

Autostrada SA-RC

INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA E DI DIFESA DELLE OPERE AUTOSTRADALI
RELATIVAMENTE ALL'INTERAZIONE VIARIA CON IL FIUME MESIMA, NEL TRATTO
COMPRESO TRA IL KM 369+800 E IL KM 378+500 DELL'AUTOSTRADA SA-RC

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTAZIONE:



MSM Ingegneria S.r.l.
Via della Meloria, 61 - 00136 ROMA

Ing. Leonardo Melica

GEOLOGIA:

Dott. Geol. Andrea Rondinara

Albo dei Geologi del Lazio n. 921

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Francesco Bianco

RESPONSABILE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI E
COORDINATORE TERRITORIALE

Dott. Ing. Giuseppe Ferrara

**STUDIO GEOLOGICO
CERTIFICATI DELLE PROVE DI LABORATORIO
INDAGINI 2017**

CODICE ELABORATO		REVISIONE	SCALA:		
G E O R E 0 3		0			
3					
2					
1					
0	EMISSIONE	GIUGNO 2018	A. Rondinara	A. Salvago de Gennaro	L. Melica
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO



Progettazione definitiva degli interventi di sistemazione idraulica e di difesa delle opere autostradali relativamente all'interazione dell'infrastruttura viaria con il fiume Mesima, nel tratto compreso fra il km 369+800 e il km 378+500 dell'autostrada SA-RC

Studio geologico - Certificati delle prove di laboratorio - Indagini 2017

INDICE

1. PREMESSA.....	2
-------------------------	----------

Progettisti:

MSM INGEGNERIA S.r.l.



Pag. 1 di 2



Progettazione definitiva degli interventi di sistemazione idraulica e di difesa delle opere autostradali relativamente all'interazione dell'infrastruttura viaria con il fiume Mesima, nel tratto compreso fra il km 369+800 e il km 378+500 dell'autostrada SA-RC

Studio geologico - Certificati delle prove di laboratorio - Indagini 2017

1. PREMESSA

Il presente documento riporta i certificati relativi alle prove di laboratorio effettuate sui campioni prelevati durante le indagini geognostiche realizzate da DIMMS Control srl nel 2017 a supporto del Progetto Definitivo degli interventi di sistemazione idraulica e di difesa delle opere autostradali relativamente all'interazione dell'infrastruttura viaria con il fiume Mesima, nel tratto dell'Autostrada Salerno-Reggio Calabria, fra il km 369+800 ed il km 378+500.

Progettisti:

MSM INGEGNERIA S.r.l.



Pag. 2 di 2



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

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

UNI EN ISO 9001:2008
UNI EN ISO 14001:2004
BS OHSAS 18001:2007



SISTEMI DI GESTIONE
CERTIFICATI

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. Usufruendo 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

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%).

POINT LOAD TEST

La prova per la determinazione della resistenza al punzonamento intende fornire un indice di resistenza per la classificazione del materiale roccioso. I provini di roccia, che possono essere: spezzoni di carota (prove diametrali e assiali), blocchi tagliati (prova su blocco), o pezzi di forma irregolare (prova su pezzi irregolari), sono rotti tramite l'applicazione di un carico concentrato applicato tramite punzoni conici con la punta sferica. Dalla prova si ottiene l'indice di Point Load Test (Is) dal quale si può risalire, tramite una relazione empirica, alla resistenza a compressione.

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Questo metodo è rivolto alla classificazione della resistenza e alla caratterizzazione della roccia costituita da campioni dalla geometria regolare. La prova permette di determinare in laboratorio la resistenza monoassiale non confinata della roccia (o resistenza a compressione semplice) nonché le componenti elastiche: il modulo di Young E e il coefficiente di Poisson ν . Il test si realizza su un cilindro (o cubetto) di roccia a cui si applica gradualmente una forza assiale fino a quando si produce la rottura.

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Un campione di roccia cilindrico viene posizionato in una cella triassiale (cella di Hoek). In una prima fase il carico assiale e la pressione di confinamento vengono aumentati progressivamente fino ad un valore prefissato. In una seconda fase viene incrementato il solo carico assiale, mantenendo costante la pressione di confinamento, fino a raggiungere le condizioni di rottura del campione. Più provini sottoposti alla prova con diverse pressioni di confinamento consentono di determinare l'involuppo di rottura nel piano $\sigma_1 - \sigma_3$ e quindi l'angolo di attrito interno ϕ e la coesione apparente c .

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

Montefredane, li 21/09/2017



CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA1"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="4,55"/>	Data prelievo	<input type="text" value="10/07/2017"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text"/>

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 type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Ghiaia con sabbia"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>	Med. <input checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA1 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT3 **Profondità (m):** 4,55
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3743 /2017
Data: 21/9/2017
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	55,32	54,81
Peso fustella + campione umido (g)	133,20	133,49	133,04
Peso campione umido (g)	78,3	78,2	78,2
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,19	19,16	19,18
	MEDIA		
	19,18		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,06	0,07	0,01

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	23,59	25,37
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)	159,51	160,64
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,09	26,14
	MEDIA	
	26,12	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,09	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	18,0
Indice dei vuoti e	0,45
Porosità n (%)	31,1
Grado di saturazione (Sr) %	39

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	11,23
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot \rho$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,04

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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 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)	10,16	10,51	10,44
Peso cont. + peso campione umido (g)	94,44	112,09	104,48
Peso cont. + peso camp. secco (g)	89,23	105,7	98,7
Peso campione secco (g)	79,07	95,19	88,26
Contenuto di acqua w (%)	6,59	6,71	6,55
	MEDIA		
	6,6		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,42	1,45	1,03

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA1 **Profondità:** .
N° Campione: SPT3 **Profondità:** 4,55
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3744 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	85,97	12,19	12,19	87,81
3/4"	19,000	98,99	14,03	26,22	73,78
1/2"	12,500	29,18	4,14	30,36	69,64
4	4,750	90,63	12,85	43,20	56,80
8	2,360	68,35	9,69	52,89	47,11
10	2,000	16,69	2,37	55,26	44,74
16	1,180	41,90	5,94	61,20	38,80
20	0,850	29,52	4,18	65,38	34,62
30	0,600	25,04	3,55	68,93	31,07
40	0,425	26,43	3,75	72,68	27,32
60	0,250	30,25	4,29	76,97	23,03
80	0,180	19,60	2,78	79,74	20,26
100	0,150	7,22	1,02	80,77	19,23
200	0,075	33,74	4,78	85,55	14,45
FONDO	//	101,83	14,43	99,98	//
TOTALI		705,34	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	113,85
Peso umido campione (g)	751,8
Peso secco campione (g)	705,45
Peso secco campione lavato (g)	603,62
Peso quantità > 25 mm (g)	85,97
Perdita lavaggio (g)	101,83
Riscontro pesi (g)	0,11

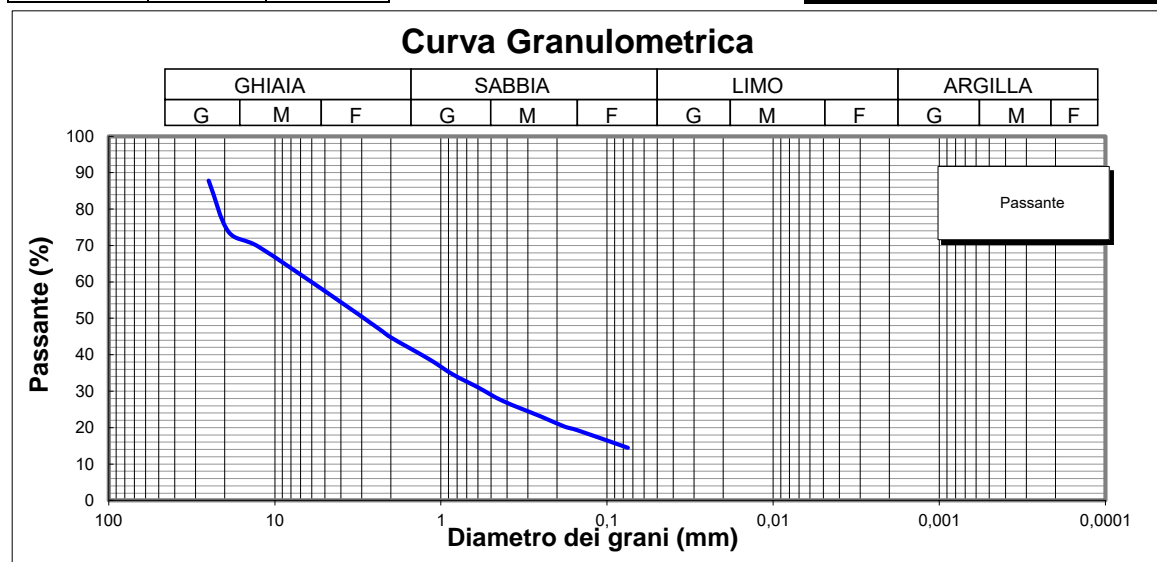
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	24
	Medie	17
	Fini	14
SABBIE	Grosse	14
	Medie	10
32	Fini	8
	LIMO/ARGILLA	

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA1 **Profondità:** .
N° Campione: SPT3 **Profondità:** 4,55
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3745 /2017
Data: 21/9/2017
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)	705,5
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	101,8
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,12

Correzioni per lettura densimetro

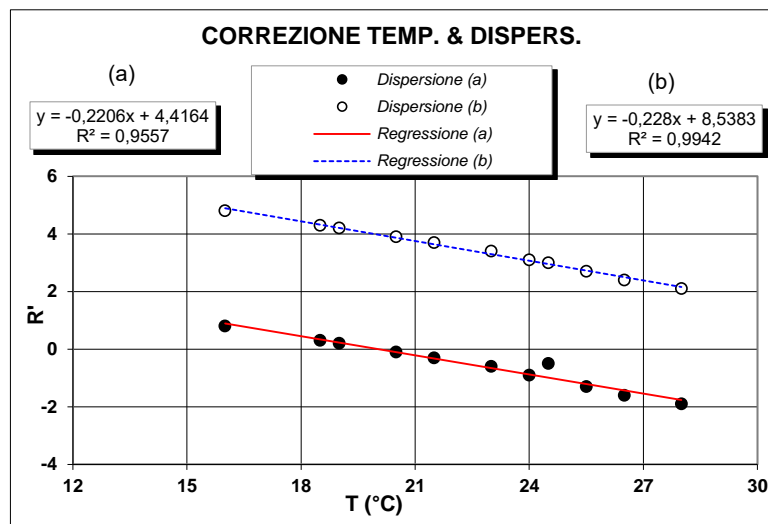
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

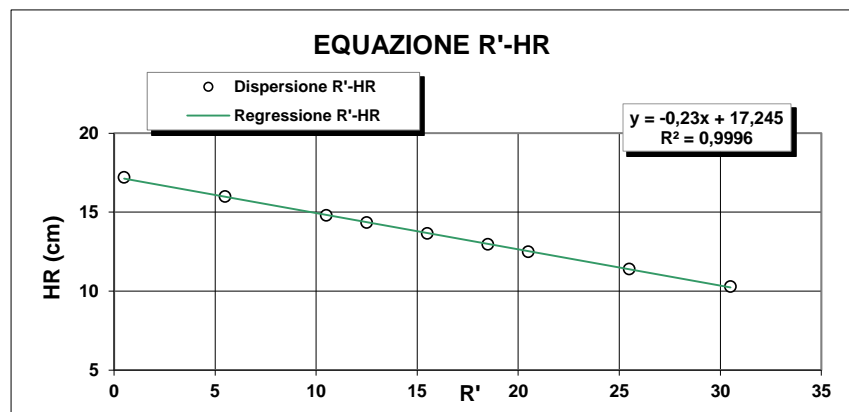
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-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	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0537	26,40	12,2
1	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0391	24,40	11,3
2	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0288	21,40	9,9
4	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0210	18,90	8,7
8	20,0	20,5		8,2	21,0	10,00	0,00	0,9982	0,000	0,0152	16,90	7,8
15	20,0	18,5		8,2	19,0	10,50	0,00	0,9982	0,000	0,0113	14,90	6,9
30	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0082	13,40	6,2
60	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0059	11,40	5,3
120	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0042	9,40	4,3
300	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0027	7,40	3,4
600	20,0	9,5		8,2	10,0	12,5	0,00	0,9982	0,000	0,0020	5,90	2,7
1440	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0013	3,90	1,8

N° Certificato: 3745 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

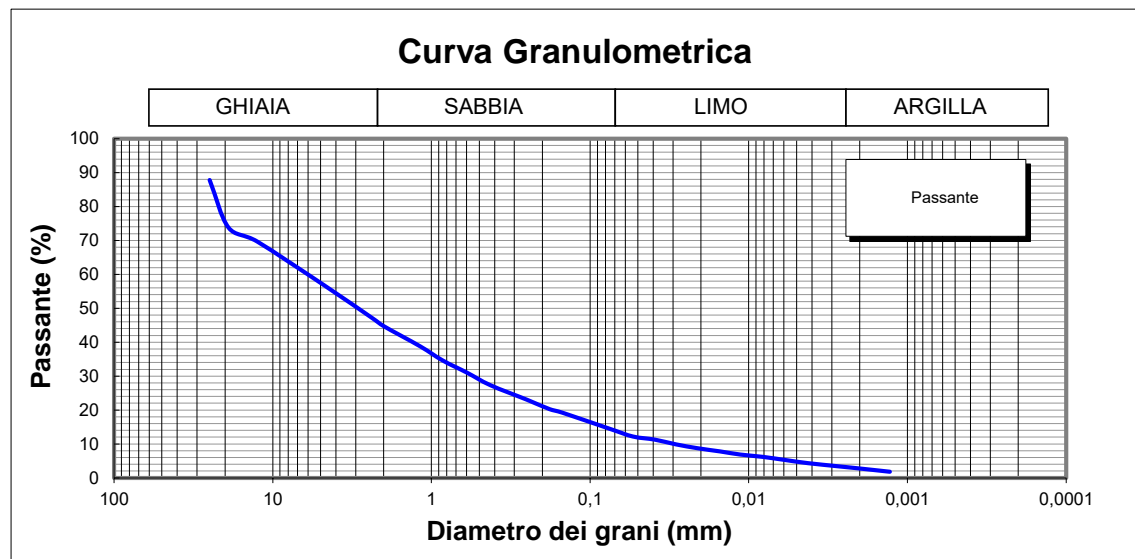
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	87,8
3/4"	19,00	73,8
1/2"	12,50	69,6
4	4,750	56,8
8	2,360	47,1
10	2,000	44,7
16	1,180	38,8
20	0,850	34,6
30	0,600	31,1
40	0,425	27,3
60	0,250	23,0
80	0,180	20,3
100	0,150	19,2
200	0,075	14,5
S	0,0537	12,2
S	0,0391	11,3
S	0,0288	9,9
S	0,0210	8,7
S	0,0152	7,8
S	0,0113	6,9
S	0,0082	6,2
S	0,0059	5,3
S	0,0042	4,3
S	0,0027	3,4
S	0,0020	2,7
S	0,0013	1,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	6,0256
D30 (mm)	0,5623
D10 (mm)	0,0288
Coeff. Uniformità (Cu)	209
Coeff. Curvatura (Cc)	1,8

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	55
SABBIA (%)	32
LIMO (%)	10
ARGILLA (%)	3

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006
Ghiaia con sabbia, limosa
A2-4
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA1 **Profondità:** .
N° Campione: SPT3 **Profondità:** 4,55
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

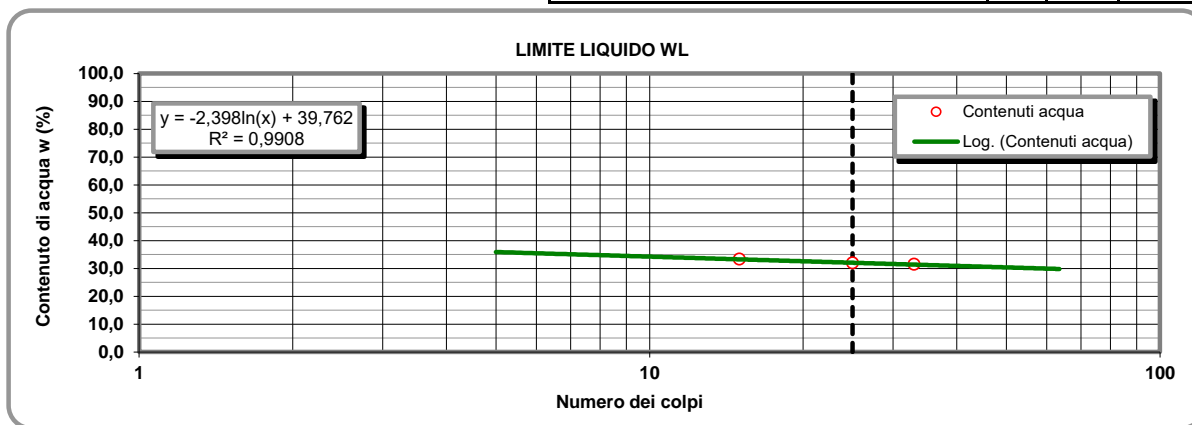
N° Certificato: 3746 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 32

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	12,07	9,7	17,21
Peso contenitore + peso campione umido (g)	28,36	27,05	33,93
Peso contenitore + peso campione secco (g)	24,29	22,85	29,93
N° colpi	15	25	33
Contenuto di acqua w (%)	33,3	31,9	31,4

C.Q. R² > 0,95

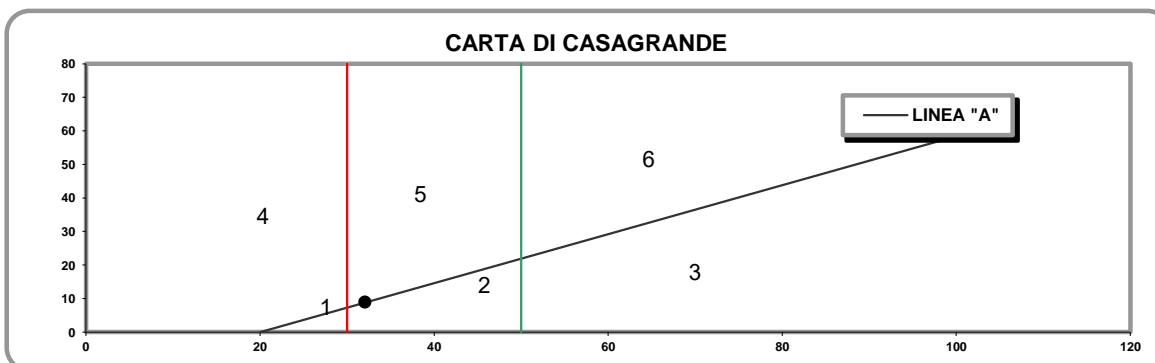


LIMITE PLASTICO W_P (%) 23

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,3	7,37
Peso contenitore + peso campione umido (g)	21,5	19,87
Peso contenitore + peso campione secco (g)	18,84	17,52
Contenuto di acqua w (%)	23,05	23,15

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

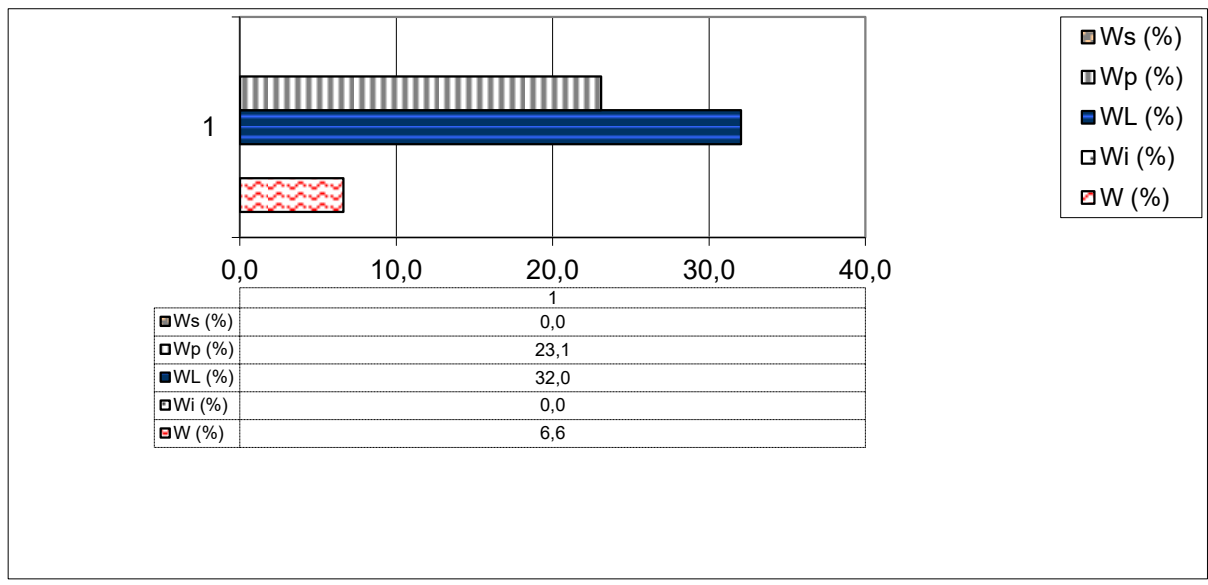
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	<input style="width: 40px;" type="text" value="3"/>
Contenuto acqua naturale (%)	<input style="width: 40px;" type="text" value="6,6"/>

N° Certificato:	3746 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) <input style="width: 40px;" type="text" value="8,9"/>	Indice di consistenza I_c <input style="width: 40px;" type="text" value="2,84"/>	Indice di attività I_A <input style="width: 40px;" type="text" value="2,98"/>
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 style="width: 40px;" type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W_s (%) <input style="width: 40px;" type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R_s <input style="width: 40px;" type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V_s <input style="width: 40px;" 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



CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="SA1"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT6"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="9,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="10/07/2017"/>
<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 type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
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 checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text" value=""/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA1 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT6 **Profondità (m):** 9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3747 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	54,83	55,00	54,76
Peso fustella + campione umido (g)	132,53	132,82	132,18
Peso campione umido (g)	77,7	77,8	77,4
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,05	19,08	18,98
	MEDIA		
	19,04		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,07	0,22	0,29

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)	25,07	22,89
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)	160,41	159,06
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,03	26,06
	MEDIA	
	26,04	
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 GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,8
Indice dei vuoti e	0,55
Porosità n (%)	35,3
Grado di saturazione (Sr) %	63

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,5	10,42	10,66
Peso cont. + peso campione umido (g)	114,47	109,06	116,74
Peso cont. + peso camp. secco (g)	102,46	97,8	104,33
Peso campione secco (g)	91,96	87,38	93,67
Contenuto di acqua w (%)	13,06	12,89	13,25
	MEDIA		
	13,1		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,04	1,37	1,41

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,50
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,30

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

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

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA1 **Profondità:** .
N° Campione: SPT6 **Profondità:** 9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3748 /2017
Data: 21/9/2017
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	19,03	5,52	5,52	94,48
1/2"	12,500	16,26	4,72	10,24	89,76
4	4,750	14,73	4,27	14,51	85,49
8	2,360	14,92	4,33	18,84	81,16
10	2,000	4,07	1,18	20,02	79,98
16	1,180	14,88	4,32	24,33	75,67
20	0,850	12,64	3,67	28,00	72,00
30	0,600	11,95	3,47	31,47	68,53
40	0,425	14,30	4,15	35,62	64,38
60	0,250	19,03	5,52	41,14	58,86
80	0,180	12,35	3,58	44,72	55,28
100	0,150	5,85	1,70	46,42	53,58
200	0,075	29,26	8,49	54,90	45,10
FONDO	//	155,33	45,06	99,96	//
TOTALI		344,6	99,96	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	114,92
Peso umido campione (g)	389,5
Peso secco campione (g)	344,73
Peso secco campione lavato (g)	189,40
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	155,33
Riscontro pesi (g)	0,13

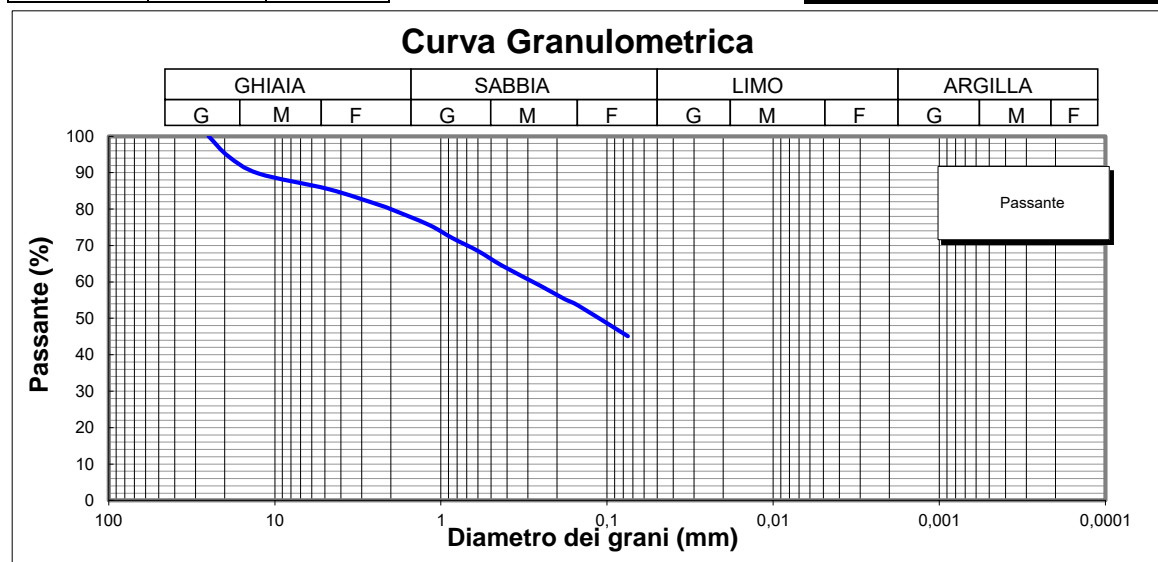
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	5
	Medie	9
	Fini	6
20	Grosse	12
	Medie	12
SABBIE	Grosse	12
	Fini	13
37		
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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA1 **Profondità:** .
N° Campione: SPT6 **Profondità:** 9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3749 /2017
Data: 21/9/2017
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)	344,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	155,3
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,04

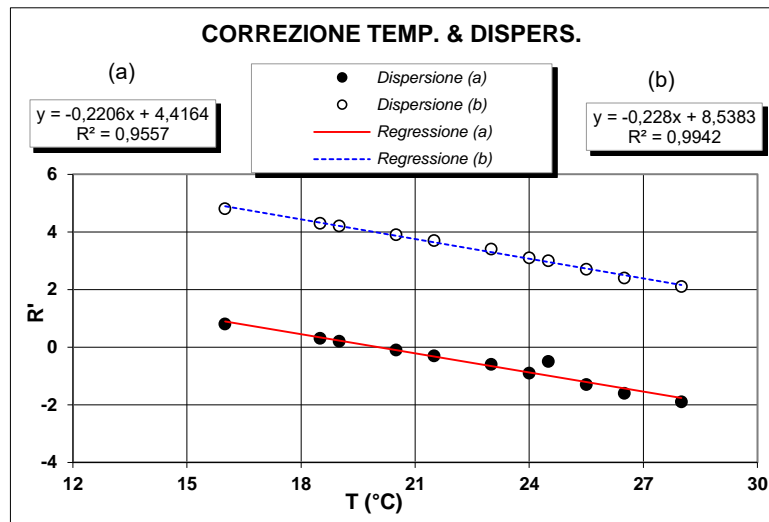
Correzioni per lettura densimetro

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

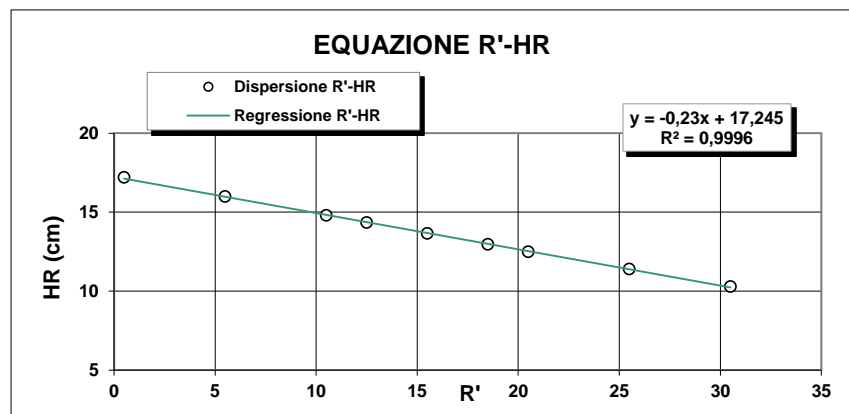
Analisi delle correzioni

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	32,0		8,2	32,5	7,37	0,00	0,9982	0,000	0,0522	28,40	41,0
1	20,0	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0381	26,40	38,1
2	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0279	23,90	34,5
4	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0204	21,40	30,9
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	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0111	17,40	25,1
30	20,0	19,5		8,2	20,0	10,2	0,00	0,9982	0,000	0,0080	15,90	23,0
60	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0057	14,40	20,8
120	20,0	16,5		8,2	17,0	10,9	0,00	0,9982	0,000	0,0041	12,90	18,6
300	20,0	14,5		8,2	15,0	11,4	0,00	0,9982	0,000	0,0027	10,90	15,7
600	20,0	12,5		8,2	13,0	11,9	0,00	0,9982	0,000	0,0019	8,90	12,9
1440	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,40	9,2

N° Certificato: 3749 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

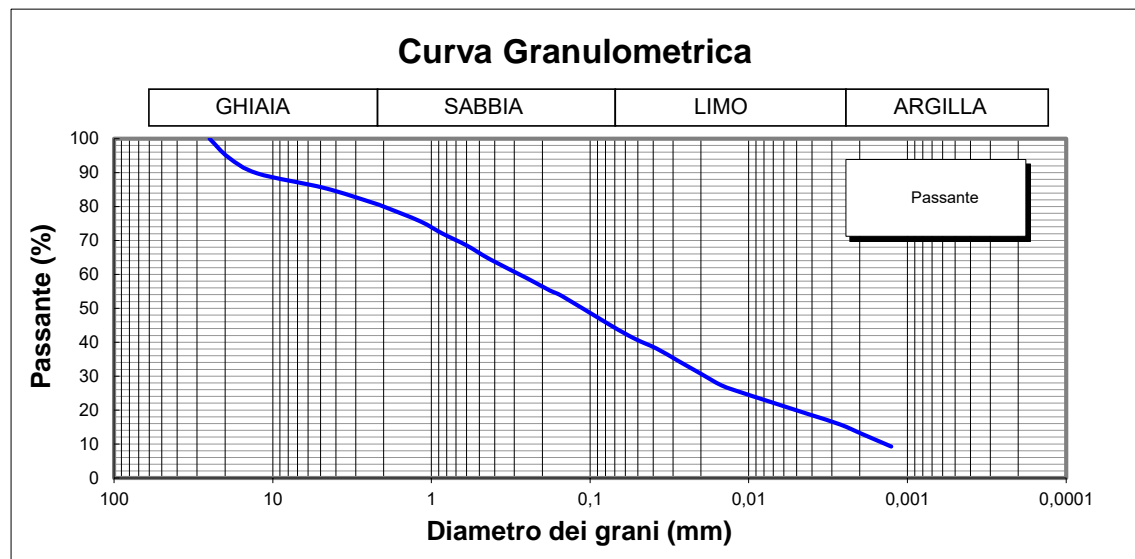
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	94,5
1/2"	12,50	89,8
4	4,750	85,5
8	2,360	81,2
10	2,000	80,0
16	1,180	75,7
20	0,850	72,0
30	0,600	68,5
40	0,425	64,4
60	0,250	58,9
80	0,180	55,3
100	0,150	53,6
200	0,075	45,1
S	0,0522	41,0
S	0,0381	38,1
S	0,0279	34,5
S	0,0204	30,9
S	0,0149	27,3
S	0,0111	25,1
S	0,0080	23,0
S	0,0057	20,8
S	0,0041	18,6
S	0,0027	15,7
S	0,0019	12,9
S	0,0013	9,2

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,2754
D30 (mm)	0,0186
D10 (mm)	0,0013
Coeff. Uniformità (Cu)	209
Coeff. Curvatura (Cc)	1,0

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	20
SABBIA (%)	37
LIMO (%)	30
ARGILLA (%)	13

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006
Sabbia con limo, ghiaiosa
A6
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA1 **Profondità:** .
N° Campione: SPT6 **Profondità:** 9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

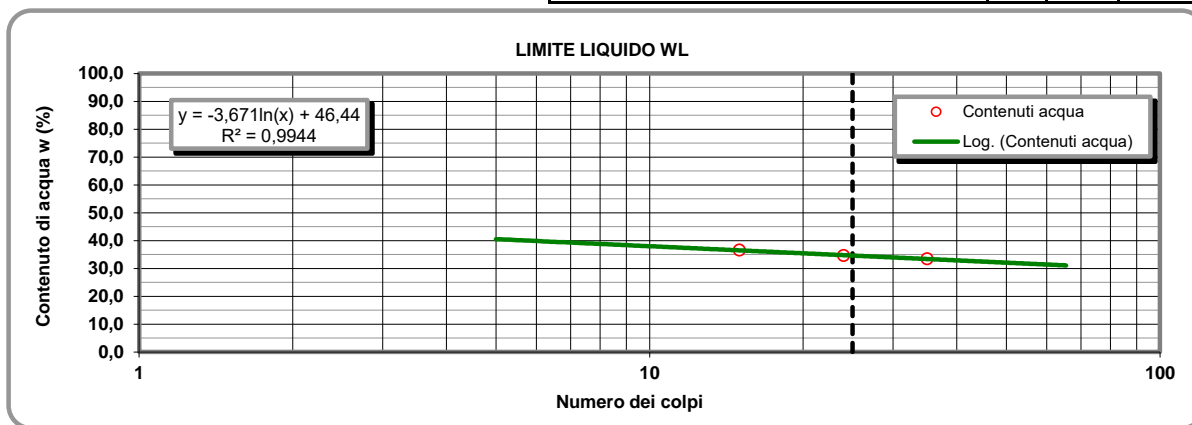
N° Certificato: 3750 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 35

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,56	21,15	20,57
Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,99	31,8	30,82
Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,93	29,06	28,25
N° colpi	15	24	35
Contenuto di acqua w (%)	36,6	34,6	33,5

C.Q. R² > 0,95

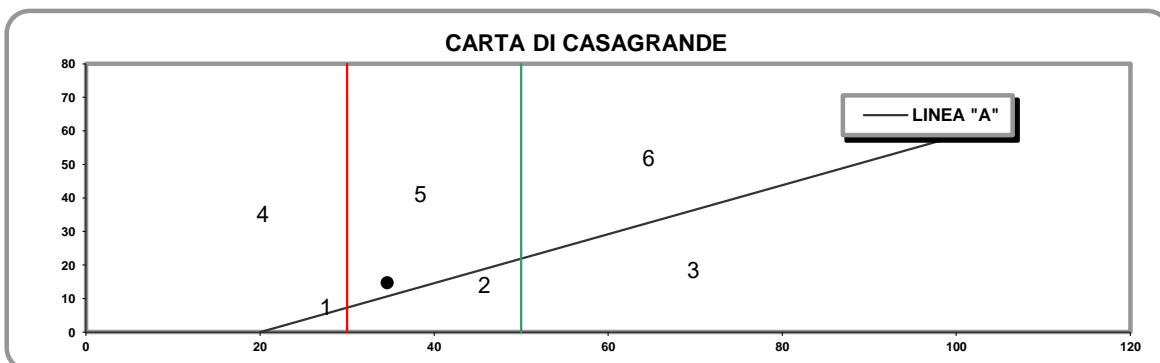


LIMITE PLASTICO W_P (%) 20

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	11,45	12,84
Peso contenitore + peso campione umido (g)	22,19	23,73
Peso contenitore + peso campione secco (g)	20,4	21,93
Contenuto di acqua w (%)	20,00	19,80

INDICE DI PLASTICITA' I_P (%) 15



- 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

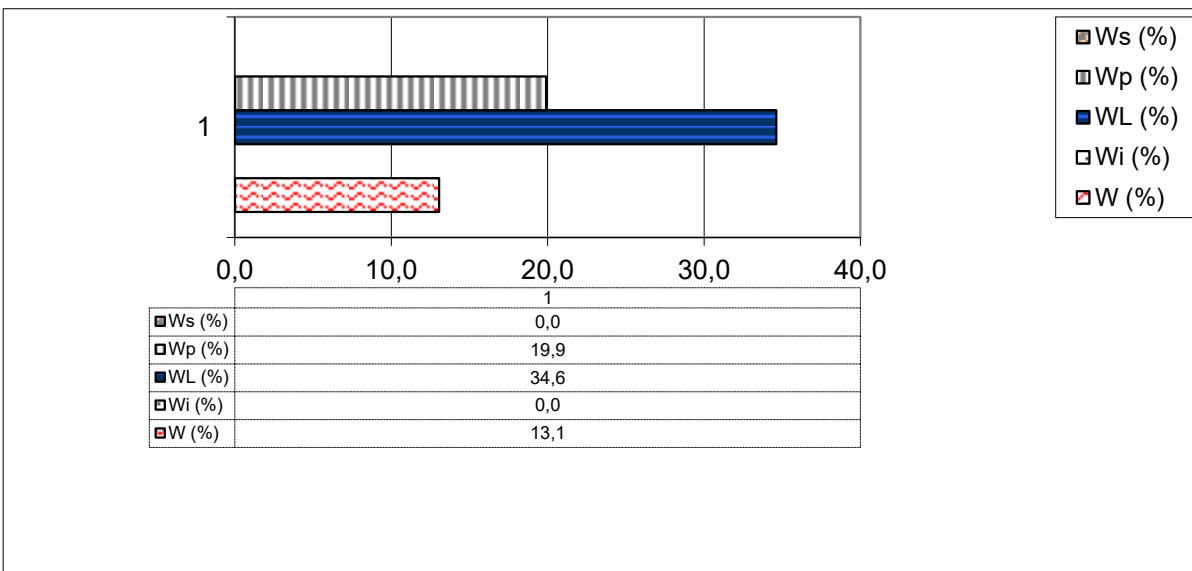
Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

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

N° Certificato:	3750 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 14,7	Indice di consistenza I_c 1,46	Indice di attività I_A 1,13
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 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)	<input type="text"/>	Limite di ritiro W _s (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)	<input type="text"/>	Coefficiente di ritiro R _s <input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)	<input type="text"/>	Ritiro di volume V _s <input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm ³)	<input type="text"/>	
Peso capsula + peso materiale umido (g)	<input type="text"/>	
Peso capsula + peso materiale secco (g)	<input type="text"/>	
Volume campione essiccato (cm ³)	<input type="text"/>	



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

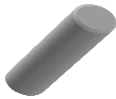
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA2"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="3,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="06/07/2017"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text"/>

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 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"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text"/>	Paraffina	<input type="text"/>
Indisturbato	<input type="text"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone scuro grigiastro"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con ghiaia"/>		
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"/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA2 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT2 **Profondità (m):** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3751 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,34	55,04	55,21
Peso fustella + campione umido (g)	131,67	131,97	132,26
Peso campione umido (g)	76,3	76,9	77,1
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,71	18,86	18,89
	MEDIA		
	18,82		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,57	0,21	0,36

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	22,00	27,67
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)	158,46	162,01
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,92	25,97
	MEDIA	
	25,94	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,10	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,0
Indice dei vuoti e	0,52
Porosità n (%)	34,4
Grado di saturazione (Sr) %	54

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,58
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot \rho$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,39

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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)	9,81	10,54	10,11
Peso cont. + peso campione umido (g)	99,3	111,22	109,05
Peso cont. + peso camp. secco (g)	90,6	101,5	99,69
Peso campione secco (g)	80,79	90,96	89,58
Contenuto di acqua w (%)	10,77	10,69	10,45
	MEDIA		
	10,6		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,26	0,48	1,75

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA2 **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3752 /2017
Data: 21/9/2017
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	28,75	3,93	3,93	96,07
1/2"	12,500	30,79	4,21	8,15	91,85
4	4,750	103,53	14,17	22,31	77,69
8	2,360	70,73	9,68	31,99	68,01
10	2,000	17,11	2,34	34,33	65,67
16	1,180	57,12	7,82	42,15	57,85
20	0,850	44,79	6,13	48,28	51,72
30	0,600	46,66	6,38	54,66	45,34
40	0,425	58,48	8,00	62,66	37,34
60	0,250	67,07	9,18	71,84	28,16
80	0,180	34,73	4,75	76,59	23,41
100	0,150	11,97	1,64	78,23	21,77
200	0,075	48,89	6,69	84,92	15,08
FONDO	//	110,14	15,07	99,99	//
TOTALI		730,76	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	219,28
Peso umido campione (g)	807,7
Peso secco campione (g)	730,82
Peso secco campione lavato (g)	620,68
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	110,14
Riscontro pesi (g)	0,06

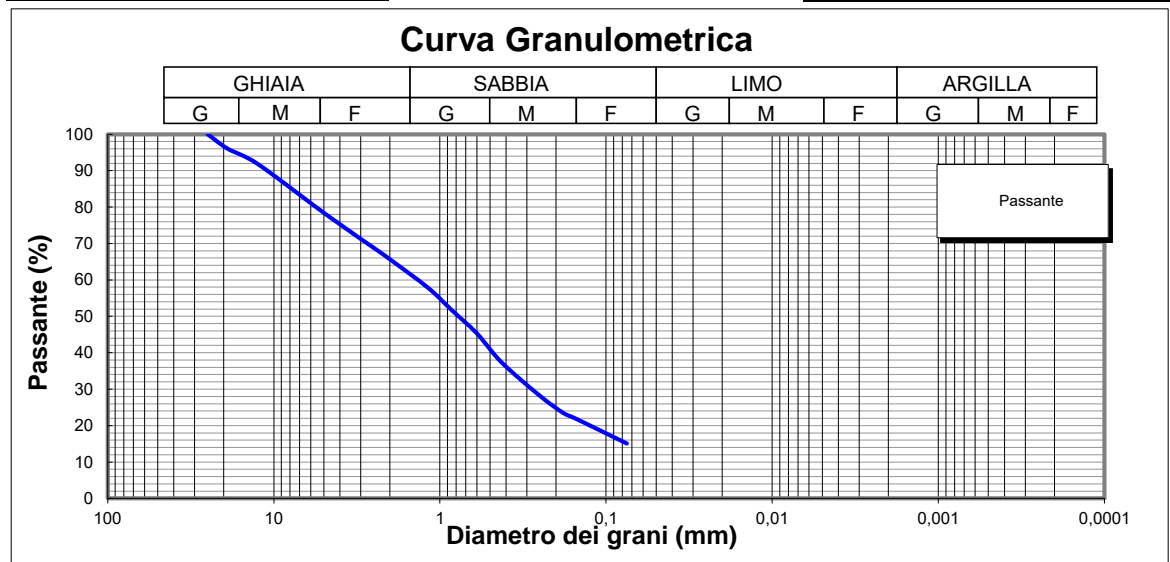
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	3
	Medie	17
	Fini	14
SABBIE	Grosse	20
	Medie	21
52	Fini	11
	LIMO/ARGILLA	14

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA2 **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3753 /2017
Data: 21/9/2017
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)	730,8
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	110,1
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,94

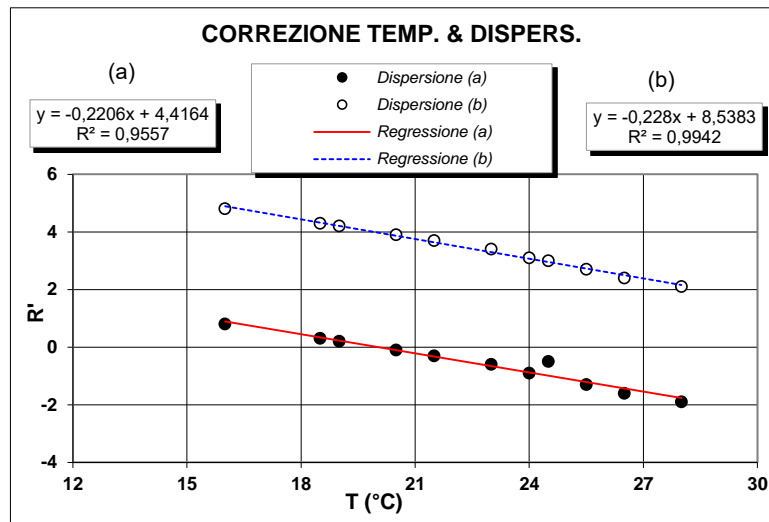
Correzioni per lettura densimetro

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

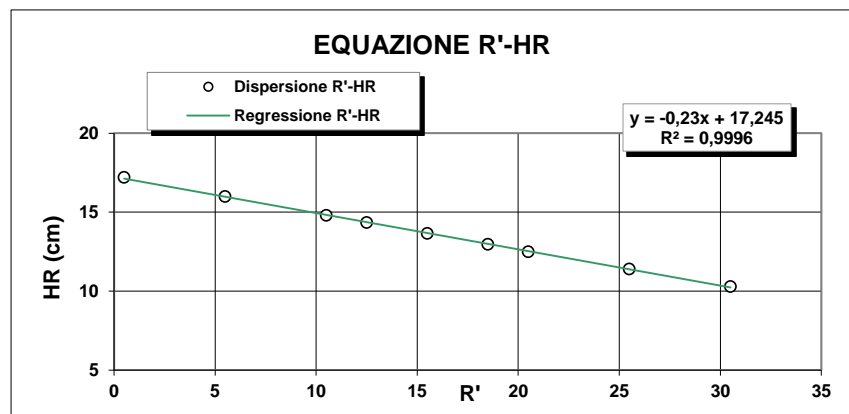
Analisi delle correzioni

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	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0540	26,40	12,8
1	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0401	22,90	11,1
2	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0295	19,90	9,6
4	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0211	18,90	9,1
8	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0154	16,40	7,9
15	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0115	14,40	7,0
30	20,0	15,5		8,2	16,0	11,2	0,00	0,9982	0,000	0,0083	11,90	5,8
60	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0060	9,90	4,8
120	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0044	7,40	3,6
300	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0028	6,40	3,1
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: 3753 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

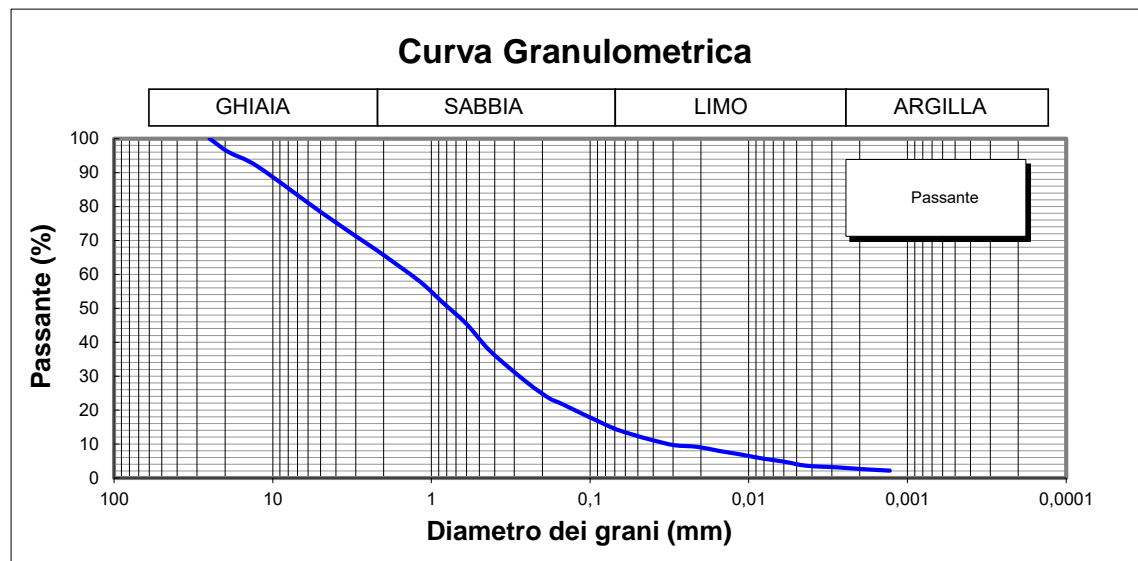
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	96,1
1/2"	12,50	91,9
4	4,750	77,7
8	2,360	68,0
10	2,000	65,7
16	1,180	57,9
20	0,850	51,7
30	0,600	45,3
40	0,425	37,3
60	0,250	28,2
80	0,180	23,4
100	0,150	21,8
200	0,075	15,1
S	0,0540	12,8
S	0,0401	11,1
S	0,0295	9,6
S	0,0211	9,1
S	0,0154	7,9
S	0,0115	7,0
S	0,0083	5,8
S	0,0060	4,8
S	0,0044	3,6
S	0,0028	3,1
S	0,0020	2,6
S	0,0013	2,1

