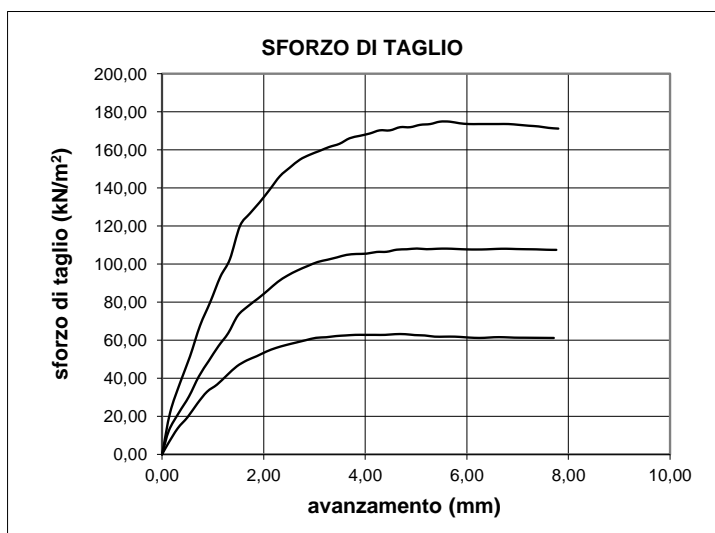
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

N° Certificato: 4835 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 22,50-23,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	19,88
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	20,10
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	16,76
INDICE DEI VUOTI=	0,55
POROSITA' %=	35,62
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	26,04
GRADO DI SATURAZIONE, %=	95
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm ² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



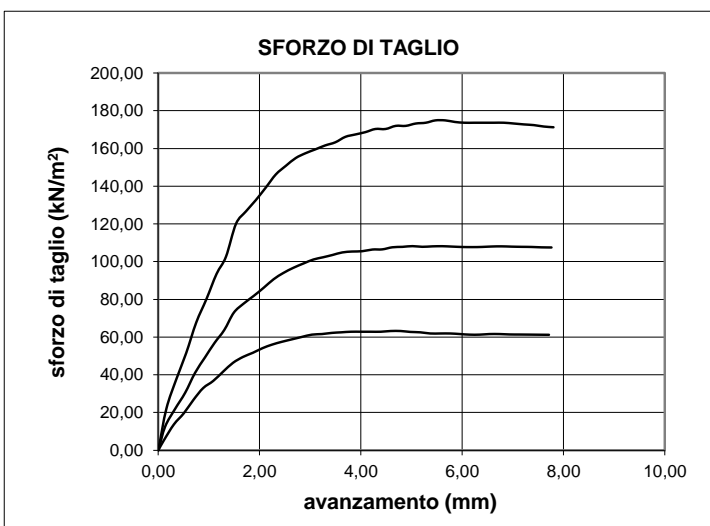
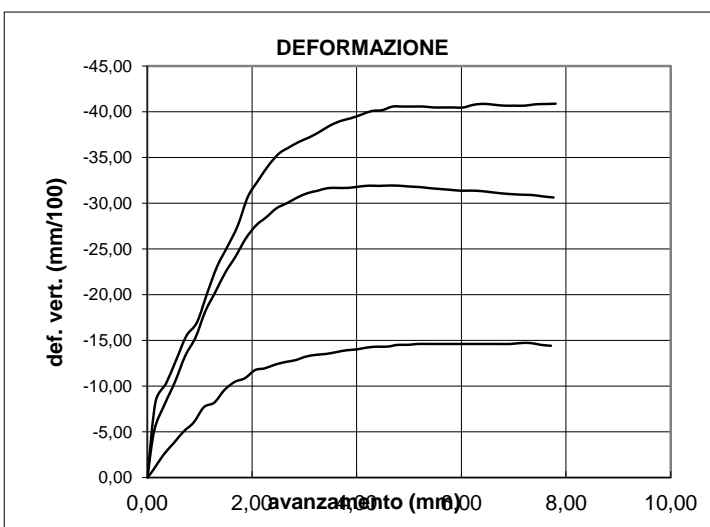
Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

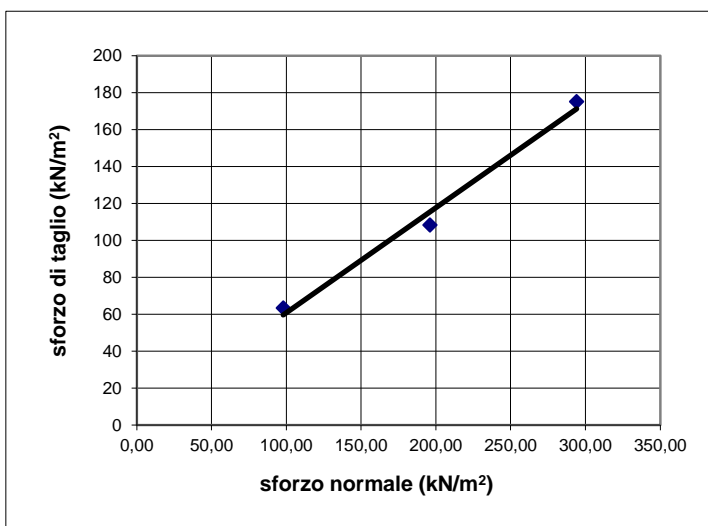
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI4 **Profondità:** 22,50-23,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	19,88
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	20,10
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	16,76
INDICE DEI VUOTI=	0,55
POROSITA' %=	35,62
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,04
GRADO DI SATURAZIONE, %=	95
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 3,75
Angolo di attrito: 29,66

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 069/17 Data Ricevimento Campione: 04/08/2017 N° Sondaggio: S11DH Profondità: . N° Campione: CI4 Profondità: 22,50-23,00 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 21/08/2017	N° Certificato: 4835 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
---	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,11	-0,79	5,29	0,14	-5,18	12,57	0,16	-8,29	21,93
0,31	-2,47	13,69	0,33	-7,95	21,79	0,36	-10,26	37,80
0,50	-3,75	19,60	0,53	-10,45	30,42	0,55	-12,83	51,51
0,69	-5,03	26,75	0,72	-13,29	40,99	0,75	-15,49	67,71
0,89	-6,02	32,97	0,92	-15,31	49,21	0,95	-16,97	80,17
1,08	-7,70	36,70	1,11	-18,19	56,92	1,15	-20,23	93,46
1,28	-8,19	41,68	1,30	-20,30	63,75	1,34	-23,09	102,60
1,47	-9,57	46,34	1,49	-22,41	72,94	1,53	-25,26	120,04
1,67	-10,46	49,45	1,69	-24,15	77,75	1,73	-27,53	126,60
1,86	-10,86	51,63	1,88	-26,15	81,84	1,92	-30,69	132,50
2,06	-11,74	54,12	2,08	-27,58	86,16	2,12	-32,47	139,15
2,25	-11,94	55,99	2,28	-28,46	90,63	2,32	-34,14	146,21
2,44	-12,34	57,47	2,47	-29,43	93,96	2,52	-35,43	150,78
2,64	-12,63	58,79	2,67	-29,99	96,72	2,71	-36,12	154,93
2,83	-12,83	60,03	2,87	-30,62	99,01	2,90	-36,71	157,42
3,03	-13,22	61,27	3,06	-31,09	101,11	3,10	-37,20	159,50
3,23	-13,42	61,58	3,25	-31,35	102,30	3,29	-37,80	161,58
3,42	-13,52	62,21	3,44	-31,64	103,54	3,49	-38,49	163,24
3,61	-13,72	62,52	3,63	-31,67	104,86	3,69	-38,98	166,15
3,80	-13,91	62,83	3,82	-31,66	105,34	3,89	-39,28	167,39
4,00	-14,01	62,83	4,02	-31,79	105,51	4,09	-39,67	168,64
4,19	-14,21	62,83	4,23	-31,91	106,40	4,28	-40,07	170,30
4,39	-14,31	62,83	4,42	-31,88	106,49	4,49	-40,16	170,30
4,59	-14,31	63,20	4,62	-31,93	107,59	4,69	-40,56	171,96
4,78	-14,51	63,20	4,82	-31,90	107,82	4,88	-40,56	171,96
4,97	-14,51	62,72	5,02	-31,81	108,20	5,08	-40,56	173,21
5,17	-14,61	62,52	5,21	-31,75	107,85	5,28	-40,56	173,62
5,37	-14,61	61,90	5,41	-31,63	108,08	5,47	-40,46	174,87
5,56	-14,61	61,90	5,61	-31,54	108,16	5,66	-40,46	174,87
5,76	-14,61	61,90	5,80	-31,45	107,96	5,85	-40,46	174,04
5,95	-14,61	61,58	5,99	-31,36	107,75	6,04	-40,46	173,62
6,14	-14,61	61,27	6,19	-31,37	107,69	6,24	-40,76	173,62
6,34	-14,61	61,27	6,39	-31,31	107,78	6,43	-40,86	173,62
6,54	-14,61	61,58	6,58	-31,19	108,01	6,62	-40,76	173,62
6,73	-14,61	61,58	6,78	-31,07	108,09	6,82	-40,66	173,62
6,93	-14,61	61,38	6,98	-30,98	107,93	7,02	-40,66	173,21
7,13	-14,70	61,33	7,18	-30,92	107,83	7,22	-40,66	172,74
7,33	-14,70	61,29	7,37	-30,88	107,76	7,41	-40,81	172,36
7,52	-14,51	61,24	7,56	-30,73	107,56	7,61	-40,84	171,60
7,71	-14,41	61,20	7,76	-30,62	107,49	7,80	-40,87	171,22

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S11DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl5"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="26,50-27,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="500"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Grigio scuro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S11DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI5"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="26,50-27,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Sabbia con limo di colore grigio scuro .

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità (m):** .
N° Campione: C15 **Profondità (m):** 26,50-27,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4836 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	92,07	92,07	92,78
Peso fustella + campione umido (g)	233,98	233,98	233,00
Peso campione umido (g)	141,9	141,9	140,2
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,329	19,329	19,098
	MEDIA		
	19,25		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,40	0,40	0,80

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	24,58	26,00
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	160,18	161,09
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,27	26,32
	MEDIA	
	26,29	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,10	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	10,38	9,66	10,10
Peso cont. + peso camp. secco (g)	102,31	103,01	107,73
Peso campione secco (g)	92,17	92,37	96,83
Peso campione secco (g)	81,79	82,71	86,73
Contenuto di acqua w (%)	12,40	12,86	12,57
	MEDIA		
	12,6		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,68	2,02	0,33

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,1
Indice dei vuoti e	0,54
Porosità n (%)	35,0
Grado di saturazione (Sr) %	63

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,72
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,53

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 26,50-27,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4837 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	8,67	2,86	2,86	97,14
8	2,360	3,99	1,32	4,17	95,83
10	2,000	1,05	0,35	4,52	95,48
16	1,180	4,49	1,48	6,00	94,00
20	0,850	6,98	2,30	8,30	91,70
30	0,600	10,75	3,54	11,85	88,15
40	0,425	17,91	5,90	17,75	82,25
60	0,250	25,71	8,48	26,23	73,77
80	0,180	23,19	7,65	33,87	66,13
100	0,150	10,49	3,46	37,33	62,67
200	0,075	44,98	14,83	52,16	47,84
FONDO	//	145,00	47,81	99,97	//
TOTALI		303,21	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	289,80
Peso umido campione (g)	348,0
Peso secco campione (g)	303,31
Peso secco campione lavato (g)	158,31
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	145,00
Riscontro pesi (g)	0,10

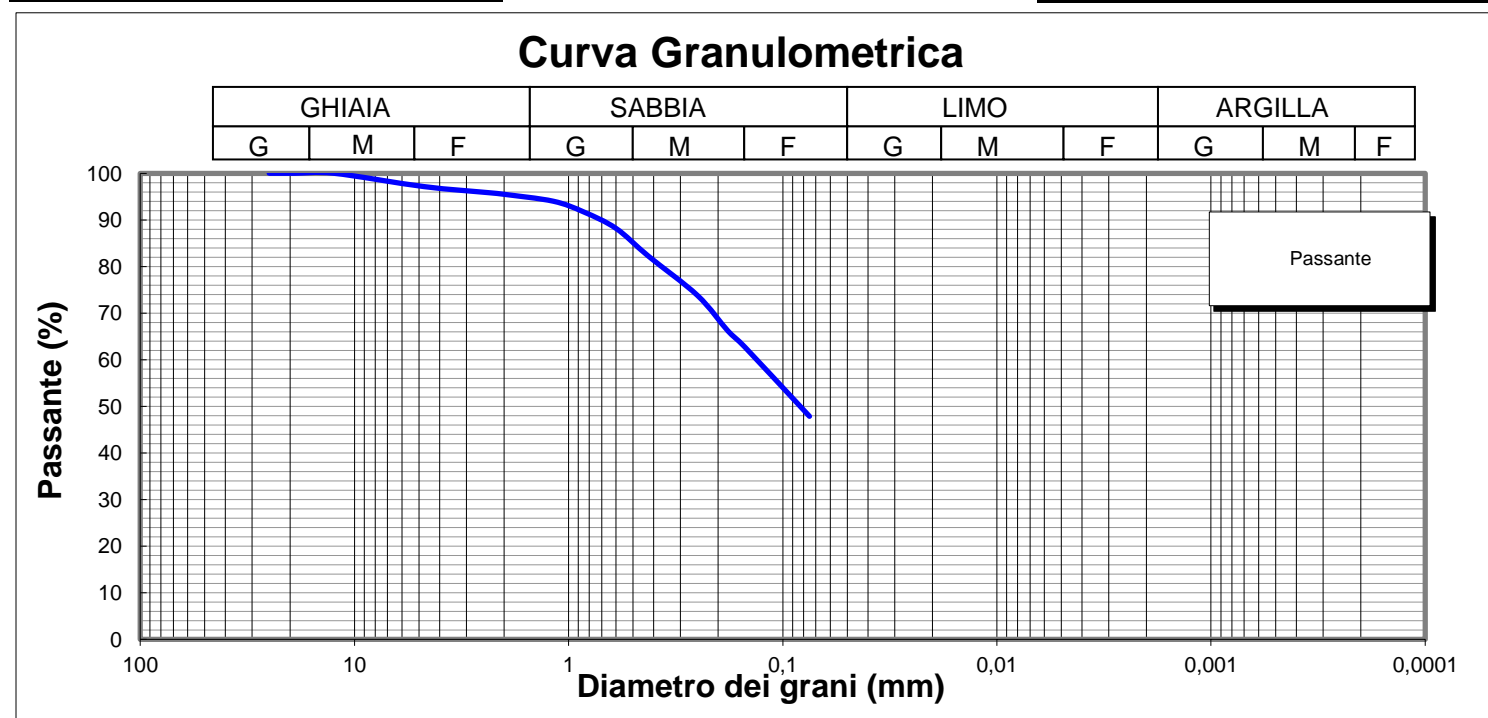
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	3
	Fini	2
SABBIE	Grosse	7
	Medie	20
	Fini	23
LIMO/ARGILLA		45

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 26,50-27,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4838 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	303,3
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	145,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,29

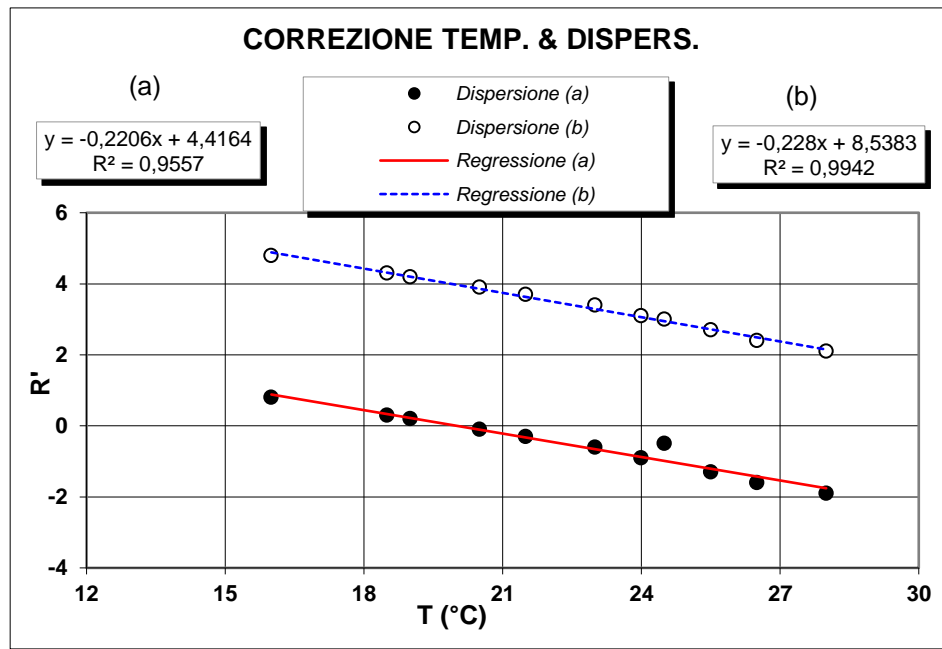
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0526	27,40	41,7
1	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0389	24,40	37,2
2	20,0	24,0		8,2	24,5	9,21	0,00	0,9982	0,000	0,0290	20,40	31,1
4	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0215	16,40	25,0
8	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0155	14,40	21,9
15	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0116	12,40	18,9
30	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0084	10,40	15,8
60	20,0	12,5		8,2	13,0	11,9	0,00	0,9982	0,000	0,0060	8,90	13,6
120	20,0	10,6		8,2	11,1	12,3	0,00	0,9982	0,000	0,0043	6,96	10,6
300	20,0	8,5		8,2	9,0	12,8	0,00	0,9982	0,000	0,0028	4,90	7,5
600	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0020	3,90	5,9
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,3	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	3,7

N° Certificato: 4838 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	97,1
8	2,360	95,8
10	2,000	95,5
16	1,180	94,0
20	0,850	91,7
30	0,600	88,2
40	0,425	82,2
60	0,250	73,8
80	0,180	66,1
100	0,150	62,7
200	0,075	47,8
S	0,0526	41,7
S	0,0389	37,2
S	0,0290	31,1
S	0,0215	25,0
S	0,0155	21,9
S	0,0116	18,9
S	0,0084	15,8
S	0,0060	13,6
S	0,0043	10,6
S	0,0028	7,5
S	0,0020	5,9
S	0,0013	3,7

Coefficienti granulometrici

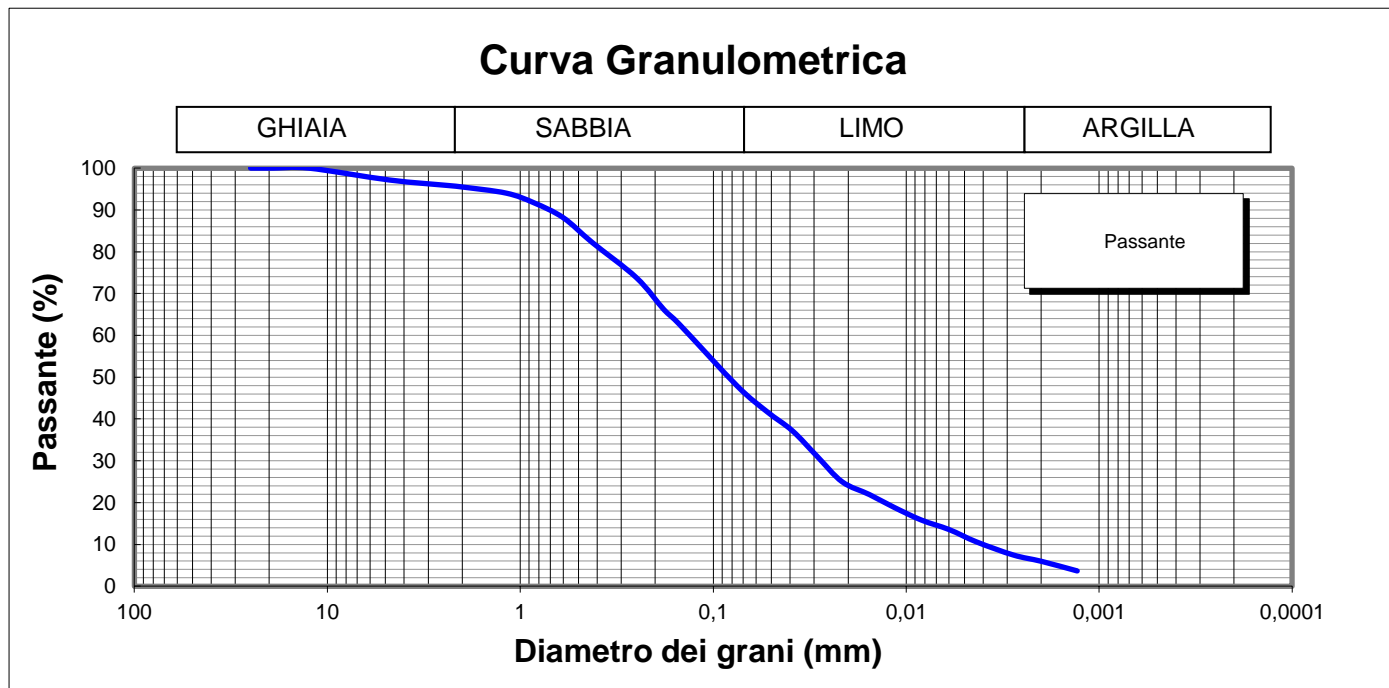
D60 (mm)	0,1321
D30 (mm)	0,0281
D10 (mm)	0,0038
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text" value="35"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text" value="1,6"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	5
SABBIA (%)	50
LIMO (%)	39
ARGILLA (%)	6

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Note:


Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017

N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 26,50-27,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

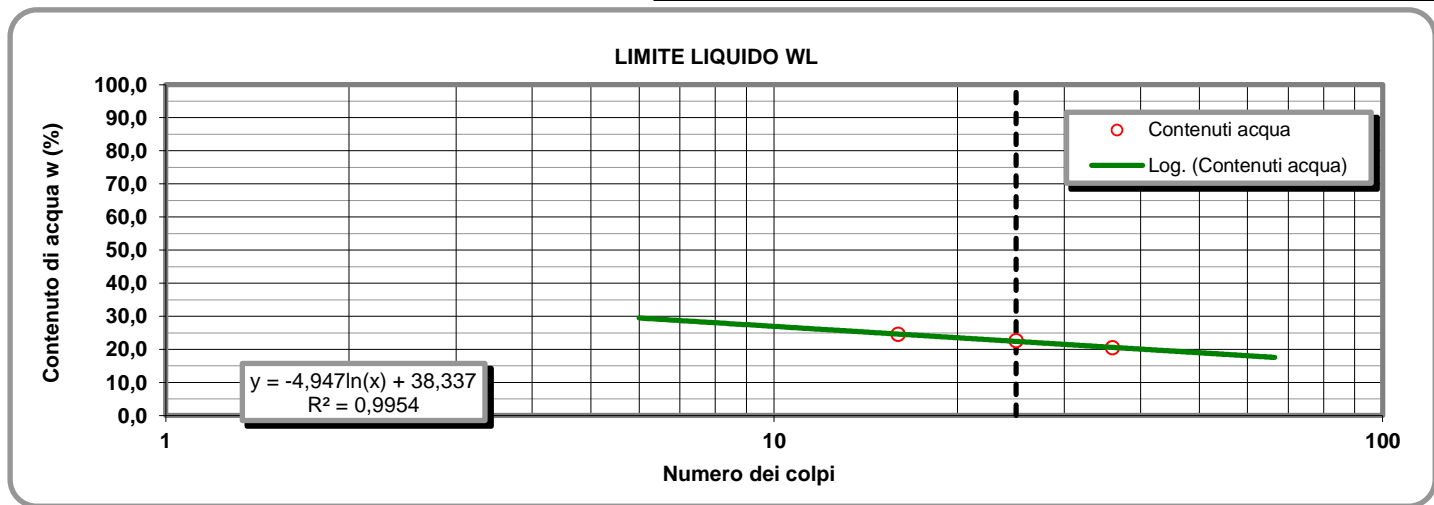
N° Certificato: 4839 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **22**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	18,45	20,36	20,53
Peso contenitore + peso campione umido (g)	30,47	30,61	30,69
Peso contenitore + peso campione secco (g)	28,10	28,72	28,96
N° colpi	16	25	36
Contenuto di acqua w (%)	24,5	22,6	20,5

C.Q. R² > 0,95

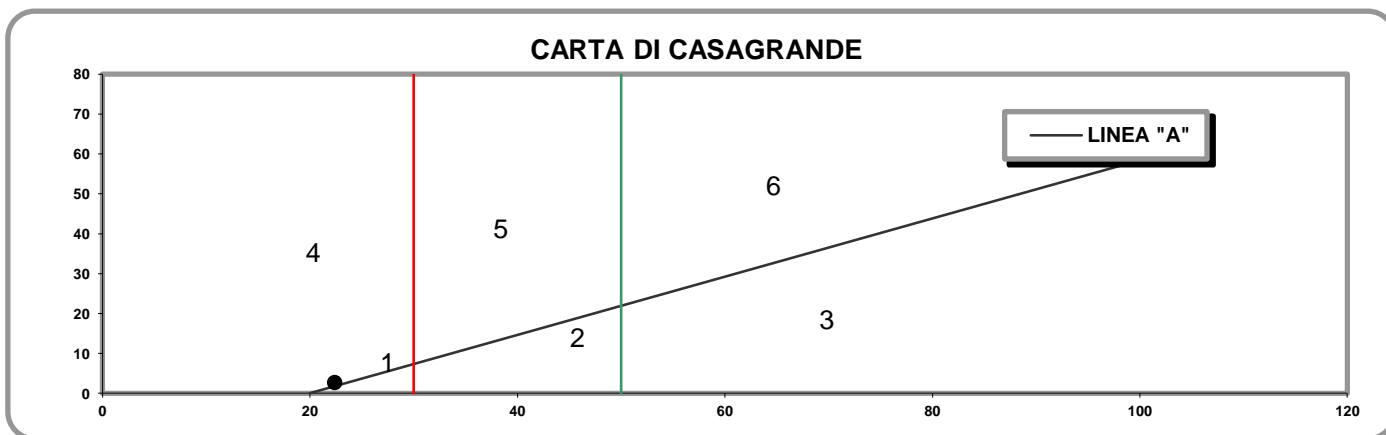


LIMITE PLASTICO W_p (%) **20**

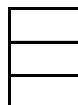
DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,36	7,37
Peso contenitore + peso campione umido (g)	20,47	19,41
Peso contenitore + peso campione secco (g)	18,27	17,46
Contenuto di acqua w (%)	20,16	19,33

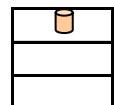
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **3**



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità
















Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)		

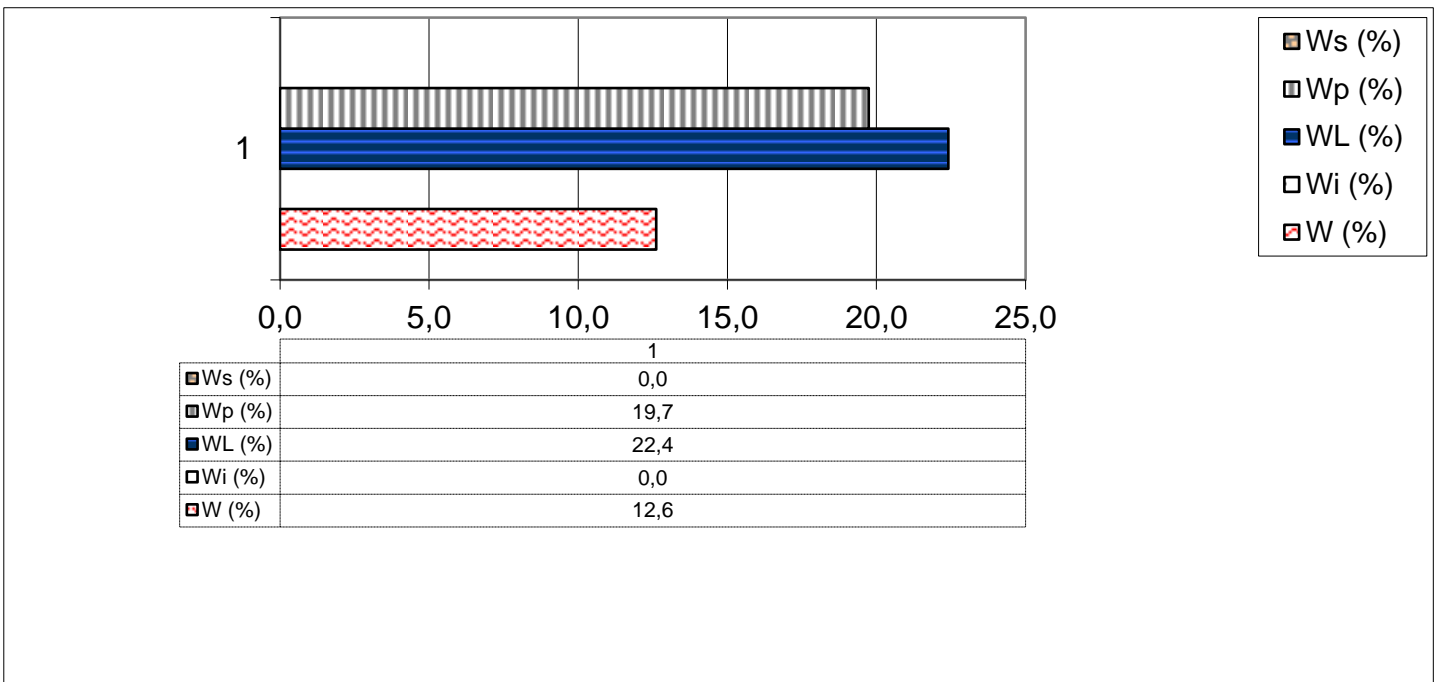
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	6
Contenuto acqua naturale (%)	12,6

N° Certificato:	4839 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%)	2,7	Indice di consistenza I_c	3,68	Indice di attività I_A	0,44
Non plastico (0-5)		Fluidico (<0)		Inattivo (<0,75)	
Poco plastico (5-15)		Fluidico-plastica (0-0,25)		Norm. attivo (0,75-1,25)	
Plastico (15-40)		Molle-plastica (0,25-0,50)		Attivo (>1,25)	
Molto plastico (>40)		Plastica (0,50-0,75)			
		Solido-plastica (0,75-1,0)			
		Solida (>1)			

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%)
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%)
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V_s
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 26,50-27,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4840 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

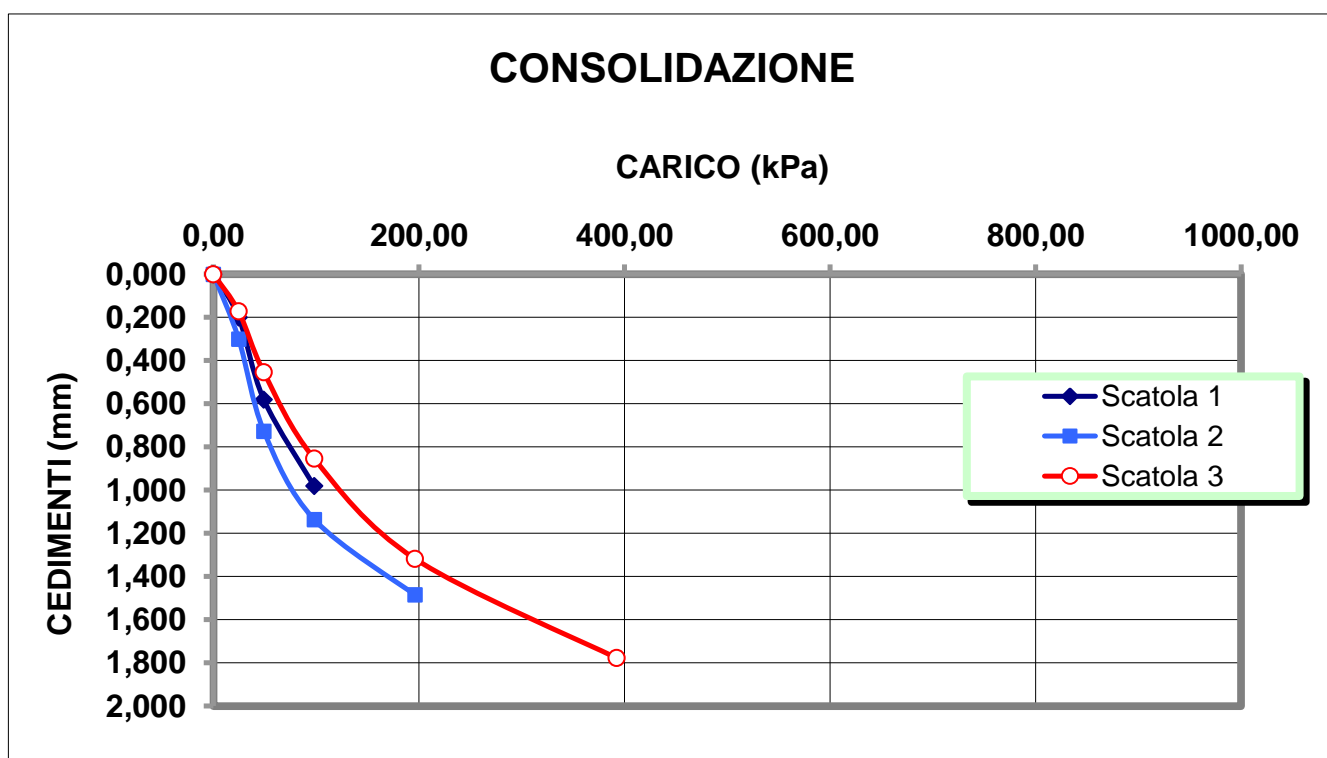
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	98,07	196,13	392,27
V_{prova} (mm/min)	0,0100		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,200	0,300	0,173
49,03	0,582	0,727	0,455
98,07	0,982	1,136	0,855
196,13		1,485	1,318
392,27			1,777
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



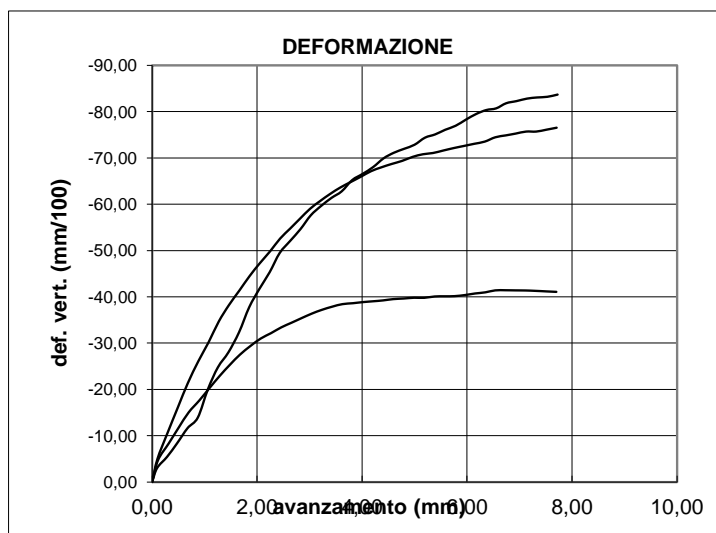
M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

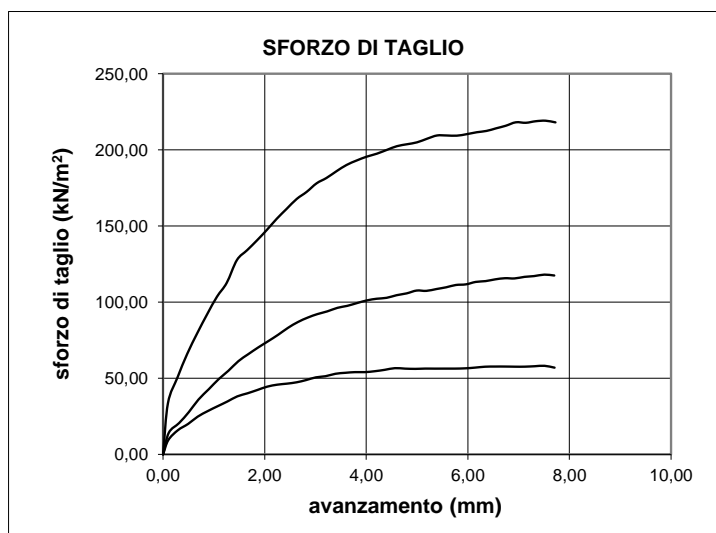
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

N° Certificato: 4840 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 26,50-27,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	12,61
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	19,25
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	17,10
INDICE DEI VUOTI=	0,54
POROSITA' %=	34,98
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	26,29
GRADO DI SATURAZIONE, %=	63
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm ² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



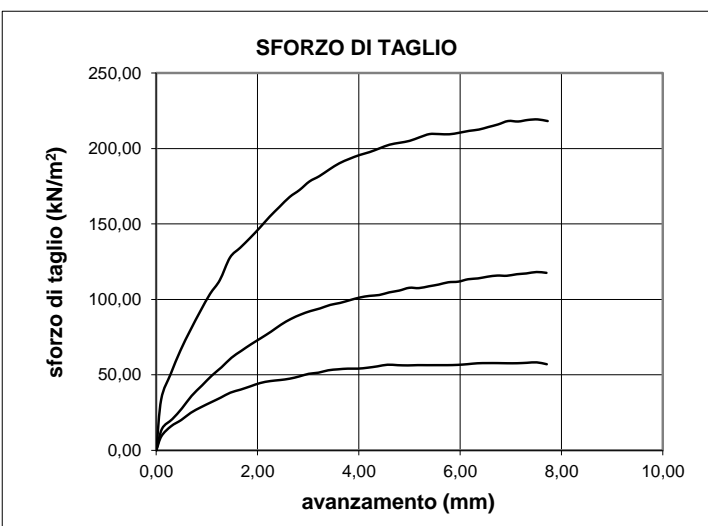
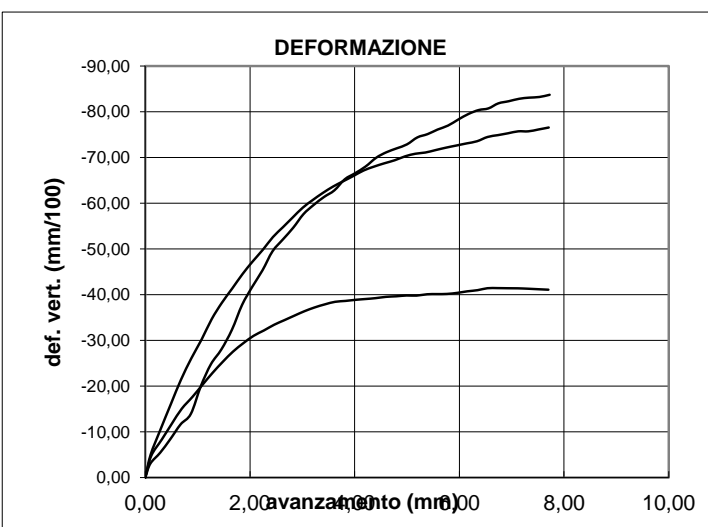
Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

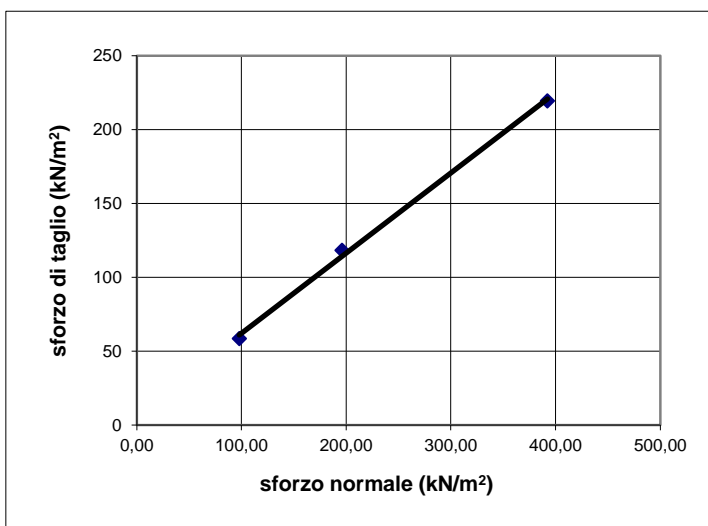
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S11DH **Profondità:** .
N° Campione: CI5 **Profondità:** 26,50-27,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	12,61
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	19,25
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	17,10
INDICE DEI VUOTI=	0,54
POROSITA' %=	34,98
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	26,29
GRADO DI SATURAZIONE, %=	63
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm ² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,010
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m²): 7,67
Angolo di attrito: 28,49

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 069/17 Data Ricevimento Campione: 04/08/2017 N° Sondaggio: S11DH Profondità: . N° Campione: CI5 Profondità: 26,50-27,00 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 21/08/2017	N° Certificato: 4840 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
---	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,10	-5,00	9,37	0,11	-4,73	14,26	0,10	-3,03	33,66
0,29	-10,49	15,88	0,32	-8,32	20,64	0,28	-5,42	50,57
0,49	-16,18	20,05	0,51	-11,75	27,77	0,48	-8,34	66,04
0,68	-21,34	24,79	0,70	-15,03	36,00	0,68	-11,63	79,77
0,88	-26,07	28,49	0,90	-17,64	42,89	0,87	-13,92	92,29
1,08	-30,17	31,69	1,10	-20,33	49,49	1,06	-20,01	103,67
1,27	-34,66	34,84	1,29	-22,90	54,95	1,25	-24,76	112,71
1,46	-38,19	38,15	1,48	-25,34	61,27	1,45	-28,02	127,69
1,66	-41,35	40,16	1,67	-27,52	65,79	1,66	-32,31	134,17
1,86	-44,49	42,35	1,87	-29,38	70,30	1,85	-37,76	140,64
2,05	-47,25	44,54	2,07	-30,99	74,41	2,05	-41,76	147,60
2,25	-49,85	45,83	2,27	-32,15	78,60	2,24	-45,31	154,84
2,44	-52,58	46,50	2,46	-33,41	83,22	2,43	-49,48	161,27
2,63	-54,74	47,39	2,66	-34,40	86,98	2,63	-52,11	167,84
2,82	-56,88	48,86	2,85	-35,41	89,92	2,83	-54,64	172,47
3,01	-59,01	50,64	3,04	-36,36	92,20	3,02	-57,60	178,09
3,20	-60,67	51,39	3,23	-37,18	93,97	3,22	-59,60	181,59
3,39	-62,24	52,97	3,43	-37,88	96,31	3,42	-61,36	186,09
3,59	-63,64	53,63	3,63	-38,42	97,61	3,61	-62,79	190,14
3,78	-64,77	54,07	3,83	-38,62	99,51	3,81	-65,23	193,09
3,98	-65,94	54,07	4,02	-38,86	101,23	4,01	-66,56	195,62
4,17	-67,14	54,68	4,21	-39,04	102,28	4,21	-68,02	197,57
4,37	-67,97	55,59	4,40	-39,23	102,87	4,41	-69,92	200,11
4,56	-68,70	56,67	4,60	-39,51	104,59	4,60	-71,12	202,49
4,76	-69,37	56,36	4,80	-39,63	105,81	4,80	-71,99	203,76
4,96	-70,24	56,21	4,99	-39,80	107,65	5,00	-72,85	205,01
5,16	-70,80	56,39	5,18	-39,78	107,45	5,20	-74,39	207,41
5,35	-71,07	56,36	5,38	-40,08	108,66	5,39	-75,09	209,51
5,55	-71,60	56,39	5,57	-40,11	109,79	5,58	-76,09	209,51
5,75	-72,14	56,39	5,76	-40,15	111,30	5,78	-76,95	209,38
5,94	-72,60	56,55	5,96	-40,39	111,72	5,98	-78,29	210,38
6,14	-73,07	57,02	6,15	-40,72	113,31	6,18	-79,52	211,65
6,34	-73,54	57,63	6,35	-40,97	113,86	6,37	-80,35	212,50
6,54	-74,47	57,74	6,54	-41,40	114,99	6,56	-80,72	214,20
6,74	-74,87	57,74	6,73	-41,42	115,75	6,75	-81,82	215,90
6,93	-75,27	57,64	6,92	-41,39	115,62	6,94	-82,29	218,17
7,12	-75,70	57,65	7,12	-41,37	116,64	7,14	-82,82	217,85
7,32	-75,70	57,94	7,30	-41,29	117,14	7,33	-83,07	218,87
7,51	-76,10	58,22	7,51	-41,18	118,11	7,53	-83,21	219,22
7,71	-76,54	56,98	7,70	-41,07	117,53	7,73	-83,69	218,12

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S14PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="1,80-2,20"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>
	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="400"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo argilloso"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

DATI GENERALI



Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S14PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="1,80-2,20"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,50
2	0,40
3	0,50
MEDIA	0,47

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	1,50
2	3,00
3	2,10
MEDIA	2,20

Limo argilloso, di colore marrone giallastro, molto consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità (m):** .
N° Campione: C11 **Profondità (m):** 1,80-2,20
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4841 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo campionatore</i>			
Peso fustella (g)	54,86	89,76	90,36
Peso fustella + campione umido (g)	132,45	227,86	228,90
Peso campione umido (g)	77,6	138,1	138,5
Volume fustella (cm ³)	40,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,022	18,810	18,870
MEDIA	18,90		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,64	0,48	0,16

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

	1	2	
determinazione			
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	26,54	25,40
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	161,35	160,62
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,11	26,06
MEDIA	26,09	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,09	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo volumometro</i>			
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,27	9,87	10,28
Peso cont.+ peso campione umido (g)	86,85	92,09	91,84
Peso cont. + peso camp. secco (g)	71,56	75,48	75,32
Peso campione secco (g)	61,29	65,61	65,04
Contenuto di acqua w (%)	24,95	25,32	25,40
MEDIA	25,2		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,09	0,38	0,71

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,1
Indice dei vuoti e	0,73
Porosità n (%)	42,1
Grado di saturazione (Sr) %	92

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,42
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,23

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 1,80-2,20
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4842 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	2,58	0,94	0,94	99,06
8	2,360	2,48	0,90	1,84	98,16
10	2,000	0,44	0,16	2,00	98,00
16	1,180	0,77	0,28	2,28	97,72
20	0,850	0,52	0,19	2,47	97,53
30	0,600	0,50	0,18	2,65	97,35
40	0,425	0,53	0,19	2,84	97,16
60	0,250	0,34	0,12	2,97	97,03
80	0,180	3,63	1,32	4,28	95,72
100	0,150	0,26	0,09	4,38	95,62
200	0,075	2,90	1,05	5,43	94,57
FONDO	//	260,12	94,53	99,96	//
TOTALI		275,07	99,96	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	87,06
Peso umido campione (g)	344,1
Peso secco campione (g)	275,17
Peso secco campione lavato (g)	15,05
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	260,12
Riscontro pesi (g)	0,10

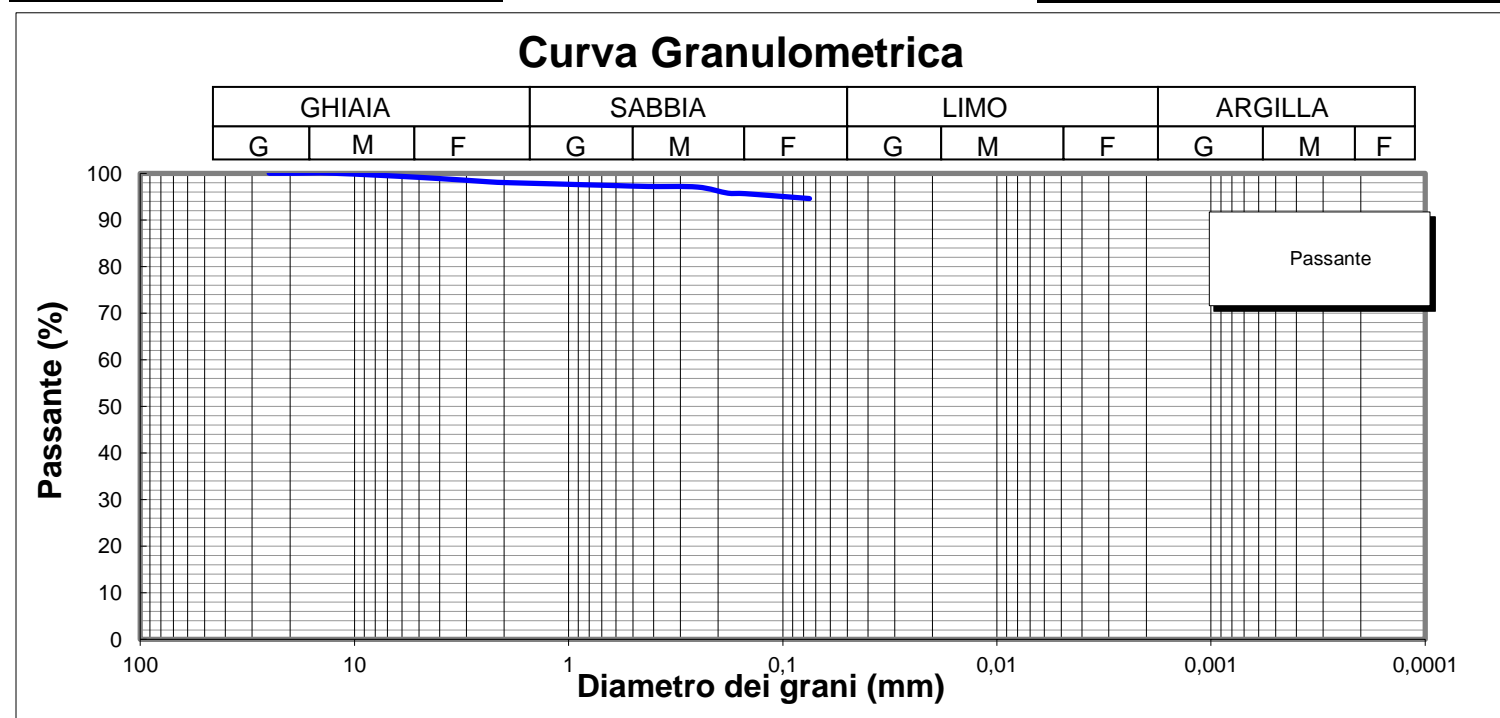
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	1
SABBIE	Grosse	1
	Medie	1
	Fini	2
LIMO/ARGILLA		94

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 1,80-2,20
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4843 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	275,2
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	260,1
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,09

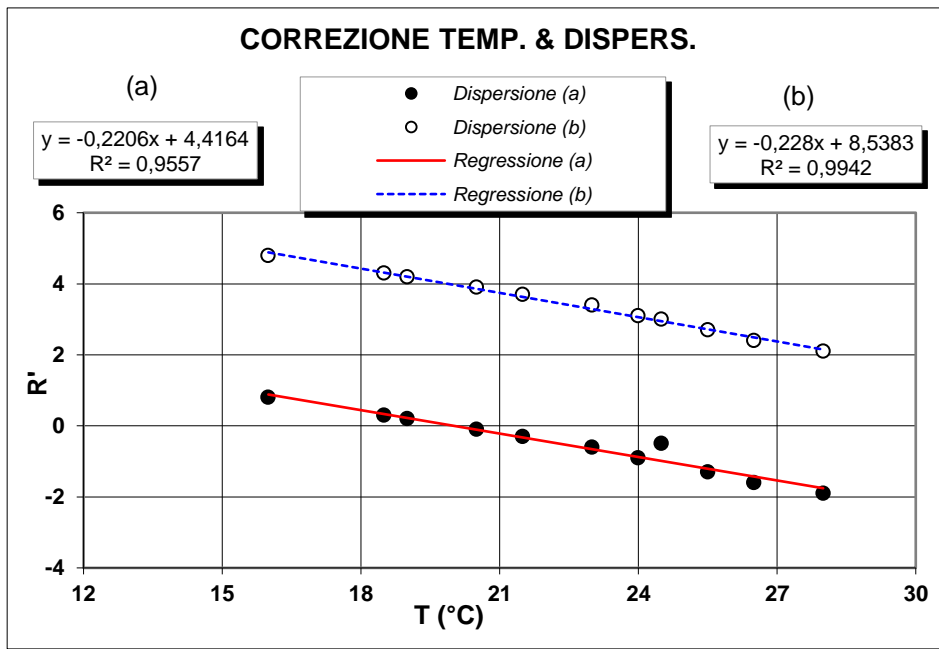
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,0		8,2	33,5	7,14	0,00	0,9982	0,000	0,0514	29,40	89,0
1	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0375	27,40	82,9
2	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0275	24,90	75,4
4	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0201	22,40	67,8
8	20,0	24,0		8,2	24,5	9,21	0,00	0,9982	0,000	0,0146	20,40	61,7
15	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0109	18,40	55,7
30	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0079	16,40	49,6
60	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0057	14,40	43,6
120	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0041	12,40	37,5
300	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0027	9,90	30,0
600	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0019	7,40	22,4
1440	20,0	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0013	4,40	13,3

N° Certificato: 4843 /2017
 Data: 15/11/2017
 Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,1
8	2,360	98,2
10	2,000	98,0
16	1,180	97,7
20	0,850	97,5
30	0,600	97,4
40	0,425	97,2
60	0,250	97,0
80	0,180	95,7
100	0,150	95,6
200	0,075	94,6
S	0,0514	89,0
S	0,0375	82,9
S	0,0275	75,4
S	0,0201	67,8
S	0,0146	61,7
S	0,0109	55,7
S	0,0079	49,6
S	0,0057	43,6
S	0,0041	37,5
S	0,0027	30,0
S	0,0019	22,4
S	0,0013	13,3

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0134
D30 (mm)	0,0027
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	2
SABBIA (%)	4
LIMO (%)	71
ARGILLA (%)	23

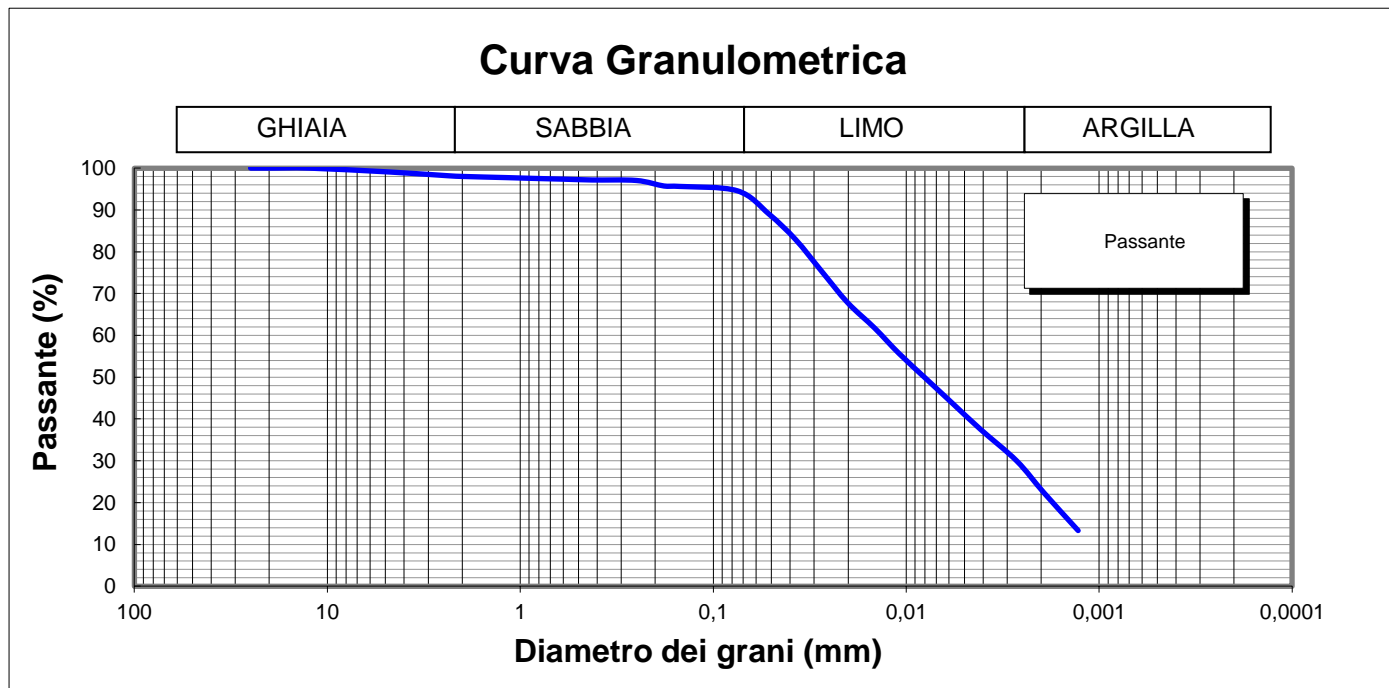
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo argilloso

A7-6

Note:



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

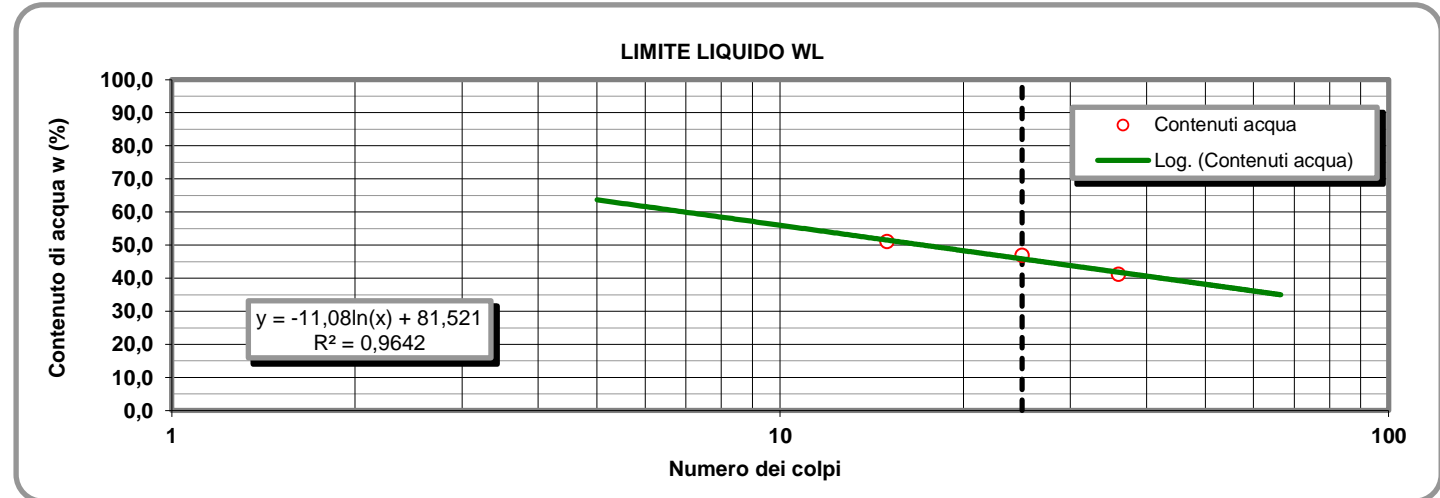


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 1,80-2,20
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4844 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

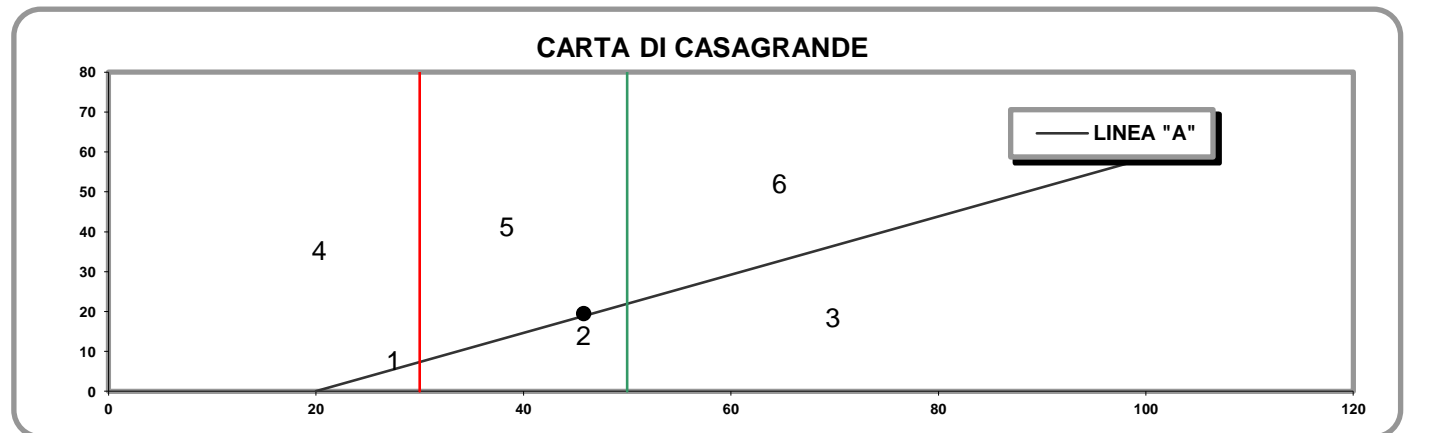
<p>LIMITE LIQUIDO W_L (%) 46</p>	DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L																																
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">Provino</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contenitore n°</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore (g)</td> <td>17,76</td> <td>18,51</td> <td>18,59</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione umido (g)</td> <td>29,95</td> <td>29,72</td> <td>29,22</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione secco (g)</td> <td>25,83</td> <td>26,14</td> <td>26,12</td> </tr> <tr> <td>N° colpi</td> <td>15</td> <td>25</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>Contenuto di acqua w (%)</td> <td>51,1</td> <td>46,9</td> <td>41,2</td> </tr> </tbody> </table>				Provino			1	2	3	Contenitore n°	A	B	C	Peso contenitore (g)	17,76	18,51	18,59	Peso contenitore + peso campione umido (g)	29,95	29,72	29,22	Peso contenitore + peso campione secco (g)	25,83	26,14	26,12	N° colpi	15	25	36	Contenuto di acqua w (%)	51,1	46,9
	Provino																																
	1	2	3																														
Contenitore n°	A	B	C																														
Peso contenitore (g)	17,76	18,51	18,59																														
Peso contenitore + peso campione umido (g)	29,95	29,72	29,22																														
Peso contenitore + peso campione secco (g)	25,83	26,14	26,12																														
N° colpi	15	25	36																														
Contenuto di acqua w (%)	51,1	46,9	41,2																														

C.Q. $R^2 > 0,95$



<p>LIMITE PLASTICO W_p (%) 26</p>	DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p																				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Provino</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contenitore n°</td> <td>D</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore (g)</td> <td>7,31</td> <td>9,49</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione umido (g)</td> <td>18,64</td> <td>20,44</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione secco (g)</td> <td>16,30</td> <td>18,13</td> </tr> <tr> <td>Contenuto di acqua w (%)</td> <td>26,03</td> <td>26,74</td> </tr> </tbody> </table>			Provino		1	2	Contenitore n°	D	E	Peso contenitore (g)	7,31	9,49	Peso contenitore + peso campione umido (g)	18,64	20,44	Peso contenitore + peso campione secco (g)	16,30	18,13	Contenuto di acqua w (%)	26,03
	Provino																				
	1	2																			
Contenitore n°	D	E																			
Peso contenitore (g)	7,31	9,49																			
Peso contenitore + peso campione umido (g)	18,64	20,44																			
Peso contenitore + peso campione secco (g)	16,30	18,13																			
Contenuto di acqua w (%)	26,03	26,74																			

INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **19**



- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilita' | | 4) Argille inorganiche di bassa plasticita' | |
| 2) Limi inorganici di media compressibilita' e limi org. | | 5) Argille inorganiche di media plasticita' | |
| 3) Limi inorganici di alta compressibilita' ed argille org. | | 6) Argille inorganiche di alta plasticita' | |

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella














Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



<p>M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03</p>	<p>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648</p>	
<p>LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)</p>		