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	1,3490
D30 (mm)	0,2818
D10 (mm)	0,0309
Coeff. Uniformità (Cu)	44
Coeff. Curvatura (Cc)	1,9

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	34
SABBIA (%)	52
LIMO (%)	11
ARGILLA (%)	3

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006
Sabbia con ghiaia, limosa
A2-4
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA2 **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

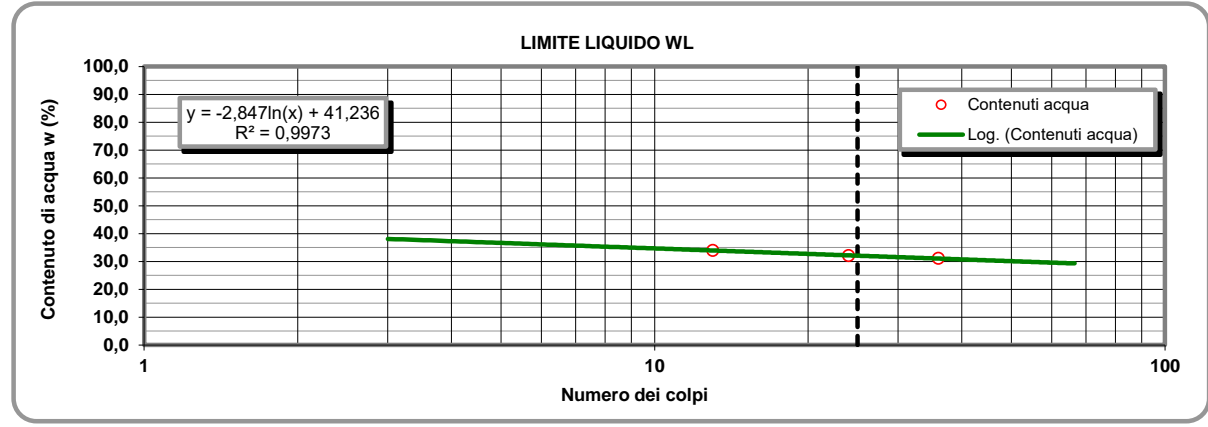
N° Certificato: 3754 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 32

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	12,28	10,19	15,42
Peso contenitore + peso campione umido (g)	27,74	26,98	30,98
Peso contenitore + peso campione secco (g)	23,82	22,9	27,29
N° colpi	13	24	36
Contenuto di acqua w (%)	34,0	32,1	31,1

C.Q. R² > 0,95

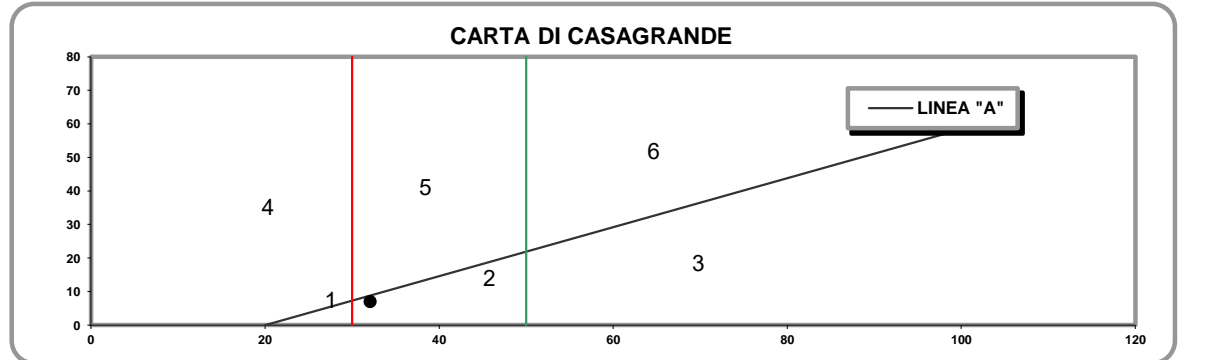


LIMITE PLASTICO W_P (%) 25

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	13,23	13,26
Peso contenitore + peso campione umido (g)	28,4	28,18
Peso contenitore + peso campione secco (g)	25,36	25,19
Contenuto di acqua w (%)	25,06	25,06

INDICE DI PLASTICITA' I_P (%) 7



- | | | | |
|--|--|---|---|
| 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;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 5px;"></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; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 10px; height: 10px; background-color: #ccc; border-radius: 50%;"></div> </div> |
|--|--|---|---|

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

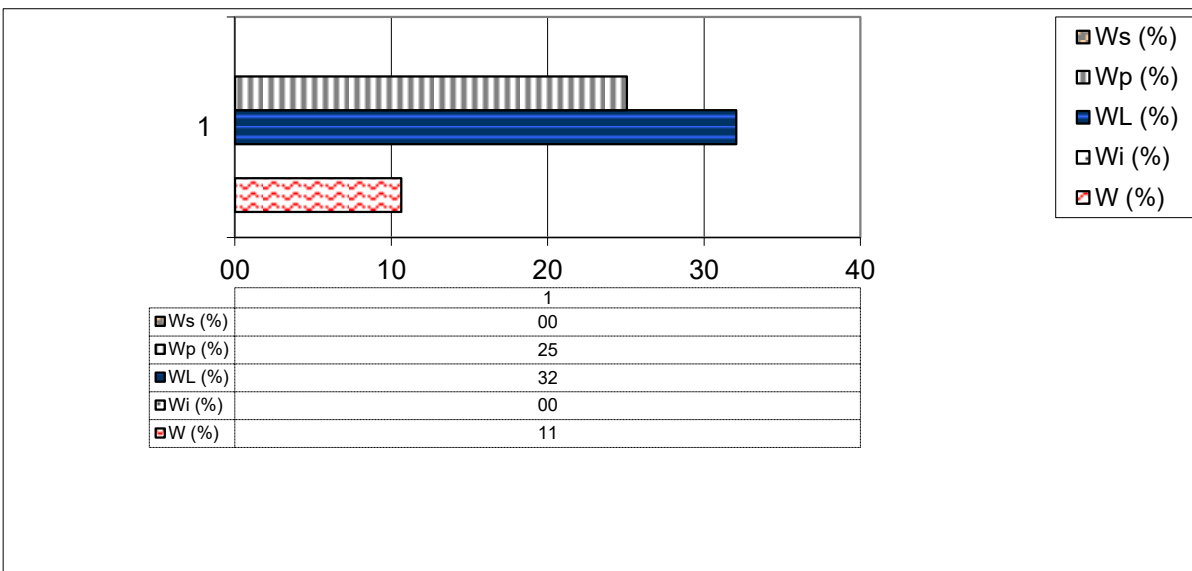
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	3
Contenuto acqua naturale (%)	10,6

N° Certificato:	3754 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%)	7,0	Indice di consistenza I_c	3,06	Indice di attività I_A	2,34
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"/>	Fluido-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="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





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA3L"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="6,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="06/07/2017"/>
<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 type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia ghiaiso limosa"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>	Med. <input checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text" value=""/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA3L **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT4 **Profondità (m):** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3755 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,19	55,39	54,88
Peso fustella + campione umido (g)	132,32	133,26	131,40
Peso campione umido (g)	77,1	77,9	76,5
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,91	19,09	18,76
	MEDIA		
	18,92		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,06	0,90	0,85

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	25,88	25,66
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)	160,96	160,84
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,15	26,19
	MEDIA	
	26,17	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,09	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,3
Indice dei vuoti e	0,61
Porosità n (%)	37,8
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)	10,17
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot \rho$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,98

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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)	10,52	10,02	10,56
Peso cont. + peso campione umido (g)	119,79	120,73	114,56
Peso cont. + peso camp. secco (g)	104,51	105,18	100,04
Peso campione secco (g)	93,99	95,16	89,48
Contenuto di acqua w (%)	16,26	16,34	16,23
	MEDIA		
	16,3		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,11	0,40	0,29

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA3L **Profondità:** .
N° Campione: SPT4 **Profondità:** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3756 /2017
Data: 21/9/2017
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	19,68	4,11	4,11	95,89
1/2"	12,500	29,06	6,06	10,17	89,83
4	4,750	25,64	5,35	15,52	84,48
8	2,360	26,15	5,46	20,97	79,03
10	2,000	10,73	2,24	23,21	76,79
16	1,180	42,21	8,81	32,01	67,99
20	0,850	31,47	6,56	38,58	61,42
30	0,600	22,68	4,73	43,31	56,69
40	0,425	18,75	3,91	47,22	52,78
60	0,250	20,44	4,26	51,49	48,51
80	0,180	18,76	3,91	55,40	44,60
100	0,150	13,12	2,74	58,14	41,86
200	0,075	43,36	9,05	67,18	32,82
FONDO	//	157,16	32,78	99,97	//
TOTALI		479,21	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	104,58
Peso umido campione (g)	557,2
Peso secco campione (g)	479,37
Peso secco campione lavato (g)	322,21
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	157,16
Riscontro pesi (g)	0,16

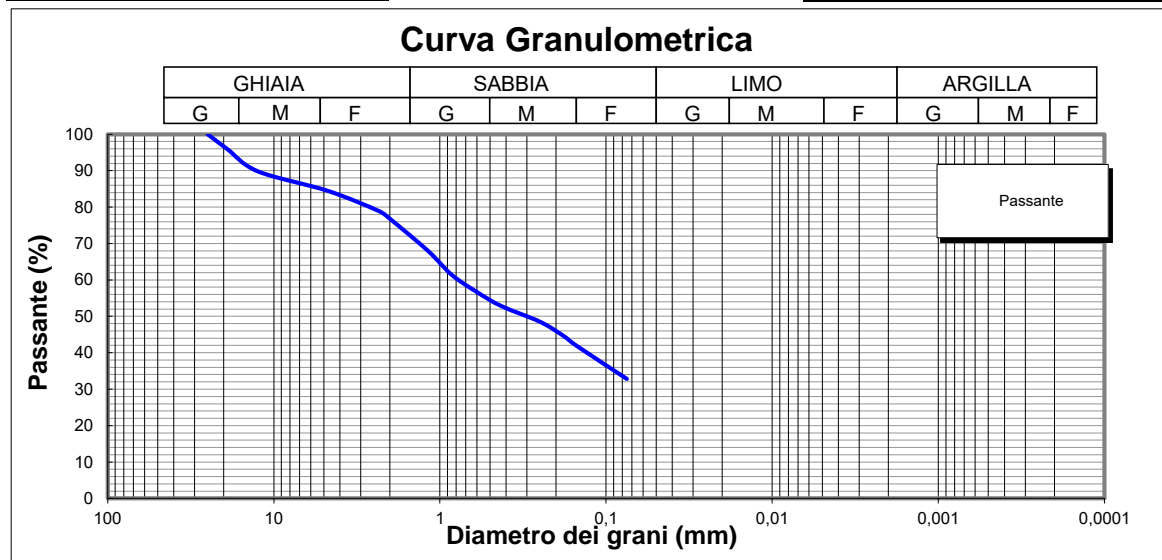
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	3
	Medie	11
	Fini	9
23	Grosse	20
	Medie	11
46	Fini	15
	LIMO/ARGILLA	31

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA3L **Profondità:** .
N° Campione: SPT4 **Profondità:** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3757 /2017
Data: 21/9/2017
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)	479,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	157,2
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,17

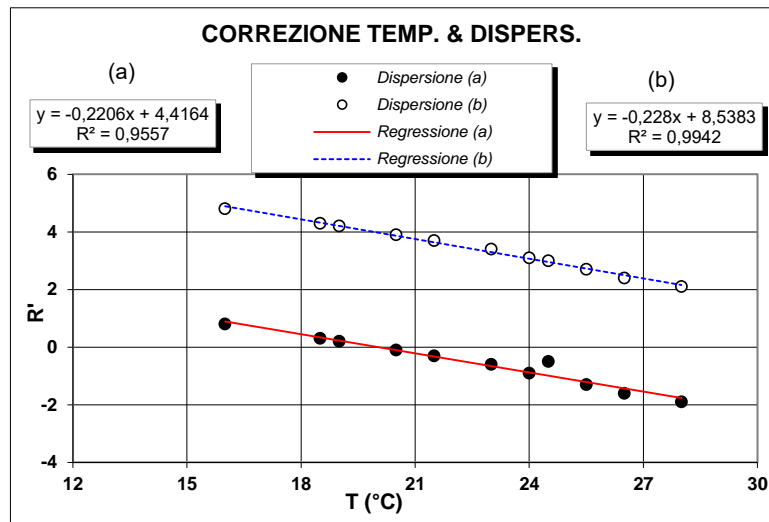
Correzioni per lettura densimetro

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

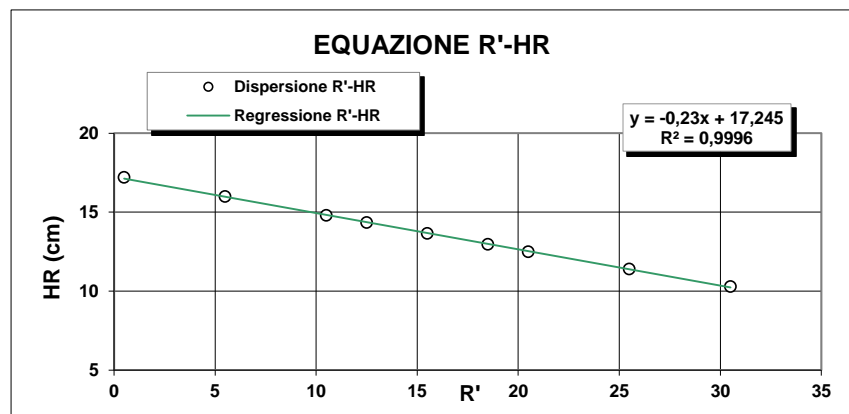
Analisi delle correzioni

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	29,8
1	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0382	25,90	27,1
2	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0276	24,40	25,6
4	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0203	21,40	22,4
8	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0147	19,40	20,3
15	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0109	17,90	18,8
30	20,0	19,5		8,2	20,0	10,2	0,00	0,9982	0,000	0,0079	15,90	16,7
60	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0057	13,90	14,6
120	20,0	15,5		8,2	16,0	11,2	0,00	0,9982	0,000	0,0041	11,90	12,5
300	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0027	9,40	9,8
600	20,0	11,5		8,2	12,0	12,1	0,00	0,9982	0,000	0,0019	7,90	8,3
1440	20,0	9,5		8,2	10,0	12,5	0,00	0,9982	0,000	0,0013	5,90	6,2

N° Certificato: 3757 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

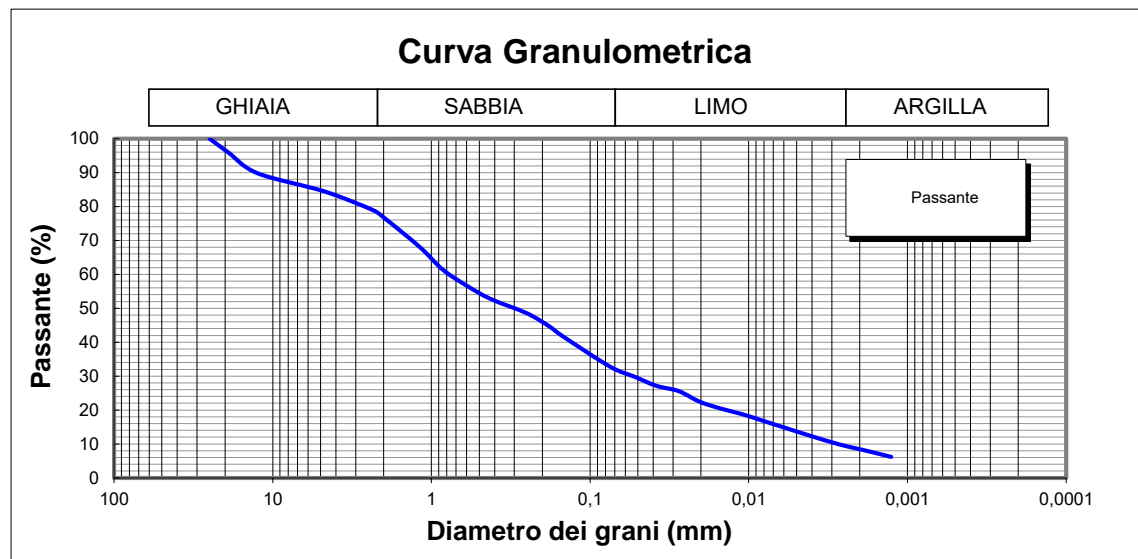
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	95,9
1/2"	12,50	89,8
4	4,750	84,5
8	2,360	79,0
10	2,000	76,8
16	1,180	68,0
20	0,850	61,4
30	0,600	56,7
40	0,425	52,8
60	0,250	48,5
80	0,180	44,6
100	0,150	41,9
200	0,075	32,8
S	0,0520	29,8
S	0,0382	27,1
S	0,0276	25,6
S	0,0203	22,4
S	0,0147	20,3
S	0,0109	18,8
S	0,0079	16,7
S	0,0057	14,6
S	0,0041	12,5
S	0,0027	9,8
S	0,0019	8,3
S	0,0013	6,2

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,7762
D30 (mm)	0,0575
D10 (mm)	0,0026
Coeff. Uniformità (Cu)	295
Coeff. Curvatura (Cc)	1,6

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	23
SABBIA (%)	46
LIMO (%)	23
ARGILLA (%)	8

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006
Sabbia ghiaiso limosa
A2-6
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA3L **Profondità:** .
N° Campione: SPT4 **Profondità:** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

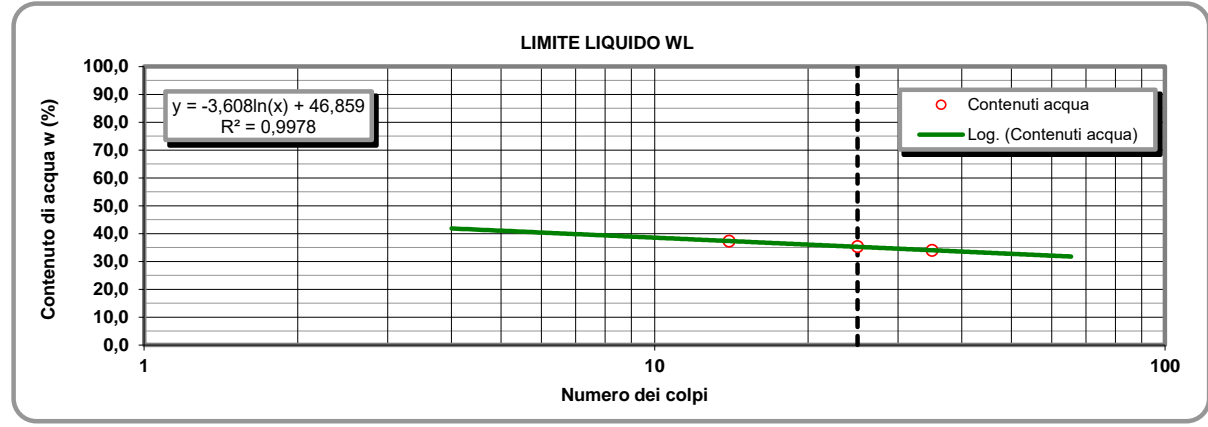
N° Certificato: 3758 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 35

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	11,46	15,65	19,11
Peso contenitore + peso campione umido (g)	29,79	33,46	35,16
Peso contenitore + peso campione secco (g)	24,81	28,81	31,09
N° colpi	14	25	35
Contenuto di acqua w (%)	37,3	35,3	34,0

C.Q. R² > 0,95

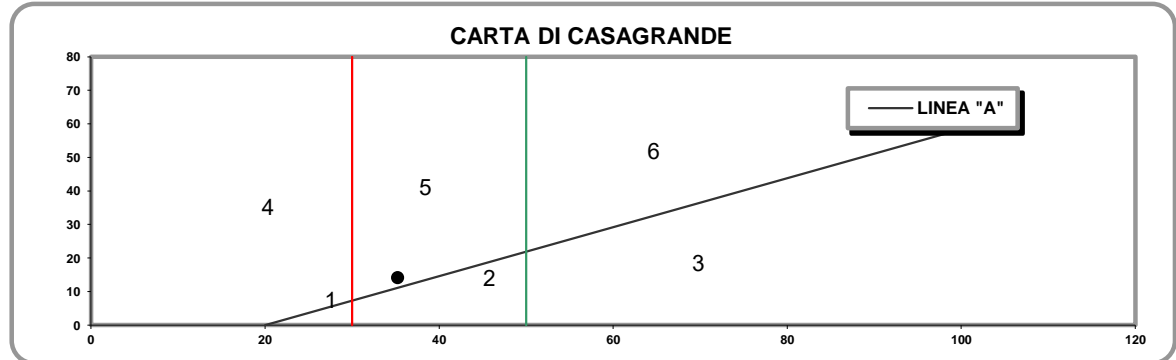


LIMITE PLASTICO W_P (%) 21

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

INDICE DI PLASTICITA' I_P (%) 14

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	13,44	7,38
Peso contenitore + peso campione umido (g)	26,06	20,57
Peso contenitore + peso campione secco (g)	23,85	18,28
Contenuto di acqua w (%)	21,23	21,01



- | | | |
|--|--|--|
| 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

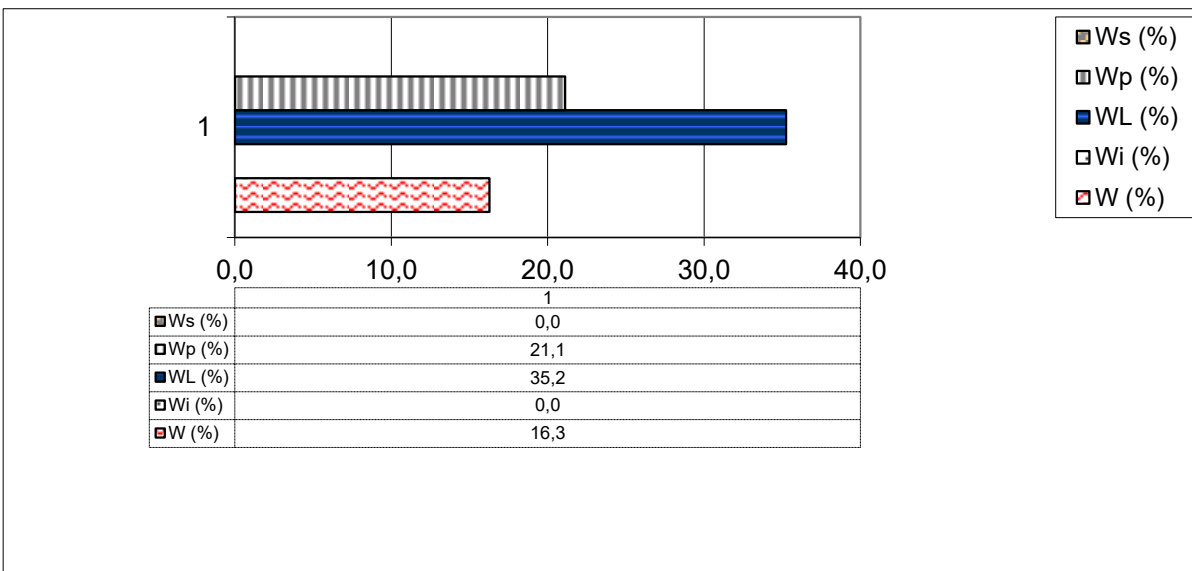
Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	8
Contenuto acqua naturale (%)	16,3

N° Certificato:	3758 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%)	14,1	Indice di consistenza I_c	1,34	Indice di attività I_A	1,77
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"/>	Fluido-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		
		1	2	
Capsula in monel n°		1	2	Acqua di prova iniziale W _i (%)
Peso capsula (g)				
Peso capsula + peso mercurio (g)				Limite di ritiro W _s (%)
Peso specifico mercurio (kN/m ³)				
Volume capsula in monel (cm ³)				Coefficiente di ritiro R _s
Peso capsula + peso materiale umido (g)			Media	
Peso capsula + peso materiale secco (g)				Ritiro di volume V _s
Volume campione essiccato (cm ³)				



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	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA4"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="3,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="05/07/2017"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text"/>	Elica Φ (mm)	<input type="text"/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>

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 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"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text"/>	Paraffina	<input type="text"/>
Indisturbato	<input type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Giallo pallido"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limoso ghiaiosa"/>		
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"/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA4 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT2 **Profondità (m):** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3759 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,2	55,22	55,38
Peso fustella + campione umido (g)	133,61	134,02	134,46
Peso campione umido (g)	78,4	78,8	79,1
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,22	19,32	19,39
	MEDIA		
	19,31		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,45	0,05	0,40

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	25,72	24,92	
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)	160,88	160,40	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,20	26,26	
	MEDIA		
	26,23		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,11		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	18,4
Indice dei vuoti e	0,43
Porosità n (%)	29,9
Grado di saturazione (Sr) %	32

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	11,51
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,32

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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)	9,82	10,33	10,7
Peso cont. + peso campione umido (g)	98,11	97,55	84,78
Peso cont. + peso camp. secco (g)	93,84	93,4	81,24
Peso campione secco (g)	84,02	83,07	70,54
Contenuto di acqua w (%)	5,08	5,00	5,02
	MEDIA		
	5,0		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,99	0,72	0,27

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017

Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500

N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA4 **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3760 /2017
Data: 21/9/2017
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	17,47	5,06	5,06	94,94
8	2,360	24,47	7,09	12,15	87,85
10	2,000	9,82	2,84	14,99	85,01
16	1,180	35,76	10,36	25,35	74,65
20	0,850	30,25	8,76	34,11	65,89
30	0,600	25,37	7,35	41,46	58,54
40	0,425	26,16	7,58	49,04	50,96
60	0,250	29,03	8,41	57,45	42,55
80	0,180	15,68	4,54	61,99	38,01
100	0,150	5,70	1,65	63,64	36,36
200	0,075	25,14	7,28	70,92	29,08
FONDO	//	100,28	29,05	99,97	//
TOTALI		345,13	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	110,31
Peso umido campione (g)	361,5
Peso secco campione (g)	345,24
Peso secco campione lavato (g)	244,96
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	100,28
Riscontro pesi (g)	0,11

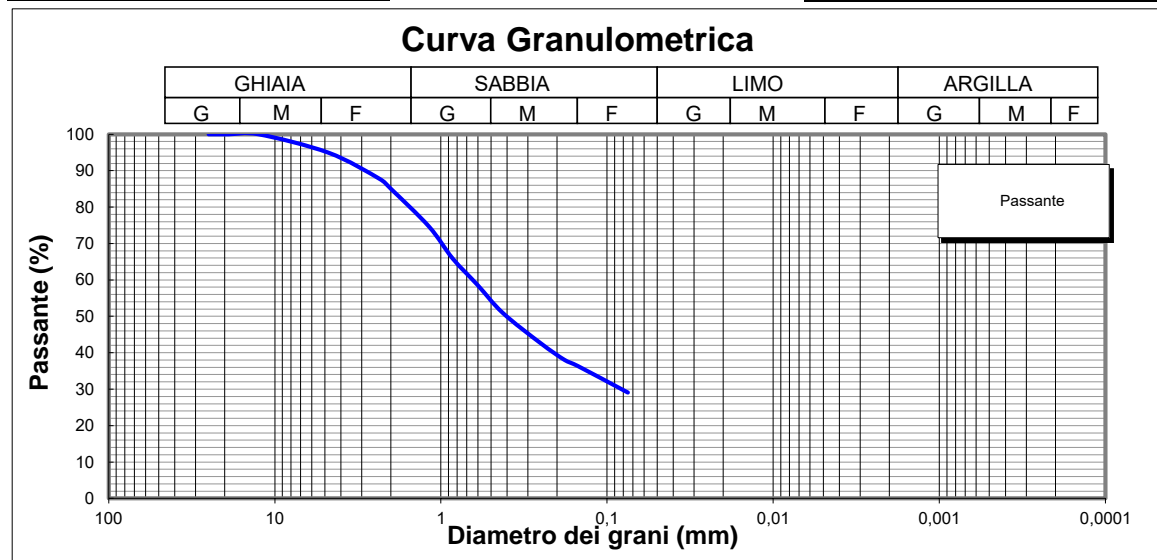
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	4
15	Fini	11
	Grosse	26
SABBIE	Medie	19
	Fini	12
LIMO/ARGILLA		28

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA4 **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3761 /2017
Data: 21/9/2017
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)	345,2
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	100,3
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,23

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	25,9
1	20,0	29,0		8,2	29,5	8,06	0,00	0,9982	0,000	0,0384	25,40	23,5
2	20,0	27,0		8,2	27,5	8,52	0,00	0,9982	0,000	0,0279	23,40	21,7
4	20,0	24,0		8,2	24,5	9,21	0,00	0,9982	0,000	0,0205	20,40	18,9
8	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0149	18,40	17,1
15	20,0	20,5		8,2	21,0	10	0,00	0,9982	0,000	0,0111	16,90	15,7
30	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0080	14,40	13,3
60	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0058	12,40	11,5
120	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0042	10,40	9,6
300	20,0	12,5		8,2	13,0	11,9	0,00	0,9982	0,000	0,0027	8,90	8,2
600	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0019	7,40	6,9
1440	20,0	9,5		8,2	10,0	12,5	0,00	0,9982	0,000	0,0013	5,90	5,5

N° Certificato: 3761 /2017
 Data: 21/9/2017
 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	94,9
8	2,360	87,9
10	2,000	85,0
16	1,180	74,6
20	0,850	65,9
30	0,600	58,5
40	0,425	51,0
60	0,250	42,6
80	0,180	38,0
100	0,150	36,4
200	0,075	29,1
S	0,0524	25,9
S	0,0384	23,5
S	0,0279	21,7
S	0,0205	18,9
S	0,0149	17,1
S	0,0111	15,7
S	0,0080	13,3
S	0,0058	11,5
S	0,0042	9,6
S	0,0027	8,2
S	0,0019	6,9
S	0,0013	5,5

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,6310
D30 (mm)	0,0813
D10 (mm)	0,0046
Coeff. Uniformità (Cu)	138
Coeff. Curvatura (Cc)	2,3

Percentuali passanti

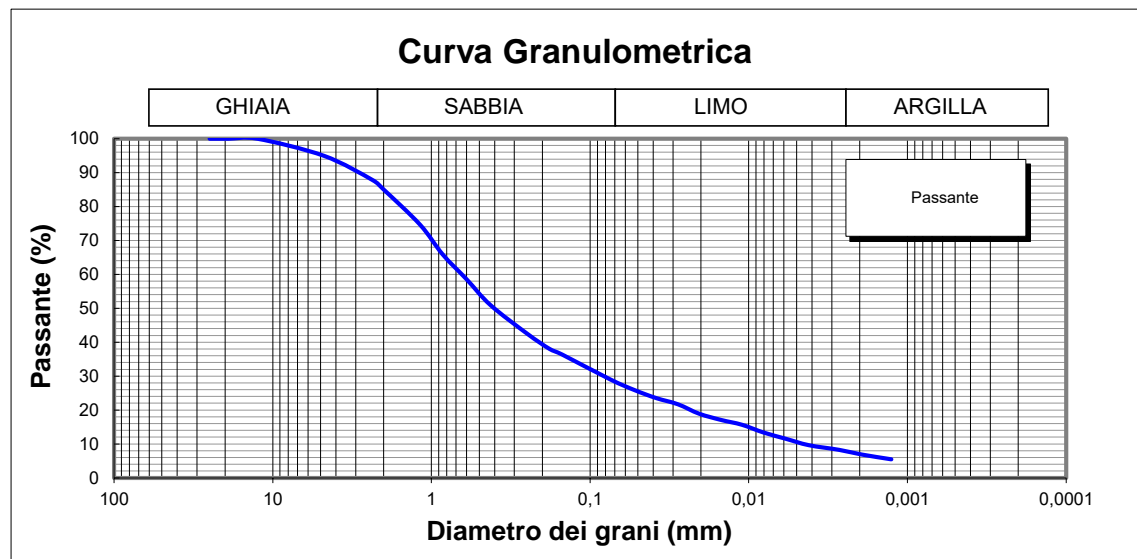
GHIAIA (%)	15
SABBIA (%)	57
LIMO (%)	21
ARGILLA (%)	7

Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia limoso 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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA4 **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

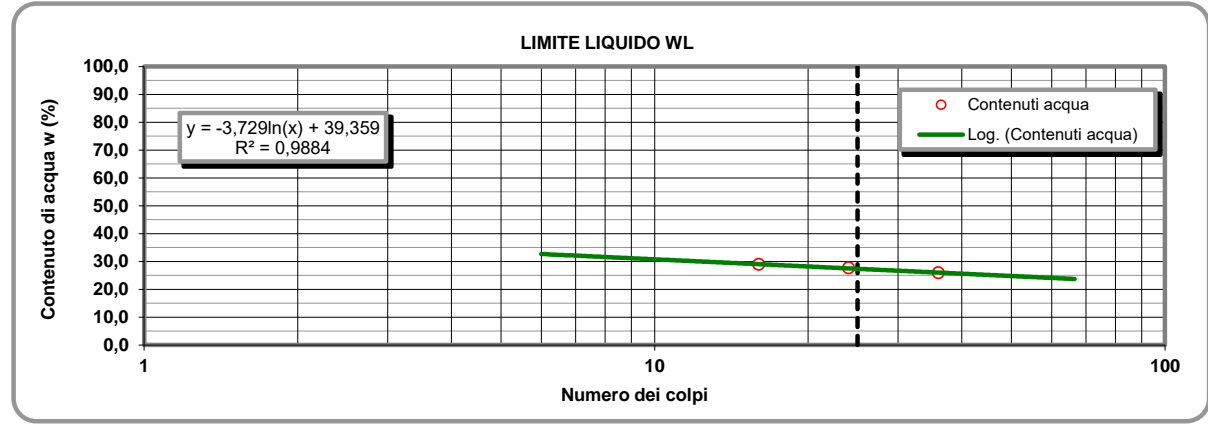
N° Certificato: 3762 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 27

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,7	22,46	22,82
Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,62	33,11	34,34
Peso contenitore + peso campione secco (g)	31,17	30,8	31,97
N° colpi	16	24	36
Contenuto di acqua w (%)	28,9	27,7	25,9

C.Q. R² > 0,95

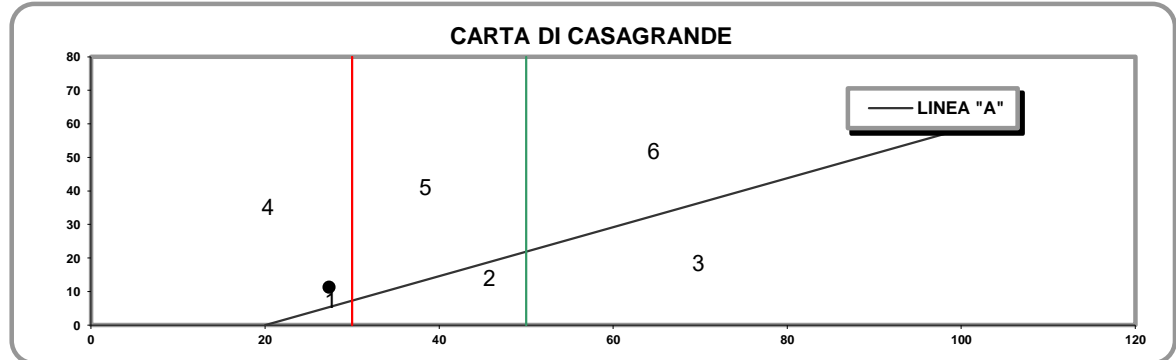


LIMITE PLASTICO W_P (%) 16

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,36	9,49
Peso contenitore + peso campione umido (g)	18,45	19,72
Peso contenitore + peso campione secco (g)	16,94	18,28
Contenuto di acqua w (%)	15,76	16,38

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. | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche di alta plasticità | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> |
|--|--|---|--|

Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

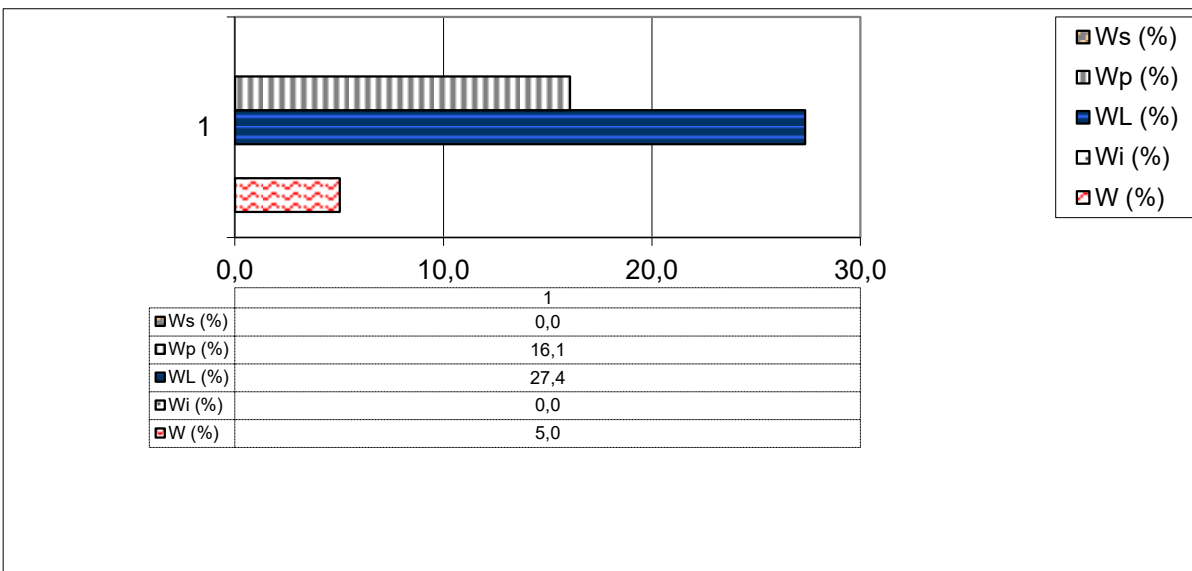
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	7
Contenuto acqua naturale (%)	5,0

N° Certificato:	3762 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%)	11,3	Indice di consistenza I_c	1,98	Indice di attività I_A	1,61
Non plastico (0-5)	<input type="checkbox"/>	Fluido (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input checked="" type="checkbox"/>	Fluido-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		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





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA4"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="6,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="05/07/2017"/>
<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 type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con sabbia"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>	Med. <input checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text" value=""/>				

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA4 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT4 **Profondità (m):** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3763 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,34	54,84	55,38
Peso fustella + campione umido (g)	132,39	130,83	131,90
Peso campione umido (g)	77,1	76,0	76,5
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,89	18,63	18,76
	MEDIA		
	18,76		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,69 0,69 0,00		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	25,46	26,53
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)	160,61	161,28
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,91	25,92
	MEDIA	
	25,91	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,02	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,9
Indice dei vuoti e	0,63
Porosità n (%)	38,6
Grado di saturazione (Sr) %	75

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,88
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot \rho$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,69

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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)	10,27	10,11	10,47
Peso cont. + peso campione umido (g)	121,58	115,7	99,2
Peso cont. + peso camp. secco (g)	104,44	99,68	85,79
Peso campione secco (g)	94,17	89,57	75,32
Contenuto di acqua w (%)	18,20	17,89	17,80
	MEDIA		
	18,0		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,32 0,43 0,89		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017

Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500

N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017

N° Sondaggio: SA4 **Profondità:** .
N° Campione: SPT4 **Profondità:** 6,00

Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3764 /2017
Data: 21/9/2017
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	0,09	0,09	99,91
8	2,360	0,90	0,19	0,28	99,72
10	2,000	0,56	0,12	0,40	99,60
16	1,180	5,17	1,10	1,50	98,50
20	0,850	20,51	4,36	5,86	94,14
30	0,600	32,10	6,82	12,68	87,32
40	0,425	27,17	5,77	18,46	81,54
60	0,250	13,31	2,83	21,28	78,72
80	0,180	6,19	1,32	22,60	77,40
100	0,150	7,66	1,63	24,23	75,77
200	0,075	33,39	7,10	31,32	68,68
FONDO	//	323,03	68,65	99,97	//
TOTALI		470,43	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	113,19
Peso umido campione (g)	561,9
Peso secco campione (g)	470,57
Peso secco campione lavato (g)	147,54
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	323,03
Riscontro pesi (g)	0,14

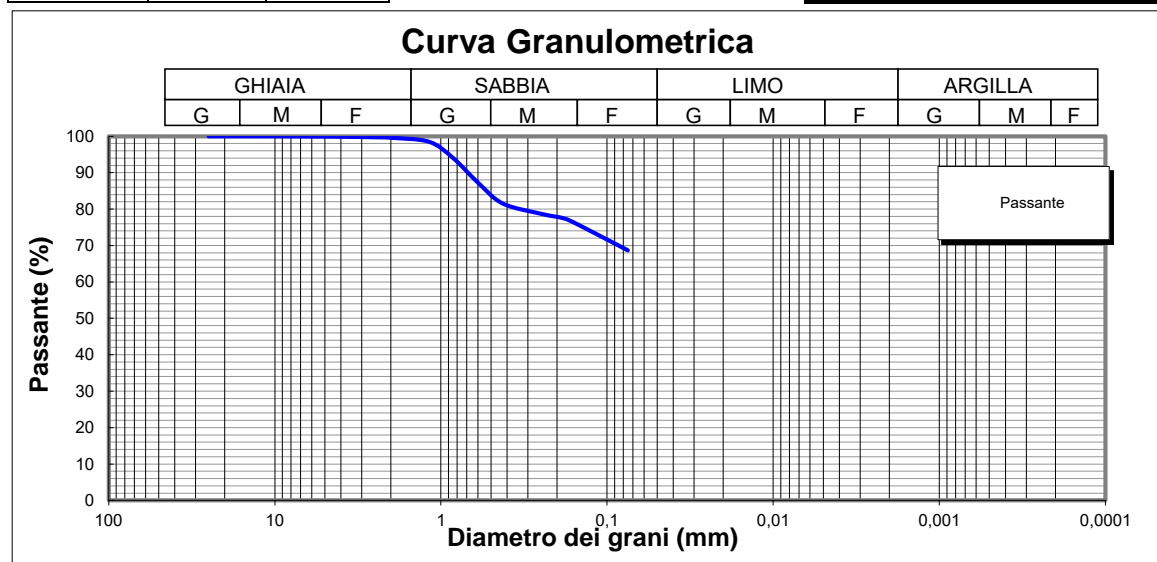
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
0	Fini	0
SABBIE	Grosse	12
	Medie	10
33	Fini	11
LIMO/ARGILLA		67

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA4 **Profondità:** .
N° Campione: SPT4 **Profondità:** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3765 /2017
Data: 21/9/2017
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)	470,6
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	323,0
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

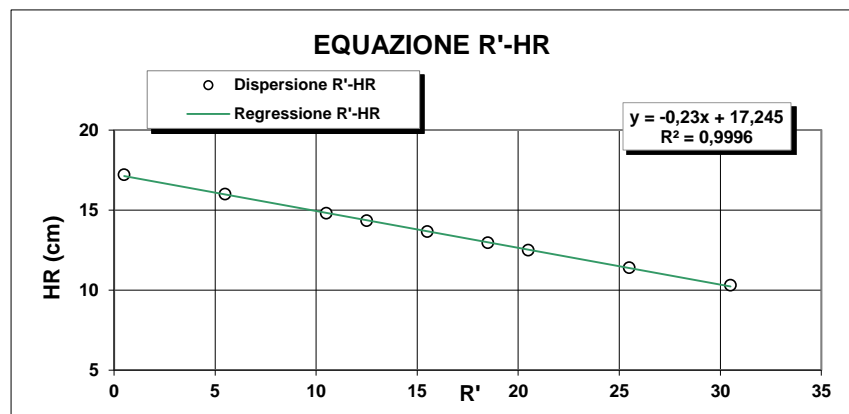
Analisi delle correzioni

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	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0529	27,90	61,6
1	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0391	24,90	54,9
2	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0288	21,90	48,3
4	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0212	18,40	40,6
8	20,0	19,5		8,2	20,0	10,2	0,00	0,9982	0,000	0,0155	15,90	35,1
15	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0115	13,90	30,7
30	20,0	15,5		8,2	16,0	11,2	0,00	0,9982	0,000	0,0083	11,90	26,3
60	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0060	9,90	21,8
120	20,0	12,0		8,2	12,5	12	0,00	0,9982	0,000	0,0043	8,40	18,5
300	20,0	10,5		8,2	11,0	12,3	0,00	0,9982	0,000	0,0028	6,90	15,2
600	20,0	9,0		8,2	9,5	12,7	0,00	0,9982	0,000	0,0020	5,40	11,9
1440	20,0	7,0		8,2	7,5	13,1	0,00	0,9982	0,000	0,0013	3,40	7,5

N° Certificato: 3765 /2017
 Data: 21/9/2017
 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	98,5
20	0,850	94,1
30	0,600	87,3
40	0,425	81,5
60	0,250	78,7
80	0,180	77,4
100	0,150	75,8
200	0,075	68,7
S	0,0529	61,6
S	0,0391	54,9
S	0,0288	48,3
S	0,0212	40,6
S	0,0155	35,1
S	0,0115	30,7
S	0,0083	26,3
S	0,0060	21,8
S	0,0043	18,5
S	0,0028	15,2
S	0,0020	11,9
S	0,0013	7,5

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0490
D30 (mm)	0,0117
D10 (mm)	0,0016
Coeff. Uniformità (Cu)	30
Coeff. Curvatura (Cc)	1,7

Percentuali passanti

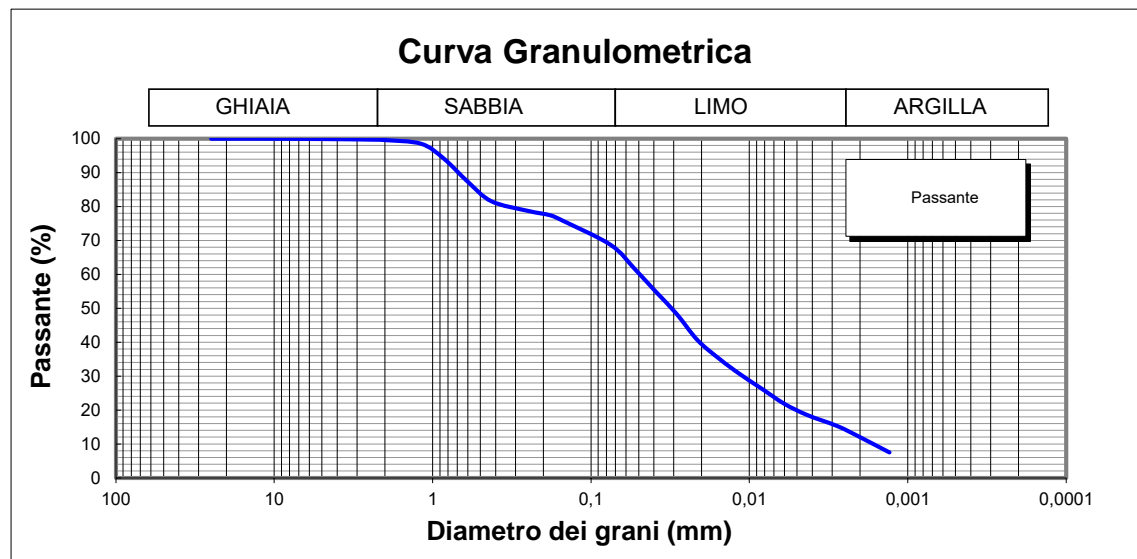
GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	33
LIMO (%)	55
ARGILLA (%)	12