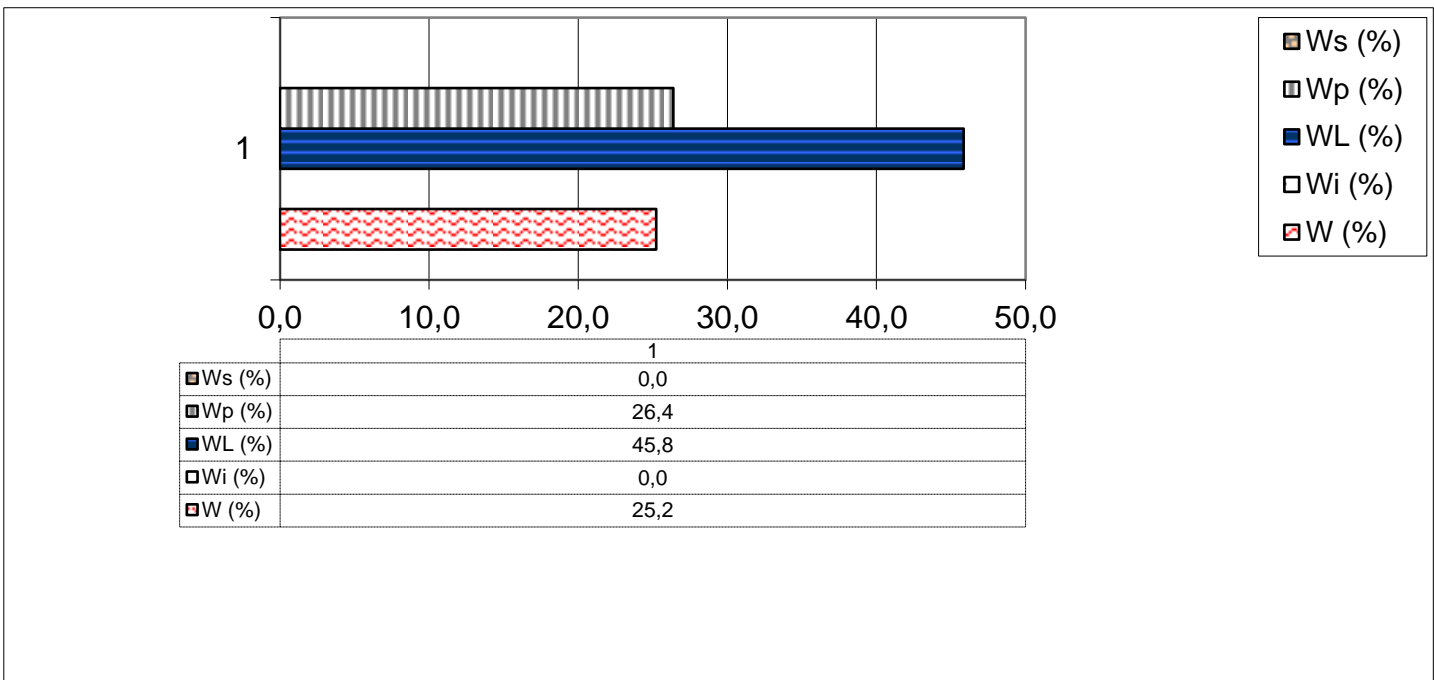
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	23
Contenuto acqua naturale (%)	25,2

N° Certificato: 4844 /2017
 Data: 15/11/2017
 Pagina 2 di 2

<p>Indice plasticità I_p (%) 19,5</p>	<p>Indice di consistenza I_c 1,06</p>	<p>Indice di attività I_A 0,85</p>
<p>Non plastico (0-5) </p> <p>Poco plastico (5-15) </p> <p>Plastico (15-40) </p> <p>Molto plastico (>40) </p>	<p>Fluidico (<0) </p> <p>Fluidico-plastica (0-0,25) </p> <p>Molle-plastica (0,25-0,50) </p> <p>Plastica (0,50-0,75) </p> <p>Solido-plastica (0,75-1,0) </p> <p>Solida (>1) </p>	<p>Inattivo (<0,75) </p> <p>Norm. attivo (0,75-1,25) </p> <p>Attivo (>1,25) </p>

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W _i (%)
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W _s (%)
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R _s
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V _s
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 1,80-2,20
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4845 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

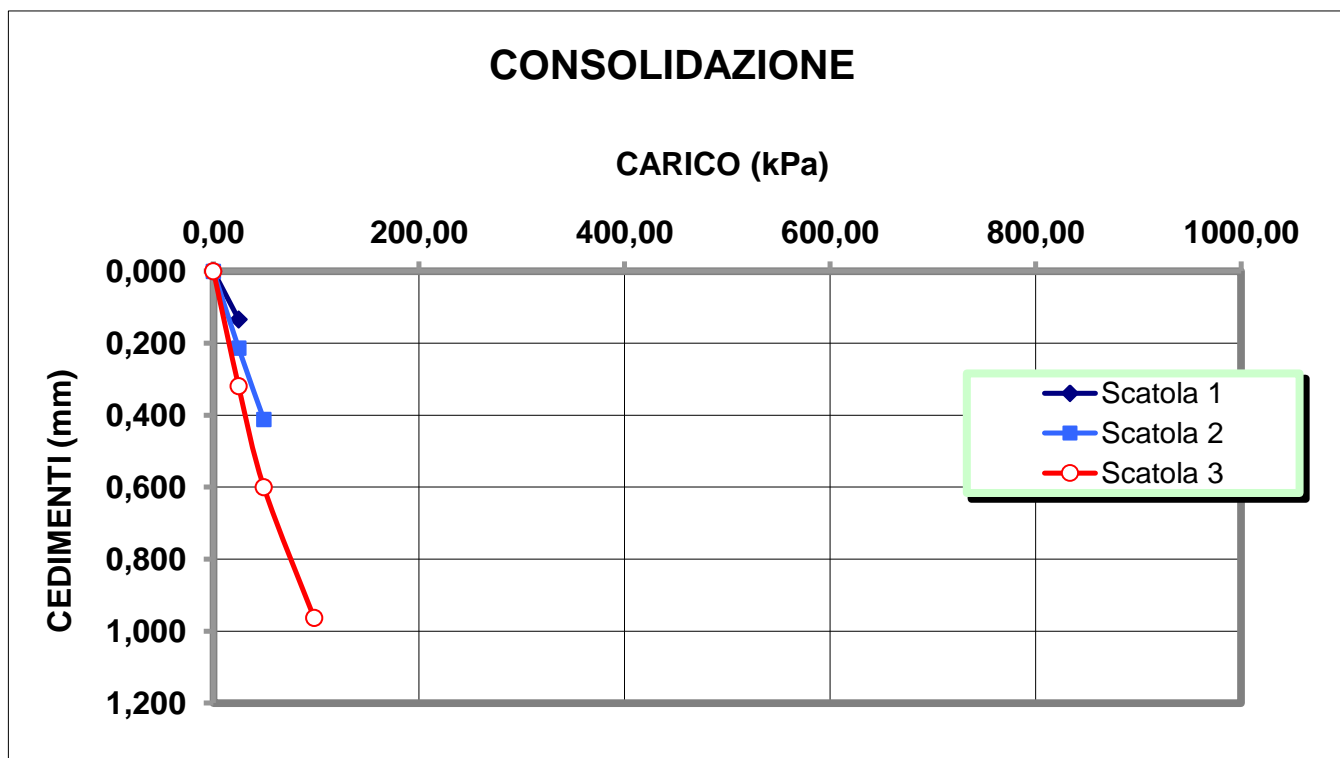
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	24,52	49,03	98,07
V_{prova} (mm/min)	0,0060		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,134	0,214	0,320
49,03		0,412	0,600
98,07			0,964
196,13			
392,27			
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



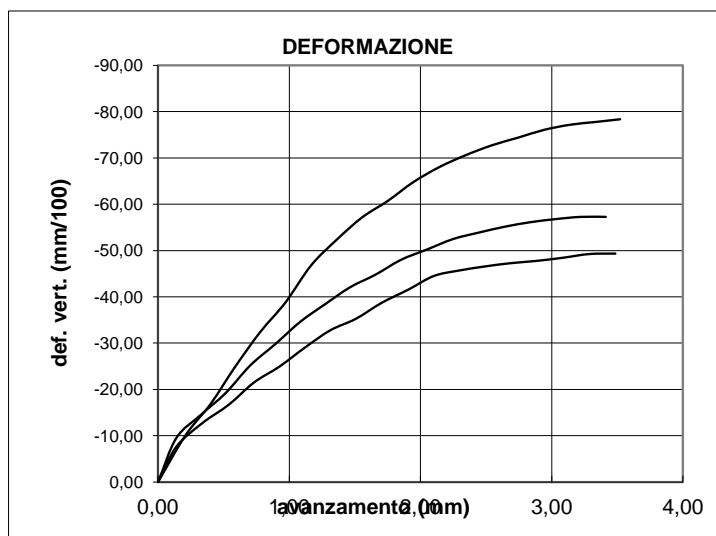
M/LAB02/01.6
REV 00
DEL 03/02/03

PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

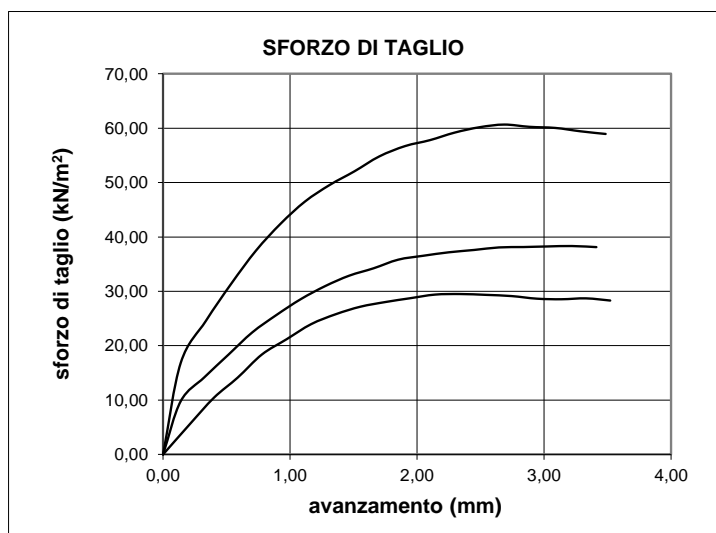
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

N° Certificato: 4845 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 1,80-2,20
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	25,22
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	18,90
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	15,09
INDICE DEI VUOTI=	0,73
POROSITA' %=	42,14
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	26,09
GRADO DI SATURAZIONE, %=	92
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm ² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,006
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



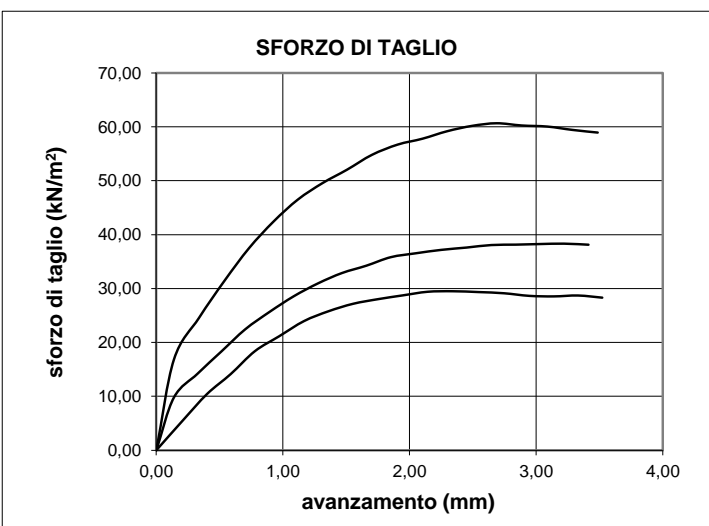
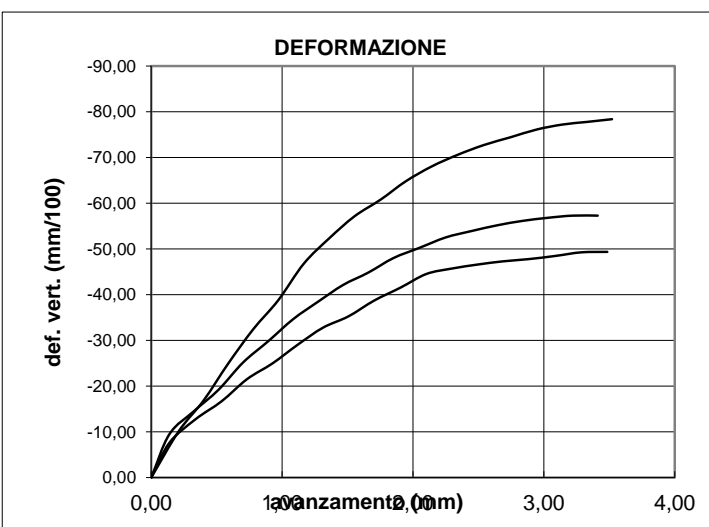
Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

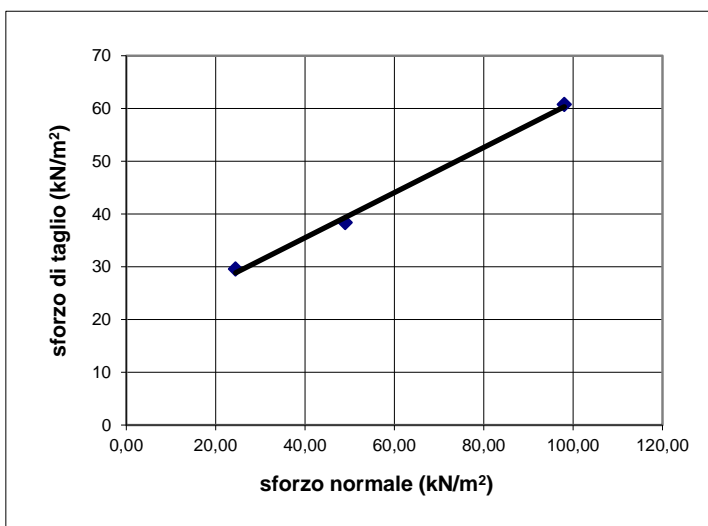
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 1,80-2,20
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	25,22
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	18,90
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	15,09
INDICE DEI VUOTI=	0,73
POROSITA' %=	42,14
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,09
GRADO DI SATURAZIONE, %=	92
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,006
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 18,33
Angolo di attrito: 23,19

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.	 DIMMS CONTROL
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080		

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: . N° Verbale di Accettazione: 069/17 Data Ricevimento Campione: 04/08/2017 N° Sondaggio: S14PZ Profondità: . N° Campione: CI1 Profondità: 1,80-2,20 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 21/08/2017	N° Certificato: 4845 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 3
---	--

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)	(mm)	(mm/100)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,21	-10,07	5,52	0,14	-9,47	9,79	0,14	-7,60	16,83
0,40	-16,87	10,45	0,33	-14,47	14,19	0,34	-12,73	24,59
0,59	-24,87	14,12	0,52	-19,21	18,36	0,54	-16,68	31,44
0,78	-32,37	18,38	0,70	-25,16	22,44	0,73	-21,51	37,50
0,97	-38,78	21,16	0,89	-29,80	25,67	0,93	-24,97	42,47
1,17	-46,78	23,96	1,09	-34,64	28,57	1,12	-29,01	46,52
1,36	-52,30	25,79	1,28	-38,49	30,97	1,31	-32,76	49,56
1,55	-57,14	27,17	1,47	-42,11	32,88	1,51	-35,23	52,06
1,75	-60,79	28,04	1,66	-44,80	34,24	1,70	-38,68	54,82
1,94	-64,74	28,72	1,85	-47,99	35,82	1,91	-41,55	56,71
2,14	-67,99	29,40	2,05	-50,20	36,54	2,10	-44,51	57,81
2,34	-70,56	29,50	2,25	-52,50	37,18	2,30	-45,69	59,19
2,54	-72,73	29,35	2,45	-53,91	37,61	2,50	-46,58	60,19
2,75	-74,41	29,13	2,65	-55,16	38,07	2,69	-47,27	60,67
2,94	-76,09	28,65	2,84	-56,12	38,15	2,88	-47,76	60,26
3,14	-77,17	28,54	3,03	-56,78	38,25	3,09	-48,45	60,05
3,33	-77,76	28,71	3,22	-57,27	38,33	3,29	-49,24	59,44
3,52	-78,36	28,31	3,41	-57,27	38,13	3,49	-49,34	58,94

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

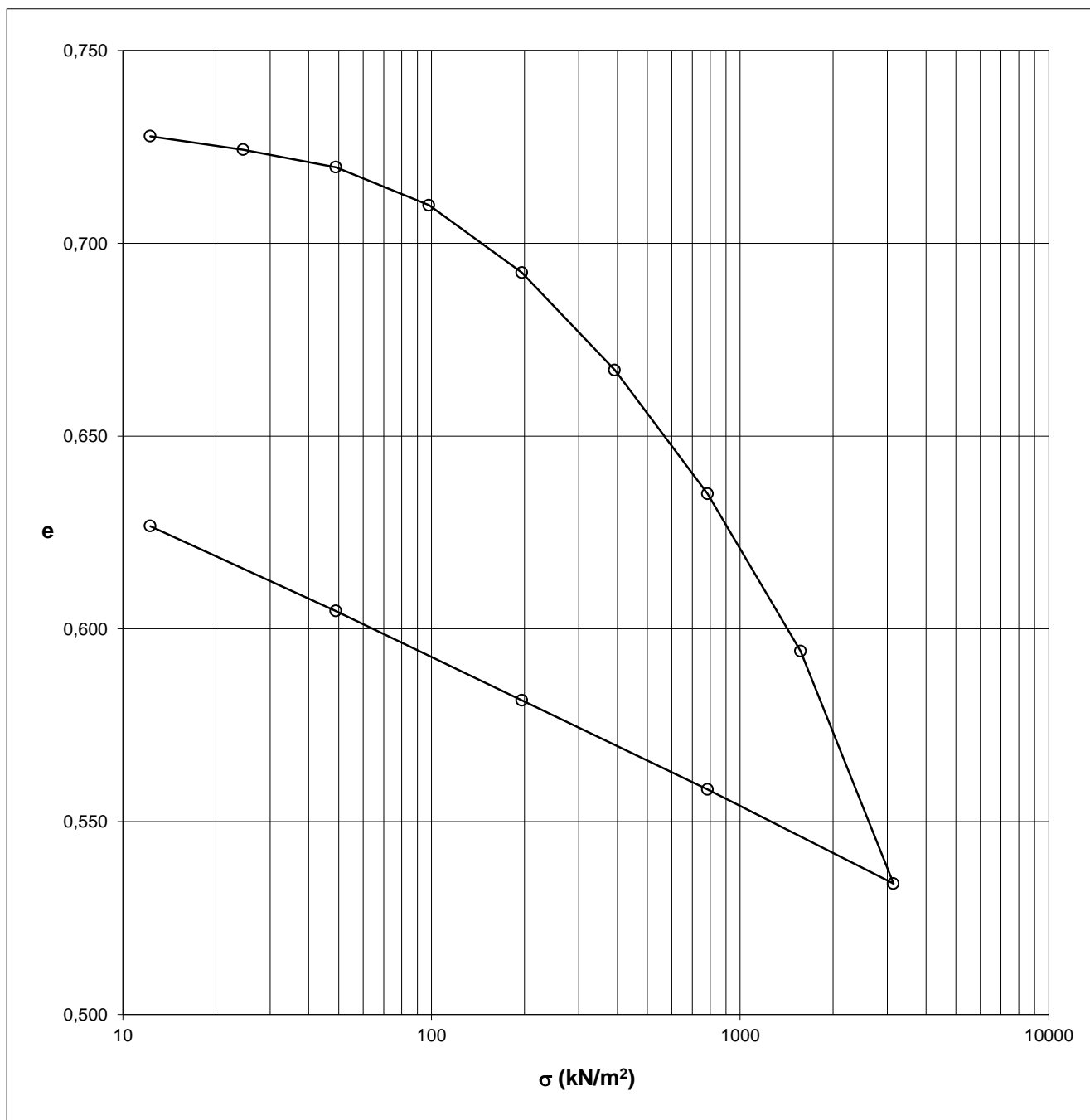
**PROVA EDOMETRICA
(ASTM D2435)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme.
Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 1,80-2,20
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4846 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 4



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Committente: ANAS S.p.A.

Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26

(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme.

Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:

N° Verbale di Accettazione: 069/17

Data Ricevimento Campione: 04/08/2017

N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:** .

N° Campione: CI1 **Profondità:** 1,80-2,20

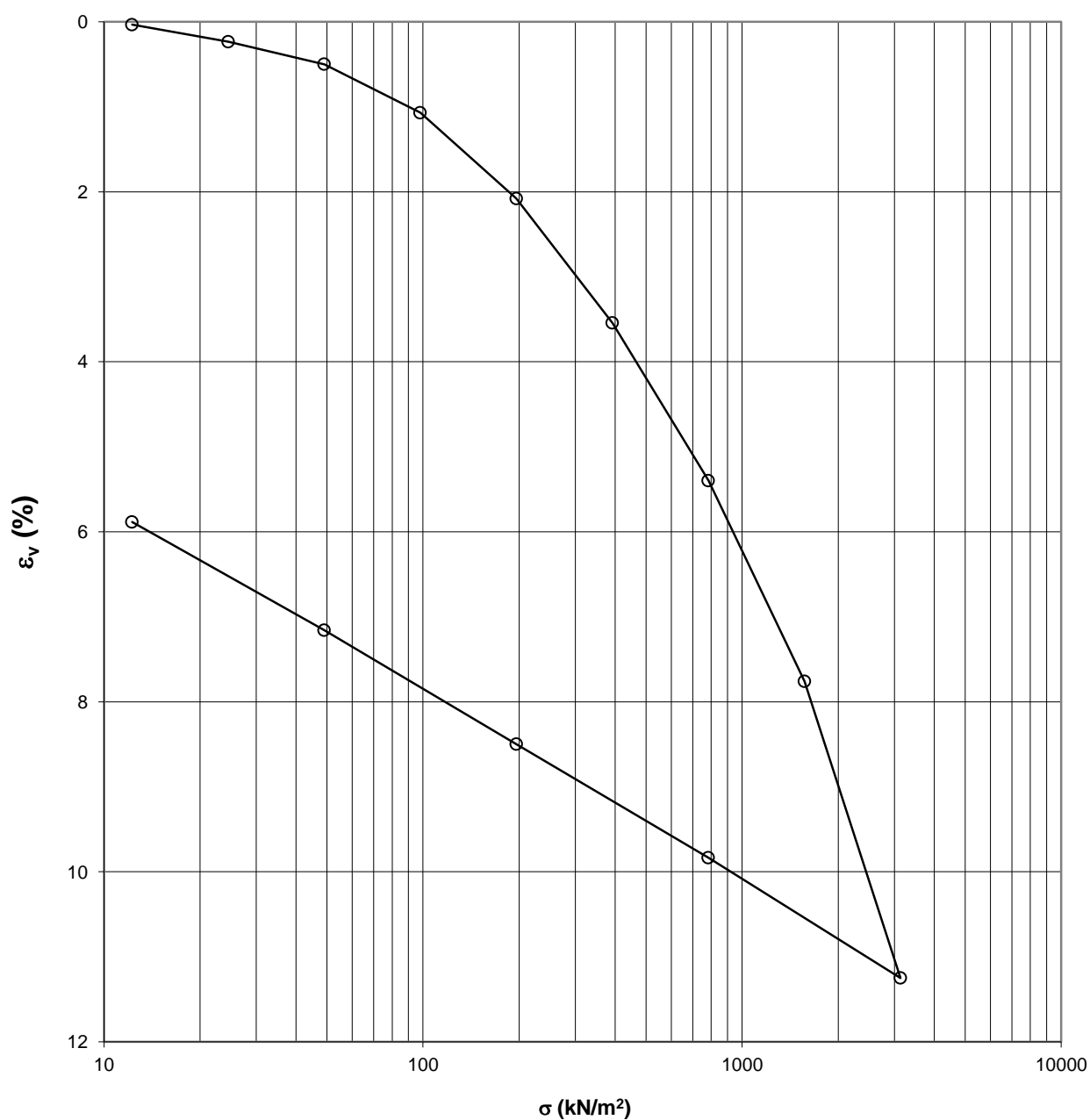
Tipologia di Campione: Campione indisturbato

Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4846 /2017

Data: 15/11/2017

Pagina 2 di 4



Lo Sperimentatore

Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.5 Rev. 01 Del 16/11/04	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017 Località: N° Verbale di Accettazione: 069/17 Data Ricevimento Campione: 04/08/2017 N° Sondaggio: S14PZ Profondità: N° Campione: C11 Profondità: 1,80-2,20 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 21/08/2017	N° Certificato: 4846 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 3 di 4
---	--

σ_v (kN/m ²)	cedimenti (μ m)	ϵ_v (%)	e	mod. edo (kN/m ²)	Cv (cm ² /sec)	K (m/sec)
		($\delta H/H$)100	$e_0 - \epsilon_v(1 + e_0)$	$\delta \sigma_v / \delta \epsilon_v$	$197(H^2/t_{50})$	$9,81C_v \gamma_w m_v 10^{-4}$
12,26	7	0,035	0,7278	-	-	-
24,52	47	0,235	0,7243	6129	-	-
49,03	100	0,500	0,7197	9252	-	-
98,07	214	1,070	0,7099	8602	-	-
196,13	416	2,080	0,6924	9710	-	-
392,27	709	3,545	0,6671	13388	-	-
784,53	1080	5,400	0,6350	21146	-	-
1569,06	1552	7,760	0,5942	33243	-	-
3138,13	2250	11,250	0,5339	44959	-	-
784,53	1967	9,835	0,5584	-	-	-
196,13	1700	8,500	0,5815	-	-	-
49,03	1432	7,160	0,6046	-	-	-
12,26	1177	5,885	0,6266	-	-	-

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	25,22
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	18,90
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	15,09
INDICE DEI VUOTI=	0,73
POROSITA' %=	42,14
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	26,09
GRADO DI SATURAZIONE, %=	92
Ho (μ m)=	20000

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

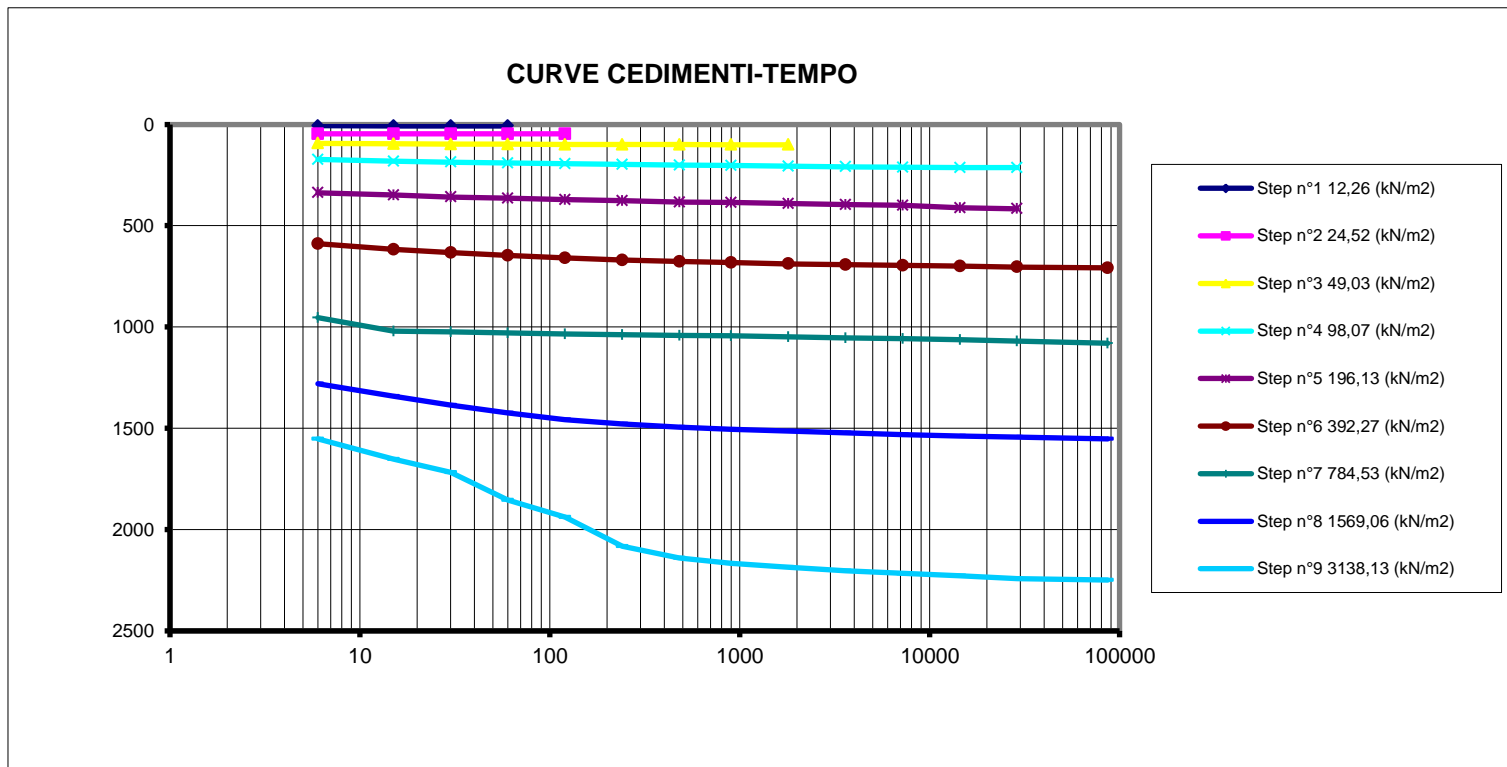
**PROVA EDOMETRICA
CURVE CEDIMENTI-TEMPO
(ASTM D2435)**

N° Certificato: 4846 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 4

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 1,80-2,20
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

Tempo (sec)	CEDIMENTI (µm)								
	Step n°1 12,26 (kN/m2)	Step n°2 24,52 (kN/m2)	Step n°3 49,03 (kN/m2)	Step n°4 98,07 (kN/m2)	Step n°5 196,13 (kN/m2)	Step n°6 392,27 (kN/m2)	Step n°7 784,53 (kN/m2)	Step n°8 1569,06 (kN/m2)	Step n°9 3138,13 (kN/m2)
6	6	47	93	173	337	589	954	1280	1553
15	7	47	95	181	349	617	1020	1342	1652
30	7	47	97	186	358	633	1025	1385	1718
60	7	47	98	190	364	647	1030	1425	1854
120		47	99	194	371	659	1034	1457	1938
240			99	197	377	669	1038	1479	2082
480			99	201	383	676	1041	1495	2141
900			100	203	386	682	1044	1505	2167
1800			100	206	391	688	1049	1514	2187
3600				209	396	692	1054	1523	2203
7200				211	399	696	1058	1531	2217
14400				213	412	700	1063	1538	2229
28800				214	416	704	1070	1544	2242
86400						709	1080	1552	2250



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S14PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="18,40-18,90"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="410"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con sabbia"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S14PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="18,40-18,90"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm)	<input type="text" value="."/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,30
2	0,40
3	0,50
MEDIA	0,40

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	2,50
2	3,00
3	3,50
MEDIA	3,00

Limo con sabbia, di colore marrone giallastro, molto consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità (m):** .
N° Campione: CI2 **Profondità (m):** 18,40-18,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4847 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,39	137,78	137,41
Peso fustella + campione umido (g)	302,67	301,11	303,25
Peso campione umido (g)	165,3	163,3	165,8
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,658	18,438	18,721
	MEDIA		
	18,61		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,28	0,90	0,62

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	25,34	24,16
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	160,54	159,77
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,95	25,85
	MEDIA	
	25,90	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,19	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,3
Indice dei vuoti e	0,69
Porosità n (%)	41,0
Grado di saturazione (Sr) %	83

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	10,21	10,46	10,65
Peso cont. + peso camp. secco (g)	98,10	93,88	101,63
Peso campione secco (g)	82,04	78,88	85,99
Peso campione secco (g)	71,83	68,42	75,34
Contenuto di acqua w (%)	22,36	21,92	20,76
	MEDIA		
	21,7		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	3,13	1,12	4,25

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,50
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,31

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 18,40-18,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4848 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	12,36	3,92	3,92	96,08
8	2,360	12,72	4,03	7,95	92,05
10	2,000	2,59	0,82	8,77	91,23
16	1,180	8,27	2,62	11,40	88,60
20	0,850	8,37	2,65	14,05	85,95
30	0,600	9,14	2,90	16,95	83,05
40	0,425	13,75	4,36	21,31	78,69
60	0,250	20,04	6,35	27,66	72,34
80	0,180	18,90	5,99	33,65	66,35
100	0,150	5,29	1,68	35,33	64,67
200	0,075	22,20	7,04	42,37	57,63
FONDO	//	181,62	57,58	99,95	//
TOTALI		315,25	99,95	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	101,22
Peso umido campione (g)	386,1
Peso secco campione (g)	315,40
Peso secco campione lavato (g)	133,78
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	181,62
Riscontro pesi (g)	0,15

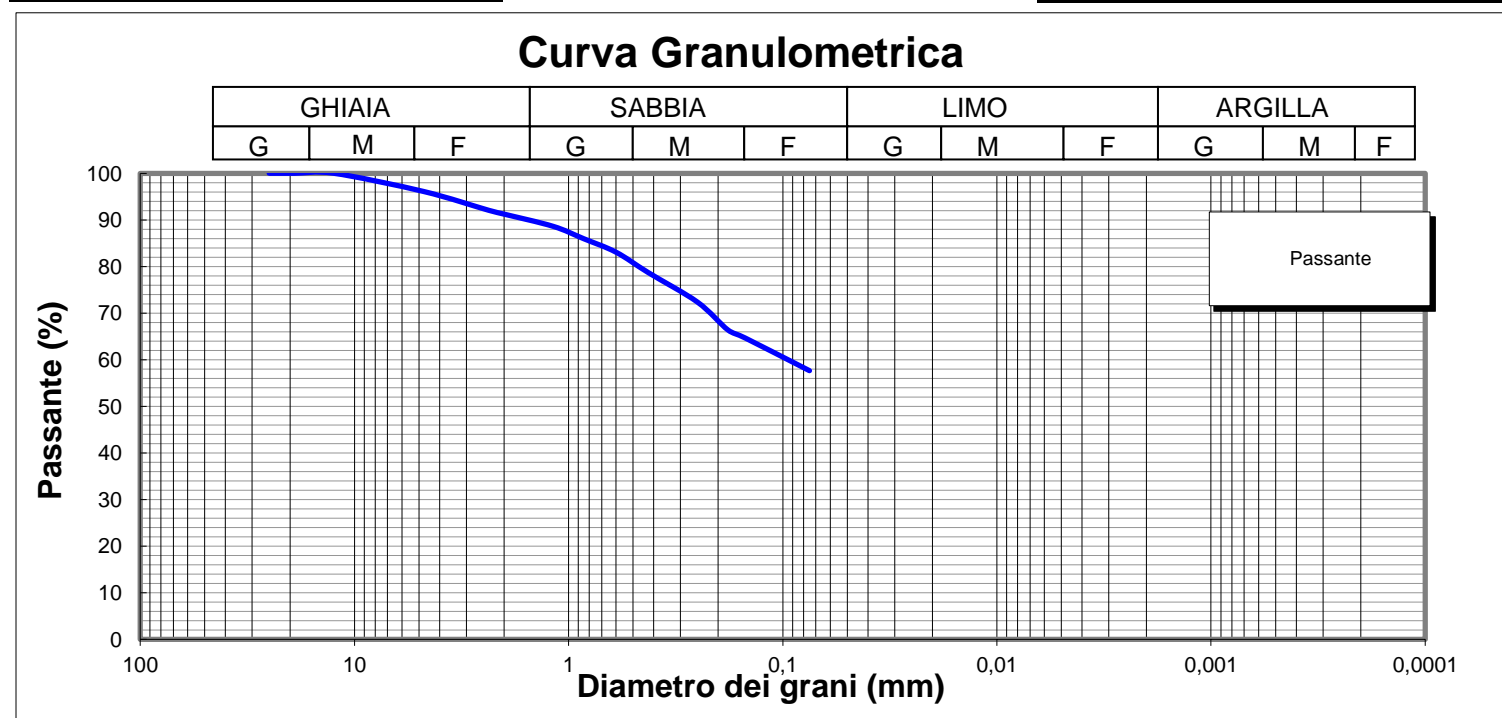
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	3
	Fini	6
SABBIE	Grosse	8
	Medie	15
	Fini	12
LIMO/ARGILLA		56

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 18,40-18,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4849 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	315,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	181,6
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,90

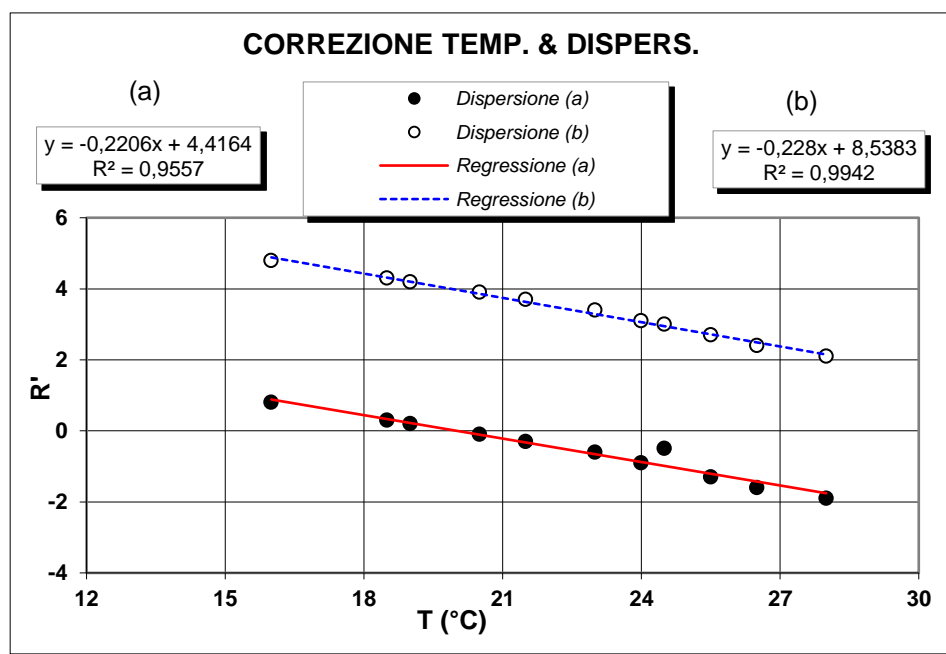
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

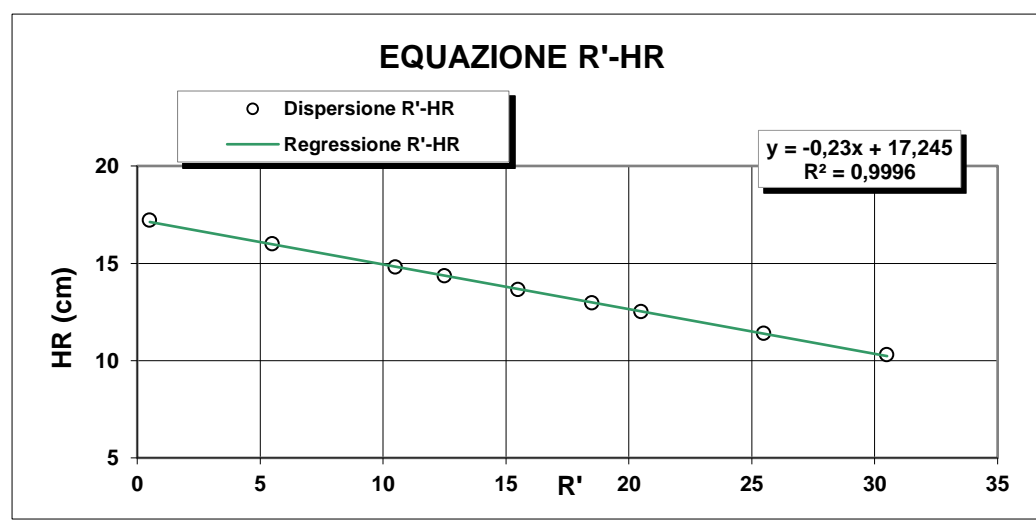
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,0		8,2	33,5	7,14	0,00	0,9982	0,000	0,0517	29,40	54,4
1	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0377	27,40	50,7
2	20,0	29,0		8,2	29,5	8,06	0,00	0,9982	0,000	0,0274	25,40	47,0
4	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0202	22,40	41,5
8	20,0	24,0		8,2	24,5	9,21	0,00	0,9982	0,000	0,0147	20,40	37,8
15	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0110	18,40	34,1
30	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0081	14,90	27,6
60	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0059	12,40	23,0
120	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0043	9,90	18,3
300	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0028	7,40	13,7
600	20,0	9,0		8,2	9,5	12,7	0,00	0,9982	0,000	0,0020	5,40	10,0
1440	20,0	6,5		8,2	7,0	13,2	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,90	5,4

N° Certificato:	4849 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	96,1
8	2,360	92,0
10	2,000	91,2
16	1,180	88,6
20	0,850	86,0
30	0,600	83,1
40	0,425	78,7
60	0,250	72,3
80	0,180	66,3
100	0,150	64,7
200	0,075	57,6
S	0,0517	54,4
S	0,0377	50,7
S	0,0274	47,0
S	0,0202	41,5
S	0,0147	37,8
S	0,0110	34,1
S	0,0081	27,6
S	0,0059	23,0
S	0,0043	18,3
S	0,0028	13,7
S	0,0020	10,0
S	0,0013	5,4

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0908
D30 (mm)	0,0090
D10 (mm)	0,0020
Coeff. Uniformità (Cu) 46	
Coeff. Curvatura (Cc) 0,5	

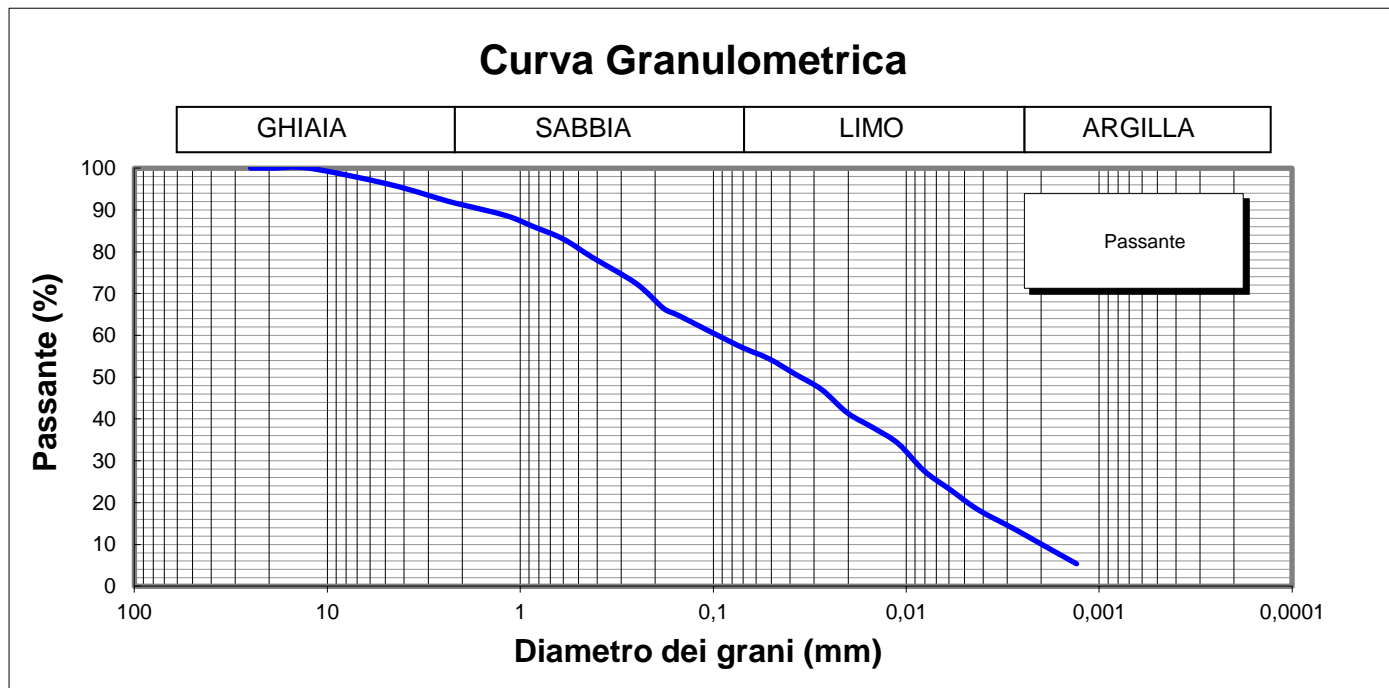
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	9
SABBIA (%)	35
LIMO (%)	46
ARGILLA (%)	10

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con sabbia, argilloso

-

Note:
Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 18,40-18,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

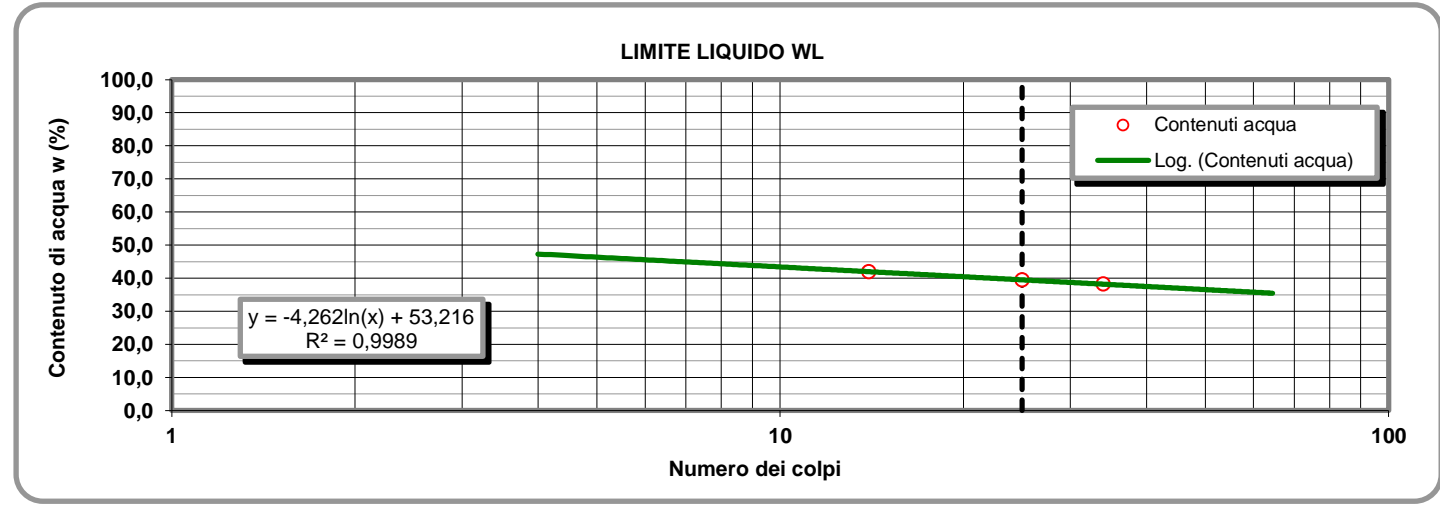
N° Certificato: 4850 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **39**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	18,87	18,62	18,24
Peso contenitore + peso campione umido (g)	28,98	30,75	28,58
Peso contenitore + peso campione secco (g)	25,99	27,32	25,72
N° colpi	14	25	34
Contenuto di acqua w (%)	42,0	39,4	38,2

C.Q. R² > 0,95

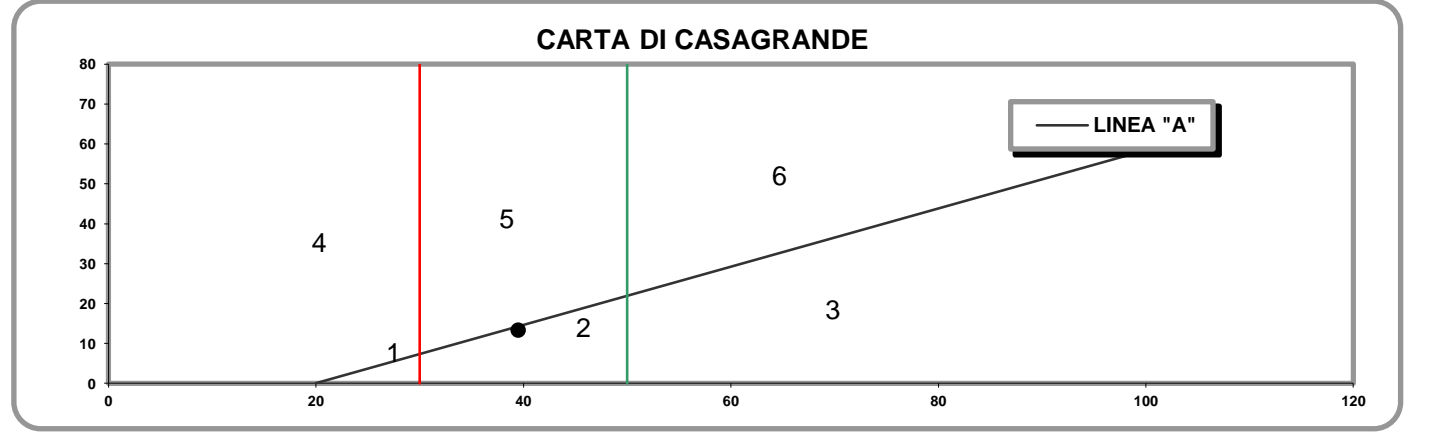


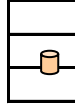
LIMITE PLASTICO W_p (%) **26**

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **13**

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	13,36	13,41
Peso contenitore + peso campione umido (g)	23,56	24,26
Peso contenitore + peso campione secco (g)	21,44	22,01
Contenuto di acqua w (%)	26,24	26,16



- | | | |
|--|---|--|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilità |  | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità |
| 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org. | | 5) Argille inorganiche di media plasticità |
| 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org. | | 6) Argille inorganiche di alta plasticità |

M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)		

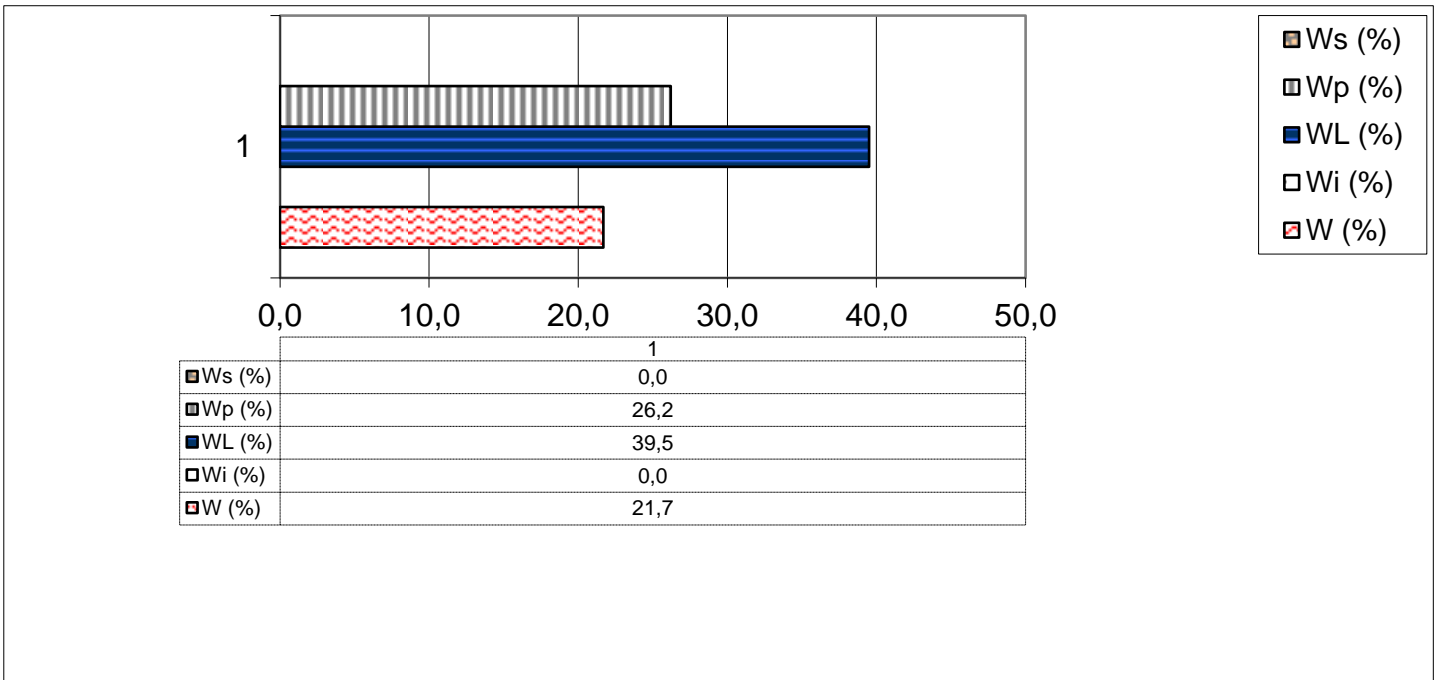
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	10
Contenuto acqua naturale (%)	21,7

N° Certificato:	4850 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 13,3	Indice di consistenza I_c 1,34	Indice di attività I_A 1,33
Non plastico (0-5)	Fluido (<0)	Inattivo (<0,75)
Poco plastico (5-15)	Fluido-plastica (0-0,25)	Norm. attivo (0,75-1,25)
Plastico (15-40)	Molle-plastica (0,25-0,50)	Attivo (>1,25)
Molto plastico (>40)	Plastica (0,50-0,75)	
	Solido-plastica (0,75-1,0)	
	Solida (>1)	

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%) <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%) <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V_s <input style="width: 50px;" type="text"/>
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:**
N° Campione: CI2 **Profondità:** 18,40-18,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

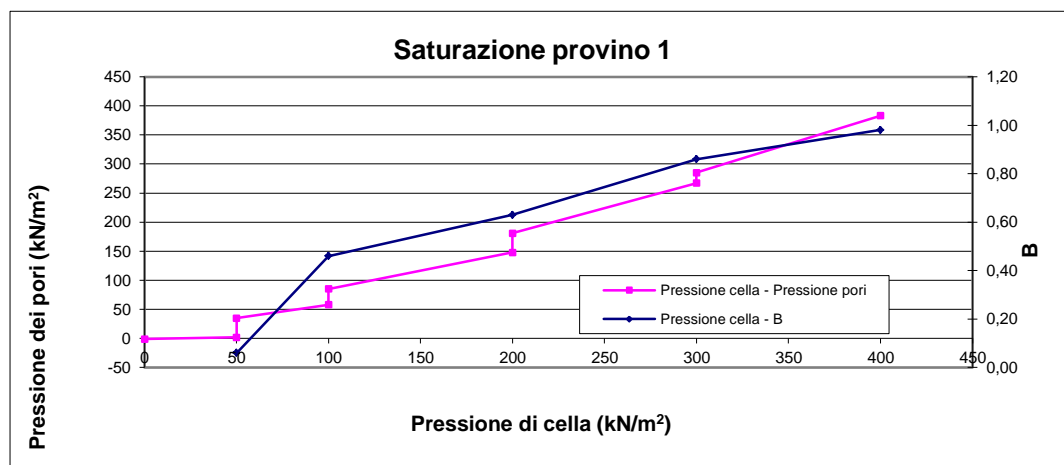
N° Certificato: 4851 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINO

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	163,98	164,58	164,60	Umidità naturale (%)	21,68
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	18,61
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	15,29
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	0,69
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	40,96
Altezza provino post rottura (cm)	7,03	7,03	7,03	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,90
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	83
ΔV consolidazione (cm ³)	2,20	3,18	3,86	Velocità rottura (mm/min)	0,001

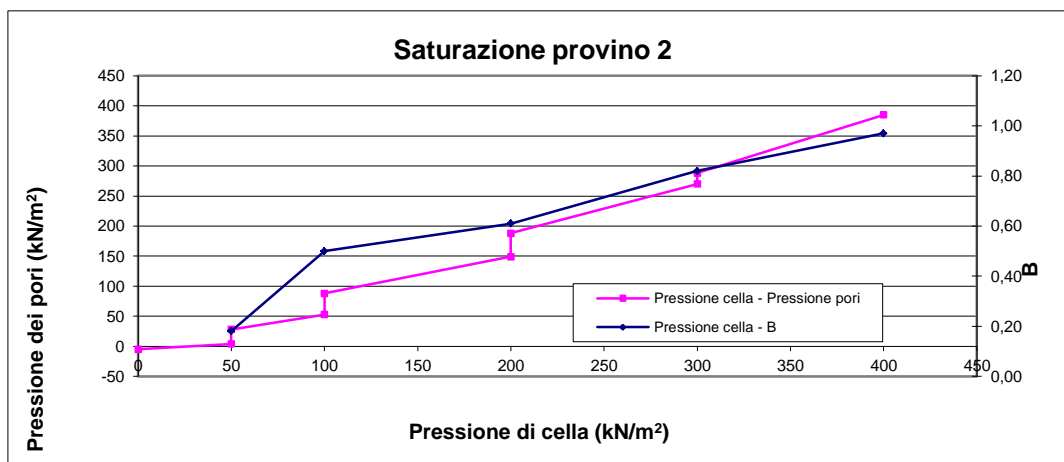
PROVINO 1

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-1		
50	0	-1	2	3	0,06
50	40	2	35		
100	40	35	58	23	0,46
100	90	58	85		
200	90	85	148	63	0,63
200	190	148	181		
300	190	181	267	86	0,86
300	290	267	285		
400	290	285	383	98	0,98



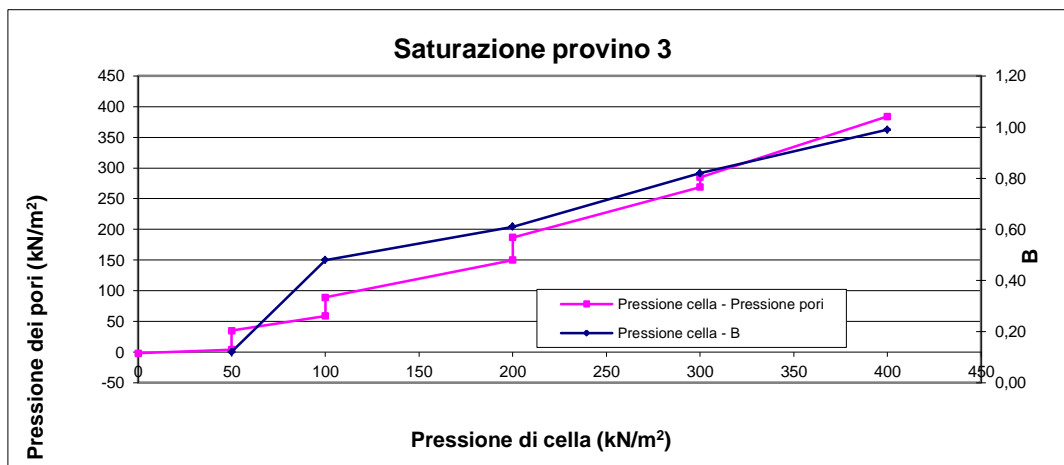
PROVINO 2

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-5		
50	0	-5	4	9	0,18
50	40	4	28		
100	40	28	53	25	0,50
100	90	53	88		
200	90	88	149	61	0,61
200	190	149	188		
300	190	188	270	82	0,82
300	290	270	288		
400	290	288	385	97	0,97



PROVINO 3

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-2		
50	0	-2	4	6	0,12
50	40	4	35		
100	40	35	59	24	0,48
100	90	59	89		
200	90	89	150	61	0,61
200	190	150	187		
300	190	187	269	82	0,82
300	290	269	285		
400	290	285	384	99	0,99



Lo Sperimentatore

Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

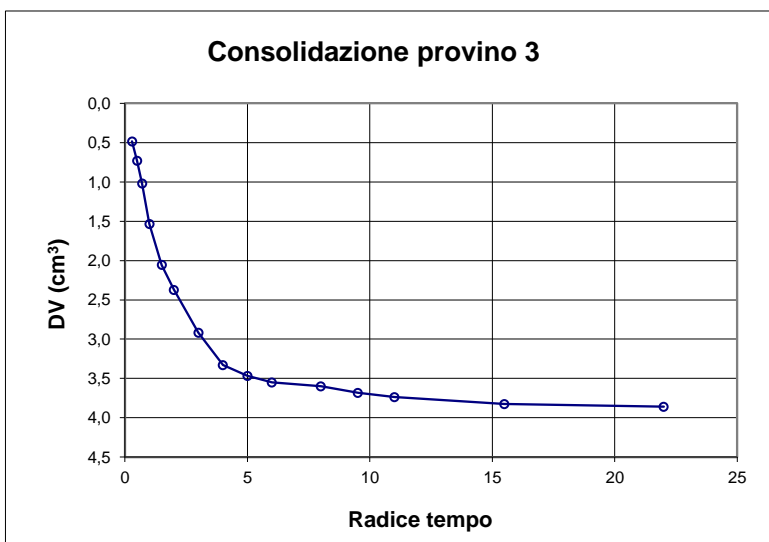
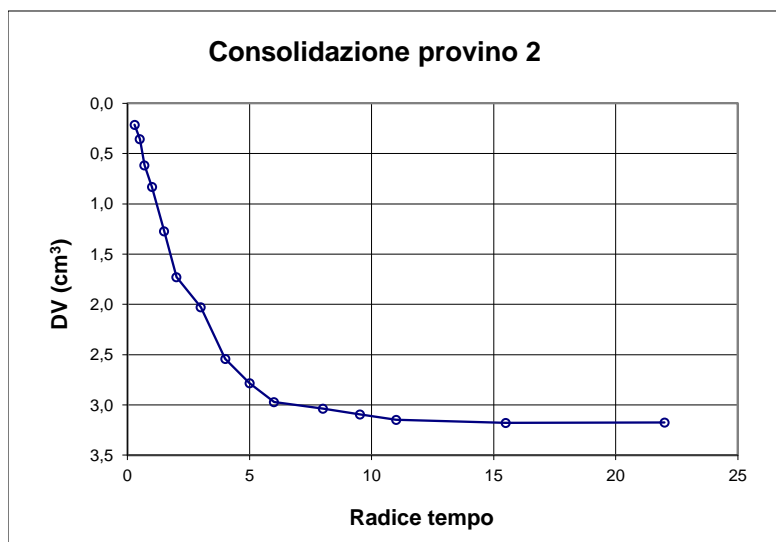
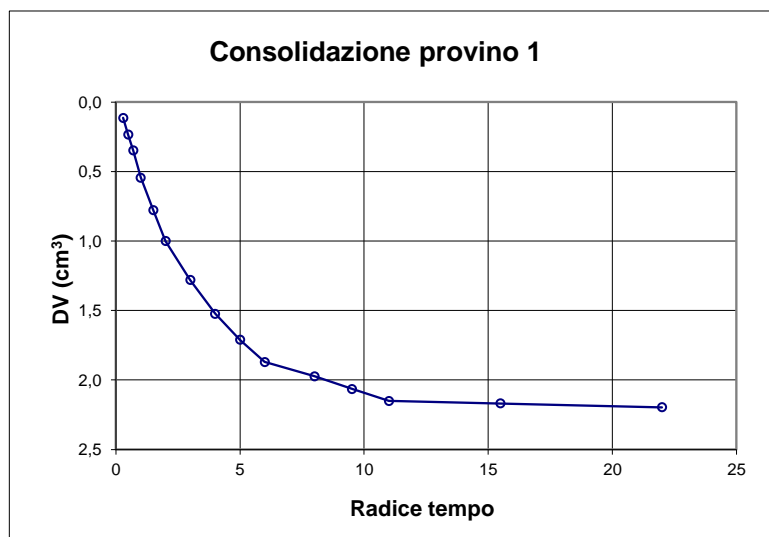
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:**
N° Campione: C12 **Profondità:** 18,40-18,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4851 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	163,98	164,58	164,6	Umidità naturale (%)	21,68
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	18,61
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	15,29
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	0,69
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	40,96
Altezza provino post rottura (cm)	7,03	7,03	7,03	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,90
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	83
ΔV consolidazione (cm ³)	2,20	3,18	3,86	Velocità rottura (mm/min)	0,001

PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)
0,1	0,29	0,11	0,1	0,29	0,21	0,1	0,29	0,49
0,3	0,50	0,23	0,3	0,50	0,36	0,3	0,50	0,73
0,5	0,70	0,35	0,5	0,70	0,62	0,5	0,70	1,02
1,0	1,00	0,54	1,0	1,00	0,83	1,0	1,00	1,53
2,3	1,50	0,78	2,3	1,50	1,27	2,3	1,50	2,06
4,0	2,00	1,00	4,0	2,00	1,73	4,0	2,00	2,37
9,0	3,00	1,28	9,0	3,00	2,03	9,0	3,00	2,92
16,0	4,00	1,52	16,0	4,00	2,54	16,0	4,00	3,33
25,0	5,00	1,71	25,0	5,00	2,79	25,0	5,00	3,47
36,0	6,00	1,87	36,0	6,00	2,97	36,0	6,00	3,55
64,0	8,00	1,97	64,0	8,00	3,04	64,0	8,00	3,60
90,5	9,51	2,07	90,5	9,51	3,09	90,5	9,51	3,68
121,0	11,00	2,15	121,0	11,00	3,15	121,0	11,00	3,74
240,0	15,49	2,17	240,0	15,49	3,18	240,0	15,49	3,82
484,0	22,00	2,20	484,0	22,00	3,18	484,0	22,00	3,86



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

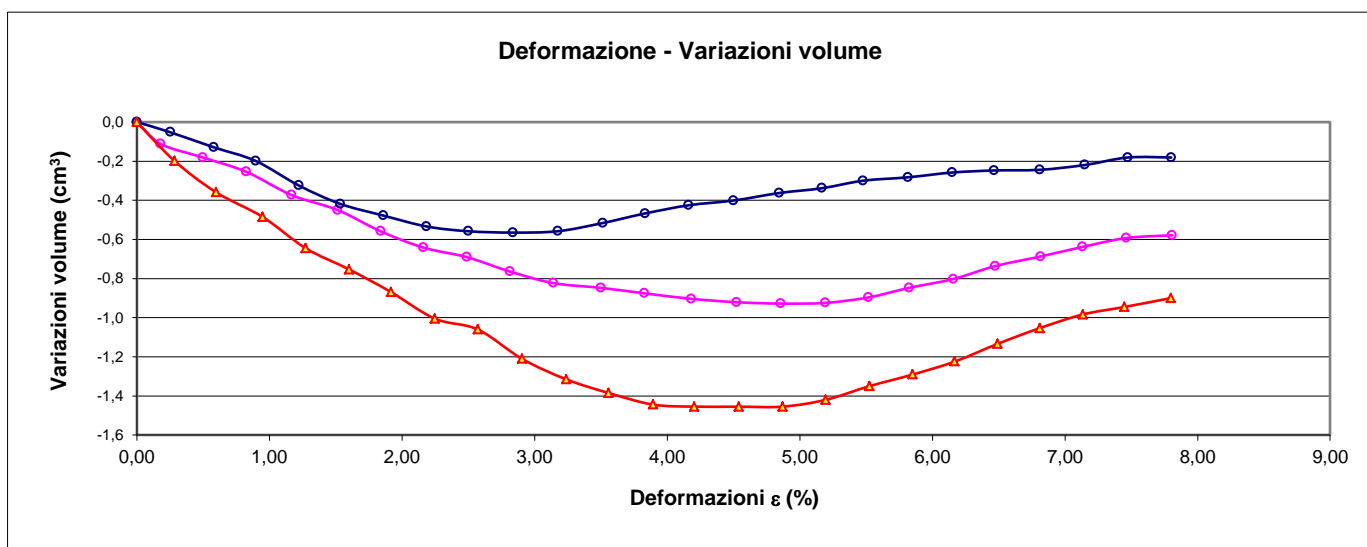
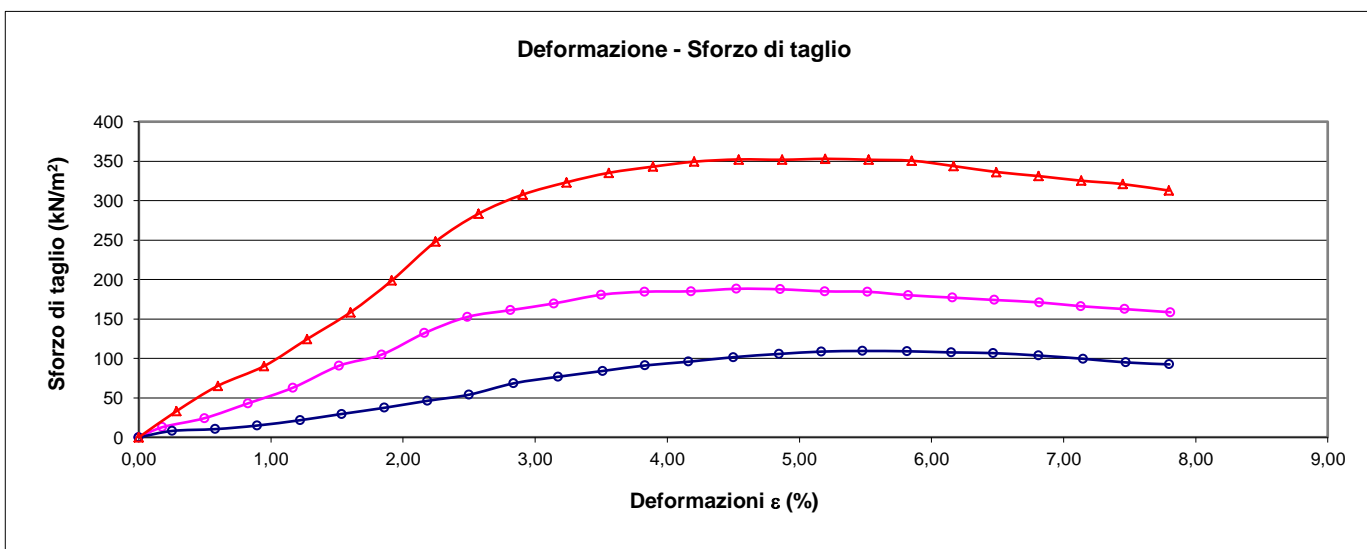
**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di
indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:** .
N° Campione: C12 **Profondità:** 18,40-18,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4851 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	163,98	164,58	164,6	Umidità naturale (%)	21,68
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	18,61
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	15,29
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	0,69
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	40,96
Altezza provino post rottura (cm)	7,03	7,03	7,03	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,90
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	83
ΔV consolidazione (cm ³)	2,196	3,177	3,859	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

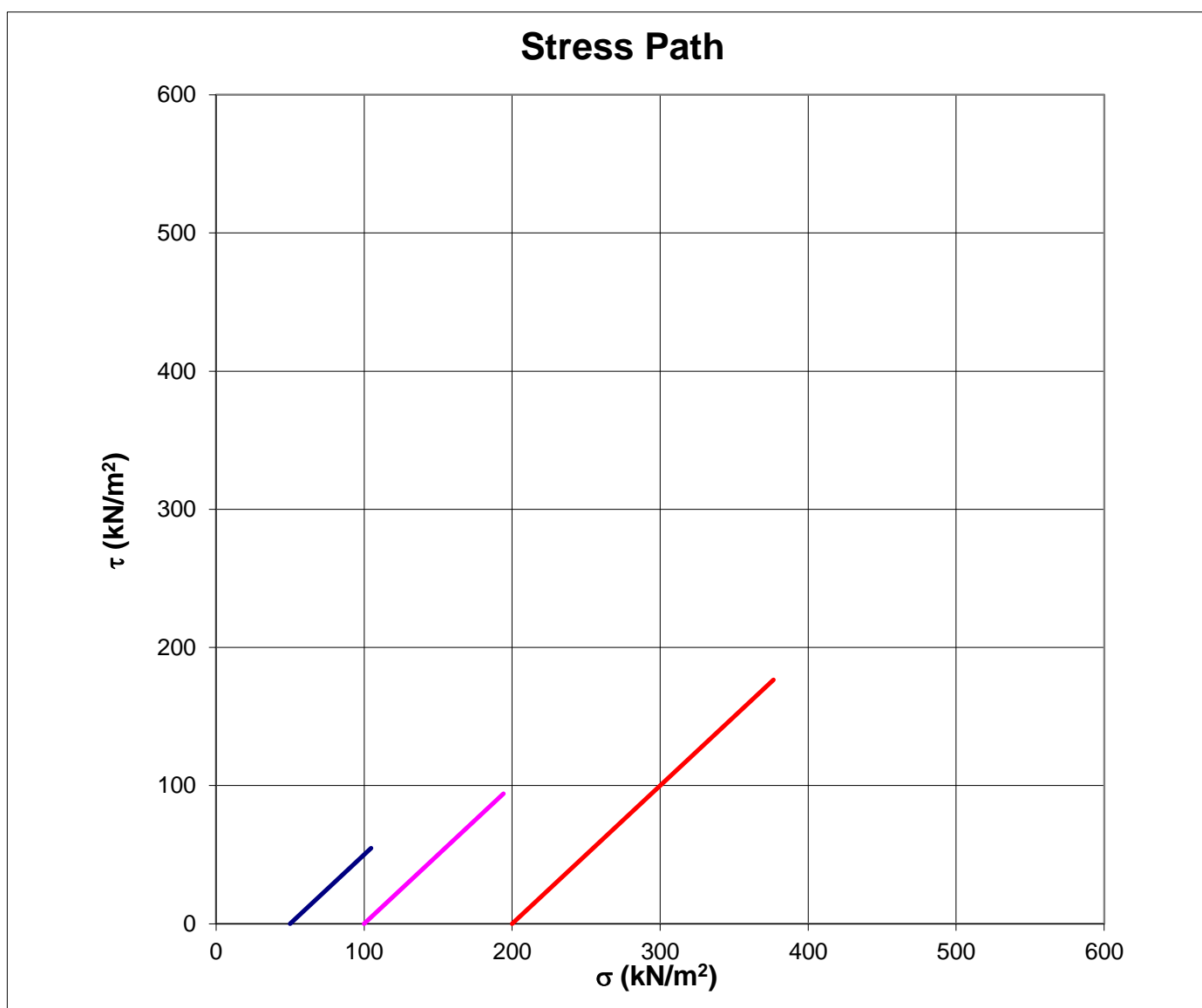


M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA (RACC. AGI)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 18,40-18,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4851 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI					
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	163,98	164,58	164,6	Umidità naturale (%)	21,68
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	18,61
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	15,29
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	0,69
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	40,96
Altezza provino post rottura (cm)	7,03	7,03	7,03	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,90
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	83
ΔV consolidazione (cm ³)	2,196	3,177	3,859	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA (RACC. AGI)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 18,40-18,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4851 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 5 di 5

PROVINO n° 1			PROVINO n° 2			PROVINO n° 3		
Cedimenti	Sforzo	ΔV	Cedimenti	Sforzo	ΔV	Cedimenti	Sforzo	ΔV
(mm)	(kN/m ²)	(cm ³)	(mm)	(kN/m ²)	(cm ³)	(mm)	(kN/m ²)	(cm ³)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,19	8,11	-0,05	0,14	12,89	-0,11	0,22	33,15	-0,20
0,44	10,38	-0,13	0,38	24,32	-0,18	0,46	65,24	-0,36
0,68	14,94	-0,20	0,62	43,06	-0,25	0,72	90,34	-0,48
0,92	21,73	-0,32	0,88	62,94	-0,37	0,97	124,54	-0,65
1,16	29,60	-0,42	1,14	90,66	-0,45	1,22	158,52	-0,75
1,40	37,42	-0,48	1,38	104,85	-0,56	1,46	198,98	-0,87
1,65	46,31	-0,53	1,63	132,15	-0,64	1,71	248,30	-1,00
1,89	54,03	-0,56	1,87	152,69	-0,69	1,96	283,53	-1,06
2,14	68,42	-0,57	2,12	161,23	-0,76	2,21	307,70	-1,21
2,40	76,81	-0,56	2,36	169,71	-0,82	2,47	323,35	-1,32
2,65	84,14	-0,52	2,63	180,73	-0,85	2,71	335,39	-1,38
2,90	91,13	-0,47	2,88	184,59	-0,88	2,97	343,24	-1,44
3,14	95,85	-0,43	3,15	185,15	-0,90	3,20	349,48	-1,45
3,40	101,62	-0,40	3,40	188,30	-0,92	3,46	352,32	-1,45
3,66	105,70	-0,36	3,65	187,63	-0,93	3,71	351,92	-1,45
3,90	108,67	-0,34	3,91	185,06	-0,92	3,96	353,14	-1,42
4,14	109,45	-0,30	4,15	184,49	-0,90	4,21	351,91	-1,35
4,39	109,08	-0,28	4,38	180,19	-0,85	4,46	350,70	-1,29
4,65	107,64	-0,26	4,63	177,12	-0,80	4,70	343,92	-1,22
4,89	106,75	-0,25	4,87	174,13	-0,74	4,95	336,35	-1,13
5,15	103,66	-0,24	5,13	171,08	-0,69	5,19	331,24	-1,05
5,40	99,55	-0,22	5,37	166,21	-0,64	5,44	325,34	-0,98
5,65	94,95	-0,18	5,61	162,58	-0,59	5,68	321,08	-0,95
5,89	92,48	-0,18	5,88	158,57	-0,58	5,94	312,79	-0,90

Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola



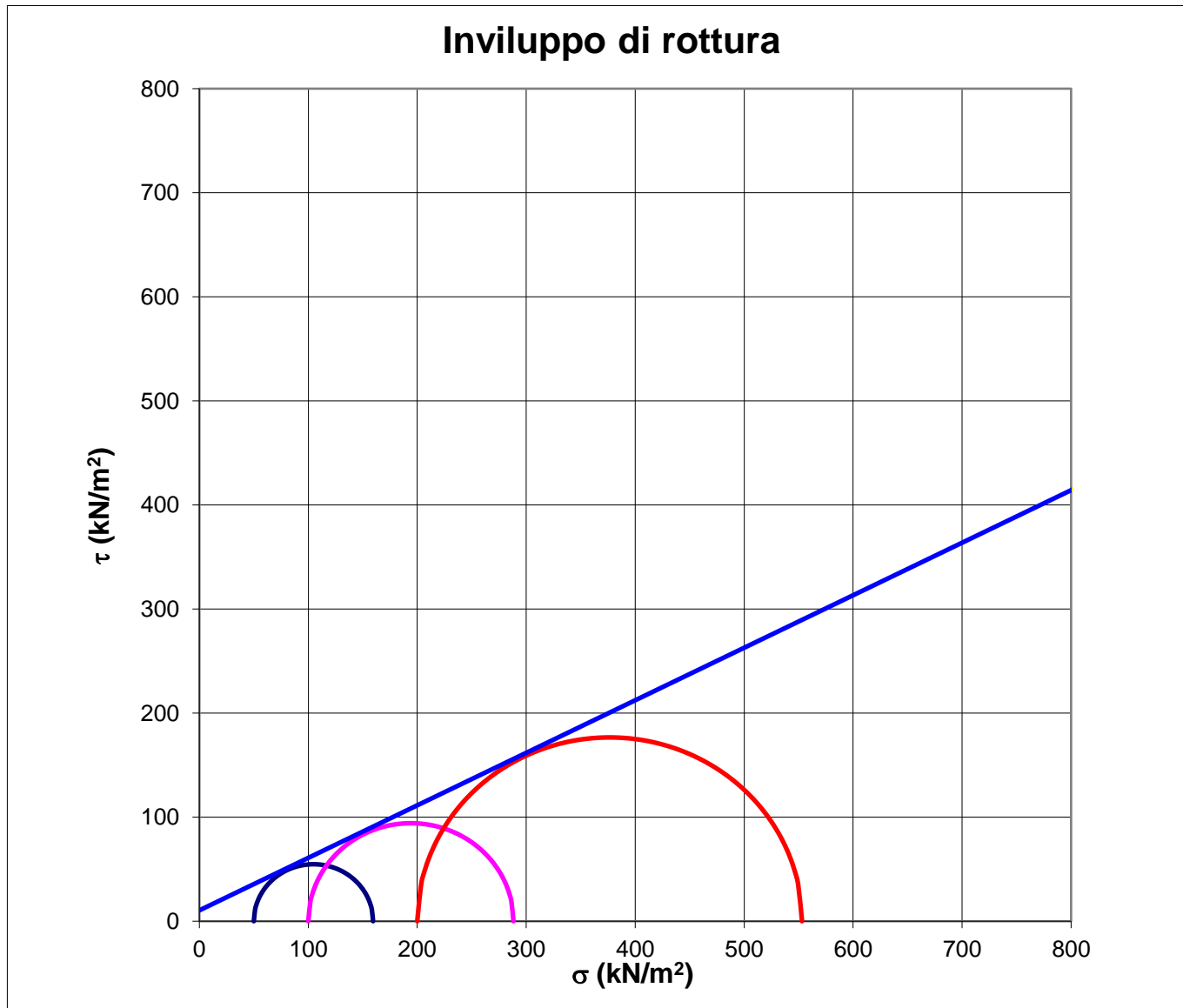
**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:**
N° Campione: Cl2 **Profondità:** 18,40-18,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	163,98	164,58	164,6	Umidità naturale (%)	21,68
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	18,61
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	15,29
Pressione di cella (kN/m ²)	350	400	500	Indice dei vuoti medio	0,69
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	40,96
Altezza provino post rottura (cm)	7,03	7,03	7,03	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,90
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	83
$\sigma_1\text{-}\sigma_3$ (kN/m ²)	109,45	188,30	353,14	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Coesione intercetta C' (kN/m²): 10,4

Angolo di attrito ϕ' (°): 26,8



CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S14PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="23,40-23,80"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="400"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con sabbia"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S14PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="23,40-23,80"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,50
2	0,50
3	0,50
MEDIA	0,50

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	2,00
2	3,00
3	2,50
MEDIA	2,50

Limo con sabbia, di colore marrone giallastro, molto consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità (m):** .
N° Campione: CI3 **Profondità (m):** 23,40-23,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4852 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,68	137,02	136,86
Peso fustella + campione umido (g)	307,63	302,66	300,63
Peso campione umido (g)	170,0	165,6	163,8
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,185	18,699	18,488
	MEDIA		
	18,79		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	2,10	0,49	1,61

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	22,87	21,14
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	159,04	157,93
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,06	25,97
	MEDIA	
	26,01	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,19	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	14,9
Indice dei vuoti e	0,75
Porosità n (%)	42,7
Grado di saturazione (Sr) %	93

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,22	10,65	10,24
Peso cont.+ peso campione umido (g)	70,42	70,96	70,63
Peso cont. + peso camp. secco (g)	58,16	59,30	57,17
Peso campione secco (g)	47,94	48,65	46,93
Contenuto di acqua w (%)	25,57	23,97	28,68
	MEDIA		
	26,1		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,92	8,08	10,00

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,29
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,09

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 23,40-23,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4853 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,58	0,09	0,09	99,91
4	4,750	32,76	5,17	5,26	94,74
8	2,360	17,59	2,78	8,04	91,96
10	2,000	6,79	1,07	9,11	90,89
16	1,180	23,47	3,70	12,82	87,18
20	0,850	27,50	4,34	17,16	82,84
30	0,600	33,52	5,29	22,45	77,55
40	0,425	36,14	5,70	28,15	71,85
60	0,250	35,55	5,61	33,77	66,23
80	0,180	26,01	4,11	37,87	62,13
100	0,150	9,11	1,44	39,31	60,69
200	0,075	47,66	7,52	46,83	53,17
FONDO	//	336,51	53,12	99,95	//
TOTALI		633,19	99,95	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	246,68
Peso umido campione (g)	789,7
Peso secco campione (g)	633,48
Peso secco campione lavato (g)	296,97
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	336,51
Riscontro pesi (g)	0,29

RISULTATI

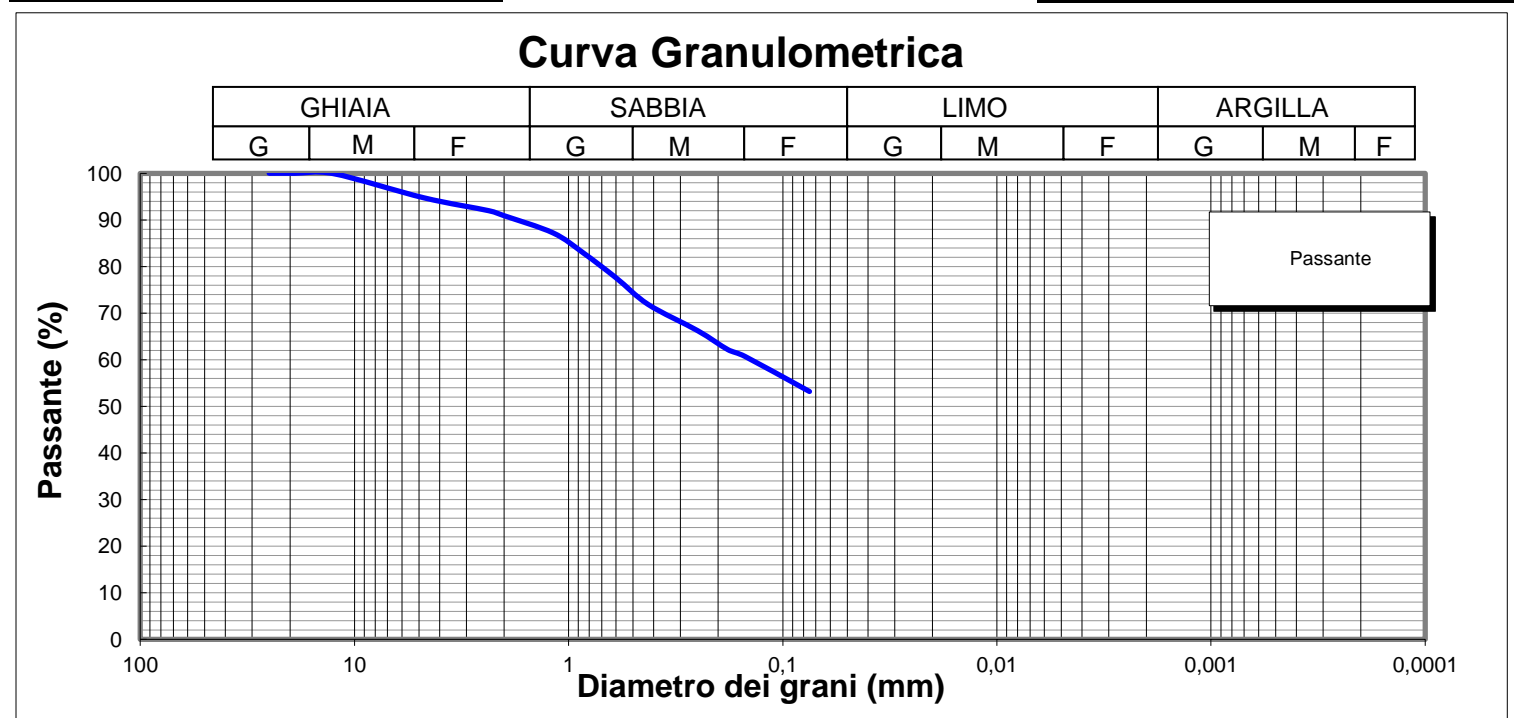
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	4
	Fini	5
SABBIE	Grosse	13
	Medie	14
	Fini	12
LIMO/ARGILLA		52

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			

Empty box for additional information.



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 23,40-23,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4854 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	633,5
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	336,5
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,01

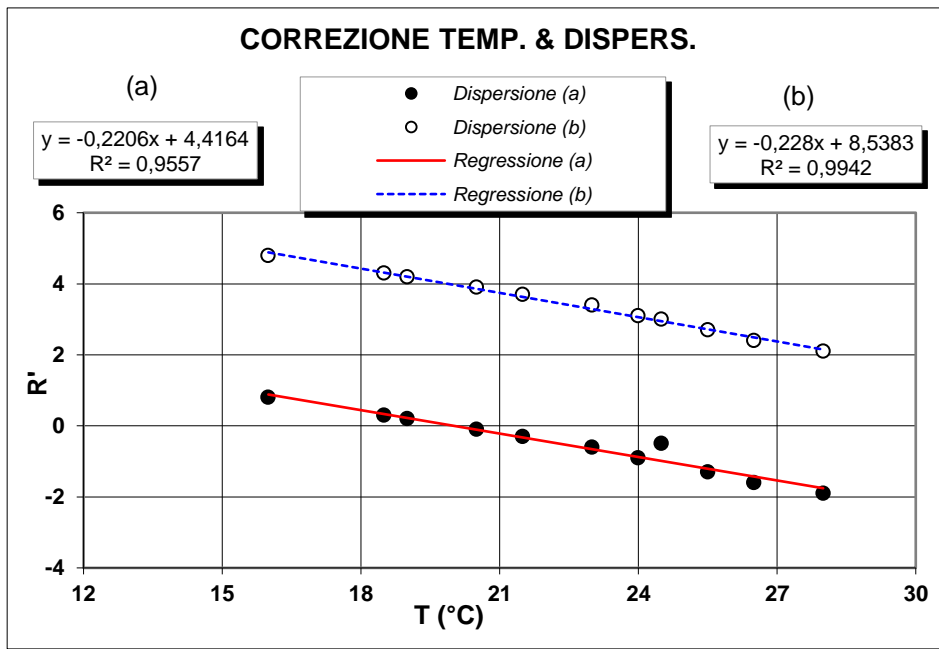
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	32,5		8,2	33,0	7,25	0,00	0,9982	0,000	0,0519	28,90	49,2
1	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0378	26,90	45,8
2	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0275	24,90	42,4
4	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0201	22,40	38,2
8	20,0	24,0		8,2	24,5	9,21	0,00	0,9982	0,000	0,0146	20,40	34,7
15	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0109	18,40	31,3
30	20,0	19,5		8,2	20,0	10,2	0,00	0,9982	0,000	0,0080	15,90	27,1
60	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0058	13,40	22,8
120	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0042	11,40	19,4
300	20,0	12,0		8,2	12,5	12	0,00	0,9982	0,000	0,0027	8,40	14,3
600	20,0	9,5		8,2	10,0	12,5	0,00	0,9982	0,000	0,0020	5,90	10,1
1440	20,0	5,5		8,2	6,0	13,5	0,00	0,9982	0,000	0,0013	1,90	3,2

N° Certificato: 4854 /2017
 Data: 15/11/2017
 Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	99,9
4	4,750	94,7
8	2,360	92,0
10	2,000	90,9
16	1,180	87,2
20	0,850	82,8
30	0,600	77,6
40	0,425	71,8
60	0,250	66,2
80	0,180	62,1
100	0,150	60,7
200	0,075	53,2
S	0,0519	49,2
S	0,0378	45,8
S	0,0275	42,4
S	0,0201	38,2
S	0,0146	34,7
S	0,0109	31,3
S	0,0080	27,1
S	0,0058	22,8
S	0,0042	19,4
S	0,0027	14,3
S	0,0020	10,1
S	0,0013	3,2

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,1403
D30 (mm)	0,0103
D10 (mm)	0,0020
Coeff. Uniformità (Cu) 71	
Coeff. Curvatura (Cc) 0,4	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	9
SABBIA (%)	39
LIMO (%)	42
ARGILLA (%)	10

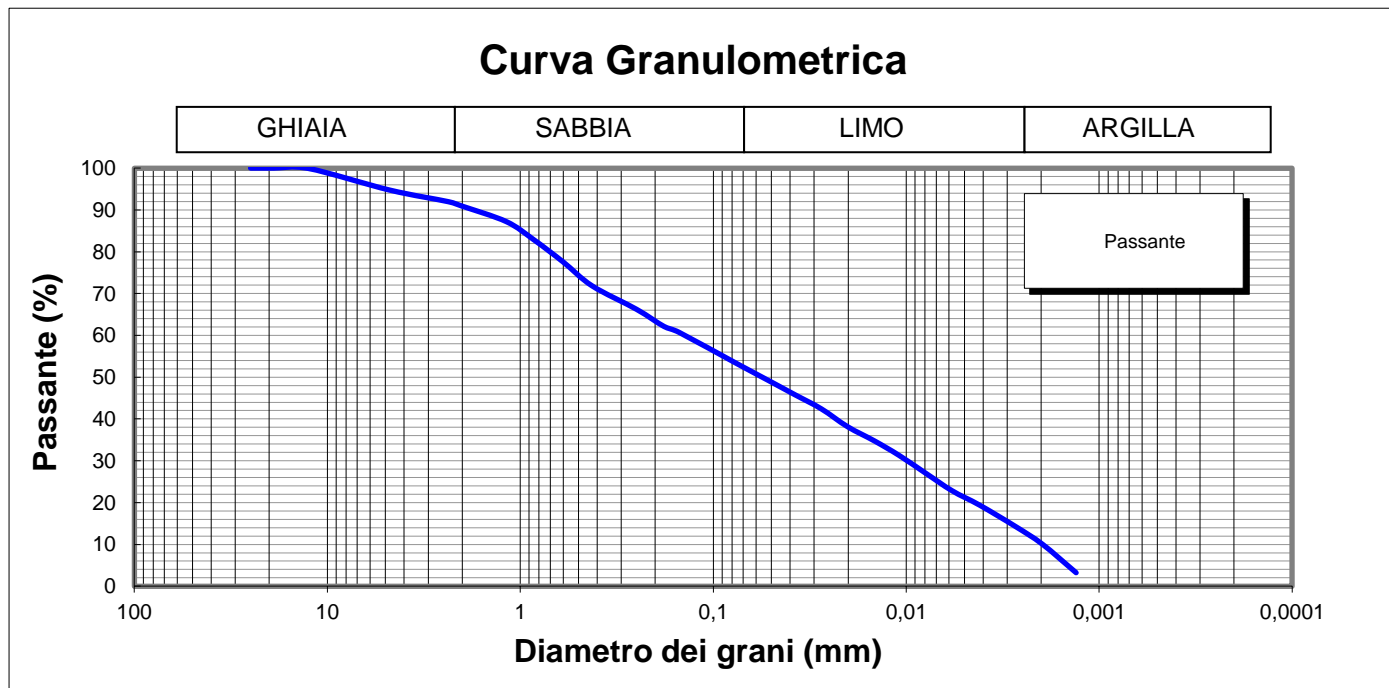
Descrizione campione (AGI) :

Limo con sabbia, argilloso

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

-

Note:



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017

N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 23,40-23,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

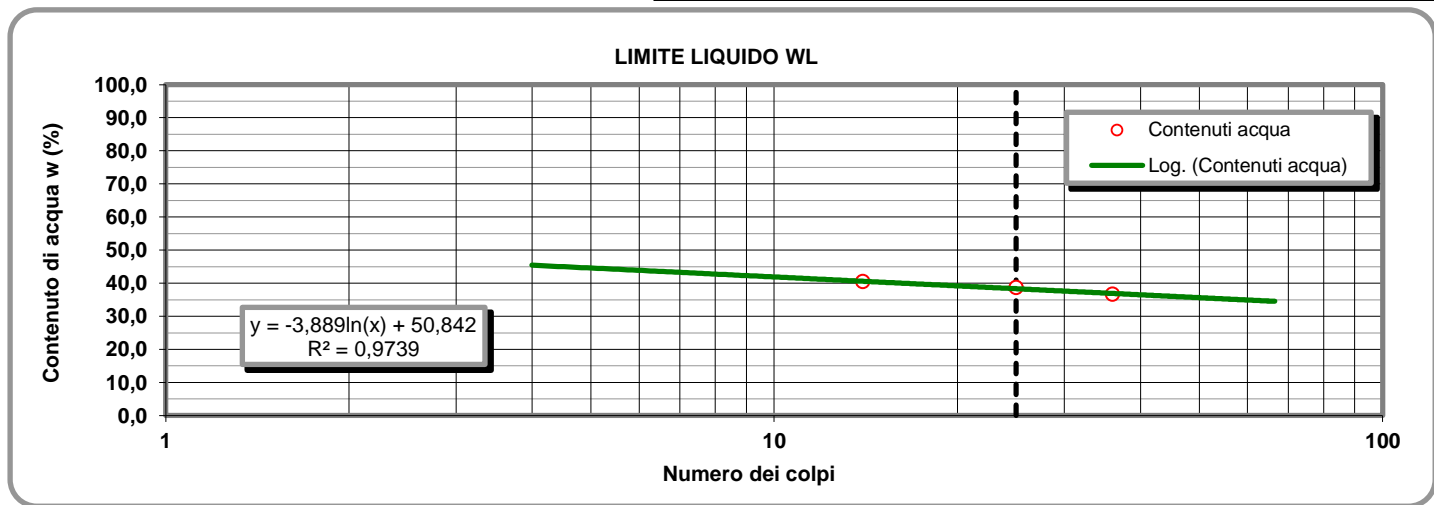
N° Certificato: 4855 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **38**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	17,76	17,97	18,61
Peso contenitore + peso campione umido (g)	29,15	29,23	29,60
Peso contenitore + peso campione secco (g)	25,87	26,09	26,65
N° colpi	14	25	36
Contenuto di acqua w (%)	40,4	38,7	36,7

C.Q. R² > 0,95

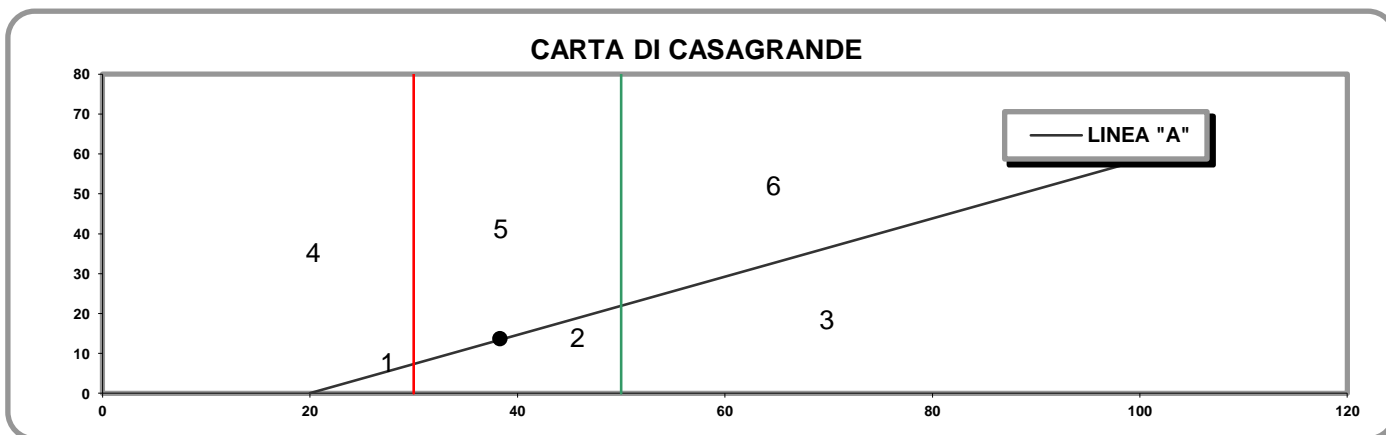


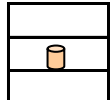
LIMITE PLASTICO W_p (%) **25**

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,30	7,36
Peso contenitore + peso campione umido (g)	19,11	20,20
Peso contenitore + peso campione secco (g)	16,77	17,67
Contenuto di acqua w (%)	24,71	24,54

INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **14**



- | | | |
|--|---|---|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org. | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche di alta plasticità |  |
|--|---|---|

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)		

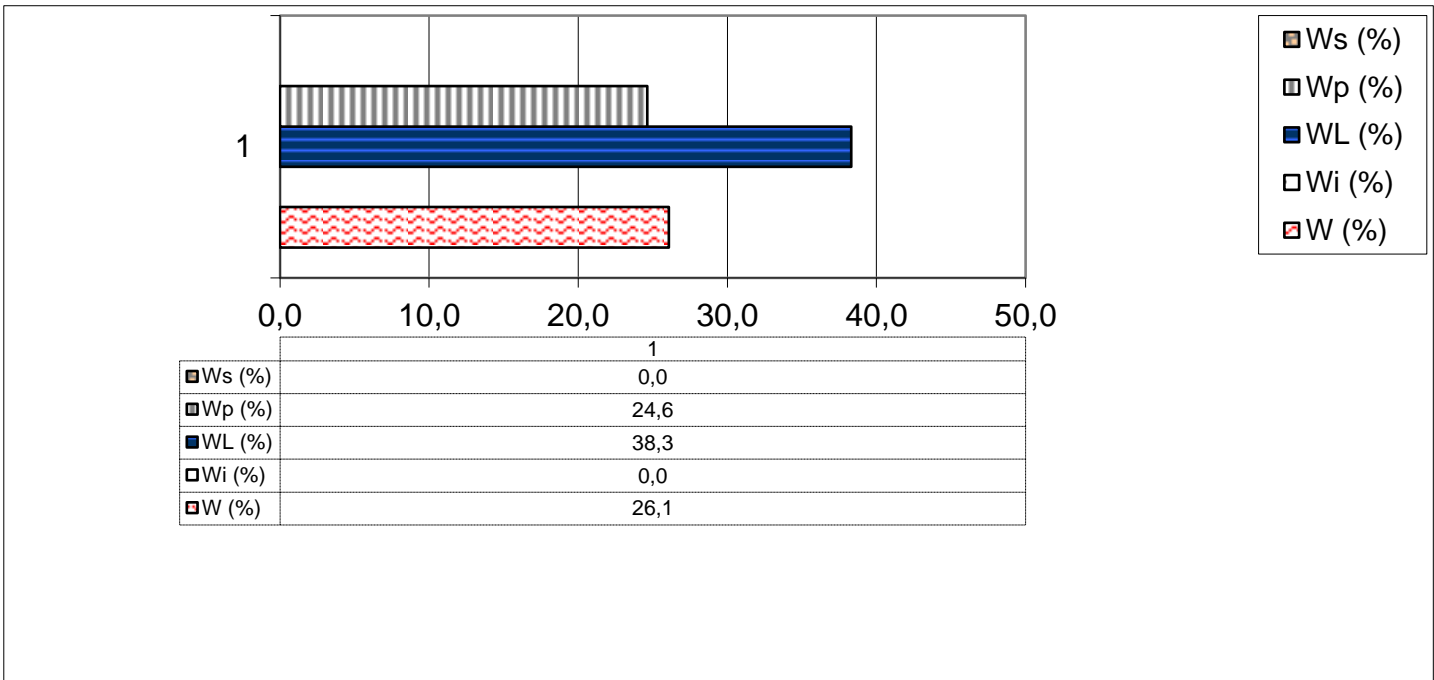
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	10
Contenuto acqua naturale (%)	26,1

N° Certificato:	4855 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%)	13,7	Indice di consistenza I_c	0,89	Indice di attività I_A	1,37
Non plastico (0-5)	<input type="checkbox"/>	Fluidico (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input checked="" type="checkbox"/>	Fluidico-plastica (0-0,25)	<input type="checkbox"/>	Norm. attivo (0,75-1,25)	<input type="checkbox"/>
Plastico (15-40)	<input type="checkbox"/>	Molle-plastica (0,25-0,50)	<input type="checkbox"/>	Attivo (>1,25)	<input checked="" type="checkbox"/>
Molto plastico (>40)	<input type="checkbox"/>	Plastica (0,50-0,75)	<input type="checkbox"/>		
		Solido-plastica (0,75-1,0)	<input checked="" type="checkbox"/>		
		Solida (>1)	<input type="checkbox"/>		

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%)
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%)
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s
Peso specifico mercurio (kN/m^3)			Ritiro di volume V_s
Volume capsula in monel (cm^3)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm^3)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:**
N° Campione: CI3 **Profondità:** 23,40-23,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

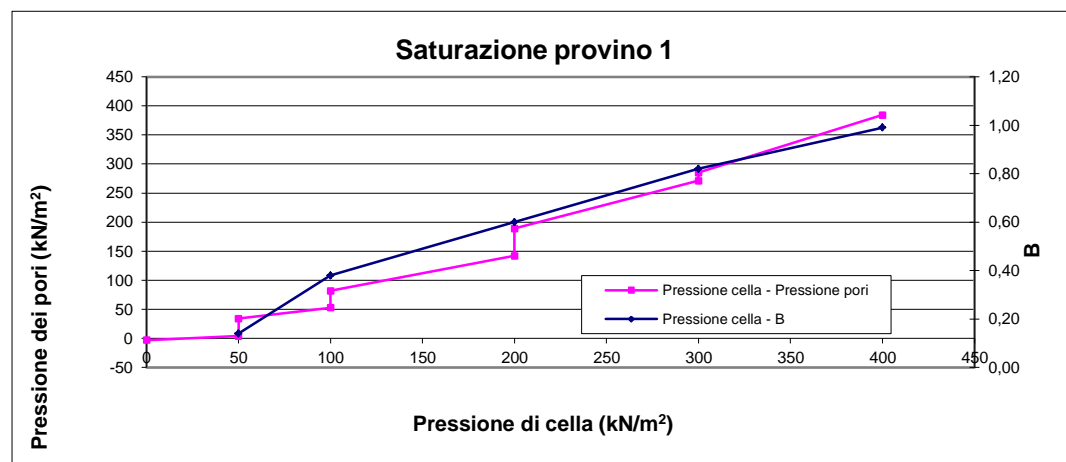
N° Certificato: 4856 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINO

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	166,29	165,65	166,28	Umidità naturale (%)	26,07
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	18,79
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	14,90
Pressione di cella (kN/m ²)	400	500	600	Indice dei vuoti medio	0,75
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	42,71
Altezza provino post rottura (cm)	7,03	7,03	7,03	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,01
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	93
ΔV consolidazione (cm ³)	3,03	4,10	4,69	Velocità rottura (mm/min)	0,001

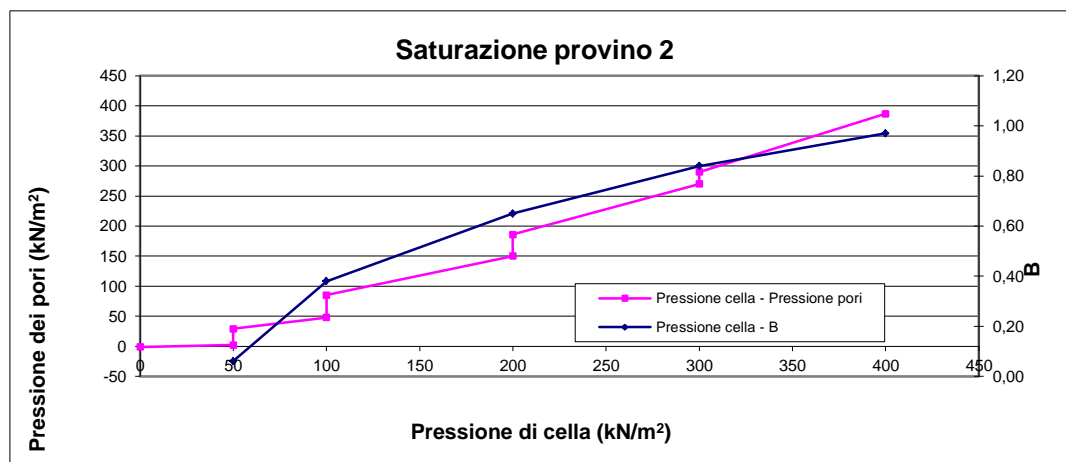
PROVINO 1

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-3	7	0,14
50	0	4	34		
100	40	34	53	19	0,38
100	90	53	82		
200	90	82	142	60	0,6
200	190	142	189		
300	190	189	271	82	0,82
300	290	271	285		
400	290	285	384	99	0,99



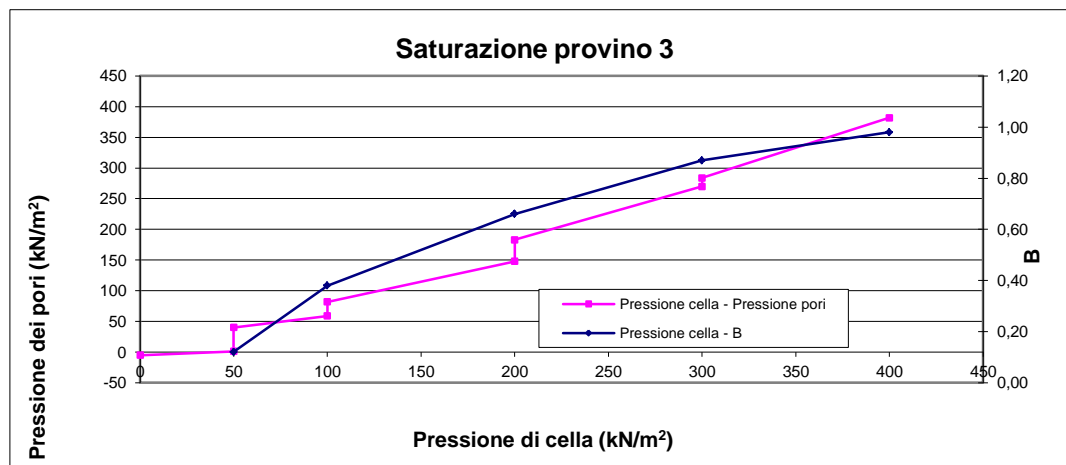
PROVINO 2

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-1		
50	0	2	29	3	0,06
100	40	29	48	19	0,38
100	90	48	85		
200	90	85	150	65	0,65
200	190	150	186		
300	190	186	270	84	0,84
300	290	270	290		
400	290	290	387	97	0,97



PROVINO 3

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-5		
50	0	1	40	6	0,12
100	40	40	59	19	0,38
100	90	59	82		
200	90	82	148	66	0,66
200	190	148	183		
300	190	183	270	87	0,87
300	290	270	284		
400	290	284	382	98	0,98



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

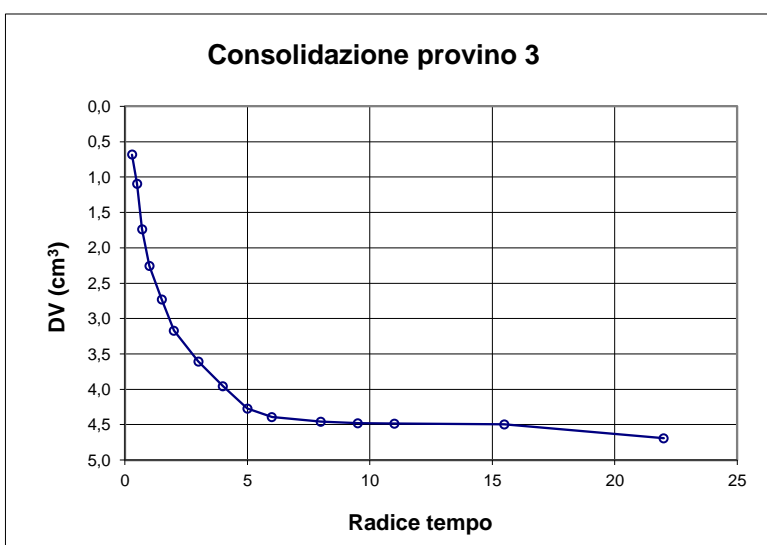
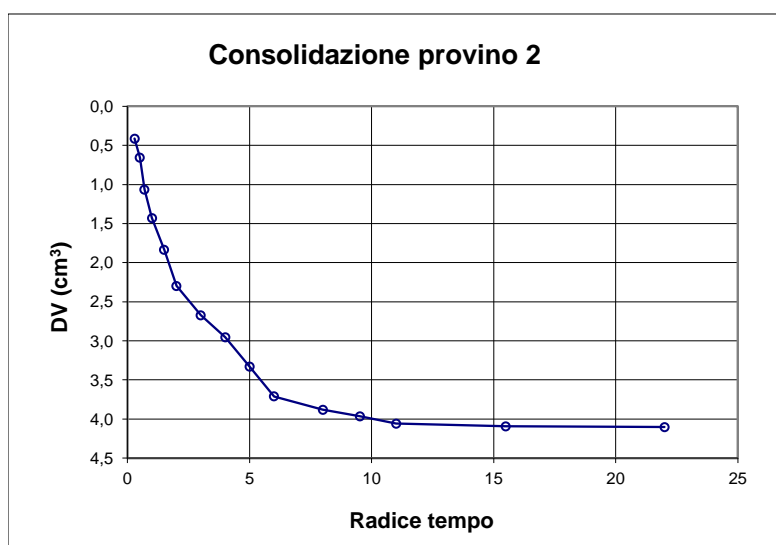
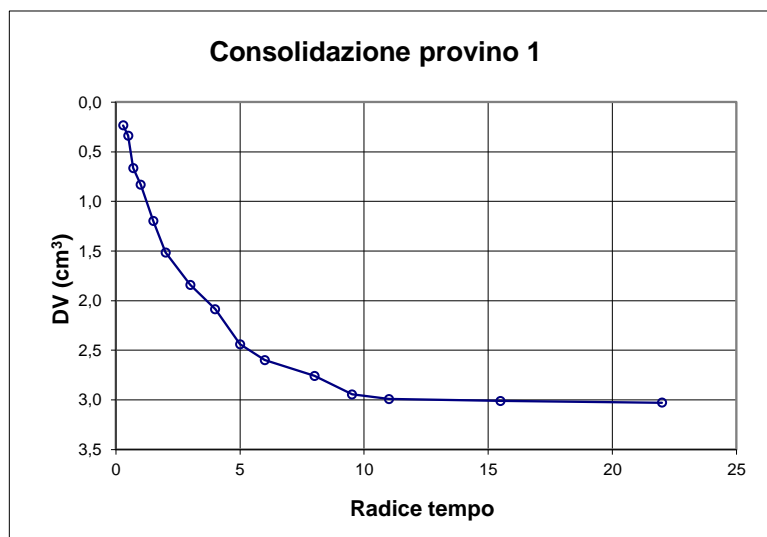
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:**
N° Campione: C13 **Profondità:** 23,40-23,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4856 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	166,29	165,65	166,28	Umidità naturale (%)	26,07
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	18,79
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	14,90
Pressione di cella (kN/m ²)	400	500	600	Indice dei vuoti medio	0,75
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	42,71
Altezza provino post rottura (cm)	7,03	7,03	7,03	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,01
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	93
ΔV consolidazione (cm ³)	3,03	4,10	4,69	Velocità rottura (mm/min)	0,001

PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)
0,1	0,29	0,23	0,1	0,29	0,41	0,1	0,29	0,68
0,3	0,50	0,34	0,3	0,50	0,65	0,3	0,50	1,09
0,5	0,70	0,66	0,5	0,70	1,07	0,5	0,70	1,74
1,0	1,00	0,83	1,0	1,00	1,43	1,0	1,00	2,25
2,3	1,50	1,20	2,3	1,50	1,83	2,3	1,50	2,73
4,0	2,00	1,51	4,0	2,00	2,30	4,0	2,00	3,17
9,0	3,00	1,84	9,0	3,00	2,67	9,0	3,00	3,61
16,0	4,00	2,08	16,0	4,00	2,95	16,0	4,00	3,95
25,0	5,00	2,44	25,0	5,00	3,33	25,0	5,00	4,27
36,0	6,00	2,60	36,0	6,00	3,71	36,0	6,00	4,39
64,0	8,00	2,76	64,0	8,00	3,88	64,0	8,00	4,46
90,5	9,51	2,94	90,5	9,51	3,96	90,5	9,51	4,48
121,0	11,00	2,99	121,0	11,00	4,06	121,0	11,00	4,49
240,0	15,49	3,01	240,0	15,49	4,09	240,0	15,49	4,50
484,0	22,00	3,03	484,0	22,00	4,10	484,0	22,00	4,69



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

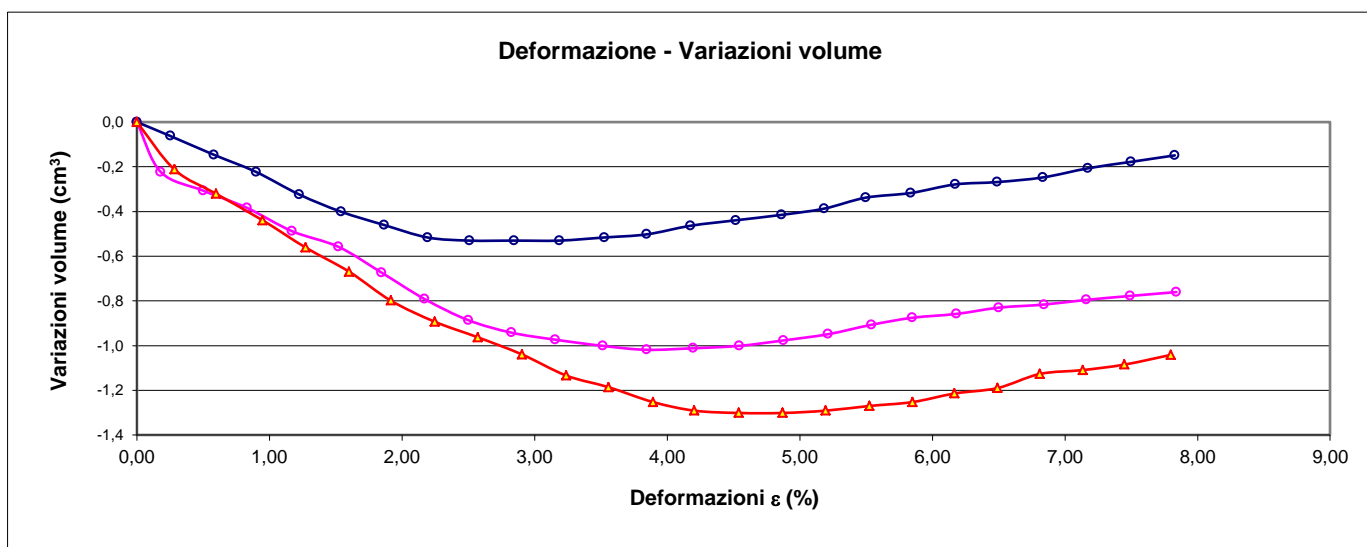
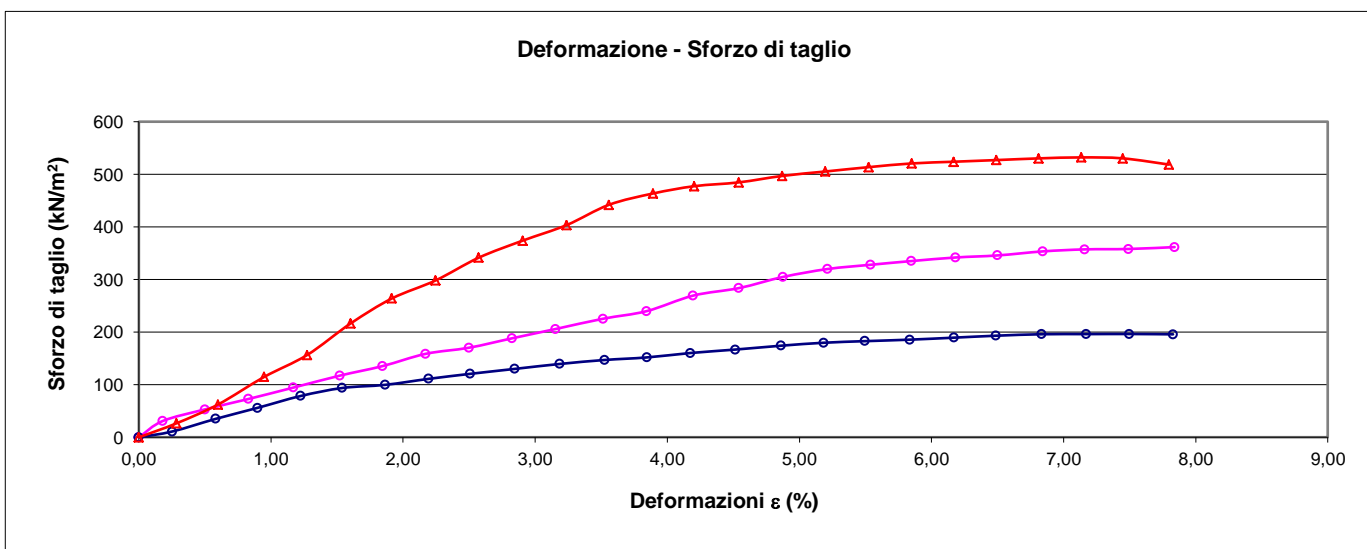
**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di
indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 23,40-23,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4856 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	166,29	165,65	166,28	Umidità naturale (%)	26,07
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	18,79
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	14,90
Pressione di cella (kN/m ²)	400	500	600	Indice dei vuoti medio	0,75
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	42,71
Altezza provino post rottura (cm)	7,03	7,03	7,03	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,01
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	93
ΔV consolidazione (cm ³)	3,028	4,102	4,69	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

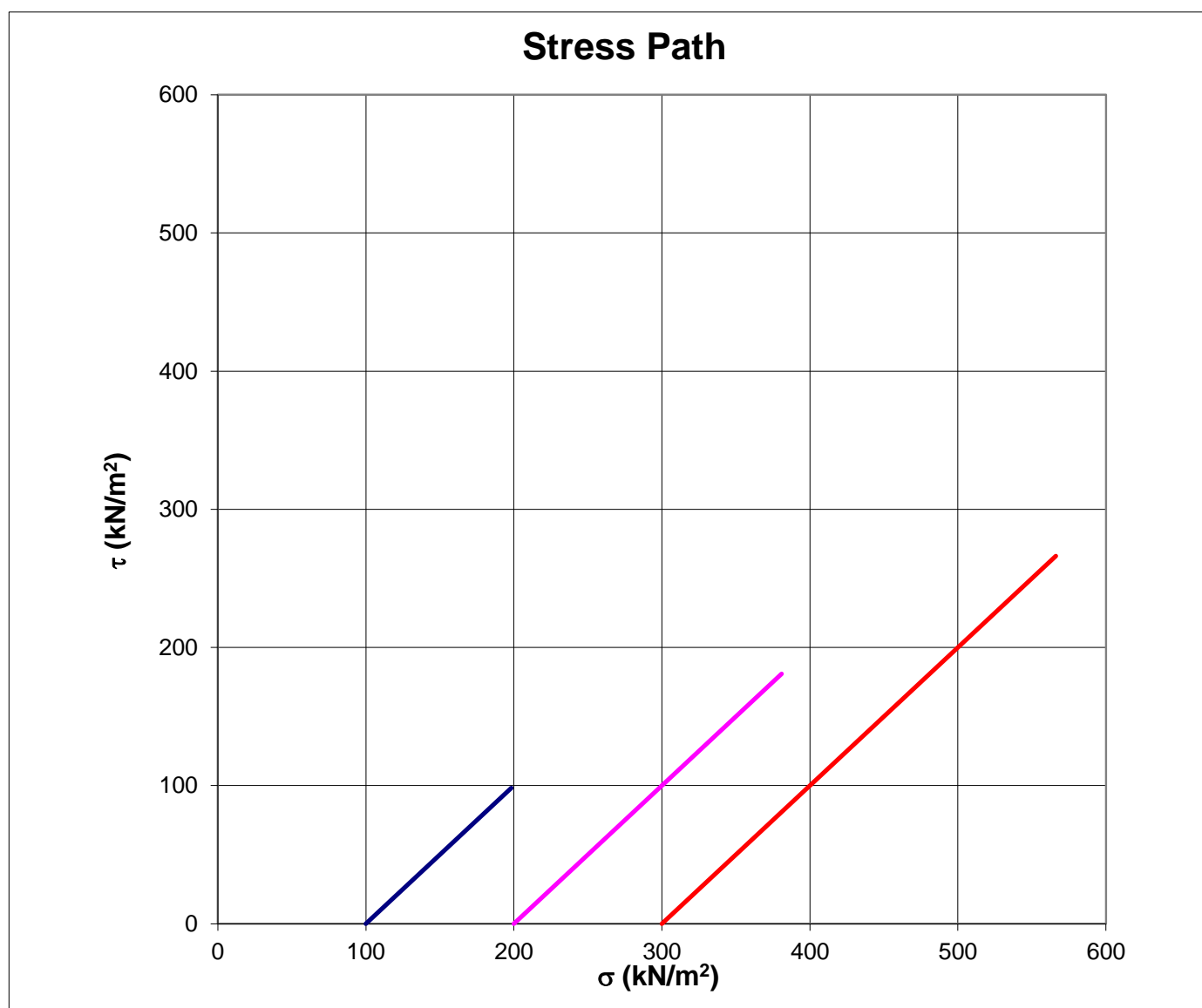


M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA (RACC. AGI)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 23,40-23,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4856 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI					
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	166,29	165,65	166,28	Umidità naturale (%)	26,07
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	18,79
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	14,90
Pressione di cella (kN/m ²)	400	500	600	Indice dei vuoti medio	0,75
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	42,71
Altezza provino post rottura (cm)	7,03	7,03	7,03	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,01
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	93
ΔV consolidazione (cm ³)	3,028	4,102	4,69	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



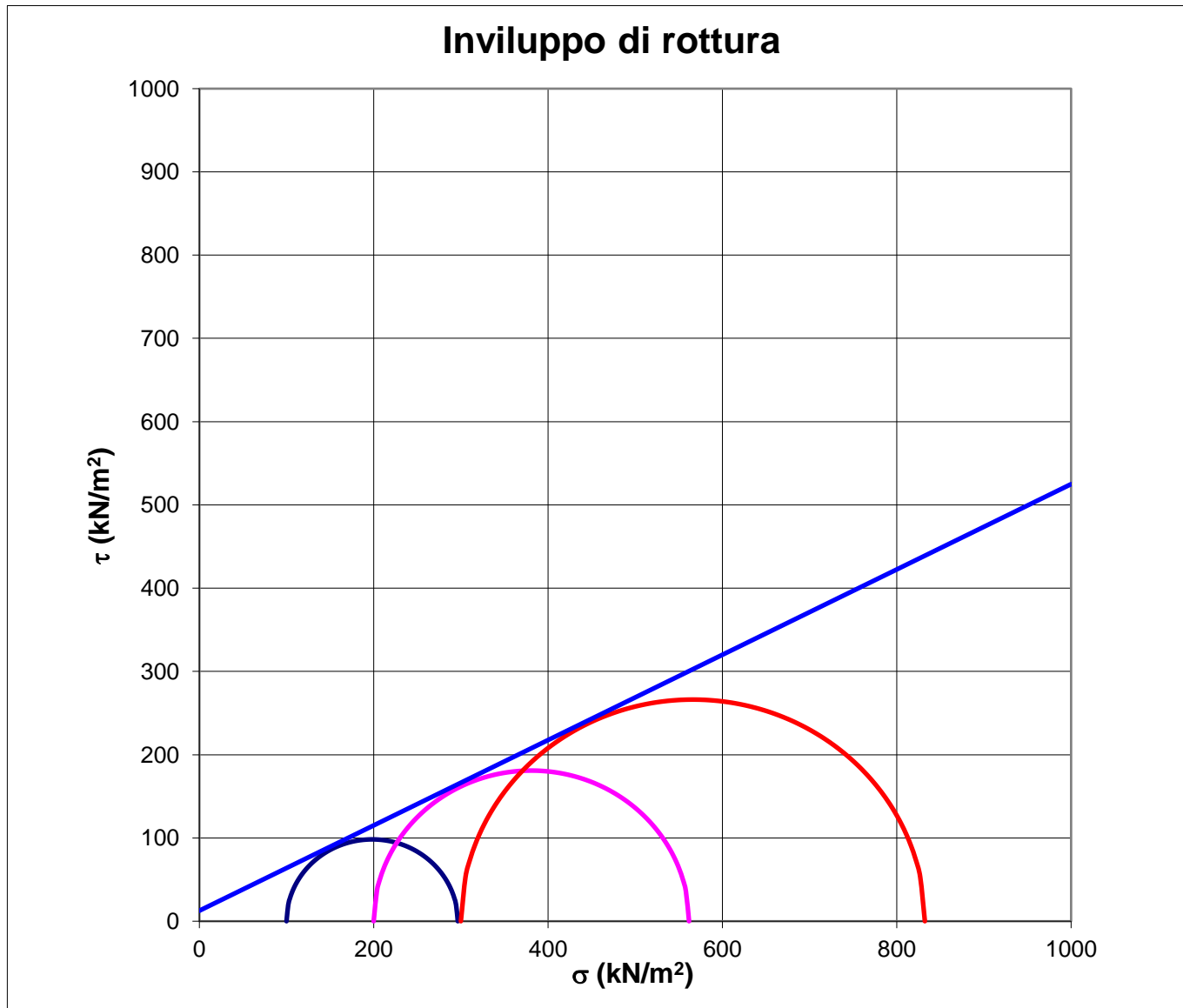
**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S14PZ **Profondità:**
N° Campione: CI3 **Profondità:** 23,40-23,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	166,29	165,65	166,28	Umidità naturale (%)	26,07
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	18,79
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	14,90
Pressione di cella (kN/m ²)	400	500	600	Indice dei vuoti medio	0,75
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	42,71
Altezza provino post rottura (cm)	7,03	7,03	7,03	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,01
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	93
$\sigma_1-\sigma_3$ (kN/m ²)	196,51	361,79	532,33	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Coesione intercetta C' (kN/m²): 12,5 **Angolo di attrito ϕ' (°):** 27,1



CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S15PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="2,40-2,90"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="380"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone scuro giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con sabbia"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S15PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="2,40-2,90"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,30
2	0,40
3	0,40
MEDIA	0,37

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	1,00
2	1,40
3	1,00
MEDIA	1,13

Limo con sabbia, di colore marrone scuro giallastro, consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL
Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648

**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità (m):** .
N° Campione: C11 **Profondità (m):** 2,40-2,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4857 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

<i>Metodo campionatore</i>	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	53,60	92,81	92,65
Peso fustella + campione umido (g)	118,57	210,80	209,95
Peso campione umido (g)	65,0	118,0	117,3
Volume fustella (cm ³)	40,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	15,928	16,071	15,977
	MEDIA		
	15,99		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,40	0,49	0,10

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	27,04	26,18
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	161,69	161,12
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,18	26,10
	MEDIA	
	26,14	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,16	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

<i>Metodo volumometro</i>	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	12,4
Indice dei vuoti e	1,11
Porosità n (%)	52,6
Grado di saturazione (Sr) %	70

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	9,53	10,08	10,96
Peso cont.+ peso campione umido (g)	68,40	68,93	68,58
Peso cont. + peso camp. secco (g)	54,85	55,70	55,83
Peso campione secco (g)	45,32	45,62	44,87
Contenuto di acqua w (%)	29,90	29,00	28,42
	MEDIA		
	29,1		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	2,73	0,36	2,37

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	7,74
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	17,55

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 2,40-2,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4858 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,36	0,07	0,07	99,93
10	2,000	0,18	0,03	0,10	99,90
16	1,180	2,37	0,45	0,55	99,45
20	0,850	5,12	0,98	1,53	98,47
30	0,600	11,75	2,24	3,77	96,23
40	0,425	24,61	4,69	8,46	91,54
60	0,250	41,10	7,84	16,30	83,70
80	0,180	30,22	5,76	22,06	77,94
100	0,150	18,36	3,50	25,56	74,44
200	0,075	74,25	14,16	39,72	60,28
FONDO	//	316,01	60,25	99,97	//
TOTALI		524,33	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	134,97
Peso umido campione (g)	663,7
Peso secco campione (g)	524,48
Peso secco campione lavato (g)	208,47
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	316,01
Riscontro pesi (g)	0,15

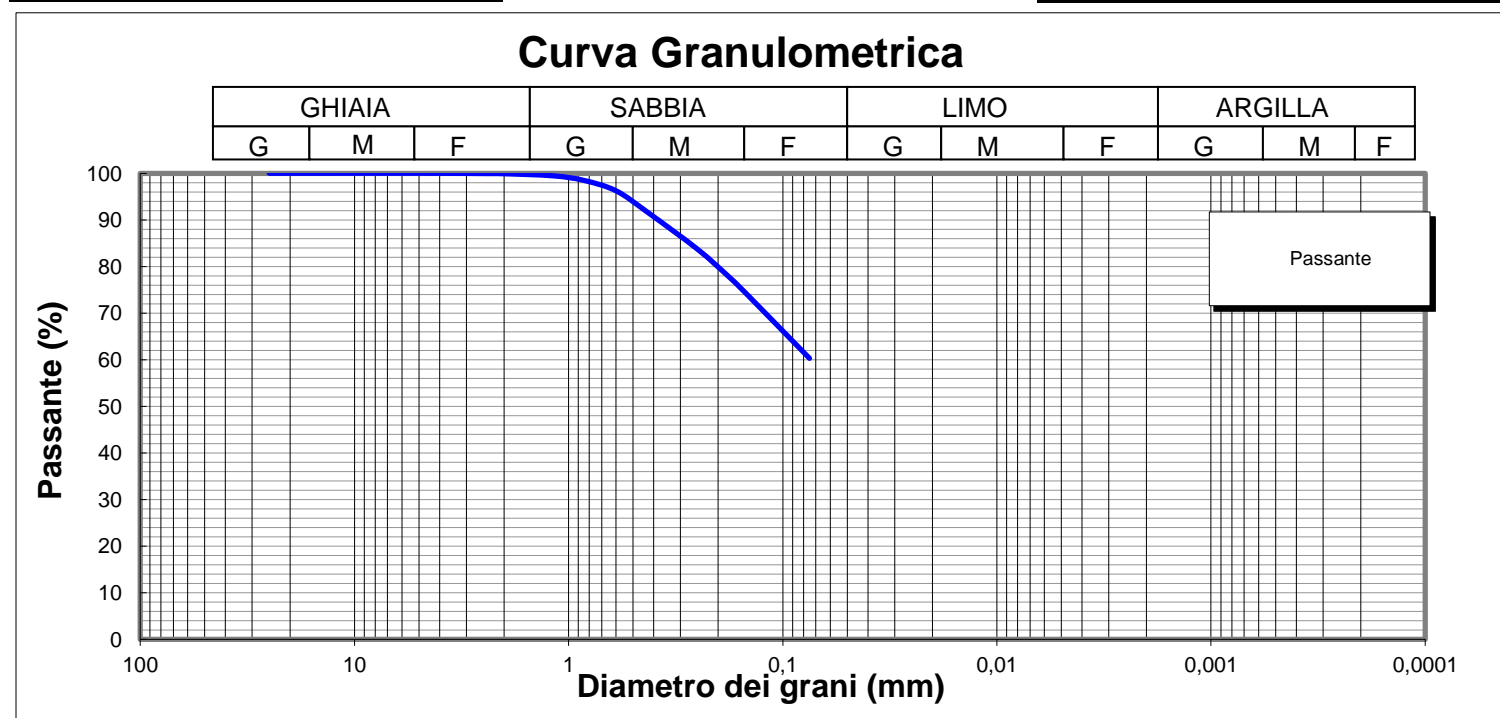
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	4
	Medie	17
	Fini	22
LIMO/ARGILLA		57

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 2,40-2,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4859 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	524,5
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	316,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,14

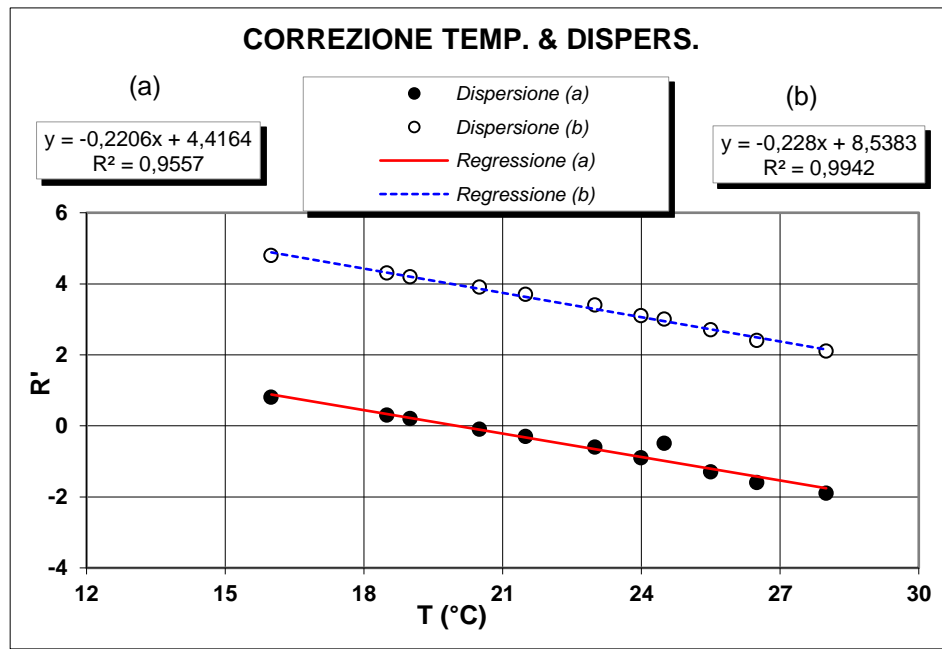
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

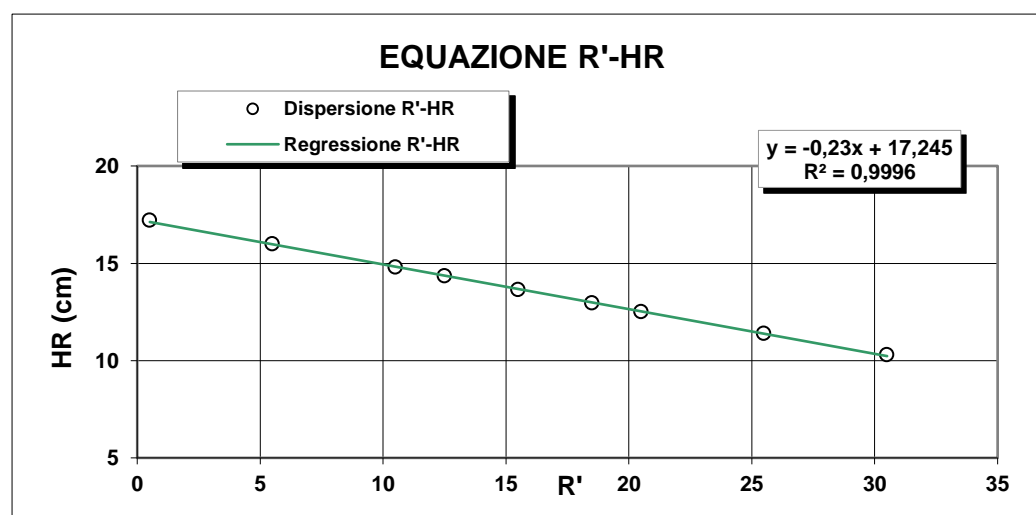
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.2 REV 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)	

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,0		8,2	33,5	7,14	0,00	0,9982	0,000	0,0513	29,40	56,6
1	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0374	27,40	52,8
2	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0276	24,40	47,0
4	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0202	21,90	42,2
8	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0146	19,90	38,3
15	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0110	17,90	34,5
30	20,0	19,5		8,2	20,0	10,2	0,00	0,9982	0,000	0,0079	15,90	30,6
60	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0058	13,40	25,8
120	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0042	10,40	20,0
300	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0027	7,40	14,3
600	20,0	9,0		8,2	9,5	12,7	0,00	0,9982	0,000	0,0020	5,40	10,4
1440	20,0	7,0		8,2	7,5	13,1	0,00	0,9982	0,000	0,0013	3,40	6,6

N° Certificato: 4859 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

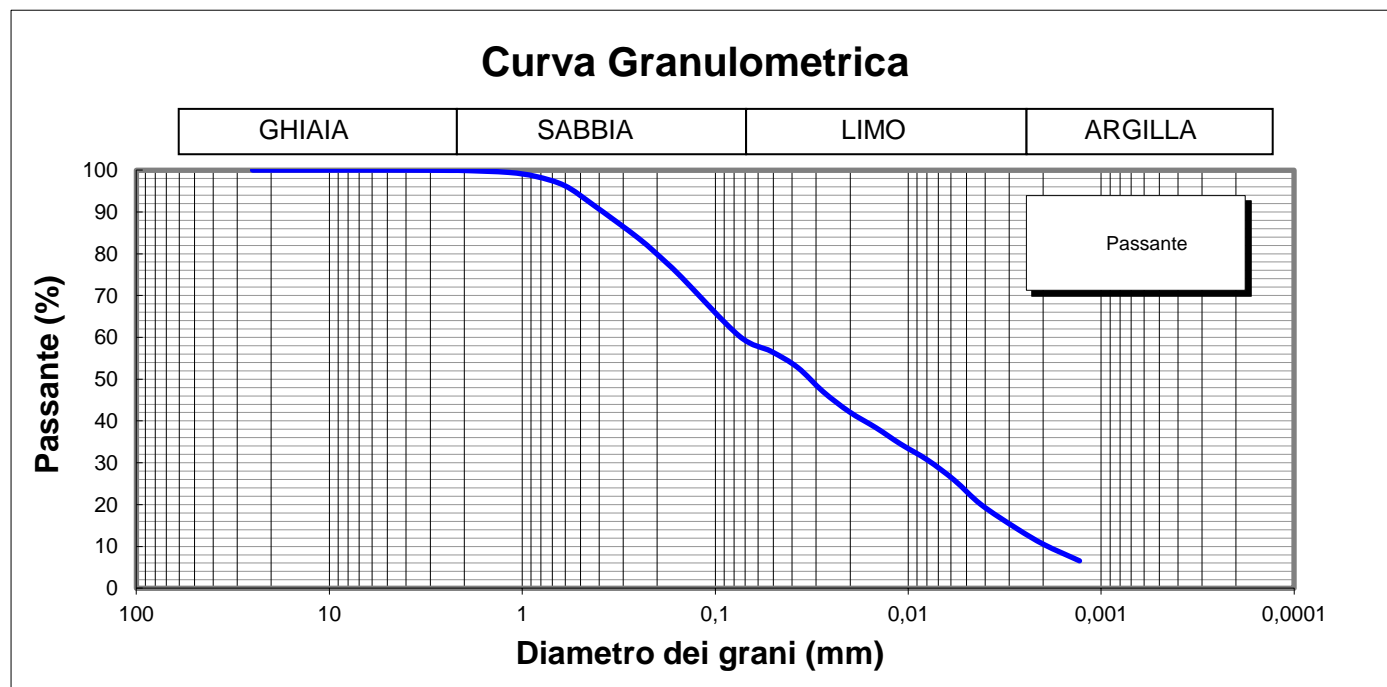
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	99,9
10	2,000	99,9
16	1,180	99,4
20	0,850	98,5
30	0,600	96,2
40	0,425	91,5
60	0,250	83,7
80	0,180	77,9
100	0,150	74,4
200	0,075	60,3
S	0,0513	56,6
S	0,0374	52,8
S	0,0276	47,0
S	0,0202	42,2
S	0,0146	38,3
S	0,0110	34,5
S	0,0079	30,6
S	0,0058	25,8
S	0,0042	20,0
S	0,0027	14,3
S	0,0020	10,4
S	0,0013	6,6

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0723
D30 (mm)	0,0078
D10 (mm)	0,0018
Coeff. Uniformità (Cu)	40
Coeff. Curvatura (Cc)	0,5

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	43
LIMO (%)	46
ARGILLA (%)	11

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006
Limo con sabbia, argilloso
A7-6
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 2,40-2,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

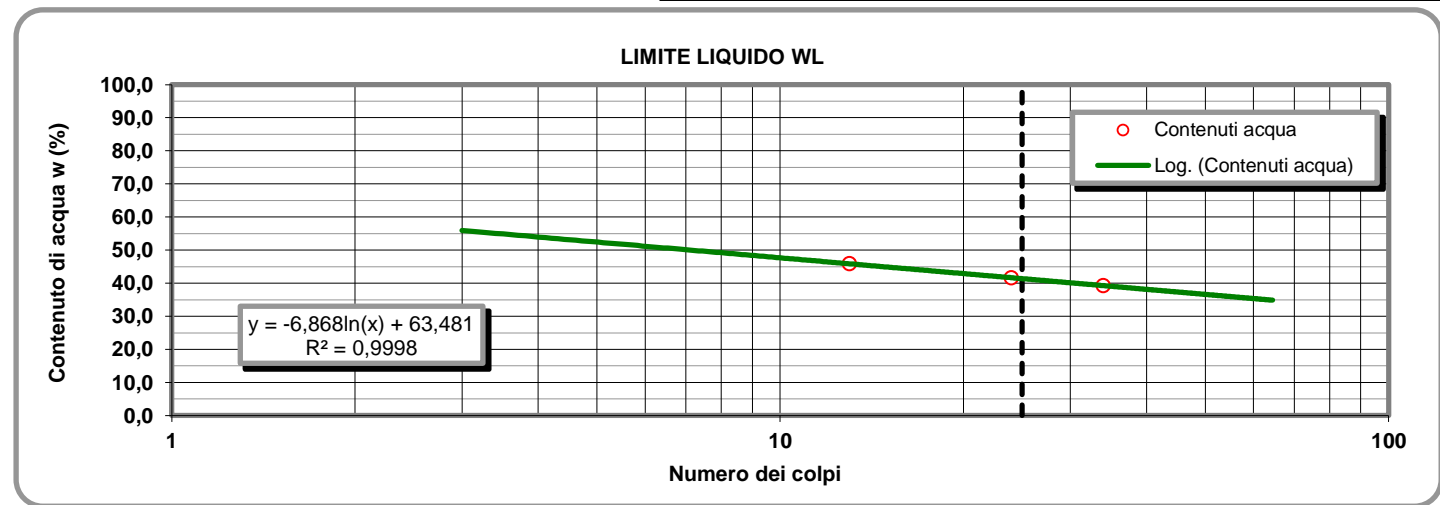
N° Certificato: 4860 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **41**

C.Q. R² > 0,95

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,37	22,26	22,64
Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,18	33,39	32,92
Peso contenitore + peso campione secco (g)	29,78	30,12	30,02
N° colpi	13	24	34
Contenuto di acqua w (%)	45,9	41,6	39,3

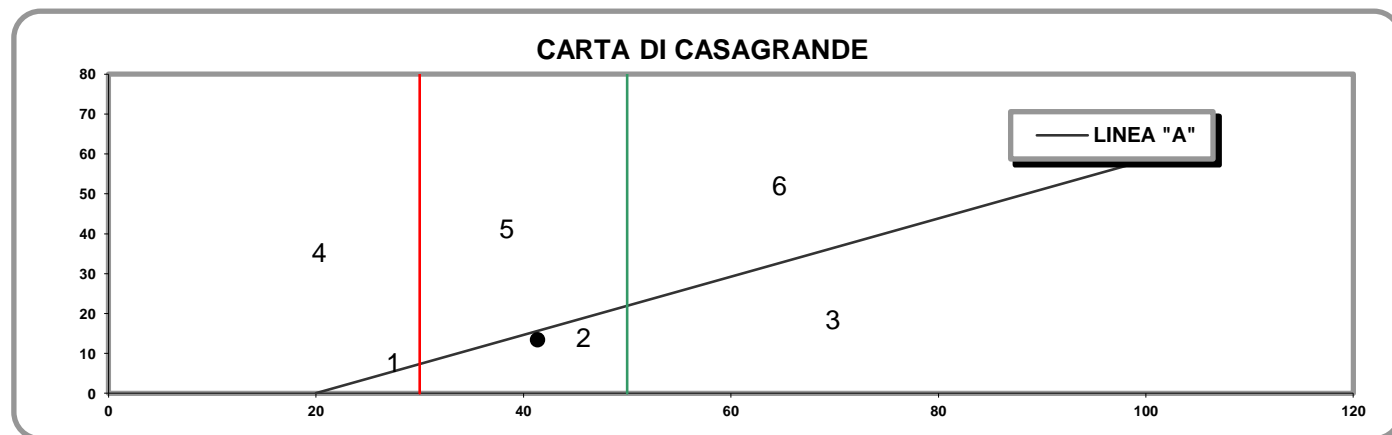


LIMITE PLASTICO W_p (%) **28**

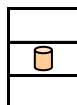
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **13**

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

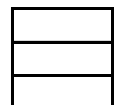
	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	9,52	9,48
Peso contenitore + peso campione umido (g)	20,01	21,67
Peso contenitore + peso campione secco (g)	17,69	19,04
Contenuto di acqua w (%)	28,40	27,51



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità














Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

<p>M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03</p>	<p>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648</p>	
<p>LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)</p>		

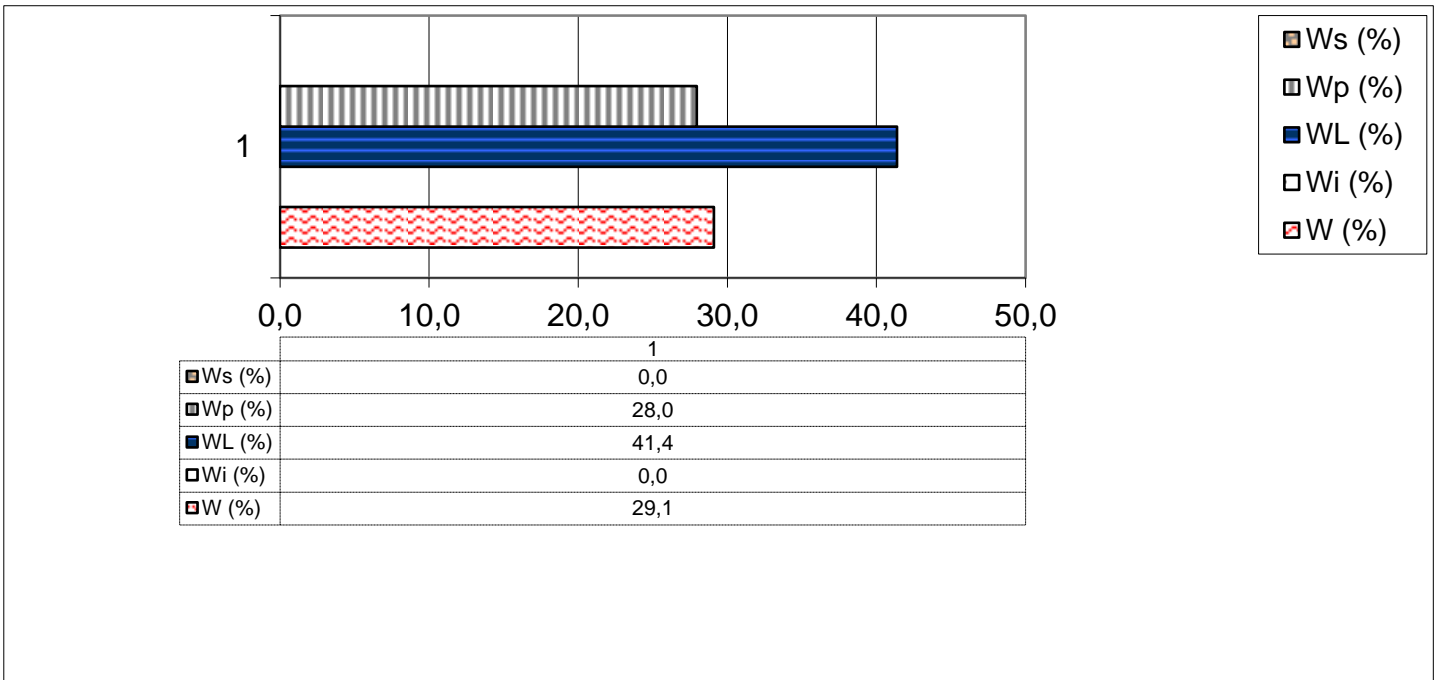
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	11
Contenuto acqua naturale (%)	29,1

N° Certificato: 4860 /2017
 Data: 15/11/2017
 Pagina 2 di 2

<p>Indice plasticità I_p (%) 13,4</p>	<p>Indice di consistenza I_c 0,91</p>	<p>Indice di attività I_A 1,22</p>
<p>Non plastico (0-5) </p> <p>Poco plastico (5-15) </p> <p>Plastico (15-40) </p> <p>Molto plastico (>40) </p>	<p>Fluidico (<0) </p> <p>Fluidico-plastica (0-0,25) </p> <p>Molle-plastica (0,25-0,50) </p> <p>Plastica (0,50-0,75) </p> <p>Solido-plastica (0,75-1,0) </p> <p>Solida (>1) </p>	<p>Inattivo (<0,75) </p> <p>Norm. attivo (0,75-1,25) </p> <p>Attivo (>1,25) </p>

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W _i (%) <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W _s (%) <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R _s <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	Ritiro di volume V _s <input style="width: 50px;" type="text"/>
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.	
	PROVA DI TAGLIO ASTM D3080	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 2,40-2,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4861 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 3

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Determinazione Cu con Vane Test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

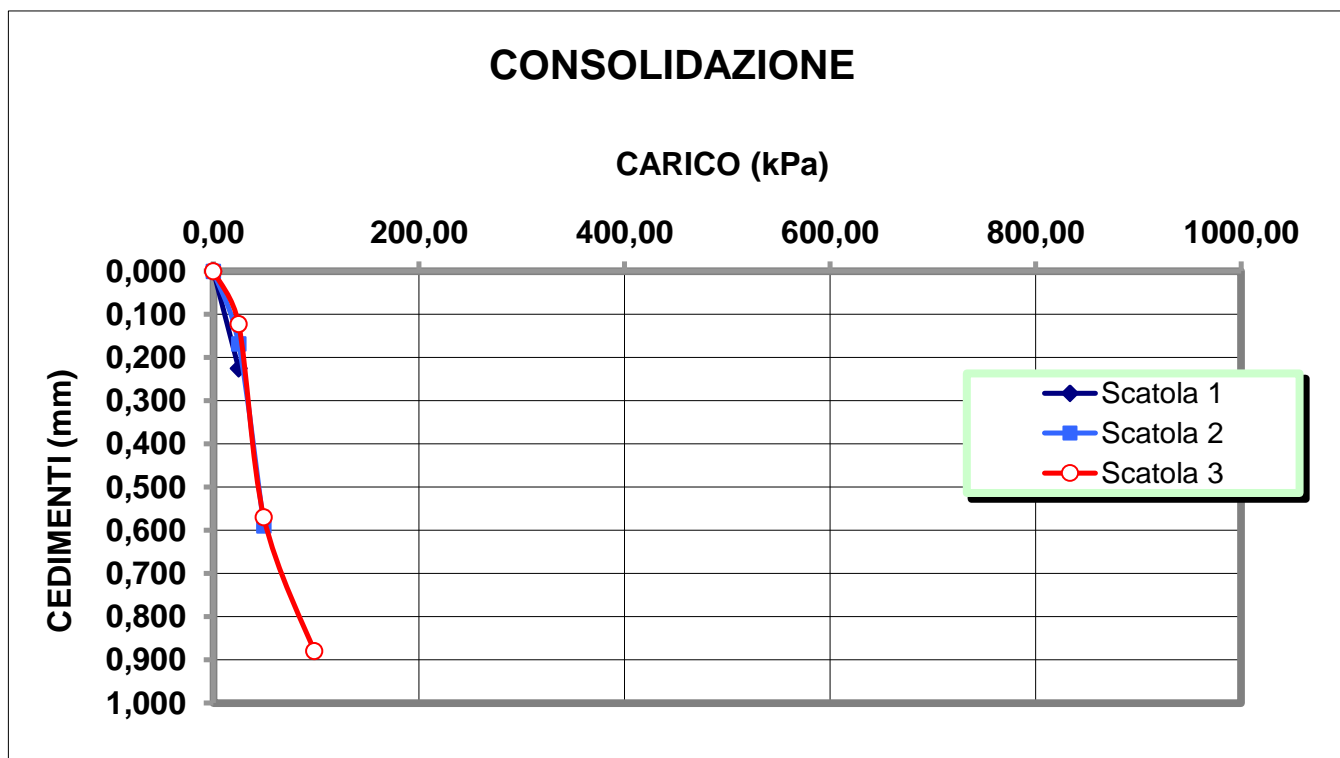
FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q_{max} (kPa)	24,52	49,03	98,07
V_{prova} (mm/min)	0,0060		

Pocket penetrometer

Misura	Q _c (kg/cm ²)
1	
2	
3	
MEDIA	

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,225	0,168	0,123
49,03		0,590	0,570
98,07			0,880
196,13			
392,27			
784,53			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

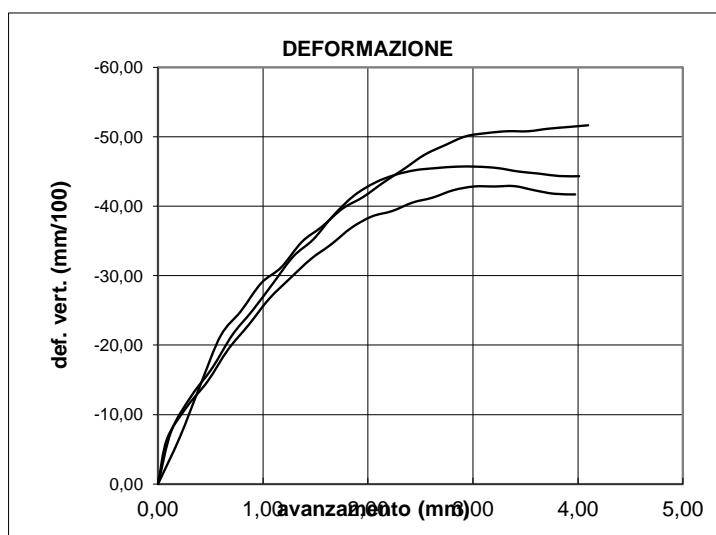


PROVA DI TAGLIO
ASTM D3080

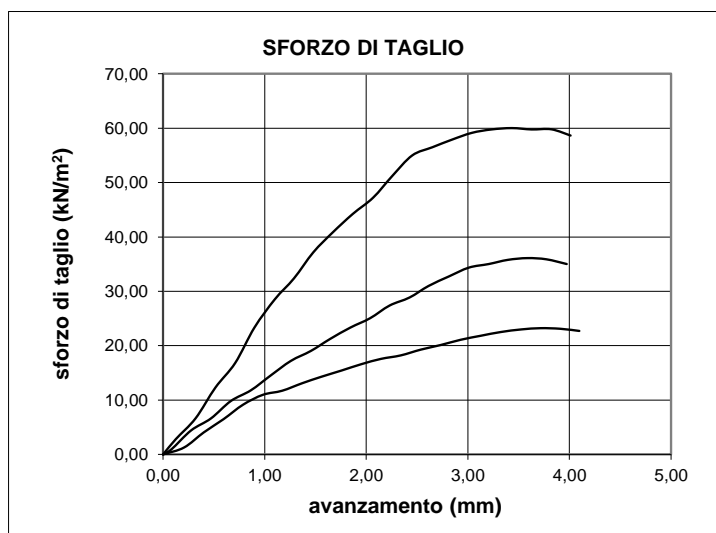
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

N° Certificato: 4861 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 3

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 2,40-2,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	29,10
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	15,99
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	12,39
INDICE DEI VUOTI=	1,11
POROSITA' %=	52,61
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	26,14
GRADO DI SATURAZIONE, %=	70
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm ² =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,006
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



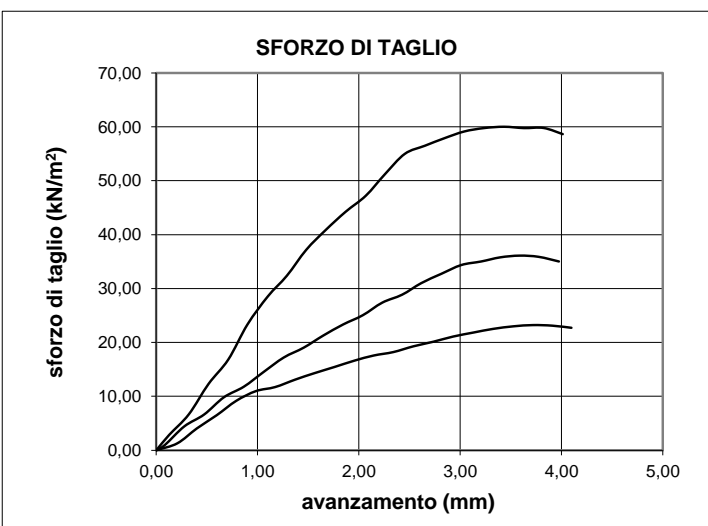
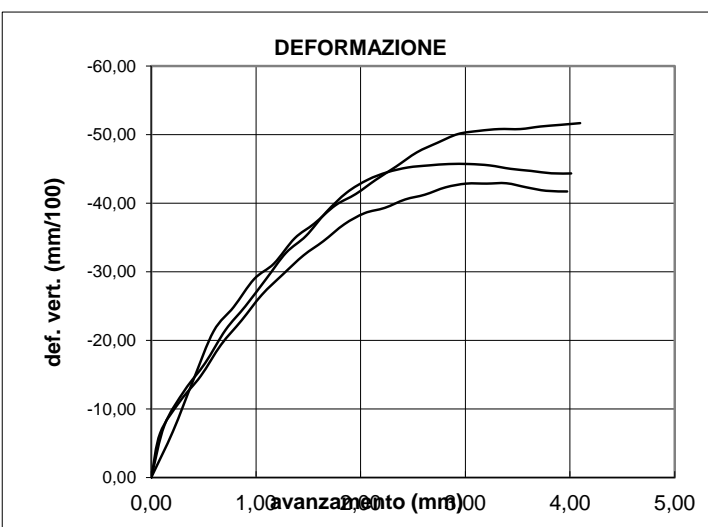
Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

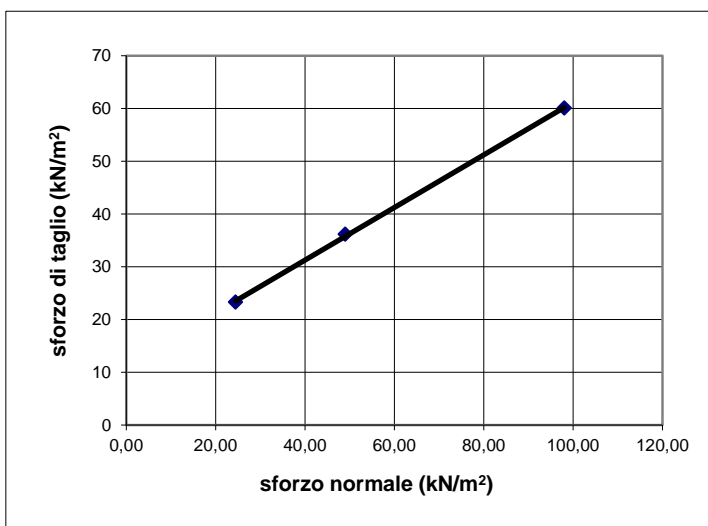
PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 2,40-2,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	29,10
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	15,99
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	12,39
INDICE DEI VUOTI=	1,11
POROSITA' %=	52,61
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	26,14
GRADO DI SATURAZIONE, %=	70
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm^2 =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,006
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione (kN/m^2): 11,27
Angolo di attrito: 26,50

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

**PROVA EDOMETRICA
(ASTM D2435)**

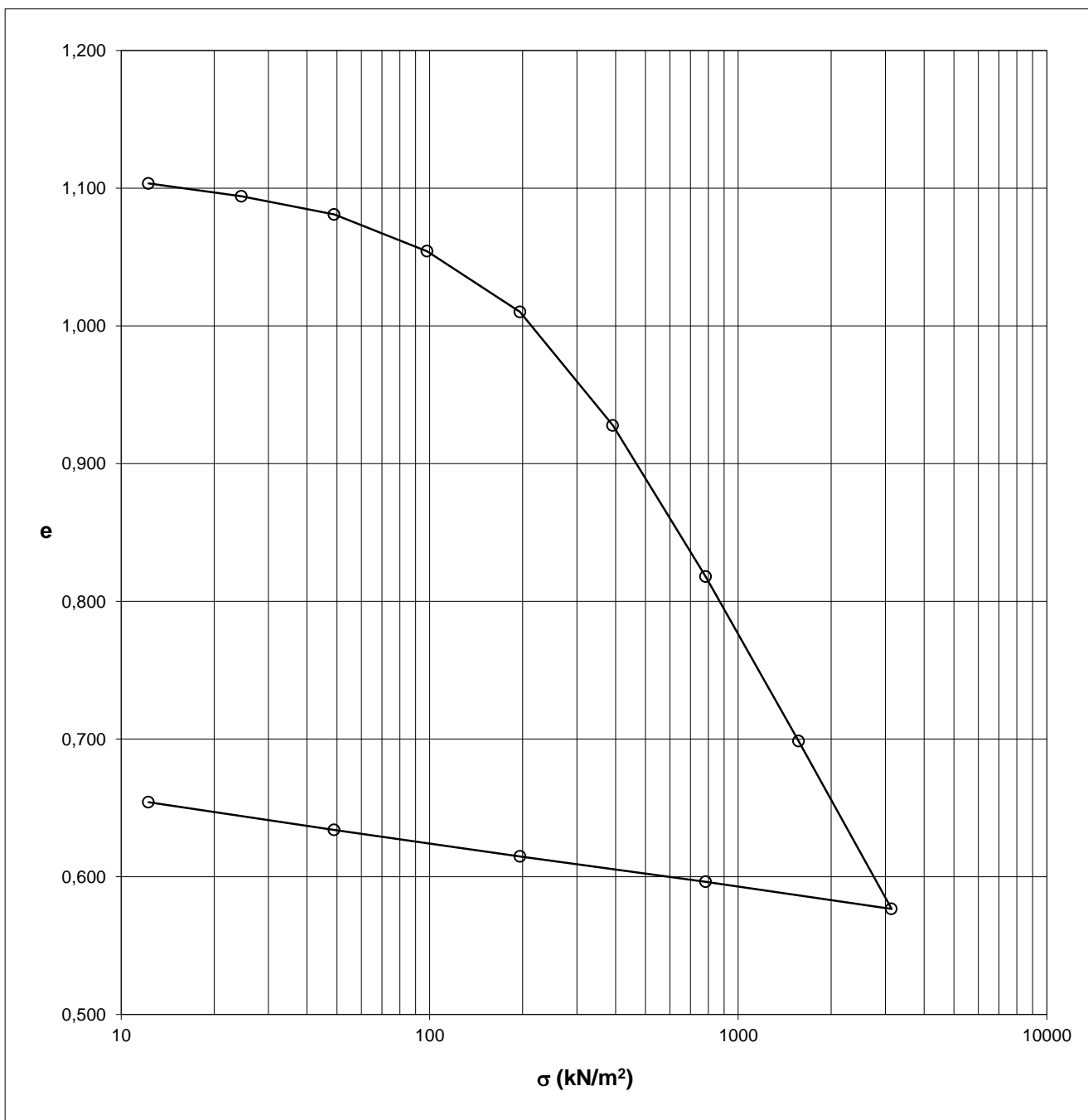
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme.

N° Certificato: 4862 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 4

Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 2,40-2,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



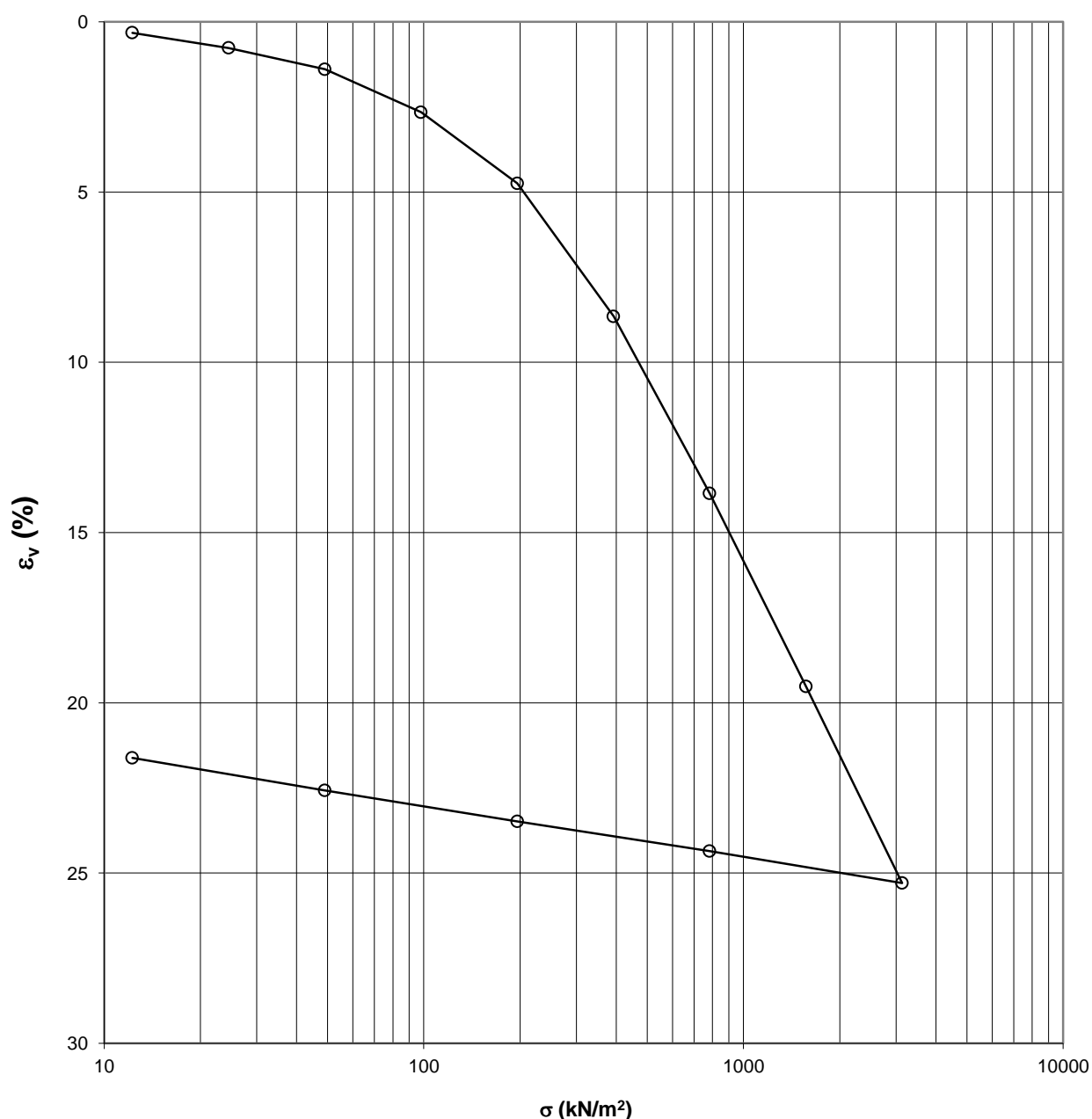
LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROLArea Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648

M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04**PROVA EDOMETRICA
(ASTM D2435)****Committente:** ANAS S.p.A.**Lavoro:** DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26

(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme.

Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:**N° Verbale di Accettazione:** 069/17**Data Ricevimento Campione:** 04/08/2017**N° Sondaggio:** S15PZ **Profondità:** .**N° Campione:** CI1 **Profondità:** 2,40-2,90**Tipologia di Campione:** Campione indisturbato**Data Esecuzione Prova:** 21/08/2017**N° Certificato:** 4862 /2017**Data:** 15/11/2017**Pagina 2 di 4****Lo Sperimentatore**

Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.5 Rev. 01 Del 16/11/04	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di
indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 2,40-2,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4862 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 4

σ_v (kN/m ²)	cedimenti (μ m)	ε_v (%)	e	mod. edo (kN/m ²)	Cv (cm ² /sec)	K (m/sec)
		($\delta H/H$)100	$e_0 - \varepsilon_v(1 + e_0)$	$\delta \sigma_v / \delta \varepsilon_v$	$197(H^2/t_{50})$	$9,81 C_{v\gamma_w} m_v 10^{-4}$
12,26	65	0,325	1,1035	-	-	-
24,52	154	0,770	1,0941	2755	-	-
49,03	279	1,395	1,0809	3923	-	-
98,07	532	2,660	1,0542	3876	-	-
196,13	949	4,745	1,0102	4703	-	-
392,27	1731	8,655	0,9277	5016	-	-
784,53	2771	13,855	0,8179	7544	-	-
1569,06	3904	19,520	0,6984	13849	-	-
3138,13	5058	25,290	0,5766	27193	-	-
784,53	4871	24,355	0,5964	-	-	-
196,13	4697	23,485	0,6147	-	-	-
49,03	4515	22,575	0,6339	-	-	-
12,26	4324	21,620	0,6541	-	-	-

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	29,10
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	15,99
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	12,39
INDICE DEI VUOTI=	1,11
POROSITA' %=	52,61
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	26,14
GRADO DI SATURAZIONE, %=	70
Ho (μ m)=	20000

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

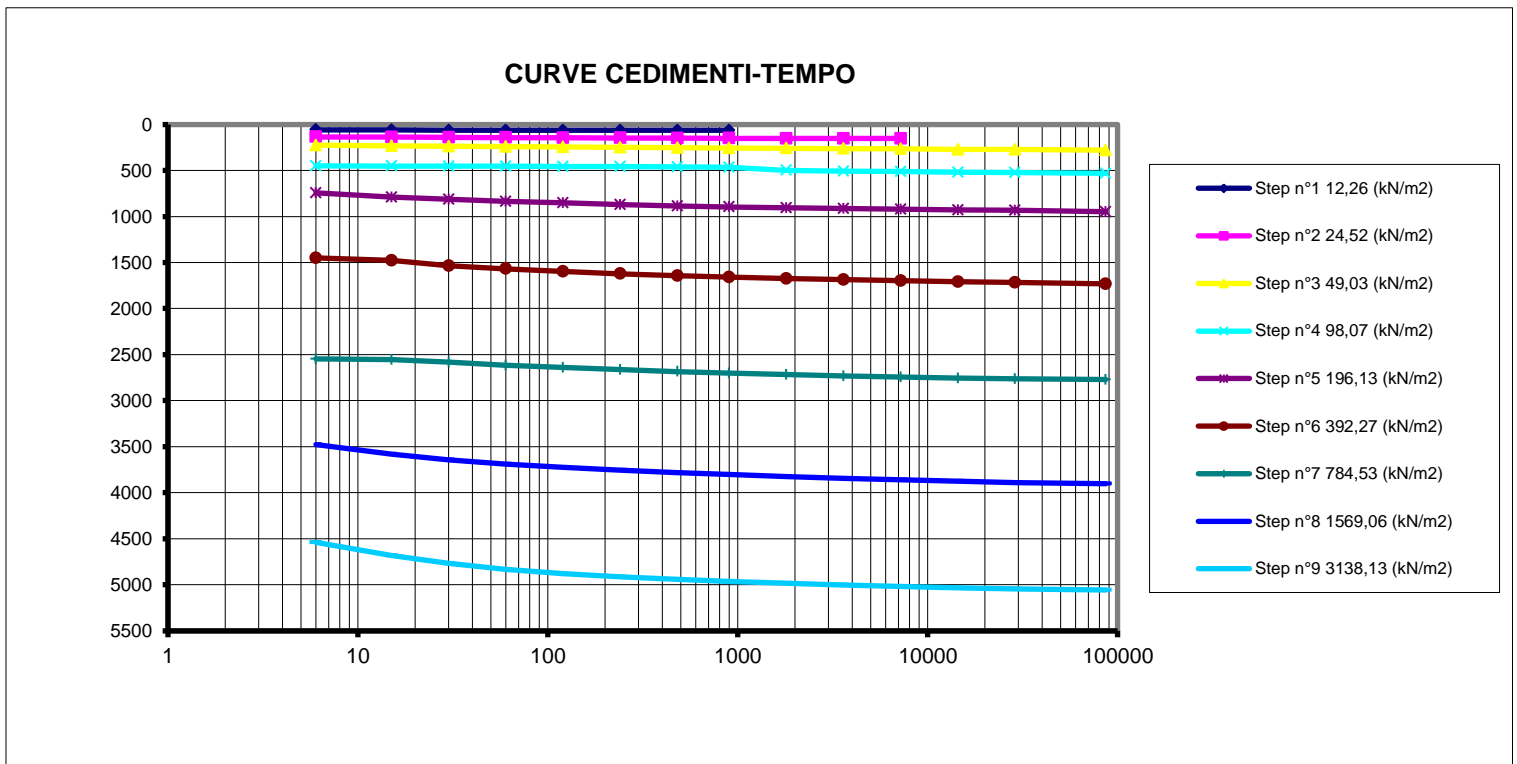
**PROVA EDOMETRICA
CURVE CEDIMENTI-TEMPO
(ASTM D2435)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

N° Certificato: 4862 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 4

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 2,40-2,90
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

Tempo (sec)	CEDIMENTI (µm)								
	Step n°1 12,26 (kN/m ²)	Step n°2 24,52 (kN/m ²)	Step n°3 49,03 (kN/m ²)	Step n°4 98,07 (kN/m ²)	Step n°5 196,13 (kN/m ²)	Step n°6 392,27 (kN/m ²)	Step n°7 784,53 (kN/m ²)	Step n°8 1569,06 (kN/m ²)	Step n°9 3138,13 (kN/m ²)
6	58	135	225	450	743	1451	2548	3478	4540
15	61	138	233	452	789	1477	2555	3583	4683
30	63	142	238	454	814	1534	2580	3645	4769
60	64	143	242	455	835	1568	2615	3691	4833
120	65	145	246	457	853	1597	2641	3726	4879
240	65	147	250	458	870	1622	2664	3755	4914
480	65	148	253	460	885	1643	2684	3781	4941
900	65	151	256	464	896	1659	2701	3802	4963
1800		153	259	498	906	1673	2717	3824	4983
3600		154	263	508	914	1686	2732	3843	5002
7200		154	266	513	922	1697	2744	3859	5019
14400			271	518	928	1708	2754	3875	5034
28800			273	524	933	1718	2763	3889	5046
86400			279	532	949	1731	2771	3904	5058



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CIU
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S15PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="14,30-14,80"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="480"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone chiaro oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo argilloso"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S15PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="14,30-14,80"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,60
2	0,40
3	0,50
MEDIA	0,50

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	2,00
2	1,20
3	1,70
MEDIA	1,63

Limo argilloso, di colore marrone chiaro oliva, consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità (m):** .
N° Campione: CI2 **Profondità (m):** 14,30-14,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4863 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo campionatore</i>			
Peso fustella (g)	137,42	137,03	137,71
Peso fustella + campione umido (g)	287,21	293,07	294,12
Peso campione umido (g)	149,8	156,0	156,4
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	16,910	17,615	17,657
MEDIA	17,39		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	2,78	1,27	1,51

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

	1	2	
determinazione			
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	22,14	22,86
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	158,50	158,97
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,80	25,87
MEDIA	25,84	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,13	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo volumometro</i>			
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,73	10,18	10,35
Peso cont.+ peso campione umido (g)	65,67	65,37	65,66
Peso cont. + peso camp. secco (g)	50,31	49,85	50,18
Peso campione secco (g)	39,58	39,67	39,83
Contenuto di acqua w (%)	38,81	39,12	38,87
MEDIA	38,9		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,32	0,49	0,17

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	12,5
Indice dei vuoti e	1,06
Porosità n (%)	51,5
Grado di saturazione (Sr) %	96

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	7,77
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	17,57

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 14,30-14,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4864 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
16	1,180	0,60	0,14	0,14	99,86
20	0,850	0,64	0,15	0,29	99,71
30	0,600	0,44	0,10	0,40	99,60
40	0,425	0,30	0,07	0,47	99,53
60	0,250	0,13	0,03	0,50	99,50
80	0,180	3,39	0,80	1,30	98,70
100	0,150	0,21	0,05	1,35	98,65
200	0,075	1,07	0,25	1,61	98,39
FONDO	//	414,97	98,38	99,99	//
TOTALI		421,75	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	240,14
Peso umido campione (g)	581,7
Peso secco campione (g)	421,80
Peso secco campione lavato (g)	6,83
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	414,97
Riscontro pesi (g)	0,05

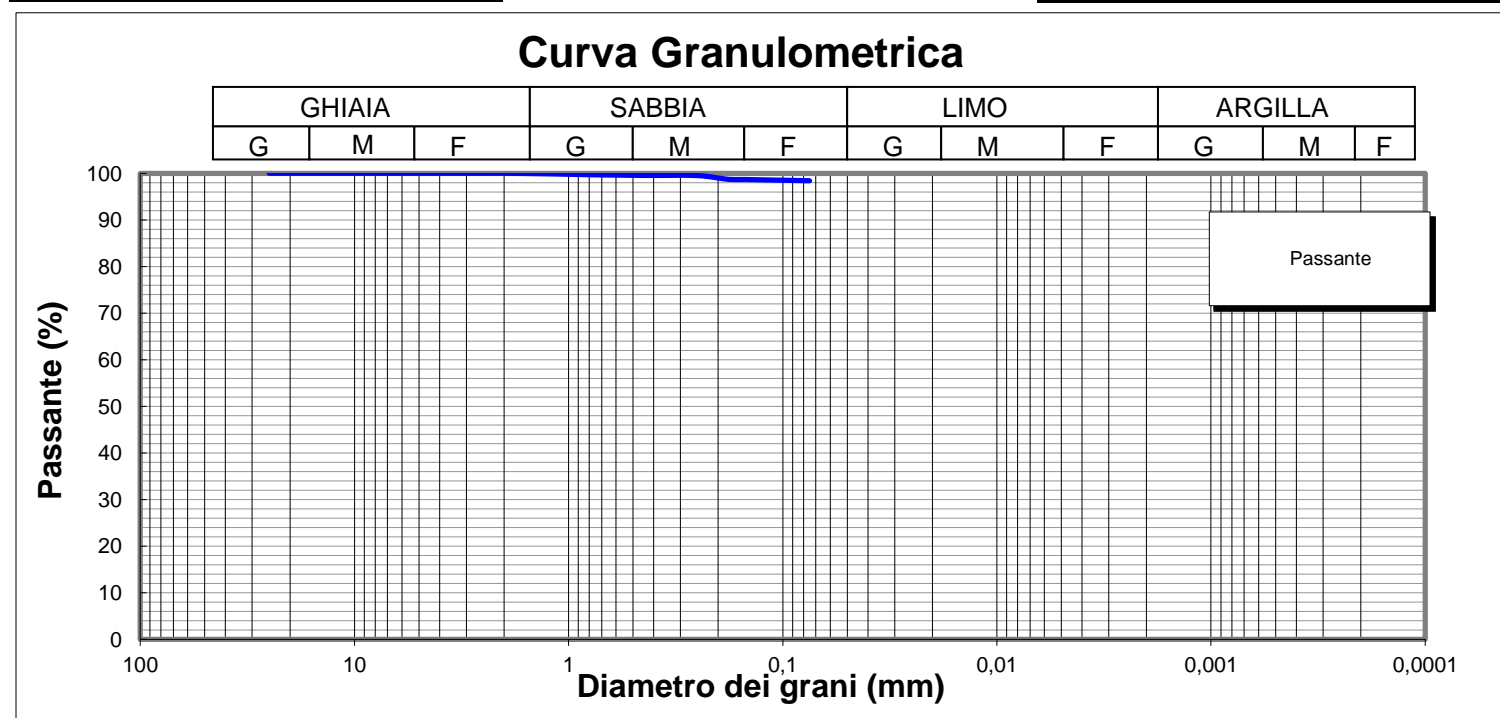
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	1
LIMO/ARGILLA		98

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 14,30-14,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4865 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	421,8
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	415,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,84

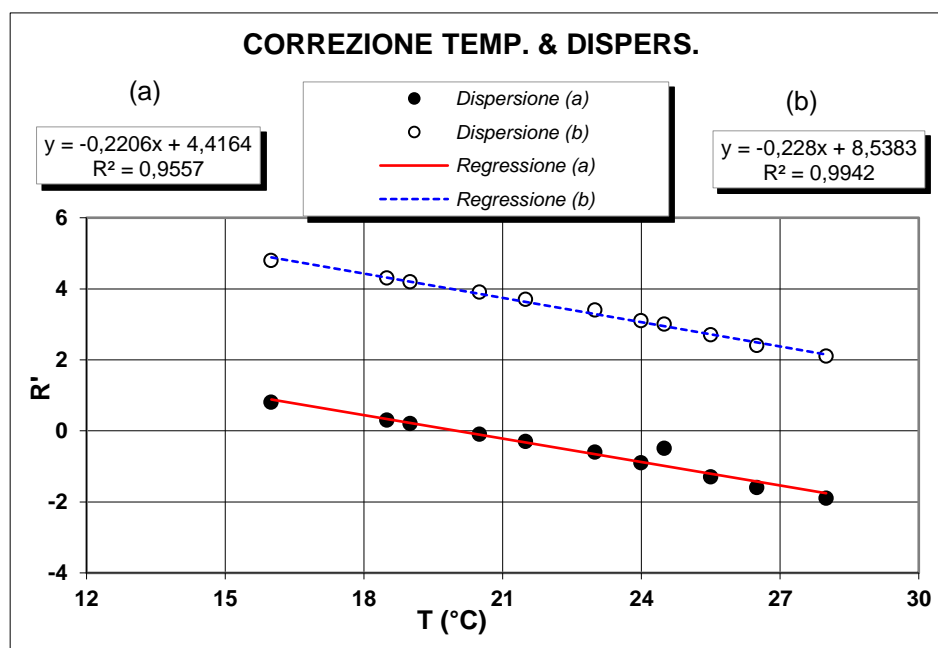
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

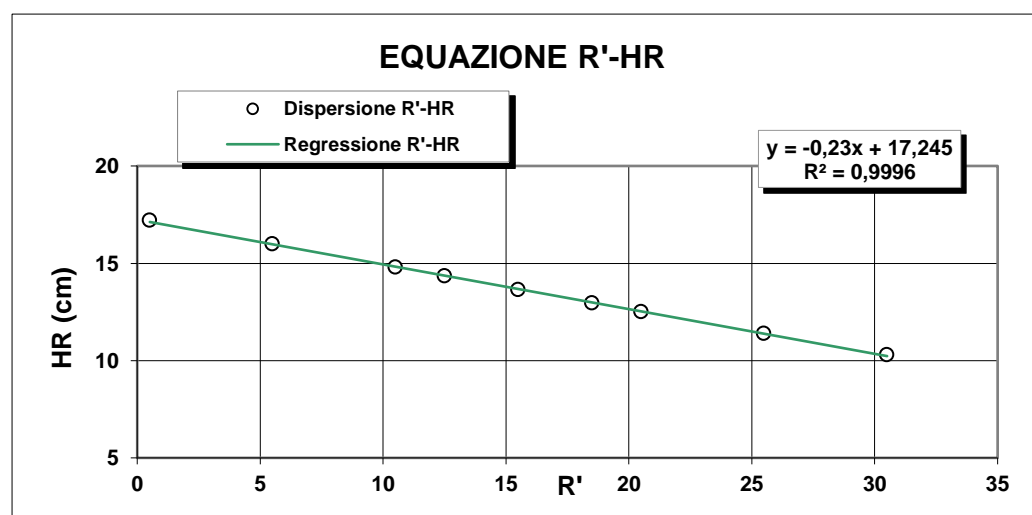
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	34,0		8,2	34,5	6,91	0,00	0,9982	0,000	0,0509	30,40	96,3
1	20,0	32,5		8,2	33,0	7,25	0,00	0,9982	0,000	0,0369	28,90	91,6
2	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0269	26,90	85,2
4	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0196	24,90	78,9
8	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0143	22,40	71,0
15	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0109	19,40	61,5
30	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0079	17,40	55,1
60	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0057	14,90	47,2
120	20,0	16,5		8,2	17,0	10,9	0,00	0,9982	0,000	0,0041	12,90	40,9
300	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0027	9,90	31,4
600	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0020	7,40	23,4
1440	20,0	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0013	4,40	13,9

N° Certificato:	4865 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	99,9
20	0,850	99,7
30	0,600	99,6
40	0,425	99,5
60	0,250	99,5
80	0,180	98,7
100	0,150	98,6
200	0,075	98,4
S	0,0509	96,3
S	0,0369	91,6
S	0,0269	85,2
S	0,0196	78,9
S	0,0143	71,0
S	0,0109	61,5
S	0,0079	55,1
S	0,0057	47,2
S	0,0041	40,9
S	0,0027	31,4
S	0,0020	23,4
S	0,0013	13,9

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0100
D30 (mm)	0,0025
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	2
LIMO (%)	74
ARGILLA (%)	24

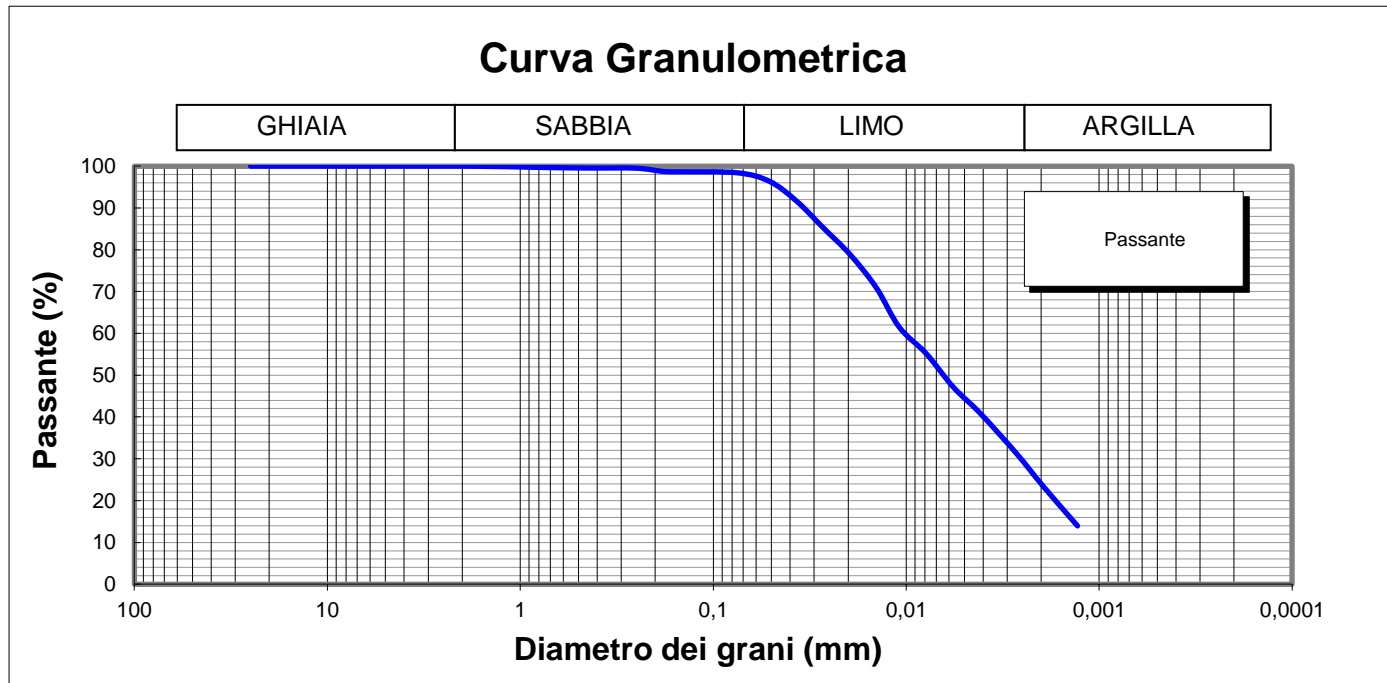
Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo argilloso

-

Note:

--


Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 14,30-14,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

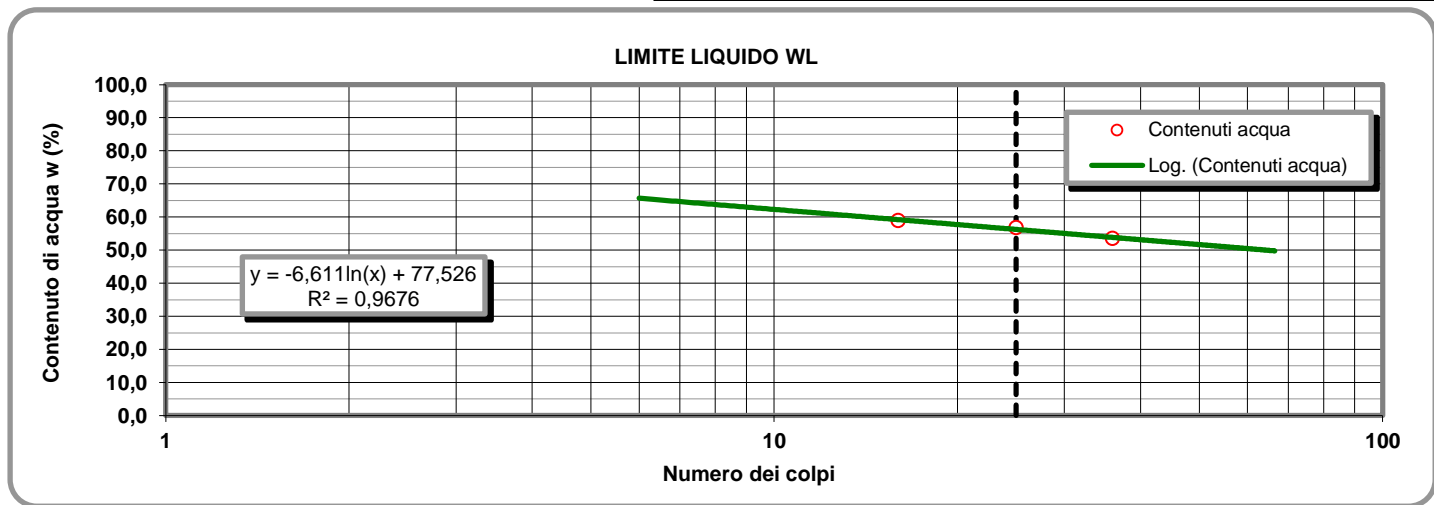
N° Certificato: 4866 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **56**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	18,54	18,47	22,57
Peso contenitore + peso campione umido (g)	29,65	29,98	32,81
Peso contenitore + peso campione secco (g)	25,53	25,81	29,24
N° colpi	16	25	36
Contenuto di acqua w (%)	58,9	56,8	53,5

C.Q. R² > 0,95

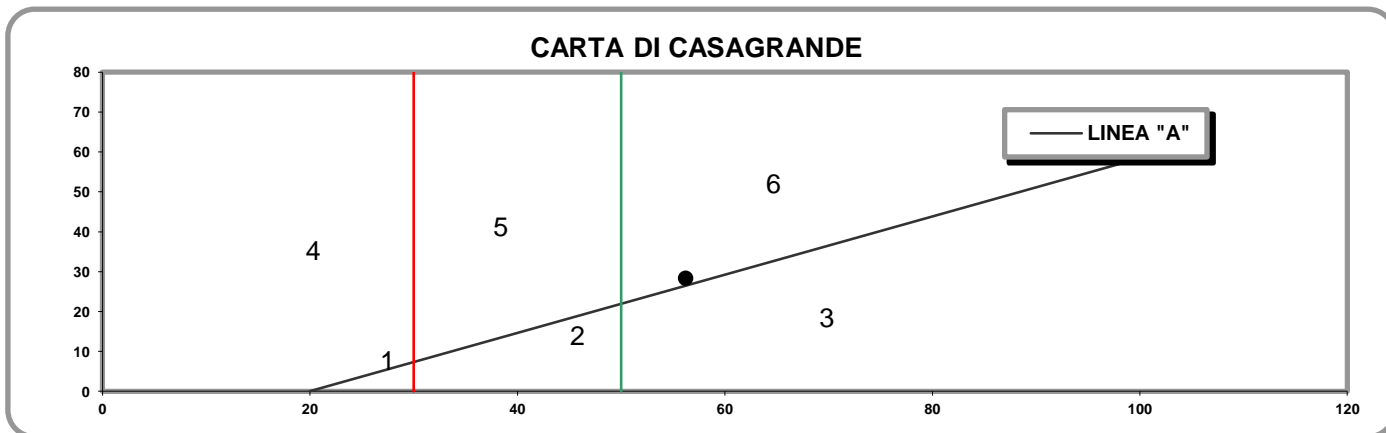


LIMITE PLASTICO W_p (%) **28**

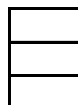
DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **28**

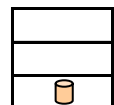
	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,40	7,39
Peso contenitore + peso campione umido (g)	18,58	17,85
Peso contenitore + peso campione secco (g)	16,14	15,57
Contenuto di acqua w (%)	27,92	27,87



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

<p>M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03</p>	<p>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648</p>	
<p>LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)</p>		

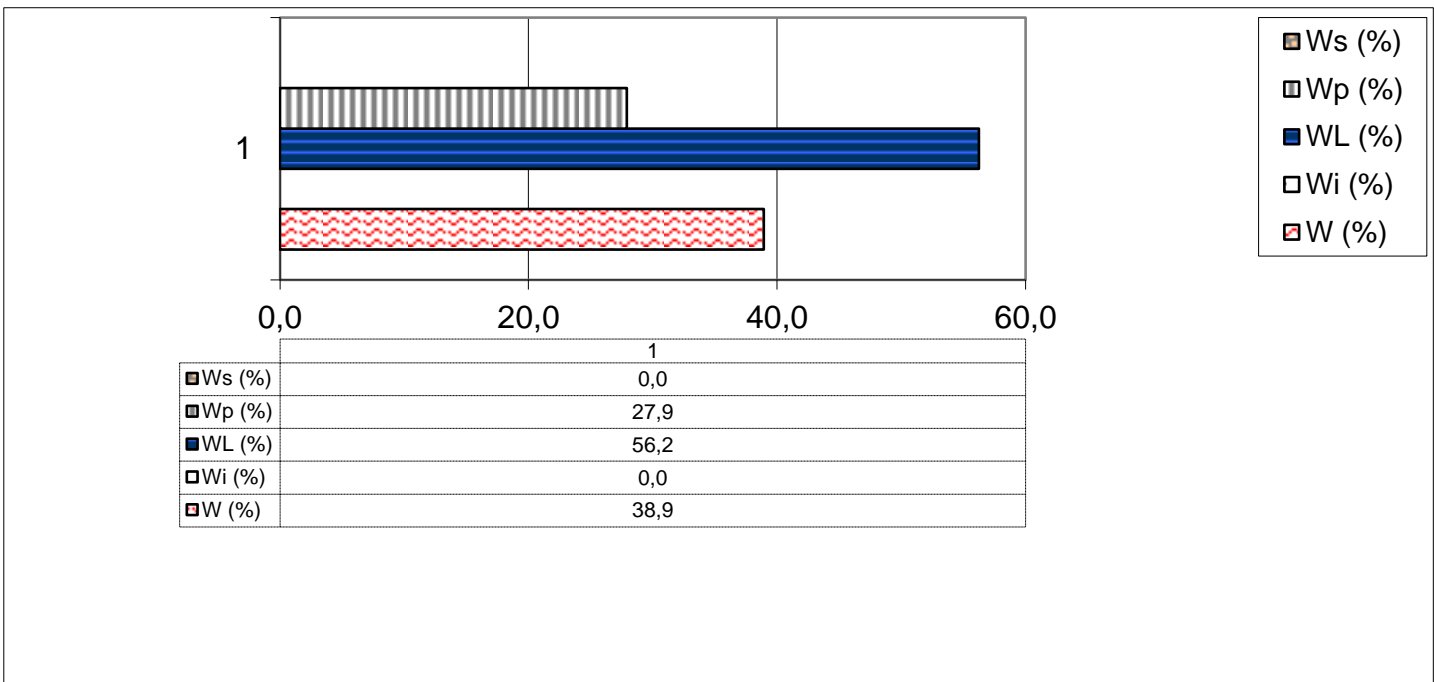
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	24
Contenuto acqua naturale (%)	38,9

N° Certificato: 4866 /2017
 Data: 15/11/2017
 Pagina 2 di 2

<p>Indice plasticità I_p (%) 28,4</p>	<p>Indice di consistenza I_c 0,61</p>	<p>Indice di attività I_A 1,18</p>
<p>Non plastico (0-5) <input type="checkbox"/></p> <p>Poco plastico (5-15) <input type="checkbox"/></p> <p>Plastico (15-40) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Molto plastico (>40) <input type="checkbox"/></p>	<p>Fluidico (<0) <input type="checkbox"/></p> <p>Fluidico-plastica (0-0,25) <input type="checkbox"/></p> <p>Molle-plastica (0,25-0,50) <input type="checkbox"/></p> <p>Plastica (0,50-0,75) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Solido-plastica (0,75-1,0) <input type="checkbox"/></p> <p>Solida (>1) <input type="checkbox"/></p>	<p>Inattivo (<0,75) <input type="checkbox"/></p> <p>Norm. attivo (0,75-1,25) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Attivo (>1,25) <input type="checkbox"/></p>

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%) <input type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s <input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V_s <input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

**PROVA EDOMETRICA
(ASTM D2435)**

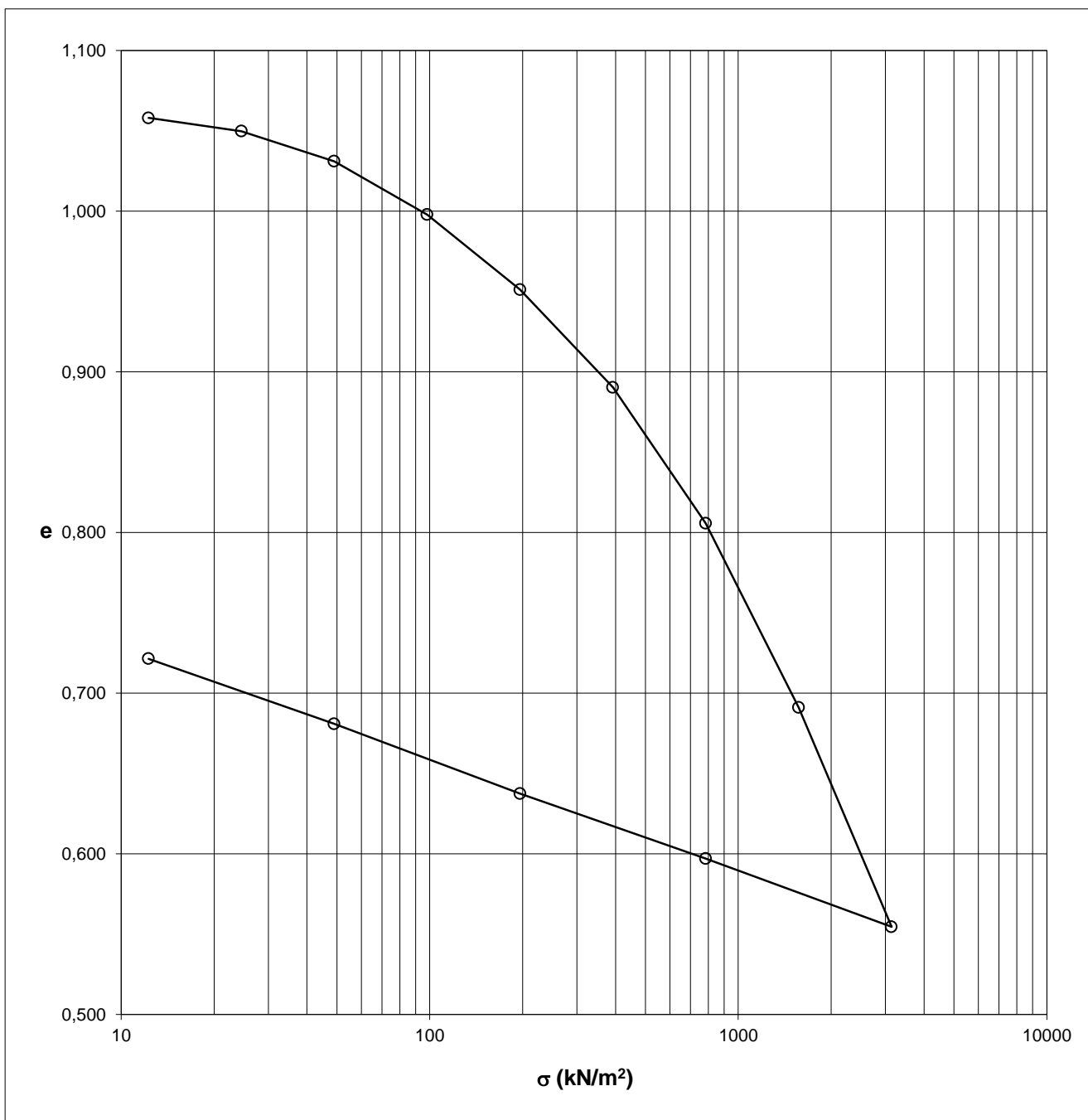
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme.

N° Certificato: 4867 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 4

Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 14,30-14,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Committente: ANAS S.p.A.

Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26

(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme.

Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:

N° Verbale di Accettazione: 069/17

Data Ricevimento Campione: 04/08/2017

N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .

N° Campione: CI2 **Profondità:** 14,30-14,80

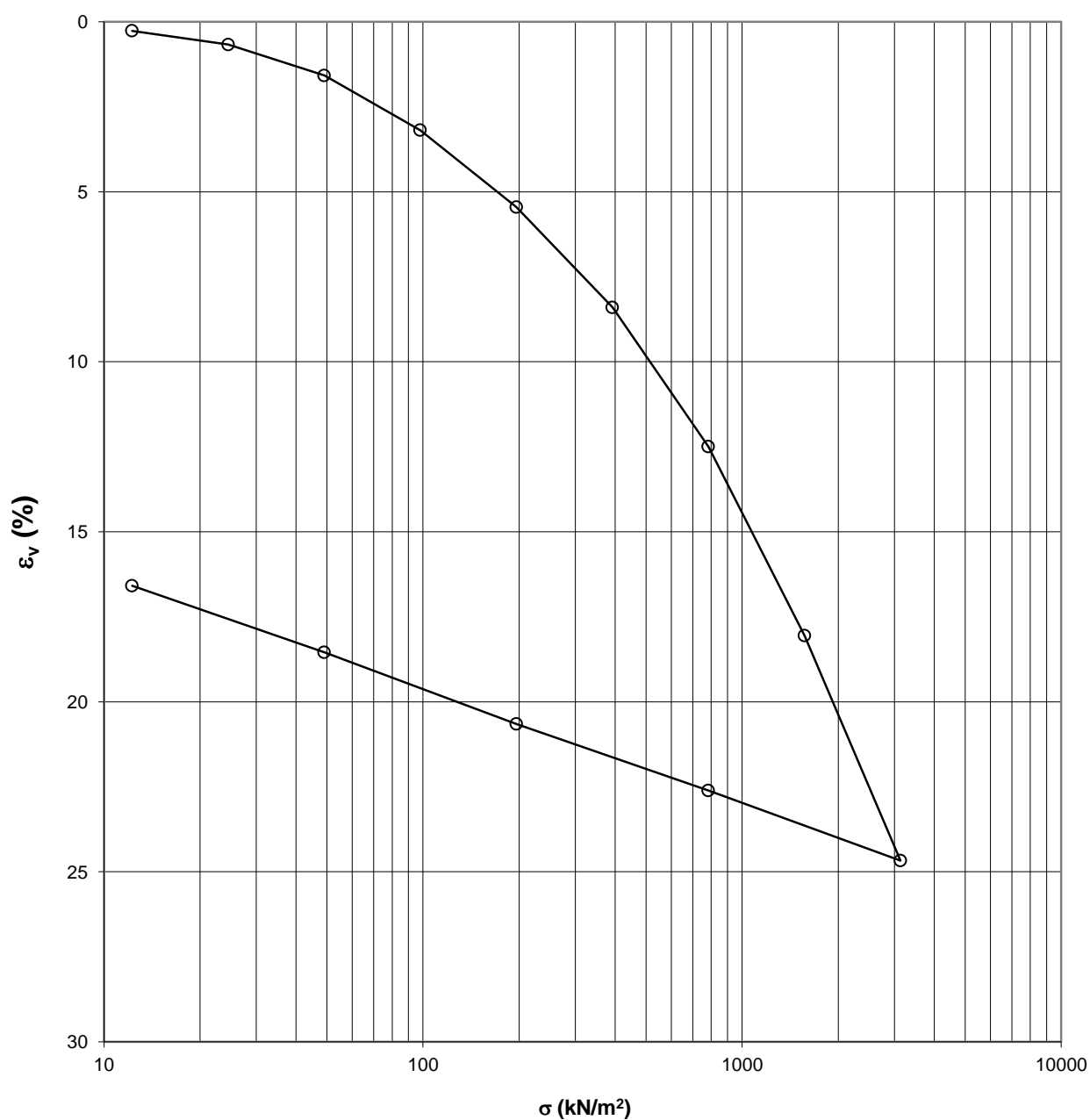
Tipologia di Campione: Campione indisturbato

Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4867 /2017

Data: 15/11/2017

Pagina 2 di 4



Lo Sperimentatore

Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.5 Rev. 01 Del 16/11/04	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di
indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: C12 **Profondità:** 14,30-14,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4867 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 4

σ_v (kN/m ²)	cedimenti (μ m)	ϵ_v (%)	e	mod. edo (kN/m ²)	Cv (cm ² /sec)	K (m/sec)
		($\delta H/H$)100	$e_{0-\epsilon_v}(1+e_0)$	$\delta\sigma_v/\delta\epsilon_v$	$197(H^2/t_{50})$	$9,81C_{v\gamma_w}m_v10^{-4}$
12,26	54	0,270	1,0581	-	-	-
24,52	134	0,670	1,0498	3065	-	-
49,03	316	1,580	1,0310	2694	-	-
98,07	638	3,190	0,9978	3046	-	-
196,13	1090	5,450	0,9512	4339	-	-
392,27	1680	8,400	0,8903	6649	-	-
784,53	2500	12,500	0,8057	9567	-	-
1569,06	3611	18,055	0,6911	14123	-	-
3138,13	4935	24,675	0,5544	23702	-	-
784,53	4523	22,615	0,5970	-	-	-
196,13	4130	20,650	0,6375	-	-	-
49,03	3710	18,550	0,6808	-	-	-
12,26	3317	16,585	0,7214	-	-	-

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	38,93
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	17,39
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	12,52
INDICE DEI VUOTI=	1,06
POROSITA' %=	51,54
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	25,84
GRADO DI SATURAZIONE, %=	96
Ho (μ m)=	20000

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

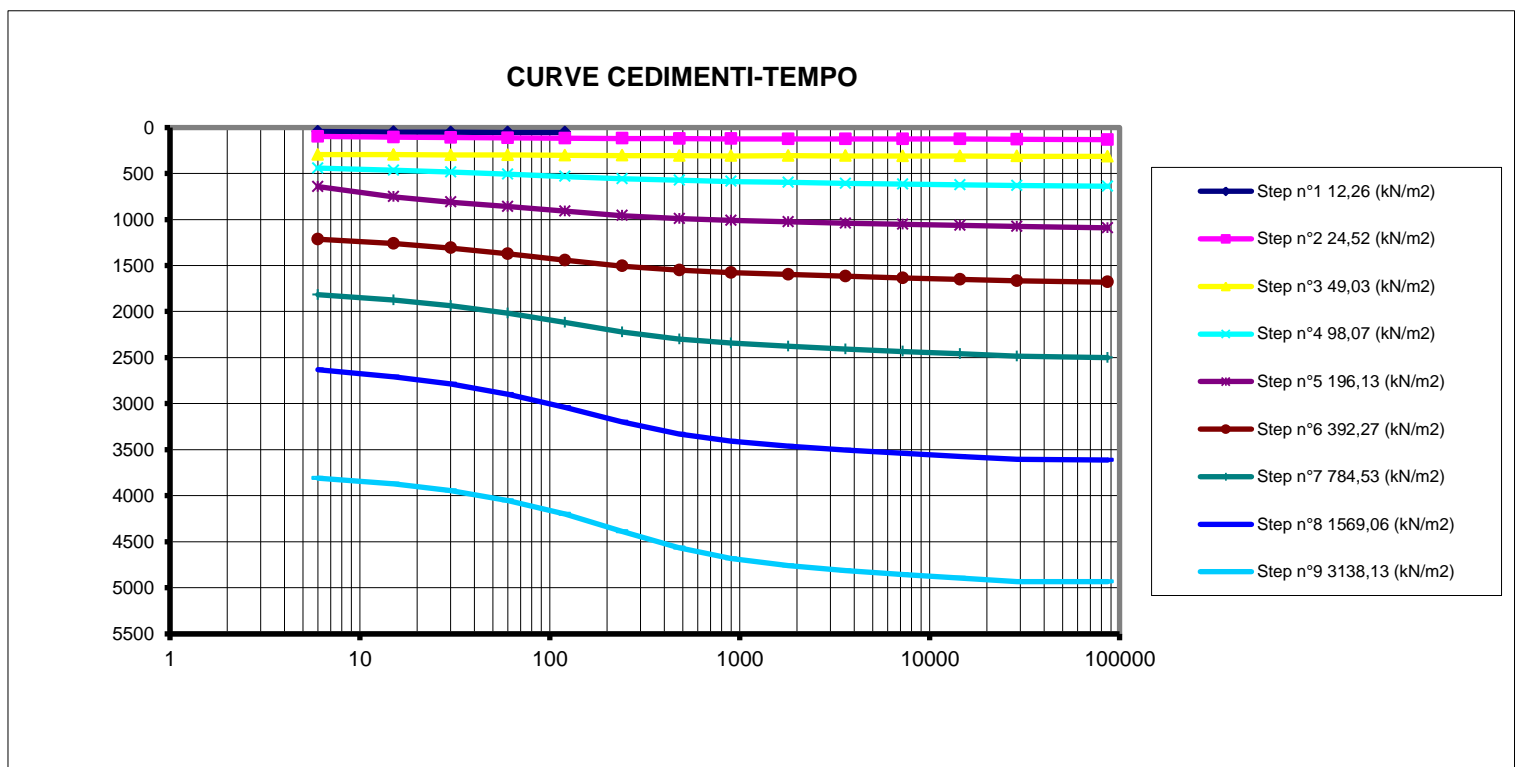
**PROVA EDOMETRICA
CURVE CEDIMENTI-TEMPO
(ASTM D2435)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

N° Certificato: 4867 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 4

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 14,30-14,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

Tempo (sec)	CEDIMENTI (µm)								
	Step n°1 12,26 (kN/m ²)	Step n°2 24,52 (kN/m ²)	Step n°3 49,03 (kN/m ²)	Step n°4 98,07 (kN/m ²)	Step n°5 196,13 (kN/m ²)	Step n°6 392,27 (kN/m ²)	Step n°7 784,53 (kN/m ²)	Step n°8 1569,06 (kN/m ²)	Step n°9 3138,13 (kN/m ²)
6	44	99	294	442	644	1215	1816	2632	3808
15	50	107	297	466	753	1262	1876	2708	3872
30	52	111	299	486	811	1309	1937	2788	3945
60	54	115	300	508	860	1372	2018	2898	4052
120	54	118	302	533	911	1441	2119	3042	4201
240		120	305	557	958	1506	2221	3201	4387
480		122	306	575	991	1551	2298	3332	4565
900		124	309	587	1010	1577	2343	3408	4683
1800		125	307	598	1026	1598	2378	3463	4760
3600		125	309	607	1040	1616	2407	3505	4813
7200		126	310	617	1053	1634	2433	3541	4855
14400		127	311	625	1064	1651	2459	3575	4893
28800		130	313	632	1077	1666	2484	3606	4932
86400		134	316	638	1090	1680	2500	3611	4935



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



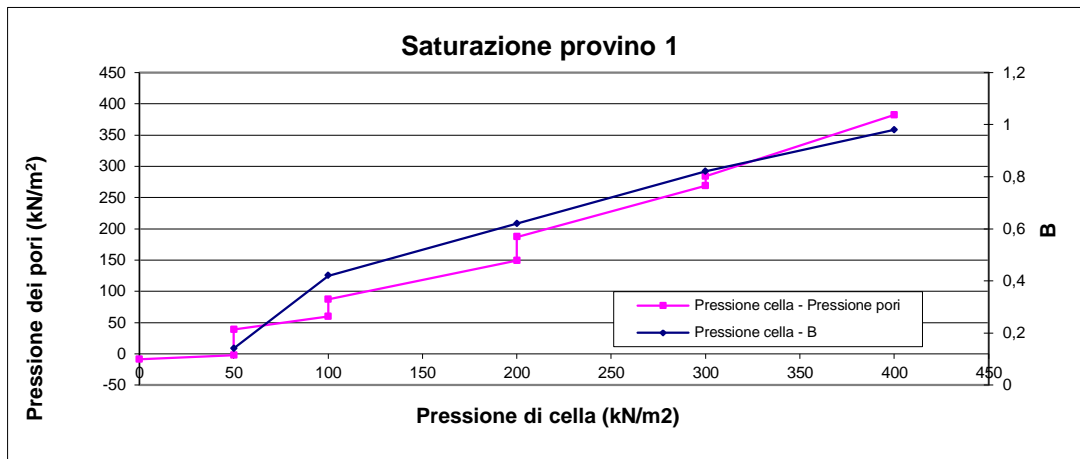
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: C12 **Profondità:** 14,30-14,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

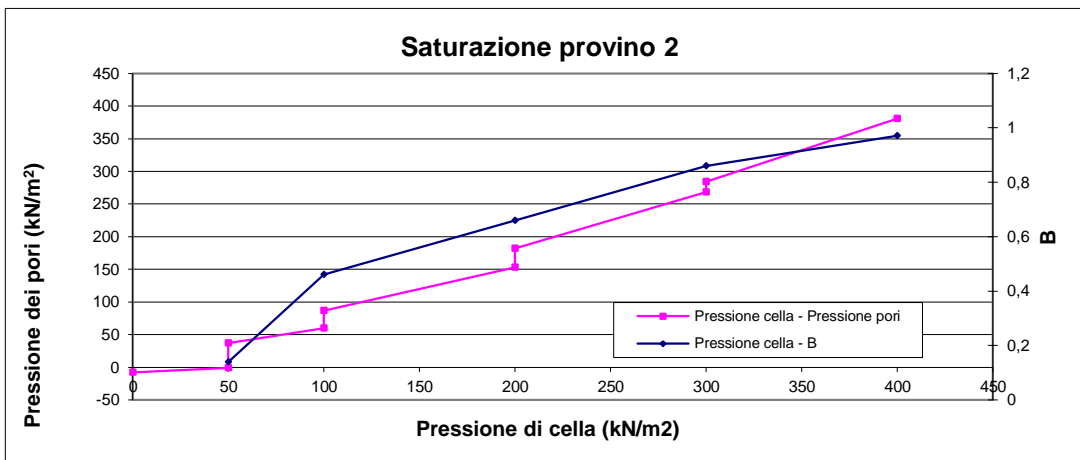
N° Certificato: 4868 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI					
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	154,20	153,69	154,01	Umidità naturale (%)	38,93
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	17,39
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	12,52
Pressione di cella (kN/m ²)	400	450	600	Indice dei vuoti medio	1,06
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	51,54
Altezza provino post rottura (cm)	7,30	7,40	7,37	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,84
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	96
ΔV consolidazione (cm ³)	3,36	4,81	6,71	Velocità rottura (mm/min)	0,01

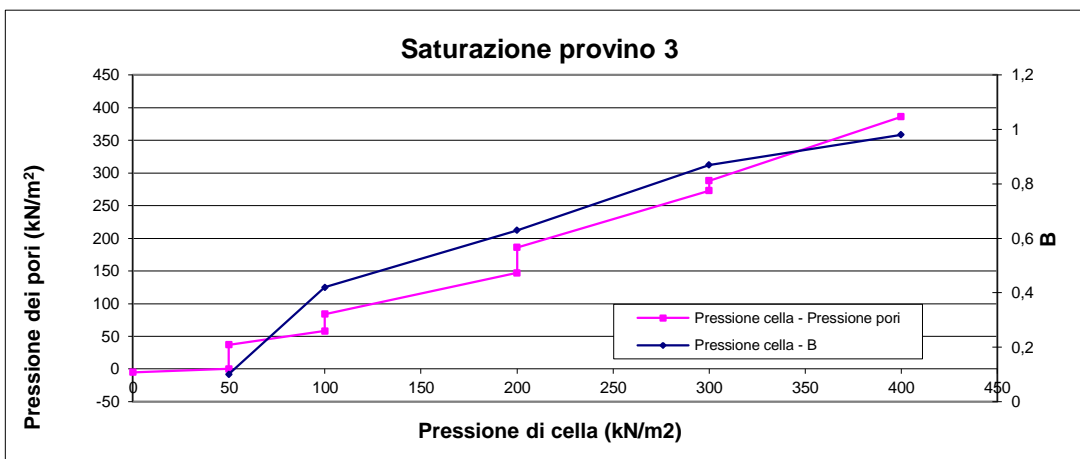
PROVINO 1					
σ_c	BP	U_i	U_f	δU	B
Kpa	KPa	KPa	KPa	KPa	
0	0	0	-9		
50	0	-9	-2	7	0,14
50	40	-2	39		
100	40	39	60	21	0,42
100	90	60	87		
200	90	87	149	62	0,62
200	190	149	187		
300	190	187	269	82	0,82
300	290	269	284		
400	290	284	382	98	0,98



PROVINO 2					
σ_c	BP	U_i	U_f	δU	B
Kpa	KPa	KPa	KPa	KPa	
0	0	0	-8		
50	0	-8	-1	7	0,14
50	40	-1	37		
100	40	37	60	23	0,46
100	90	60	87		
200	90	87	153	66	0,66
200	190	153	182		
300	190	182	268	86	0,86
300	290	268	284		
400	290	284	381	97	0,97



PROVINO 3					
σ_c	BP	U_i	U_f	δU	B
Kpa	KPa	KPa	KPa	KPa	
0	0	0	-5		
50	0	-5	0	5	0,1
50	40	0	37		
100	40	37	58	21	0,42
100	90	58	84		
200	90	84	147	63	0,63
200	190	147	186		
300	190	186	273	87	0,87
300	290	273	288		
400	290	288	386	98	0,98



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA NON DRENATA
(ASTM D4767)**

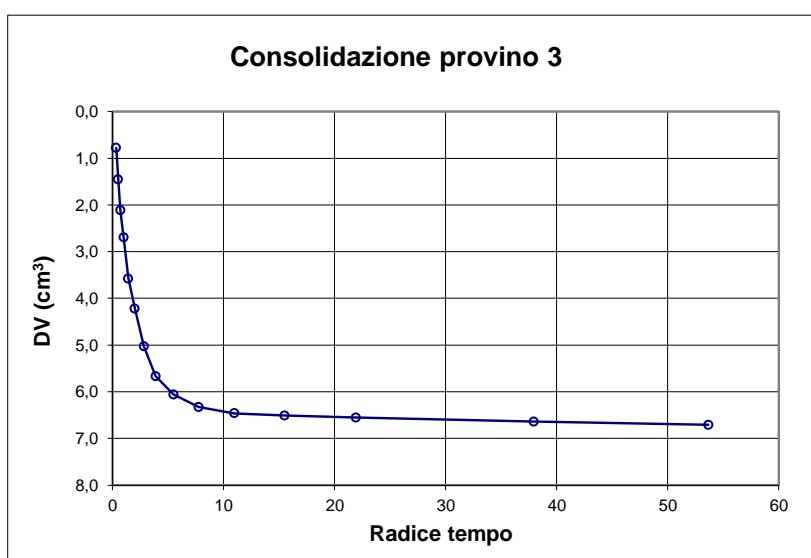
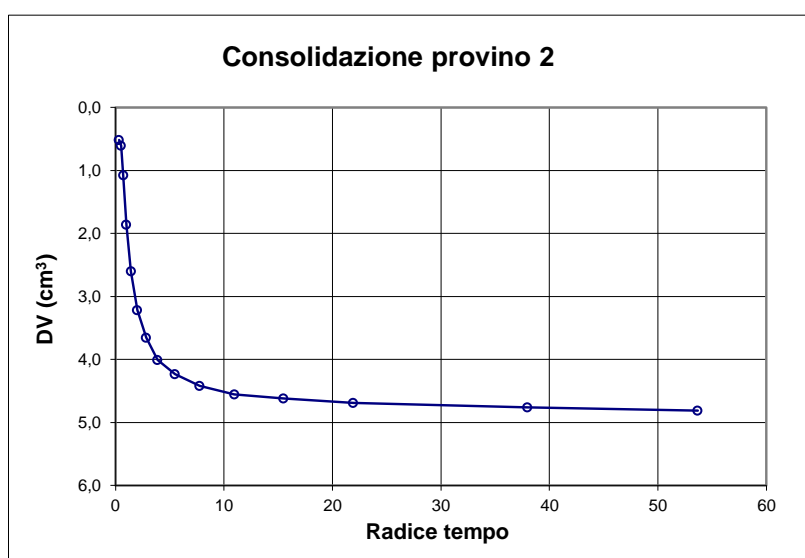
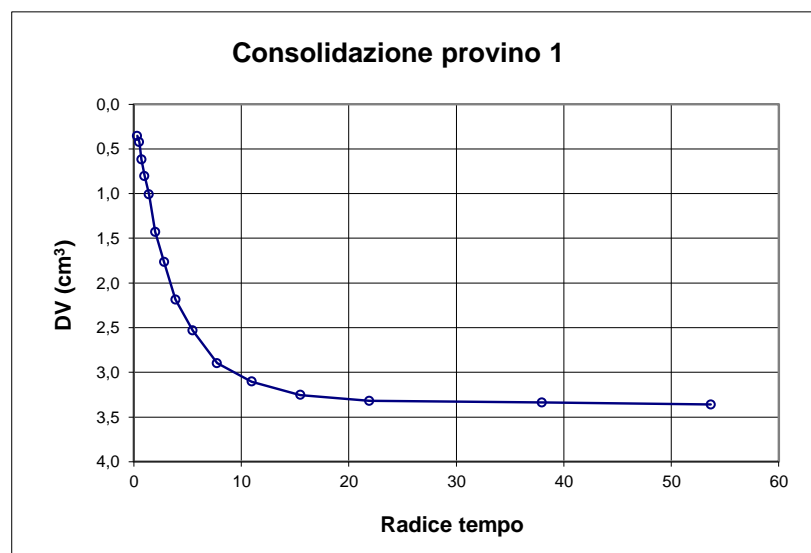
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 14,30-14,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4868 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINO

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	154,2	153,69	154,01	Umidità naturale (%)	38,93
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	17,39
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	12,52
Pressione di cella (kN/m ²)	400	450	600	Indice dei vuoti medio	1,06
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	51,54
Altezza provino post rottura (cm)	7,30	7,40	7,37	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,84
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	96,43
ΔV consolidazione (cm ³)	3,36	4,81	6,71	Velocità rottura (mm/min)	0,01

PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)
0,1	0,32	0,36	0,1	0,32	0,51	0,1	0,32	0,78
0,3	0,50	0,42	0,3	0,50	0,61	0,3	0,50	1,45
0,5	0,71	0,62	0,5	0,71	1,07	0,5	0,71	2,11
1,0	1,00	0,80	1,0	1,00	1,86	1,0	1,00	2,69
2,0	1,41	1,01	2,0	1,41	2,60	2,0	1,41	3,57
4,0	2,00	1,43	4,0	2,00	3,21	4,0	2,00	4,22
8,0	2,83	1,77	8,0	2,83	3,65	8,0	2,83	5,02
15,0	3,87	2,19	15,0	3,87	4,01	15,0	3,87	5,67
30,0	5,48	2,53	30,0	5,48	4,23	30,0	5,48	6,06
60,0	7,75	2,90	60,0	7,75	4,42	60,0	7,75	6,33
120,0	10,95	3,10	120,0	10,95	4,55	120,0	10,95	6,46
240,0	15,49	3,25	240,0	15,49	4,62	240,0	15,49	6,50
480,0	21,91	3,32	480,0	21,91	4,69	480,0	21,91	6,55
1440	37,95	3,34	1440	37,95	4,76	1440	37,95	6,64
2880	53,67	3,36	2880	53,67	4,81	2880	53,67	6,71



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA NON DRENATA
(ASTM D4767)**

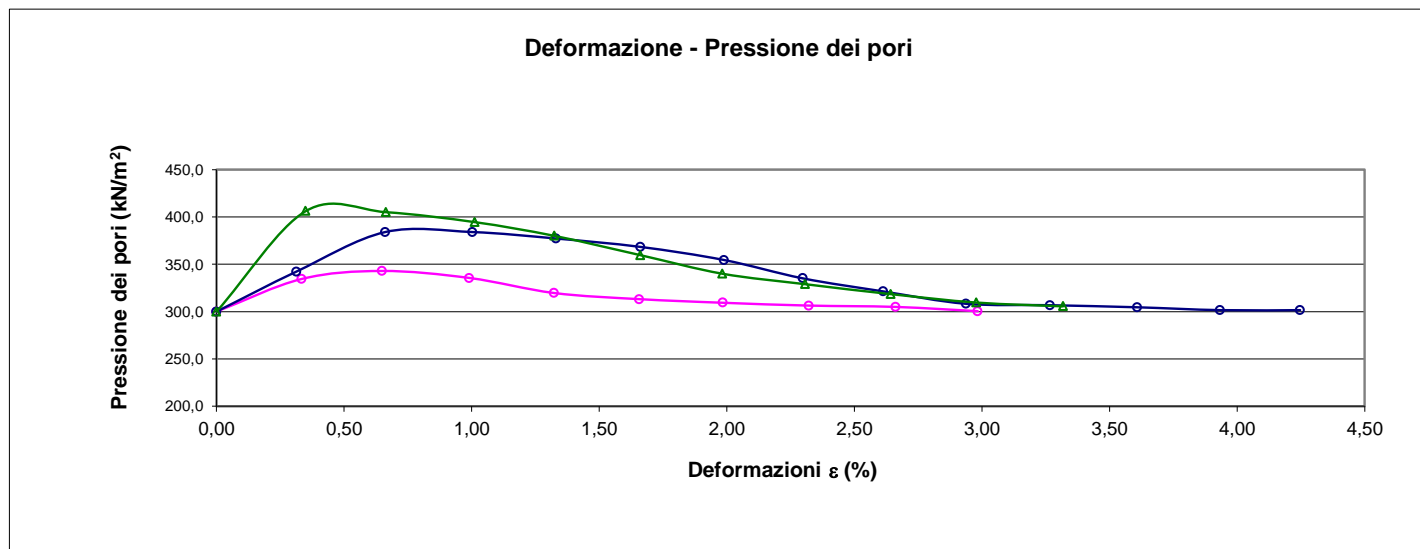
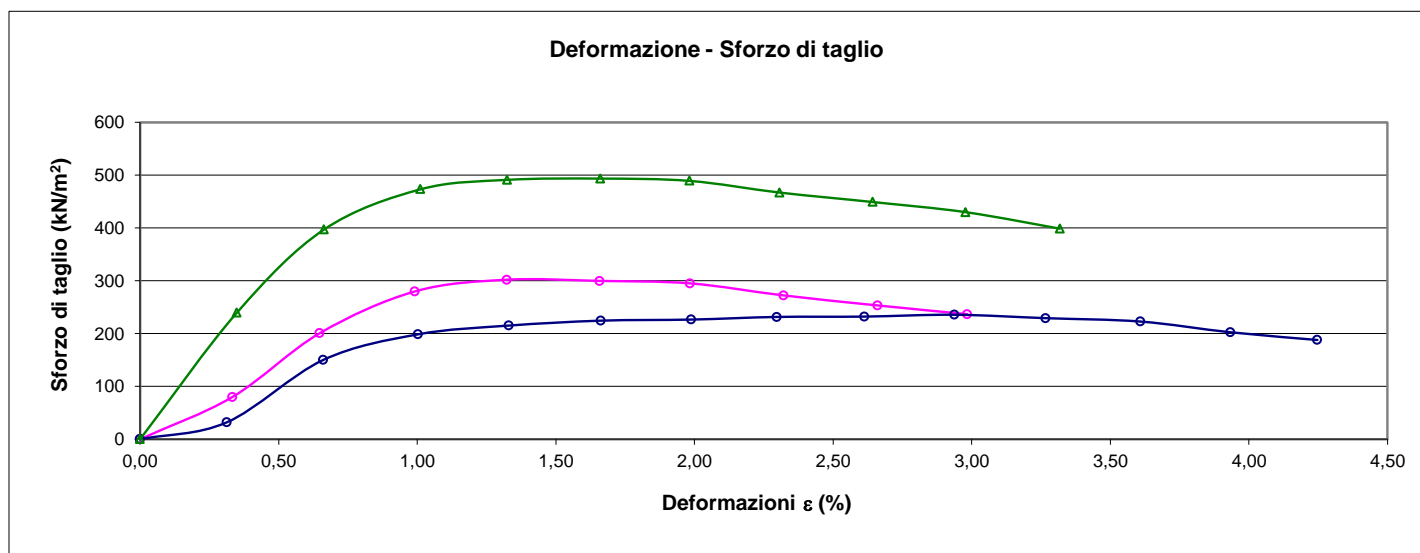
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 14,30-14,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4868 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	154,2	153,69	154,01	Umidità naturale (%)	38,93
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	17,39
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	12,52
Pressione di cella (kN/m ²)	400	450	600	Indice dei vuoti medio	1,06
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	51,54
Altezza provino post rottura (cm)	7,30	7,40	7,37	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,84
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	96,43
ΔV consolidazione (cm ³)	3,36	4,81	6,71	Velocità rottura (mm/min)	0,01



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D4767)	

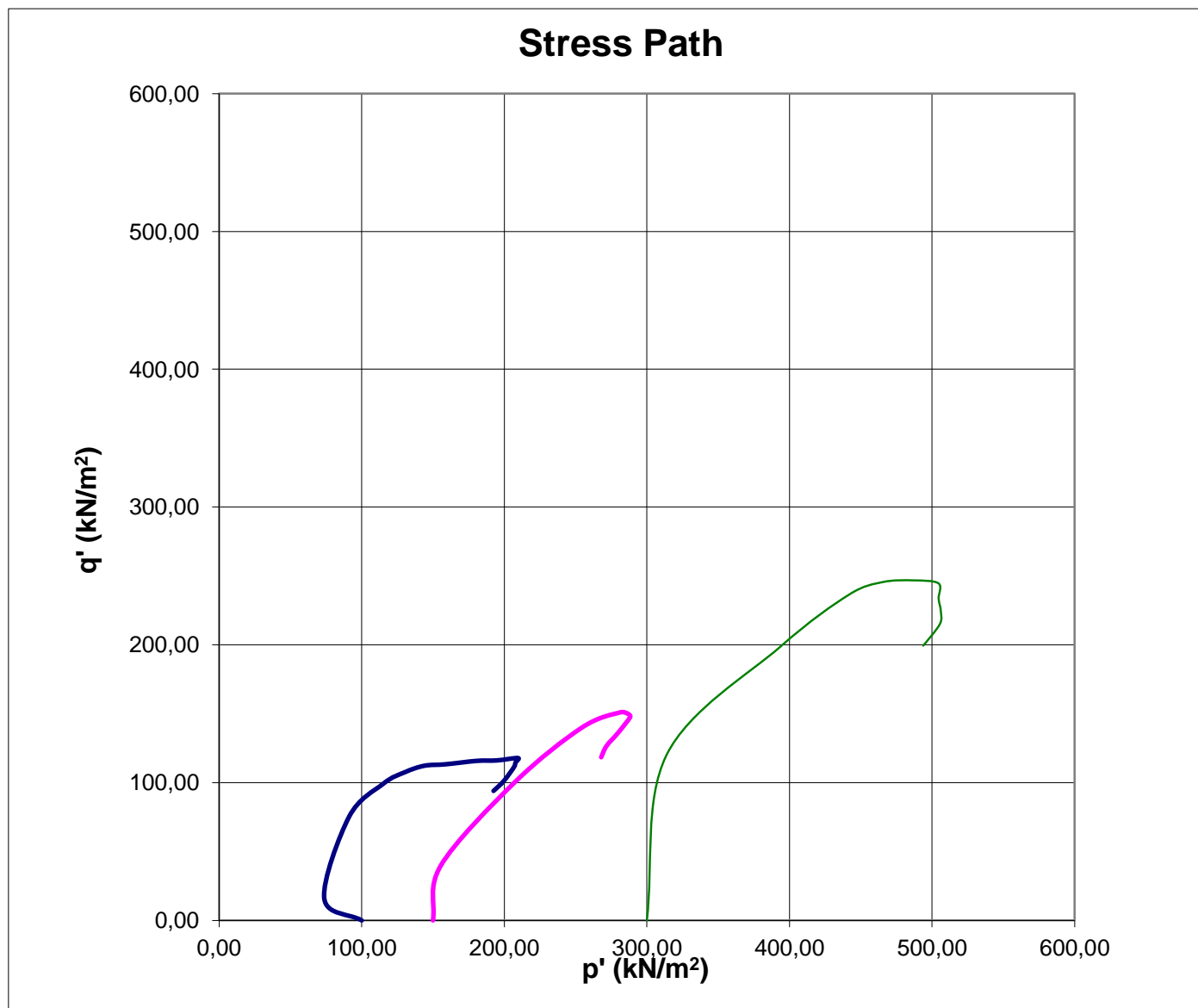
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: C12 **Profondità:** 14,30-14,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4868 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI					
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	154,2	153,69	154,01	Umidità naturale (%)	38,93
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	17,39
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	12,52
Pressione di cella (kN/m ²)	400	450	600	Indice dei vuoti medio	1,06
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	51,54
Altezza provino post rottura (cm)	7,30	7,40	7,37	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,84
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	96,43
ΔV consolidazione (cm ³)	3,36	4,81	6,71	Velocità rottura (mm/min)	0,01



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL
 Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
 83030 Arcella di Montefredane (AV)
 Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
 CONSOLIDATA NON DRENATA
 (ASTM D4767)**



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica.
 Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 14,30-14,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4868 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 5 di 5

PROVINO n° 1			PROVINO n° 2			PROVINO n°3		
Cedimenti (mm)	Sforzo (kN/m²)	U (kN/m²)	Cedimenti (mm)	Sforzo (kN/m²)	U (kN/m²)	Cedimenti (mm)	Sforzo (kN/m²)	U (kN/m²)
0,00	0,00	300,00	0,00	0,00	300,00	0,00	0,00	300,00
0,24	31,89	342,20	0,25	80,03	334,40	0,26	239,61	406,10
0,50	150,21	384,00	0,48	200,67	342,90	0,50	397,17	405,00
0,75	198,63	384,00	0,74	279,73	335,50	0,76	473,27	394,50
1,00	215,18	377,20	0,99	302,02	319,60	0,99	491,09	380,00
1,25	224,47	368,30	1,24	299,78	313,10	1,24	493,54	359,60
1,50	226,57	354,50	1,48	295,14	309,30	1,48	489,19	340,00
1,73	231,54	335,10	1,73	272,34	306,30	1,72	467,08	328,90
1,96	232,21	321,30	1,99	253,30	304,90	1,98	449,14	318,40
2,21	235,67	308,22	2,23	236,83	300,40	2,23	429,96	309,50
2,46	229,24	306,70				2,48	398,72	305,50
2,71	222,83	304,50						
2,96	202,52	301,50						
3,19	187,94	301,50						

Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

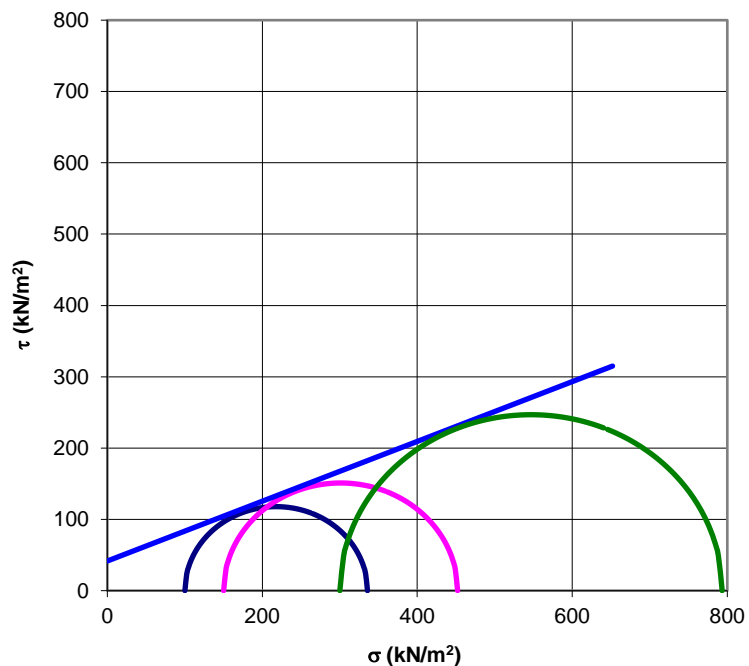
**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA NON DRENATA
(ASTM D4767)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 14,30-14,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

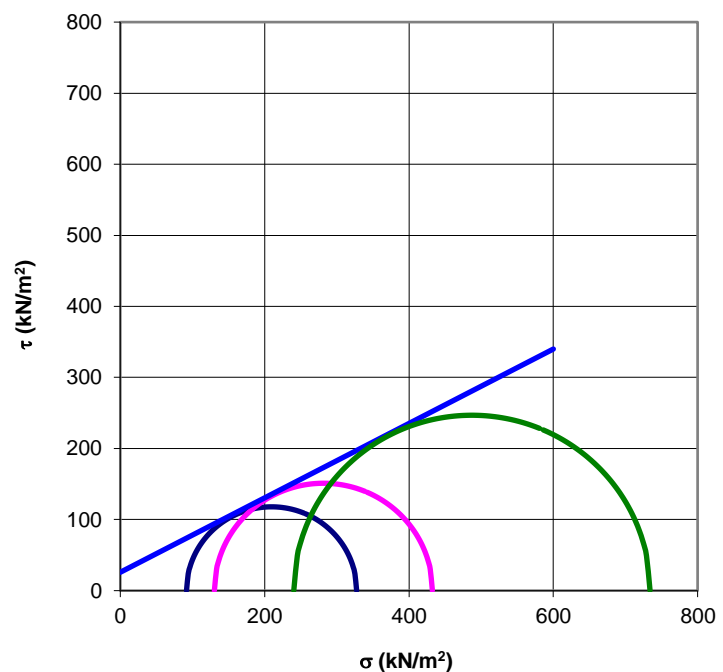
CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	154,2	153,69	154,01	Umidità naturale (%)	38,93
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	17,39
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	12,52
Pressione di cella (kN/m ²)	400	450	600	Indice dei vuoti medio	1,06
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	51,54
Altezza provino post rottura (cm)	7,30	7,40	7,37	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,84
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	96,43
$\sigma_1 - \sigma_3$ (kN/m ²)	235,67	302,02	493,54	Velocità rottura (mm/min)	0,01

**INVILUPPO DI ROTTURA
-TENSIONI TOTALI-**



**INVILUPPO DI ROTTURA
-TENSIONI EFFICACI-**



Coesione intercetta C_u (kN/m²): **41,7**

Angolo di attrito ϕ (°): **22,7**

Coesione intercetta C' (kN/m²): **25,7**

Angolo di attrito ϕ' (°): **27,7**



CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G	X	Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S15PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="18,20-18,60"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="380"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone chiaro oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con sabbia"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottimo <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

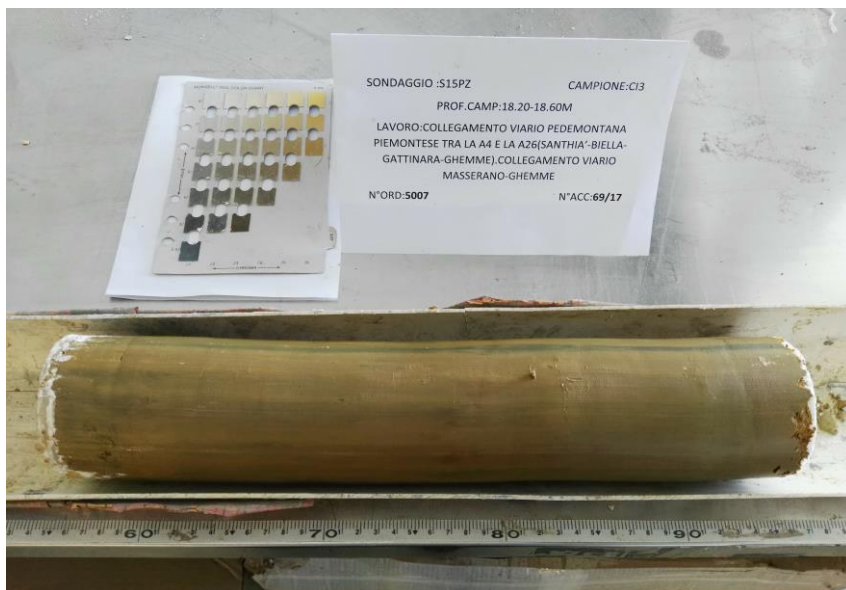
Archivio lavoro amm	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G	X	Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S15PZ"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="18,20-18,60"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,50
2	2,00
3	1,70
MEDIA	1,73

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	4,00
2	5,00
3	3,80
MEDIA	4,27

Limo con sabbia, di colore marrone chiaro oliva, molto consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità (m):** .
N° Campione: CI3 **Profondità (m):** 18,20-18,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4869 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo campionatore</i>			
Peso fustella (g)	53,68	137,01	137,41
Peso fustella + campione umido (g)	131,98	307,25	308,08
Peso campione umido (g)	78,3	170,2	170,7
Volume fustella (cm ³)	40,00	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,197	19,218	19,267
MEDIA	19,23		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,16	0,05	0,21

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

	1	2	
determinazione			
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	26,77	21,57
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	161,47	158,20
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,05	25,97
MEDIA	26,01	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,15	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo volumometro</i>			
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	9,78	10,84	9,92
Peso cont.+ peso campione umido (g)	70,81	70,10	70,76
Peso cont. + peso camp. secco (g)	58,86	58,32	58,73
Peso campione secco (g)	49,08	47,48	48,81
Contenuto di acqua w (%)	24,35	24,81	24,65
MEDIA	24,6		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,03	0,85	0,18

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,4
Indice dei vuoti e	0,69
Porosità n (%)	40,7
Grado di saturazione (Sr) %	95

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,61
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,42

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,20-18,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4870 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
16	1,180	0,39	0,07	0,07	99,93
20	0,850	0,59	0,11	0,18	99,82
30	0,600	2,18	0,39	0,57	99,43
40	0,425	4,54	0,81	1,38	98,62
60	0,250	24,03	4,31	5,69	94,31
80	0,180	44,96	8,06	13,74	86,26
100	0,150	17,36	3,11	16,85	83,15
200	0,075	65,96	11,82	28,67	71,33
FONDO	//	397,80	71,28	99,95	//
TOTALI		557,81	99,95	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	138,72
Peso umido campione (g)	669,0
Peso secco campione (g)	558,08
Peso secco campione lavato (g)	160,28
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	397,80
Riscontro pesi (g)	0,27

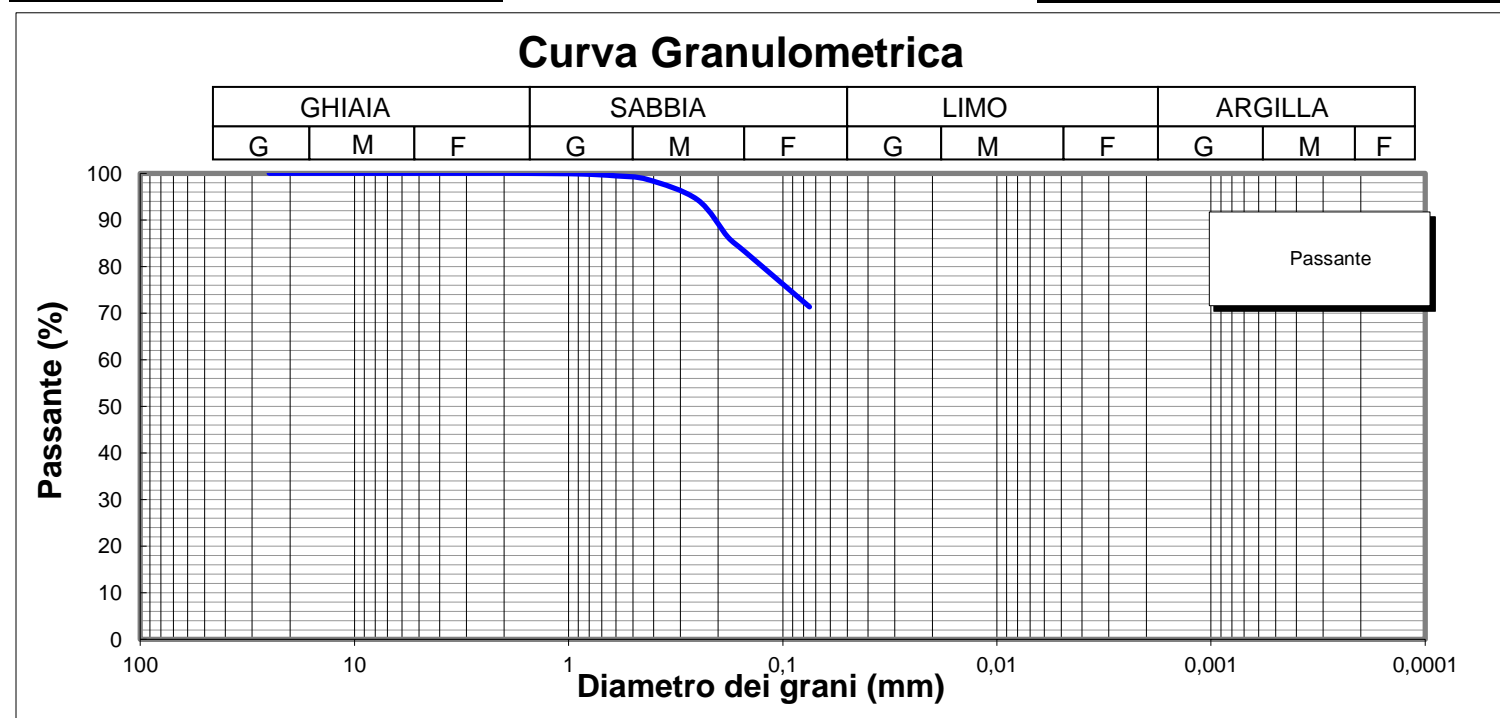
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	11
	Fini	20
LIMO/ARGILLA		69

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,20-18,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4871 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	558,1
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	397,8
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,01

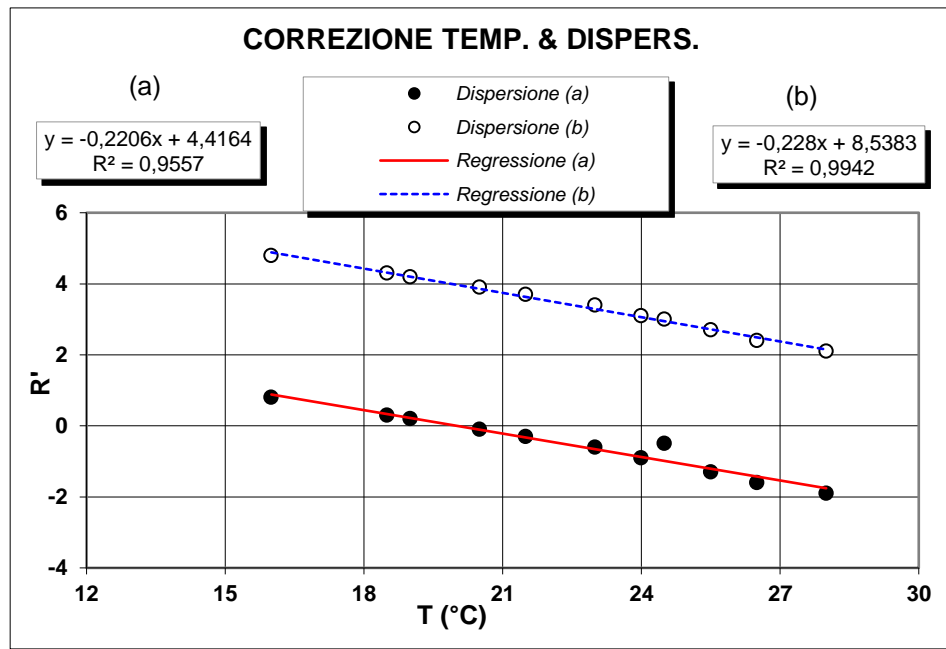
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

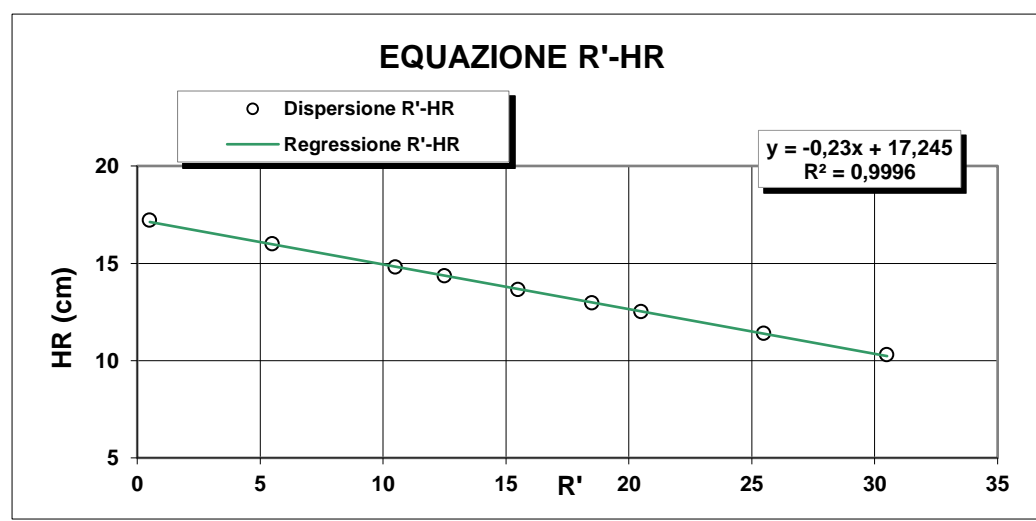
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,0		8,2	33,5	7,14	0,00	0,9982	0,000	0,0515	29,40	67,2
1	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0376	27,40	62,6
2	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0275	24,90	56,9
4	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0201	22,40	51,2
8	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0148	19,40	44,3
15	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0111	17,40	39,8
30	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0080	14,90	34,1
60	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0058	13,40	30,6
120	20,0	15,5		8,2	16,0	11,2	0,00	0,9982	0,000	0,0042	11,90	27,2
300	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0027	9,90	22,6
600	20,0	11,5		8,2	12,0	12,1	0,00	0,9982	0,000	0,0019	7,90	18,1
1440	20,0	9,5		8,2	10,0	12,5	0,00	0,9982	0,000	0,0013	5,90	13,5