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA4 **Profondità:** .
N° Campione: SPT4 **Profondità:** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

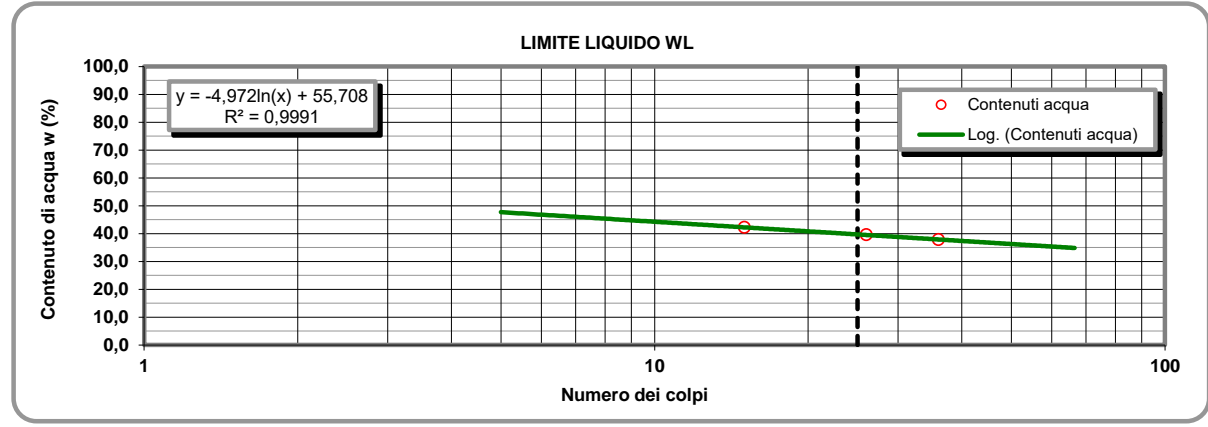
N° Certificato: 3766 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 40

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	18,86	21,15	20,55
Peso contenitore + peso campione umido (g)	30,28	31,87	31,04
Peso contenitore + peso campione secco (g)	26,89	28,83	28,16
N° colpi	15	26	36
Contenuto di acqua w (%)	42,2	39,6	37,8

C.Q. R² > 0,95

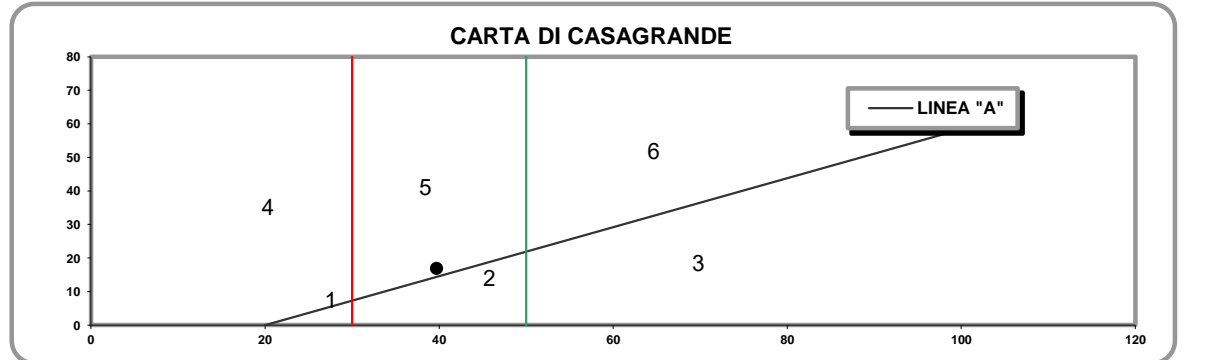



LIMITE PLASTICO W_P (%) 23

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	13,55	13,61
Peso contenitore + peso campione umido (g)	23,81	24,22
Peso contenitore + peso campione secco (g)	21,9	22,25
Contenuto di acqua w (%)	22,87	22,80

INDICE DI PLASTICITA' I_P (%) 17



- | | | | |
|--|---|---|--|
| 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-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 plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche di alta plasticità | <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

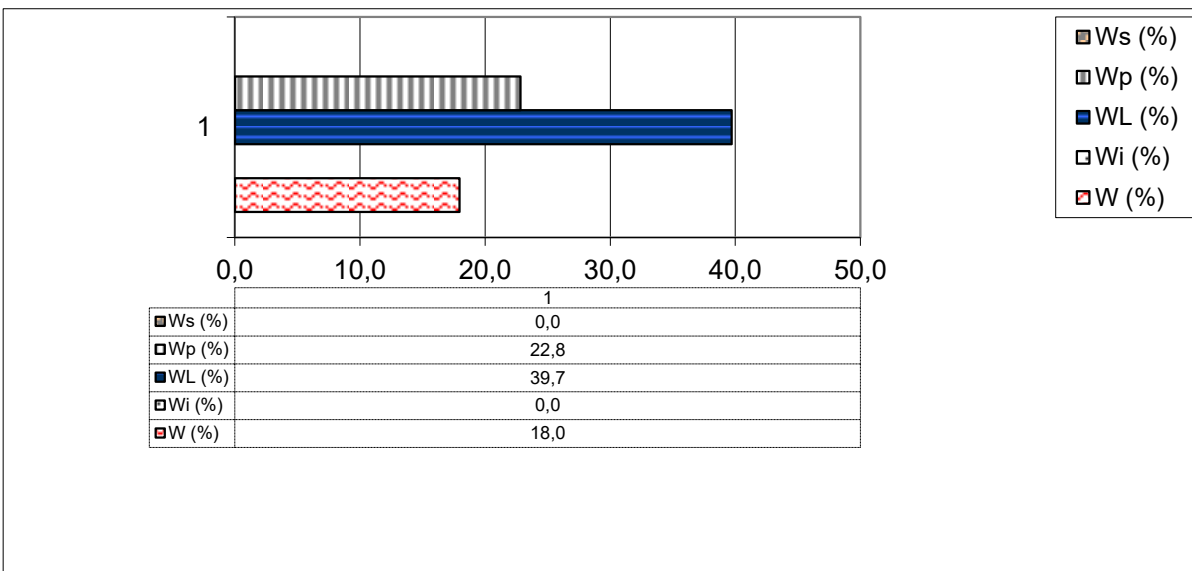
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	12
Contenuto acqua naturale (%)	18,0

N° Certificato:	3766 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%)	16,9	Indice di consistenza I_c	1,29	Indice di attività I_A	1,41
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"/>	Fluido-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





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA4"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT5"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="7,45"/>	Data prelievo	<input type="text" value="05/07/2017"/>
<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 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="."/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="."/>	Paraffina	<input type="text" value="."/>
Indisturbato	<input type="text" value="."/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone chiaro oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo argilloso sabbioso"/>		
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" value=""/>				

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA4 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT5 **Profondità (m):** 7,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3767 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,16	54,87	55,35
Peso fustella + campione umido (g)	132,21	132,57	133,01
Peso campione umido (g)	77,1	77,7	77,7
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,89	19,05	19,04
	MEDIA		
	18,99		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,54	0,30	0,25

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	24,70	20,34
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)	160,22	157,50
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,14	26,16
	MEDIA	
	26,15	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,05	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,9
Indice dei vuoti e	0,64
Porosità n (%)	39,2
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)	9,94
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot \rho$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,74

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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 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)	10,04	10,01	9,97
Peso cont. + peso campione umido (g)	93,66	118,67	89,84
Peso cont. + peso camp. secco (g)	80,18	100,95	76,73
Peso campione secco (g)	70,14	90,94	66,76
Contenuto di acqua w (%)	19,22	19,49	19,64
	MEDIA		
	19,4		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,17	0,20	0,98

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA4 **Profondità:** .
N° Campione: SPT5 **Profondità:** 7,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3768 /2017
Data: 21/9/2017
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	5,03	1,40	1,40	98,60
8	2,360	1,54	0,43	1,83	98,17
10	2,000	0,65	0,18	2,01	97,99
16	1,180	1,39	0,39	2,40	97,60
20	0,850	2,38	0,66	3,07	96,93
30	0,600	2,48	0,69	3,76	96,24
40	0,425	2,61	0,73	4,49	95,51
60	0,250	3,38	0,94	5,43	94,57
80	0,180	5,23	1,46	6,89	93,11
100	0,150	3,74	1,04	7,93	92,07
200	0,075	37,76	10,54	18,47	81,53
FONDO	//	292,13	81,50	99,97	//
TOTALI		358,32	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	114,54
Peso umido campione (g)	427,9
Peso secco campione (g)	358,42
Peso secco campione lavato (g)	66,29
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	292,13
Riscontro pesi (g)	0,10

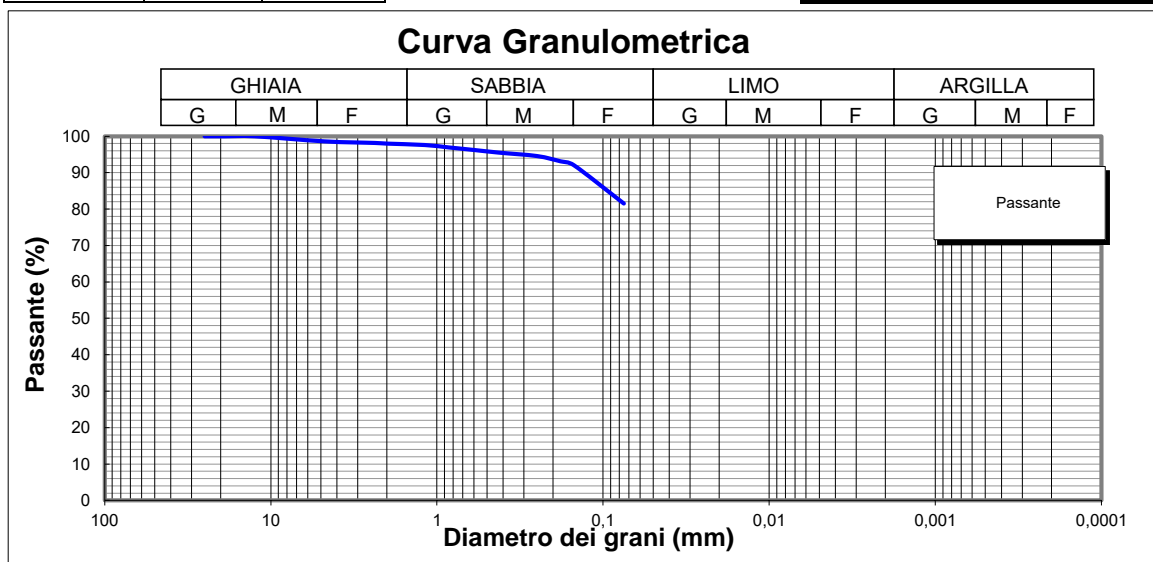
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	1
2		
SABBIE	Grosse	2
	Medie	3
	Fini	14
19		
LIMO/ARGILLA		79

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA4 **Profondità:** .
N° Campione: SPT5 **Profondità:** 7,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3769 /2017
Data: 21/9/2017
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)	358,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	292,1
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	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0525	27,90	72,7
1	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0382	25,90	67,5
2	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0278	23,90	62,3
4	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0202	21,90	57,1
8	20,0	24,0		8,2	24,5	9,21	0,00	0,9982	0,000	0,0146	20,40	53,1
15	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0108	18,90	49,2
30	20,0	20,5		8,2	21,0	10,0	0,00	0,9982	0,000	0,0078	16,90	44,0
60	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0057	14,90	38,8
120	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0041	13,40	34,9
300	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0026	11,40	29,7
600	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0019	9,40	24,5
1440	20,0	10,5		8,2	11,0	12,3	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,90	18,0

N° Certificato: 3769 /2017
 Data: 21/9/2017
 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	98,0
16	1,180	97,6
20	0,850	96,9
30	0,600	96,2
40	0,425	95,5
60	0,250	94,6
80	0,180	93,1
100	0,150	92,1
200	0,075	81,5
S	0,0525	72,7
S	0,0382	67,5
S	0,0278	62,3
S	0,0202	57,1
S	0,0146	53,1
S	0,0108	49,2
S	0,0078	44,0
S	0,0057	38,8
S	0,0041	34,9
S	0,0026	29,7
S	0,0019	24,5
S	0,0013	18,0

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0240
D30 (mm)	0,0027
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu)	<input type="text"/>
Coeff. Curvatura (Cc)	<input type="text"/>

Percentuali passanti

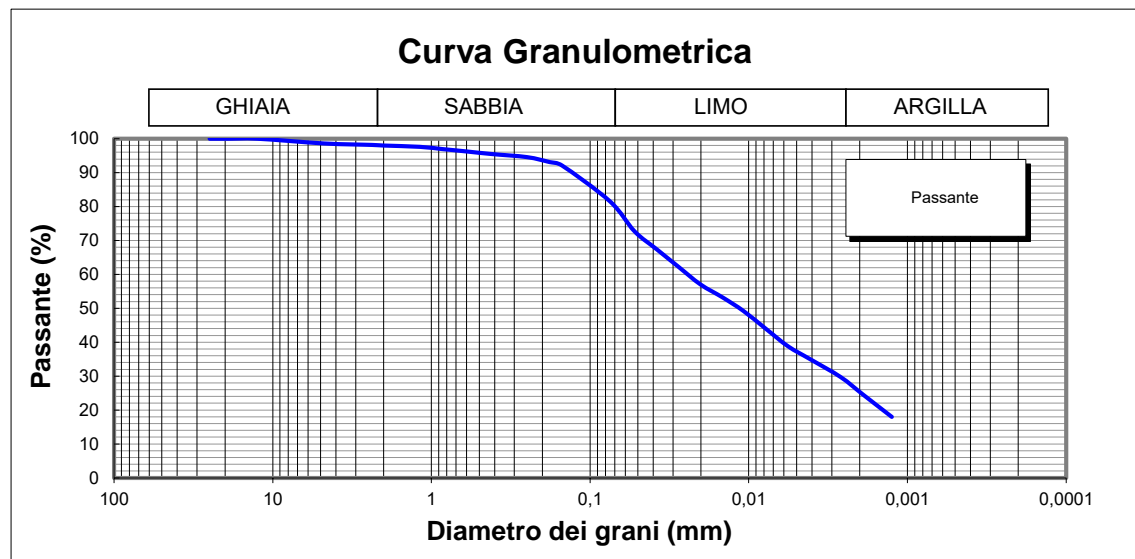
GHIAIA (%)	2
SABBIA (%)	19
LIMO (%)	54
ARGILLA (%)	25

Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo argilloso sabbioso
A7-6

Note:


Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA4 **Profondità:** .
N° Campione: SPT5 **Profondità:** 7,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

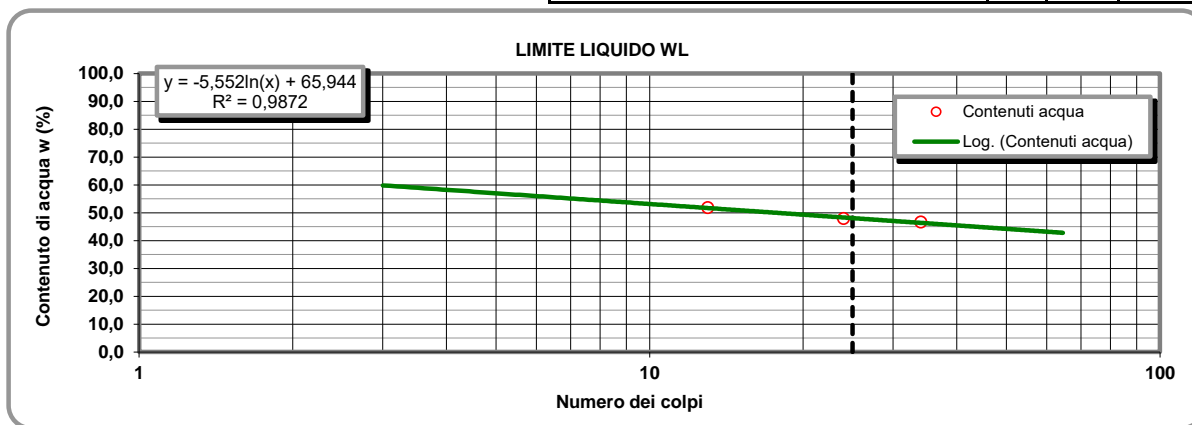
N° Certificato: 3770 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 48

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	17,98	22,27	22,14
Peso contenitore + peso campione umido (g)	29,17	33,1	32,46
Peso contenitore + peso campione secco (g)	25,35	29,59	29,18
N° colpi	13	24	34
Contenuto di acqua w (%)	51,8	48,0	46,6

C.Q. R² > 0,95

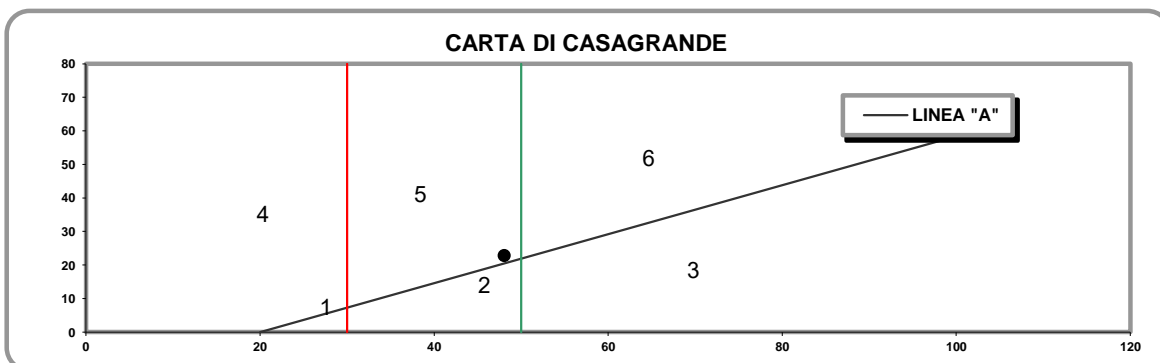


LIMITE PLASTICO W_P (%) 25

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,35	7,39
Peso contenitore + peso campione umido (g)	17,55	18,07
Peso contenitore + peso campione secco (g)	15,49	15,92
Contenuto di acqua w (%)	25,31	25,21

INDICE DI PLASTICITA' I_P (%) 23



- 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

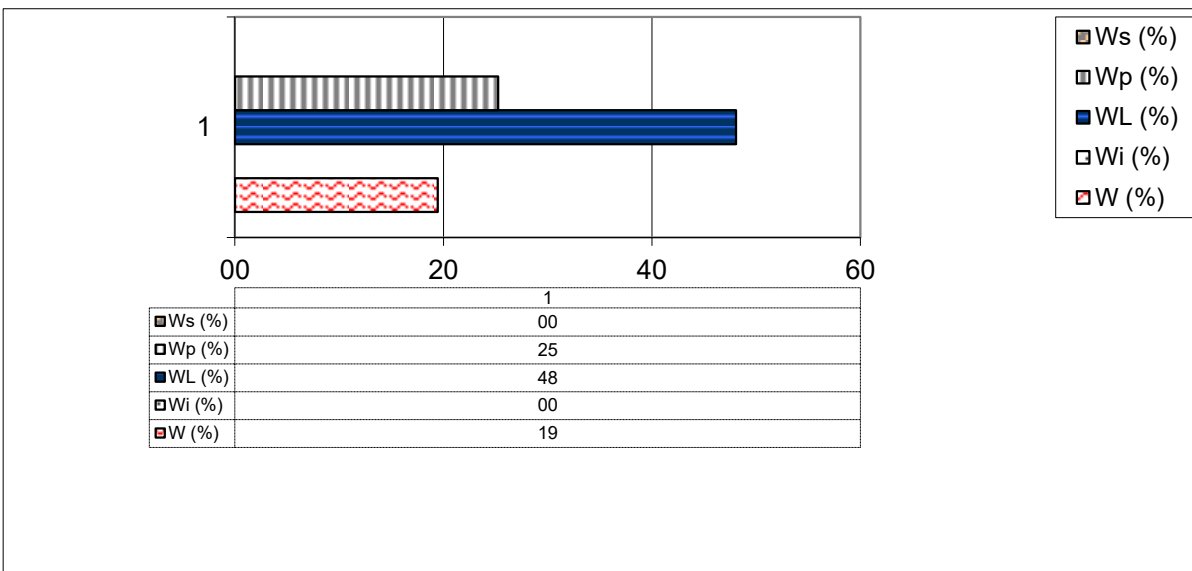
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	25
Contenuto acqua naturale (%)	19,4

N° Certificato:	3770 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%)	22,8	Indice di consistenza I_c	1,25	Indice di attività I_A	0,91
Non plastico (0-5)	<input type="checkbox"/>	Fluido (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input type="checkbox"/>	Fluido-plastica (0-0,25)	<input type="checkbox"/>	Norm. attivo (0,75-1,25)	<input checked="" type="checkbox"/>
Plastico (15-40)	<input checked="" 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





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA4"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT7"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="10,45"/>	Data prelievo	<input type="text" value="05/07/2017"/>
<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 type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone chiaro oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo sabbioso argilloso"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>	Med. <input checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text" value=""/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA4 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT7 **Profondità (m):** 10,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3771 /2017
Data: 21/9/2017
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	54,89	54,82
Peso fustella + campione umido (g)	132,87	132,55	132,56
Peso campione umido (g)	77,7	77,7	77,7
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,06	19,04	19,06
	MEDIA		
	19,05		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,03	0,07	0,03

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	24,44	24,85
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)	160,11	160,36
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,29	26,27
	MEDIA	
	26,28	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,04	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,2
Indice dei vuoti e	0,73
Porosità n (%)	42,1
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)	9,54
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot \rho$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,34

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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)	9,93	10,4	10,28
Peso cont. + peso campione umido (g)	129,52	95,26	116,92
Peso cont. + peso camp. secco (g)	105,67	77,98	95,45
Peso campione secco (g)	95,74	67,58	85,17
Contenuto di acqua w (%)	24,91	25,57	25,21
	MEDIA		
	25,2		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,26	1,35	0,08

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA4 **Profondità:** .
N° Campione: SPT7 **Profondità:** 10,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3772 /2017
Data: 21/9/2017
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	0,10	0,03	0,03	99,97
10	2,000	0,03	0,01	0,03	99,97
16	1,180	0,32	0,08	0,11	99,89
20	0,850	0,35	0,09	0,20	99,80
30	0,600	0,50	0,13	0,33	99,67
40	0,425	0,48	0,12	0,45	99,55
60	0,250	1,11	0,28	0,74	99,26
80	0,180	1,08	0,28	1,01	98,99
100	0,150	0,93	0,24	1,25	98,75
200	0,075	57,24	14,59	15,84	84,16
FONDO	//	330,11	84,13	99,97	//
TOTALI		392,25	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	116,78
Peso umido campione (g)	485,4
Peso secco campione (g)	392,36
Peso secco campione lavato (g)	62,25
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	330,11
Riscontro pesi (g)	0,11

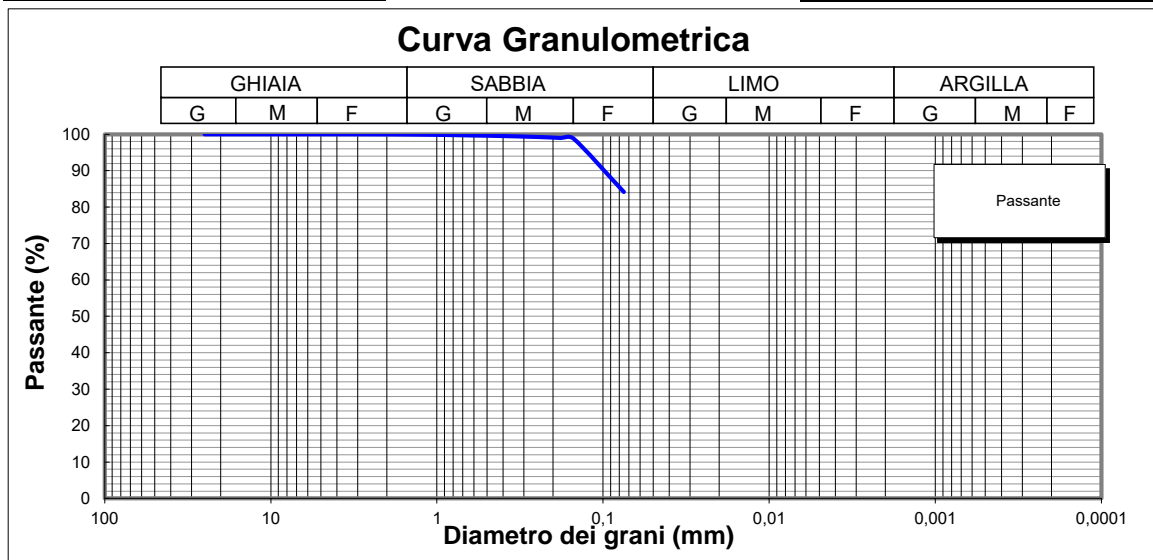
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	18
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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA4 **Profondità:** .
N° Campione: SPT7 **Profondità:** 10,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3773 /2017
Data: 21/9/2017
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)	392,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	330,1
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	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0527	27,40	73,5
1	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0400	22,40	60,1
2	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0294	19,40	52,0
4	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0215	16,40	44,0
8	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0156	13,90	37,3
15	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0116	12,40	33,3
30	20,0	14,5		8,2	15,0	11,4	0,00	0,9982	0,000	0,0083	10,90	29,2
60	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0060	9,40	25,2
120	20,0	11,5		8,2	12,0	12,1	0,00	0,9982	0,000	0,0043	7,90	21,2
300	20,0	9,5		8,2	10,0	12,5	0,00	0,9982	0,000	0,0028	5,90	15,8
600	20,0	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,40	11,8
1440	20,0	7,0		8,2	7,5	13,1	0,00	0,9982	0,000	0,0013	3,40	9,1

N° Certificato: 3773 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

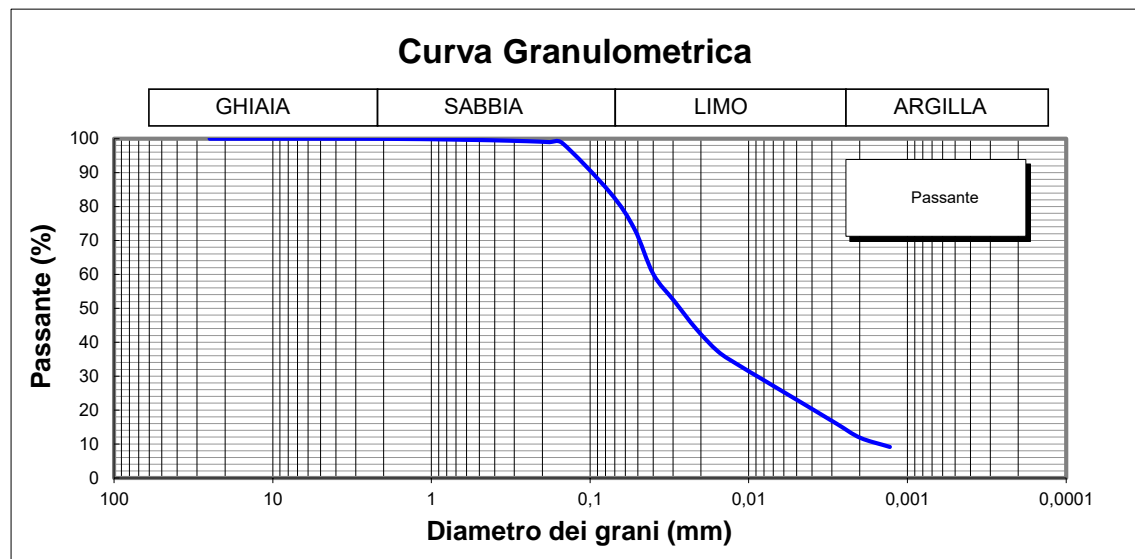
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	99,9
20	0,850	99,8
30	0,600	99,7
40	0,425	99,5
60	0,250	99,3
80	0,180	99,0
100	0,150	98,8
200	0,075	84,2
S	0,0527	73,5
S	0,0400	60,1
S	0,0294	52,0
S	0,0215	44,0
S	0,0156	37,3
S	0,0116	33,3
S	0,0083	29,2
S	0,0060	25,2
S	0,0043	21,2
S	0,0028	15,8
S	0,0020	11,8
S	0,0013	9,1

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0398
D30 (mm)	0,0093
D10 (mm)	0,0016
Coeff. Uniformità (Cu)	25
Coeff. Curvatura (Cc)	1,4

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	19
LIMO (%)	69
ARGILLA (%)	12

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006
Limo sabbioso argilloso
A6
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA4 **Profondità:** .
N° Campione: SPT7 **Profondità:** 10,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

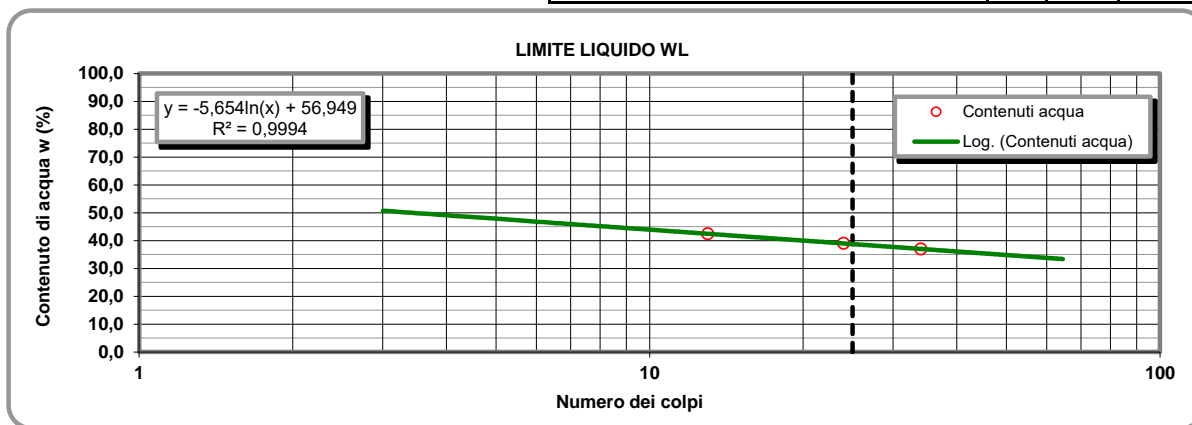
N° Certificato: 3774 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **39**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	17,97	18,89	22,16
Peso contenitore + peso campione umido (g)	29,15	29,5	33,98
Peso contenitore + peso campione secco (g)	25,82	26,52	30,79
N° colpi	13	24	34
Contenuto di acqua w (%)	42,4	39,1	37,0

C.Q. R² > 0,95

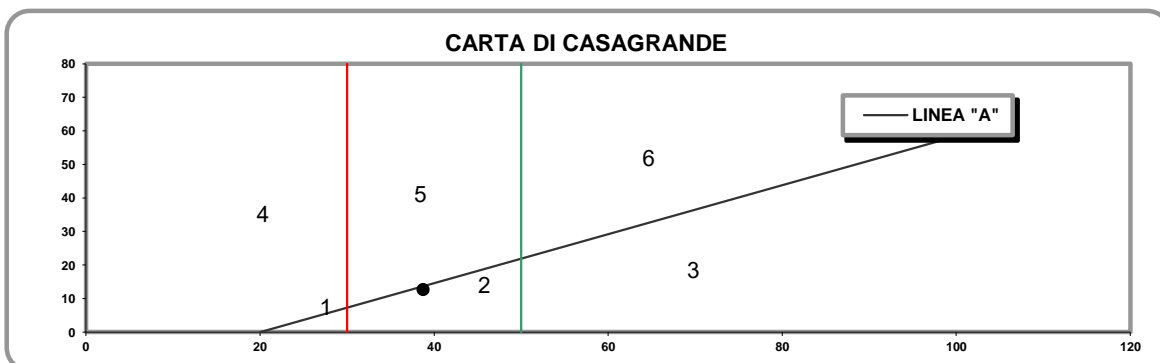


LIMITE PLASTICO W_P (%) **26**

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	10,9	13,62
Peso contenitore + peso campione umido (g)	21,55	24,69
Peso contenitore + peso campione secco (g)	19,34	22,41
Contenuto di acqua w (%)	26,18	25,94

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

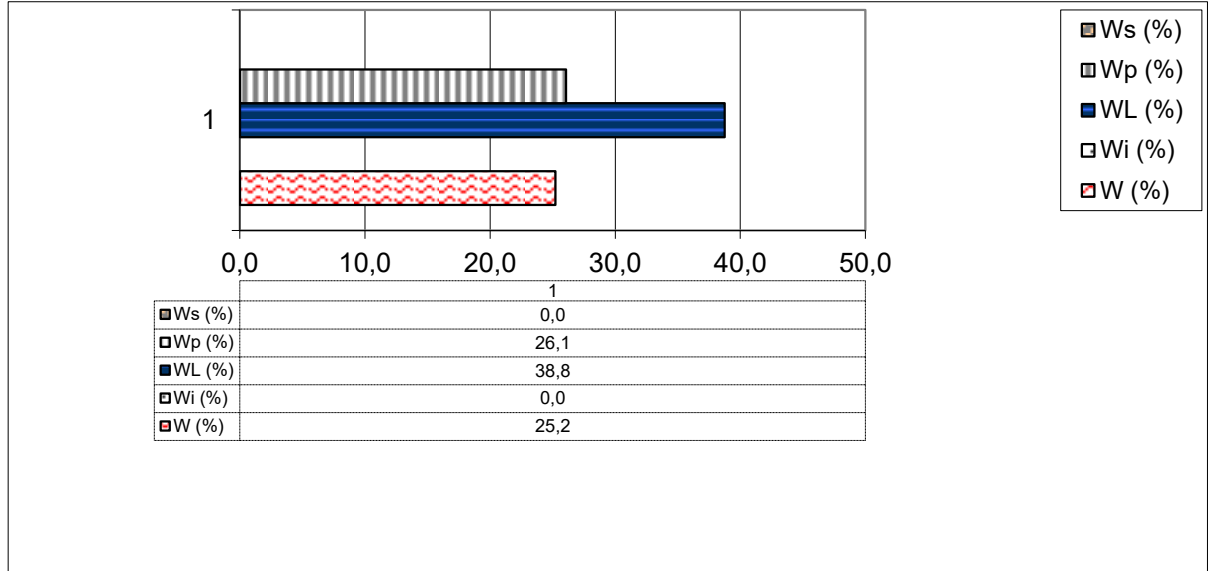
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	12
Contenuto acqua naturale (%)	25,2

N° Certificato:	3774 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 12,7	Indice di consistenza I_c 1,07	Indice di attività I_A 1,06
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 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	
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



CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA4"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT9"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="13,55"/>	Data prelievo	<input type="text" value="05/07/2017"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text"/>	Elica Φ (mm)	<input type="text"/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>

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 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"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text"/>	Paraffina	<input type="text"/>
Indisturbato	<input type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone chiaro oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con sabbia"/>		
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"/>				

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA4 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT9 **Profondità (m):** 13,55
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3775 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	54,96	55,06	55,15
Peso fustella + campione umido (g)	132,19	132,22	132,34
Peso campione umido (g)	77,2	77,2	77,2
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,93	18,92	18,92
	MEDIA		
	18,93		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,05	0,04	0,00

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	25,08	25,16
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)	160,47	160,53
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,17	26,20
	MEDIA	
	26,19	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,05	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,1
Indice dei vuoti e	0,74
Porosità n (%)	42,4
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)	9,44
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot \rho$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,24

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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 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	10,69	9,82
Peso cont. + peso campione umido (g)	119,04	108,44	100,43
Peso cont. + peso camp. secco (g)	96,66	88,81	82,09
Peso campione secco (g)	86,66	78,12	72,27
Contenuto di acqua w (%)	25,83	25,13	25,38
	MEDIA		
	25,4		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,50	1,24	0,26

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017

Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500

N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017

N° Sondaggio: SA4 **Profondità:** .
N° Campione: SPT9 **Profondità:** 13,55

Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3776 /2017
Data: 21/9/2017
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	1,52	0,29	0,29	99,71
4	4,750	2,11	0,41	0,70	99,30
8	2,360	3,49	0,67	1,37	98,63
10	2,000	0,97	0,19	1,56	98,44
16	1,180	2,62	0,50	2,06	97,94
20	0,850	2,27	0,44	2,50	97,50
30	0,600	2,85	0,55	3,05	96,95
40	0,425	4,59	0,88	3,93	96,07
60	0,250	10,14	1,95	5,88	94,12
80	0,180	14,23	2,74	8,62	91,38
100	0,150	8,92	1,72	10,34	89,66
200	0,075	90,02	17,33	27,68	72,32
FONDO	//	375,53	72,31	99,98	//
TOTALI		519,26	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	230,86
Peso umido campione (g)	650,9
Peso secco campione (g)	519,34
Peso secco campione lavato (g)	143,81
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	375,53
Riscontro pesi (g)	0,08

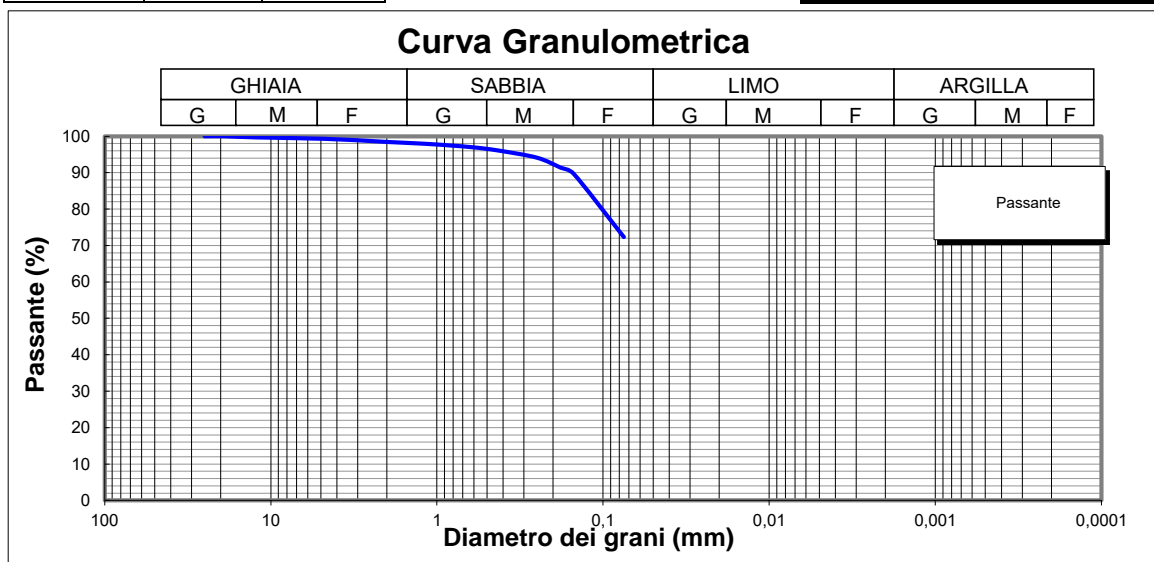
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	1
2		
SABBIE	Grosse	1
	Medie	5
	Fini	23
29		
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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA4 **Profondità:** .
N° Campione: SPT9 **Profondità:** 13,55
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3777 /2017
Data: 21/9/2017
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)	519,3
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	375,5
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	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0536	26,40	61,0
1	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0393	23,90	55,2
2	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0285	21,90	50,6
4	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0207	19,90	46,0
8	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0150	17,90	41,3
15	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0111	16,40	37,9
30	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0080	14,90	34,4
60	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0058	13,40	30,9
120	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0041	12,40	28,6
300	20,0	14,5		8,2	15,0	11,4	0,00	0,9982	0,000	0,0026	10,90	25,2
600	20,0	12,5		8,2	13,0	11,9	0,00	0,9982	0,000	0,0019	8,90	20,6
1440	20,0	10,5		8,2	11,0	12,3	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,90	15,9

N° Certificato: 3777 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

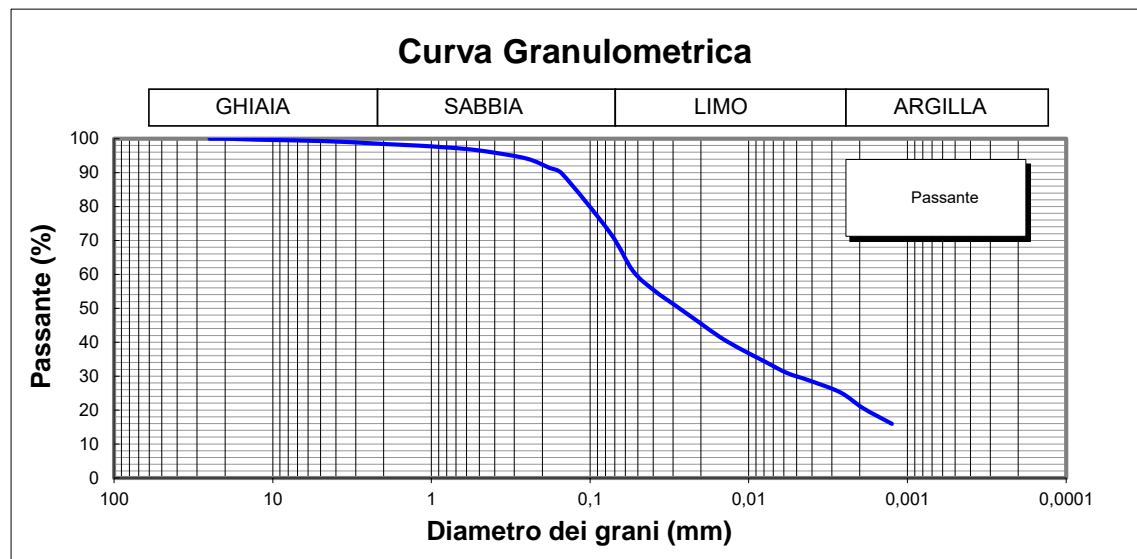
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	99,7
4	4,750	99,3
8	2,360	98,6
10	2,000	98,4
16	1,180	97,9
20	0,850	97,5
30	0,600	97,0
40	0,425	96,1
60	0,250	94,1
80	0,180	91,4
100	0,150	89,7
200	0,075	72,3
S	0,0536	61,0
S	0,0393	55,2
S	0,0285	50,6
S	0,0207	46,0
S	0,0150	41,3
S	0,0111	37,9
S	0,0080	34,4
S	0,0058	30,9
S	0,0041	28,6
S	0,0026	25,2
S	0,0019	20,6
S	0,0013	15,9

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0490
D30 (mm)	0,0054
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu)	<input type="text"/>
Coeff. Curvatura (Cc)	<input type="text"/>

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	2
SABBIA (%)	29
LIMO (%)	48
ARGILLA (%)	21

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


<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>		

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA4 **Profondità:** .
N° Campione: SPT9 **Profondità:** 13,55
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

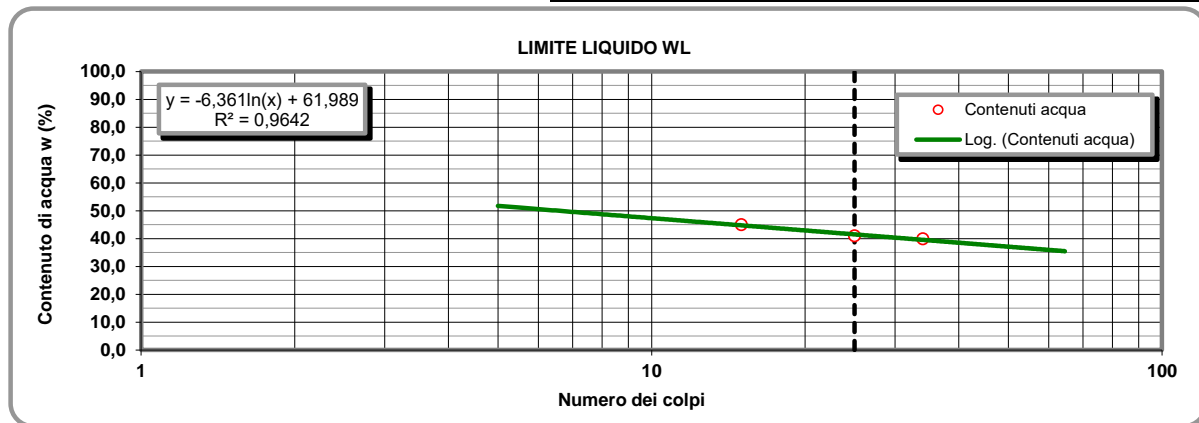
N° Certificato: 3778 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 42

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,41	22,37	20,52
Peso contenitore + peso campione umido (g)	32,95	33,25	30,72
Peso contenitore + peso campione secco (g)	29,68	30,09	27,81
N° colpi	15	25	34
Contenuto di acqua w (%)	45,0	40,9	39,9

C.Q. R² > 0,95

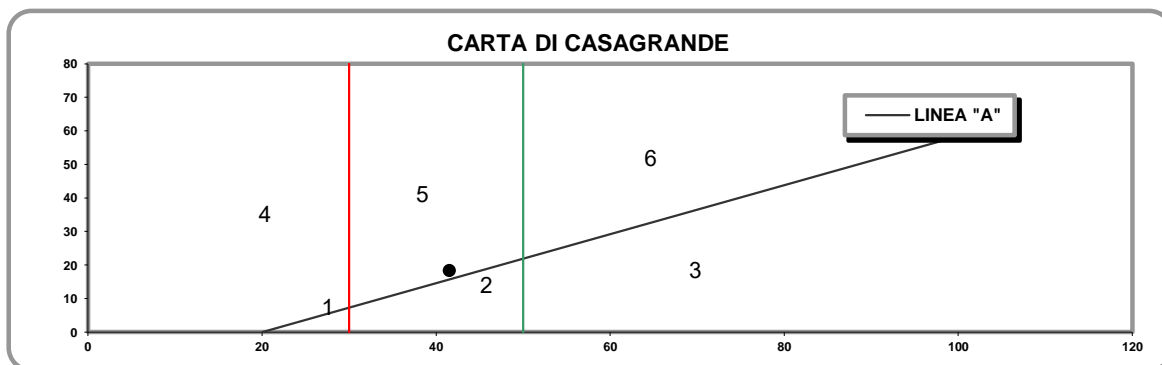


LIMITE PLASTICO W_P (%) 23

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	9,5	9,51
Peso contenitore + peso campione umido (g)	20,06	20,01
Peso contenitore + peso campione secco (g)	18,08	18,03
Contenuto di acqua w (%)	23,08	23,24

INDICE DI PLASTICITA' I_P (%) 18



- 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

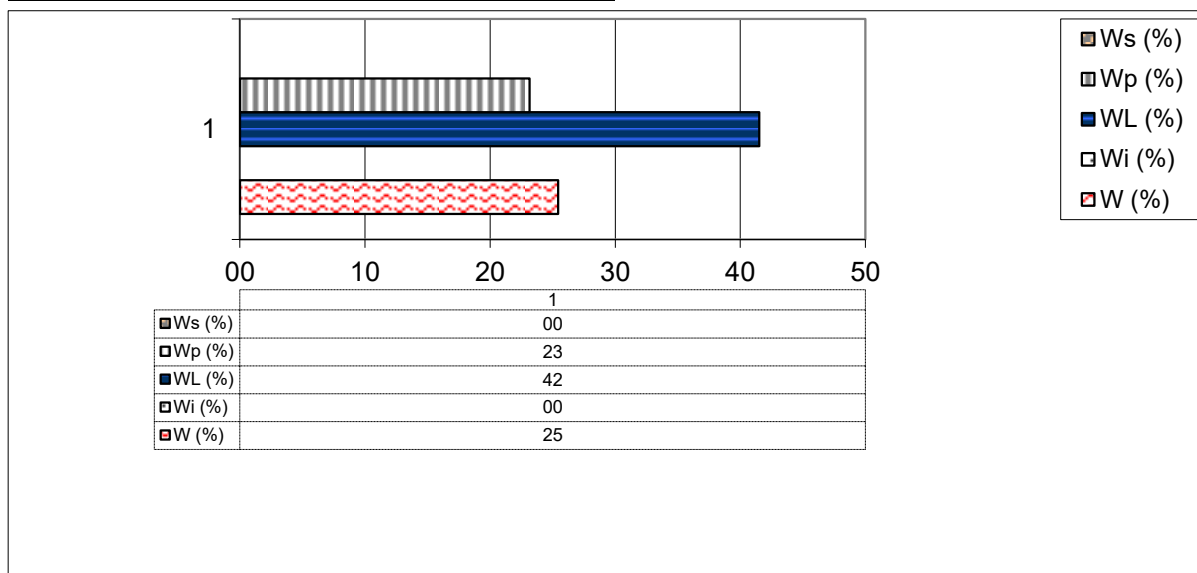
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	21
Contenuto acqua naturale (%)	25,4