N° Certificato:	4871 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	99,9
20	0,850	99,8
30	0,600	99,4
40	0,425	98,6
60	0,250	94,3
80	0,180	86,3
100	0,150	83,1
200	0,075	71,3
S	0,0515	67,2
S	0,0376	62,6
S	0,0275	56,9
S	0,0201	51,2
S	0,0148	44,3
S	0,0111	39,8
S	0,0080	34,1
S	0,0058	30,6
S	0,0042	27,2
S	0,0027	22,6
S	0,0019	18,1
S	0,0013	13,5

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0331
D30 (mm)	0,0060
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	31
LIMO (%)	51
ARGILLA (%)	18

Descrizione campione (AGI) :

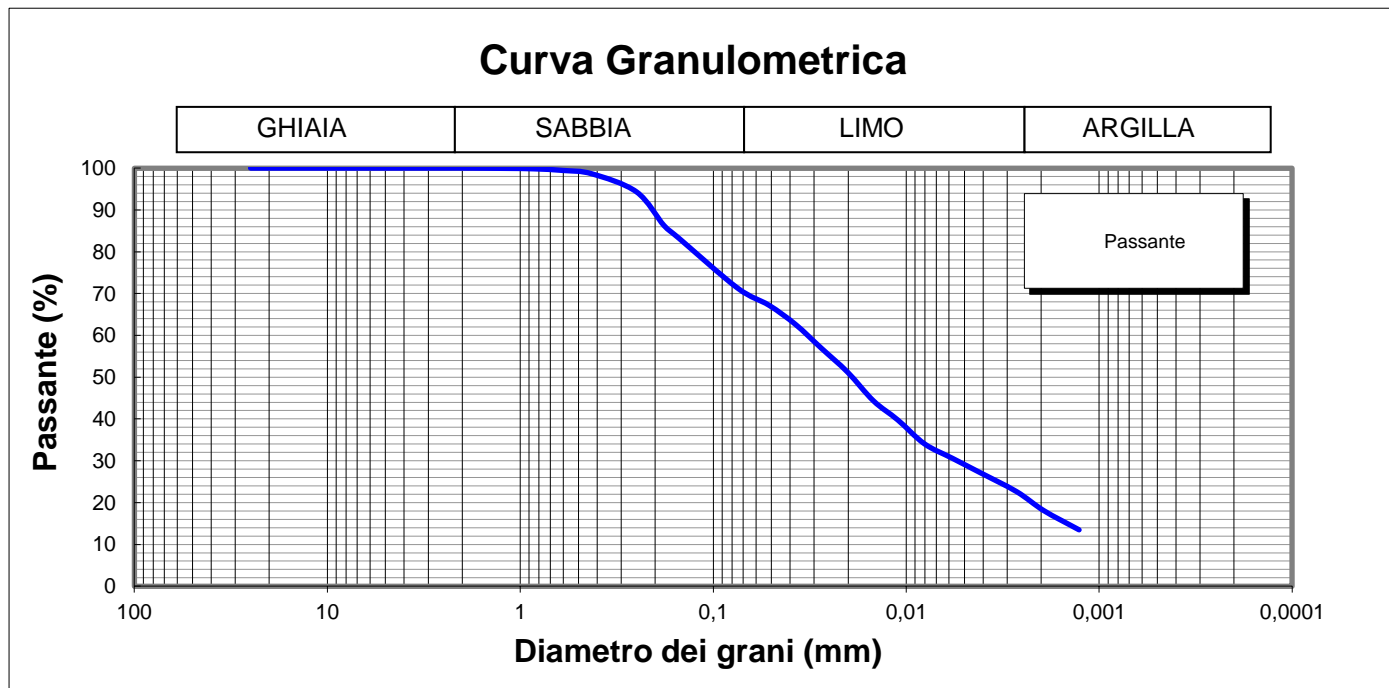
Limo con sabbia, argilloso

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

-

Note:

--


Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

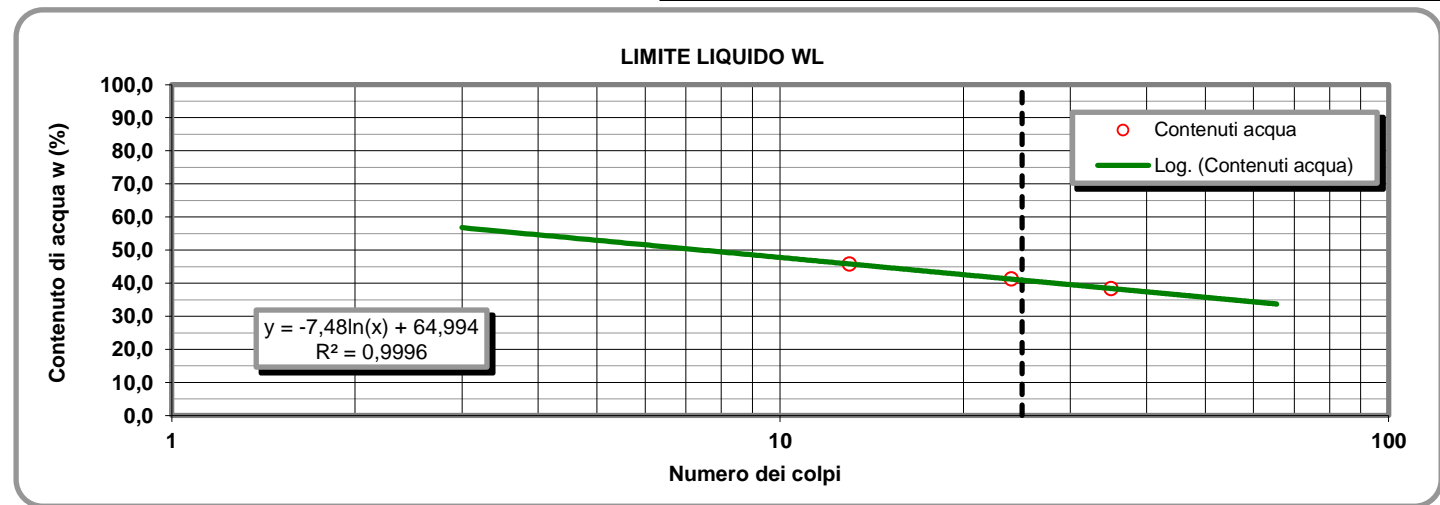
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,20-18,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

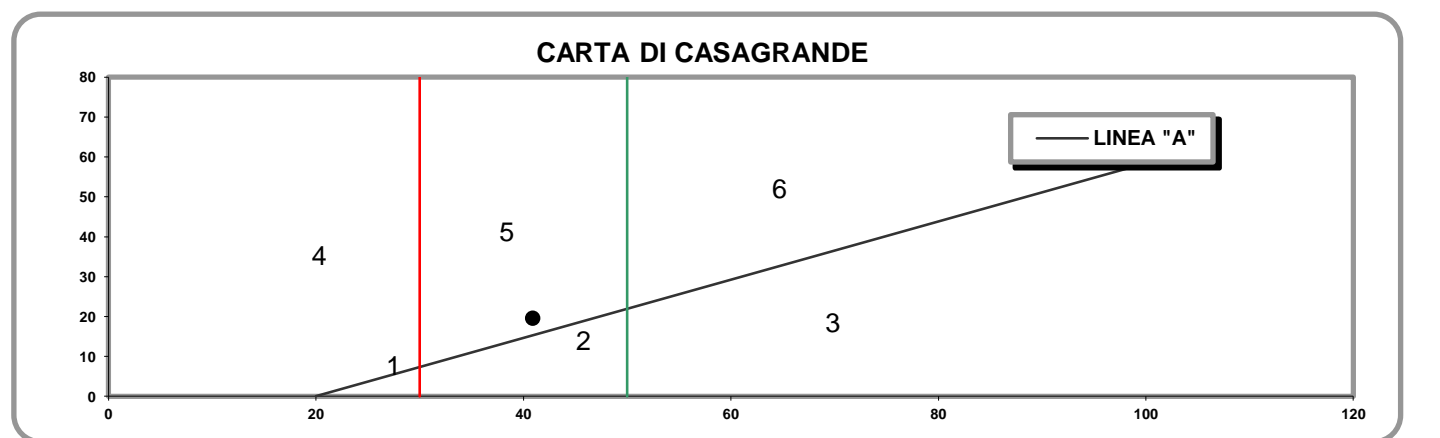
N° Certificato: 4872 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 41	DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L																																
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">Provino</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contenitore n°</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore (g)</td> <td>19,31</td> <td>22,29</td> <td>22,11</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione umido (g)</td> <td>30,01</td> <td>32,93</td> <td>32,50</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione secco (g)</td> <td>26,65</td> <td>29,82</td> <td>29,62</td> </tr> <tr> <td>N° colpi</td> <td>13</td> <td>24</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>Contenuto di acqua w (%)</td> <td>45,8</td> <td>41,3</td> <td>38,3</td> </tr> </tbody> </table>				Provino			1	2	3	Contenitore n°	A	B	C	Peso contenitore (g)	19,31	22,29	22,11	Peso contenitore + peso campione umido (g)	30,01	32,93	32,50	Peso contenitore + peso campione secco (g)	26,65	29,82	29,62	N° colpi	13	24	35	Contenuto di acqua w (%)	45,8	41,3
	Provino																																
	1	2	3																														
Contenitore n°	A	B	C																														
Peso contenitore (g)	19,31	22,29	22,11																														
Peso contenitore + peso campione umido (g)	30,01	32,93	32,50																														
Peso contenitore + peso campione secco (g)	26,65	29,82	29,62																														
N° colpi	13	24	35																														
Contenuto di acqua w (%)	45,8	41,3	38,3																														

C.Q. $R^2 > 0,95$



LIMITE PLASTICO W_p (%) 21	DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p																				
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Provino</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contenitore n°</td> <td>D</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore (g)</td> <td>9,48</td> <td>9,51</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione umido (g)</td> <td>20,83</td> <td>21,03</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione secco (g)</td> <td>18,85</td> <td>18,98</td> </tr> <tr> <td>Contenuto di acqua w (%)</td> <td>21,13</td> <td>21,65</td> </tr> </tbody> </table>			Provino		1	2	Contenitore n°	D	E	Peso contenitore (g)	9,48	9,51	Peso contenitore + peso campione umido (g)	20,83	21,03	Peso contenitore + peso campione secco (g)	18,85	18,98	Contenuto di acqua w (%)	21,13
	Provino																				
	1	2																			
Contenitore n°	D	E																			
Peso contenitore (g)	9,48	9,51																			
Peso contenitore + peso campione umido (g)	20,83	21,03																			
Peso contenitore + peso campione secco (g)	18,85	18,98																			
Contenuto di acqua w (%)	21,13	21,65																			



- | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org. | <table border="1" style="width:100%; height: 40px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width:33%;"></td><td style="width:33%;"></td><td style="width:33%;"></td></tr> <tr><td style="width:33%;"></td><td style="width:33%;"></td><td style="width:33%;"></td></tr> <tr><td style="width:33%;"></td><td style="width:33%;"></td><td style="width:33%;"></td></tr> </table> | | | | | | | | | | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche di alta plasticità |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

<p>M1/LAB02/01.4 Rev. 00 Del 03/02/03</p>	<p>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648</p>	
<p>LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)</p>		

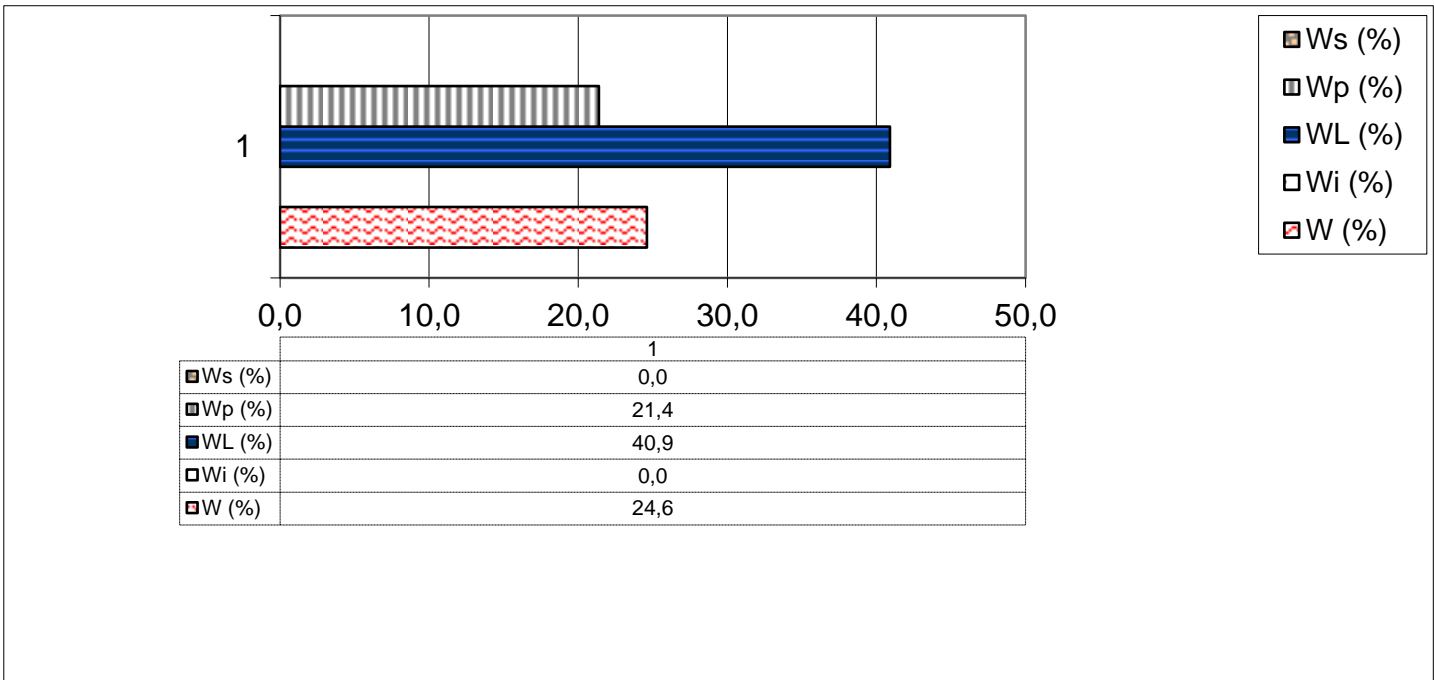
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	18
Contenuto acqua naturale (%)	24,6

N° Certificato: 4872 /2017
 Data: 15/11/2017
 Pagina 2 di 2

Indice plasticità I_p (%) 19,5	Indice di consistenza I_c 0,84	Indice di attività I_A 1,08
Non plastico (0-5) <input type="checkbox"/> Poco plastico (5-15) <input type="checkbox"/> Plastico (15-40) <input checked="" type="checkbox"/> Molto plastico (>40) <input type="checkbox"/>	Fluido (<0) <input type="checkbox"/> Fluido-plastica (0-0,25) <input type="checkbox"/> Molle-plastica (0,25-0,50) <input type="checkbox"/> Plastica (0,50-0,75) <input type="checkbox"/> Solido-plastica (0,75-1,0) <input checked="" type="checkbox"/> Solida (>1) <input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75) <input type="checkbox"/> Norm. attivo (0,75-1,25) <input checked="" type="checkbox"/> Attivo (>1,25) <input type="checkbox"/>

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W _i (%)
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W _s (%)
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R _s
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V _s
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

**PROVA EDOMETRICA
(ASTM D2435)**

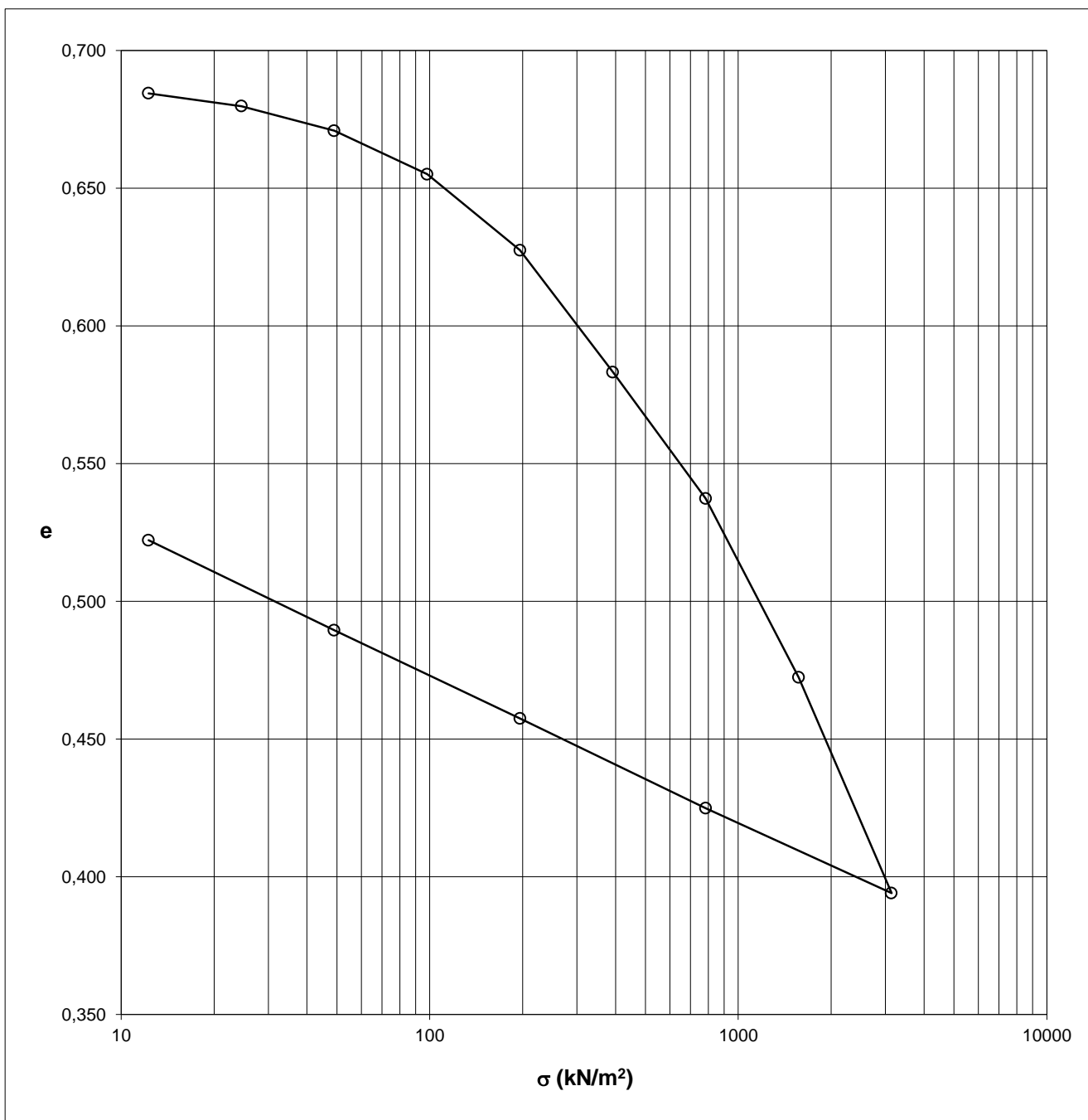
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme.

N° Certificato: 4873 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 4

Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,20-18,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13

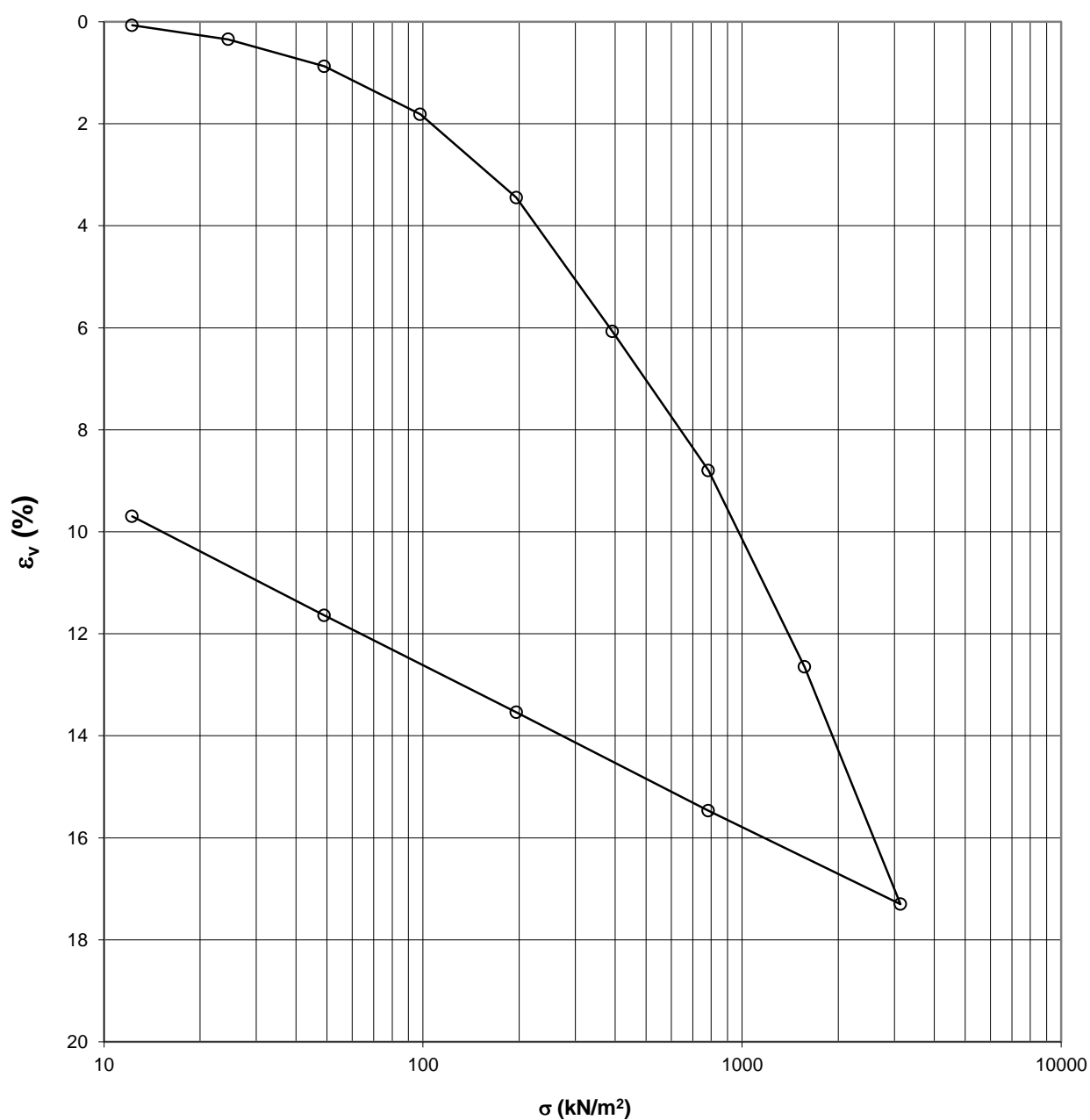
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648

M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04**PROVA EDOMETRICA
(ASTM D2435)****Committente:** ANAS S.p.A.**Lavoro:** DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26

(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme.

Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:**N° Verbale di Accettazione:** 069/17**Data Ricevimento Campione:** 04/08/2017**N° Sondaggio:** S15PZ**Profondità:** .**N° Campione:** CI3**Profondità:** 18,20-18,60**Tipologia di Campione:** Campione indisturbato**Data Esecuzione Prova:** 21/08/2017**N° Certificato:** 4873 /2017**Data:** 15/11/2017**Pagina 2 di 4****Lo Sperimentatore**

Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.5 Rev. 01 Del 16/11/04	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di
indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,20-18,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4873 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 4

σ_v (kN/m ²)	cedimenti (μ m)	ε_v (%)	e	mod. edo (kN/m ²)	Cv (cm ² /sec)	K (m/sec)
		($\delta H/H$)100	$e_{0-\varepsilon_v}(1+e_0)$	$\delta\sigma_v/\delta\varepsilon_v$	$197(H^2/t_{50})$	$9,81C_{v\gamma_w}m_v10^{-4}$
12,26	14	0,070	0,6845	-	-	-
24,52	69	0,345	0,6798	4458	-	-
49,03	175	0,875	0,6709	4626	-	-
98,07	363	1,815	0,6550	5216	-	-
196,13	690	3,450	0,6275	5998	-	-
392,27	1215	6,075	0,5832	7472	-	-
784,53	1760	8,800	0,5373	14395	-	-
1569,06	2530	12,650	0,4724	20377	-	-
3138,13	3460	17,300	0,3940	33743	-	-
784,53	3094	15,470	0,4249	-	-	-
196,13	2708	13,540	0,4574	-	-	-
49,03	2328	11,640	0,4894	-	-	-
12,26	1940	9,700	0,5221	-	-	-

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	24,60
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	19,23
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	15,43
INDICE DEI VUOTI=	0,69
POROSITA' %=	40,68
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	26,01
GRADO DI SATURAZIONE, %=	95
Ho (μ m)=	20000

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

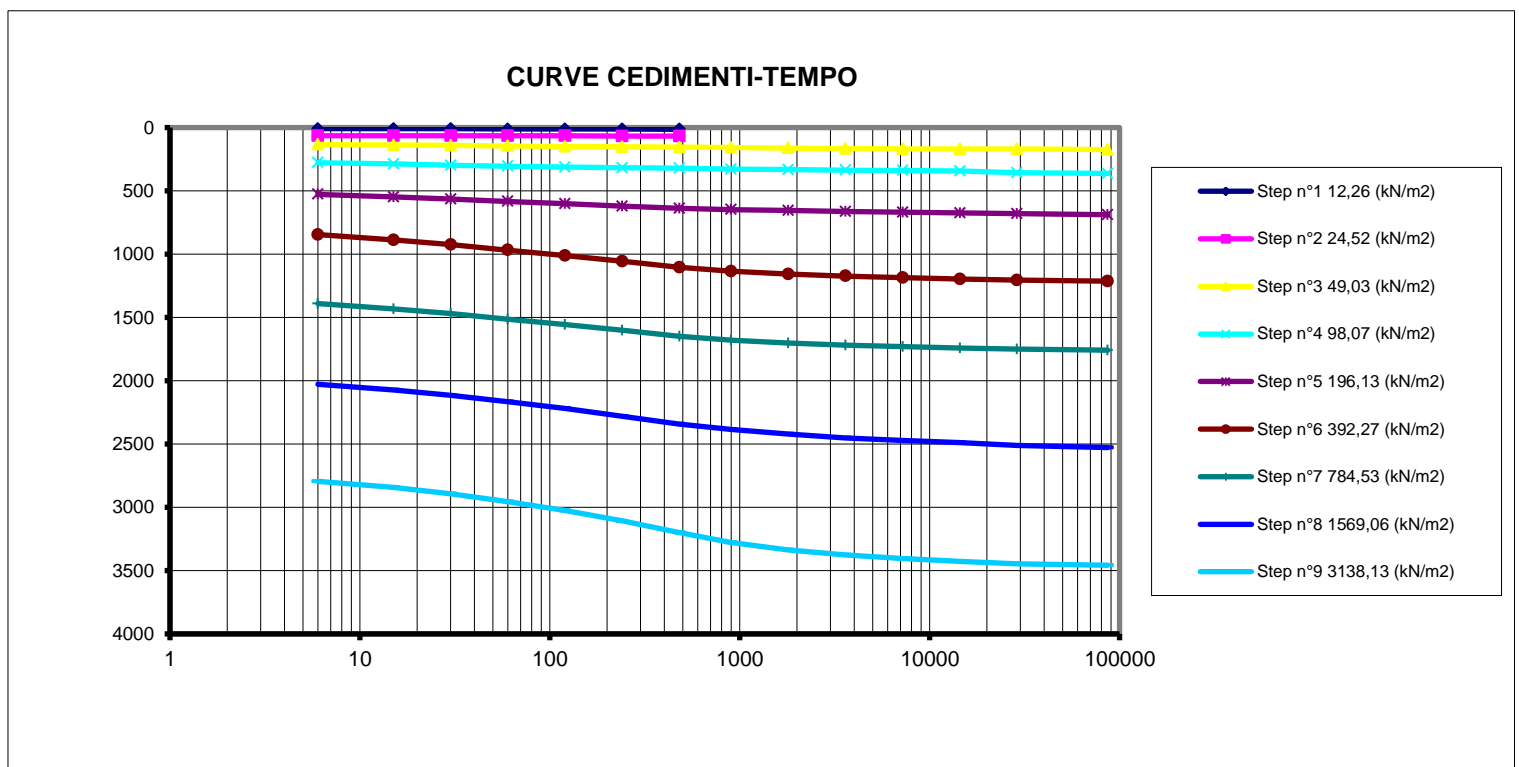
**PROVA EDOMETRICA
CURVE CEDIMENTI-TEMPO
(ASTM D2435)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

N° Certificato: 4873 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 4

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,20-18,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

Tempo (sec)	CEDIMENTI (µm)								
	Step n°1 12,26 (kN/m ²)	Step n°2 24,52 (kN/m ²)	Step n°3 49,03 (kN/m ²)	Step n°4 98,07 (kN/m ²)	Step n°5 196,13 (kN/m ²)	Step n°6 392,27 (kN/m ²)	Step n°7 784,53 (kN/m ²)	Step n°8 1569,06 (kN/m ²)	Step n°9 3138,13 (kN/m ²)
6	10	66	135	278	528	846	1391	2030	2795
15	11	66	138	289	550	888	1433	2074	2844
30	11	67	142	298	566	925	1470	2116	2893
60	12	67	146	306	584	969	1514	2166	2955
120	12	67	150	313	603	1012	1557	2220	3026
240	13	69	154	318	621	1058	1603	2283	3109
480	14	69	156	322	638	1106	1651	2343	3200
900			158	329	649	1137	1682	2387	3278
1800			163	332	657	1158	1703	2423	3338
3600			168	337	664	1174	1719	2454	3378
7200			170	340	671	1187	1732	2473	3405
14400			170	344	675	1197	1742	2491	3428
28800			171	359	680	1207	1752	2512	3448
86400			175	363	690	1215	1760	2530	3460



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D2850)	

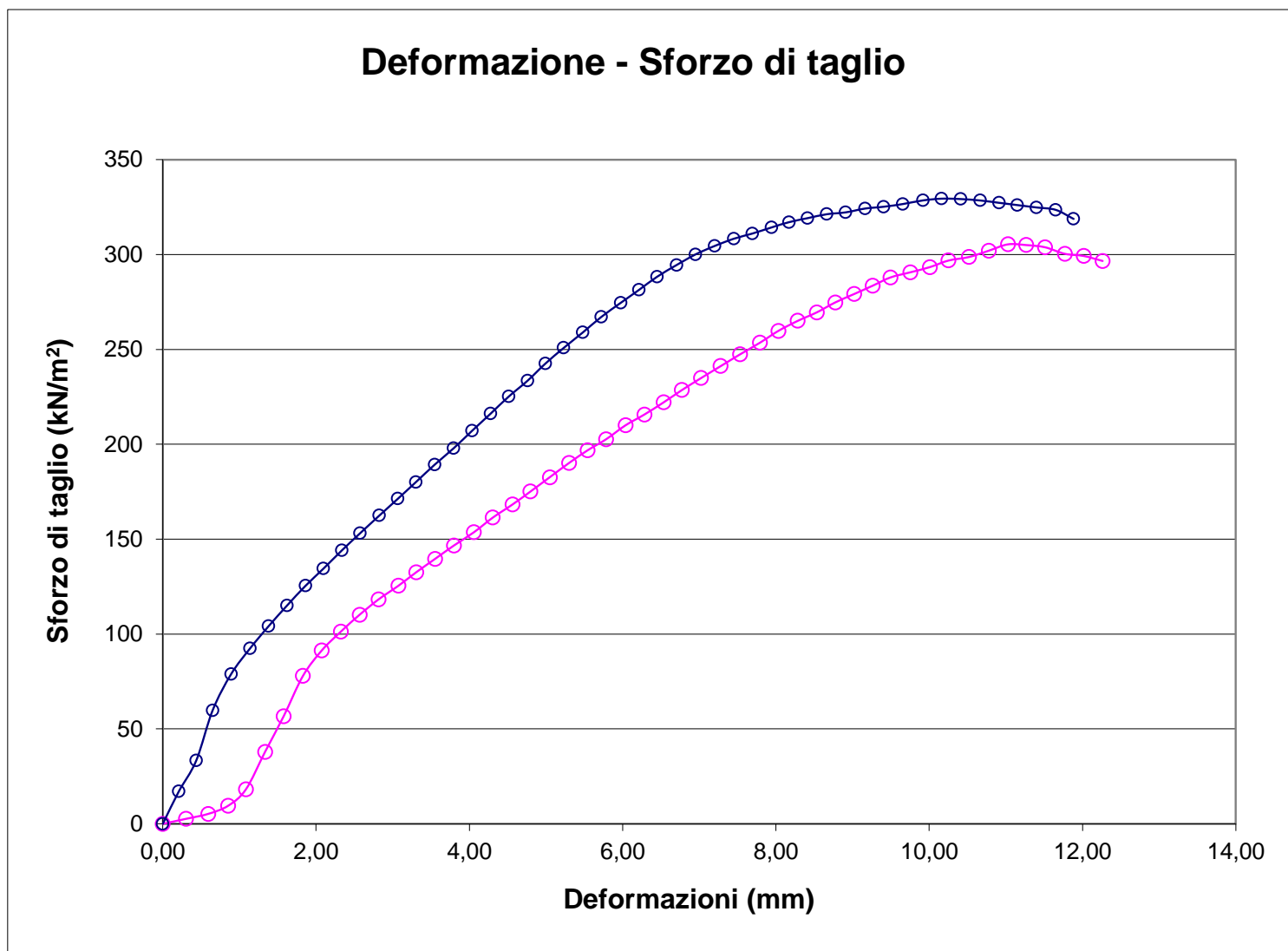
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,20-18,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4874 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI					
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	170,24	170,67	-	Umidità naturale (%)	24,60
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	-	Densità naturale media (kN/m ³)	19,23
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	-	Densità secca media (kN/m ³)	15,43
Pressione di cella (kN/m ²)	100	200	-	Indice dei vuoti medio	0,69
Back pressure (kN/m ²)	-	-	-	Porosità media (%)	40,68
Altezza provino post rottura (cm)	6,39	6,43	-	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,01
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	95
				Velocità rottura (mm/min)	0,5



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



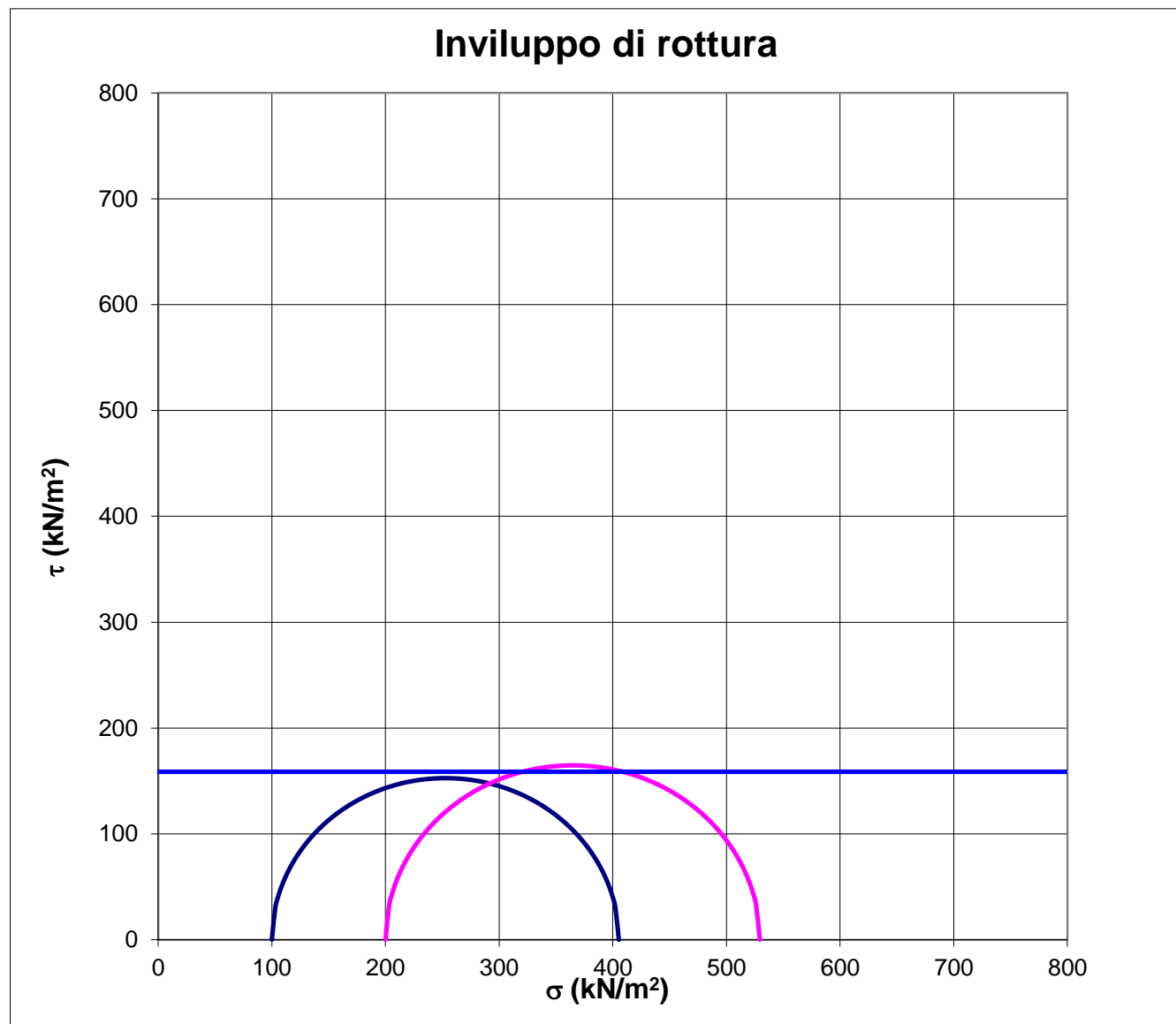
**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
NON CONSOLIDATA NON DRENATA
(ASTM D2850)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,20-18,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINO

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	170,24	170,67	-	Umidità naturale (%)	24,60
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	-	Densità naturale media (kN/m ³)	19,23
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	-	Densità secca media (kN/m ³)	15,43
Pressione di cella (kN/m ²)	100	200	-	Indice dei vuoti medio	0,69
Back pressure (kN/m ²)	-	-	-	Porosità media (%)	40,68
Altezza provino post rottura (cm)	6,394	6,432	-	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,01
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	95
$(\sigma_1 - \sigma_3)/2$ (kN/m ²)	152,67	164,70	-	Velocità rottura (mm/min)	0,5

Inviluppo di rottura



Coesione intercetta C_u (kN/m²): 158,7

M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D2850)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S15PZ **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 18,20-18,60
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4874 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

PROVINO n° 1		PROVINO n° 2		PROVINO n° 3	
Cedimenti	Sforzo	Cedimenti	Sforzo	Cedimenti	Sforzo
(mm)	(kN/m ²)	(mm)	(kN/m ²)	(mm)	(kN/m ²)
0,00	0	0,00	0		
0,30	3	0,21	17		
0,59	5	0,44	33		
0,85	10	0,65	60		
1,08	18	0,89	79		
1,33	38	1,14	92		
1,58	57	1,38	104		
1,83	78	1,62	115		
2,07	91	1,86	125		
2,32	101	2,10	134		
2,57	110	2,34	144		
2,82	118	2,57	153		
3,07	125	2,83	162		
3,31	133	3,07	171		
3,55	140	3,30	180		
3,80	147	3,55	189		
4,06	154	3,80	198		
4,31	161	4,04	207		
4,56	168	4,28	216		
4,80	175	4,52	225		
5,05	183	4,76	234		
5,30	190	4,99	242		
5,54	197	5,23	251		
5,78	203	5,48	259		
6,04	210	5,72	267		
6,28	216	5,97	275		
6,54	222	6,22	281		
6,77	229	6,45	288		
7,02	235	6,70	294		
7,28	241	6,95	300		
7,53	247	7,20	304		
7,79	254	7,45	308		
8,03	260	7,69	311		
8,28	265	7,94	314		
8,53	269	8,17	317		
8,77	275	8,41	319		
9,02	279	8,66	321		
9,26	284	8,91	322		
9,50	288	9,16	324		
9,76	291	9,41	325		
10,01	293	9,66	327		
10,25	297	9,92	328		
10,52	299	10,16	329		
10,78	302	10,41	329		
11,03	305	10,67	328		
11,26	305	10,91	327		
11,51	304	11,15	326		
11,77	300	11,40	325		
12,02	299	11,65	324		
12,26	297	11,88	319		

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G	X	Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S16DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="3,50 - 4,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value=""/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value=""/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value=""/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>
	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="500"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="text" value=""/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<div style="border: 1px solid black; height: 60px;"></div>				

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G	X	Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S16DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="C11"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="3,50 - 4,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,20
2	0,90
3	1,00
MEDIA	1,03

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	4,30
2	4,50
3	4,70
MEDIA	4,50

Limo con argilla, di colore oliva, molto consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16DH **Profondità (m):** .
N° Campione: C11 **Profondità (m):** 3,50 - 4,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4875 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	54,93	90,63	91,51
Peso fustella + campione umido (g)	136,87	237,47	238,64
Peso campione umido (g)	81,9	146,8	147,1
Volume fustella (cm ³)	40,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,089	20,000	20,040
	MEDIA		
	20,04		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,23	0,21	0,02

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	26,11	25,37
Temperatura di prova (°C)	23,00	23,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78272	9,78272
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	160,98	160,56
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,83	25,93
	MEDIA	
	25,88	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,21	

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,83	9,56	11,13
Peso cont.+ peso campione umido (g)	63,13	63,86	63,23
Peso cont. + peso camp. secco (g)	56,01	56,47	56,19
Peso campione secco (g)	45,18	46,91	45,06
Contenuto di acqua w (%)	15,76	15,75	15,62
	MEDIA		
	15,7		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,30	0,26	0,56

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,3
Indice dei vuoti e	0,49
Porosità n (%)	33,1
Grado di saturazione (Sr) %	84

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,76
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,56

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 3,50 - 4,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4876 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,27	0,04	0,04	99,96
10	2,000	0,04	0,01	0,05	99,95
16	1,180	0,26	0,04	0,09	99,91
20	0,850	0,62	0,10	0,19	99,81
30	0,600	1,45	0,23	0,43	99,57
40	0,425	3,30	0,53	0,96	99,04
60	0,250	8,30	1,34	2,30	97,70
80	0,180	26,33	4,26	6,56	93,44
100	0,150	7,72	1,25	7,81	92,19
200	0,075	62,33	10,08	17,89	82,11
FONDO	//	507,74	82,11	99,99	//
TOTALI		618,36	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	102,46
Peso umido campione (g)	725,5
Peso secco campione (g)	618,40
Peso secco campione lavato (g)	110,66
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	507,74
Riscontro pesi (g)	0,04

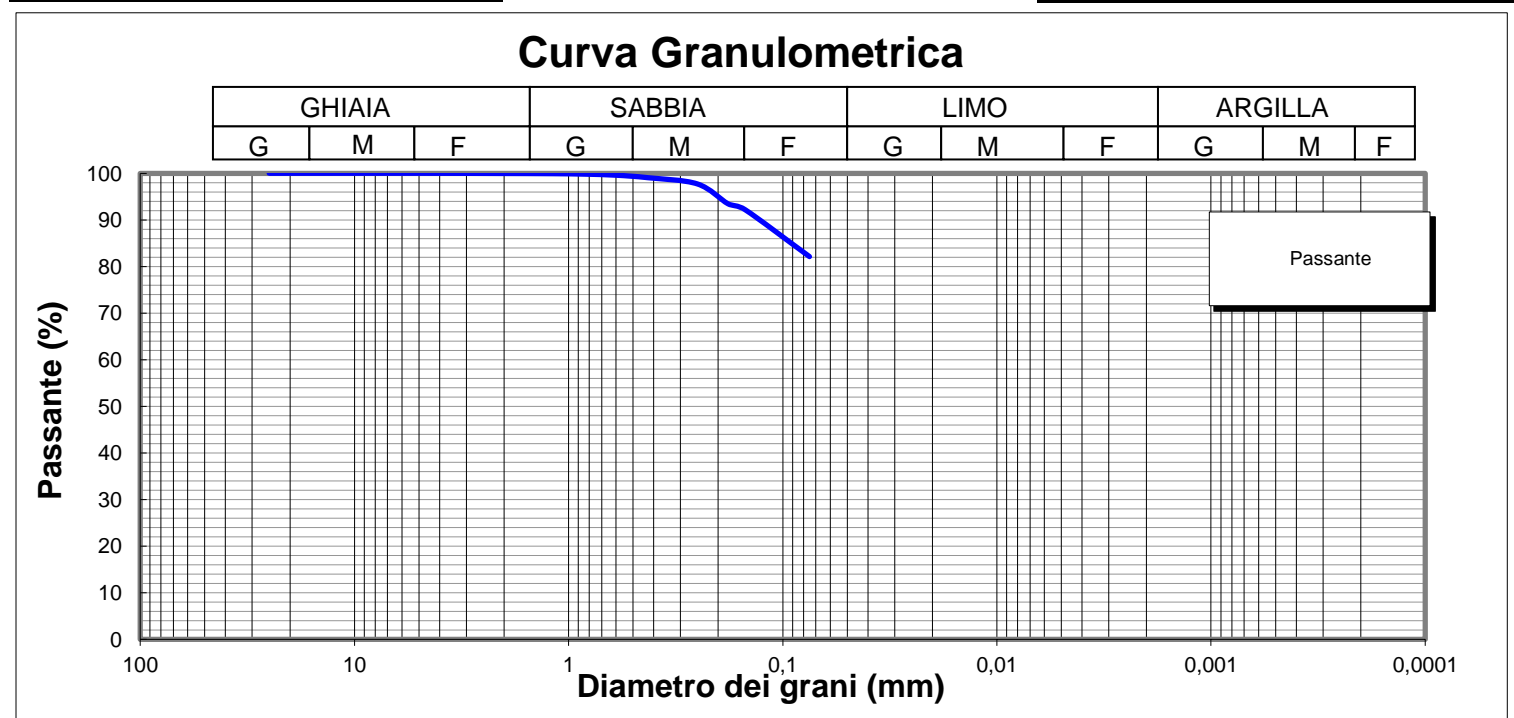
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	5
	Fini	15
LIMO/ARGILLA		80

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 3,50 - 4,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4877 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	618,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	507,7
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,88

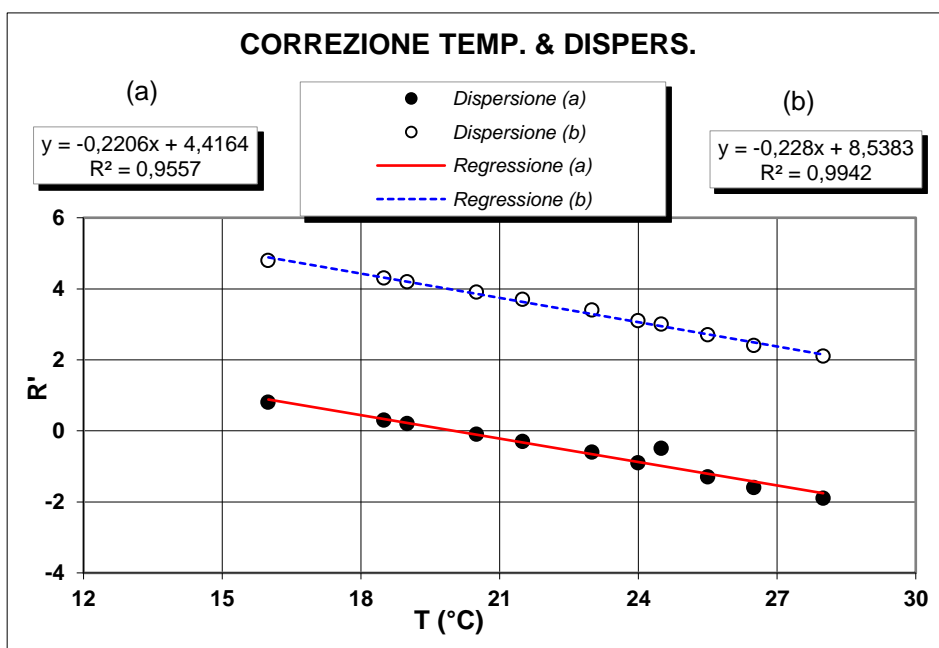
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

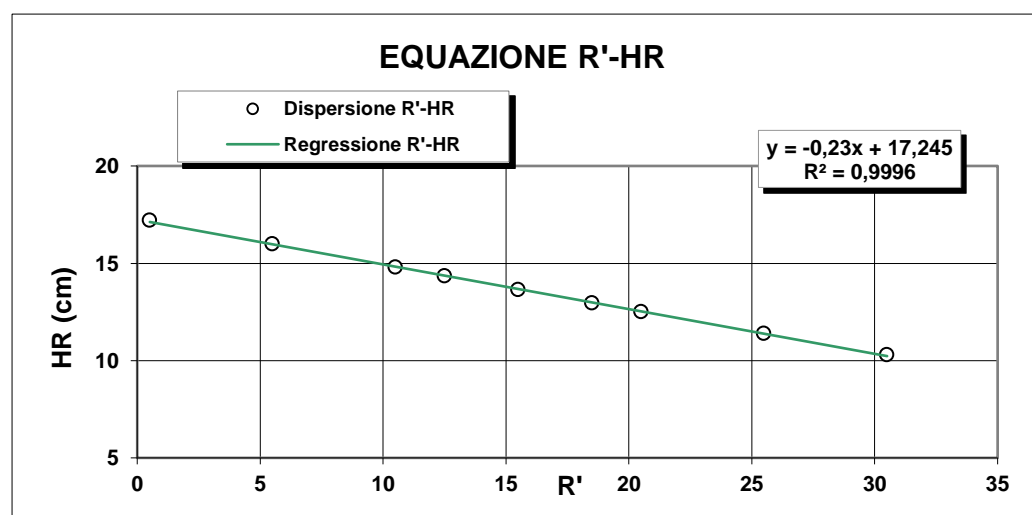
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	32,5		8,2	33,0	7,25	0,00	0,9982	0,000	0,0521	28,90	76,3
1	20,0	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0383	26,40	69,7
2	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0280	23,90	63,1
4	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0206	20,90	55,2
8	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0149	18,90	49,9
15	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0111	17,40	46,0
30	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0079	16,40	43,3
60	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0057	14,90	39,4
120	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0041	13,90	36,7
300	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0026	12,40	32,7
600	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0019	11,40	30,1
1440	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0012	9,40	24,8

N° Certificato: 4877 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	99,9
16	1,180	99,9
20	0,850	99,8
30	0,600	99,6
40	0,425	99,0
60	0,250	97,7
80	0,180	93,4
100	0,150	92,2
200	0,075	82,1
S	0,0521	76,3
S	0,0383	69,7
S	0,0280	63,1
S	0,0206	55,2
S	0,0149	49,9
S	0,0111	46,0
S	0,0079	43,3
S	0,0057	39,4
S	0,0041	36,7
S	0,0026	32,7
S	0,0019	30,1
S	0,0012	24,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0240
D30 (mm)	0,0020
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu)	<input type="text"/>
Coeff. Curvatura (Cc)	<input type="text"/>

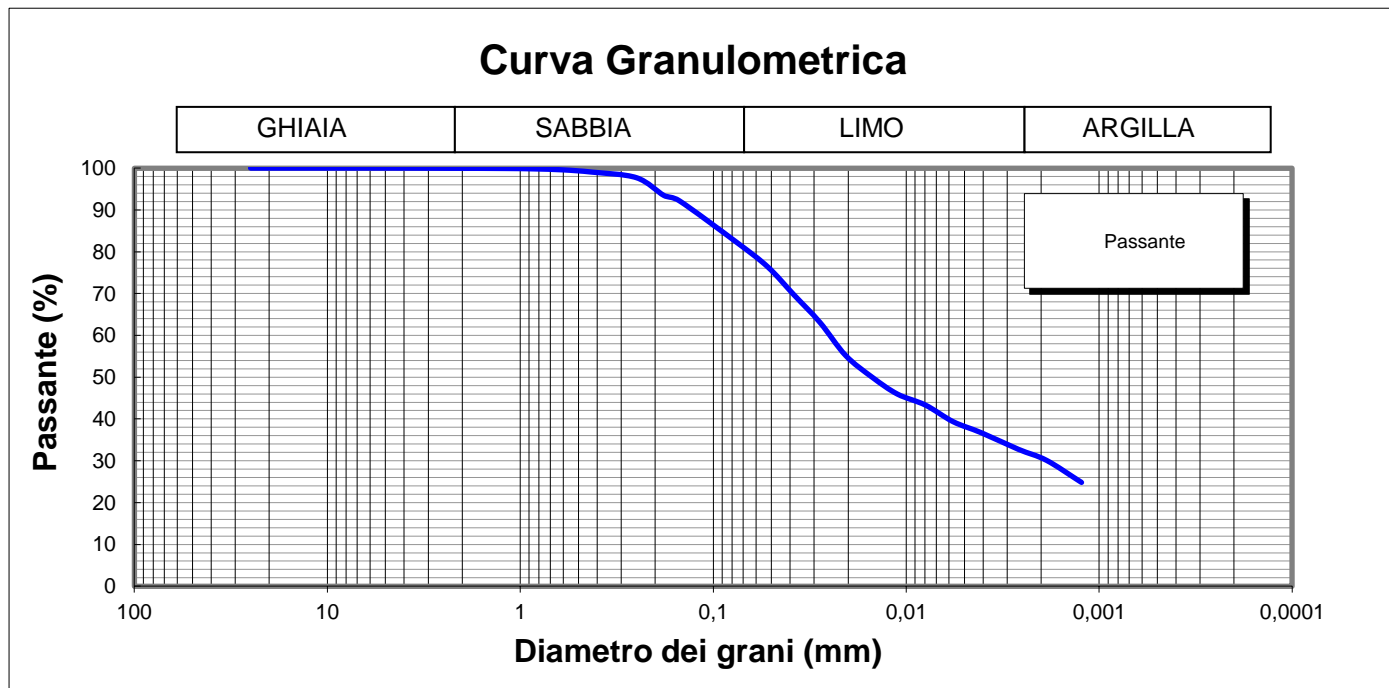
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	20
LIMO (%)	49
ARGILLA (%)	31

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla, sabbioso

-

Note:
Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 3,50 - 4,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

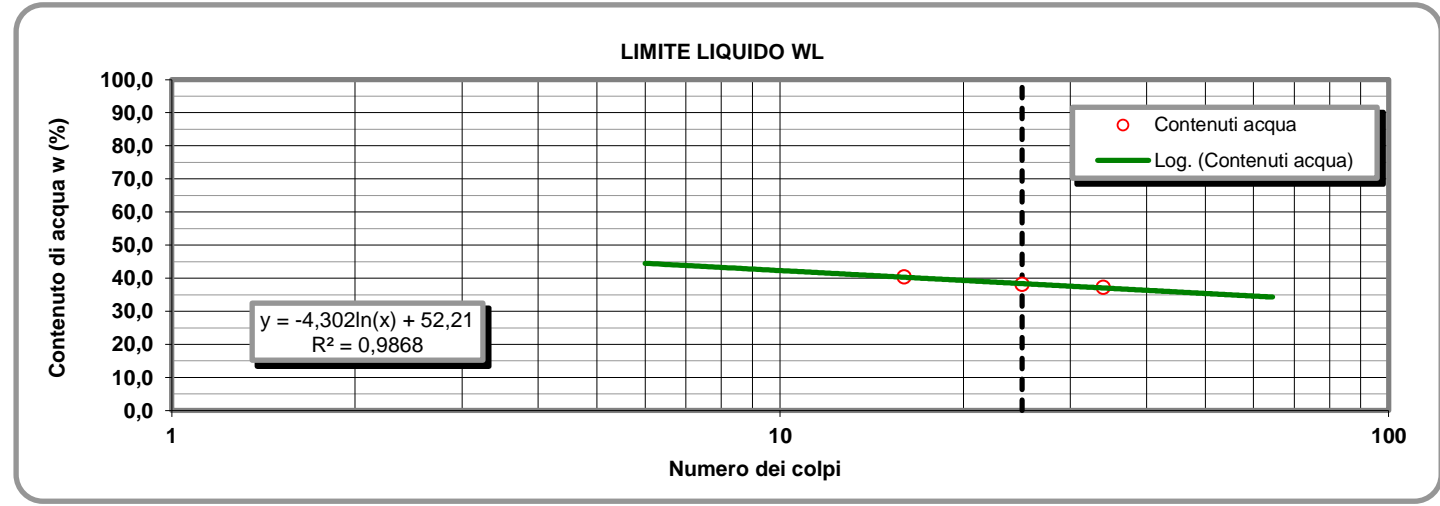
N° Certificato: 4878 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **38**

C.Q. R² > 0,95

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	19,76	18,53	18,95
Peso contenitore + peso campione umido (g)	30,33	28,67	29,32
Peso contenitore + peso campione secco (g)	27,29	25,87	26,51
N° colpi	16	25	34
Contenuto di acqua w (%)	40,4	38,1	37,2

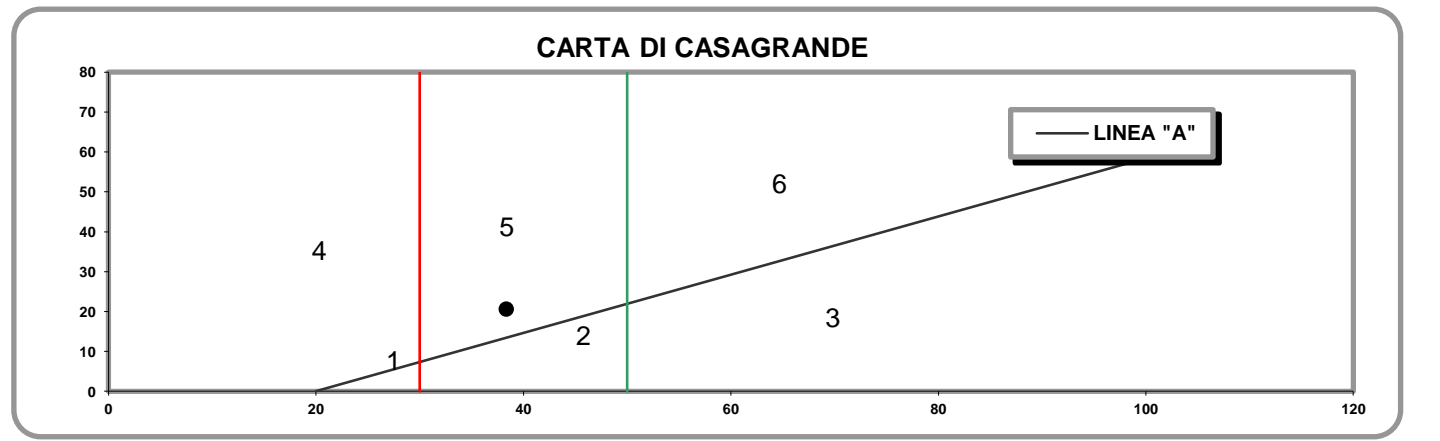


LIMITE PLASTICO W_p (%) **18**

INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **21**

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,37	9,53
Peso contenitore + peso campione umido (g)	19,25	22,29
Peso contenitore + peso campione secco (g)	17,43	20,39
Contenuto di acqua w (%)	18,09	17,50



- | | |
|--|---|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org. | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche di alta plasticità |
|--|---|

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

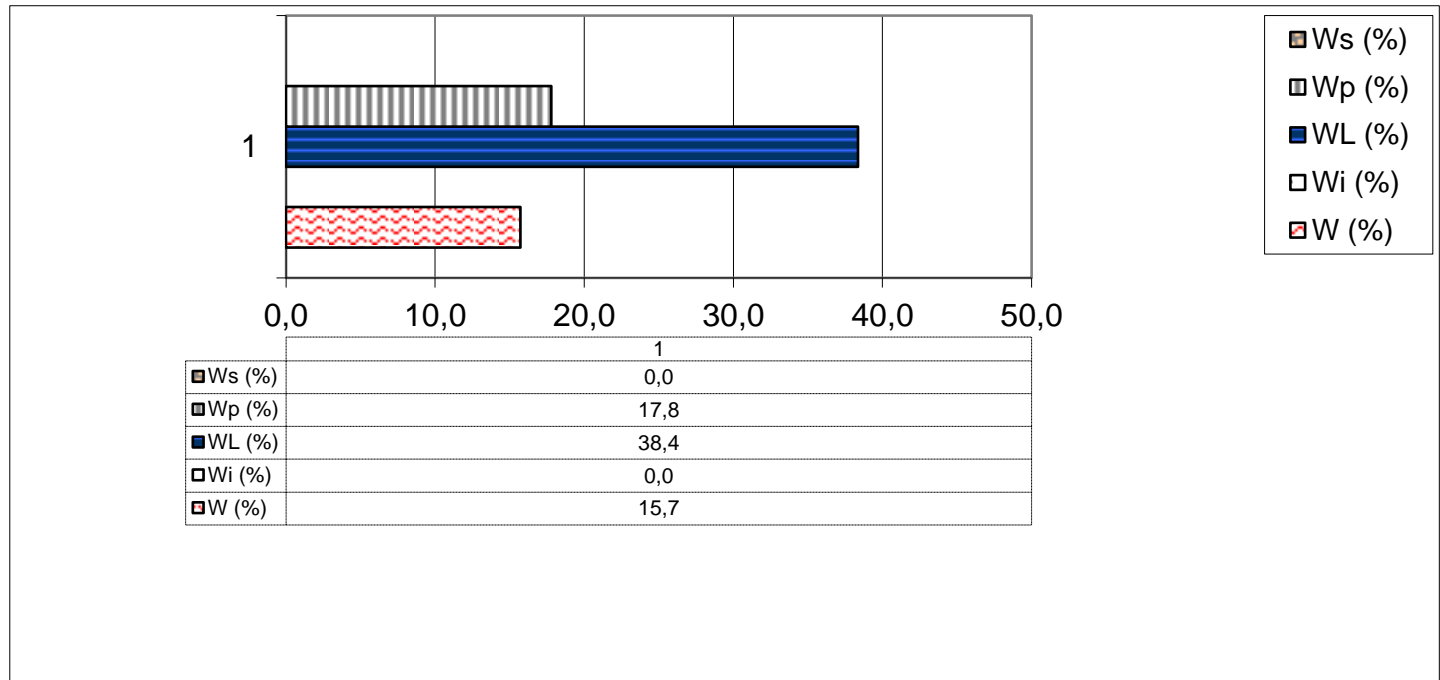
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	31
Contenuto acqua naturale (%)	15,7

N° Certificato:	4878 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 20,6	Indice di consistenza I_c 1,10	Indice di attività I_A 0,66
Non plastico (0-5) <input type="checkbox"/> Poco plastico (5-15) <input type="checkbox"/> Plastico (15-40) <input checked="" type="checkbox"/> Molto plastico (>40) <input type="checkbox"/>	Fluido (<0) <input type="checkbox"/> Fluido-plastica (0-0,25) <input type="checkbox"/> Molle-plastica (0,25-0,50) <input type="checkbox"/> Plastica (0,50-0,75) <input type="checkbox"/> Solido-plastica (0,75-1,0) <input type="checkbox"/> Solida (>1) <input checked="" type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75) <input checked="" type="checkbox"/> Norm. attivo (0,75-1,25) <input type="checkbox"/> Attivo (>1,25) <input type="checkbox"/>

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			Campione
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	
Peso capsula (g)			
Peso capsula + peso mercurio (g)			
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			
Volume capsula in monel (cm ³)			Media
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			

Acqua di prova iniziale W _i (%)	<input type="text"/>
Limite di ritiro W _s (%)	<input type="text"/>
Coefficiente di ritiro R _s	<input type="text"/>
Ritiro di volume V _s	<input type="text"/>



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

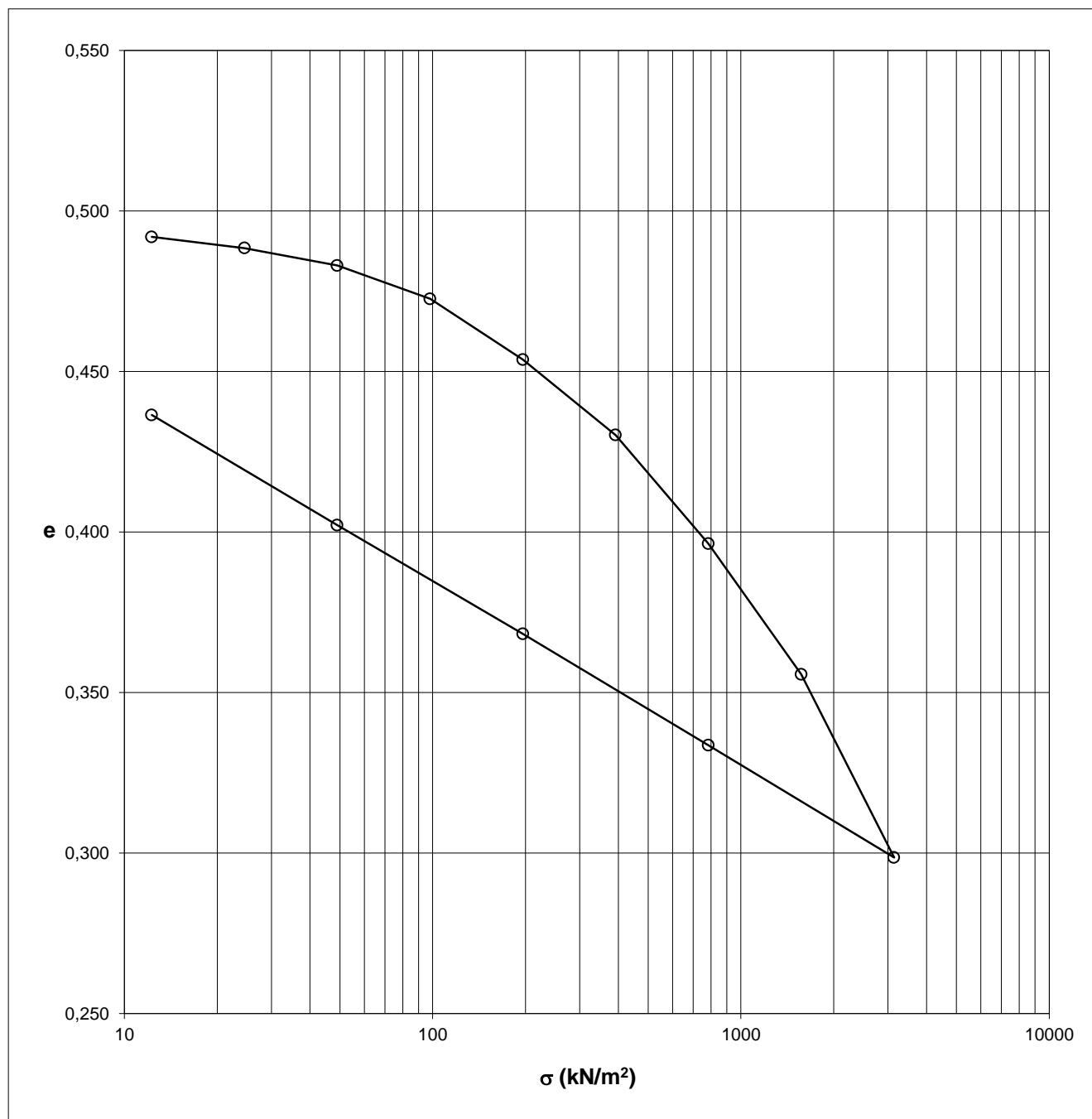
**PROVA EDOMETRICA
(ASTM D2435)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme.
Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 3,50 - 4,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4879 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 4



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



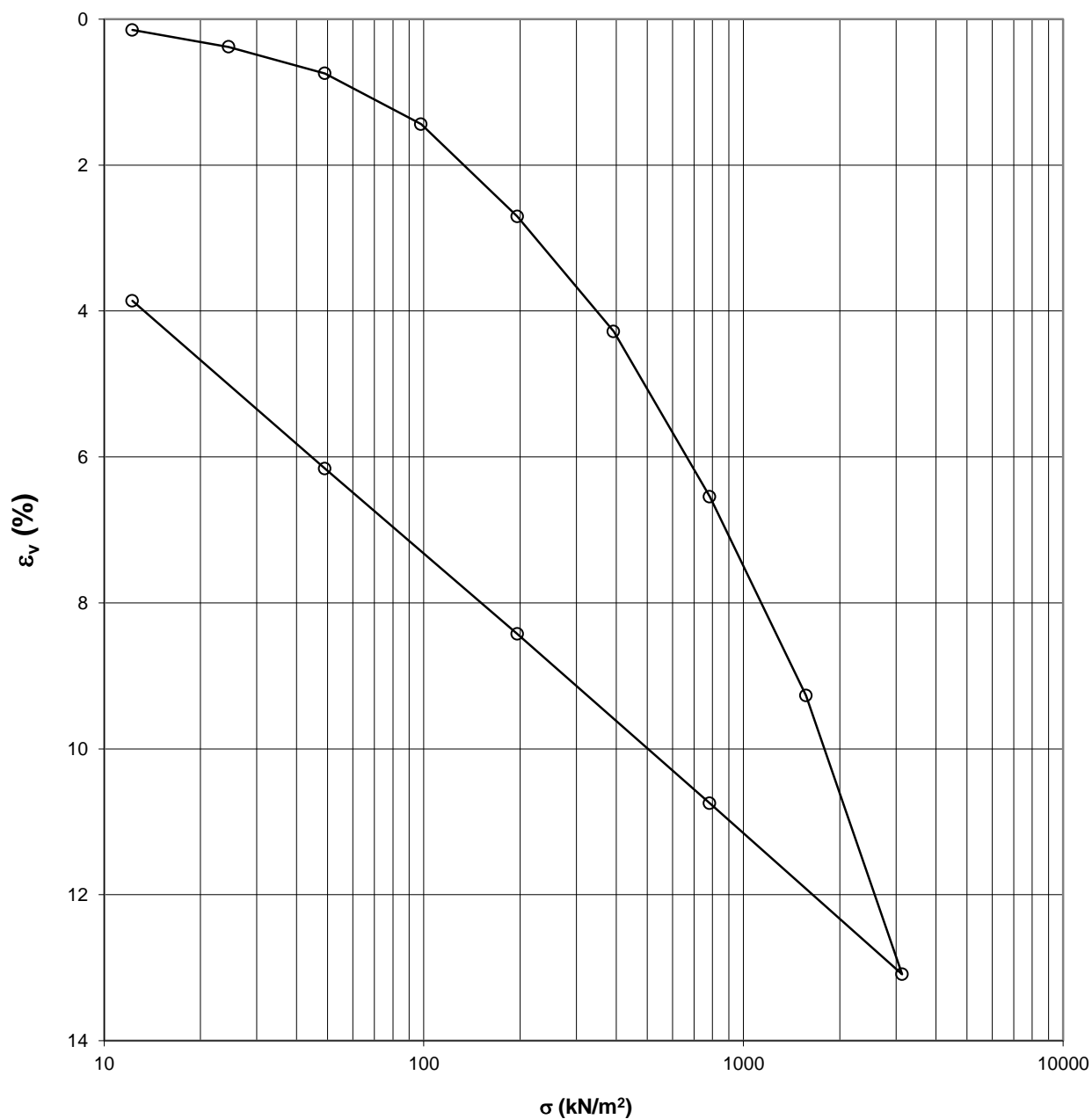
LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROLArea Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648

M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04**PROVA EDOMETRICA
(ASTM D2435)****Committente:** ANAS S.p.A.**Lavoro:** DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26

(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme.

Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:**N° Verbale di Accettazione:** 069/17**Data Ricevimento Campione:** 04/08/2017**N° Sondaggio:** S16DH **Profondità:** .**N° Campione:** CI1 **Profondità:** 3,50 - 4,00**Tipologia di Campione:** Campione indisturbato**Data Esecuzione Prova:** 21/08/2017**N° Certificato:** 4879 /2017**Data:** 15/11/2017**Pagina 2 di 4****Lo Sperimentatore**

Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.5 Rev. 01 Del 16/11/04	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di
indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 3,50 - 4,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4879 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 4

σ_v (kN/m ²)	cedimenti (μ m)	ϵ_v (%)	e	mod. edo (kN/m ²)	Cv (cm ² /sec)	K (m/sec)
		($\delta H/H$)100	$e_{0-\epsilon_v}(1+e_0)$	$\delta\sigma_v/\delta\epsilon_v$	$197(H^2/t_{50})$	$9,81C_v\gamma_w m_v 10^{-4}$
12,26	30	0,150	0,4919	-	-	-
24,52	76	0,380	0,4885	5330	-	-
49,03	149	0,745	0,4830	6717	-	-
98,07	288	1,440	0,4726	7055	-	-
196,13	541	2,705	0,4537	7752	-	-
392,27	856	4,280	0,4302	12453	-	-
784,53	1309	6,545	0,3963	17319	-	-
1569,06	1854	9,270	0,3556	28790	-	-
3138,13	2618	13,090	0,2985	41075	-	-
784,53	2149	10,745	0,3336	-	-	-
196,13	1685	8,425	0,3683	-	-	-
49,03	1232	6,160	0,4021	-	-	-
12,26	772	3,860	0,4365	-	-	-

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	15,71
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	20,04
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	17,32
INDICE DEI VUOTI=	0,49
POROSITA' %=	33,07
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	25,88
GRADO DI SATURAZIONE, %=	84
Ho (μ m)=	20000

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





M/LAB02/01.5
Rev. 01
Del 16/11/04

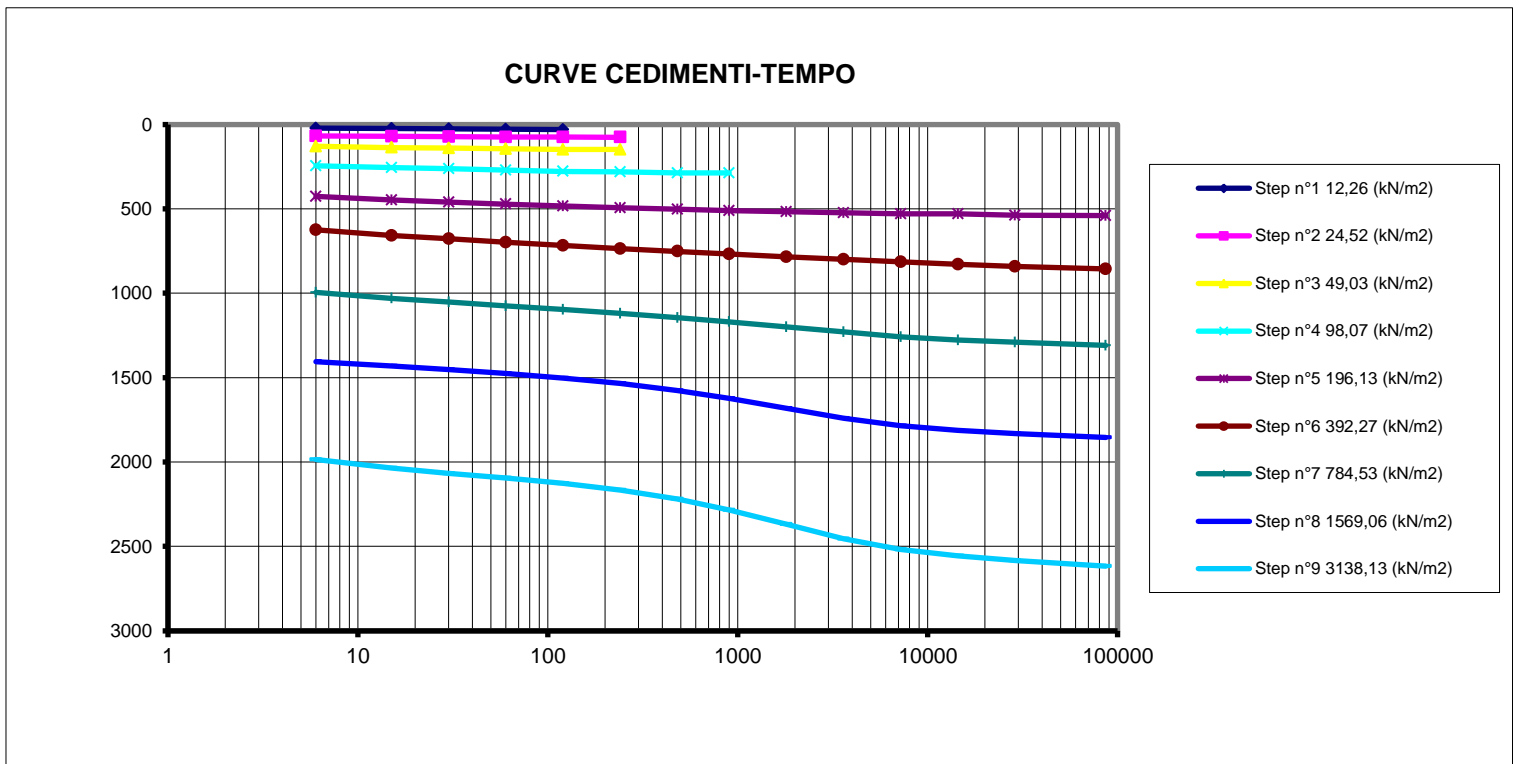
**PROVA EDOMETRICA
CURVE CEDIMENTI-TEMPO
(ASTM D2435)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

N° Certificato: 4879 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 4

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16DH **Profondità:** .
N° Campione: C11 **Profondità:** 3,50 - 4,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

Tempo (sec)	CEDIMENTI (µm)								
	Step n°1 12,26 (kN/m ²)	Step n°2 24,52 (kN/m ²)	Step n°3 49,03 (kN/m ²)	Step n°4 98,07 (kN/m ²)	Step n°5 196,13 (kN/m ²)	Step n°6 392,27 (kN/m ²)	Step n°7 784,53 (kN/m ²)	Step n°8 1569,06 (kN/m ²)	Step n°9 3138,13 (kN/m ²)
6	22	69	130	245	427	625	996	1405	1985
15	24	71	137	256	448	658	1030	1431	2036
30	26	73	140	263	461	678	1052	1452	2067
60	28	74	144	271	472	698	1075	1475	2095
120	30	75	149	278	484	718	1097	1502	2127
240		76	149	282	494	736	1120	1535	2167
480				287	503	752	1145	1576	2219
900				288	510	768	1169	1622	2284
1800					518	784	1199	1682	2369
3600					523	800	1230	1740	2456
7200					529	815	1258	1785	2518
14400					530	828	1278	1812	2556
28800					538	842	1291	1832	2584
86400					541	856	1309	1854	2618



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D2850)	

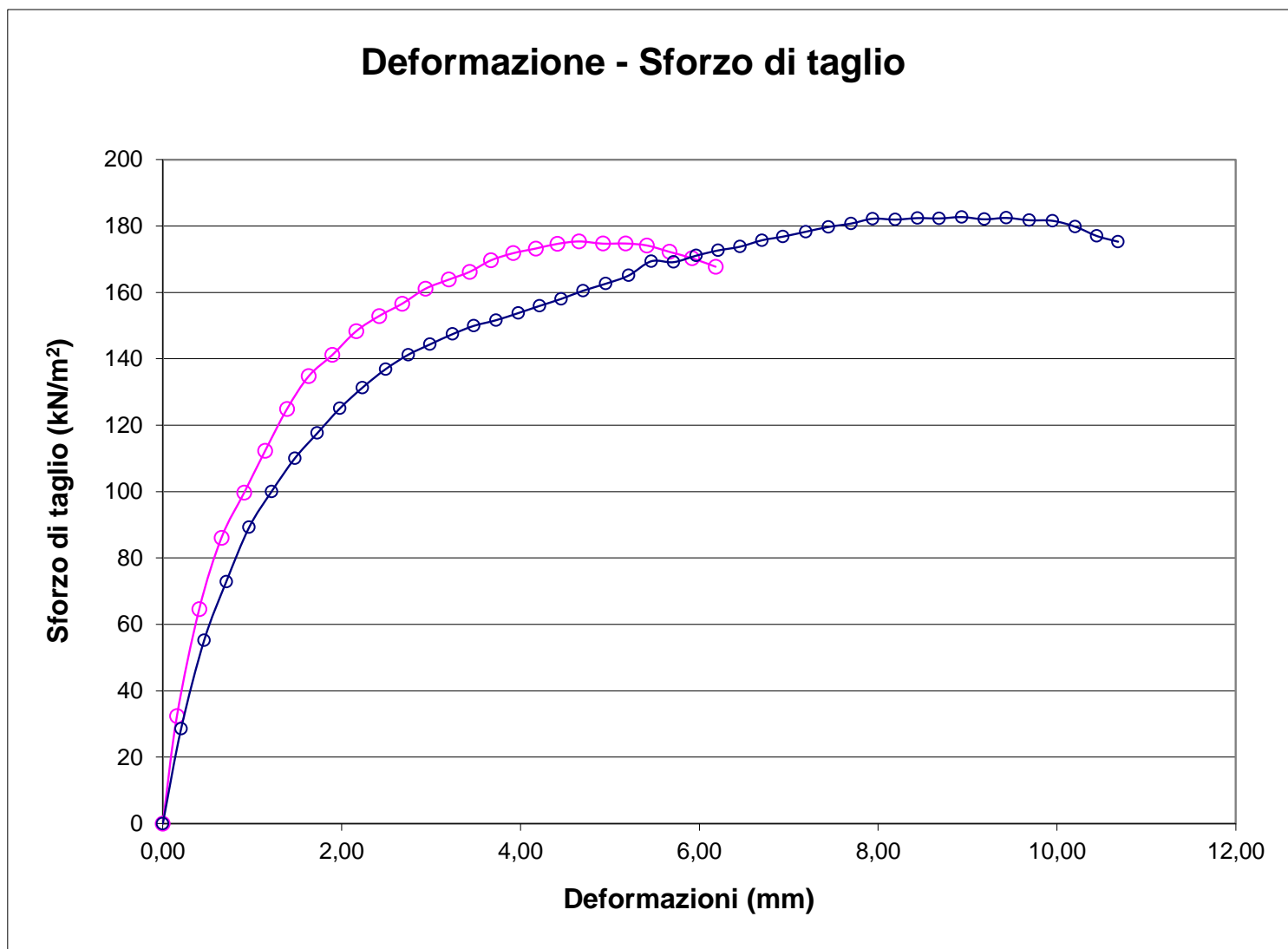
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16DH **Profondità:** .
N° Campione: C1 **Profondità:** 3,50 - 4,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4880 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI					
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	177,43	177,15	-	Umidità naturale (%)	15,71
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	-	Densità naturale media (kN/m ³)	20,04
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	-	Densità secca media (kN/m ³)	17,32
Pressione di cella (kN/m ²)	50	150	-	Indice dei vuoti medio	0,49
Back pressure (kN/m ²)	-	-	-	Porosità media (%)	33,07
Altezza provino post rottura (cm)	7,00	6,55	-	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,88
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	84
				Velocità rottura (mm/min)	0,5



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

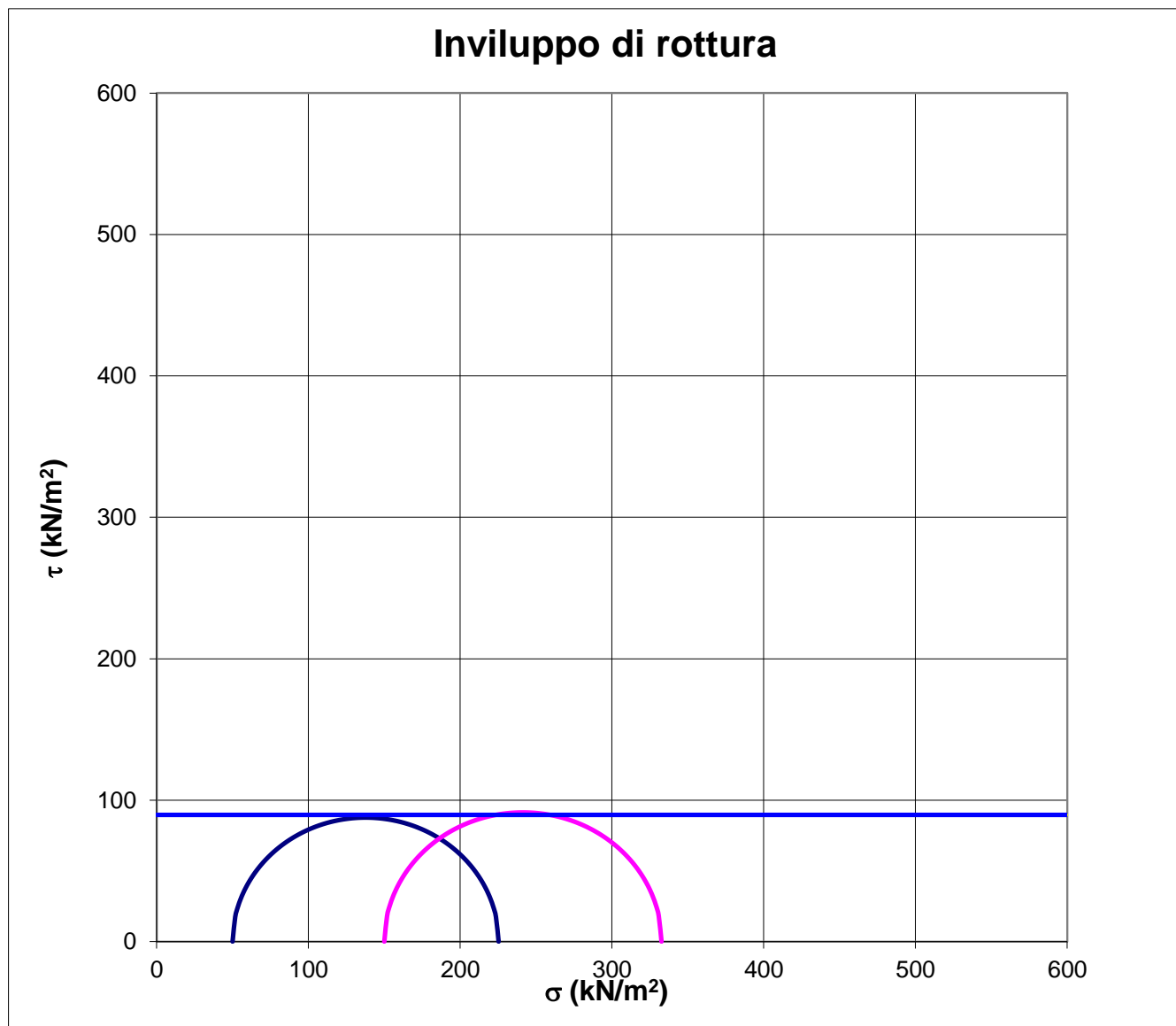


**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
NON CONSOLIDATA NON DRENATA
(ASTM D2850)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16DH **Profondità:** .
N° Campione: CI1 **Profondità:** 3,50 - 4,00
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINO

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	177,43	177,15	-	Umidità naturale (%)	15,71
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	-	Densità naturale media (kN/m ³)	20,04
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	-	Densità secca media (kN/m ³)	17,32
Pressione di cella (kN/m ²)	50	150	-	Indice dei vuoti medio	0,49
Back pressure (kN/m ²)	-	-	-	Porosità media (%)	33,07
Altezza provino post rottura (cm)	7,00	6,55	-	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	25,88
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	84
$(\sigma_1 - \sigma_3)/2$ (kN/m ²)	87,67	91,34	-	Velocità rottura (mm/min)	0,5



Coesione intercetta C_u (kN/m²): **89,5**

M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D2850)	

Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017	
Località: N° Verbale di Accettazione: 069/17 Data Ricevimento Campione: 04/08/2017 N° Sondaggio: S16DH N° Campione: CI1 Tipologia di Campione: Campione indisturbato Data Esecuzione Prova: 21/08/2017	Profondità: . Profondità: 3,50 - 4,00

N° Certificato: 4880 /2017 Data: 15/11/2017 Pagina 2 di 2
--

PROVINO n° 1		PROVINO n° 2		PROVINO n° 3	
Cedimenti (mm)	Sforzo (kN/m ²)	Cedimenti (mm)	Sforzo (kN/m ²)	Cedimenti (mm)	Sforzo (kN/m ²)
0,00	0	0,00	0		
0,16	32	0,21	29		
0,41	65	0,46	55		
0,66	86	0,71	73		
0,91	100	0,97	89		
1,15	112	1,22	100		
1,39	125	1,48	110		
1,63	135	1,73	118		
1,90	141	1,98	125		
2,16	148	2,23	131		
2,42	153	2,49	137		
2,68	157	2,75	141		
2,94	161	2,99	144		
3,20	164	3,24	147		
3,43	166	3,48	150		
3,67	170	3,73	152		
3,92	172	3,98	154		
4,17	173	4,21	156		
4,41	175	4,46	158		
4,65	175	4,70	160		
4,92	175	4,96	163		
5,18	175	5,21	165		
5,41	174	5,46	169		
5,67	172	5,71	169		
5,92	170	5,97	171		
6,18	168	6,21	173		
		6,45	174		
		6,70	176		
		6,94	177		
		7,19	178		
		7,44	180		
		7,70	181		
		7,94	182		
		8,19	182		
		8,44	182		
		8,68	182		
		8,94	183		
		9,19	182		
		9,44	182		
		9,69	182		
		9,95	182		
		10,21	180		
		10,45	177		
		10,68	175		

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S16 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="10,00 - 10,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="500"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>	Med. <input type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

DATI GENERALI



Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S16 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="C12"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="10,00 - 10,40"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,40
2	0,70
3	0,80
MEDIA	0,63

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	1,50
2	1,70
3	1,90
MEDIA	1,70

Sabbia con limo, di colore marrone giallastro, consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16 DH **Profondità (m):** .
N° Campione: CI2 **Profondità (m):** 10,00 - 10,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4881 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	54,76	90,21	92,06
Peso fustella + campione umido (g)	134,34	234,77	236,48
Peso campione umido (g)	79,6	144,6	144,4
Volume fustella (cm ³)	40,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,510	19,690	19,671
	MEDIA		
	19,62		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,58	0,34	0,24

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	25,59	20,56
Temperatura di prova (°C)	23,00	23,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78272	9,78272
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	160,86	157,72
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,38	26,46
	MEDIA	
	26,42	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,16	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,7
Indice dei vuoti e	0,68
Porosità n (%)	40,5
Grado di saturazione (Sr) %	98

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	10,18	10,24	10,71
Peso cont. + peso camp. secco (g)	92,98	103,72	121,6
Peso campione secco (g)	76,47	85,08	99,72
Peso campione secco (g)	66,29	74,84	89,01
Contenuto di acqua w (%)	24,91	24,91	24,58
	MEDIA		
	24,8		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,43	0,44	0,87

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,89
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,69

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 10,00 - 10,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4882 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	1,74	0,42	0,42	99,58
8	2,360	0,81	0,20	0,61	99,39
10	2,000	0,10	0,02	0,64	99,36
16	1,180	1,45	0,35	0,99	99,01
20	0,850	3,88	0,94	1,92	98,08
30	0,600	9,43	2,27	4,20	95,80
40	0,425	23,84	5,75	9,95	90,05
60	0,250	36,90	8,90	18,84	81,16
80	0,180	28,11	6,78	25,62	74,38
100	0,150	6,38	1,54	27,16	72,84
200	0,075	54,81	13,21	40,37	59,63
FONDO	//	247,18	59,59	99,97	//
TOTALI		414,63	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	246,65
Peso umido campione (g)	527,5
Peso secco campione (g)	414,77
Peso secco campione lavato (g)	167,59
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	247,18
Riscontro pesi (g)	0,14

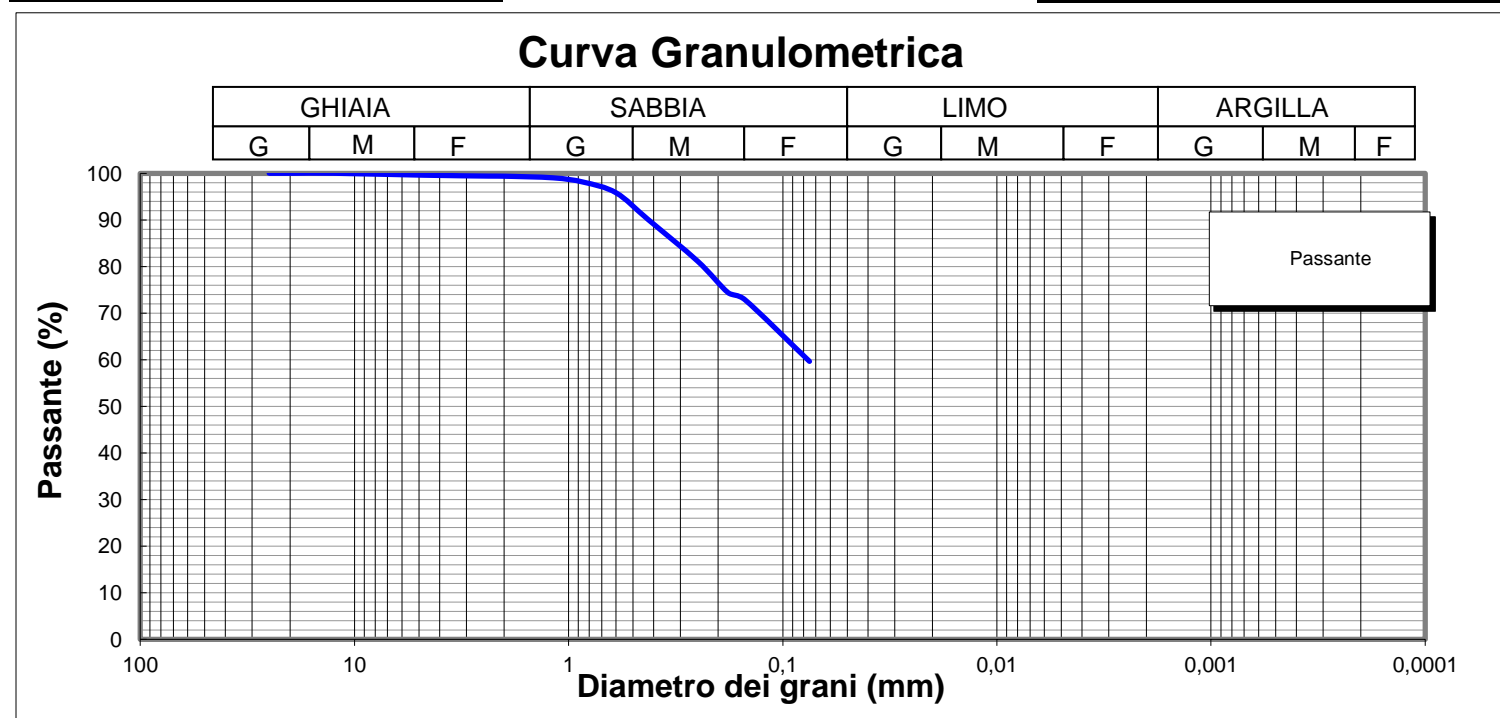
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	0
SABBIE	Grosse	4
	Medie	19
	Fini	19
42		
LIMO/ARGILLA		57

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 10,00 - 10,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4883 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	414,8
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	247,2
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,42

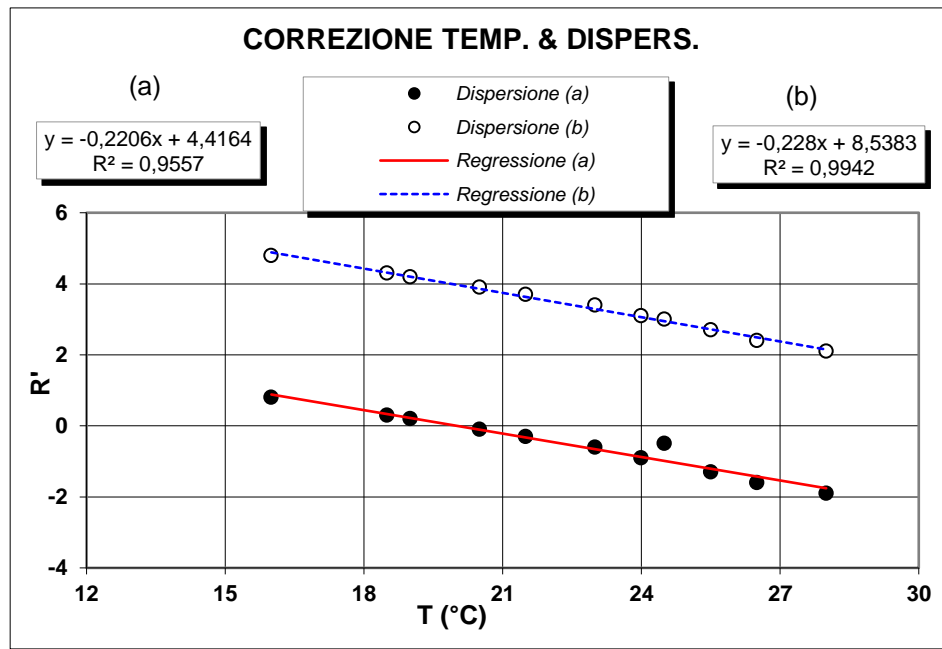
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	32,0		8,2	32,5	7,37	0,00	0,9982	0,000	0,0516	28,40	53,8
1	20,0	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0376	26,40	50,0
2	20,0	29,0		8,2	29,5	8,06	0,00	0,9982	0,000	0,0270	25,40	48,1
4	20,0	27,0		8,2	27,5	8,52	0,00	0,9982	0,000	0,0196	23,40	44,3
8	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0143	21,40	40,5
15	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0107	18,90	35,8
30	20,0	20,5		8,2	21,0	10,0	0,00	0,9982	0,000	0,0078	16,90	32,0
60	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0056	14,90	28,2
120	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0041	12,40	23,5
300	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0026	10,40	19,7
600	20,0	12,5		8,2	13,0	11,9	0,00	0,9982	0,000	0,0019	8,90	16,9
1440	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0012	6,40	12,1

N° Certificato:
Data:
Pagina 2 di 2
Granulometria completa

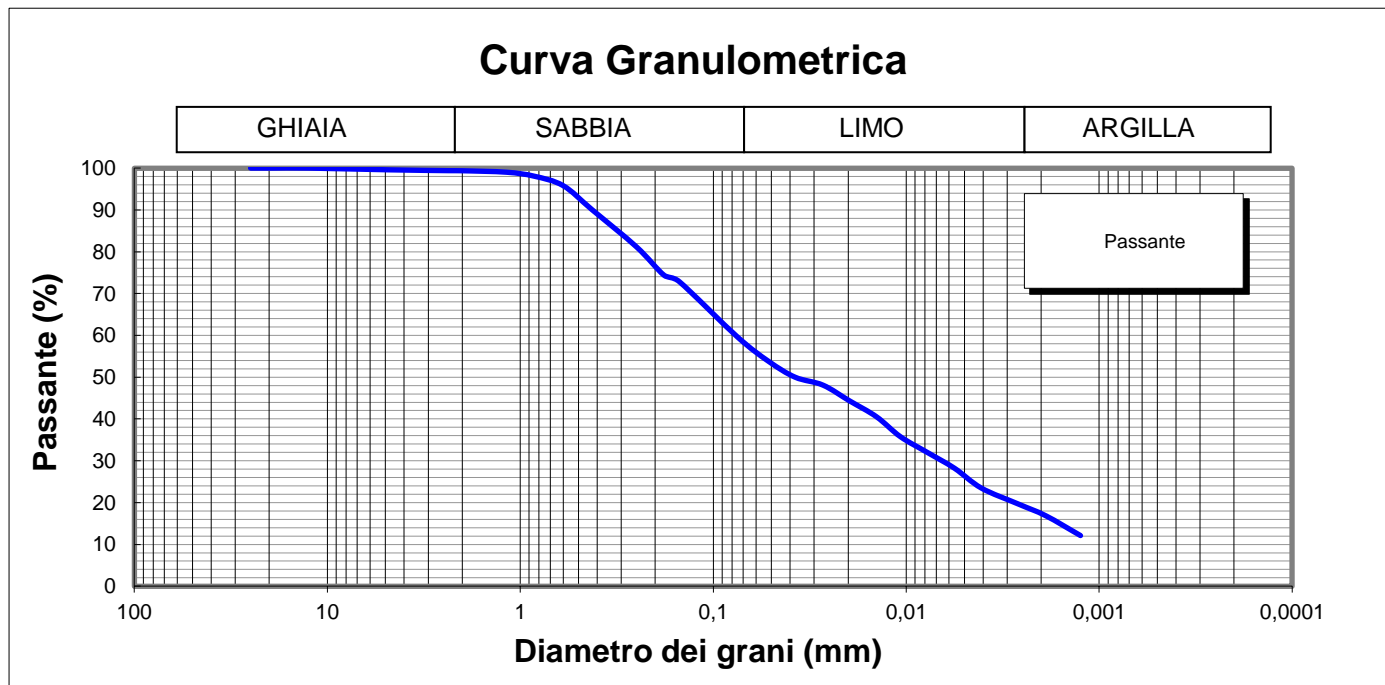
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,6
8	2,360	99,4
10	2,000	99,4
16	1,180	99,0
20	0,850	98,1
30	0,600	95,8
40	0,425	90,1
60	0,250	81,2
80	0,180	74,4
100	0,150	72,8
200	0,075	59,6
S	0,0516	53,8
S	0,0376	50,0
S	0,0270	48,1
S	0,0196	44,3
S	0,0143	40,5
S	0,0107	35,8
S	0,0078	32,0
S	0,0056	28,2
S	0,0041	23,5
S	0,0026	19,7
S	0,0019	16,9
S	0,0012	12,1

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0741
D30 (mm)	0,0066
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text"/>	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	42
LIMO (%)	40
ARGILLA (%)	17

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006
Sabbia con limo, argillosa
-
Note:
Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 10,00 - 10,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

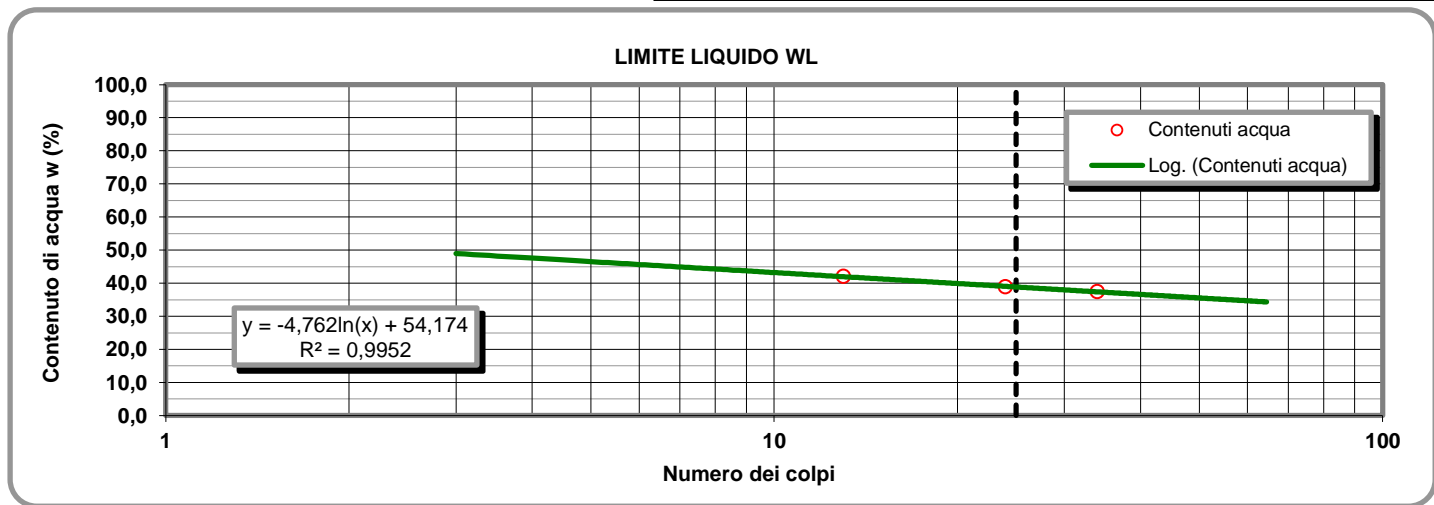
N° Certificato: 4884 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **39**

C.Q. R² > 0,95

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	17,63	17,75	18,58
Peso contenitore + peso campione umido (g)	29,12	29,65	29,80
Peso contenitore + peso campione secco (g)	25,72	26,32	26,74
N° colpi	13	24	34
Contenuto di acqua w (%)	42,0	38,9	37,5

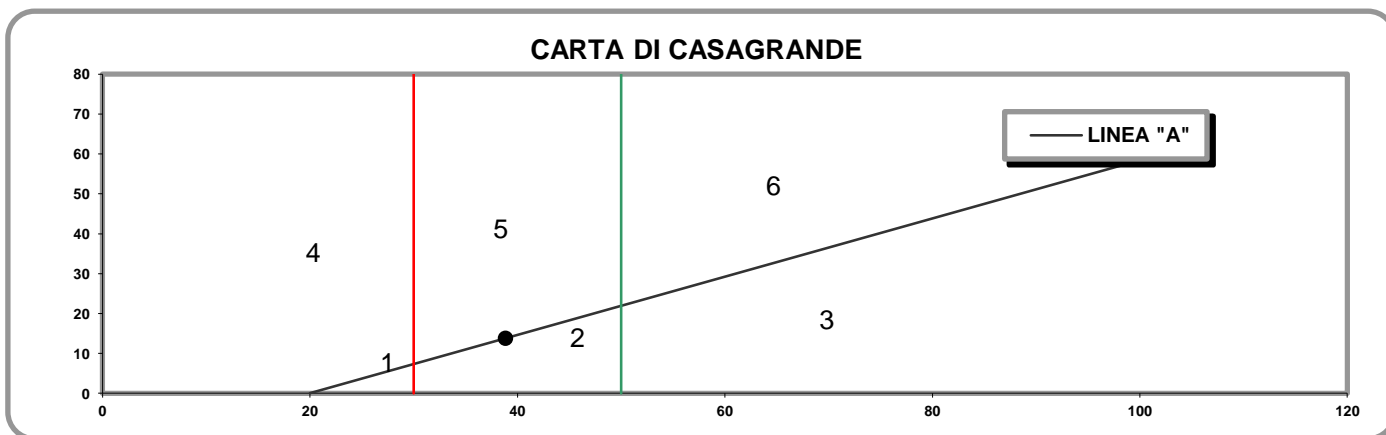


LIMITE PLASTICO W_p (%) **25**

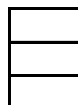
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **14**

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

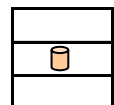
	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	9,50	9,48
Peso contenitore + peso campione umido (g)	20,92	20,44
Peso contenitore + peso campione secco (g)	18,60	18,28
Contenuto di acqua w (%)	25,49	24,55



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilita'
- 2) Limi inorganici di media compressibilita' e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilita' ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticita'
- 5) Argille inorganiche di media plasticita'
- 6) Argille inorganiche di alta plasticita'



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

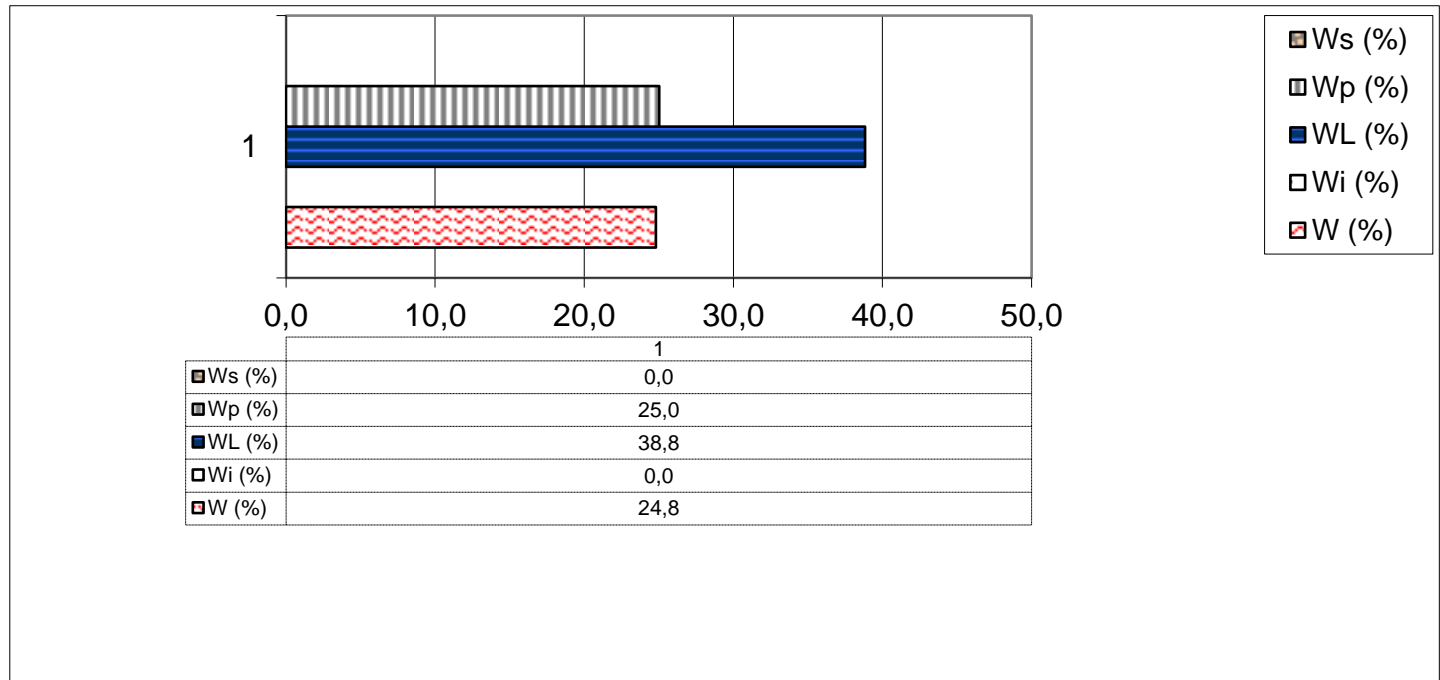
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	17
Contenuto acqua naturale (%)	24,8

N° Certificato:
 Data:
 Pagina 2 di 2

Indice plasticità I_p (%) 13,8	Indice di consistenza I_c 1,02	Indice di attività I_A 0,8133
Non plastico (0-5) <input type="checkbox"/> Poco plastico (5-15) <input type="checkbox"/> Plastico (15-40) <input checked="" type="checkbox"/> Molto plastico (>40) <input type="checkbox"/>	Fluido (<0) <input type="checkbox"/> Fluido-plastica (0-0,25) <input type="checkbox"/> Molle-plastica (0,25-0,50) <input type="checkbox"/> Plastica (0,50-0,75) <input type="checkbox"/> Solido-plastica (0,75-1,0) <input checked="" type="checkbox"/> Solida (>1) <input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75) <input type="checkbox"/> Norm. attivo (0,75-1,25) <input checked="" type="checkbox"/> Attivo (>1,25) <input type="checkbox"/>

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			
	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%) <input type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s <input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m^3)			Ritiro di volume V_s <input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm^3)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm^3)			



Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16 DH **Profondità:**
N° Campione: CI2 **Profondità:** 10,00 - 10,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

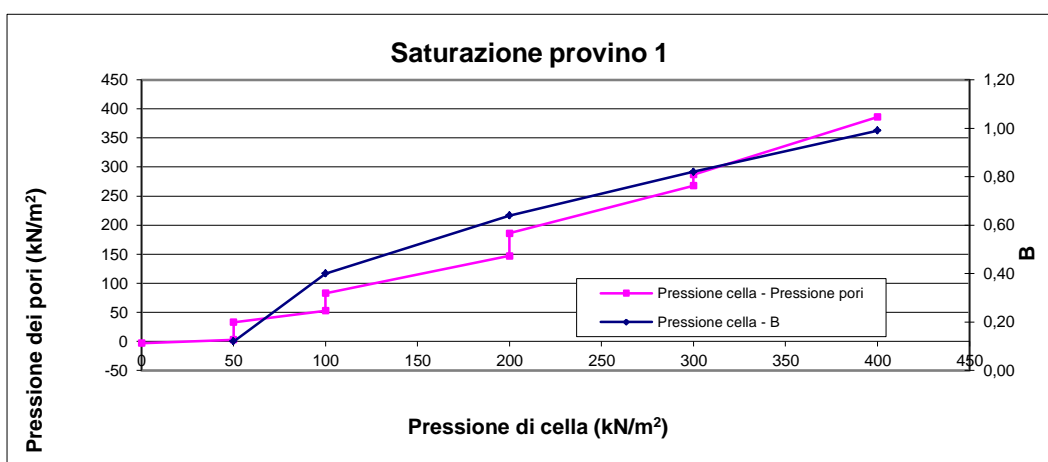
N° Certificato: 4885 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	173,34	173,56	172,86	Umidità naturale (%)	24,80
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,62
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	15,72
Pressione di cella (kN/m ²)	350	450	550	Indice dei vuoti medio	0,68
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	40,49
Altezza provino post rottura (cm)	7,08	7,18	7,06	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,42
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	98
ΔV consolidazione (cm ³)	2,38	3,59	6,45	Velocità rottura (mm/min)	0,001

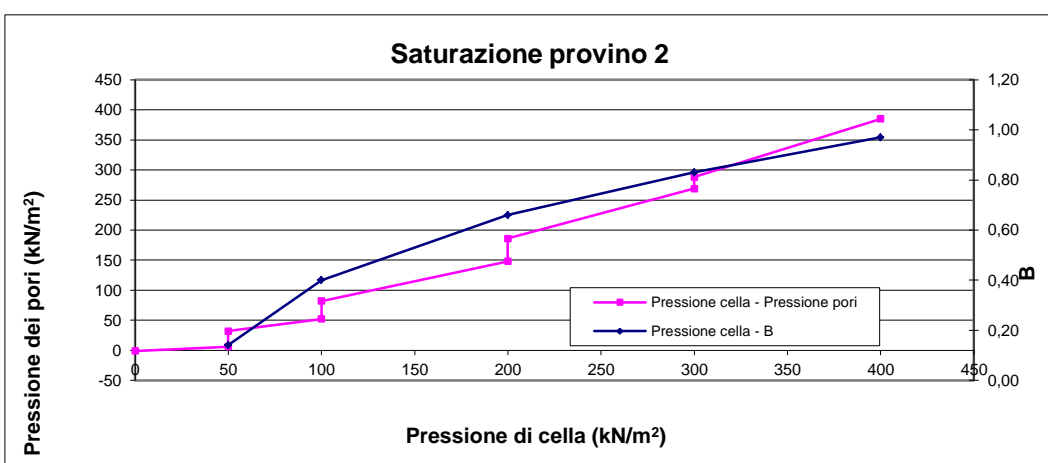
PROVINO 1

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-3	6	0,12
50	0	-3	3		
50	40	3	33		
100	40	33	53	20	0,40
100	90	53	83		
200	90	83	147	64	0,64
200	190	147	186		
300	190	186	268	82	0,82
300	290	268	287		
400	290	287	386	99	0,99



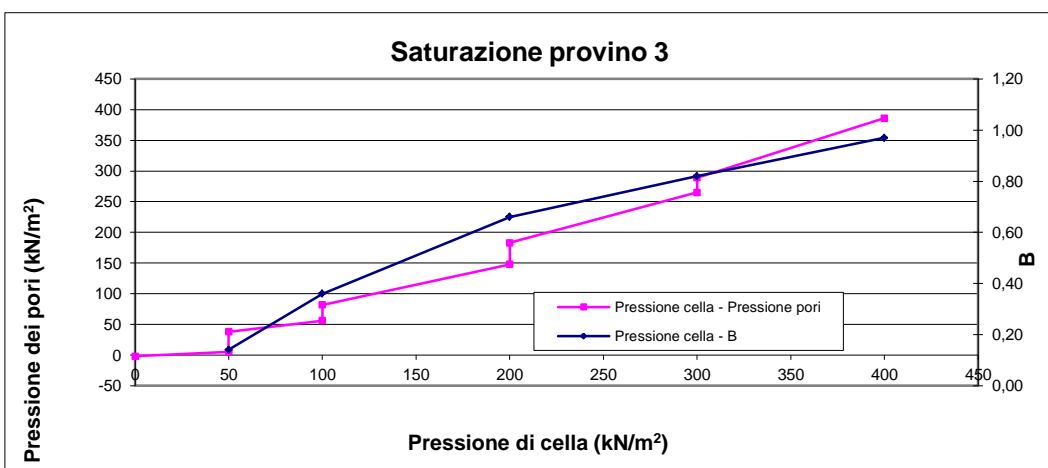
PROVINO 2

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-1	7	0,14
50	0	-1	6		
50	40	6	32		
100	40	32	52	20	0,40
100	90	52	82		
200	90	82	148	66	0,66
200	190	148	186		
300	190	186	269	83	0,83
300	290	269	288		
400	290	288	385	97	0,97



PROVINO 3

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-2	7	0,14
50	0	-2	5		
50	40	5	38		
100	40	38	56	18	0,36
100	90	56	82		
200	90	82	148	66	0,66
200	190	148	183		
300	190	183	265	82	0,82
300	290	265	289		
400	290	289	386	97	0,97



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

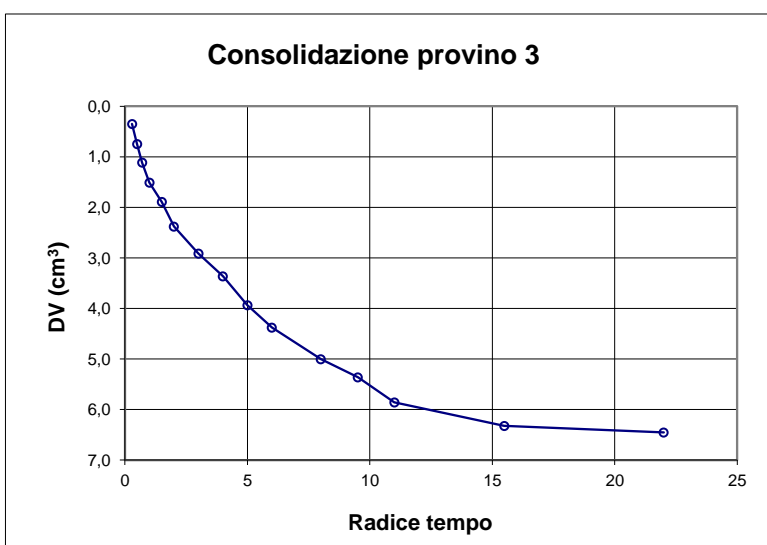
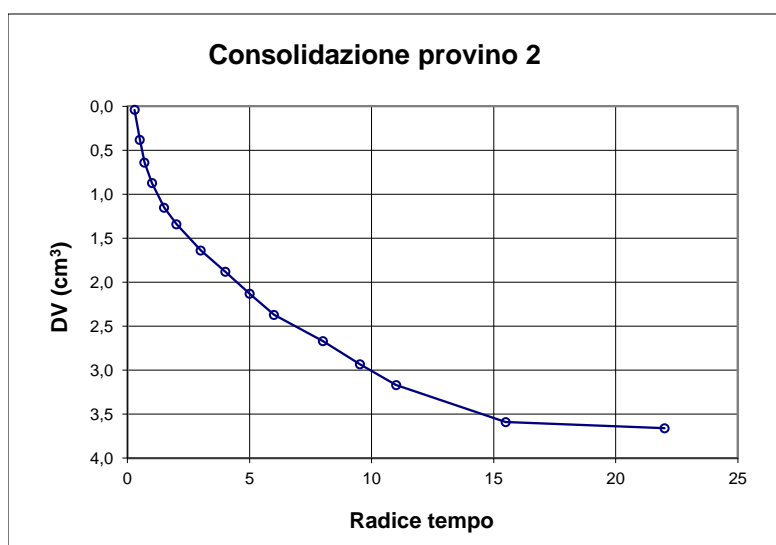
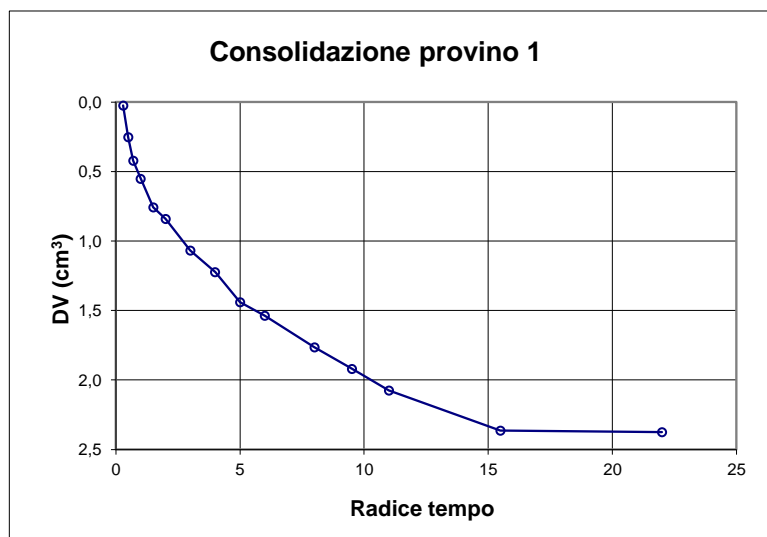
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16 DH **Profondità:**
N° Campione: C12 **Profondità:** 10,00 - 10,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4885 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	173,34	173,56	172,86	Umidità naturale (%)	24,80
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,62
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	15,72
Pressione di cella (kN/m ²)	350	450	550	Indice dei vuoti medio	0,68
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	40,49
Altezza provino post rottura (cm)	7,08	7,18	7,06	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,42
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	98
ΔV consolidazione (cm ³)	2,38	3,59	6,45	Velocità rottura (mm/min)	0,001

PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)
0,1	0,29	0,02	0,1	0,29	0,04	0,1	0,29	0,35
0,3	0,50	0,25	0,3	0,50	0,38	0,3	0,50	0,75
0,5	0,70	0,42	0,5	0,70	0,64	0,5	0,70	1,11
1,0	1,00	0,55	1,0	1,00	0,87	1,0	1,00	1,51
2,3	1,50	0,76	2,3	1,50	1,15	2,3	1,50	1,89
4,0	2,00	0,84	4,0	2,00	1,34	4,0	2,00	2,38
9,0	3,00	1,07	9,0	3,00	1,64	9,0	3,00	2,91
16,0	4,00	1,22	16,0	4,00	1,88	16,0	4,00	3,37
25,0	5,00	1,44	25,0	5,00	2,13	25,0	5,00	3,94
36,0	6,00	1,54	36,0	6,00	2,37	36,0	6,00	4,38
64,0	8,00	1,76	64,0	8,00	2,67	64,0	8,00	5,00
90,5	9,51	1,92	90,5	9,51	2,93	90,5	9,51	5,36
121,0	11,00	2,08	121,0	11,00	3,17	121,0	11,00	5,86
240,0	15,49	2,36	240,0	15,49	3,59	240,0	15,49	6,32
484,0	22,00	2,38	484,0	22,00	3,66	484,0	22,00	6,45



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

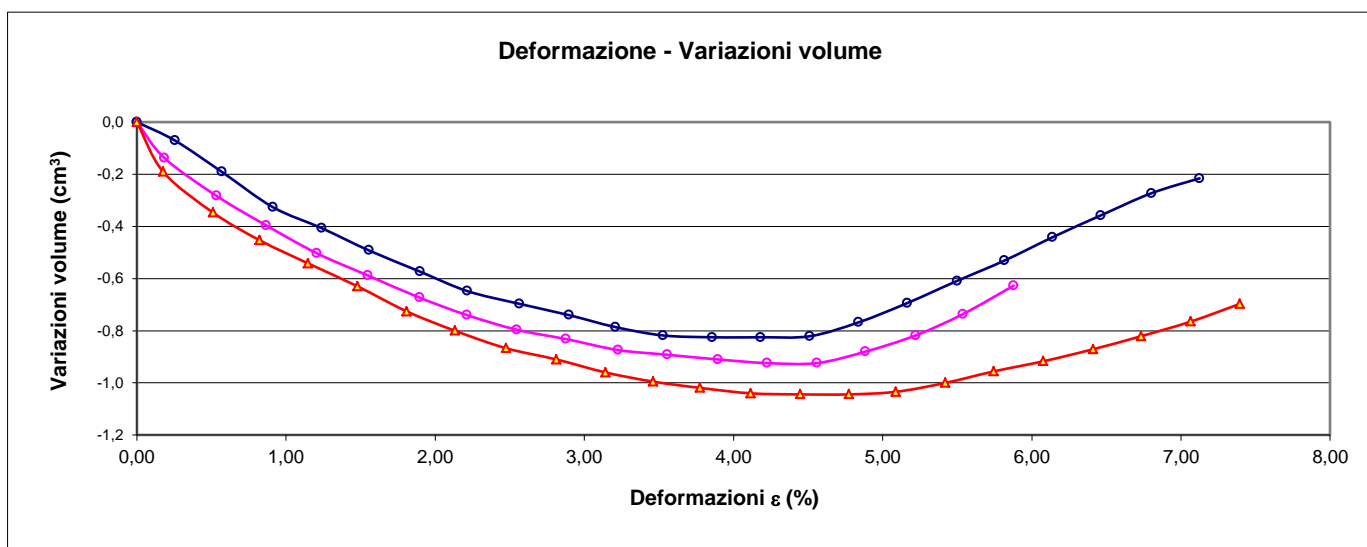
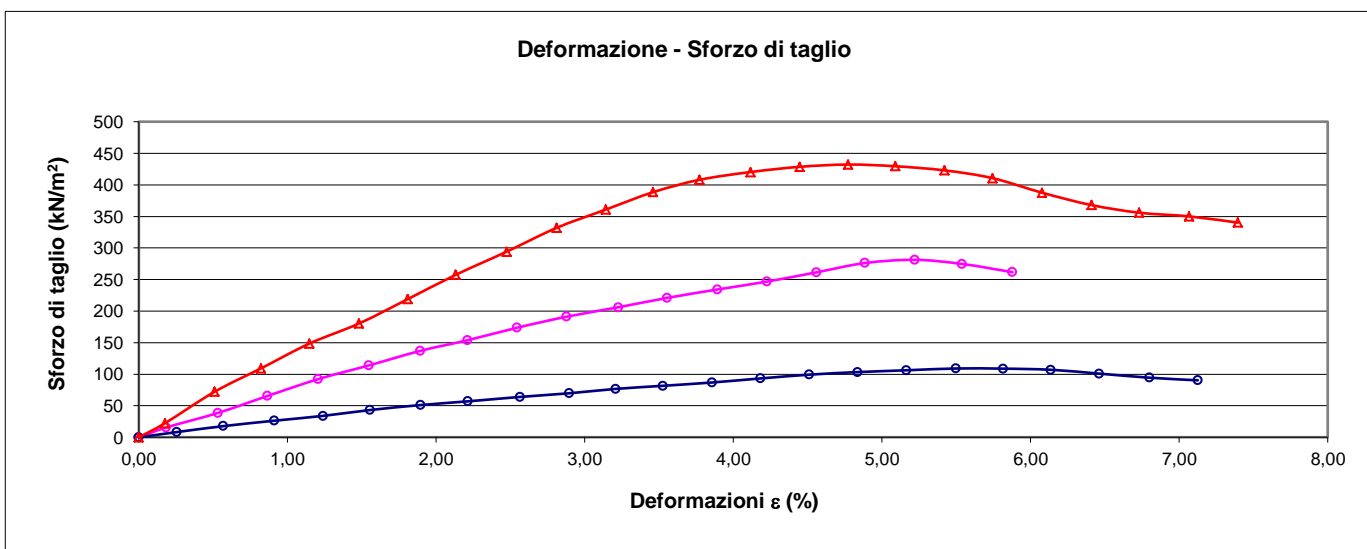
**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di
indagini geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16 DH **Profondità:** .
N° Campione: C12 **Profondità:** 10,00 - 10,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4885 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	173,34	173,56	172,86	Umidità naturale (%)	24,80
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,62
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	15,72
Pressione di cella (kN/m ²)	350	450	550	Indice dei vuoti medio	0,68
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	40,49
Altezza provino post rottura (cm)	7,08	7,18	7,06	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,42
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	98
ΔV consolidazione (cm ³)	2,376	3,59	6,45	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