N° Certificato:	3778 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%)	18,4	Indice di consistenza I_c	0,88	Indice di attività I_A	0,87
Non plastico (0-5)	<input type="checkbox"/>	Fluido (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input type="checkbox"/>	Fluido-plastica (0-0,25)	<input type="checkbox"/>	Norm. attivo (0,75-1,25)	<input checked="" type="checkbox"/>
Plastico (15-40)	<input checked="" 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 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)			
Peso capsula + peso mercurio (g)			Limite di ritiro W_s (%)
Peso specifico mercurio (KN/m^3)			
Volume capsula in monel (cm^3)			Coefficiente di ritiro R_s
Peso capsula + peso materiale umido (g)		Media	
Peso capsula + peso materiale secco (g)			Ritiro di volume V_s
Volume campione essiccato (cm^3)			



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

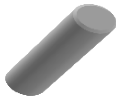
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA5L"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="3,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="04/07/2017"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text"/>	Elica Φ (mm)	<input type="text"/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>

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"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text"/>	Paraffina	<input type="text"/>
Indisturbato	<input type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Ghiaia con sabbia"/>		
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"/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA5L **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT2 **Profondità (m):** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3779 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	54,78	55,01	55,05
Peso fustella + campione umido (g)	132,81	133,28	132,34
Peso campione umido (g)	78,0	78,3	77,3
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,13	19,19	18,95
MEDIA	19,09		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,21	0,52	0,74

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	20,86	24,39
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)	157,76	159,94
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,95	25,90
MEDIA	25,92	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,10	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,6
Indice dei vuoti e	0,47
Porosità n (%)	32,0
Grado di saturazione (Sr) %	47

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,96
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot \rho$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,76

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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 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)	10,27	10,23	10,5
Peso cont. + peso campione umido (g)	101,86	87,34	94,65
Peso cont. + peso camp. secco (g)	94,85	81,47	88,12
Peso campione secco (g)	84,58	71,24	77,62
Contenuto di acqua w (%)	8,29	8,24	8,41
MEDIA	8,3		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,31	0,89	1,19

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA5L **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3780 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	44,70	9,64	9,64	90,36
3/4"	19,000	29,77	6,42	16,06	83,94
1/2"	12,500	10,34	2,23	18,29	81,71
4	4,750	67,22	14,50	32,79	67,21
8	2,360	38,80	8,37	41,16	58,84
10	2,000	11,28	2,43	43,59	56,41
16	1,180	35,64	7,69	51,28	48,72
20	0,850	25,76	5,56	56,84	43,16
30	0,600	23,66	5,10	61,94	38,06
40	0,425	22,67	4,89	66,83	33,17
60	0,250	25,13	5,42	72,25	27,75
80	0,180	14,66	3,16	75,41	24,59
100	0,150	7,83	1,69	77,10	22,90
200	0,075	30,29	6,53	83,64	16,36
FONDO	//	75,81	16,35	99,99	//
TOTALI		463,56	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	116,42
Peso umido campione (g)	501,9
Peso secco campione (g)	463,62
Peso secco campione lavato (g)	387,81
Peso quantità > 25 mm (g)	44,70
Perdita lavaggio (g)	75,81
Riscontro pesi (g)	0,06

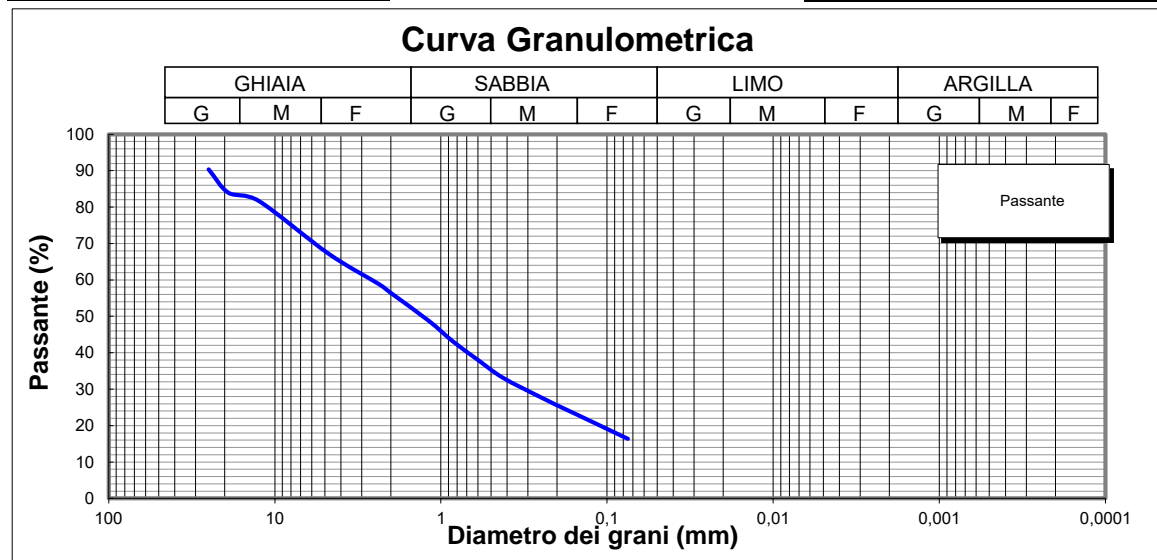
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	15
	Medie	16
	Fini	13
SABBIE	Grosse	18
	Medie	13
	Fini	10
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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA5L **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3781 /2017
Data: 21/9/2017
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)	463,6
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	75,8
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	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0537	26,90	14,1
1	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0393	24,40	12,8
2	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0286	22,40	11,8
4	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0206	20,90	11,0
8	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0150	18,40	9,7
15	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0112	16,40	8,6
30	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0081	14,40	7,6
60	20,0	15,5		8,2	16,0	11,2	0,00	0,9982	0,000	0,0059	11,90	6,3
120	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0042	10,40	5,5
300	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0027	9,40	4,9
600	20,0	12,0		8,2	12,5	12	0,00	0,9982	0,000	0,0019	8,40	4,4
1440	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,40	3,4

N° Certificato: 3781 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

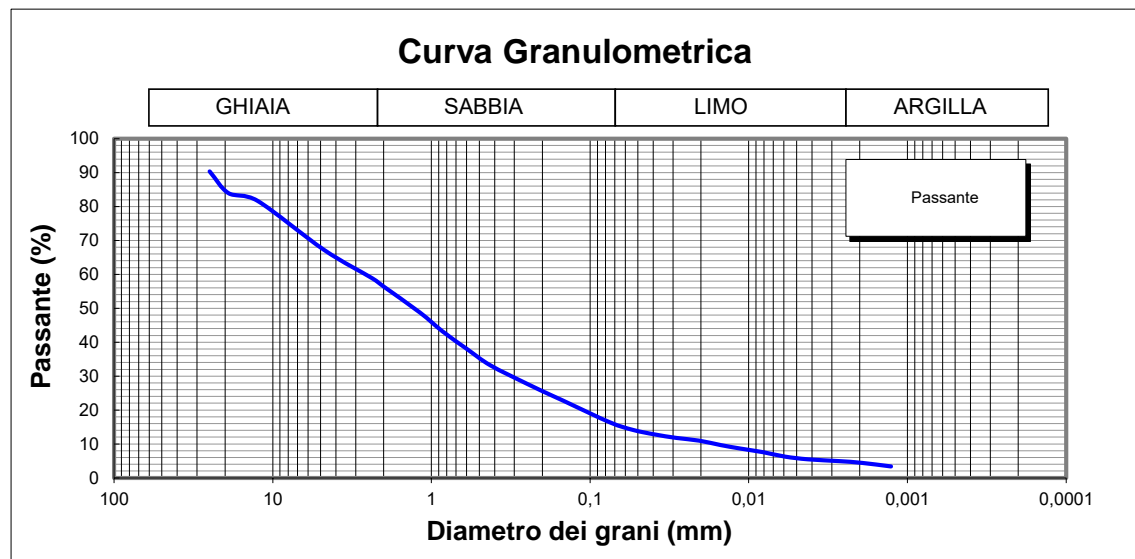
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	90,4
3/4"	19,00	83,9
1/2"	12,50	81,7
4	4,750	67,2
8	2,360	58,8
10	2,000	56,4
16	1,180	48,7
20	0,850	43,2
30	0,600	38,1
40	0,425	33,2
60	0,250	27,7
80	0,180	24,6
100	0,150	22,9
200	0,075	16,4
S	0,0537	14,1
S	0,0393	12,8
S	0,0286	11,8
S	0,0206	11,0
S	0,0150	9,7
S	0,0112	8,6
S	0,0081	7,6
S	0,0059	6,3
S	0,0042	5,5
S	0,0027	4,9
S	0,0019	4,4
S	0,0013	3,4

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	2,5119
D30 (mm)	0,3236
D10 (mm)	0,0166
Coeff. Uniformità (Cu)	151
Coeff. Curvatura (Cc)	2,5

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	44
SABBIA (%)	41
LIMO (%)	11
ARGILLA (%)	4

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006
Ghiaia con sabbia, limosa
A2-4
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA5L **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

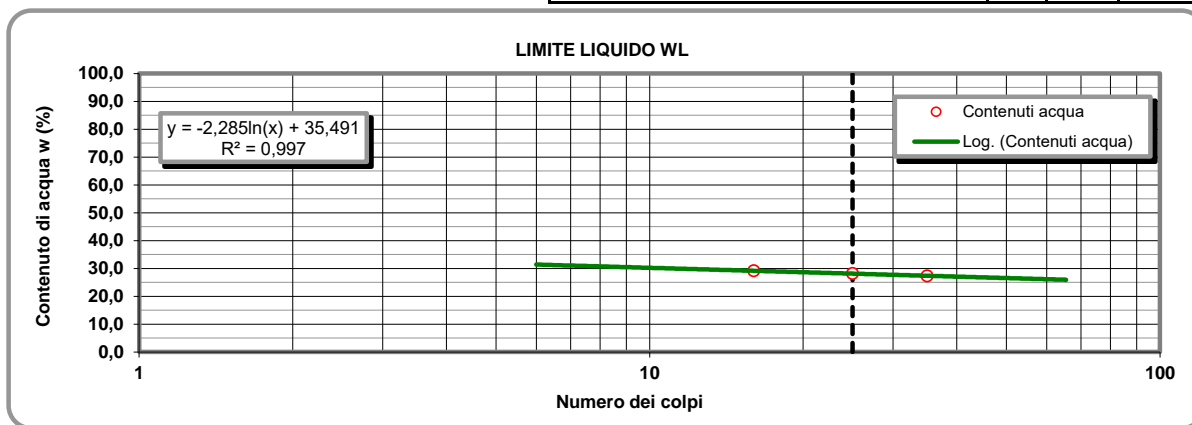
N° Certificato: 3782 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 28

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	15,52	10,33	12,45
Peso contenitore + peso campione umido (g)	30,99	26,79	27,17
Peso contenitore + peso campione secco (g)	27,5	23,17	24,01
N° colpi	16	25	35
Contenuto di acqua w (%)	29,1	28,2	27,3

C.Q. R² > 0,95

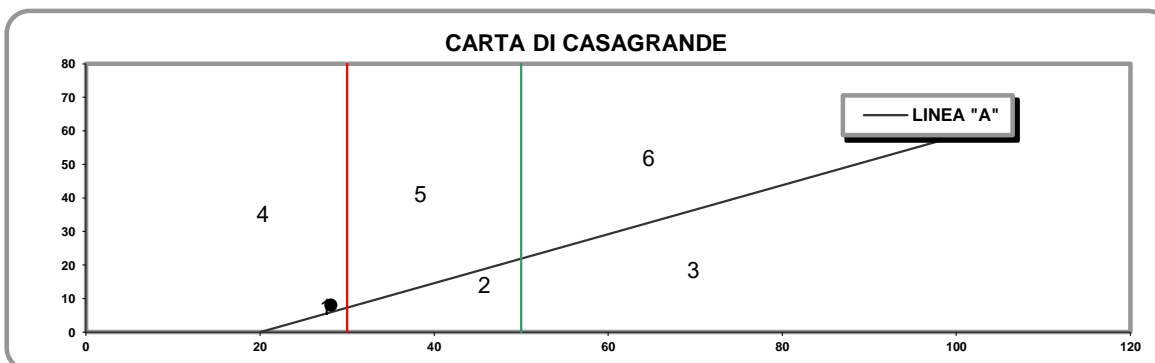


LIMITE PLASTICO W_P (%) 20

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,17	7,05
Peso contenitore + peso campione umido (g)	21,85	19,84
Peso contenitore + peso campione secco (g)	19,39	17,71
Contenuto di acqua w (%)	20,13	19,98

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

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: 3782 /2017
 Data: 21/9/2017
 Pagina 2 di 2

Indice plasticità I_p (%)	8,1	Indice di consistenza I_c	2,45	Indice di attività I_A	2,02
Non plastico (0-5)	<input type="checkbox"/>	Fluido (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input type="checkbox"/>	Fluido-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

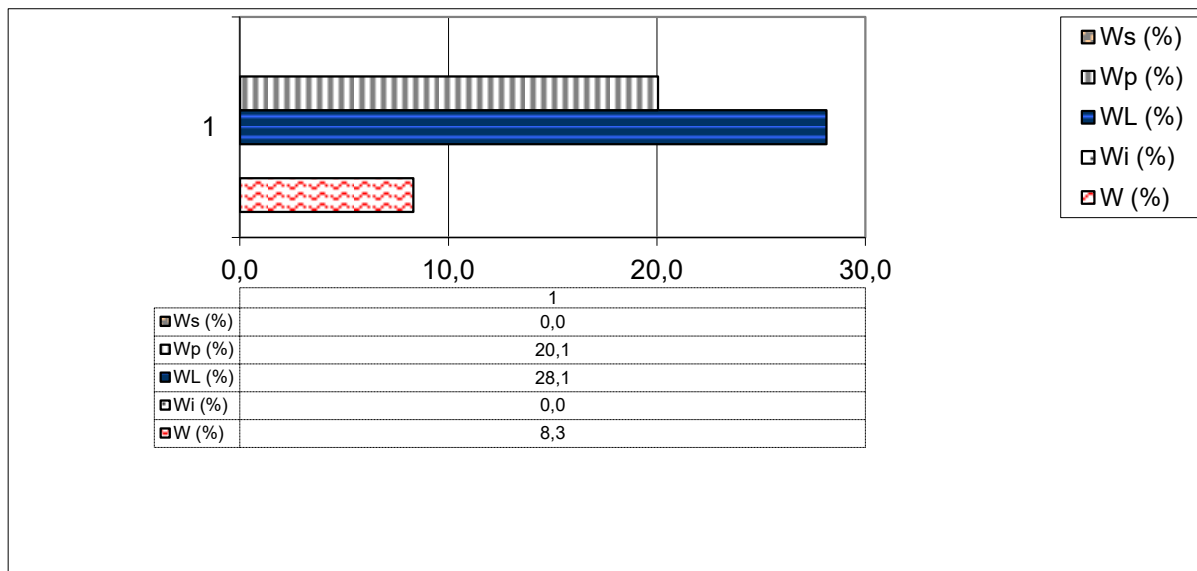
	Campione		Media
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	
Peso capsula (g)			
Peso capsula + peso mercurio (g)			
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			
Volume capsula in monel (cm ³)			
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			

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

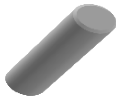
Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA5L"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="6,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="04/07/2017"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text"/>	Elica Φ (mm)	<input type="text"/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>

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 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"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text"/>	Paraffina	<input type="text"/>
Indisturbato	<input type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone chiaro giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limoso ghiaiosa"/>		
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"/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA5L **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT4 **Profondità (m):** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3783 /2017
Data: 21/9/2017
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	55,37	54,99
Peso fustella + campione umido (g)	132,97	134,06	133,63
Peso campione umido (g)	77,8	78,7	78,6
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,08	19,29	19,28
	MEDIA		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,70	0,38	0,32

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	24,69	21,67
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)	160,15	158,28
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,96	26,00
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,07	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,0
Indice dei vuoti e	0,53
Porosità n (%)	34,5
Grado di saturazione (Sr) %	65

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,60
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot \rho$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,40

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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)	10,47	10,14	10,34
Peso cont. + peso campione umido (g)	94,86	96,96	112,62
Peso cont. + peso camp. secco (g)	85,24	86,99	100,99
Peso campione secco (g)	74,77	76,85	90,65
Contenuto di acqua w (%)	12,87	12,97	12,83
	MEDIA		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,18	0,65	0,47

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA5L **Profondità:** .
N° Campione: SPT4 **Profondità:** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3784 /2017
Data: 21/9/2017
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	2,70	0,98	0,98	99,02
4	4,750	13,71	4,98	5,96	94,04
8	2,360	19,23	6,98	12,93	87,07
10	2,000	7,22	2,62	15,55	84,45
16	1,180	29,16	10,58	26,14	73,86
20	0,850	21,89	7,94	34,08	65,92
30	0,600	16,79	6,09	40,18	59,82
40	0,425	12,73	4,62	44,80	55,20
60	0,250	15,20	5,52	50,31	49,69
80	0,180	17,47	6,34	56,65	43,35
100	0,150	5,03	1,83	58,48	41,52
200	0,075	31,56	11,45	69,93	30,07
FONDO	//	82,78	30,04	99,97	//
TOTALI		275,47	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	114,88
Peso umido campione (g)	311,0
Peso secco campione (g)	275,54
Peso secco campione lavato (g)	192,76
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	82,78
Riscontro pesi (g)	0,07

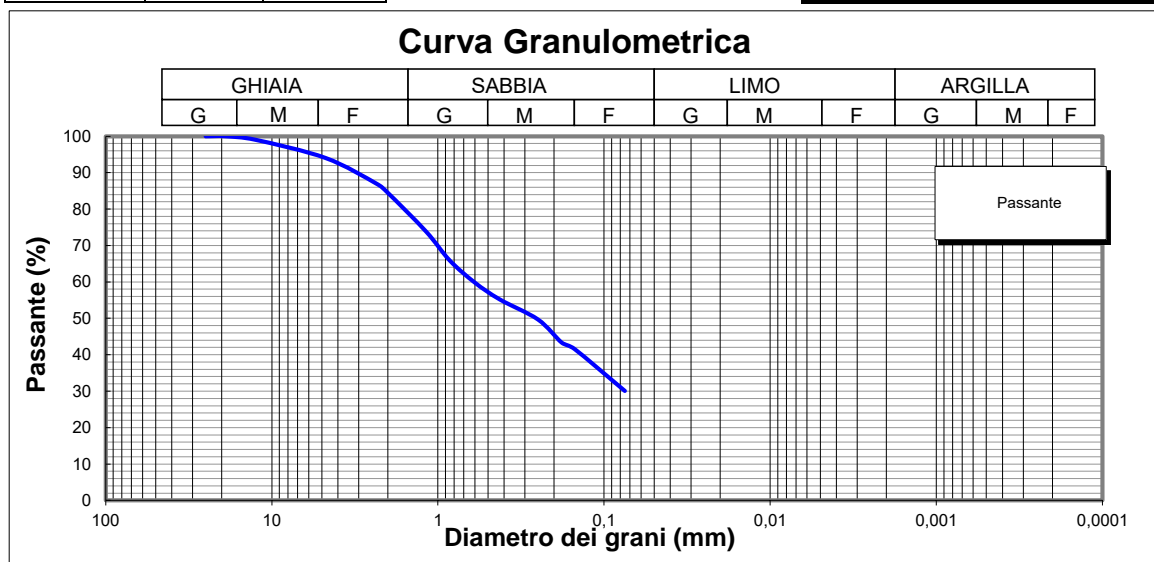
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
		Medie
16	Fini	11
SABBIE	Grosse	24
	Medie	15
56	Fini	17
LIMO/ARGILLA		28

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA5L **Profondità:** .
N° Campione: SPT4 **Profondità:** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3785 /2017
Data: 21/9/2017
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)	275,5
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	82,8
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,98

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	0,0532	27,40	26,4
1	20,0	29,0		8,2	29,5	8,06	0,00	0,9982	0,000	0,0387	25,40	24,5
2	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0280	23,90	23,0
4	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0204	21,40	20,6
8	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0149	18,90	18,2
15	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0112	16,40	15,8
30	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0081	14,40	13,9
60	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0059	12,40	12,0
120	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0042	9,90	9,5
300	20,0	12,0		8,2	12,5	12	0,00	0,9982	0,000	0,0027	8,40	8,1
600	20,0	10,5		8,2	11,0	12,3	0,00	0,9982	0,000	0,0020	6,90	6,7
1440	20,0	8,5		8,2	9,0	12,8	0,00	0,9982	0,000	0,0013	4,90	4,7

N° Certificato: 3785 /2017
 Data: 21/9/2017
 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	99,0
4	4,750	94,0
8	2,360	87,1
10	2,000	84,4
16	1,180	73,9
20	0,850	65,9
30	0,600	59,8
40	0,425	55,2
60	0,250	49,7
80	0,180	43,3
100	0,150	41,5
200	0,075	30,1
S	0,0532	26,4
S	0,0387	24,5
S	0,0280	23,0
S	0,0204	20,6
S	0,0149	18,2
S	0,0112	15,8
S	0,0081	13,9
S	0,0059	12,0
S	0,0042	9,5
S	0,0027	8,1
S	0,0020	6,7
S	0,0013	4,7

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,6026
D30 (mm)	0,0759
D10 (mm)	0,0047
Coeff. Uniformità (Cu)	129
Coeff. Curvatura (Cc)	2,0

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	16
SABBIA (%)	56
LIMO (%)	21
ARGILLA (%)	7

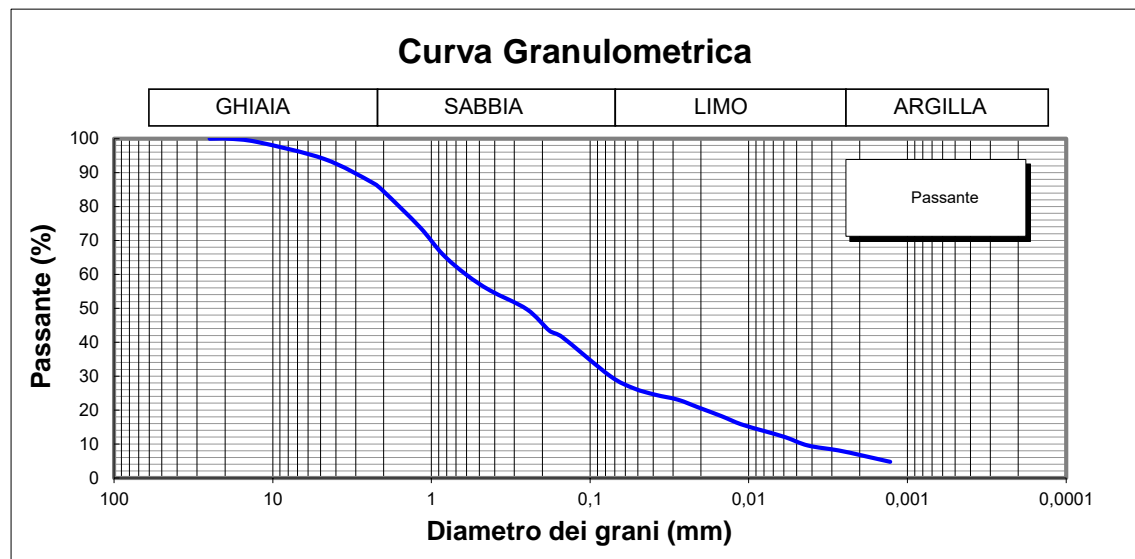
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia limoso ghiaiosa

A2-4

Note:



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA5L **Profondità:** .
N° Campione: SPT4 **Profondità:** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

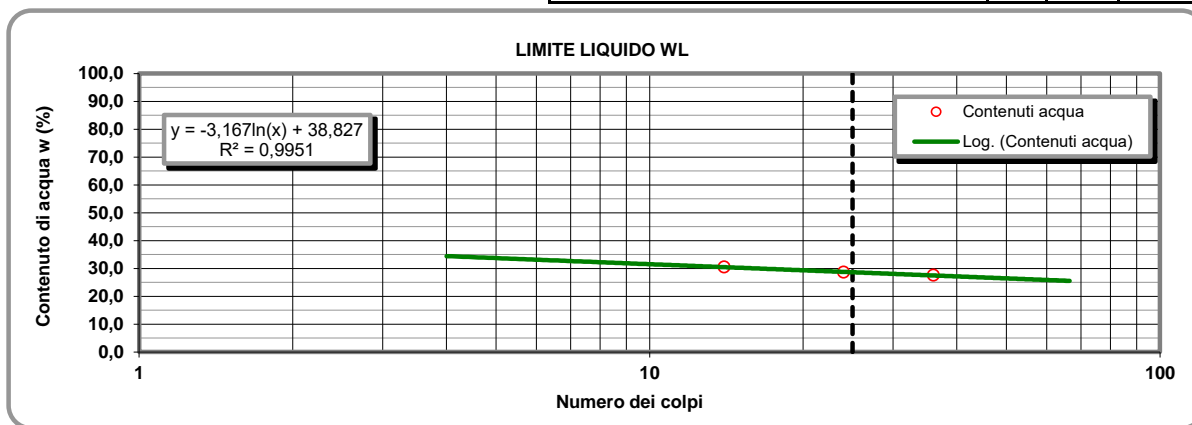
N° Certificato: 3786 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 29

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,31	22,28	22,66
Peso contenitore + peso campione umido (g)	32,83	32,79	32,8
Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,37	30,45	30,61
N° colpi	14	24	36
Contenuto di acqua w (%)	30,5	28,6	27,5

C.Q. R² > 0,95

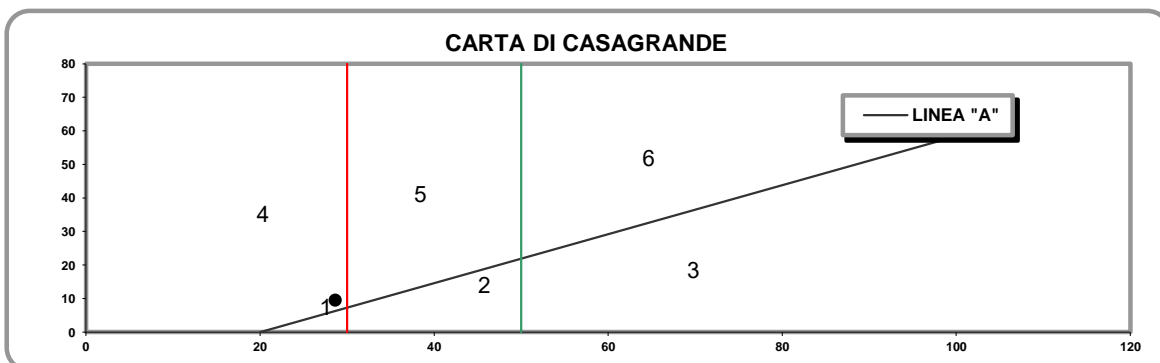


LIMITE PLASTICO W_P (%) 19

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	11,03	13,55
Peso contenitore + peso campione umido (g)	22,57	25,01
Peso contenitore + peso campione secco (g)	20,71	23,18
Contenuto di acqua w (%)	19,21	19,00

INDICE DI PLASTICITA' I_P (%) 10



- 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 (%)	12,9

N° Certificato:	3786 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

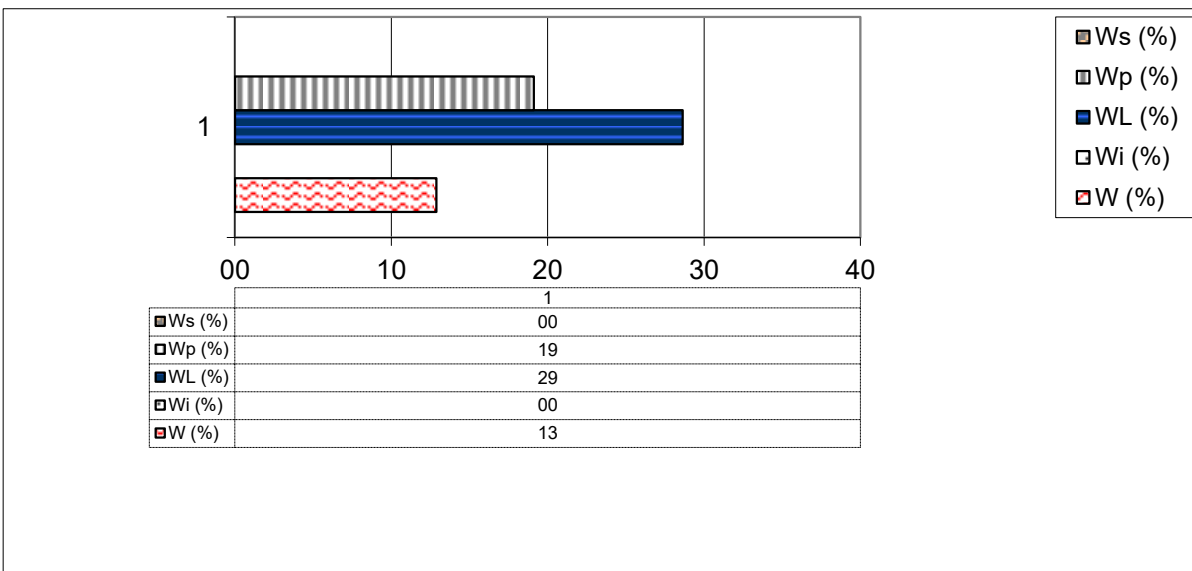
Indice plasticità I_p (%) 9,5	Indice di consistenza I_c 1,65	Indice di attività I_A 1,36
Non plastico (0-5) <input type="checkbox"/> Poco plastico (5-15) <input checked="" type="checkbox"/> Plastico (15-40) <input type="checkbox"/> Molto plastico (>40) <input type="checkbox"/>	Fluido (<0) <input type="checkbox"/> 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
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





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA5L"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT6"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="9,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="04/07/2017"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text"/>

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 type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone chiaro giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limoso argillosa"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>	Med. <input checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA5L **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT6 **Profondità (m):** 9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3787 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,09	54,81	54,81
Peso fustella + campione umido (g)	133,12	132,84	132,86
Peso campione umido (g)	78,0	78,0	78,1
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,13	19,13	19,14
	MEDIA		
	19,13		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,01	0,01	0,02

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	23,49	22,41
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)	159,53	158,84
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,34	26,30
	MEDIA	
	26,32	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,07	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,2
Indice dei vuoti e	0,73
Porosità n (%)	42,3
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)	9,53
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot \rho$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,34

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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)	10,72	9,82	10,1
Peso cont. + peso campione umido (g)	94,23	106,82	106,13
Peso cont. + peso camp. secco (g)	77,19	86,73	86,23
Peso campione secco (g)	66,47	76,91	76,13
Contenuto di acqua w (%)	25,64	26,12	26,14
	MEDIA		
	26,0		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,27	0,60	0,67

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA5L **Profondità:** .
N° Campione: SPT6 **Profondità:** 9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3788 /2017
Data: 21/9/2017
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	1,28	0,38	0,38	99,62
8	2,360	0,16	0,05	0,43	99,57
10	2,000	0,02	0,01	0,43	99,57
16	1,180	0,58	0,17	0,61	99,39
20	0,850	0,79	0,24	0,84	99,16
30	0,600	1,31	0,39	1,23	98,77
40	0,425	2,92	0,87	2,10	97,90
60	0,250	28,14	8,38	10,48	89,52
80	0,180	50,74	15,11	25,60	74,40
100	0,150	23,00	6,85	32,45	67,55
200	0,075	66,11	19,69	52,14	47,86
FONDO	//	160,52	47,81	99,96	//
TOTALI		335,57	99,96	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	113,02
Peso umido campione (g)	424,5
Peso secco campione (g)	335,72
Peso secco campione lavato (g)	175,20
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	160,52
Riscontro pesi (g)	0,15

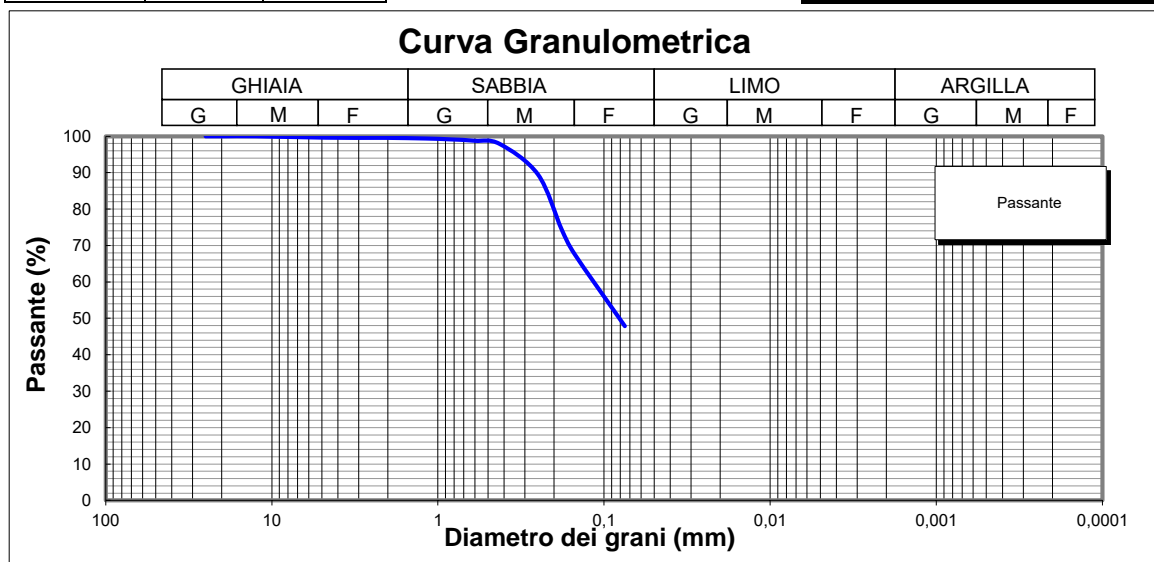
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
0		
SABBIE	Grosse	1
	Medie	20
	Fini	35
56		
LIMO/ARGILLA		44

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA5L **Profondità:** .
N° Campione: SPT6 **Profondità:** 9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3789 /2017
Data: 21/9/2017
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)	335,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	160,5
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,32

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	43,2
1	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0372	27,40	41,7
2	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0269	25,90	39,4
4	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0193	24,90	37,9
8	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0138	23,90	36,4
15	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0102	22,90	34,9
30	20,0	25,0		8,2	25,5	9,0	0,00	0,9982	0,000	0,0074	21,40	32,6
60	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0054	19,40	29,5
120	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0039	17,40	26,5
300	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0025	14,90	22,7
600	20,0	16,5		8,2	17,0	10,9	0,00	0,9982	0,000	0,0018	12,90	19,6
1440	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0012	10,40	15,8

N° Certificato: 3789 /2017
 Data: 21/9/2017
 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	99,6
10	2,000	99,6
16	1,180	99,4
20	0,850	99,2
30	0,600	98,8
40	0,425	97,9
60	0,250	89,5
80	0,180	74,4
100	0,150	67,6
200	0,075	47,9
S	0,0518	43,2
S	0,0372	41,7
S	0,0269	39,4
S	0,0193	37,9
S	0,0138	36,4
S	0,0102	34,9
S	0,0074	32,6
S	0,0054	29,5
S	0,0039	26,5
S	0,0025	22,7
S	0,0018	19,6
S	0,0012	15,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,1175	
D30 (mm)	0,0058	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		<input type="text"/>
Coeff. Curvatura (Cc)		<input type="text"/>

Percentuali passanti

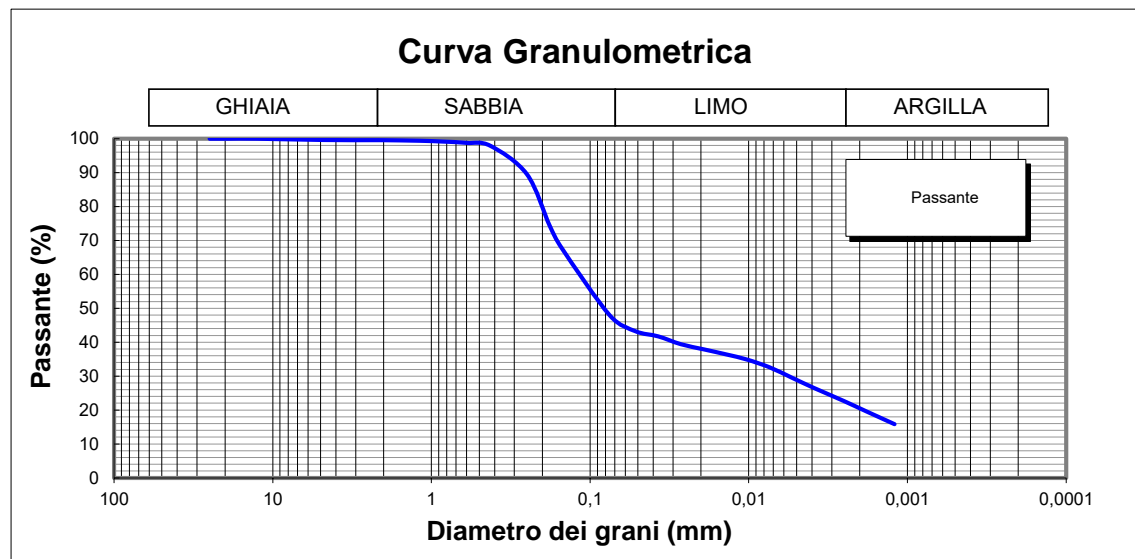
GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	56
LIMO (%)	24
ARGILLA (%)	20

Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia limoso argillosa
A6

Note:


Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA5L **Profondità:** .
N° Campione: SPT6 **Profondità:** 9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

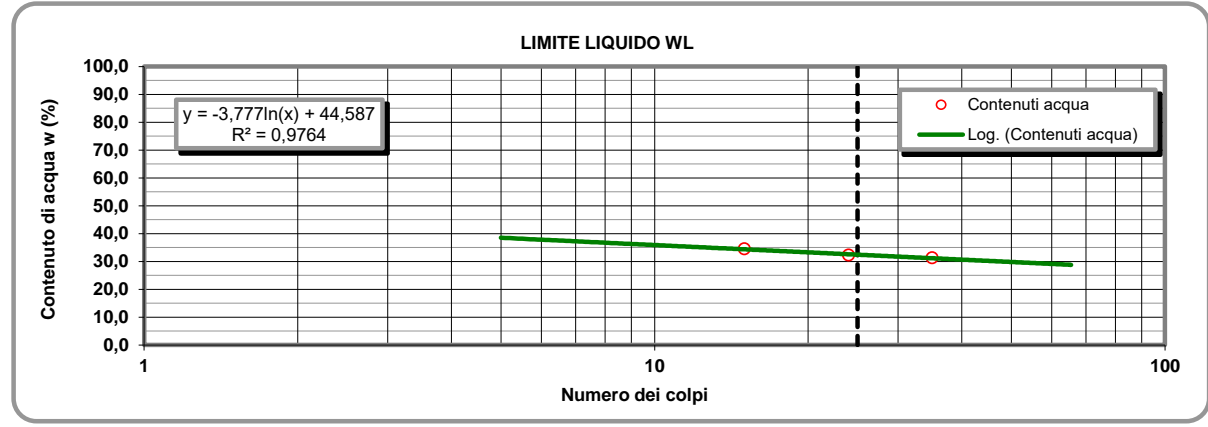
N° Certificato: 3790 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 32

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	19,76	18,54	18,96
Peso contenitore + peso campione umido (g)	31,03	29,6	29,82
Peso contenitore + peso campione secco (g)	28,14	26,9	27,23
N° colpi	15	24	35
Contenuto di acqua w (%)	34,5	32,3	31,3

C.Q. R² > 0,95

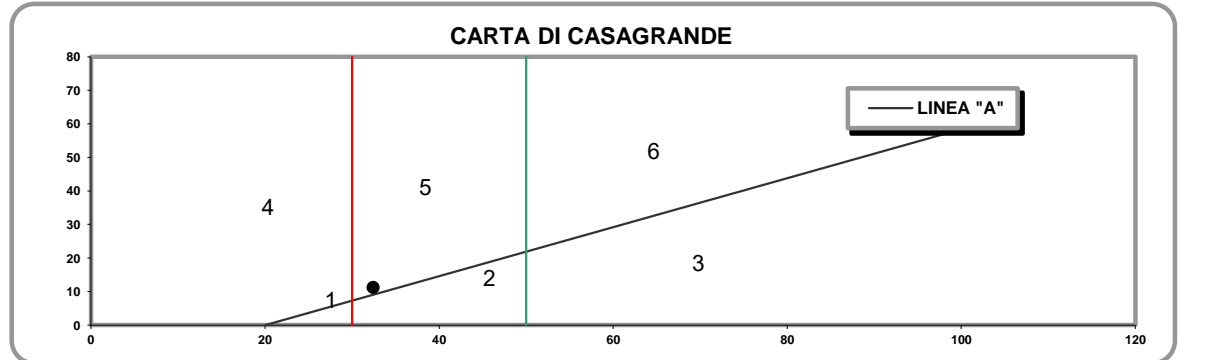



LIMITE PLASTICO W_P (%) 21

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	9,47	7,37
Peso contenitore + peso campione umido (g)	19,94	18,25
Peso contenitore + peso campione secco (g)	18,1	16,35
Contenuto di acqua w (%)	21,32	21,16

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. | <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 plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche di alta plasticità | <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

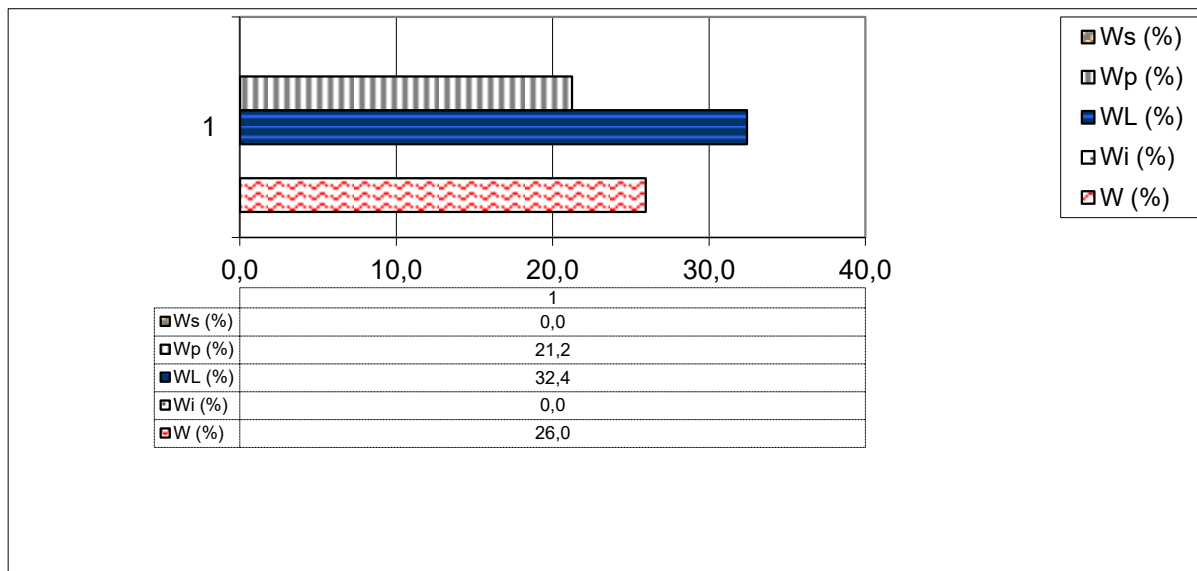
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	20
Contenuto acqua naturale (%)	26,0

N° Certificato:	3790 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 11,2	Indice di consistenza I_c 0,58	Indice di attività I_A 0,56
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 checked="" type="checkbox"/> Solido-plastica (0,75-1,0) <input type="checkbox"/> Solida (>1) <input 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	Acqua di prova iniziale W _i (%) <input type="text"/>
Peso capsula (g)	<input type="text"/> <input type="text"/>	Limite di ritiro W _s (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)	<input type="text"/> <input type="text"/>	Coefficiente di ritiro R _s <input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)	<input type="text"/> <input type="text"/>	Ritiro di volume V _s <input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm ³)	<input type="text"/> <input type="text"/> Media	
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"/>	



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	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA5L"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT8"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="12,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="04/07/2017"/>
<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 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="."/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="."/>	Paraffina	<input type="text" value="."/>
Indisturbato	<input type="text" value="."/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone chiaro giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
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" value=""/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA5L **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT8 **Profondità (m):** 12,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3791 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,46	55,06	54,81
Peso fustella + campione umido (g)	133,37	133,86	133,04
Peso campione umido (g)	77,9	78,8	78,2
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,10	19,32	19,18
	MEDIA		
	19,20		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,52	0,62	0,11

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	24,42	24,69
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)	160,06	160,25
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,18	26,24
	MEDIA	
	26,21	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,11	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,2
Indice dei vuoti e	0,72
Porosità n (%)	41,8
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)	9,54
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot \rho$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,35

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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)	10,09	10,65	10,42
Peso cont. + peso campione umido (g)	119,71	100,42	107,91
Peso cont. + peso camp. secco (g)	97,11	82	87,84
Peso campione secco (g)	87,02	71,35	77,42
Contenuto di acqua w (%)	25,97	25,82	25,92
	MEDIA		
	25,9		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,26	0,34	0,08

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA5L **Profondità:** .
N° Campione: SPT8 **Profondità:** 12,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3792 /2017
Data: 21/9/2017
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	0,19	0,07	0,07	99,93
10	2,000	0,42	0,15	0,21	99,79
16	1,180	0,62	0,21	0,43	99,57
20	0,850	0,33	0,11	0,54	99,46
30	0,600	0,60	0,21	0,75	99,25
40	0,425	1,75	0,61	1,35	98,65
60	0,250	15,76	5,45	6,80	93,20
80	0,180	31,88	11,02	17,83	82,17
100	0,150	15,93	5,51	23,33	76,67
200	0,075	68,52	23,69	47,03	52,97
FONDO	//	153,13	52,95	99,98	//
TOTALI		289,13	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	267,92
Peso umido campione (g)	364,3
Peso secco campione (g)	289,20
Peso secco campione lavato (g)	136,07
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	153,13
Riscontro pesi (g)	0,07

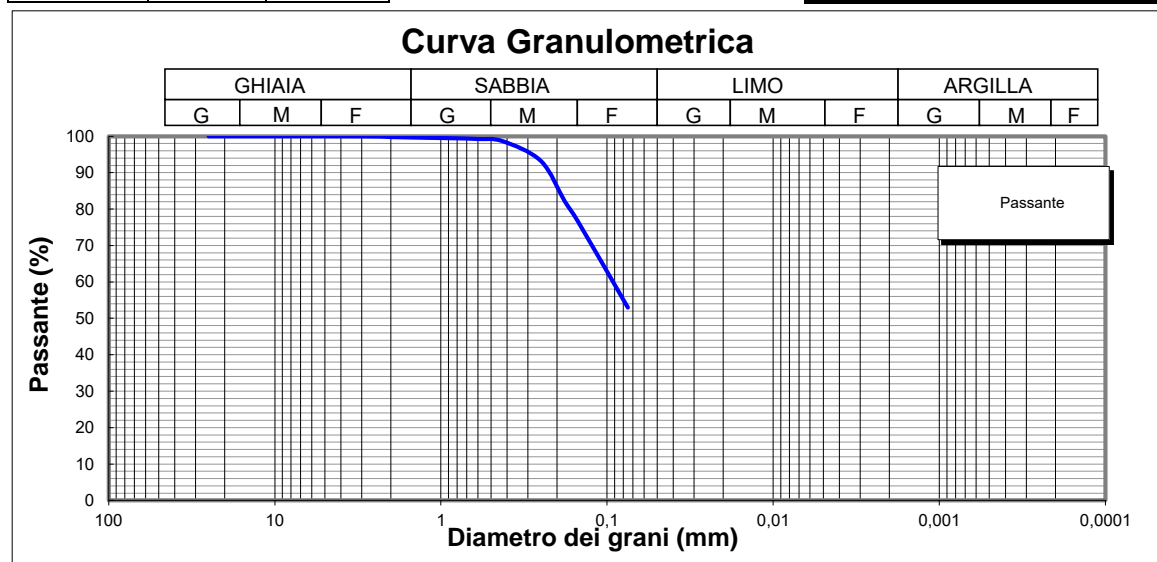
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	1
	Medie	14
	Fini	37
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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA5L **Profondità:** .
N° Campione: SPT8 **Profondità:** 12,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3793 /2017
Data: 21/9/2017
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)	289,2
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	153,1
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,21

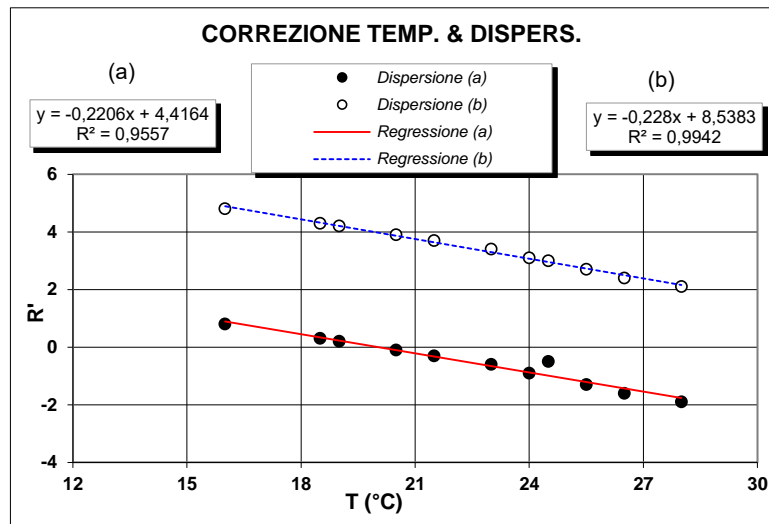
Correzioni per lettura densimetro

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	48,0
1	20,0	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0379	26,40	44,6
2	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0274	24,90	42,1
4	20,0	27,0		8,2	27,5	8,52	0,00	0,9982	0,000	0,0198	23,40	39,6
8	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0142	22,40	37,9
15	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0105	21,40	36,2
30	20,0	24,0		8,2	24,5	9,2	0,00	0,9982	0,000	0,0075	20,40	34,5
60	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0054	18,90	31,9
120	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0039	17,40	29,4
300	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0025	14,90	25,2
600	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0018	13,40	22,6
1440	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0012	11,40	19,3

N° Certificato: 3793 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

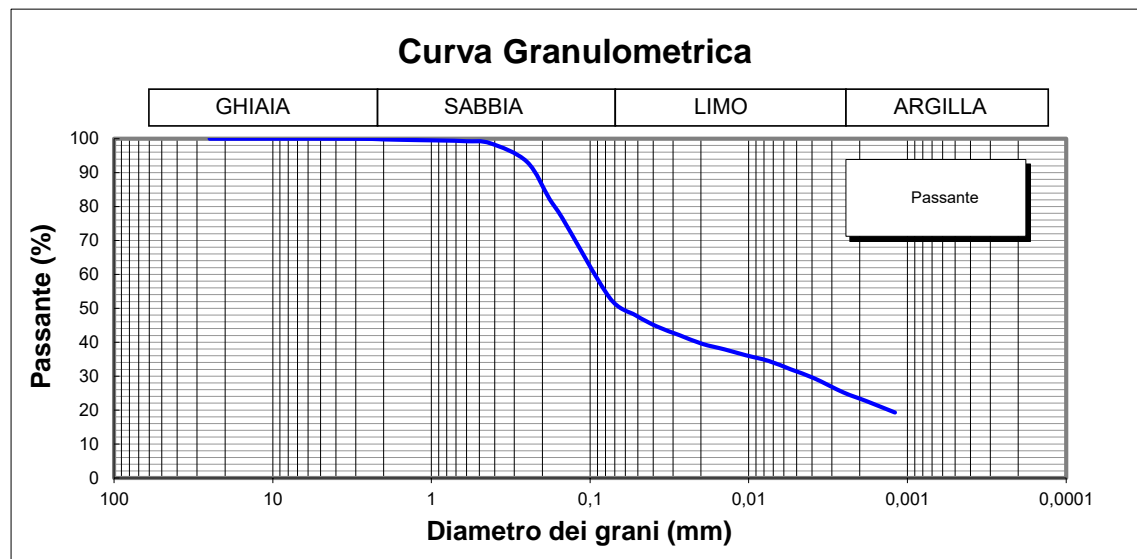
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	99,9
10	2,000	99,8
16	1,180	99,6
20	0,850	99,5
30	0,600	99,3
40	0,425	98,6
60	0,250	93,2
80	0,180	82,2
100	0,150	76,7
200	0,075	53,0
S	0,0520	48,0
S	0,0379	44,6
S	0,0274	42,1
S	0,0198	39,6
S	0,0142	37,9
S	0,0105	36,2
S	0,0075	34,5
S	0,0054	31,9
S	0,0039	29,4
S	0,0025	25,2
S	0,0018	22,6
S	0,0012	19,3

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0933	
D30 (mm)	0,0046	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		<input type="text"/>
Coeff. Curvatura (Cc)		<input type="text"/>

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	52
LIMO (%)	25
ARGILLA (%)	23

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006
Sabbia con limo, argillosa
A6
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA5L **Profondità:** .
N° Campione: SPT8 **Profondità:** 12,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

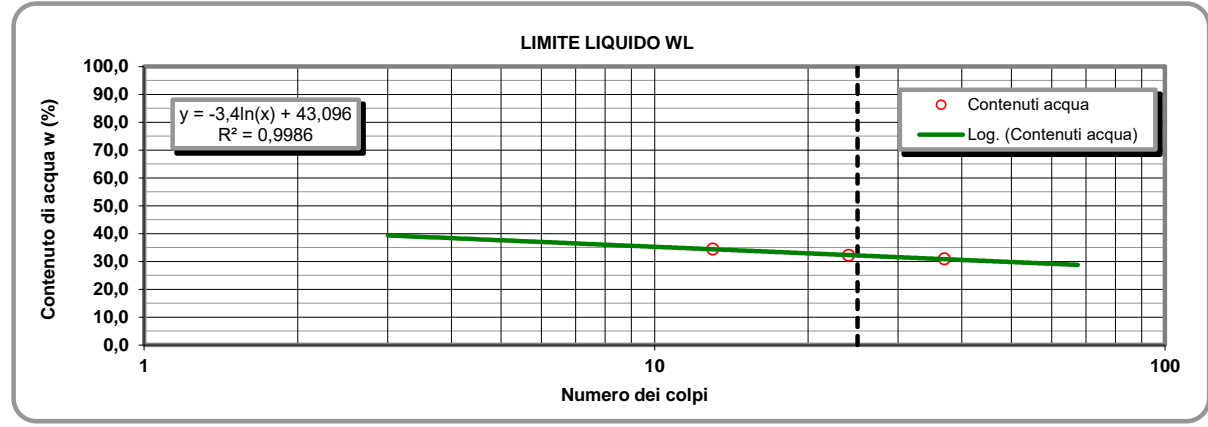
N° Certificato: 3794 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **32**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	15,73	16,48	19,49
Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,66	32,24	35,22
Peso contenitore + peso campione secco (g)	29,07	28,4	31,51
N° colpi	13	24	37
Contenuto di acqua w (%)	34,4	32,2	30,9

C.Q. R² > 0,95

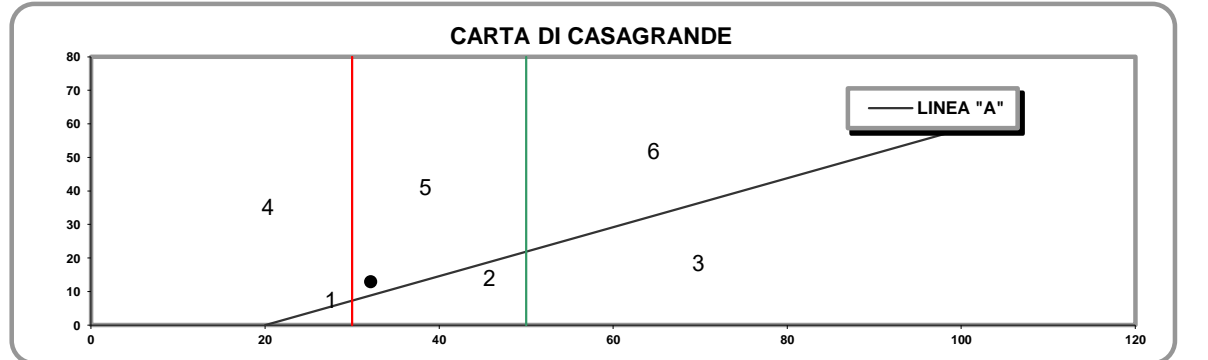


LIMITE PLASTICO W_P (%) **19**

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

INDICE DI PLASTICITA' I_P (%) **13**

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,38	9,48
Peso contenitore + peso campione umido (g)	18,32	19,99
Peso contenitore + peso campione secco (g)	16,56	18,29
Contenuto di acqua w (%)	19,17	19,30



- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org. | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche di alta plasticità | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> |
|--|--|---|--|

Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

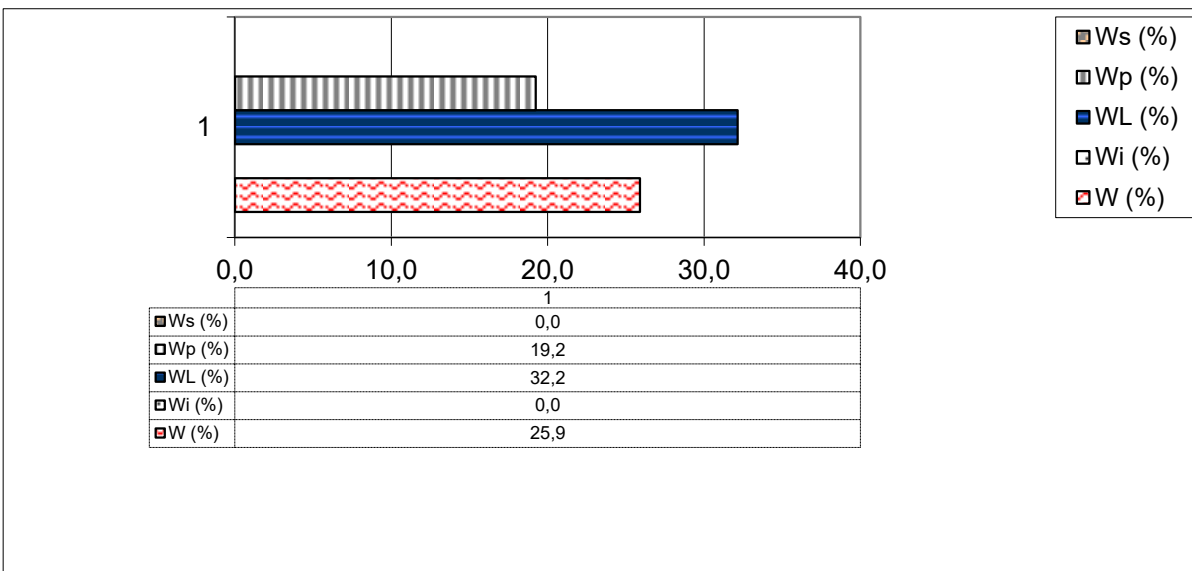
Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	23
Contenuto acqua naturale (%)	25,9

N° Certificato:	3794 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 12,9	Indice di consistenza I_c 0,48	Indice di attività I_A 0,56
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 checked="" 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 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	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

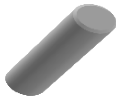
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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			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="SA6"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="3,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="03/07/2017"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text"/>	Elica Φ (mm)	<input type="text"/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>

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 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"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text"/>	Paraffina	<input type="text"/>
Indisturbato	<input type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone grigiastro scuro"/>	Struttura	<input type="text"/>
Consistenza	<input type="text"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con ghiaia"/>		
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"/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA6 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT2 **Profondità (m):** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3795 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	54,85	90,07	90,91
Peso fustella + campione umido (g)	130,35	165,04	167,02
Peso campione umido (g)	75,5	75,0	76,1
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,51	18,38	18,66
	MEDIA		
	18,52		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,04	0,74	0,77

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)	25,60	21,77
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)	160,77	158,38
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,13	26,15
	MEDIA	
	26,14	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,03	

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)	10,4	10,34	10,23
Peso cont. + peso campione umido (g)	108,79	114,67	98,55
Peso cont. + peso camp. secco (g)	99,89	105,09	90,48
Peso campione secco (g)	89,49	94,75	80,25
Contenuto di acqua w (%)	9,95	10,11	10,06
	MEDIA		
	10,0		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,92	0,73	0,19

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) %	48

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,51
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot \rho$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,32

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA6 **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3796 /2017
Data: 21/9/2017
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	16,93	3,25	3,25	96,75
4	4,750	56,08	10,76	14,01	85,99
8	2,360	46,85	8,99	23,00	77,00
10	2,000	12,90	2,48	25,47	74,53
16	1,180	45,04	8,64	34,11	65,89
20	0,850	33,08	6,35	40,46	59,54
30	0,600	29,46	5,65	46,11	53,89
40	0,425	28,73	5,51	51,63	48,37
60	0,250	32,89	6,31	57,94	42,06
80	0,180	21,51	4,13	62,06	37,94
100	0,150	6,70	1,29	63,35	36,65
200	0,075	39,02	7,49	70,84	29,16
FONDO	//	151,97	29,16	100,00	//
TOTALI		521,16	100,00	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	107,22
Peso umido campione (g)	561,0
Peso secco campione (g)	521,18
Peso secco campione lavato (g)	369,21
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	151,97
Riscontro pesi (g)	0,02

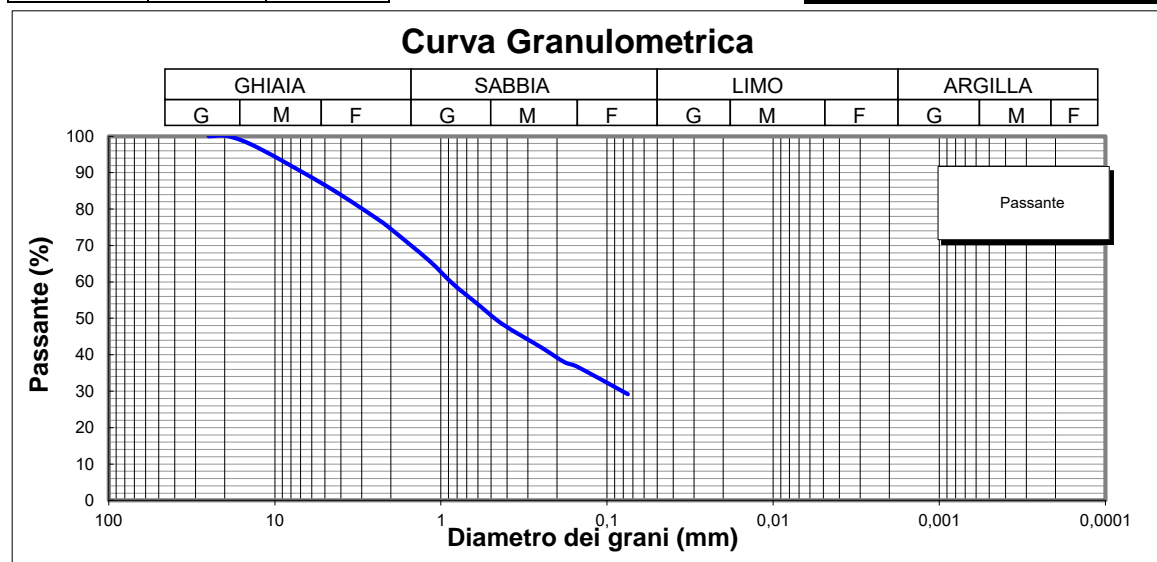
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	12
	Fini	13
SABBIE	Grosse	21
	Medie	15
47	Fini	11
	LIMO/ARGILLA	28

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA6 **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3797 /2017
Data: 21/9/2017
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)	521,2
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	152,0
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

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	0,0517	28,90	26,9
1	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0382	25,90	24,1
2	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0282	22,90	21,4
4	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0207	19,90	18,6
8	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0151	17,40	16,2
15	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0113	15,40	14,4
30	20,0	16,0		8,2	16,5	11,0	0,00	0,9982	0,000	0,0082	12,40	11,6
60	20,0	14,5		8,2	15,0	11,4	0,00	0,9982	0,000	0,0059	10,90	10,2
120	20,0	12,5		8,2	13,0	11,9	0,00	0,9982	0,000	0,0043	8,90	8,3
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: 3797 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

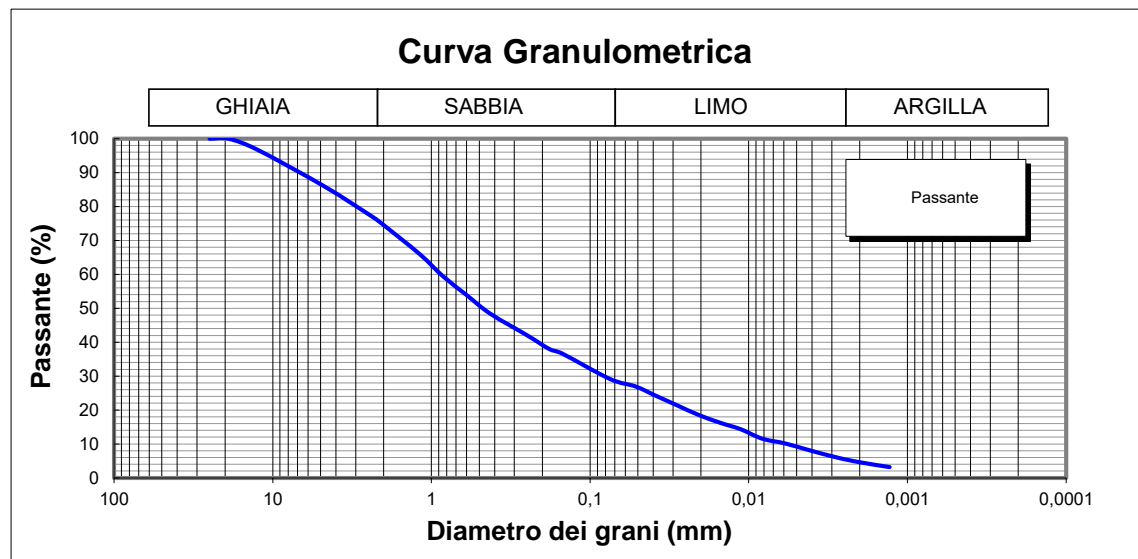
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	96,8
4	4,750	86,0
8	2,360	77,0
10	2,000	74,5
16	1,180	65,9
20	0,850	59,5
30	0,600	53,9
40	0,425	48,4
60	0,250	42,1
80	0,180	37,9
100	0,150	36,6
200	0,075	29,2
S	0,0517	26,9
S	0,0382	24,1
S	0,0282	21,4
S	0,0207	18,6
S	0,0151	16,2
S	0,0113	14,4
S	0,0082	11,6
S	0,0059	10,2
S	0,0043	8,3
S	0,0028	6,0
S	0,0020	4,6
S	0,0013	3,2

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,8128
D30 (mm)	0,0759
D10 (mm)	0,0058
Coeff. Uniformità (Cu)	141
Coeff. Curvatura (Cc)	1,2

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	25
SABBIA (%)	47
LIMO (%)	23
ARGILLA (%)	5

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006
Sabbia con ghiaia, limosa
A2-4
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA6 **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

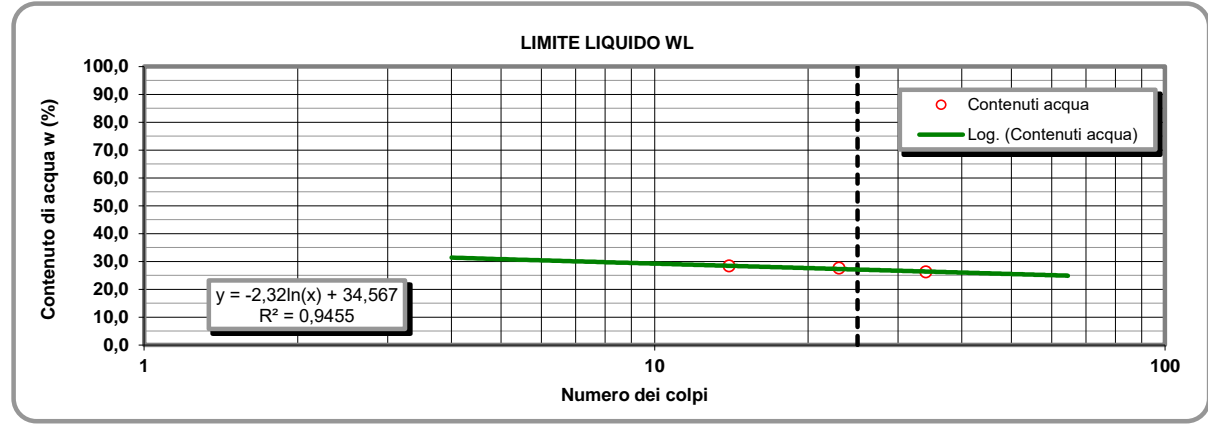
N° Certificato: 3798 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 27

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	16,97	18,68	14,88
Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,6	33,16	29,56
Peso contenitore + peso campione secco (g)	29,93	30,03	26,51
N° colpi	14	23	34
Contenuto di acqua w (%)	28,3	27,6	26,2

C.Q. R² > 0,95

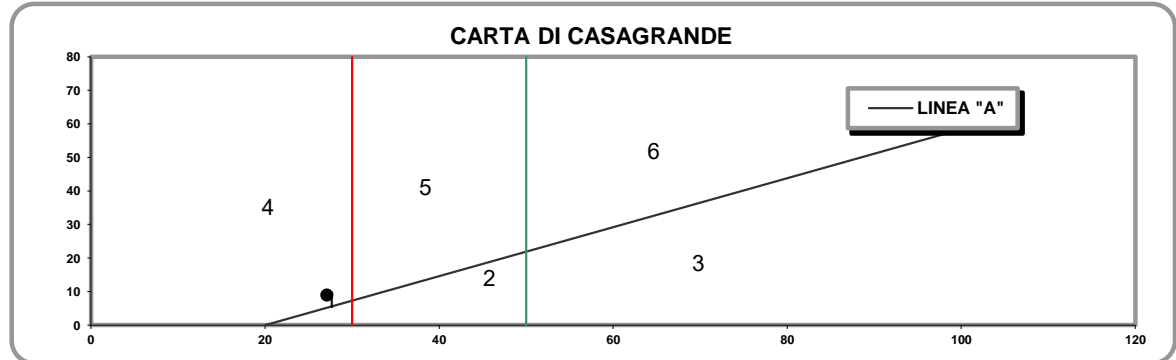


LIMITE PLASTICO W_P (%) 18

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,13	7,34
Peso contenitore + peso campione umido (g)	18,7	22,31
Peso contenitore + peso campione secco (g)	16,93	20
Contenuto di acqua w (%)	18,06	18,25

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. | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche di alta plasticità | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> |
|--|--|---|--|

Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

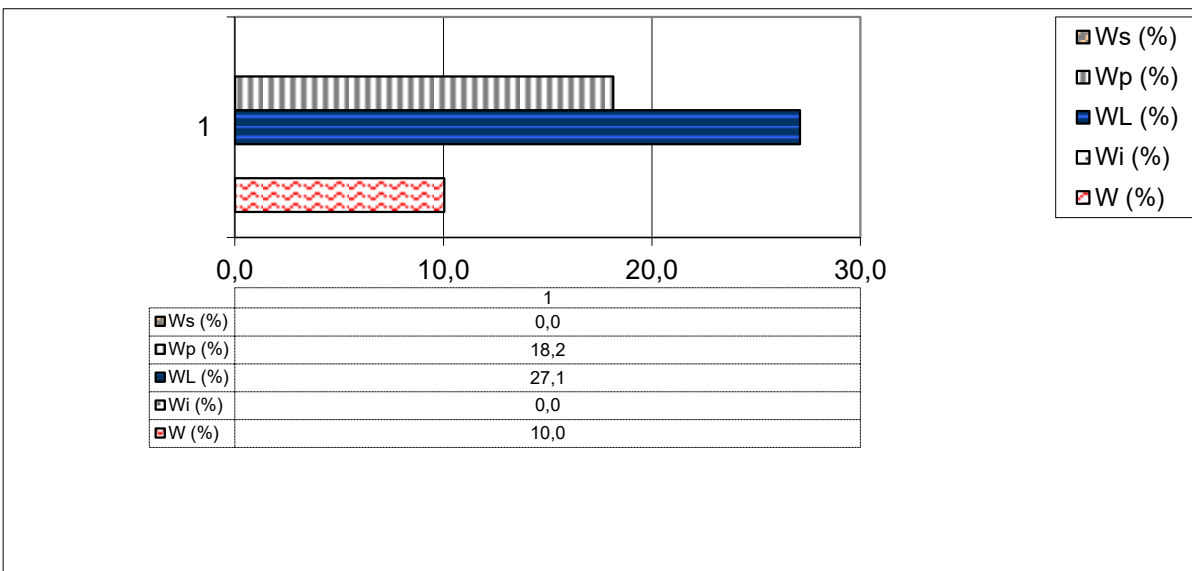
Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	<input type="text" value="5"/>
Contenuto acqua naturale (%)	<input type="text" value="10,0"/>

N° Certificato:	3798 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) <input type="text" value="8,9"/>	Indice di consistenza I_c <input type="text" value="1,91"/>	Indice di attività I_A <input type="text" value="1,79"/>
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





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA6"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="6,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="03/07/2017"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text"/>

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 type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone chiaro giallastro"/>	Struttura	<input type="text"/>
Consistenza	<input type="text"/>	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 checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA6 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT4 **Profondità (m):** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3799 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,29	91,8	90,36
Peso fustella + campione umido (g)	134,58	170,97	168,96
Peso campione umido (g)	79,3	79,2	78,6
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,44	19,41	19,27
	MEDIA		
	19,37		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,34	0,19	0,53

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	24,38	25,39
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)	159,94	160,61
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,94	26,05
	MEDIA	
	26,00	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,22	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,2
Indice dei vuoti e	0,60
Porosità n (%)	37,5
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)	10,12
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,93

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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)	9,86	10,7	10,43
Peso cont. + peso campione umido (g)	106,33	120,37	104,96
Peso cont. + peso camp. secco (g)	90,67	102,6	89,89
Peso campione secco (g)	80,81	91,90	79,46
Contenuto di acqua w (%)	19,38	19,34	18,97
	MEDIA		
	19,2		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,79	0,57	1,36

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA6 **Profondità:** .
N° Campione: SPT4 **Profondità:** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3800 /2017
Data: 21/9/2017
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	0,59	0,18	0,18	99,82
8	2,360	0,39	0,12	0,30	99,70
10	2,000	0,20	0,06	0,36	99,64
16	1,180	0,41	0,12	0,48	99,52
20	0,850	0,50	0,15	0,63	99,37
30	0,600	1,06	0,32	0,95	99,05
40	0,425	3,06	0,92	1,88	98,12
60	0,250	21,17	6,40	8,27	91,73
80	0,180	50,91	15,38	23,65	76,35
100	0,150	24,51	7,40	31,06	68,94
200	0,075	72,22	21,82	52,87	47,13
FONDO	//	155,97	47,12	99,99	//
TOTALI		330,99	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	114,36
Peso umido campione (g)	393,8
Peso secco campione (g)	331,02
Peso secco campione lavato (g)	175,05
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	155,97
Riscontro pesi (g)	0,03

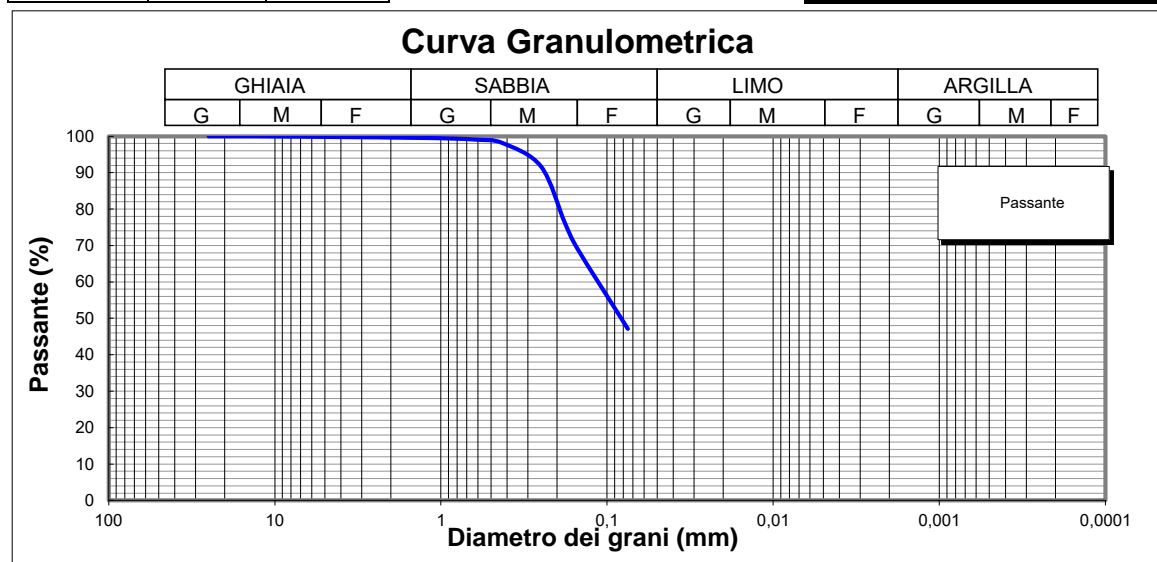
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	1
	Medie	18
	Fini	38
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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA6 **Profondità:** .
N° Campione: SPT4 **Profondità:** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3801 /2017
Data: 21/9/2017
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)	331,0
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	156,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,00

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	0,0531	27,40	41,4
1	20,0	29,0		8,2	29,5	8,06	0,00	0,9982	0,000	0,0387	25,40	38,4
2	20,0	27,0		8,2	27,5	8,52	0,00	0,9982	0,000	0,0281	23,40	35,4
4	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0204	21,40	32,3
8	20,0	24,0		8,2	24,5	9,21	0,00	0,9982	0,000	0,0146	20,40	30,8
15	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0108	19,40	29,3
30	20,0	22,0		8,2	22,5	9,7	0,00	0,9982	0,000	0,0077	18,40	27,8
60	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0056	16,40	24,8
120	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0040	15,40	23,3
300	20,0	16,5		8,2	17,0	10,9	0,00	0,9982	0,000	0,0026	12,90	19,5
600	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0019	11,40	17,2
1440	20,0	12,5		8,2	13,0	11,9	0,00	0,9982	0,000	0,0012	8,90	13,5

N° Certificato: 3801 /2017
 Data: 21/9/2017
 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	99,5
20	0,850	99,4
30	0,600	99,0
40	0,425	98,1
60	0,250	91,7
80	0,180	76,3
100	0,150	68,9
200	0,075	47,1
S	0,0531	41,4
S	0,0387	38,4
S	0,0281	35,4
S	0,0204	32,3
S	0,0146	30,8
S	0,0108	29,3
S	0,0077	27,8
S	0,0056	24,8
S	0,0040	23,3
S	0,0026	19,5
S	0,0019	17,2
S	0,0012	13,5

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,1072
D30 (mm)	0,0132
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu)	<input type="text"/>
Coeff. Curvatura (Cc)	<input type="text"/>

Percentuali passanti

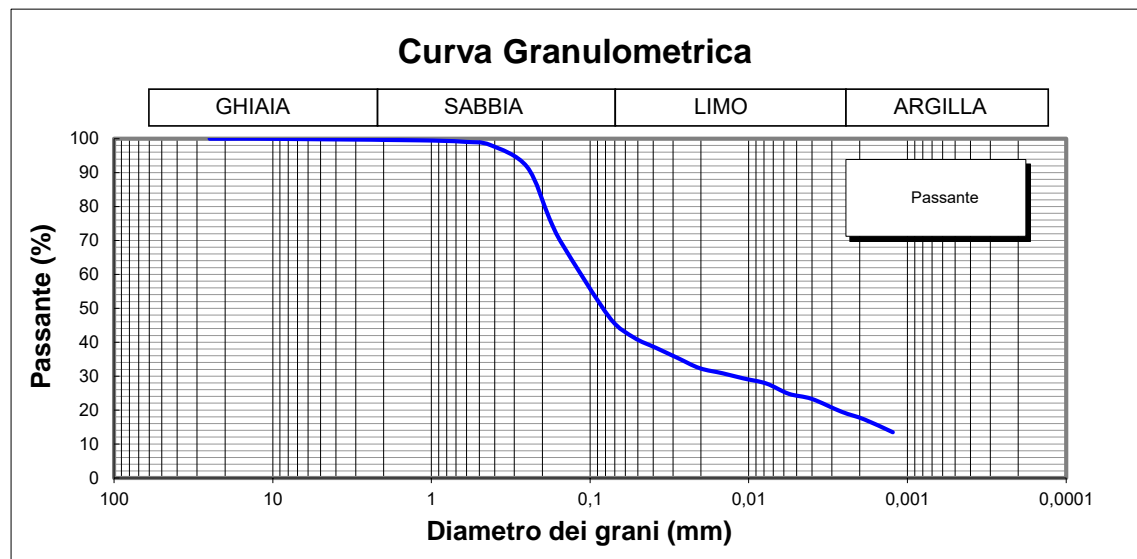
GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	57
LIMO (%)	25
ARGILLA (%)	18

Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia con limo, argillosa
A6

Note:


Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA6 **Profondità:** .
N° Campione: SPT4 **Profondità:** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

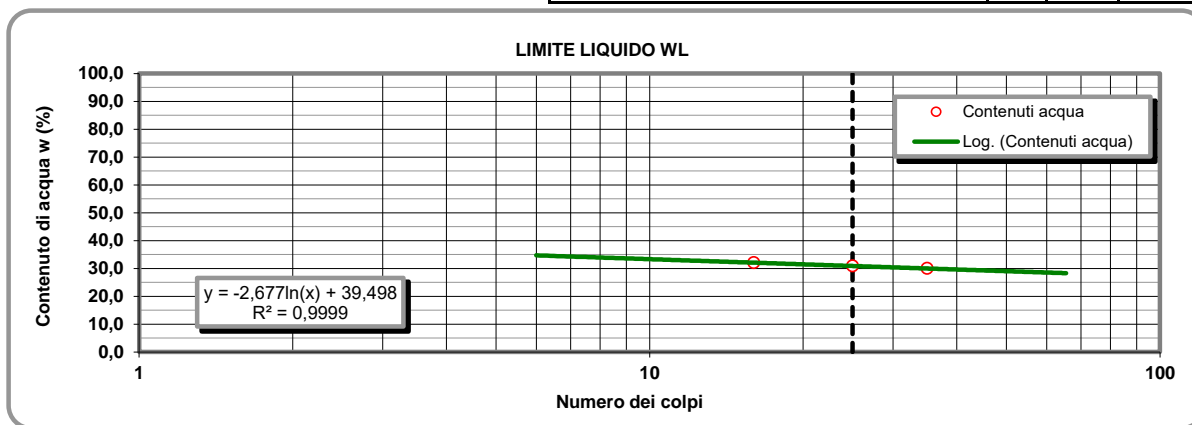
N° Certificato: 3802 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 31

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	19,31	22,26	22,88
Peso contenitore + peso campione umido (g)	30,92	33,41	34,02
Peso contenitore + peso campione secco (g)	28,1	30,78	31,45
N° colpi	16	25	35
Contenuto di acqua w (%)	32,1	30,9	30,0

C.Q. R² > 0,95

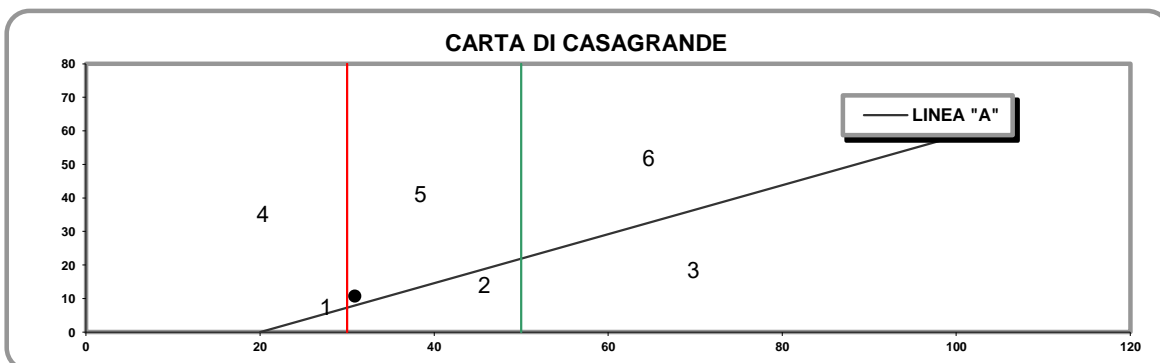


LIMITE PLASTICO W_P (%) 20

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	13,35	13,54
Peso contenitore + peso campione umido (g)	23,92	24,17
Peso contenitore + peso campione secco (g)	22,14	22,40
Contenuto di acqua w (%)	20,25	19,98

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

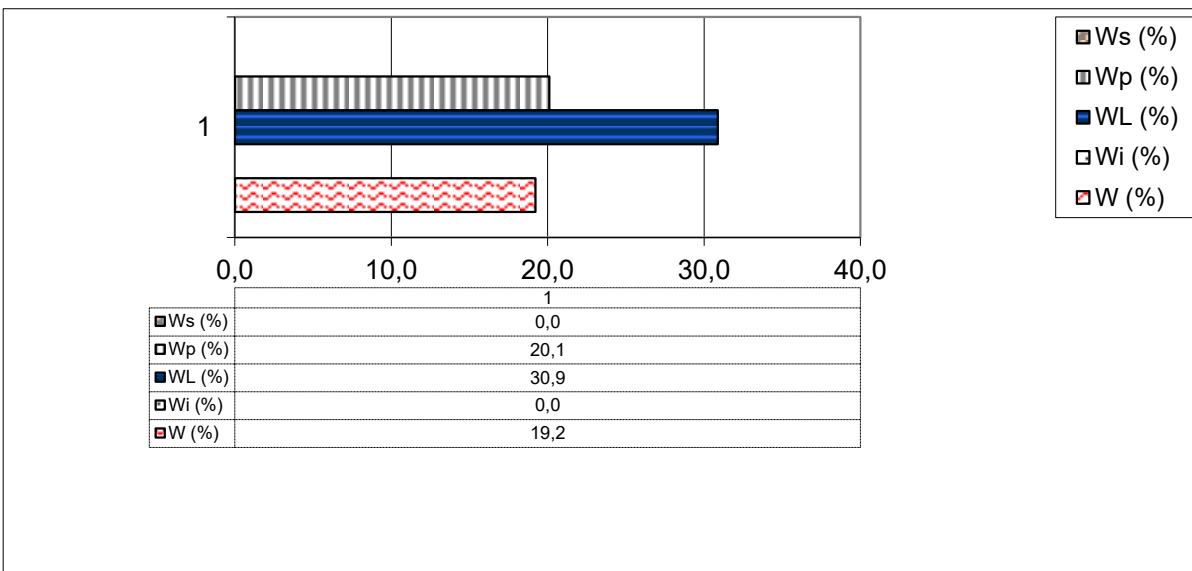
% Campione < 0,002 mm	18
Contenuto acqua naturale (%)	19,2

N° Certificato: 3802 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 2 di 2

Indice plasticità I_p (%)	10,8	Indice di consistenza I_c	1,08	Indice di attività I_A	0,60
Non plastico (0-5)	<input type="checkbox"/>	Fluido (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input type="checkbox"/>	Fluido-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 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 (%)	
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)					
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





CERTIFICATO DI PROVA

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

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500



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		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="SA6"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT5"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="7,55"/>	Data prelievo	<input type="text" value="03/07/2017"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text"/>

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 type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Grigio chiaro brunastro"/>	Struttura	<input type="text"/>
Consistenza	<input type="text"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limoso argillosa"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>	Med. <input checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA6 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT5 **Profondità (m):** 7,55
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3803 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	54,77	91,97	89,81
Peso fustella + campione umido (g)	129,01	166,86	164,78
Peso campione umido (g)	74,2	74,9	75,0
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,20	18,36	18,38
	MEDIA		
	18,31		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,62	0,25	0,36

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	25,60	21,77
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)	160,77	158,38
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,13	26,15
	MEDIA	
	26,14	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,03	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,0
Indice dei vuoti e	0,74
Porosità n (%)	42,6
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)	9,38
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot \rho$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,18

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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)	10,7	10,36	10,06
Peso cont. + peso campione umido (g)	93,42	99,93	121,25
Peso cont. + peso camp. secco (g)	78,36	83,92	101,15
Peso campione secco (g)	67,66	73,56	91,09
Contenuto di acqua w (%)	22,26	21,76	22,07
	MEDIA		
	22,0		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,04	1,20	0,17

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA6 **Profondità:** .
N° Campione: SPT5 **Profondità:** 7,55
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3804 /2017
Data: 21/9/2017
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	0,79	0,19	0,19	99,81
4	4,750	7,63	1,82	2,01	97,99
8	2,360	3,08	0,73	2,74	97,26
10	2,000	0,65	0,15	2,89	97,11
16	1,180	1,20	0,29	3,18	96,82
20	0,850	0,62	0,15	3,33	96,67
30	0,600	2,08	0,50	3,82	96,18
40	0,425	5,57	1,33	5,15	94,85
60	0,250	41,62	9,92	15,07	84,93
80	0,180	68,84	16,40	31,47	68,53
100	0,150	34,85	8,30	39,77	60,23
200	0,075	82,03	19,54	59,31	40,69
FONDO	//	170,75	40,68	100,00	//
TOTALI		419,71	100,00	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	246,47
Peso umido campione (g)	529,5
Peso secco campione (g)	419,73
Peso secco campione lavato (g)	248,98
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	170,75
Riscontro pesi (g)	0,02

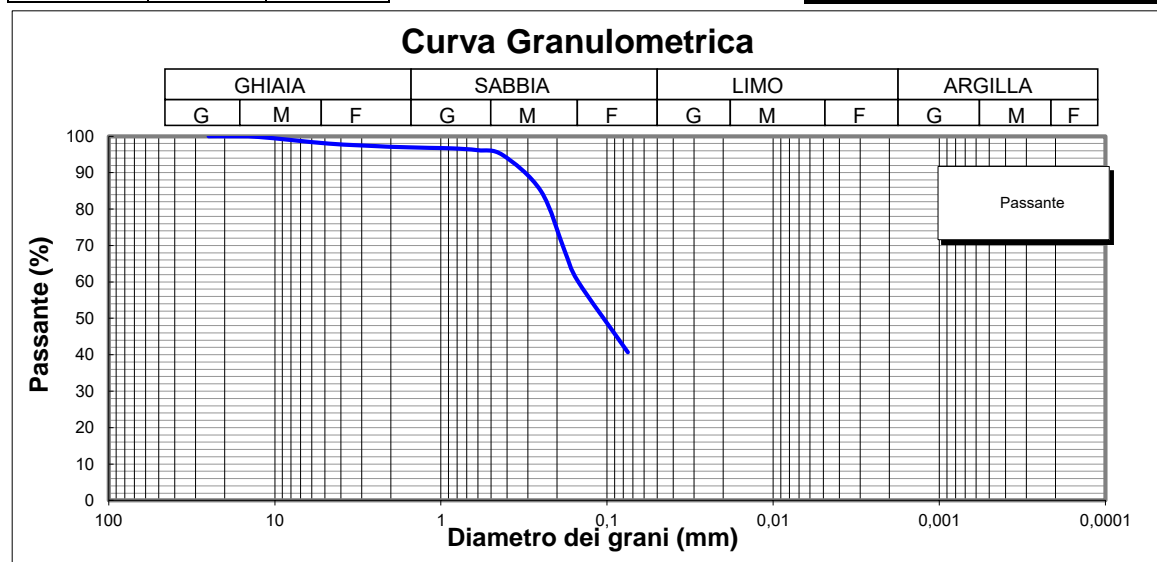
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	2
3	Fini	1
	SABBIE	
60	Grosse	1
	Medie	23
60	Fini	36
	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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA6 **Profondità:** .
N° Campione: SPT5 **Profondità:** 7,55
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3805 /2017
Data: 21/9/2017
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)	419,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	170,8
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

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	35,6
1	20,0	29,0		8,2	29,5	8,06	0,00	0,9982	0,000	0,0385	25,40	33,0
2	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0276	24,40	31,7
4	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0201	22,40	29,1
8	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0144	21,40	27,8
15	20,0	24,0		8,2	24,5	9,21	0,00	0,9982	0,000	0,0106	20,40	26,5
30	20,0	22,5		8,2	23,0	9,6	0,00	0,9982	0,000	0,0077	18,90	24,6
60	20,0	20,5		8,2	21,0	10	0,00	0,9982	0,000	0,0055	16,90	22,0
120	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0040	14,90	19,4
300	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0026	12,40	16,1
600	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0019	11,40	14,8
1440	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0012	9,40	12,2

N° Certificato: 3805 /2017
 Data: 21/9/2017
 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	99,8
4	4,750	98,0
8	2,360	97,3
10	2,000	97,1
16	1,180	96,8
20	0,850	96,7
30	0,600	96,2
40	0,425	94,8
60	0,250	84,9
80	0,180	68,5
100	0,150	60,2
200	0,075	40,7
S	0,0529	35,6
S	0,0385	33,0
S	0,0276	31,7
S	0,0201	29,1
S	0,0144	27,8
S	0,0106	26,5
S	0,0077	24,6
S	0,0055	22,0
S	0,0040	19,4
S	0,0026	16,1
S	0,0019	14,8
S	0,0012	12,2

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,8128	
D30 (mm)	0,0759	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		<input type="text"/>
Coeff. Curvatura (Cc)		<input type="text"/>

Percentuali passanti

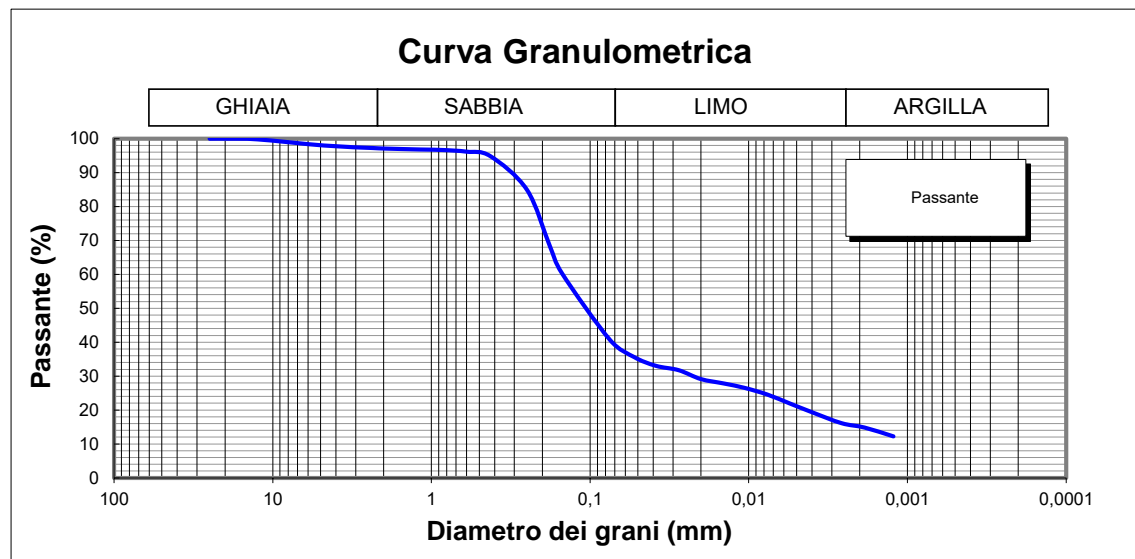
GHIAIA (%)	3
SABBIA (%)	60
LIMO (%)	22
ARGILLA (%)	15

Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia limoso argillosa
A6

Note:


Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA6 **Profondità:** .
N° Campione: SPT5 **Profondità:** 7,55
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

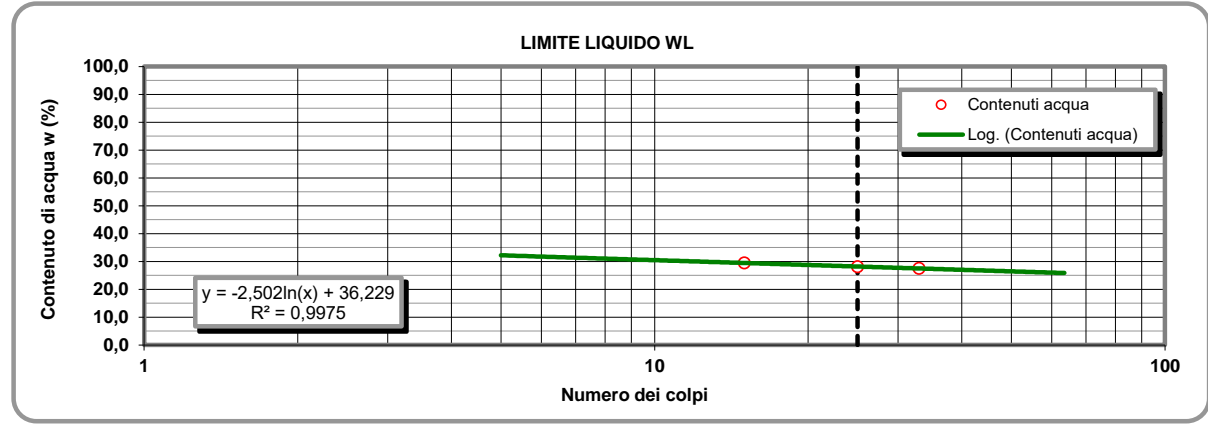
N° Certificato: 3806 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 28

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	9,93	14,1	12,49
Peso contenitore + peso campione umido (g)	24,69	31,05	26,67
Peso contenitore + peso campione secco (g)	21,33	27,33	23,61
N° colpi	15	25	33
Contenuto di acqua w (%)	29,5	28,1	27,5

C.Q. R² > 0,95

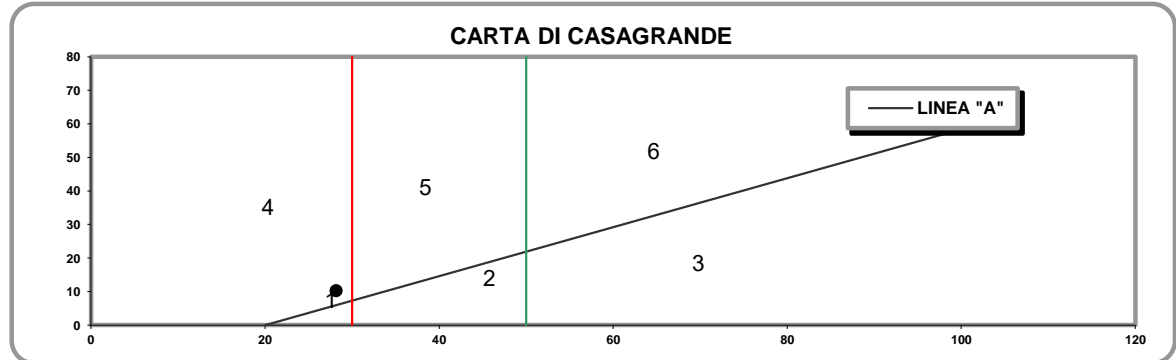



LIMITE PLASTICO W_P (%) 18

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

INDICE DI PLASTICITA' I_P (%) 10

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,11	7,24
Peso contenitore + peso campione umido (g)	21,28	18,8
Peso contenitore + peso campione secco (g)	19,14	17,03
Contenuto di acqua w (%)	17,79	18,08



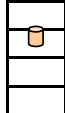












- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org. | <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 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 plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche di alta plasticità | <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; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> |
|--|---|---|--|

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

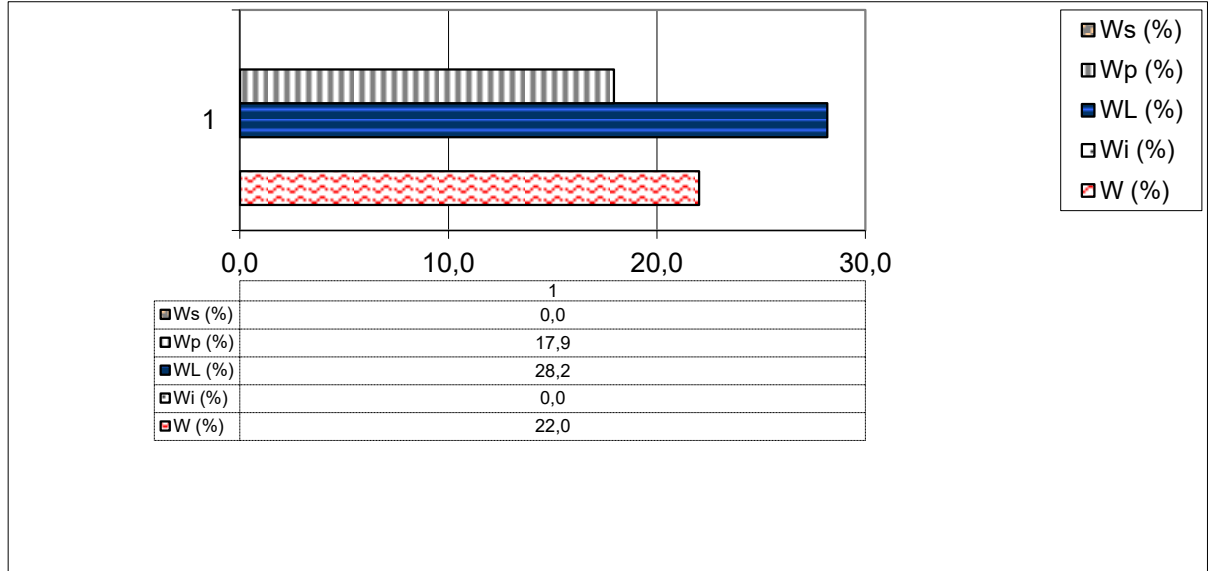
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	<input style="width: 40px;" type="text" value="15"/>
Contenuto acqua naturale (%)	<input style="width: 40px;" type="text" value="22,0"/>

N° Certificato:	3806 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) <input style="width: 40px;" type="text" value="10,2"/>	Indice di consistenza I_c <input style="width: 40px;" type="text" value="0,60"/>	Indice di attività I_A <input style="width: 40px;" type="text" value="0,68"/>
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: 40px;" type="text"/>
Peso capsula (g)	<input style="width: 40px;" type="text"/> <input style="width: 40px;" type="text"/>	Limite di ritiro W _s (%) <input style="width: 40px;" type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)	<input style="width: 40px;" type="text"/> <input style="width: 40px;" type="text"/>	Coefficiente di ritiro R _s <input style="width: 40px;" type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)	<input style="width: 40px;" type="text"/> <input style="width: 40px;" type="text"/>	Ritiro di volume V _s <input style="width: 40px;" type="text"/>
Volume capsula in monel (cm ³)	<input style="width: 40px;" type="text"/> <input style="width: 40px;" type="text"/>	
	<input style="width: 40px;" type="text"/> <input style="width: 40px;" type="text"/>	
Peso capsula + peso materiale umido (g)	<input style="width: 40px;" type="text"/> <input style="width: 40px;" type="text"/>	
Peso capsula + peso materiale secco (g)	<input style="width: 40px;" type="text"/> <input style="width: 40px;" type="text"/>	
Volume campione essiccato (cm ³)	<input style="width: 40px;" type="text"/> <input style="width: 40px;" type="text"/>	
	<input style="width: 40px;" type="text"/> <input style="width: 40px;" type="text"/>	



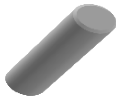
Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

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	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA6"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT6"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="9,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="03/07/2017"/>
<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 type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone grigiastro"/>	Struttura	<input type="text" value="."/>
Consistenza	<input type="text" value="."/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limoso argillosa"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>	Med. <input checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text" value=""/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA6 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT6 **Profondità (m):** 9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3807 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	54,87	92,15	90,92
Peso fustella + campione umido (g)	130,49	167,85	166,34
Peso campione umido (g)	75,6	75,7	75,4
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,54	18,56	18,49
	MEDIA		
	18,53		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,05	0,16	0,21

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)	23,78	27,32
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)	159,65	161,89
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,19	26,25
	MEDIA	
	26,22	
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)	14,8
Indice dei vuoti e	0,77
Porosità n (%)	43,5
Grado di saturazione (Sr) %	87

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,31	9,88	9,8
Peso cont. + peso campione umido (g)	126,31	113,62	126,08
Peso cont. + peso camp. secco (g)	103,23	92,67	102,63
Peso campione secco (g)	92,92	82,79	92,83
Contenuto di acqua w (%)	24,84	25,30	25,26
	MEDIA		
	25,1		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,18	0,68	0,50

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,27
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,08

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

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

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA6 **Profondità:** .
N° Campione: SPT6 **Profondità:** 9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3808 /2017
Data: 21/9/2017
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	8,51	3,33	3,33	96,67
4	4,750	6,80	2,66	5,99	94,01
8	2,360	3,92	1,53	7,52	92,48
10	2,000	0,74	0,29	7,81	92,19
16	1,180	1,88	0,74	8,55	91,45
20	0,850	1,73	0,68	9,22	90,78
30	0,600	2,28	0,89	10,12	89,88
40	0,425	3,73	1,46	11,57	88,43
60	0,250	12,99	5,08	16,66	83,34
80	0,180	36,27	14,19	30,84	69,16
100	0,150	10,67	4,17	35,02	64,98
200	0,075	44,65	17,47	52,48	47,52
FONDO	//	121,43	47,50	99,98	//
TOTALI		255,6	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	245,48
Peso umido campione (g)	318,4
Peso secco campione (g)	255,64
Peso secco campione lavato (g)	134,21
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	121,43
Riscontro pesi (g)	0,04

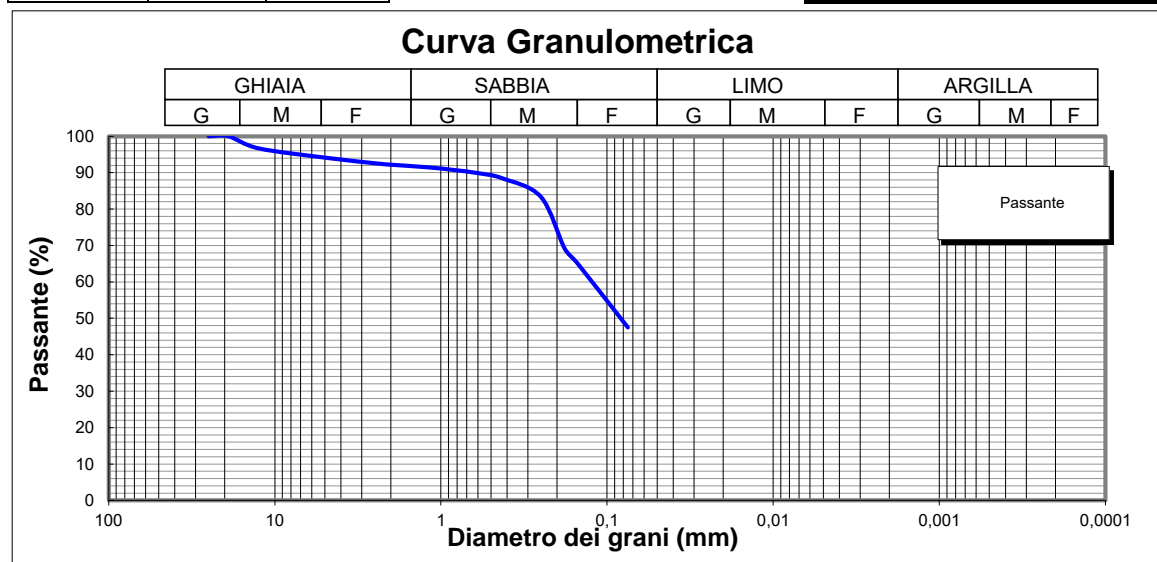
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	
		Medie
8	Fini	6
		2
SABBIE	Grosse	
	Medie	2
48	Fini	17
		29
LIMO/ARGILLA		44

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA6 **Profondità:** .
N° Campione: SPT6 **Profondità:** 9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3809 /2017
Data: 21/9/2017
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)	255,6
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	121,4
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

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	43,1
1	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0382	25,90	39,3
2	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0276	24,40	37,0
4	20,0	27,0		8,2	27,5	8,52	0,00	0,9982	0,000	0,0198	23,40	35,5
8	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0142	22,40	34,0
15	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0105	20,90	31,7
30	20,0	23,0		8,2	23,5	9,4	0,00	0,9982	0,000	0,0076	19,40	29,4
60	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0055	17,90	27,1
120	20,0	20,5		8,2	21,0	10	0,00	0,9982	0,000	0,0039	16,90	25,6
300	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0025	14,90	22,6
600	20,0	16,5		8,2	17,0	10,9	0,00	0,9982	0,000	0,0018	12,90	19,6
1440	20,0	14,5		8,2	15,0	11,4	0,00	0,9982	0,000	0,0012	10,90	16,5

N° Certificato: 3809 /2017
 Data: 21/9/2017
 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	94,0
8	2,360	92,5
10	2,000	92,2
16	1,180	91,5
20	0,850	90,8
30	0,600	89,9
40	0,425	88,4
60	0,250	83,3
80	0,180	69,2
100	0,150	65,0
200	0,075	47,5
S	0,0520	43,1
S	0,0382	39,3
S	0,0276	37,0
S	0,0198	35,5
S	0,0142	34,0
S	0,0105	31,7
S	0,0076	29,4
S	0,0055	27,1
S	0,0039	25,6
S	0,0025	22,6
S	0,0018	19,6
S	0,0012	16,5

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,1175	
D30 (mm)	0,0085	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		<input type="text"/>
Coeff. Curvatura (Cc)		<input type="text"/>

Percentuali passanti

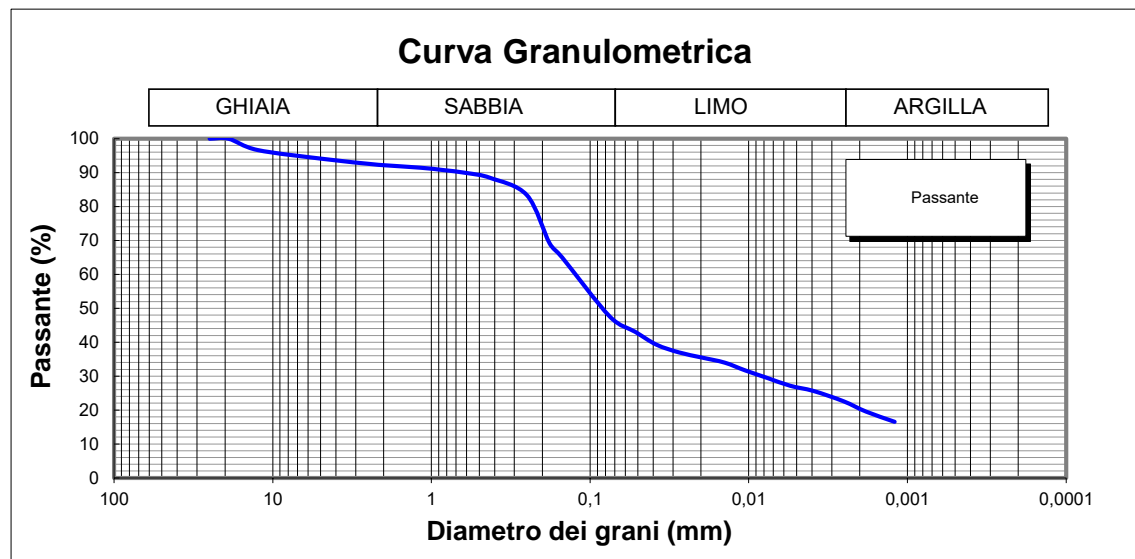
GHIAIA (%)	8
SABBIA (%)	48
LIMO (%)	24
ARGILLA (%)	20

Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia limoso argillosa
A6

Note:


Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA6 **Profondità:** .
N° Campione: SPT6 **Profondità:** 9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

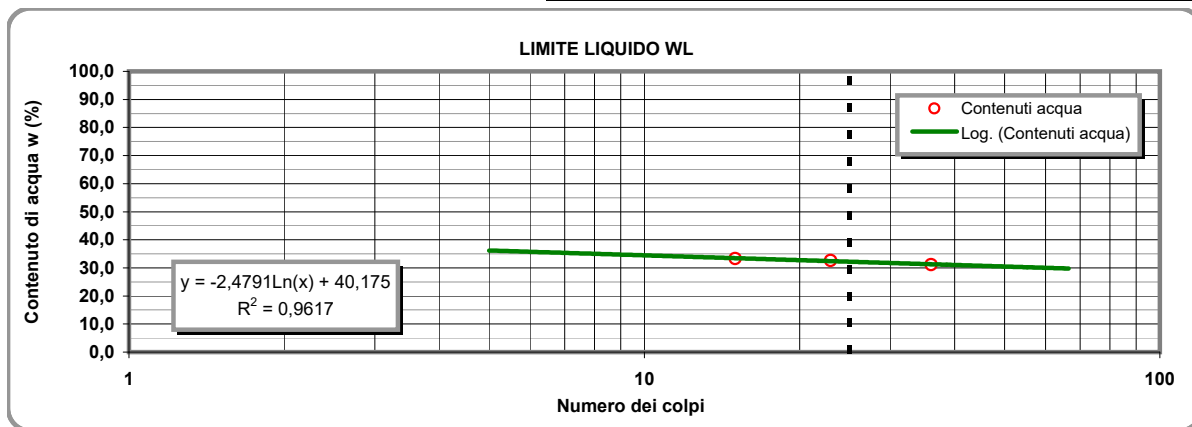
N° Certificato: 3810 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **32**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	14,95	15,58	10,22
Peso contenitore + peso campione umido (g)	31,27	32,44	24,36
Peso contenitore + peso campione secco (g)	27,19	28,29	21
N° colpi	15	23	36
Contenuto di acqua w (%)	33,3	32,7	31,2

C.Q. R² > 0,95

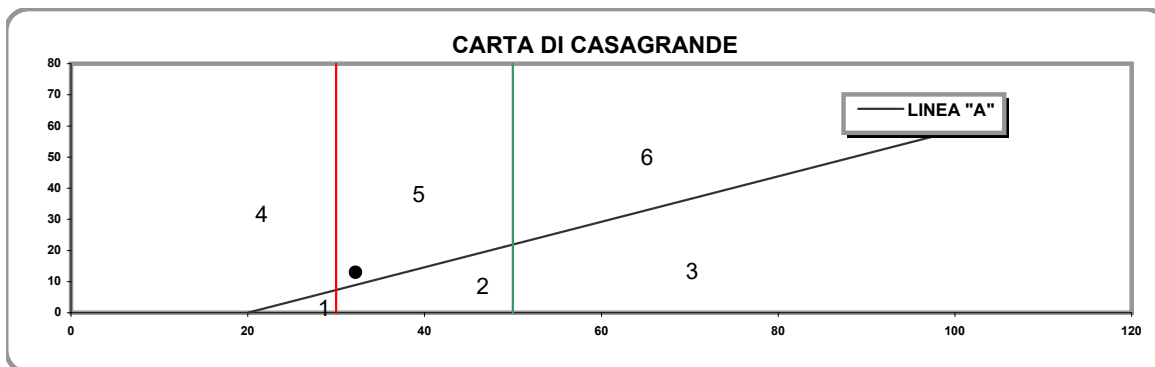


LIMITE PLASTICO W_p (%) **19**

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,17	7,13
Peso contenitore + peso campione umido (g)	18,97	20,12
Peso contenitore + peso campione secco (g)	17,06	18,03
Contenuto di acqua w (%)	19,31	19,17

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

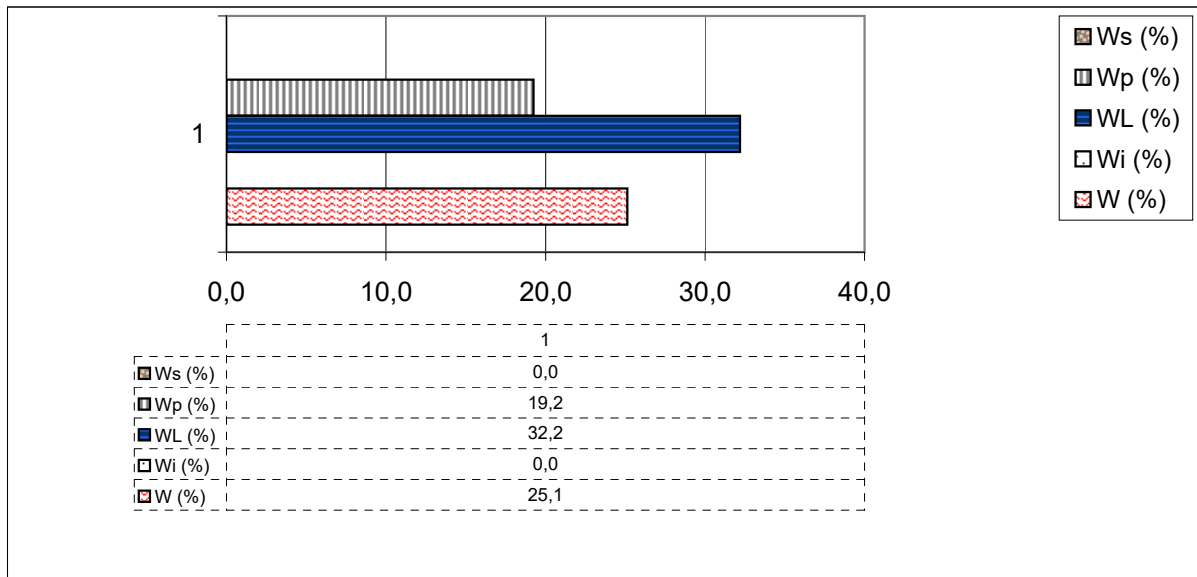


CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	20
Contenuto acqua naturale (%)	25,1

N° Certificato:	3810 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 13,0	Indice di consistenza I_c 0,55	Indice di attività I_A 0,65
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



CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA7"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="3,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="22/06/2017"/>
<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 type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input checked="" type="checkbox"/>
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone grigiastro"/>	Struttura	<input type="text" value="."/>
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 checked="" type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input checked="" type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text" value=""/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA7 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT2 **Profondità (m):** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3811 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,43	90,67	89,81
Peso fustella + campione umido (g)	130,15	166,58	165,27
Peso campione umido (g)	74,7	75,9	75,5
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,32	18,61	18,50
	MEDIA		
	18,48		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,85	0,73	0,13

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	22,25	26,50
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)	158,67	161,35
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,12	26,18
	MEDIA	
	26,15	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,12	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,1
Indice dei vuoti e	0,53
Porosità n (%)	34,7
Grado di saturazione (Sr) %	41

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,67
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,48

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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)	10,51	9,79	10,55
Peso cont. + peso campione umido (g)	108,07	111,53	91,11
Peso cont. + peso camp. secco (g)	100,73	103,74	85,06
Peso campione secco (g)	90,22	93,95	74,51
Contenuto di acqua w (%)	8,14	8,29	8,12
	MEDIA		
	8,2		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,57	1,34	0,77

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA7 **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3812 /2017
Data: 21/9/2017
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	11,80	2,61	2,61	97,39
1/2"	12,500	25,75	5,70	8,31	91,69
4	4,750	17,32	3,83	12,15	87,85
8	2,360	14,84	3,29	15,43	84,57
10	2,000	4,99	1,10	16,54	83,46
16	1,180	27,99	6,20	22,74	77,26
20	0,850	30,17	6,68	29,42	70,58
30	0,600	28,56	6,32	35,74	64,26
40	0,425	30,97	6,86	42,60	57,40
60	0,250	32,08	7,10	49,70	50,30
80	0,180	23,03	5,10	54,80	45,20
100	0,150	5,85	1,30	56,10	43,90
200	0,075	29,95	6,63	62,73	37,27
FONDO	//	168,33	37,27	100,00	//
TOTALI		451,63	100,00	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	103,00
Peso umido campione (g)	481,5
Peso secco campione (g)	451,64
Peso secco campione lavato (g)	283,31
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	168,33
Riscontro pesi (g)	0,01

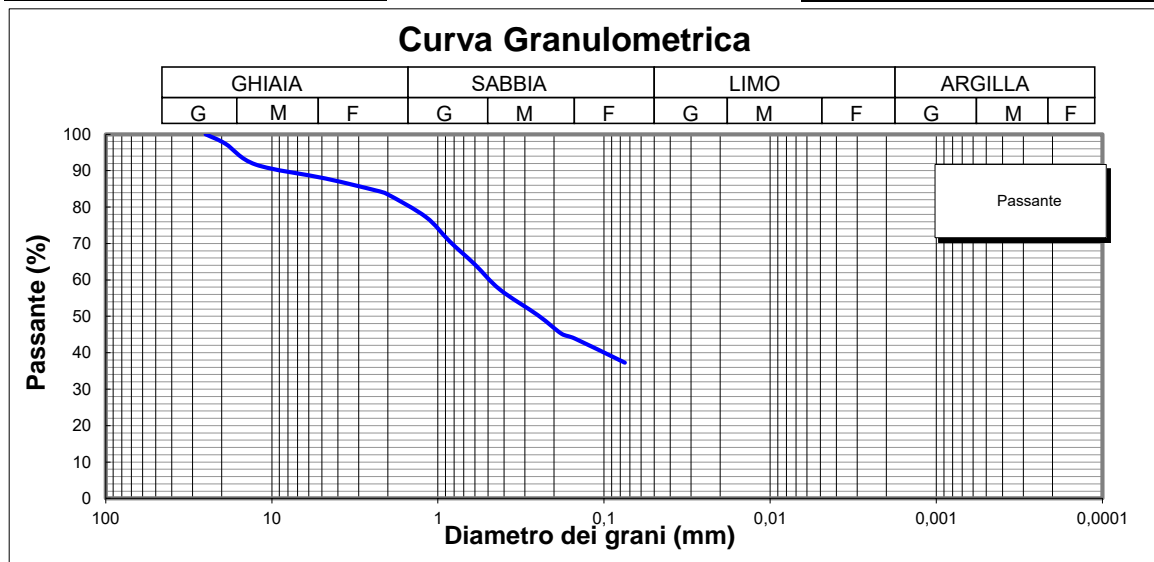
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	2
	Medie	10
	Fini	5
17	Grosse	19
	Medie	17
47	Fini	11
	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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA7 **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3813 /2017
Data: 21/9/2017
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)	451,6
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	168,3
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

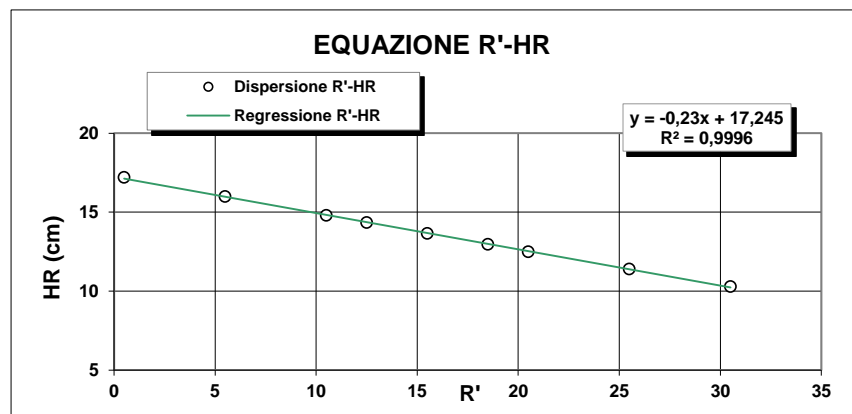
Analisi delle correzioni

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	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0529	27,40	32,6
1	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0388	24,90	29,7
2	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0278	23,90	28,5
4	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0201	22,40	26,7
8	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0147	19,40	23,1
15	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0110	17,90	21,3
30	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0079	16,40	19,5
60	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0057	13,90	16,6
120	20,0	15,5		8,2	16,0	11,2	0,00	0,9982	0,000	0,0041	11,90	14,2
300	20,0	14,5		8,2	15,0	11,4	0,00	0,9982	0,000	0,0026	10,90	13,0
600	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0019	9,40	11,2
1440	20,0	10,5		8,2	11,0	12,3	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,90	8,2

N° Certificato: 3813 /2017
 Data: 21/9/2017
 Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	97,4
1/2"	12,50	91,7
4	4,750	87,9
8	2,360	84,6
10	2,000	83,5
16	1,180	77,3
20	0,850	70,6
30	0,600	64,3
40	0,425	57,4
60	0,250	50,3
80	0,180	45,2
100	0,150	43,9
200	0,075	37,3
S	0,0529	32,6
S	0,0388	29,7
S	0,0278	28,5
S	0,0201	26,7
S	0,0147	23,1
S	0,0110	21,3
S	0,0079	19,5
S	0,0057	16,6
S	0,0041	14,2
S	0,0026	13,0
S	0,0019	11,2
S	0,0013	8,2

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,4571
D30 (mm)	0,0389
D10 (mm)	0,0014
Coeff. Uniformità (Cu)	324
Coeff. Curvatura (Cc)	2,3

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	17
SABBIA (%)	47
LIMO (%)	25
ARGILLA (%)	11

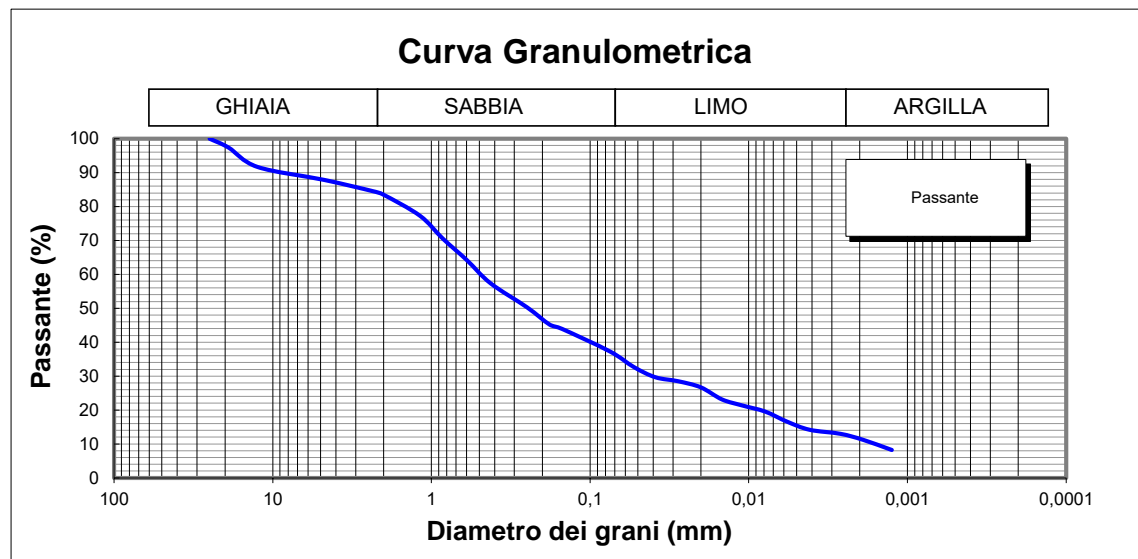
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia con limo, ghiaiosa

A6

Note:



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA7 **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

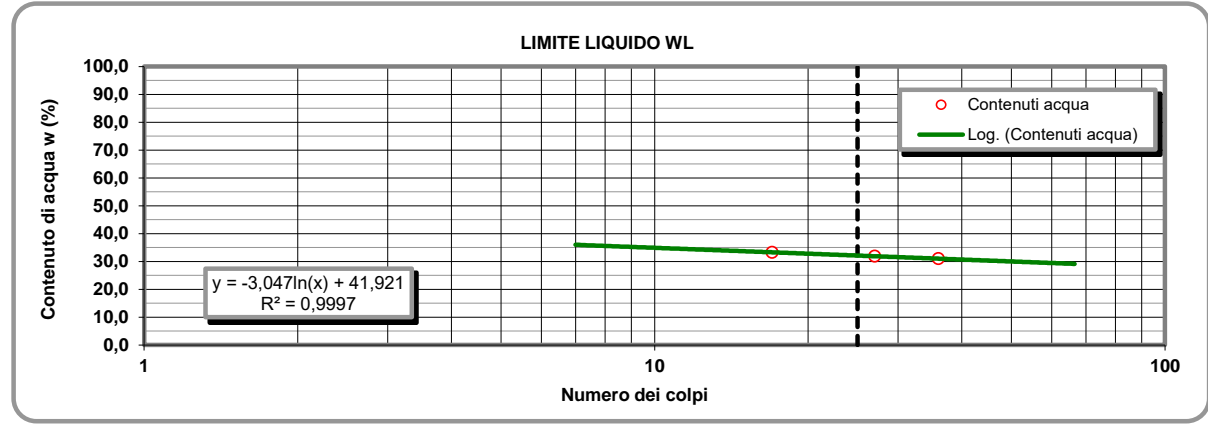
N° Certificato: 3814 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **32**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	14,32	16,5	15,36
Peso contenitore + peso campione umido (g)	30,82	31,22	31
Peso contenitore + peso campione secco (g)	26,7	27,66	27,3
N° colpi	17	27	36
Contenuto di acqua w (%)	33,3	31,9	31,0

C.Q. R² > 0,95

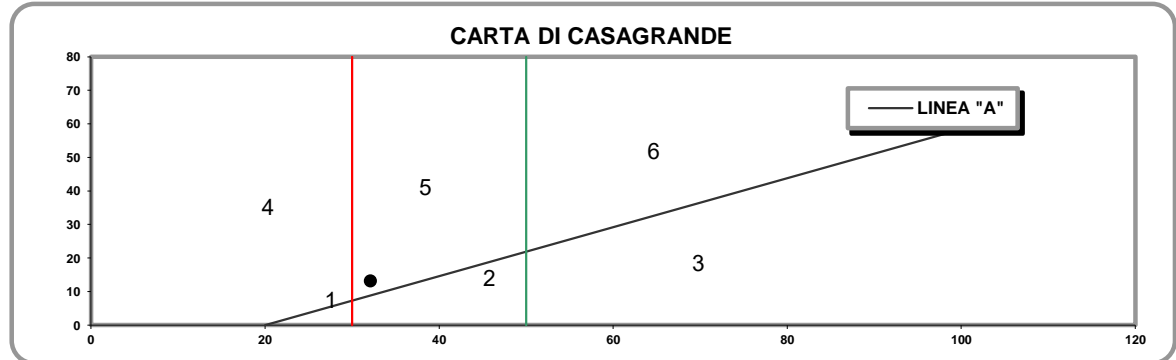


LIMITE PLASTICO W_P (%) **19**

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

INDICE DI PLASTICITA' I_P (%) **13**

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	9,49	9,49
Peso contenitore + peso campione umido (g)	19,8	19,86
Peso contenitore + peso campione secco (g)	18,13	18,24
Contenuto di acqua w (%)	19,33	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. | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche di alta plasticità | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> |
|--|--|---|--|

Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

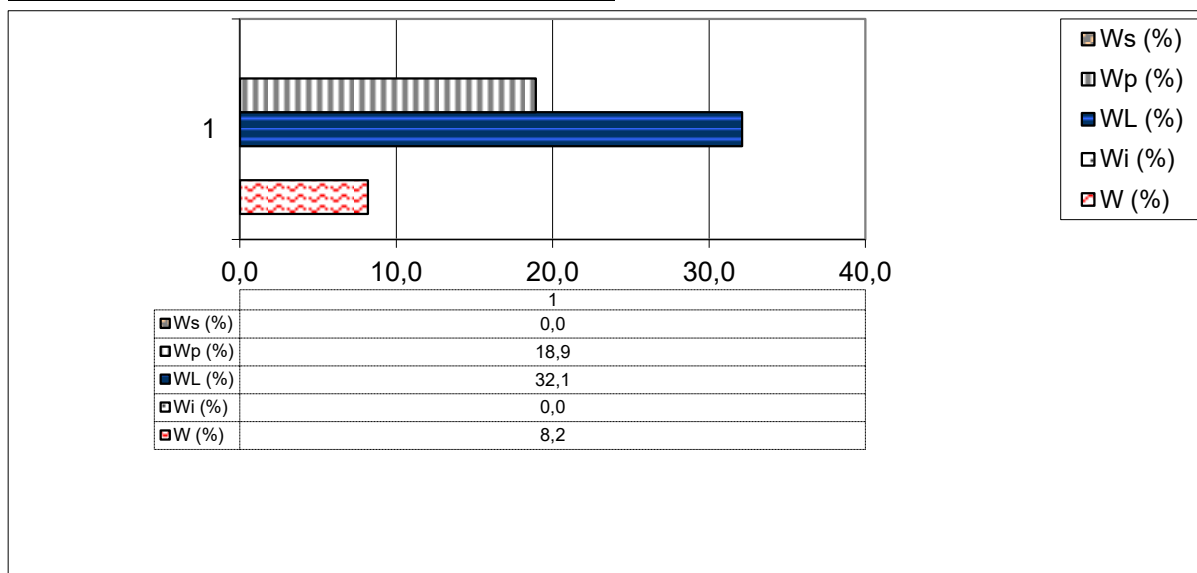
Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	11
Contenuto acqua naturale (%)	8,2

N° Certificato:	3814 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 13,2	Indice di consistenza I_c 1,81	Indice di attività I_A 1,20
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 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





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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			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="SA7"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="6,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="22/06/2017"/>
<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 type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone scuro grigiastro"/>	Struttura	<input type="text" value="."/>
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 checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text" value=""/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA7 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT4 **Profondità (m):** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3815 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,42	92,23	91,84
Peso fustella + campione umido (g)	129,13	164,75	165,71
Peso campione umido (g)	73,7	72,5	73,9
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,07	17,78	18,11
	MEDIA		
	17,99		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,47	1,15	0,69

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	22,86	21,86
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)	159,03	158,42
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,05	26,10
	MEDIA	
	26,07	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,09	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,3
Indice dei vuoti e	0,60
Porosità n (%)	37,4
Grado di saturazione (Sr) %	45

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,19
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,00

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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)	10,1	10,67	9,9
Peso cont. + peso campione umido (g)	104,19	85,83	95,66
Peso cont. + peso camp. secco (g)	95,46	78,9	87,86
Peso campione secco (g)	85,36	68,23	77,96
Contenuto di acqua w (%)	10,23	10,16	10,01
	MEDIA		
	10,1		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,96	0,27	1,23

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017

Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500

N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017

N° Sondaggio: SA7 **Profondità:** .
N° Campione: SPT4 **Profondità:** 6,00

Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3816 /2017
Data: 21/9/2017
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	1,54	0,33	0,33	99,67
8	2,360	5,07	1,07	1,40	98,60
10	2,000	2,01	0,42	1,82	98,18
16	1,180	13,52	2,85	4,67	95,33
20	0,850	38,69	8,17	12,84	87,16
30	0,600	50,60	10,68	23,52	76,48
40	0,425	70,92	14,97	38,49	61,51
60	0,250	84,27	17,79	56,28	43,72
80	0,180	30,83	6,51	62,79	37,21
100	0,150	9,21	1,94	64,73	35,27
200	0,075	36,02	7,60	72,34	27,66
FONDO	//	130,95	27,64	99,98	//
TOTALI		473,63	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	107,28
Peso umido campione (g)	516,3
Peso secco campione (g)	473,72
Peso secco campione lavato (g)	342,77
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	130,95
Riscontro pesi (g)	0,09

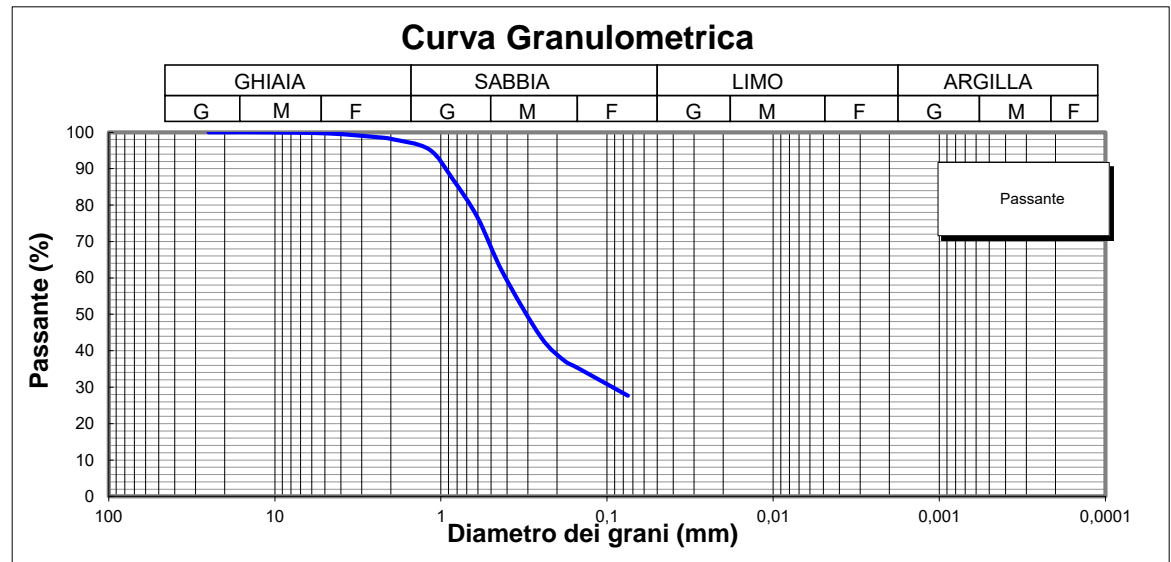
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
		Medie
2	Fini	2
	SABBIE	
	Grosse	22
72	Medie	37
	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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA7 **Profondità:** .
N° Campione: SPT4 **Profondità:** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3817 /2017
Data: 21/9/2017
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)	473,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	131,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,07

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	25,1
1	20,0	29,0		8,2	29,5	8,06	0,00	0,9982	0,000	0,0386	25,40	22,5
2	20,0	27,0		8,2	27,5	8,52	0,00	0,9982	0,000	0,0281	23,40	20,7
4	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0204	21,40	18,9
8	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0147	19,90	17,6
15	20,0	20,5		8,2	21,0	10	0,00	0,9982	0,000	0,0111	16,90	15,0
30	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0080	15,40	13,6
60	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0058	13,40	11,9
120	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0042	11,40	10,1
300	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0027	9,40	8,3
600	20,0	11,5		8,2	12,0	12,1	0,00	0,9982	0,000	0,0019	7,90	7,0
1440	20,0	9,5		8,2	10,0	12,5	0,00	0,9982	0,000	0,0013	5,90	5,2

N° Certificato: 3817 /2017
Data: 21/9/2017
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	98,6
10	2,000	98,2
16	1,180	95,3
20	0,850	87,2
30	0,600	76,5
40	0,425	61,5
60	0,250	43,7
80	0,180	37,2
100	0,150	35,3
200	0,075	27,7
S	0,0522	25,1
S	0,0386	22,5
S	0,0281	20,7
S	0,0204	18,9
S	0,0147	17,6
S	0,0111	15,0
S	0,0080	13,6
S	0,0058	11,9
S	0,0042	10,1
S	0,0027	8,3
S	0,0019	7,0
S	0,0013	5,2

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,3890
D30 (mm)	0,0912
D10 (mm)	0,0035
Coeff. Uniformità (Cu)	110
Coeff. Curvatura (Cc)	6,0

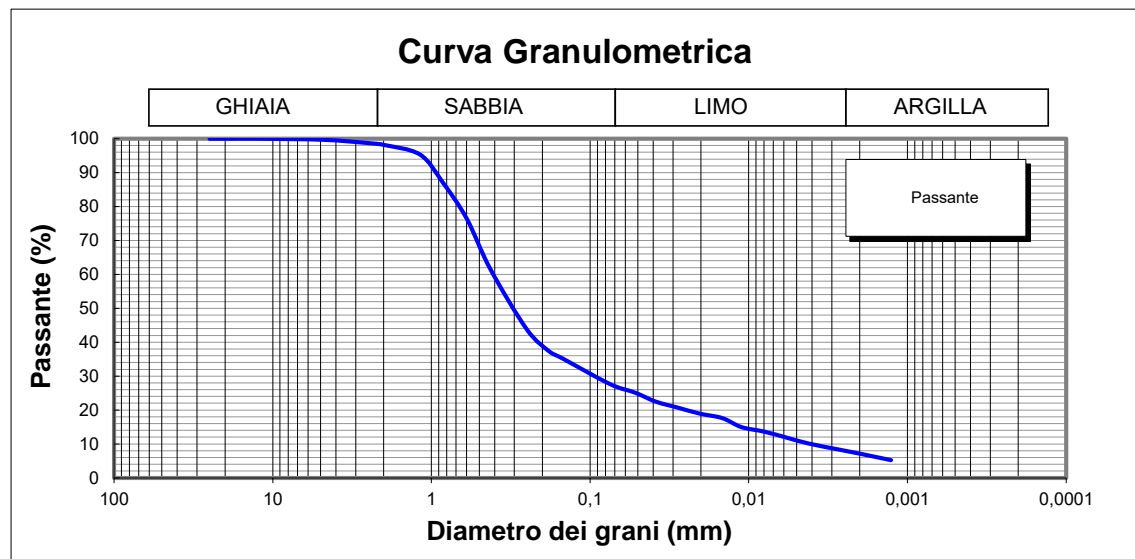
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	2
SABBIA (%)	72
LIMO (%)	19
ARGILLA (%)	7

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia limosa, deb argillosa

A2-4

Note:
Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA7 **Profondità:** .
N° Campione: SPT4 **Profondità:** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

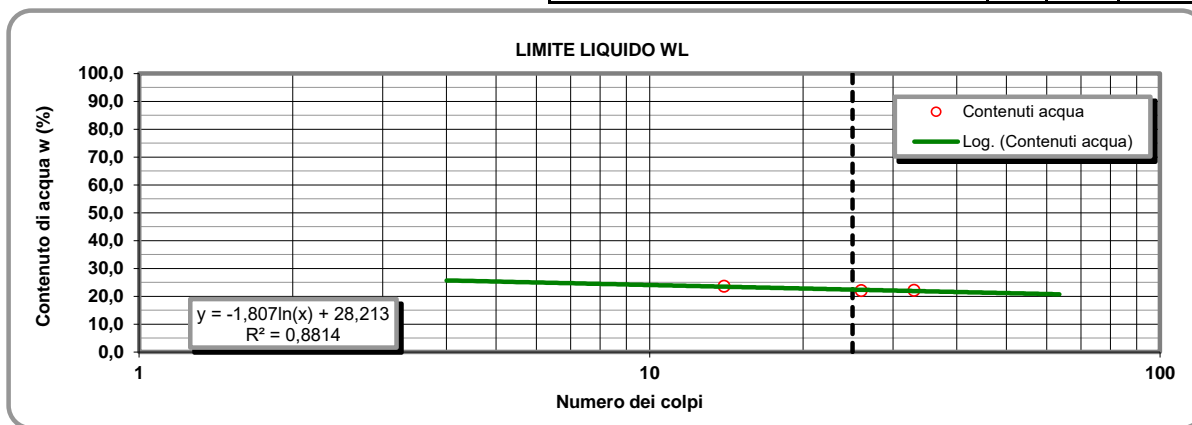
N° Certificato: 3818 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 22

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	17,64	17,75	18,59
Peso contenitore + peso campione umido (g)	29,24	29,23	29,13
Peso contenitore + peso campione secco (g)	27,03	27,16	27,22
N° colpi	14	26	33
Contenuto di acqua w (%)	23,5	22,0	22,1