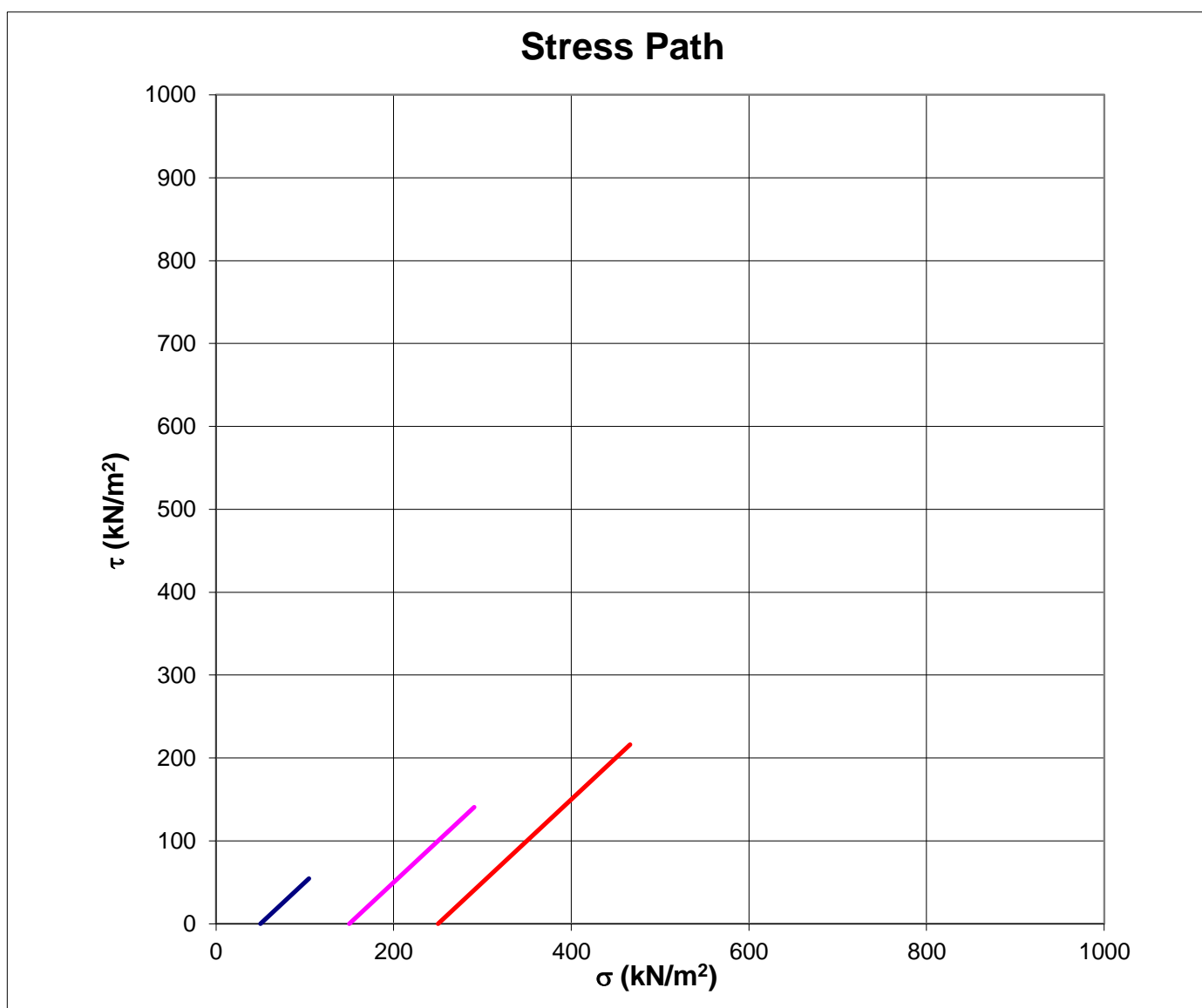


M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA (RACC. AGI)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI2 **Profondità:** 10,00 - 10,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4885 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI					
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	173,34	173,56	172,86	Umidità naturale (%)	24,80
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,62
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	15,72
Pressione di cella (kN/m ²)	350	450	550	Indice dei vuoti medio	0,68
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	40,49
Altezza provino post rottura (cm)	7,08	7,18	7,06	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,42
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	98
ΔV consolidazione (cm ³)	2,376	3,59	6,45	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



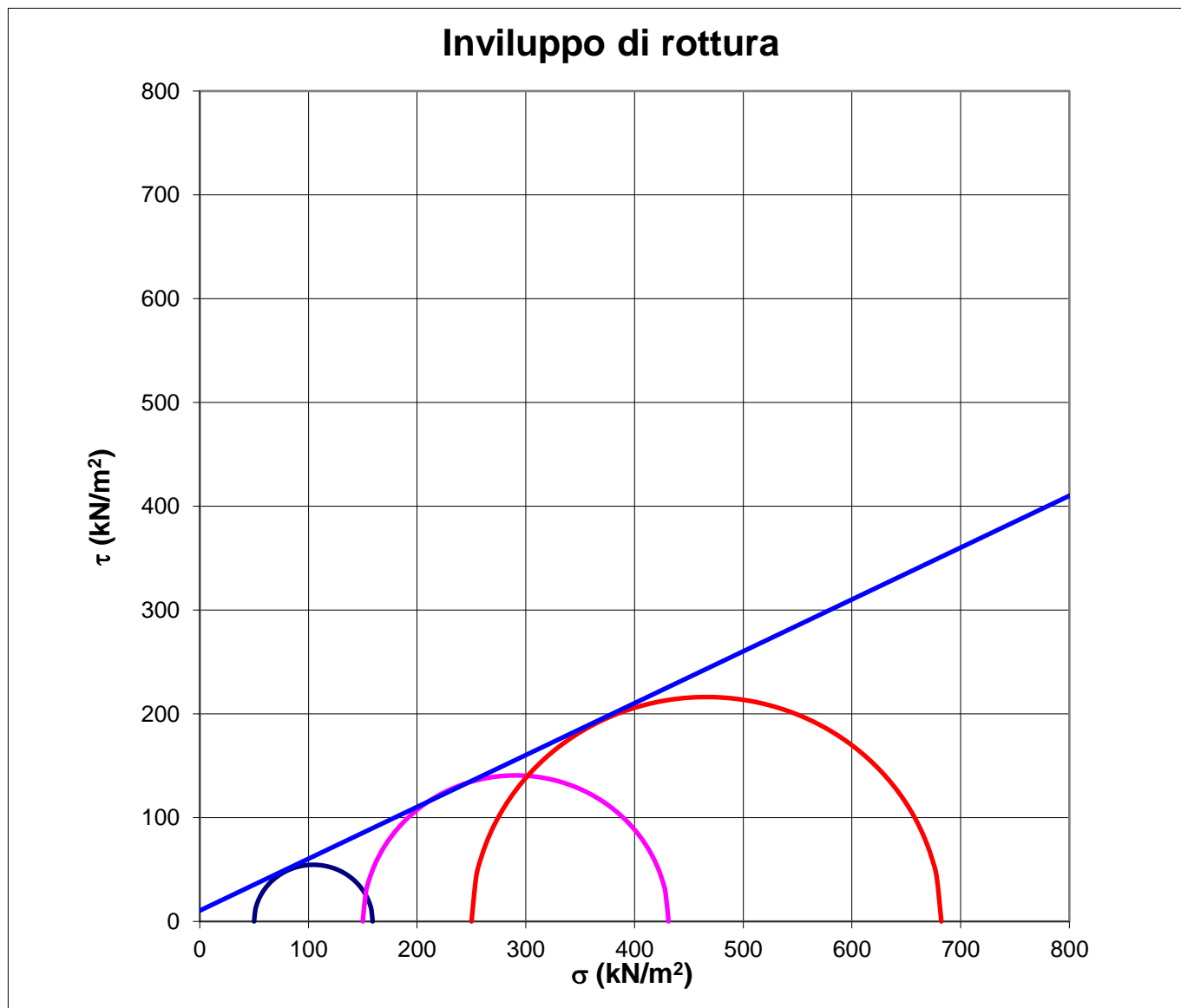
**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16 DH **Profondità:** .
N° Campione: Cl2 **Profondità:** 10,00 - 10,40
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	173,34	173,56	172,86	Umidità naturale (%)	24,80
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,62
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	15,72
Pressione di cella (kN/m ²)	350	450	550	Indice dei vuoti medio	0,68
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	40,49
Altezza provino post rottura (cm)	7,08	7,18	7,06	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,42
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	98
$\sigma_1\text{-}\sigma_3$ (kN/m ²)	109,09	281,30	432,30	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Coesione intercetta C' (kN/m²): 10,3

Angolo di attrito ϕ' (°): 26,6



CERTIFICATO DI PROVA

Rev00
del 03/02/03
pag. 1/1

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S16 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="Cl3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="32,40 - 32,80"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shelly <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>				
Parete spessa <input type="checkbox"/>				
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>			
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="500"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-ago-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone chiaro oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>				
Consistenza	<input type="text" value="Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo"/>						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>								

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5007/16/L001/2572
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località	.



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D	X	Limiti di Atterberg
E		Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H	X	Prova triassiale CID
I		Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S16 DH"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="32,40 - 32,80"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,40
2	0,60
3	0,70
MEDIA	0,57

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kPa) (kg/cm ²)
1	1,20
2	1,30
3	1,50
MEDIA	1,33

Sabbia con limo, di colore marrone chiaro oliva, consistente.

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.3
Rev. 01
Del 15/09/04

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE
E GRANDEZZE DI STATO**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16 DH **Profondità (m):** .
N° Campione: CI3 **Profondità (m):** 32,40 - 32,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4886 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,13	91,13	91,51
Peso fustella + campione umido (g)	134,67	234,81	235,34
Peso campione umido (g)	79,5	143,7	143,8
Volume fustella (cm ³)	40,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,501	19,570	19,590
	MEDIA		
	19,55		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,27	0,08	0,19

CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

determinazione	1	2	
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	23,91	24,48
Temperatura di prova (°C)	23,00	23,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78272	9,78272
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	159,71	160,08
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,11	26,14
	MEDIA	
	26,12	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,07	

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)	10,21	10,5	10,12
Peso cont. + peso camp. secco (g)	91,41	103,7	118,3
Peso campione secco (g)	76,89	86,73	98,6
Peso campione secco (g)	66,68	76,23	88,48
Contenuto di acqua w (%)	21,78	22,26	22,26
	MEDIA		
	22,1		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,47	0,73	0,74

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,0
Indice dei vuoti e	0,63
Porosità n (%)	38,7
Grado di saturazione (Sr) %	93

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,00
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,81

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (ASTM 2974-00)

n° Provino	1	2
Peso capsula (g)		
Peso Capsula + materiale secco (g)		
Peso Capsula + cenere (g)		
Cenere (%)		
Sostanza organica (%)		
Media (%)		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

NOTE E PRECISAZIONI

--

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 DIMMS CONTROL
	GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)	

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese
tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme).
Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 32,40 - 32,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4887 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	234,81
Peso umido campione (g)	2428,9
Peso secco campione (g)	2030,29
Peso secco campione lavato (g)	1105,42
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	924,87
Riscontro pesi (g)	0,20

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	7,16	0,35	0,35	99,65
8	2,360	28,25	1,39	1,74	98,26
10	2,000	18,11	0,89	2,64	97,36
16	1,180	30,18	1,49	4,12	95,88
20	0,850	158,65	7,81	11,94	88,06
30	0,600	248,26	12,23	24,16	75,84
40	0,425	169,52	8,35	32,51	67,49
60	0,250	156,26	7,70	40,21	59,79
80	0,180	123,63	6,09	46,30	53,70
100	0,150	66,38	3,27	49,57	50,43
200	0,075	98,82	4,87	54,44	45,56
FONDO	//	924,87	45,55	99,99	//
TOTALI		2030,09	99,99	C.Q. > 97 %	

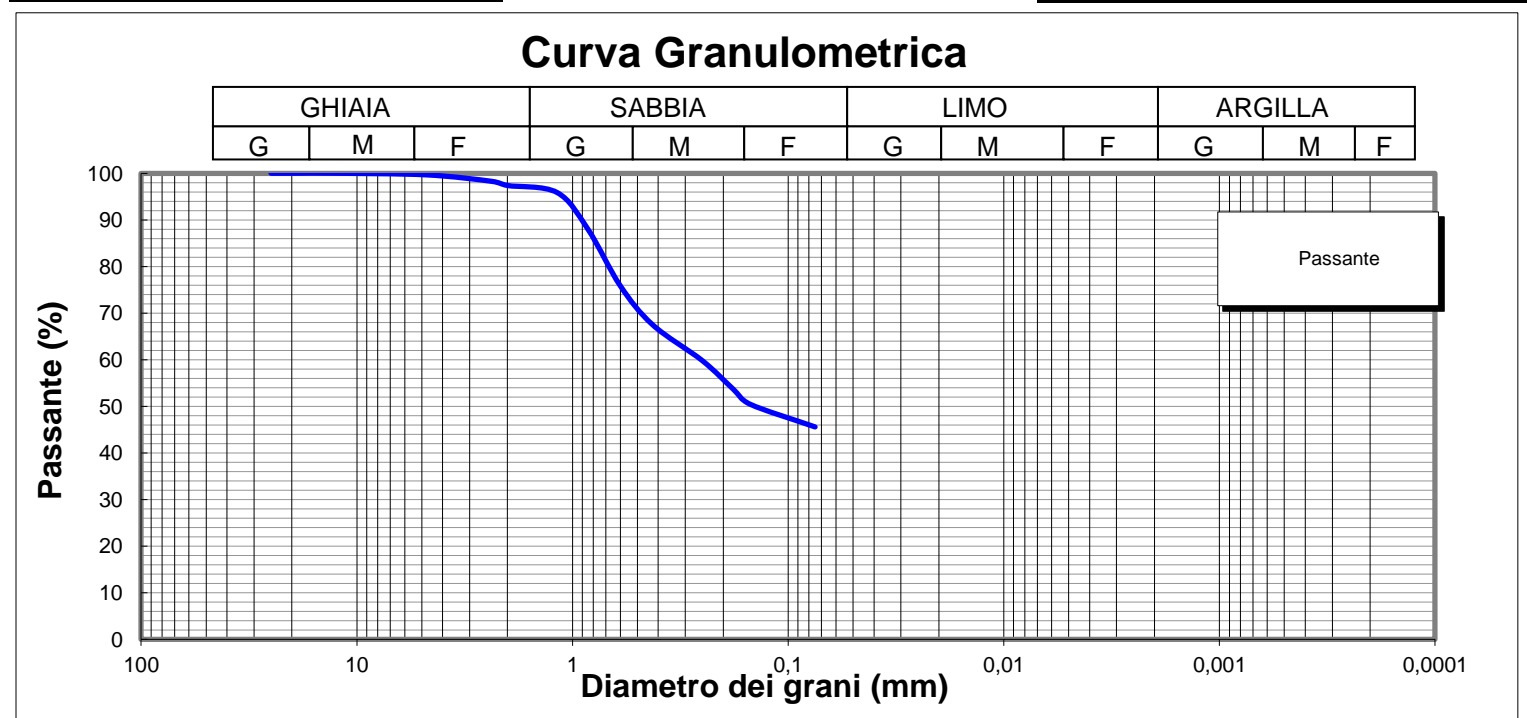
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	3
SABBIE	Grosse	21
	Medie	20
	Fini	11
LIMO/ARGILLA		45

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 32,40 - 32,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4888 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	#####
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	924,9
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,12

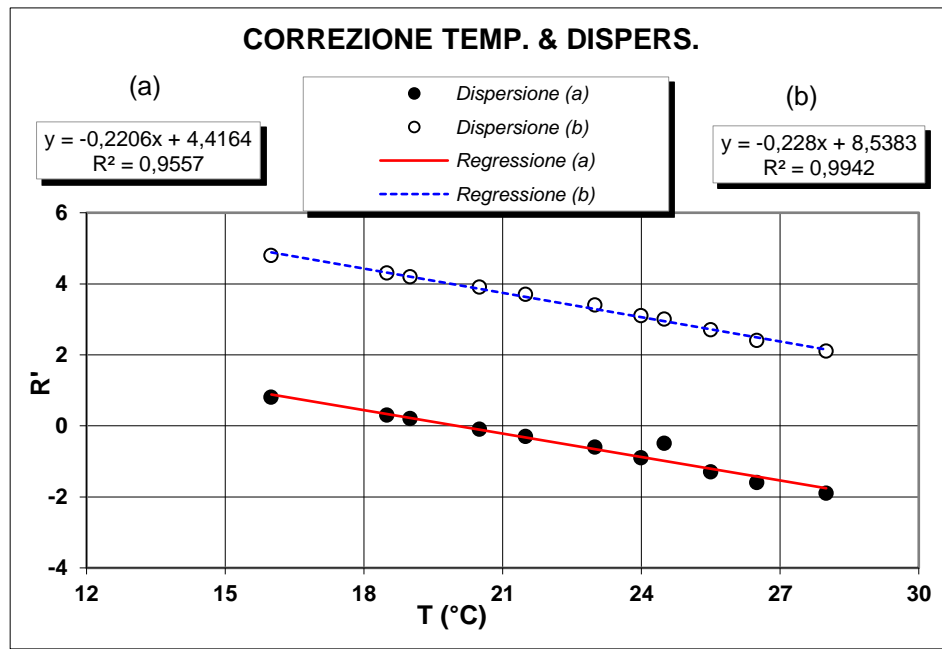
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

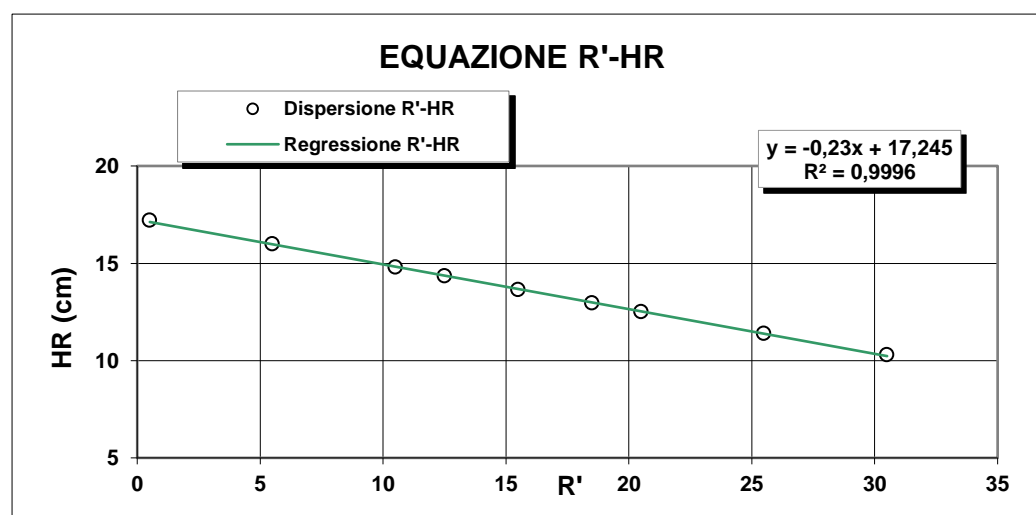
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T
R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'
a 14,84 b -0,23

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	34,0		8,2	34,5	6,91	0,00	0,9982	0,000	0,0505	30,40	44,3
1	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0374	27,40	39,9
2	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0276	24,40	35,6
4	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0202	21,90	31,9
8	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0147	19,90	29,0
15	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0110	17,40	25,4
30	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0080	15,40	22,4
60	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0058	13,40	19,5
120	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0041	12,40	18,1
300	20,0	14,5		8,2	15,0	11,4	0,00	0,9982	0,000	0,0026	10,90	15,9
600	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0019	10,40	15,2
1440	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0012	9,40	13,7

N° Certificato: 4888 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,6
8	2,360	98,3
10	2,000	97,4
16	1,180	95,9
20	0,850	88,1
30	0,600	75,8
40	0,425	67,5
60	0,250	59,8
80	0,180	53,7
100	0,150	50,4
200	0,075	45,6
S	0,0505	44,3
S	0,0374	39,9
S	0,0276	35,6
S	0,0202	31,9
S	0,0147	29,0
S	0,0110	25,4
S	0,0080	22,4
S	0,0058	19,5
S	0,0041	18,1
S	0,0026	15,9
S	0,0019	15,2
S	0,0012	13,7

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,2399
D30 (mm)	0,0269
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu) <input type="text"/>	
Coeff. Curvatura (Cc) <input type="text"/>	

Percentuali passanti

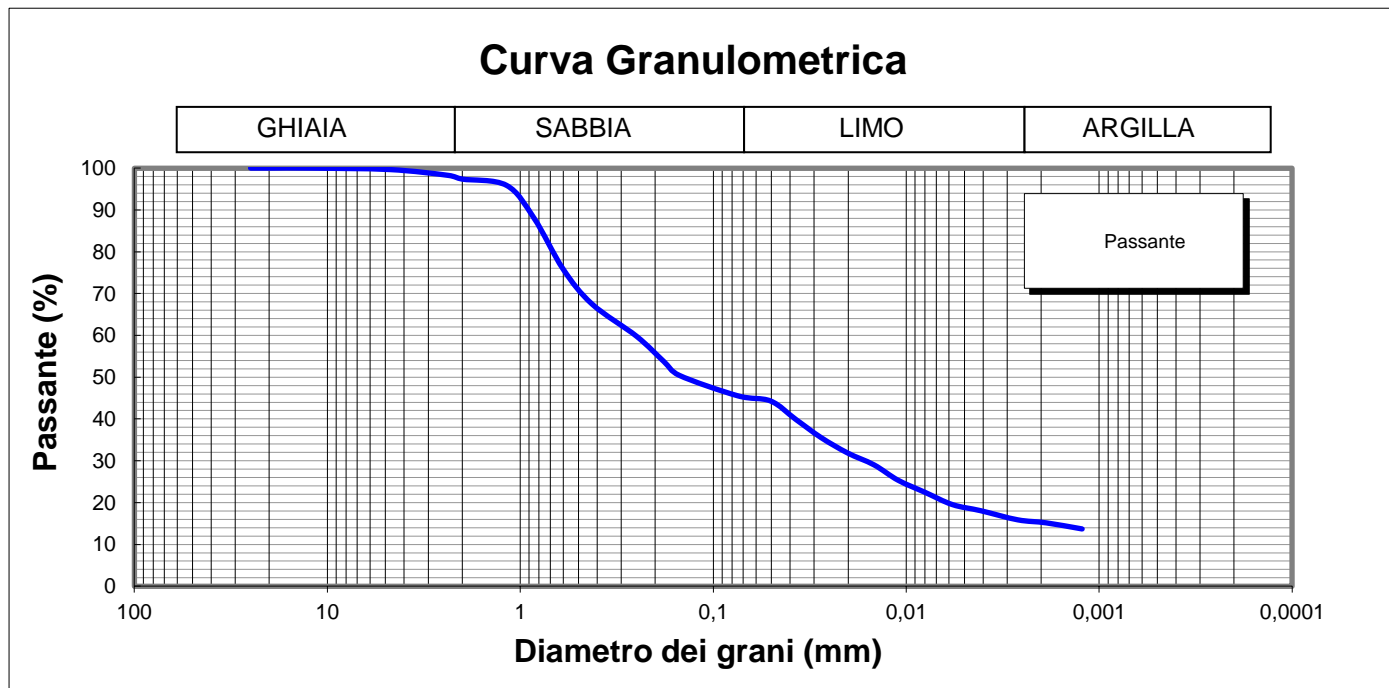
GHIAIA (%)	3
SABBIA (%)	52
LIMO (%)	30
ARGILLA (%)	15

Descrizione campione (AGI) :

Sabbia con limo, argillosa

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

-

Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017

N° Sondaggio: S16 DH **Profondità:** .
N° Campione: C13 **Profondità:** 32,40 - 32,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

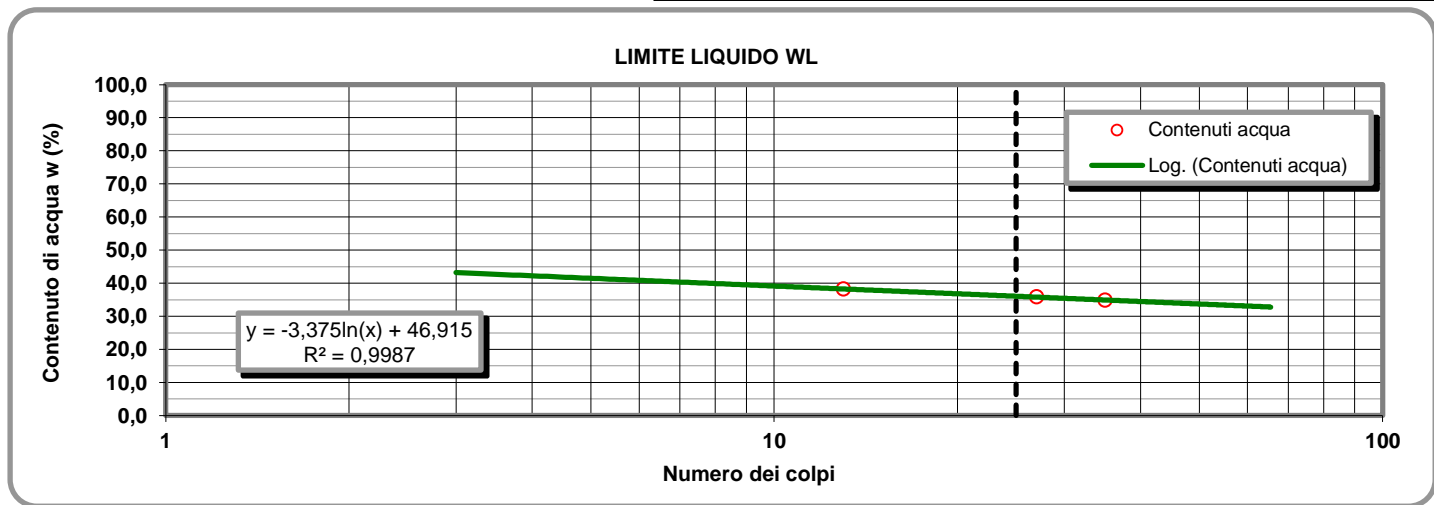
N° Certificato: 4889 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **36**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,61	14,61	13,01
Peso contenitore + peso campione umido (g)	26,95	30,56	31,5
Peso contenitore + peso campione secco (g)	22,43	26,35	26,72
N° colpi	13	27	35
Contenuto di acqua w (%)	38,2	35,9	34,9

C.Q. R² > 0,95

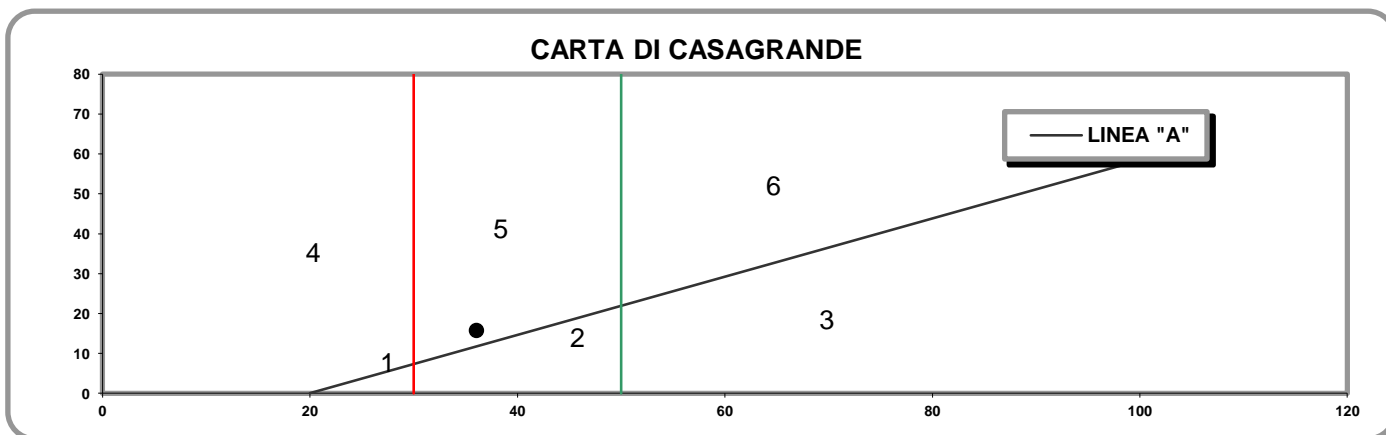


LIMITE PLASTICO W_p (%) **20**

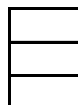
DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) **16**

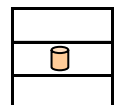
	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	9,51	9,46
Peso contenitore + peso campione umido (g)	20,69	20,58
Peso contenitore + peso campione secco (g)	18,82	18,69
Contenuto di acqua w (%)	20,09	20,48



- 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
- 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org.



- 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5) Argille inorganiche di media plasticità
- 6) Argille inorganiche di alta plasticità



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

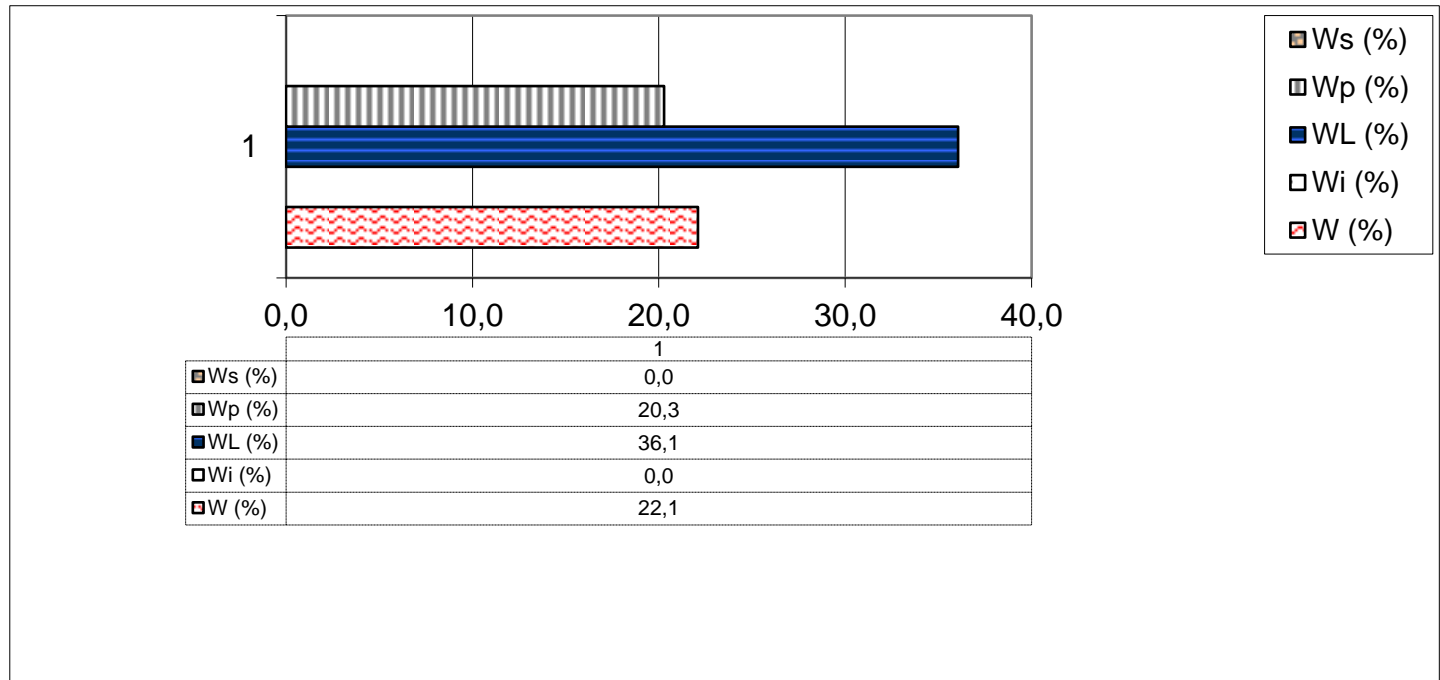
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	15
Contenuto acqua naturale (%)	22,1

N° Certificato:	4889 /2017
Data:	15/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 15,8	Indice di consistenza I_c 0,88	Indice di attività I_A 1,0513
Non plastico (0-5) <input type="checkbox"/> Poco plastico (5-15) <input type="checkbox"/> Plastico (15-40) <input checked="" type="checkbox"/> Molto plastico (>40) <input type="checkbox"/>	Fluido (<0) <input type="checkbox"/> Fluido-plastica (0-0,25) <input type="checkbox"/> Molle-plastica (0,25-0,50) <input type="checkbox"/> Plastica (0,50-0,75) <input type="checkbox"/> Solido-plastica (0,75-1,0) <input type="checkbox"/> Solida (>1) <input checked="" type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75) <input type="checkbox"/> Norm. attivo (0,75-1,25) <input checked="" type="checkbox"/> Attivo (>1,25) <input type="checkbox"/>

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s			
	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	Acqua di prova iniziale W_i (%) <input type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s <input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V_s <input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm ³)		Media	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)

Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16 DH **Profondità:**
N° Campione: CI3 **Profondità:** 32,40 - 32,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

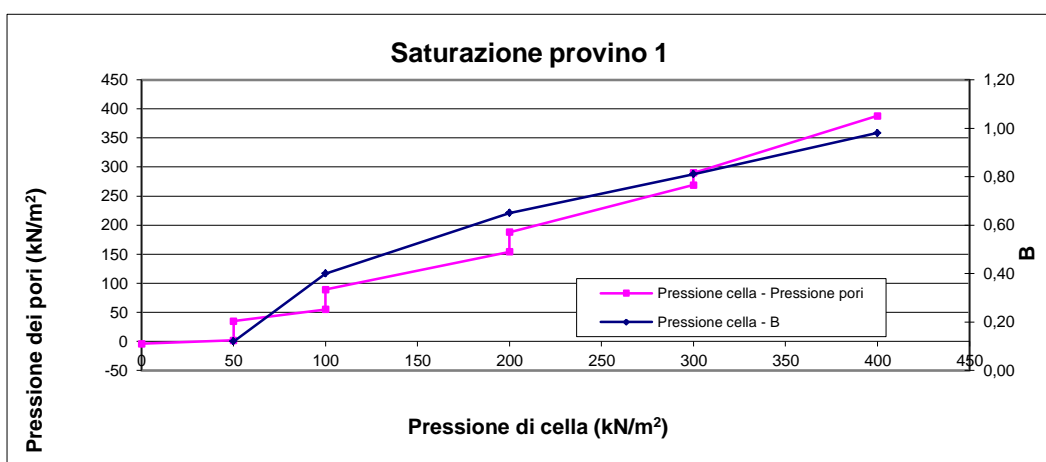
N° Certificato: 4890 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 1 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	170,73	171,85	171,08	Umidità naturale (%)	22,10
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,55
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,01
Pressione di cella (kN/m ²)	500	600	750	Indice dei vuoti medio	0,63
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	38,70
Altezza provino post rottura (cm)	7,07	7,18	7,05	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,12
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	93
ΔV consolidazione (cm ³)	2,17	3,66	5,28	Velocità rottura (mm/min)	0,001

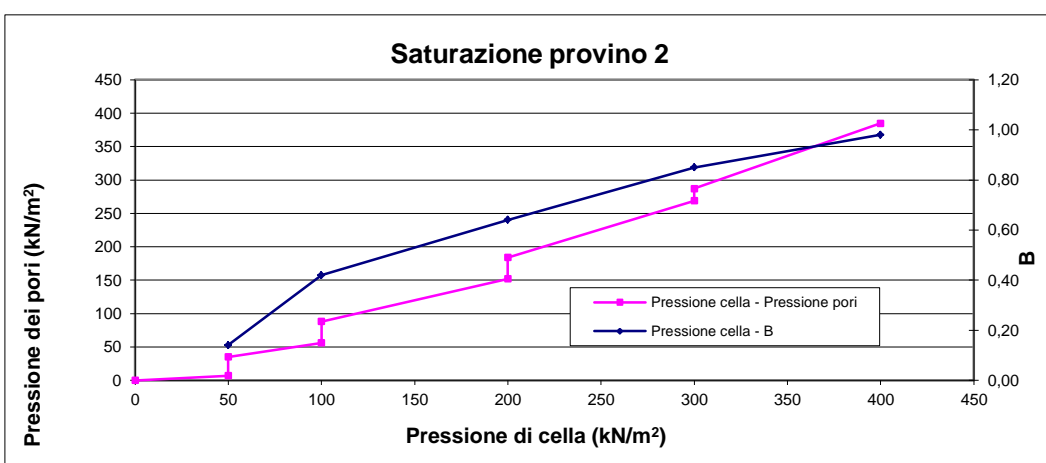
PROVINO 1

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-4	6	0,12
50	0	-4	2		
50	40	2	35		
100	40	35	55	20	0,40
100	90	55	89		
200	90	89	154	65	0,65
200	190	154	188		
300	190	188	269	81	0,81
300	290	269	290		
400	290	290	388	98	0,98



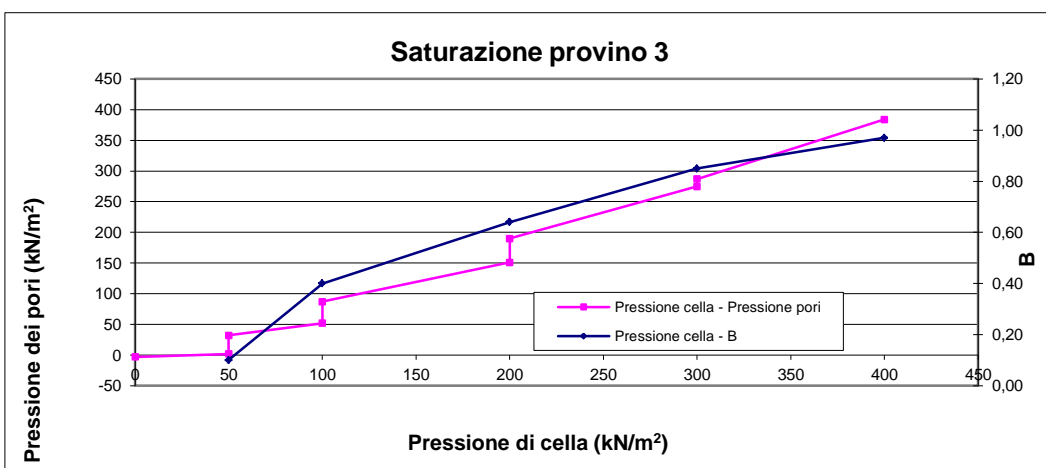
PROVINO 2

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	0		
50	0	0	7	7	0,14
50	40	7	35		
100	40	35	56	21	0,42
100	90	56	88		
200	90	88	152	64	0,64
200	190	152	184		
300	190	184	269	85	0,85
300	290	269	287		
400	290	287	385	98	0,98



PROVINO 3

σ _c Kpa	BP KPa	U _i KPa	U _f KPa	δU KPa	B
0	0	0	-3	5	0,10
50	0	-3	2		
50	40	2	32		
100	40	32	52	20	0,40
100	90	52	87		
200	90	87	151	64	0,64
200	190	151	190		
300	190	190	275	85	0,85
300	290	275	287		
400	290	287	384	97	0,97



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

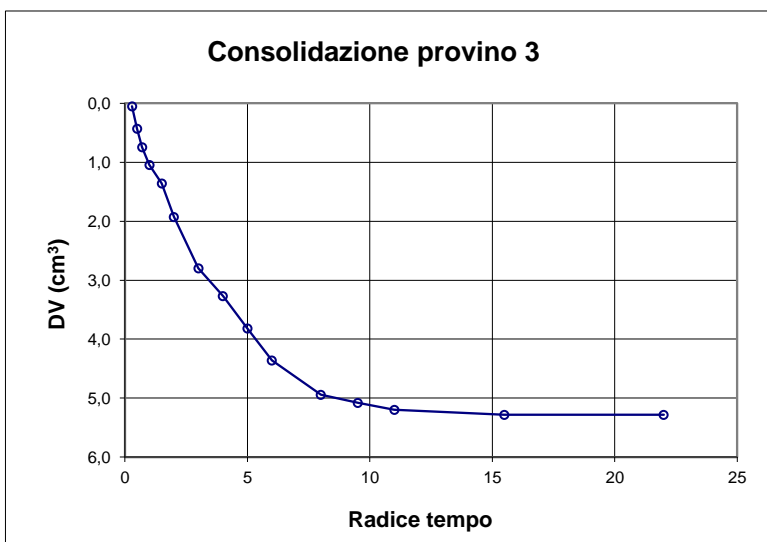
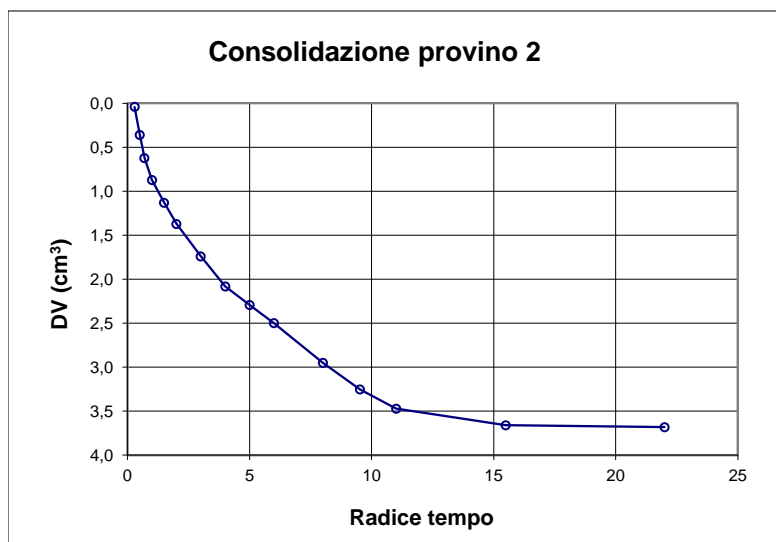
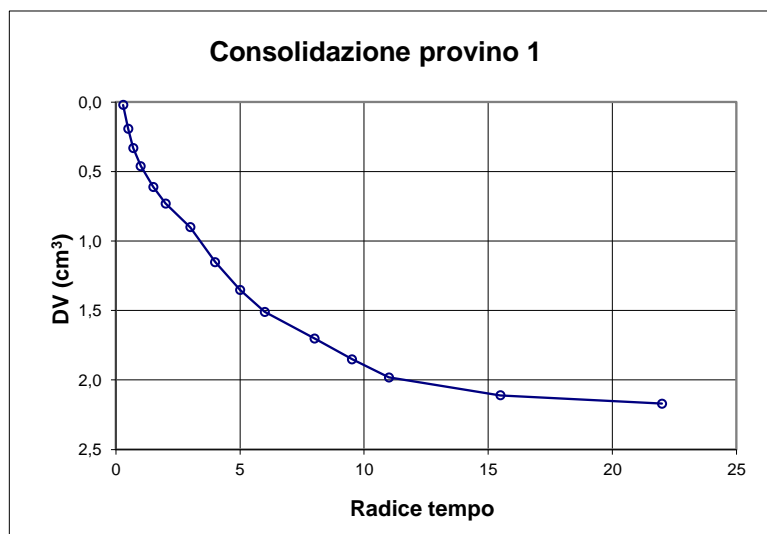
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16 DH **Profondità:**
N° Campione: C13 **Profondità:** 32,40 - 32,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4890 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 2 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	170,73	171,85	171,08	Umidità naturale (%)	22,10
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,55
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,01
Pressione di cella (kN/m ²)	500	600	750	Indice dei vuoti medio	0,63
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	38,70
Altezza provino post rottura (cm)	7,07	7,18	7,05	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,12
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	93
ΔV consolidazione (cm ³)	2,17	3,66	5,28	Velocità rottura (mm/min)	0,001

PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)	t (min)	\sqrt{t}	ΔV (cm ³)
0,1	0,29	0,02	0,1	0,29	0,04	0,1	0,29	0,05
0,3	0,50	0,19	0,3	0,50	0,36	0,3	0,50	0,43
0,5	0,70	0,33	0,5	0,70	0,62	0,5	0,70	0,74
1,0	1,00	0,46	1,0	1,00	0,87	1,0	1,00	1,04
2,3	1,50	0,61	2,3	1,50	1,13	2,3	1,50	1,36
4,0	2,00	0,73	4,0	2,00	1,37	4,0	2,00	1,93
9,0	3,00	0,9	9,0	3,00	1,74	9,0	3,00	2,80
16,0	4,00	1,15	16,0	4,00	2,08	16,0	4,00	3,27
25,0	5,00	1,35	25,0	5,00	2,29	25,0	5,00	3,82
36,0	6,00	1,51	36,0	6,00	2,5	36,0	6,00	4,36
64,0	8,00	1,7	64,0	8,00	2,95	64,0	8,00	4,94
90,5	9,51	1,85	90,5	9,51	3,25	90,5	9,51	5,08
121,0	11,00	1,98	121,0	11,00	3,47	121,0	11,00	5,20
240,0	15,49	2,11	240,0	15,49	3,66	240,0	15,49	5,28
484,0	22,00	2,17	484,0	22,00	3,68	484,0	22,00	5,28



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

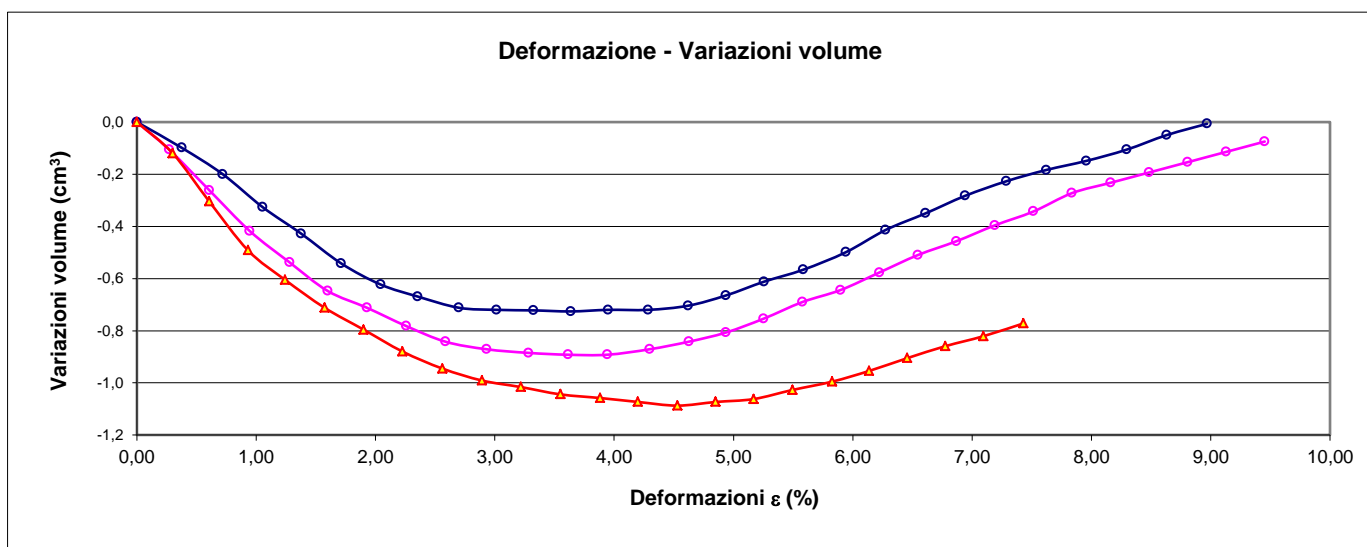
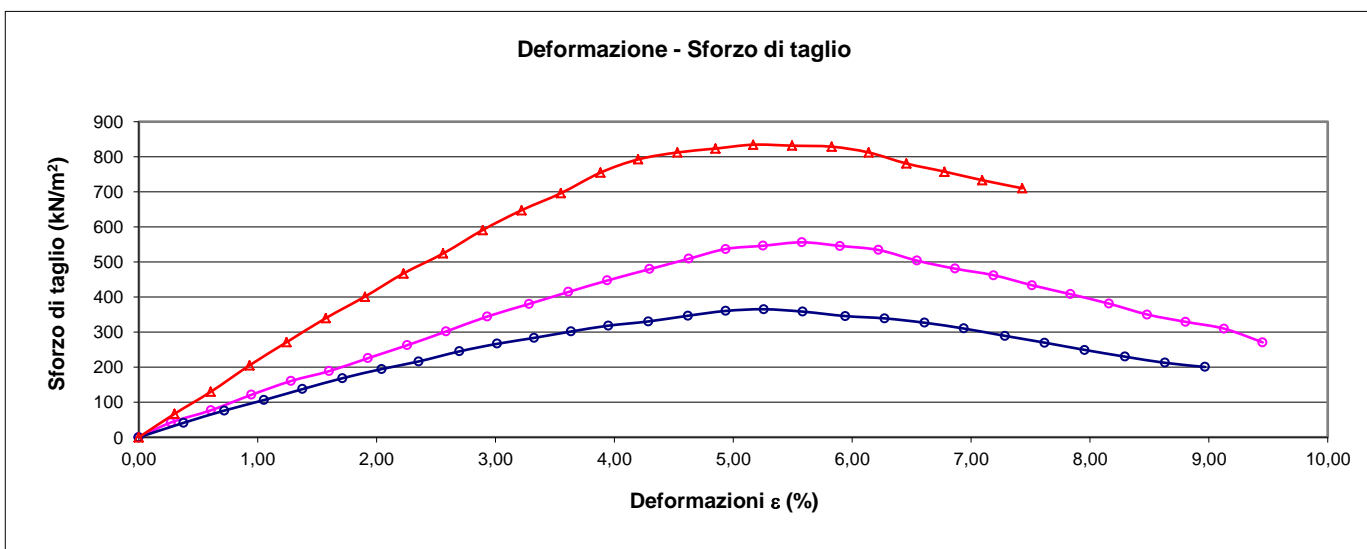
**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26
(Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di
indagini geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 32,40 - 32,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4890 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 3 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	170,73	171,85	171,08	Umidità naturale (%)	22,10
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,55
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,01
Pressione di cella (kN/m ²)	500	600	750	Indice dei vuoti medio	0,63
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	38,70
Altezza provino post rottura (cm)	7,07	7,18	7,05	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,12
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	93
ΔV consolidazione (cm ³)	2,17	3,66	5,28	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



M/LAB02/01.9 Rev. 00 Del 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA (RACC. AGI)	

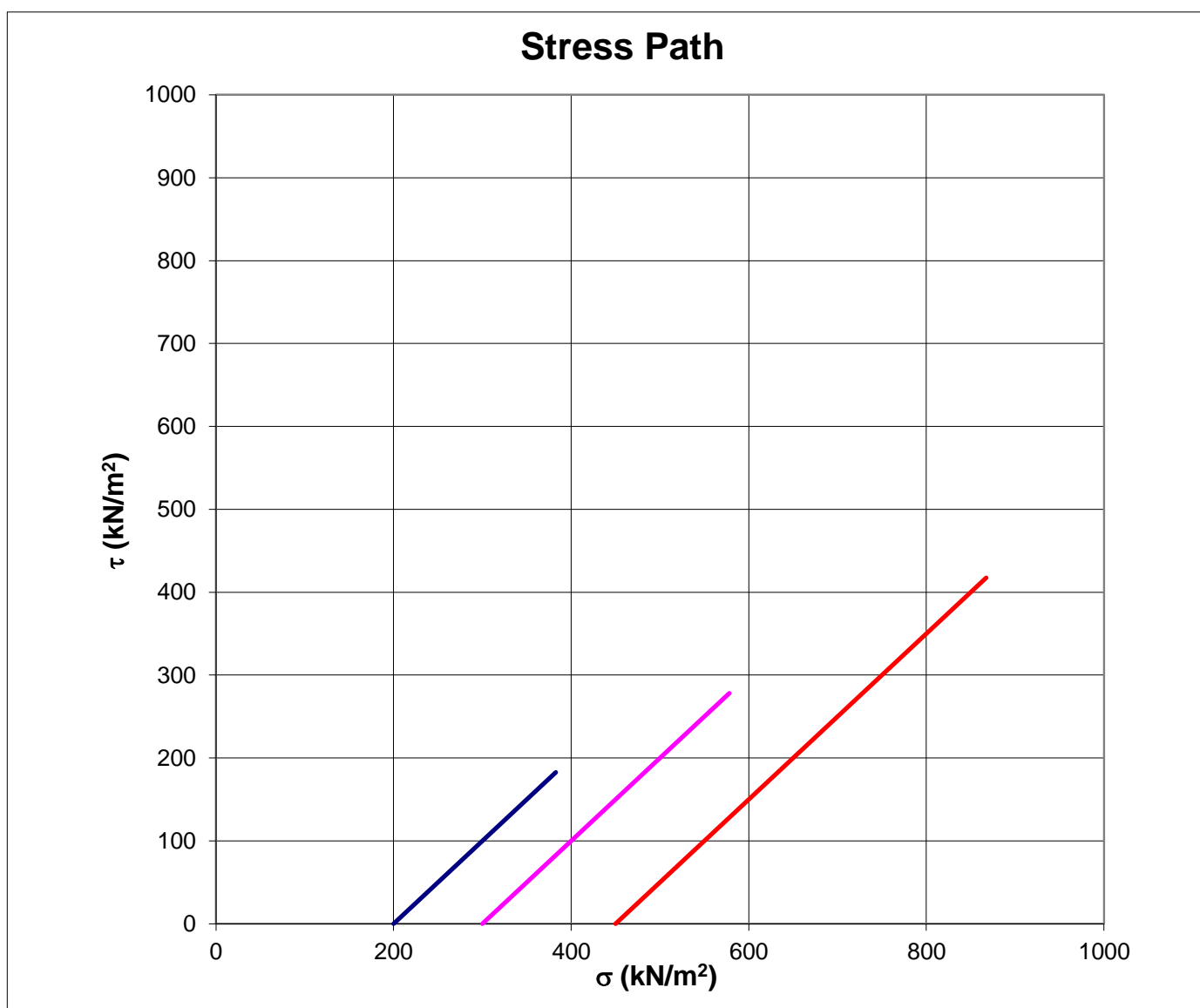
Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località: .

N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 32,40 - 32,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4890 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 4 di 5

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINI					
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	170,73	171,85	171,08	Umidità naturale (%)	22,10
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,55
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,01
Pressione di cella (kN/m ²)	500	600	750	Indice dei vuoti medio	0,63
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	38,70
Altezza provino post rottura (cm)	7,07	7,18	7,05	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,12
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	93
ΔV consolidazione (cm ³)	2,17	3,66	5,28	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL

Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13
83030 Arcella di Montefredane (AV)
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648



M/LAB02/01.9
Rev. 00
Del 03/02/03

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017
Località: .
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 32,40 - 32,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

N° Certificato: 4890 /2017
Data: 15/11/2017
Pagina 5 di 5

PROVINO n° 1			PROVINO n° 2			PROVINO n° 3		
Cedimenti (mm)	Sforzo (kN/m ²)	ΔV (cm ³)	Cedimenti (mm)	Sforzo (kN/m ²)	ΔV (cm ³)	Cedimenti (mm)	Sforzo (kN/m ²)	ΔV (cm ³)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,29	41,41	-0,10	0,20	42,56	-0,11	0,23	67,09	-0,12
0,54	76,33	-0,20	0,46	77,37	-0,26	0,46	130,16	-0,30
0,80	106,34	-0,33	0,71	121,25	-0,42	0,71	205,41	-0,49
1,04	137,62	-0,43	0,96	160,58	-0,54	0,95	271,23	-0,61
1,29	168,58	-0,54	1,20	188,77	-0,65	1,20	340,13	-0,71
1,54	194,83	-0,62	1,45	225,90	-0,71	1,45	401,45	-0,80
1,78	216,50	-0,67	1,70	262,70	-0,78	1,70	467,69	-0,88
2,04	245,38	-0,71	1,94	302,22	-0,84	1,95	524,58	-0,95
2,28	266,79	-0,72	2,20	344,49	-0,87	2,21	591,67	-0,99
2,51	283,66	-0,72	2,47	380,48	-0,89	2,45	647,77	-1,02
2,75	301,88	-0,73	2,71	414,83	-0,89	2,71	696,43	-1,04
2,98	318,53	-0,72	2,96	447,50	-0,89	2,96	755,21	-1,06
3,24	330,58	-0,72	3,23	479,92	-0,87	3,20	792,80	-1,07
3,49	346,98	-0,70	3,47	509,35	-0,84	3,45	812,64	-1,09
3,73	360,53	-0,67	3,71	537,27	-0,81	3,70	823,75	-1,07
3,97	365,33	-0,61	3,94	546,47	-0,75	3,94	834,81	-1,06
4,22	358,48	-0,57	4,19	556,28	-0,69	4,19	831,93	-1,03
4,49	345,88	-0,50	4,43	545,97	-0,64	4,44	829,00	-1,00
4,74	339,25	-0,41				4,68	812,61	-0,95
4,99	326,82	-0,35				4,92	780,93	-0,91
5,24	310,19	-0,28				5,16	757,91	-0,86
5,51	289,30	-0,23				5,41	733,36	-0,82
						5,66	710,51	-0,77

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

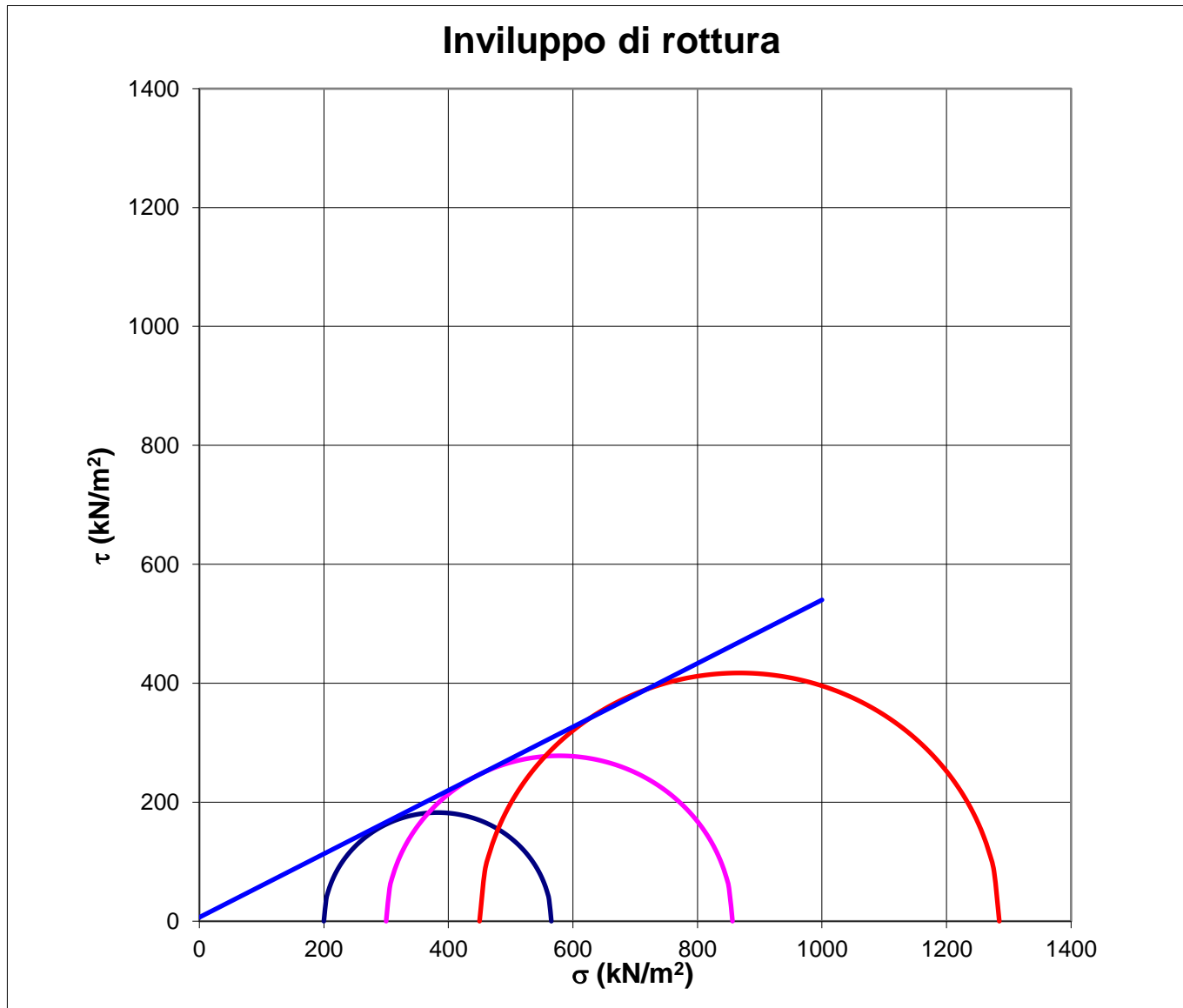
**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
CONSOLIDATA DRENATA
(RACC. AGI)**

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 - Collegamento viario Pedemontana piemontese tra la A4 e la A26 (Santhià-Biella-Gattinara-Ghemme). Collegamento viario Massera-Ghemme. Servizi di indagine geognostica. Prot. CDG-0141082-P del 16/03/2017

Località:
N° Verbale di Accettazione: 069/17
Data Ricevimento Campione: 04/08/2017
N° Sondaggio: S16 DH **Profondità:** .
N° Campione: CI3 **Profondità:** 32,40 - 32,80
Tipologia di Campione: Campione indisturbato
Data Esecuzione Prova: 21/08/2017

CARATTERISTICHE GENERALI DEI PROVINO

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3		
Peso provino (g)	170,73	171,85	171,08	Umidità naturale (%)	22,10
Altezza provino (cm)	7,62	7,62	7,62	Densità naturale media (kN/m ³)	19,55
Diametro provino (cm)	3,81	3,81	3,81	Densità secca media (kN/m ³)	16,01
Pressione di cella (kN/m ²)	500	600	750	Indice dei vuoti medio	0,63
Back pressure (kN/m ²)	300	300	300	Porosità media (%)	38,70
Altezza provino post rottura (cm)	7,07	7,18	7,05	Peso specifico dei granuli (Kn/m ³)	26,12
Peso provino post rottura (g)	-	-	-	Grado di saturazione (%)	93
$\sigma_{1-\sigma_3}$ (kN/m ²)	365,33	556,28	834,81	Velocità rottura (mm/min)	0,001



Coesione intercetta C' (kN/m²):

6,2

Angolo di attrito ϕ' (°):

28,1