C.Q. R² > 0,95

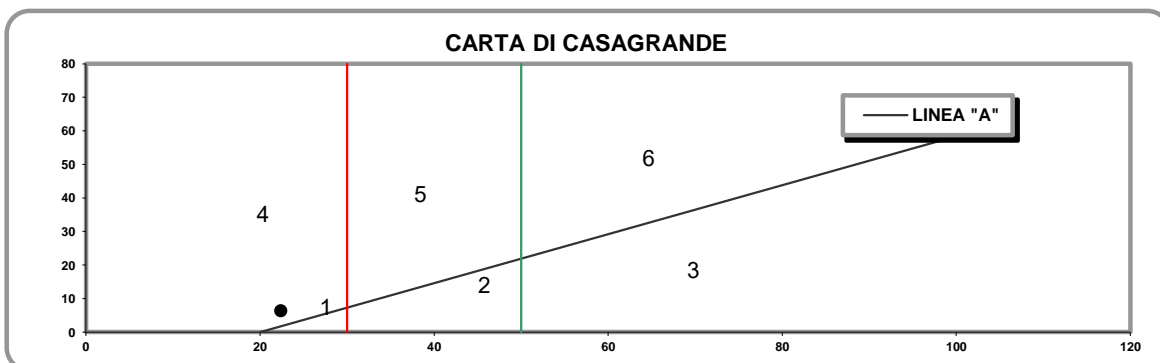


LIMITE PLASTICO W_P (%) 16

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,31	7,38
Peso contenitore + peso campione umido (g)	20,32	19,44
Peso contenitore + peso campione secco (g)	18,5	17,79
Contenuto di acqua w (%)	16,26	15,85

INDICE DI PLASTICITA' I_P (%) 6



- 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

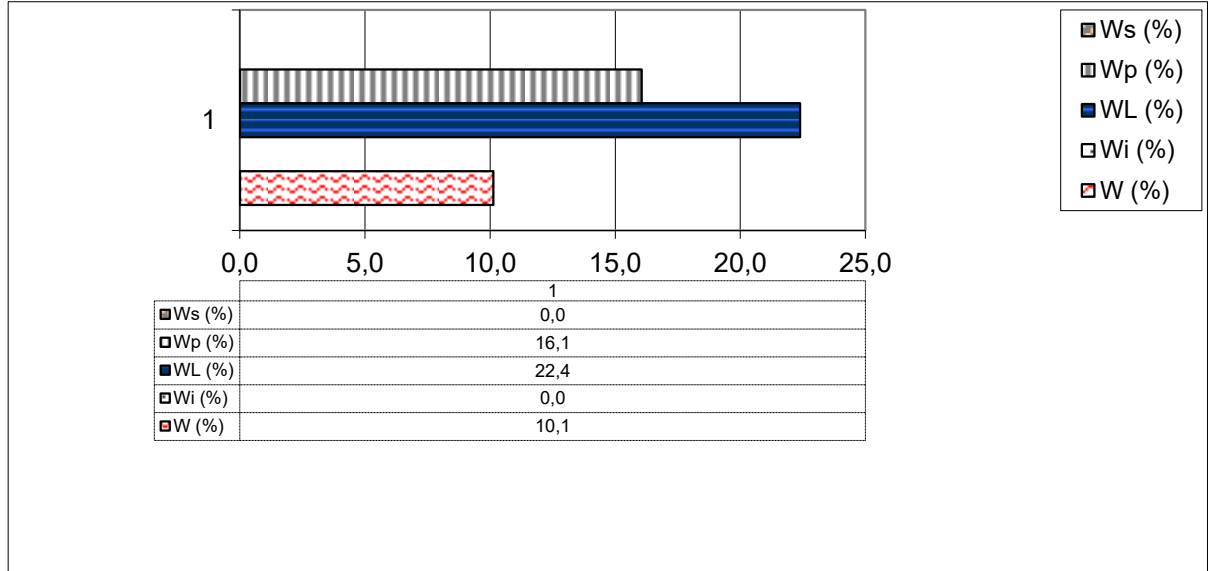
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	7
Contenuto acqua naturale (%)	10,1

N° Certificato:	3818 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 6,3	Indice di consistenza I_c 1,94	Indice di attività I_A 0,91
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 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)			



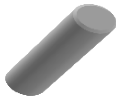
Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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			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="SA7"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT6"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="9,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="22/06/2017"/>
<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 type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Grigio scuro"/>	Struttura	<input type="text" value="."/>
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 checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text" value=""/>				

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA7 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT6 **Profondità (m):** 9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3819 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,16	89,82	92,34
Peso fustella + campione umido (g)	129,88	164,34	165,88
Peso campione umido (g)	74,7	74,5	73,5
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,32	18,27	18,03
	MEDIA		
	18,21		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,62	0,35	0,97

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	23,65	26,40
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)	159,65	161,40
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,43	26,48
	MEDIA	
	26,45	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,10	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	14,0
Indice dei vuoti e	0,89
Porosità n (%)	47,0
Grado di saturazione (Sr) %	91

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	8,82
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	18,63

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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 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)	10,36	9,99	9,92
Peso cont. + peso campione umido (g)	100,68	97,66	131,18
Peso cont. + peso camp. secco (g)	79,88	77,49	103,28
Peso campione secco (g)	69,52	67,50	93,36
Contenuto di acqua w (%)	29,92	29,88	29,88
	MEDIA		
	29,9		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,08	0,05	0,04

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA7 **Profondità:** .
N° Campione: SPT6 **Profondità:** 9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3820 /2017
Data: 21/9/2017
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	0,95	0,18	0,18	99,82
4	4,750	1,70	0,32	0,50	99,50
8	2,360	0,53	0,10	0,61	99,39
10	2,000	0,25	0,05	0,65	99,35
16	1,180	1,24	0,24	0,89	99,11
20	0,850	2,57	0,49	1,38	98,62
30	0,600	3,81	0,72	2,10	97,90
40	0,425	5,43	1,03	3,14	96,86
60	0,250	21,14	4,02	7,16	92,84
80	0,180	58,22	11,08	18,24	81,76
100	0,150	29,52	5,62	23,85	76,15
200	0,075	105,39	20,05	43,91	56,09
FONDO	//	294,80	56,09	100,00	//
TOTALI		525,55	100,00	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	101,96
Peso umido campione (g)	694,1
Peso secco campione (g)	525,56
Peso secco campione lavato (g)	230,76
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	294,80
Riscontro pesi (g)	0,01

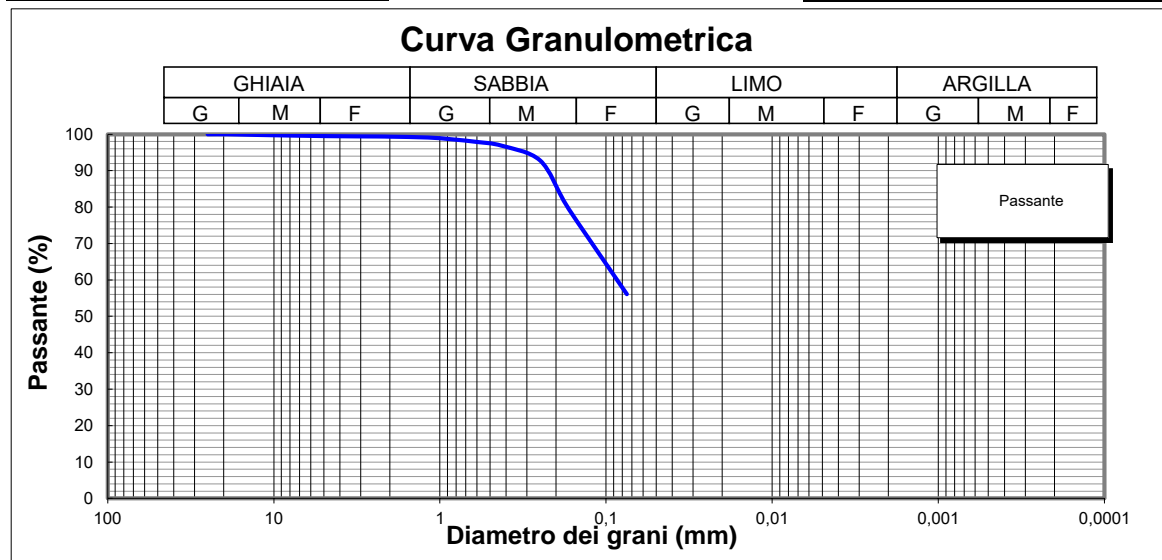
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	
		Medie
1	Fini	1
		0
SABBIE	Grosse	1
	Medie	13
47	Fini	33
	LIMO/ARGILLA	

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA7 **Profondità:** .
N° Campione: SPT6 **Profondità:** 9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3821 /2017
Data: 21/9/2017
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)	525,6
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	294,8
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,45

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	50,6
1	20,0	29,0		8,2	29,5	8,06	0,00	0,9982	0,000	0,0382	25,40	45,2
2	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0281	22,40	39,9
4	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0206	19,40	34,5
8	20,0	19,5		8,2	20,0	10,2	0,00	0,9982	0,000	0,0152	15,90	28,3
15	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0114	13,90	24,8
30	20,0	16,0		8,2	16,5	11,0	0,00	0,9982	0,000	0,0082	12,40	22,1
60	20,0	14,5		8,2	15,0	11,4	0,00	0,9982	0,000	0,0059	10,90	19,4
120	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0042	9,40	16,7
300	20,0	12,0		8,2	12,5	12	0,00	0,9982	0,000	0,0027	8,40	15,0
600	20,0	10,5		8,2	11,0	12,3	0,00	0,9982	0,000	0,0019	6,90	12,3
1440	20,0	8,5		8,2	9,0	12,8	0,00	0,9982	0,000	0,0013	4,90	8,7

N° Certificato: 3821 /2017
 Data: 21/9/2017
 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	99,8
4	4,750	99,5
8	2,360	99,4
10	2,000	99,3
16	1,180	99,1
20	0,850	98,6
30	0,600	97,9
40	0,425	96,9
60	0,250	92,8
80	0,180	81,8
100	0,150	76,1
200	0,075	56,1
S	0,0516	50,6
S	0,0382	45,2
S	0,0281	39,9
S	0,0206	34,5
S	0,0152	28,3
S	0,0114	24,8
S	0,0082	22,1
S	0,0059	19,4
S	0,0042	16,7
S	0,0027	15,0
S	0,0019	12,3
S	0,0013	8,7

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0891
D30 (mm)	0,0170
D10 (mm)	0,0013
Coeff. Uniformità (Cu)	66
Coeff. Curvatura (Cc)	2,4

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	47
LIMO (%)	39
ARGILLA (%)	13

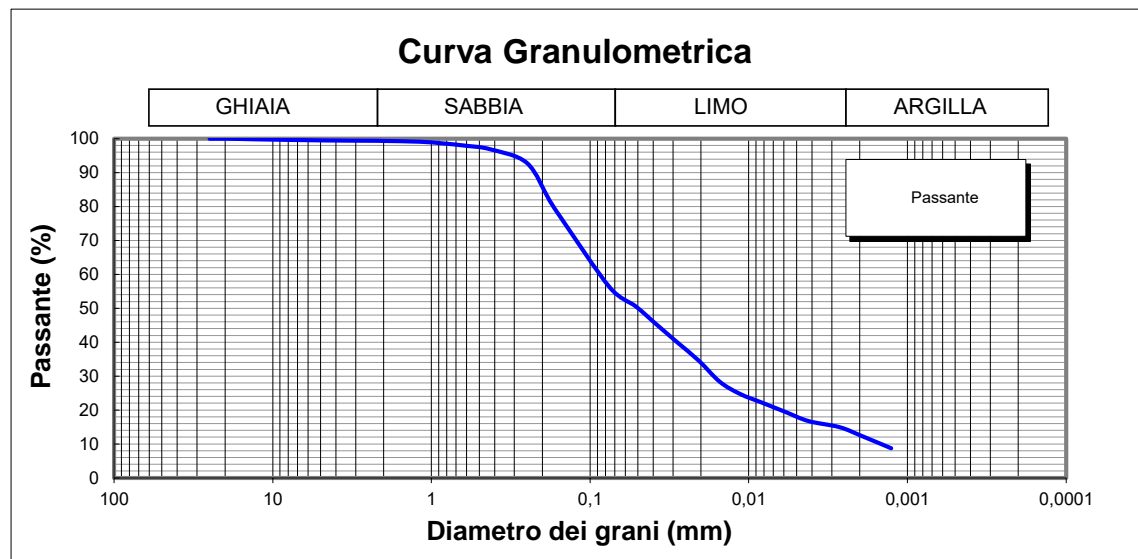
Descrizione campione (AGI) :

Sabbia con limo, argillosa

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

A6

Note:



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA7 **Profondità:** .
N° Campione: SPT6 **Profondità:** 9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

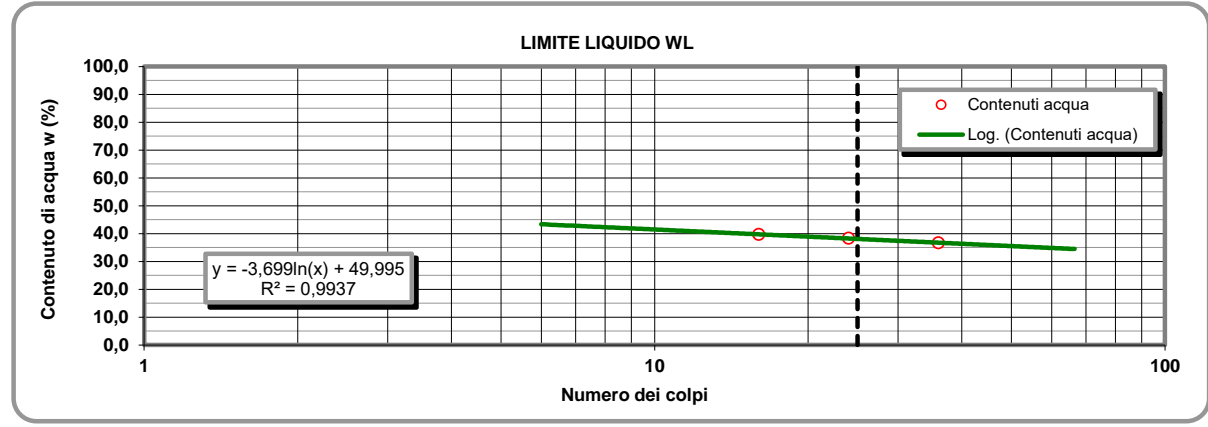
N° Certificato: 3822 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **38**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	15,81	19	17,99
Peso contenitore + peso campione umido (g)	34,4	35,19	34,65
Peso contenitore + peso campione secco (g)	29,12	30,7	30,18
N° colpi	16	24	36
Contenuto di acqua w (%)	39,7	38,4	36,7

C.Q. R² > 0,95

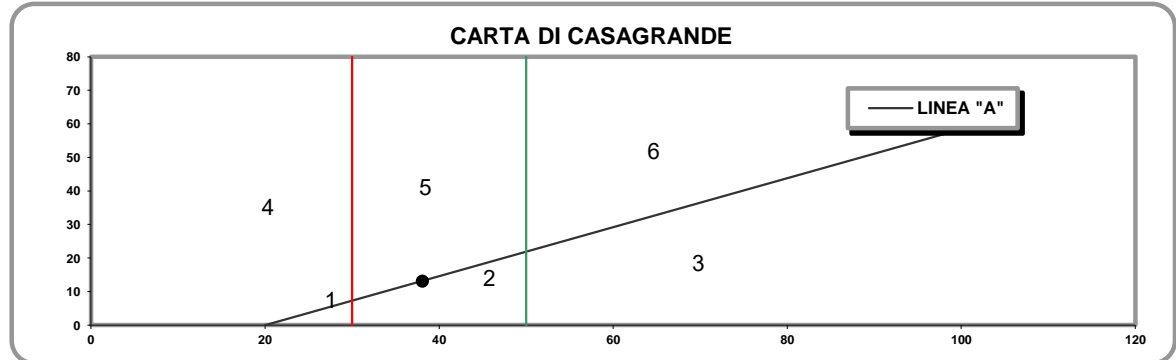




LIMITE PLASTICO W_P (%) **25**

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

INDICE DI PLASTICITA' I_P (%) **13**

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,23	7,07
Peso contenitore + peso campione umido (g)	19,45	21,03
Peso contenitore + peso campione secco (g)	17,02	18,23
Contenuto di acqua w (%)	24,82	25,09



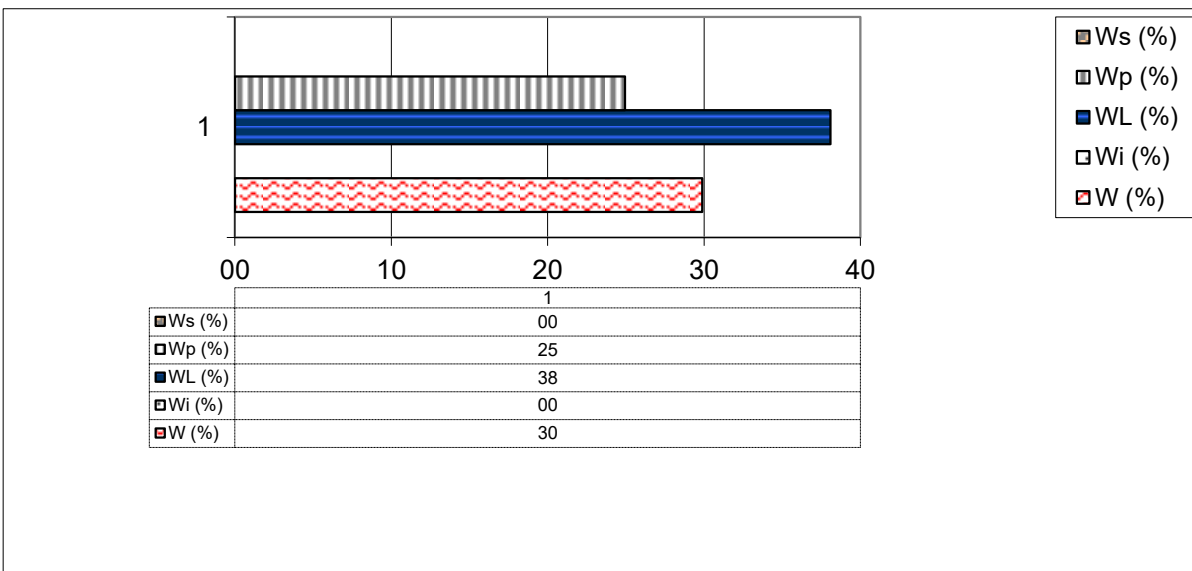
- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org. |  | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche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

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	13
Contenuto acqua naturale (%)	29,9

N° Certificato:	3822 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 13,1	Indice di consistenza I_c 0,62	Indice di attività I_A 1,01
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 checked="" 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 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
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





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA8"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="3,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="22/06/2017"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text"/>

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 type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone scuro"/>	Struttura	<input type="text"/>
Consistenza	<input type="text"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con ghiaia"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>	Med. <input checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA8 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT2 **Profondità (m):** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3823 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,34	90,59	92,46
Peso fustella + campione umido (g)	131,33	167,07	168,98
Peso campione umido (g)	76,0	76,5	76,5
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,63	18,75	18,76
	MEDIA		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,45	0,20	0,25

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	26,11	27,17
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)	161,08	161,77
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,11	26,18
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,13	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,2
Indice dei vuoti e	0,52
Porosità n (%)	34,2
Grado di saturazione (Sr) %	45

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,75
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot \rho$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,56

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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)	9,76	10,3	10,06
Peso cont. + peso campione umido (g)	111,52	110,65	82,52
Peso cont. + peso camp. secco (g)	103,26	102,56	76,77
Peso campione secco (g)	93,50	92,26	66,71
Contenuto di acqua w (%)	8,83	8,77	8,62
	MEDIA		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,07	0,32	1,39

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA8 **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3824 /2017
Data: 21/9/2017
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	16,97	3,38	3,38	96,62
1/2"	12,500	3,99	0,79	4,17	95,83
4	4,750	60,30	12,00	16,17	83,83
8	2,360	44,55	8,86	25,03	74,97
10	2,000	10,97	2,18	27,21	72,79
16	1,180	39,84	7,93	35,14	64,86
20	0,850	30,15	6,00	41,13	58,87
30	0,600	33,97	6,76	47,89	52,11
40	0,425	40,99	8,15	56,05	43,95
60	0,250	48,95	9,74	65,78	34,22
80	0,180	35,23	7,01	72,79	27,21
100	0,150	10,75	2,14	74,93	25,07
200	0,075	32,82	6,53	81,46	18,54
FONDO	//	93,17	18,53	99,99	//
TOTALI		502,65	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	148,80
Peso umido campione (g)	546,4
Peso secco campione (g)	502,68
Peso secco campione lavato (g)	409,51
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	93,17
Riscontro pesi (g)	0,03

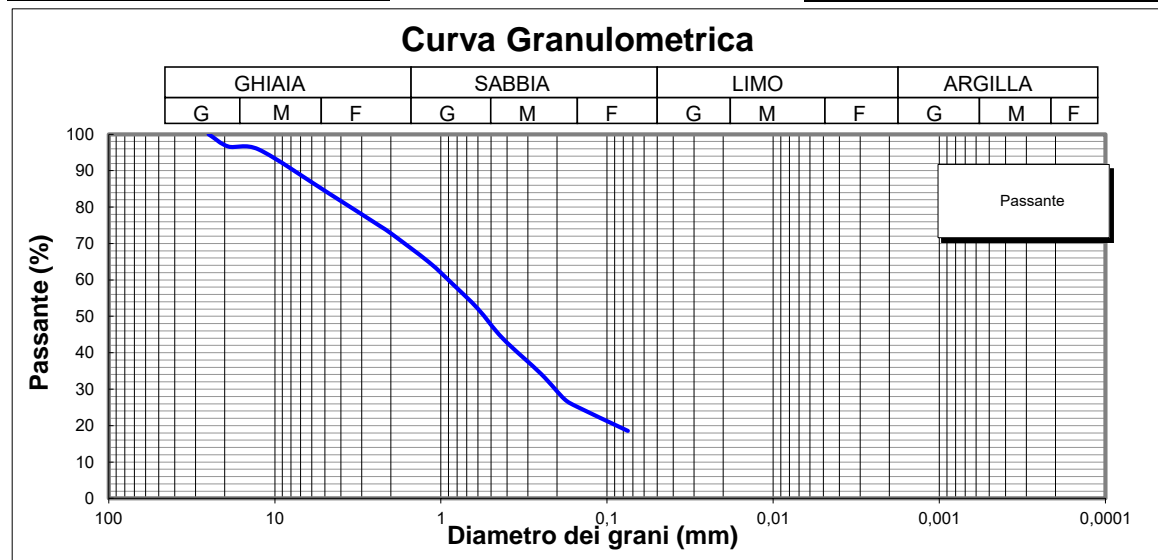
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	3
	Medie	11
	Fini	13
27	Fini	13
SABBIE	Grosse	21
	Medie	23
	Fini	12
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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA8 **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3825 /2017
Data: 21/9/2017
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)	502,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	93,2
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



**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	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0529	27,40	16,2
1	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0393	23,90	14,2
2	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0282	22,90	13,6
4	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0203	21,40	12,7
8	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0148	18,90	11,2
15	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0110	17,40	10,3
30	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0080	14,90	8,8
60	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0058	13,40	7,9
120	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0042	11,40	6,8
300	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0027	9,90	5,9
600	20,0	10,5		8,2	11,0	12,3	0,00	0,9982	0,000	0,0019	6,90	4,1
1440	20,0	9,5		8,2	10,0	12,5	0,00	0,9982	0,000	0,0013	5,90	3,5

N° Certificato: 3825 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	96,6
1/2"	12,50	95,8
4	4,750	83,8
8	2,360	75,0
10	2,000	72,8
16	1,180	64,9
20	0,850	58,9
30	0,600	52,1
40	0,425	44,0
60	0,250	34,2
80	0,180	27,2
100	0,150	25,1
200	0,075	18,5
S	0,0529	16,2
S	0,0393	14,2
S	0,0282	13,6
S	0,0203	12,7
S	0,0148	11,2
S	0,0110	10,3
S	0,0080	8,8
S	0,0058	7,9
S	0,0042	6,8
S	0,0027	5,9
S	0,0019	4,1
S	0,0013	3,5

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,9120
D30 (mm)	0,2042
D10 (mm)	0,0081
Coeff. Uniformità (Cu)	112
Coeff. Curvatura (Cc)	5,6

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	27
SABBIA (%)	56
LIMO (%)	13
ARGILLA (%)	4

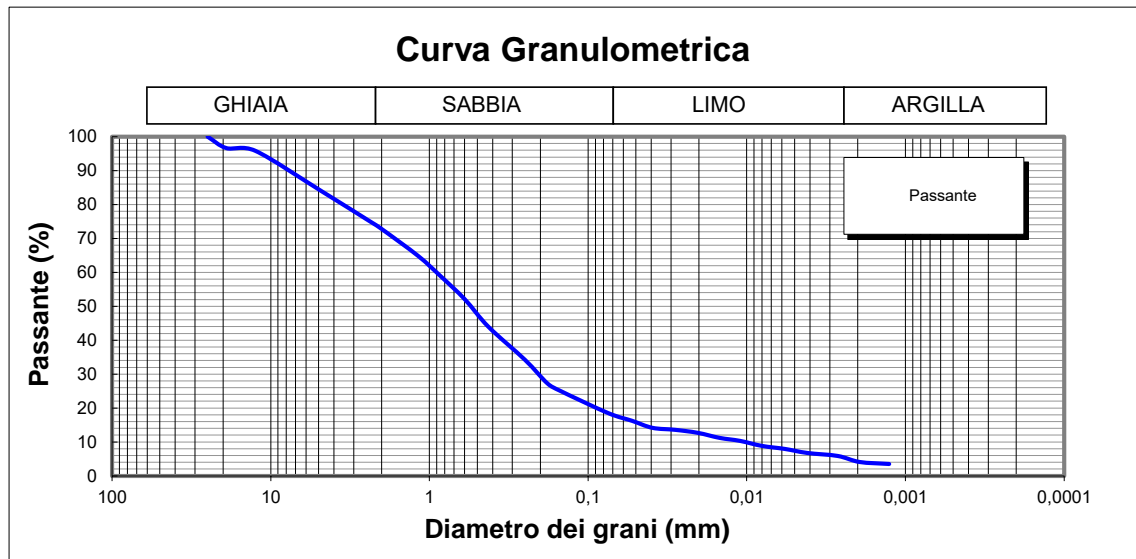
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia con ghiaia, limosa

A2-4

Note:



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA8 **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

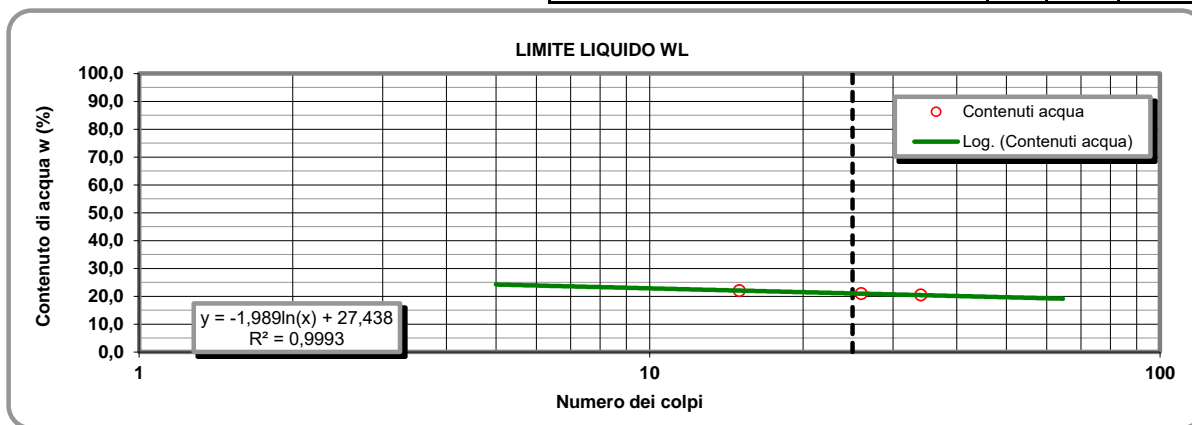
N° Certificato: 3826 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 21

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	17,57	18,74	12,88
Peso contenitore + peso campione umido (g)	34,28	35,09	29,26
Peso contenitore + peso campione secco (g)	31,26	32,26	26,48
N° colpi	15	26	34
Contenuto di acqua w (%)	22,1	20,9	20,4

C.Q. R² > 0,95

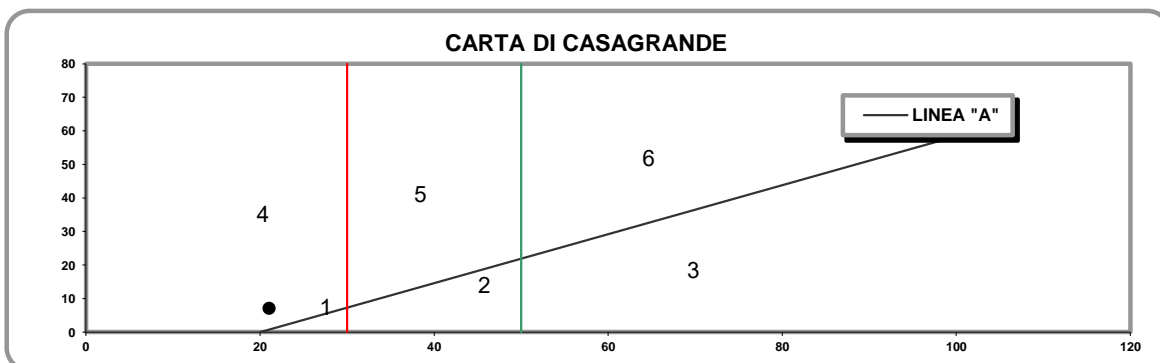


LIMITE PLASTICO W_P (%) 14

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,1	7,22
Peso contenitore + peso campione umido (g)	21,14	19,62
Peso contenitore + peso campione secco (g)	19,43	18,09
Contenuto di acqua w (%)	13,87	14,08

INDICE DI PLASTICITA' I_P (%) 7



- 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

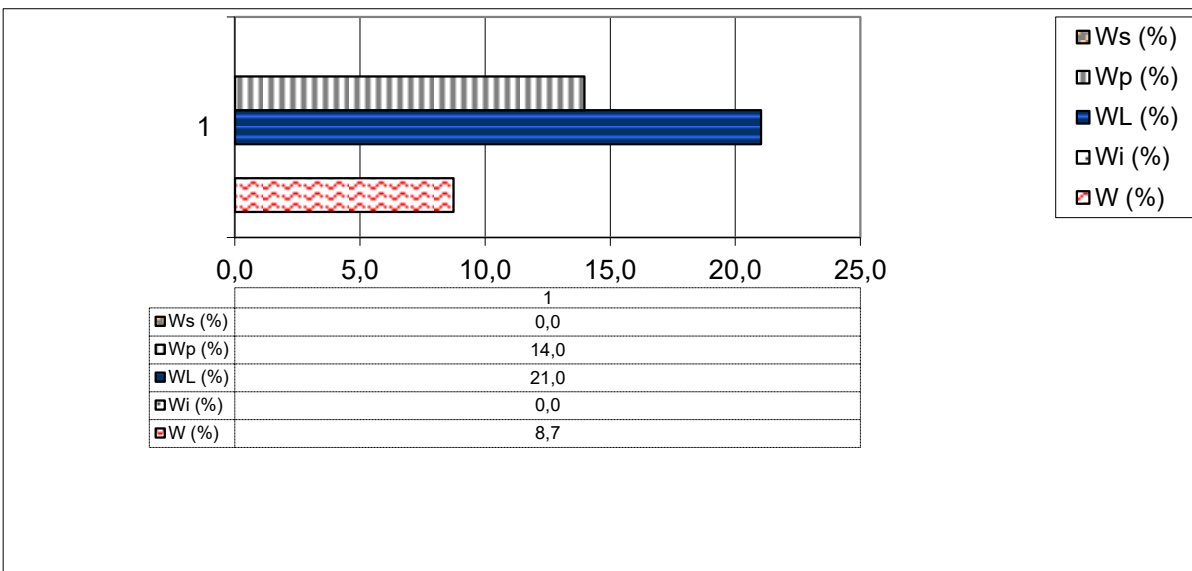
% Campione < 0,002 mm	4
Contenuto acqua naturale (%)	8,7

N° Certificato: 3826 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 2 di 2

Indice plasticità I_p (%)	7,1	Indice di consistenza I_c	1,74	Indice di attività I_A	1,77
Non plastico (0-5)	<input type="checkbox"/>	Fluido (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input type="checkbox"/>	Fluido-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 (%)	
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)					
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





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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			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="SA8"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="6,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="23/06/2017"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text"/>	Elica Φ (mm)	<input type="text"/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>

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 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"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text"/>	Paraffina	<input type="checkbox"/>
Indisturbato	<input type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Grigio chiaro"/>	Struttura	<input type="text"/>
Consistenza	<input type="text"/>	Denominazione	<input type="text" value="Ghiaia sabbioso 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"/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA8 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT4 **Profondità (m):** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3827 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,44	90,03	90,48
Peso fustella + campione umido (g)	136,12	171,04	172,26
Peso campione umido (g)	80,7	81,0	81,8
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,78	19,86	20,05
	MEDIA		
	19,90		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,59	0,18	0,77

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)	24,47	26,97
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)	159,96	161,53
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,84	25,88
	MEDIA	
	25,86	
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 GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	19,1
Indice dei vuoti e	0,35
Porosità n (%)	26,2
Grado di saturazione (Sr) %	31

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	A	B	C
Contenitore n°			
Peso contenitore (g)	10,39	10,71	10,38
Peso cont. + peso campione umido (g)	92,31	89,63	88,75
Peso cont. + peso camp. secco (g)	88,97	86,49	85,59
Peso campione secco (g)	78,58	75,78	75,21
Contenuto di acqua w (%)	4,25	4,14	4,20
	MEDIA		
	4,2		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,24	1,31	0,07

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	11,85
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,66

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

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

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017

Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500

N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017

N° Sondaggio: SA8 **Profondità:** .
N° Campione: SPT4 **Profondità:** 6,00

Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3828 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	68,97	15,18	15,18	84,82
3/4"	19,000	44,66	9,83	25,01	74,99
1/2"	12,500	46,02	10,13	35,14	64,86
4	4,750	55,65	12,25	47,39	52,61
8	2,360	21,29	4,69	52,07	47,93
10	2,000	5,59	1,23	53,30	46,70
16	1,180	16,99	3,74	57,04	42,96
20	0,850	13,43	2,96	60,00	40,00
30	0,600	12,45	2,74	62,74	37,26
40	0,425	13,77	3,03	65,77	34,23
60	0,250	15,03	3,31	69,08	30,92
80	0,180	20,08	4,42	73,50	26,50
100	0,150	7,05	1,55	75,05	24,95
200	0,075	6,92	1,52	76,57	23,43
FONDO	//	106,42	23,42	99,99	//
TOTALI		454,32	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	138,18
Peso umido campione (g)	461,4
Peso secco campione (g)	454,35
Peso secco campione lavato (g)	347,93
Peso quantità > 25 mm (g)	68,97
Perdita lavaggio (g)	106,42
Riscontro pesi (g)	0,03

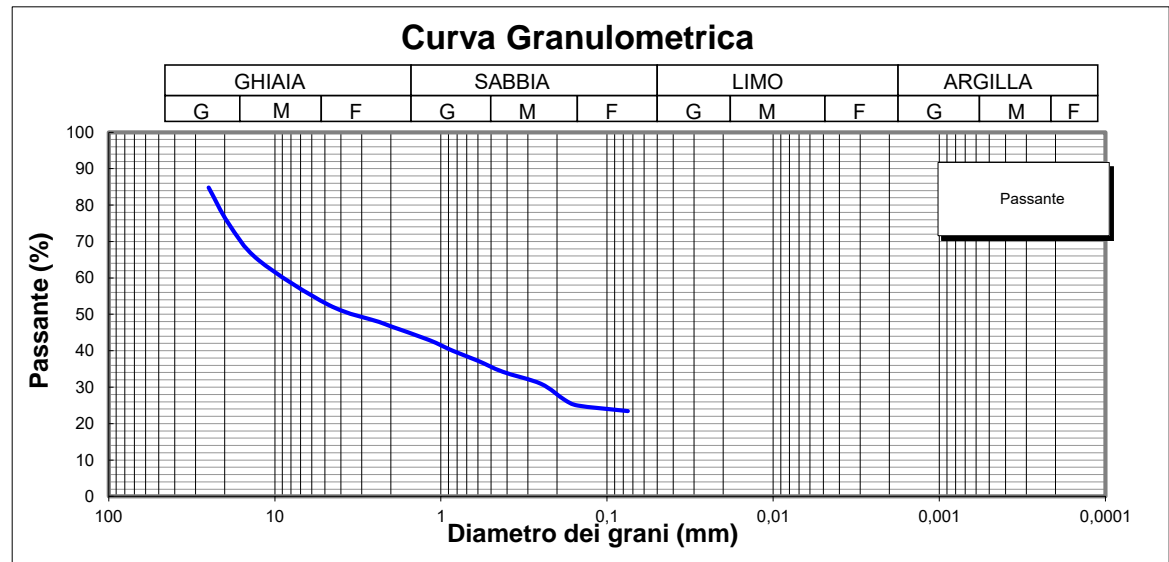
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	23
	Medie	22
	Fini	8
53		
SABBIE	Grosse	9
	Medie	10
	Fini	5
24		
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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA8 **Profondità:** .
N° Campione: SPT4 **Profondità:** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3829 /2017
Data: 21/9/2017
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)	454,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	106,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,86

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



**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	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0542	26,40	19,9
1	20,0	27,0		8,2	27,5	8,52	0,00	0,9982	0,000	0,0399	23,40	17,6
2	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0297	19,40	14,6
4	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0218	16,40	12,4
8	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0157	14,40	10,9
15	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0116	13,40	10,1
30	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0084	11,40	8,6
60	20,0	12,0		8,2	12,5	12	0,00	0,9982	0,000	0,0061	8,40	6,3
120	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0044	6,40	4,8
300	20,0	8,5		8,2	9,0	12,8	0,00	0,9982	0,000	0,0028	4,90	3,7
600	20,0	7,0		8,2	7,5	13,1	0,00	0,9982	0,000	0,0020	3,40	2,6
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,3	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	1,8

N° Certificato: 3829 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	84,8
3/4"	19,00	75,0
1/2"	12,50	64,9
4	4,750	52,6
8	2,360	47,9
10	2,000	46,7
16	1,180	43,0
20	0,850	40,0
30	0,600	37,3
40	0,425	34,2
60	0,250	30,9
80	0,180	26,5
100	0,150	25,0
200	0,075	23,4
S	0,0542	19,9
S	0,0399	17,6
S	0,0297	14,6
S	0,0218	12,4
S	0,0157	10,9
S	0,0116	10,1
S	0,0084	8,6
S	0,0061	6,3
S	0,0044	4,8
S	0,0028	3,7
S	0,0020	2,6
S	0,0013	1,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	8,1283
D30 (mm)	0,2344
D10 (mm)	0,0102
Coeff. Uniformità (Cu)	794
Coeff. Curvatura (Cc)	0,7

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	53
SABBIA (%)	24
LIMO (%)	20
ARGILLA (%)	3

Descrizione campione (AGI) :

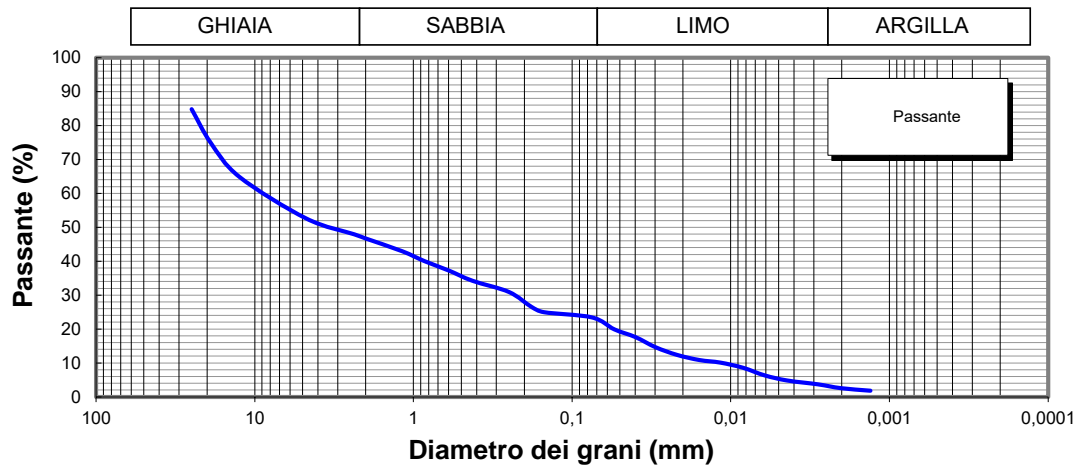
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Ghiaia sabbioso limosa

A2-4

Note:

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA8 **Profondità:** .
N° Campione: SPT4 **Profondità:** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

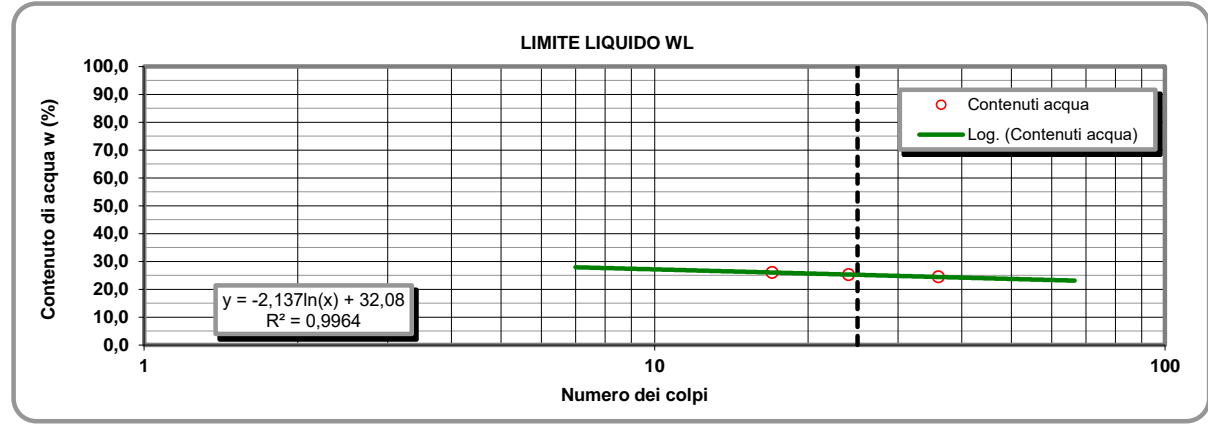
N° Certificato: 3830 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 25

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	18,53	13,59	17,46
Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,77	29,77	31,51
Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,62	26,51	28,75
N° colpi	17	24	36
Contenuto di acqua w (%)	26,1	25,2	24,4

C.Q. R² > 0,95

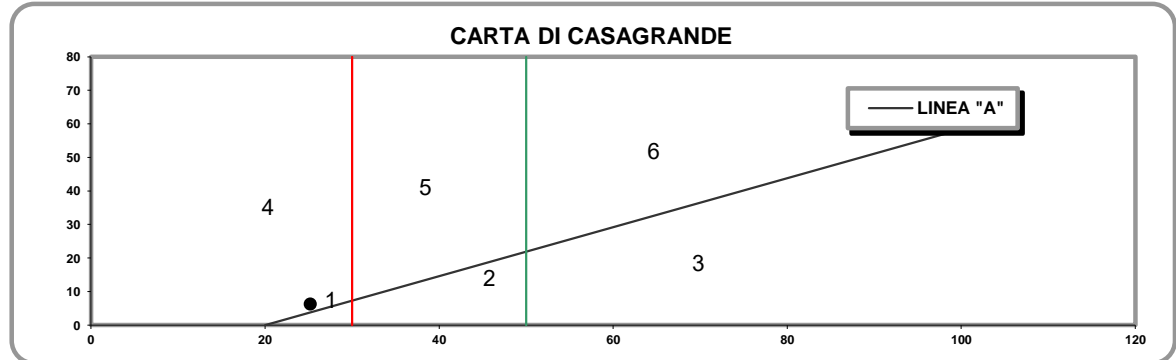


LIMITE PLASTICO W_P (%) 19

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

INDICE DI PLASTICITA' I_P (%) 6

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,2	7,06
Peso contenitore + peso campione umido (g)	20,12	20,38
Peso contenitore + peso campione secco (g)	18,07	18,25
Contenuto di acqua w (%)	18,86	19,03



- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org. | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche di alta plasticità | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> |
|--|--|---|--|

Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

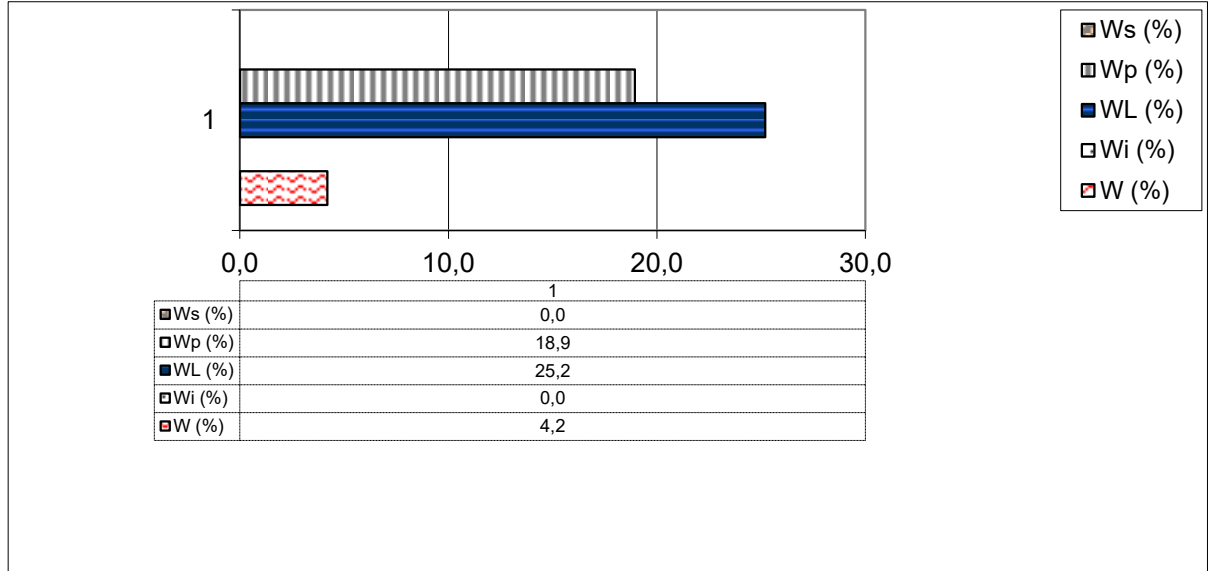
Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	3
Contenuto acqua naturale (%)	4,2

N° Certificato:	3830 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 6,3	Indice di consistenza I_c 3,36	Indice di attività I_A 2,08
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 (%)
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



CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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			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="SA9"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="4,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="23/06/2017"/>
<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 type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Grigio oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="."/>
Consistenza	<input type="text" value="."/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con ghiaia e limo"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>	Med. <input checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text" value=""/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA9 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT3 **Profondità (m):** 4,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3831 /2017
Data: 21/9/2017
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	89,88	91,44
Peso fustella + campione umido (g)	131,73	166,89	167,67
Peso campione umido (g)	76,6	77,0	76,2
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,78	18,88	18,69
	MEDIA		
	18,78		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,02	0,52	0,50

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)	26,61	21,54
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)	161,26	158,13
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,77	25,81
	MEDIA	
	25,79	
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)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,55	9,97	10,52
Peso cont. + peso campione umido (g)	99,91	112,31	87,44
Peso cont. + peso camp. secco (g)	89,74	100,54	78,6
Peso campione secco (g)	79,19	90,57	68,08
Contenuto di acqua w (%)	12,84	13,00	12,98
	MEDIA		
	12,9		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,76	0,42	0,34

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,6
Indice dei vuoti e	0,55
Porosità n (%)	35,5
Grado di saturazione (Sr) %	62

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,31
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot \rho$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,11

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017

Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500

N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA9 **Profondità:** .
N° Campione: SPT3 **Profondità:** 4,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3832 /2017
Data: 21/9/2017
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	65,81	11,71	11,71	88,29
4	4,750	64,14	11,41	23,12	76,88
8	2,360	43,44	7,73	30,85	69,15
10	2,000	11,06	1,97	32,82	67,18
16	1,180	37,17	6,61	39,43	60,57
20	0,850	31,56	5,61	45,04	54,96
30	0,600	28,47	5,07	50,11	49,89
40	0,425	29,18	5,19	55,30	44,70
60	0,250	29,87	5,31	60,61	39,39
80	0,180	17,20	3,06	63,67	36,33
100	0,150	5,48	0,97	64,65	35,35
200	0,075	30,22	5,38	70,02	29,98
FONDO	//	168,47	29,97	100,00	//
TOTALI		562,07	100,00	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	115,31
Peso umido campione (g)	630,0
Peso secco campione (g)	562,09
Peso secco campione lavato (g)	393,62
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	168,47
Riscontro pesi (g)	0,02

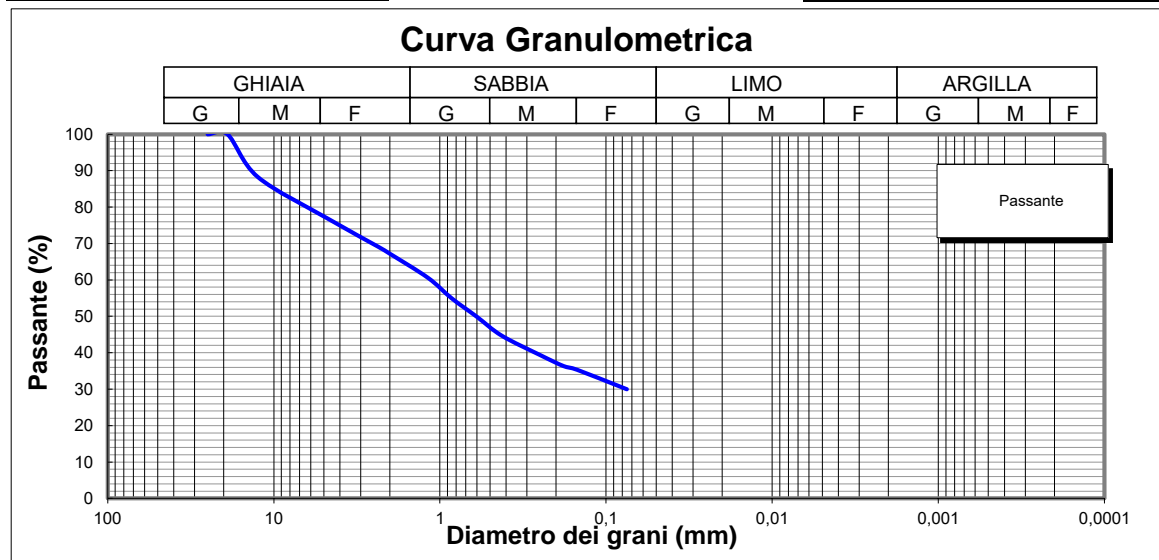
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	21
	Fini	12
SABBIE	Grosse	17
	Medie	13
	Fini	8
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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA9 **Profondità:** .
N° Campione: SPT3 **Profondità:** 4,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3833 /2017
Data: 21/9/2017
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)	562,1
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	168,5
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,79

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



**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	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0539	26,90	26,0
1	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0395	24,40	23,6
2	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0293	20,90	20,2
4	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0215	17,90	17,3
8	20,0	19,5		8,2	20,0	10,2	0,00	0,9982	0,000	0,0155	15,90	15,4
15	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0116	13,90	13,4
30	20,0	15,5		8,2	16,0	11,2	0,00	0,9982	0,000	0,0084	11,90	11,5
60	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0061	9,40	9,1
120	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0044	7,40	7,2
300	20,0	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0028	4,40	4,3
600	20,0	6,5		8,2	7,0	13,2	0,00	0,9982	0,000	0,0020	2,90	2,8
1440	20,0	5,0		8,2	5,5	13,6	0,00	0,9982	0,000	0,0013	1,40	1,4

N° Certificato: 3833 /2017
Data: 21/9/2017
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	88,3
4	4,750	76,9
8	2,360	69,2
10	2,000	67,2
16	1,180	60,6
20	0,850	55,0
30	0,600	49,9
40	0,425	44,7
60	0,250	39,4
80	0,180	36,3
100	0,150	35,4
200	0,075	30,0
S	0,0539	26,0
S	0,0395	23,6
S	0,0293	20,2
S	0,0215	17,3
S	0,0155	15,4
S	0,0116	13,4
S	0,0084	11,5
S	0,0061	9,1
S	0,0044	7,2
S	0,0028	4,3
S	0,0020	2,8
S	0,0013	1,4

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	1,2023
D30 (mm)	0,0759
D10 (mm)	0,0074
Coeff. Uniformità (Cu)	162
Coeff. Curvatura (Cc)	0,6

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	33
SABBIA (%)	38
LIMO (%)	26
ARGILLA (%)	3

Descrizione campione (AGI) :

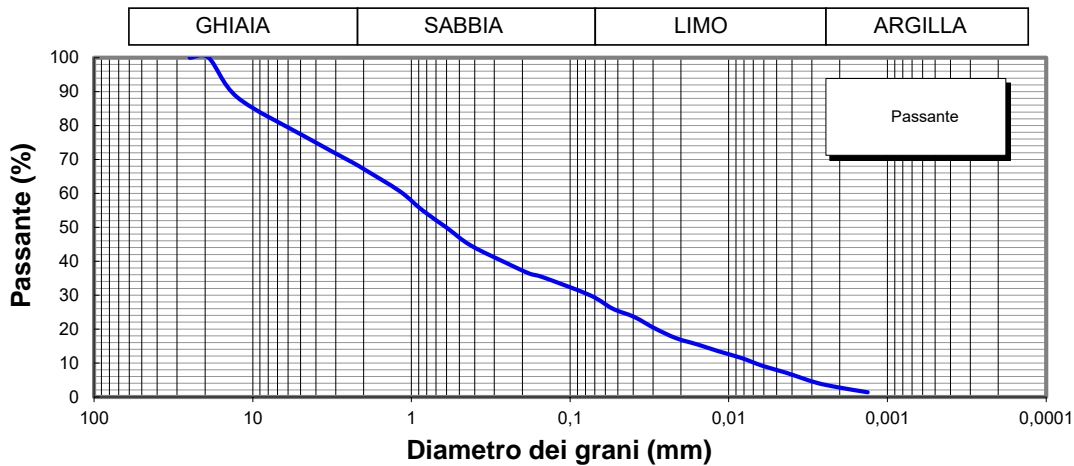
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia con ghiaia e limo

A2-4

Note:

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA9 **Profondità:** .
N° Campione: SPT3 **Profondità:** 4,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

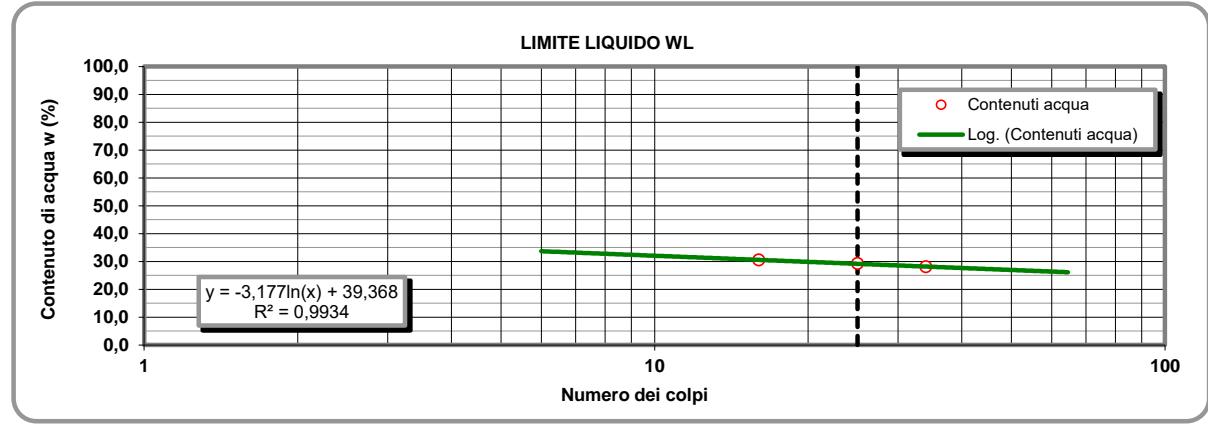
N° Certificato: 3834 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 29

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	16,18	11,83	11,94
Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,16	26,94	29,4
Peso contenitore + peso campione secco (g)	29,19	23,52	25,57
N° colpi	16	25	34
Contenuto di acqua w (%)	30,5	29,3	28,1

C.Q. R² > 0,95

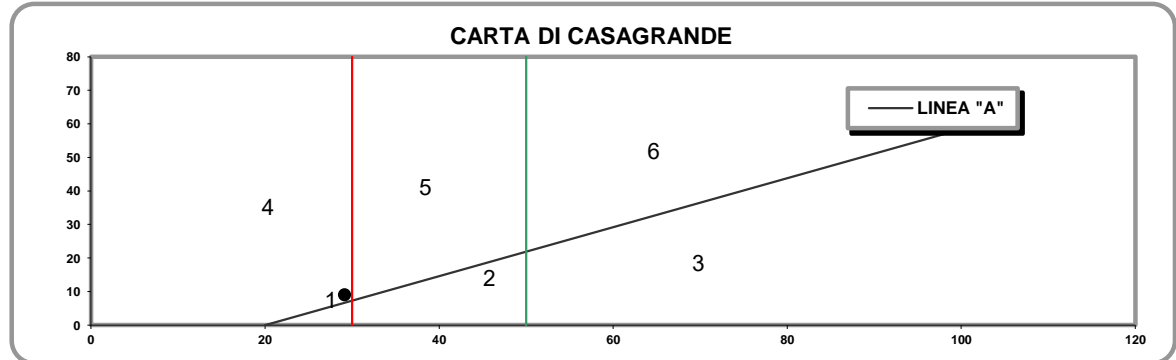


LIMITE PLASTICO W_P (%) 20

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

INDICE DI PLASTICITA' I_P (%) 9

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,06	7,05
Peso contenitore + peso campione umido (g)	19,49	22,31
Peso contenitore + peso campione secco (g)	17,41	19,76
Contenuto di acqua w (%)	20,10	20,06



- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org. | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche di alta plasticità | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<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: 3834 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 2 di 2

Indice plasticità I_p (%) <input type="text" value="9,1"/>	Indice di consistenza I_c <input type="text" value="1,79"/>	Indice di attività I_A <input type="text" value="3,02"/>
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

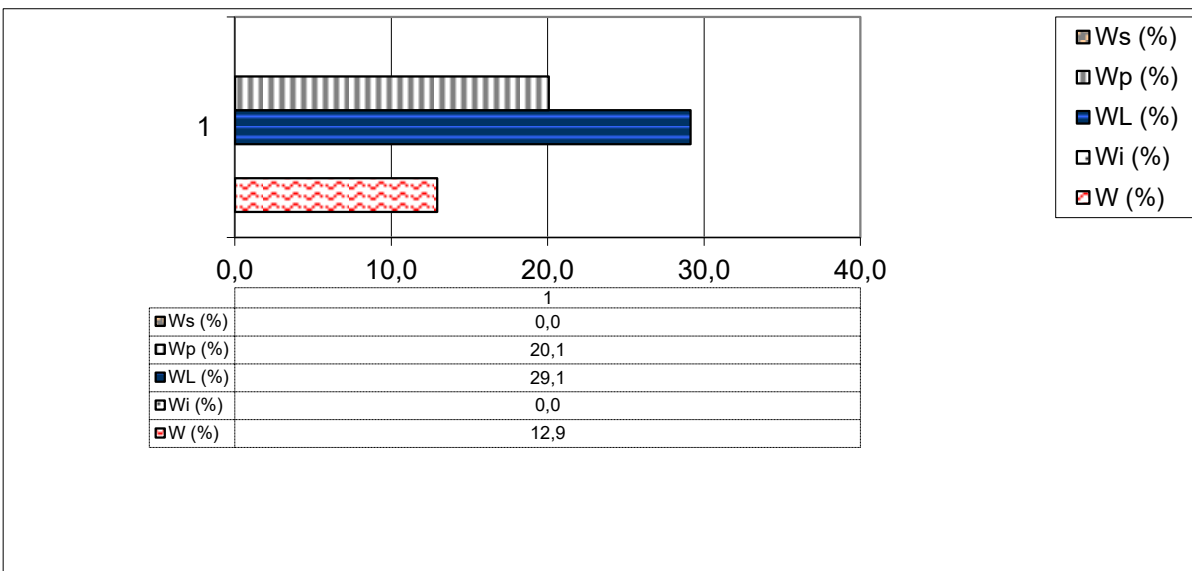
	Campione		Media
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	
Peso capsula (g)			
Peso capsula + peso mercurio (g)			
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			
Volume capsula in monel (cm ³)			
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			

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

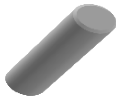
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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			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="SA10"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="4,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="30/06/2017"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text"/>	Elica Φ (mm)	<input type="text"/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>

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 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"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text"/>	Paraffina	<input type="checkbox"/>
Indisturbato	<input type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="07-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone scuro giallastro"/>	Struttura	<input type="text"/>
Consistenza	<input type="text"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia ghiaiosa deb 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"/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA10 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT3 **Profondità (m):** 4,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 07/09/2017

N° Certificato: 3835 /2017
Data: 21/9/2017
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	92,05	89,95
Peso fustella + campione umido (g)	136,24	171,71	170,79
Peso campione umido (g)	81,0	79,7	80,8
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,86	19,53	19,82
	MEDIA		
	19,74		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,63	1,05	0,42

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)	26,00	21,67
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)	160,95	158,28
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,95	26,03
	MEDIA	
	25,99	
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 DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,38	10,38	10,38
Peso cont. + peso campione umido (g)	96,25	91,81	109,37
Peso cont. + peso camp. secco (g)	90,15	85,97	102,39
Peso campione secco (g)	79,77	75,59	92,01
Contenuto di acqua w (%)	7,65	7,73	7,59
	MEDIA		
	7,7		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,08	0,95	0,87

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	18,3
Indice dei vuoti e	0,42
Porosità n (%)	29,5
Grado di saturazione (Sr) %	49

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	11,42
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,22

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA10 **Profondità:** .
N° Campione: SPT3 **Profondità:** 4,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 07/09/2017

N° Certificato: 3836 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	49,47	9,80	9,80	90,20
3/4"	19,000	9,73	1,93	11,73	88,27
1/2"	12,500	16,04	3,18	14,91	85,09
4	4,750	13,17	2,61	17,52	82,48
8	2,360	20,71	4,10	21,62	78,38
10	2,000	7,35	1,46	23,07	76,93
16	1,180	39,39	7,80	30,88	69,12
20	0,850	56,47	11,19	42,07	57,93
30	0,600	54,27	10,75	52,82	47,18
40	0,425	55,83	11,06	63,88	36,12
60	0,250	52,76	10,45	74,33	25,67
80	0,180	32,44	6,43	80,76	19,24
100	0,150	14,38	2,85	83,61	16,39
200	0,075	39,86	7,90	91,50	8,50
FONDO	//	42,87	8,49	100,00	//
TOTALI		504,74	100,00	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	137,64
Peso umido campione (g)	545,8
Peso secco campione (g)	504,76
Peso secco campione lavato (g)	461,89
Peso quantità > 25 mm (g)	49,47
Perdita lavaggio (g)	42,87
Riscontro pesi (g)	0,02

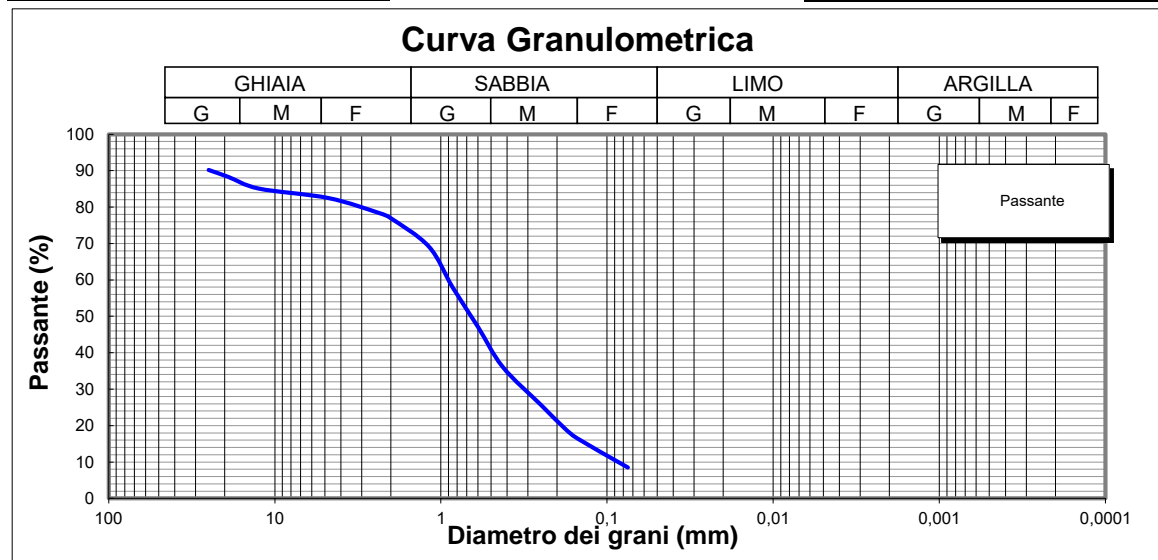
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	11
	Medie	6
	Fini	6
23	Fini	6
SABBIE	Grosse	30
	Medie	26
	Fini	14
70		
LIMO/ARGILLA		7

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA10 **Profondità:** .
N° Campione: SPT3 **Profondità:** 4,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 07/09/2017

N° Certificato: 3837 /2017
Data: 21/9/2017
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)	504,8
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	42,9
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

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA10 **Profondità:** .
N° Campione: SPT3 **Profondità:** 4,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 07/09/2017

N° Certificato: 3838 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

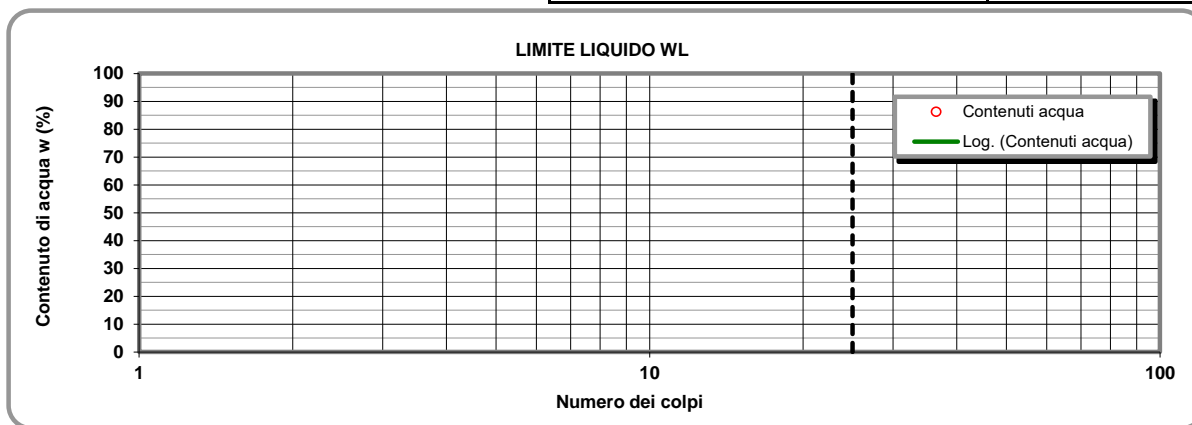
DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) -

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		

C.Q. R² > 0,95

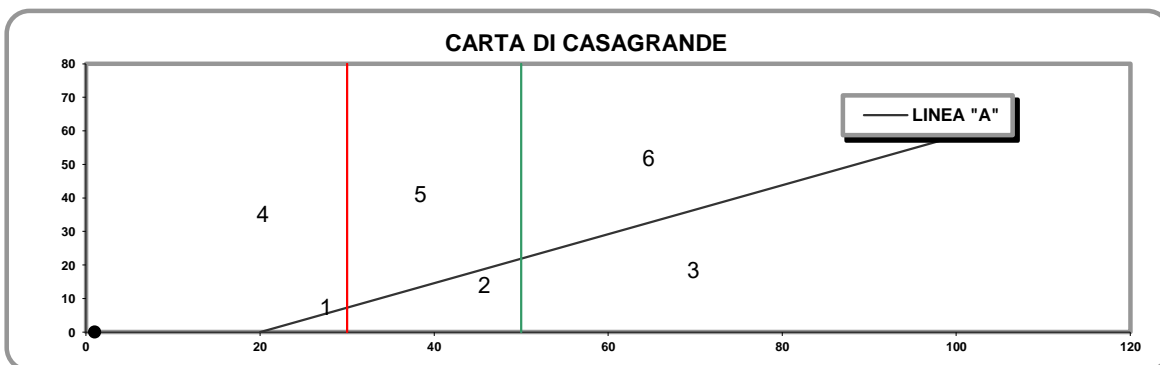


LIMITE PLASTICO W_P (%) -

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 determinabili	

INDICE DI PLASTICITA' I_P (%) N.P.



- | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|---|---|--|--|--|--|
| 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: 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> </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: 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> </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

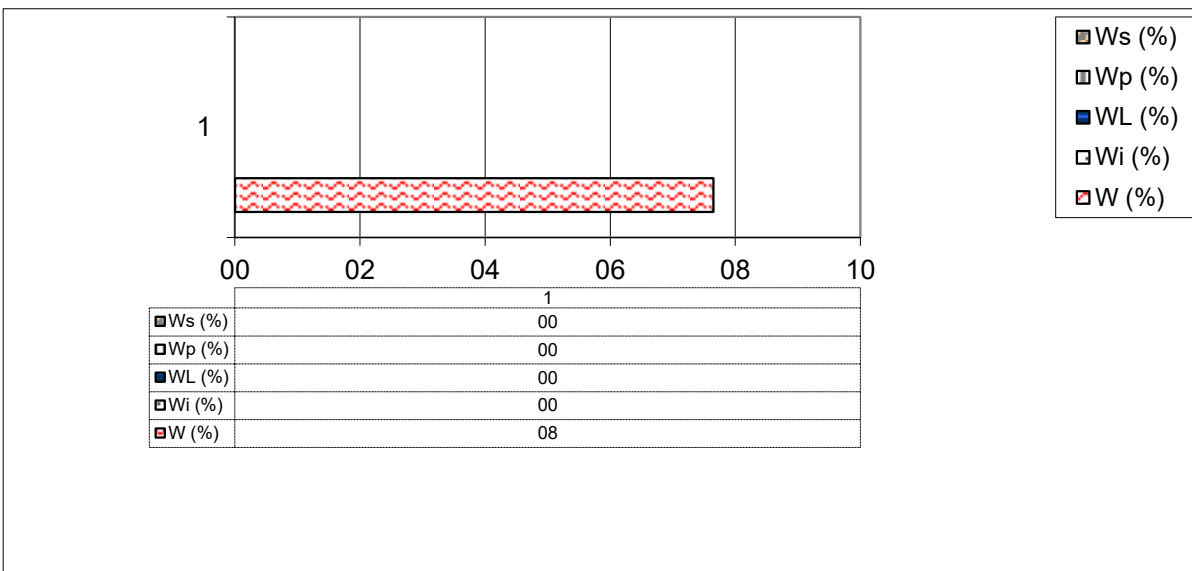
Contenuto acqua naturale (%)

N° Certificato: 3838 /2017
 Data: 21/9/2017
 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)		Fluido (<0)	<input type="text"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="text"/>
Poco plastico (5-15)	<input type="text"/>	Fluido-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		Media	
	1	2		
Capsula in monel n°	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>		Acqua di prova iniziale W_i (%) <input type="text"/>
Peso capsula (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>		Limite di ritiro W_s (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>		Coefficiente di ritiro R_s <input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)	<input type="text"/>	<input type="text"/>		Ritiro di volume V_s <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"/>		



Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

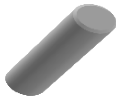
Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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			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="SA11"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="4,55"/>	Data prelievo	<input type="text" value="11/07/2017"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text"/>

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 type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone chiaro grigiastro"/>	Struttura	<input type="text"/>
Consistenza	<input type="text"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con sabbia"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>	Med. <input checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA11 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT3 **Profondità (m):** 4,55
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3839 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55	92,2	92
Peso fustella + campione umido (g)	136,25	172,76	171,29
Peso campione umido (g)	81,3	80,6	79,3
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,92	19,75	19,44
	MEDIA		
	19,70		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	1,10	0,24	1,34

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)	21,21	21,43
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)	157,98	158,14
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,99	26,06
	MEDIA	
	26,02	
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 DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,52	9,78	10,71
Peso cont. + peso campione umido (g)	95,58	90,65	88,6
Peso cont. + peso camp. secco (g)	90,75	86,12	84,25
Peso campione secco (g)	80,23	76,34	73,54
Contenuto di acqua w (%)	6,02	5,93	5,92
	MEDIA		
	6,0		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,07	0,38	0,69

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	18,6
Indice dei vuoti e	0,40
Porosità n (%)	28,5
Grado di saturazione (Sr) %	40

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	11,59
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,39

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA11 **Profondità:** .
N° Campione: SPT3 **Profondità:** 4,55
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3840 /2017
Data: 21/9/2017
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	0,74	0,23	0,23	99,77
8	2,360	1,54	0,47	0,70	99,30
10	2,000	0,42	0,13	0,83	99,17
16	1,180	2,89	0,88	1,71	98,29
20	0,850	6,22	1,90	3,61	96,39
30	0,600	10,34	3,16	6,77	93,23
40	0,425	17,37	5,31	12,08	87,92
60	0,250	24,84	7,60	19,68	80,32
80	0,180	16,69	5,10	24,78	75,22
100	0,150	3,45	1,05	25,84	74,16
200	0,075	17,48	5,35	31,18	68,82
FONDO	//	224,95	68,79	99,97	//
TOTALI		326,93	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	108,22
Peso umido campione (g)	345,9
Peso secco campione (g)	327,02
Peso secco campione lavato (g)	102,07
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	224,95
Riscontro pesi (g)	0,09

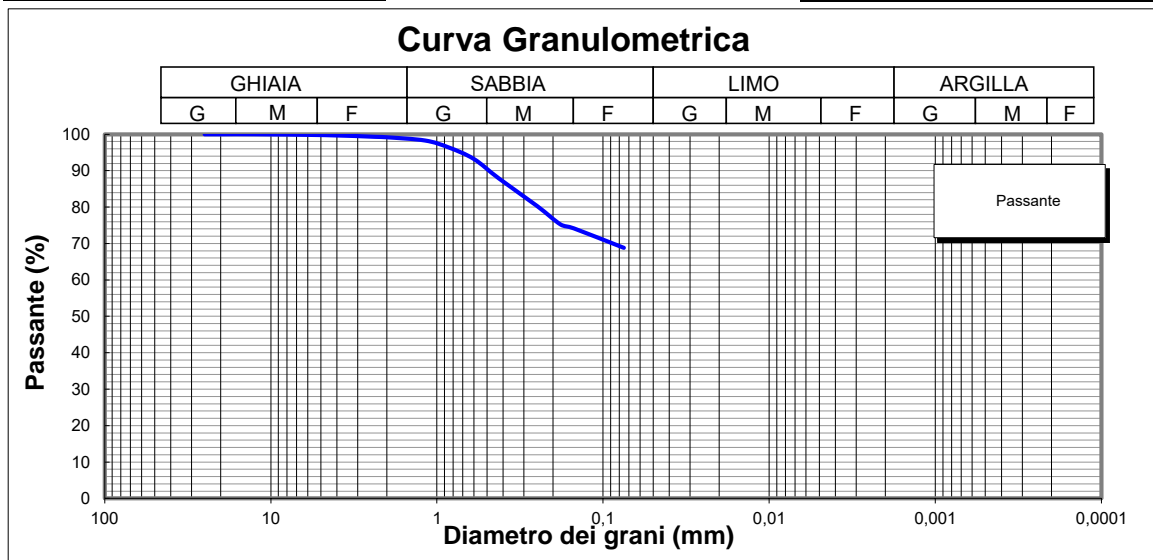
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	
		Medie
1	Fini	1
	SABBIE	
31	Grosse	6
	Medie	16
	Fini	9
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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA11 **Profondità:** .
N° Campione: SPT3 **Profondità:** 4,55
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3841 /2017
Data: 21/9/2017
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)	327,0
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	225,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,02

Correzioni per lettura densimetro

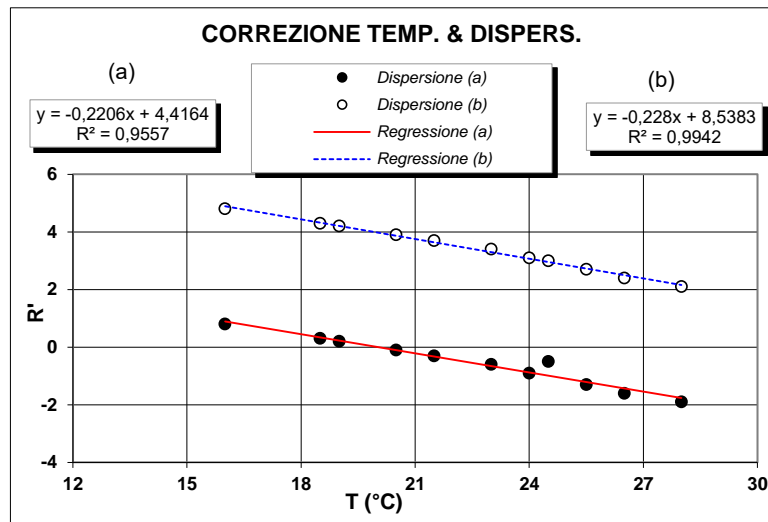
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

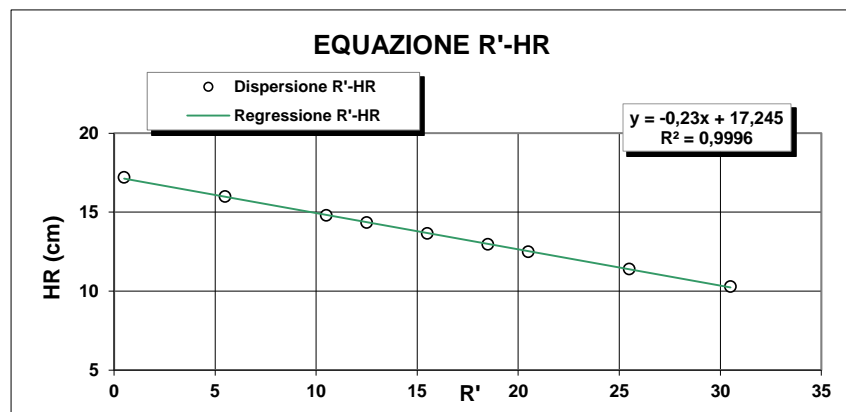
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-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	60,4
1	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0392	24,40	53,8
2	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0285	22,40	49,4
4	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0208	19,90	43,9
8	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0151	17,90	39,5
15	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0113	15,40	34,0
30	20,0	16,5		8,2	17,0	10,9	0,00	0,9982	0,000	0,0082	12,90	28,4
60	20,0	14,5		8,2	15,0	11,4	0,00	0,9982	0,000	0,0059	10,90	24,0
120	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0043	9,40	20,7
300	20,0	11,5		8,2	12,0	12,1	0,00	0,9982	0,000	0,0027	7,90	17,4
600	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0020	6,40	14,1
1440	20,0	8,5		8,2	9,0	12,8	0,00	0,9982	0,000	0,0013	4,90	10,8

N° Certificato: 3841 /2017
 Data: 21/9/2017
 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	99,3
10	2,000	99,2
16	1,180	98,3
20	0,850	96,4
30	0,600	93,2
40	0,425	87,9
60	0,250	80,3
80	0,180	75,2
100	0,150	74,2
200	0,075	68,8
S	0,0531	60,4
S	0,0392	53,8
S	0,0285	49,4
S	0,0208	43,9
S	0,0151	39,5
S	0,0113	34,0
S	0,0082	28,4
S	0,0059	24,0
S	0,0043	20,7
S	0,0027	17,4
S	0,0020	14,1
S	0,0013	10,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0513	
D30 (mm)	0,0085	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		<input type="text"/>
Coeff. Curvatura (Cc)		<input type="text"/>

Percentuali passanti

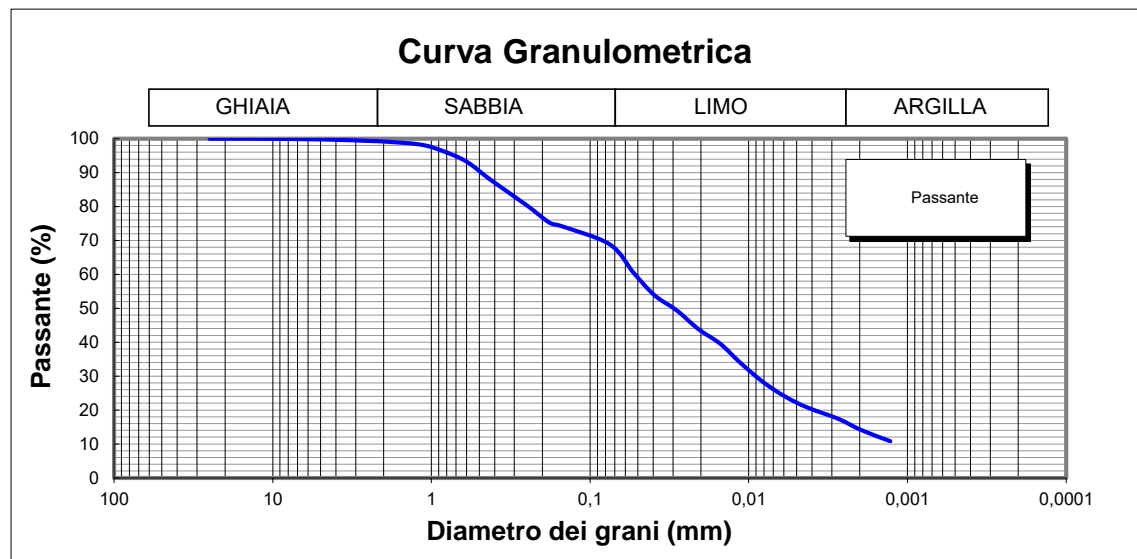
GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	31
LIMO (%)	54
ARGILLA (%)	14

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA11 **Profondità:** .
N° Campione: SPT3 **Profondità:** 4,55
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

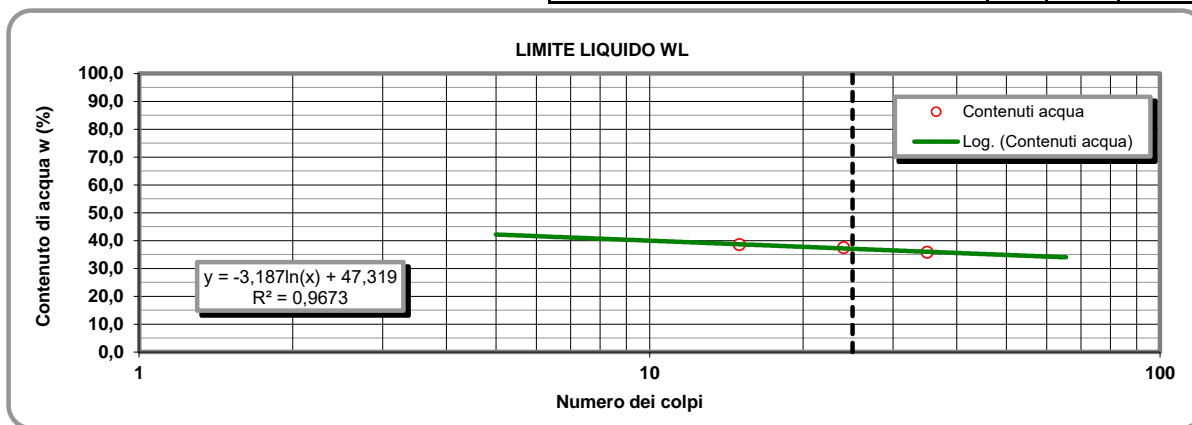
N° Certificato: 3842 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 37

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	13,22	13,82	15,39
Peso contenitore + peso campione umido (g)	31,51	28,75	33,17
Peso contenitore + peso campione secco (g)	26,42	24,68	28,48
N° colpi	15	24	35
Contenuto di acqua w (%)	38,6	37,5	35,8

C.Q. R² > 0,95

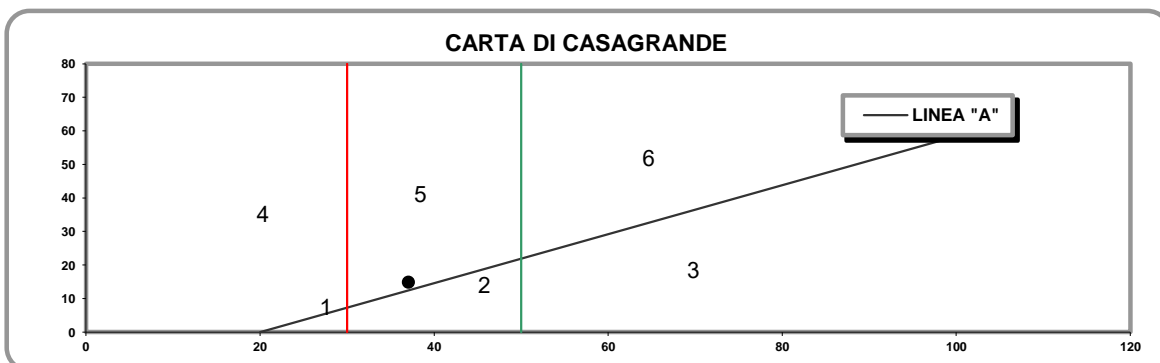


LIMITE PLASTICO W_P (%) 22

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	13,35	10,89
Peso contenitore + peso campione umido (g)	24,64	21,85
Peso contenitore + peso campione secco (g)	22,54	19,91
Contenuto di acqua w (%)	22,85	21,51

INDICE DI PLASTICITA' I_P (%) 15



- 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

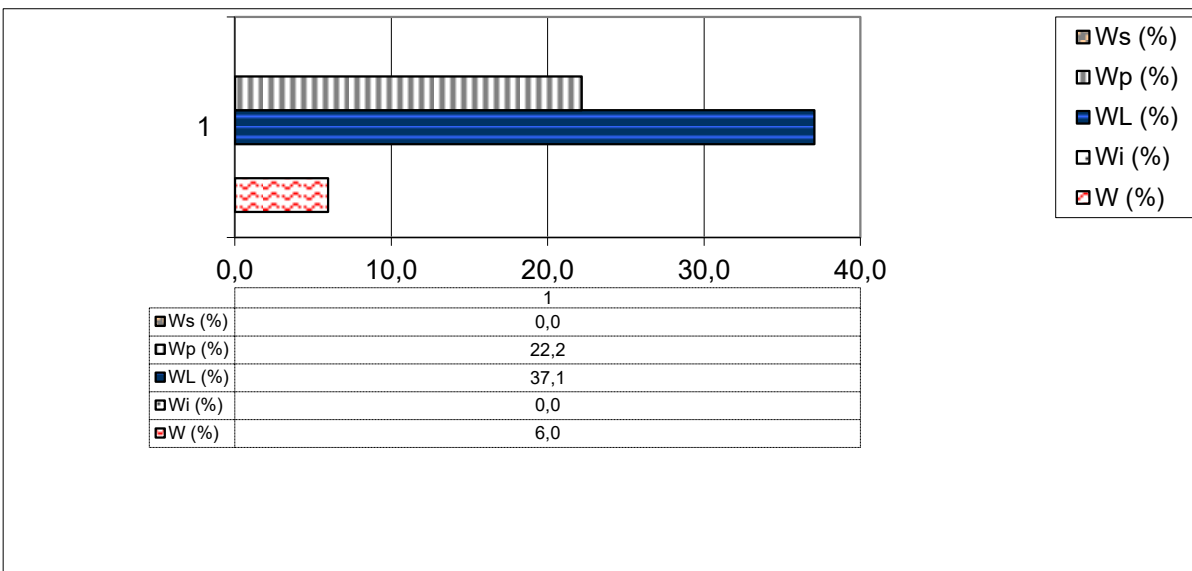
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	14
Contenuto acqua naturale (%)	6,0

N° Certificato:	3842 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 14,9	Indice di consistenza I_c 2,09	Indice di attività I_A 1,06
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 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





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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			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="SA11"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT6"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="9,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="11/07/2017"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text"/>	Elica Φ (mm)	<input type="text"/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>

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 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"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text"/>	Paraffina	<input type="text"/>
Indisturbato	<input type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone scuro giallastro"/>	Struttura	<input type="text"/>
Consistenza	<input type="text"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limoso ghiaiosa"/>		
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"/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA11 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT6 **Profondità (m):** 9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3843 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,19	92,7	90,79
Peso fustella + campione umido (g)	131,67	168,69	167,72
Peso campione umido (g)	76,5	76,0	76,9
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,75	18,63	18,86
	MEDIA		
	18,75		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,02	0,62	0,61

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)	26,24	26,86
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)	161,04	161,47
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,79	25,91
	MEDIA	
	25,85	
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)	17,6
Indice dei vuoti e	0,47
Porosità n (%)	31,8
Grado di saturazione (Sr) %	36

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	9,88	9,77	10,41
Peso cont. + peso campione umido (g)	104,82	82,63	95,79
Peso cont. + peso camp. secco (g)	99,12	78,23	90,7
Peso campione secco (g)	89,24	68,46	80,29
Contenuto di acqua w (%)	6,39	6,43	6,34
	MEDIA		
	6,4		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,04	0,67	0,71

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,94
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,74

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

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

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

NOTE E PRECISAZIONI

--

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA11 **Profondità:** .
N° Campione: SPT6 **Profondità:** 9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3844 /2017
Data: 21/9/2017
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	44,44	9,41	9,41	90,59
8	2,360	36,38	7,70	17,11	82,89
10	2,000	9,29	1,97	19,07	80,93
16	1,180	32,34	6,85	25,92	74,08
20	0,850	29,05	6,15	32,07	67,93
30	0,600	30,07	6,37	38,44	61,56
40	0,425	35,98	7,62	46,05	53,95
60	0,250	41,23	8,73	54,78	45,22
80	0,180	25,86	5,47	60,25	39,75
100	0,150	10,80	2,29	62,54	37,46
200	0,075	39,81	8,43	70,97	29,03
FONDO	//	137,14	29,03	100,00	//
TOTALI		472,39	100,00	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	117,86
Peso umido campione (g)	498,4
Peso secco campione (g)	472,40
Peso secco campione lavato (g)	335,26
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	137,14
Riscontro pesi (g)	0,01

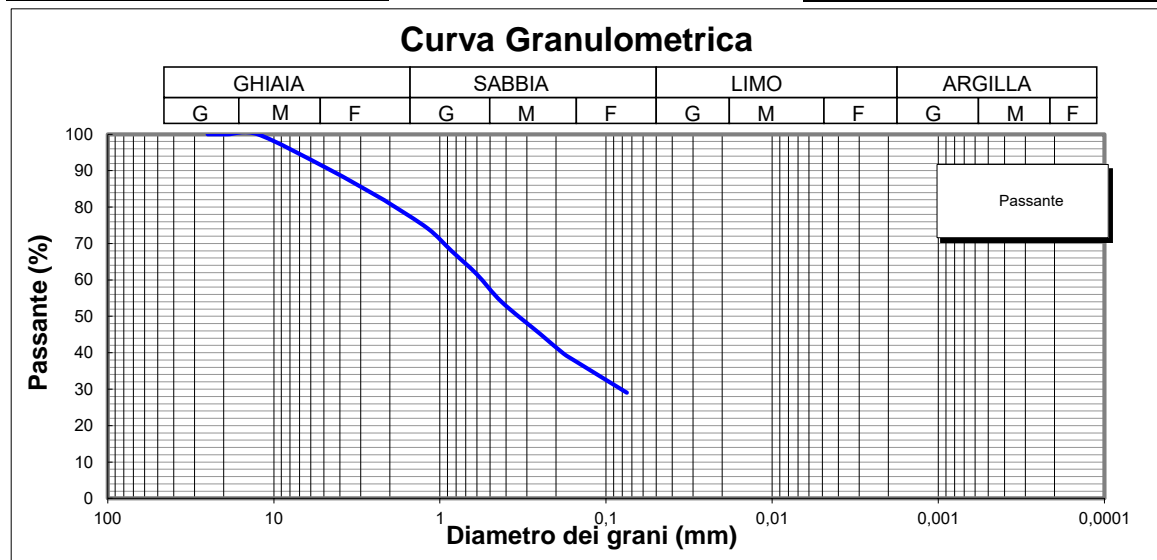
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	19	Medie
	Fini	11
SABBIE	Grosse	20
	Medie	20
54	Fini	14
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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA11 **Profondità:** .
N° Campione: SPT6 **Profondità:** 9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3845 /2017
Data: 21/9/2017
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)	472,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	137,1
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,85

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	25,6
1	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0391	24,90	23,3
2	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0284	22,90	21,4
4	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0209	19,90	18,6
8	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0151	18,40	17,2
15	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0113	16,40	15,3
30	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0082	13,90	13,0
60	20,0	14,5		8,2	15,0	11,4	0,00	0,9982	0,000	0,0060	10,90	10,2
120	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0043	9,40	8,8
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	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,40	4,1
1440	20,0	6,5		8,2	7,0	13,2	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,90	2,7

N° Certificato: 3845 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

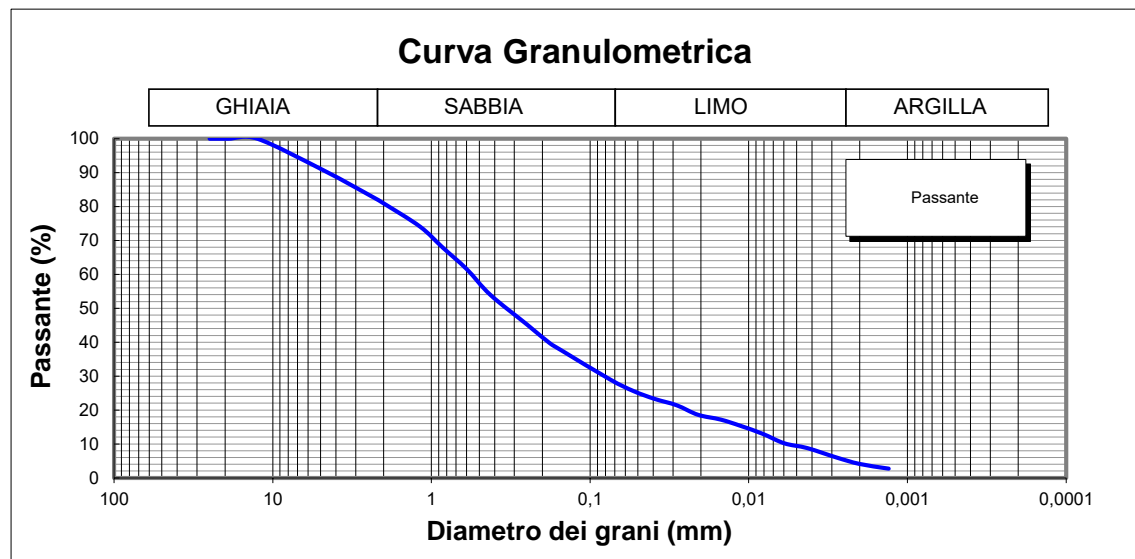
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	90,6
8	2,360	82,9
10	2,000	80,9
16	1,180	74,1
20	0,850	67,9
30	0,600	61,6
40	0,425	53,9
60	0,250	45,2
80	0,180	39,7
100	0,150	37,5
200	0,075	29,0
S	0,0534	25,6
S	0,0391	23,3
S	0,0284	21,4
S	0,0209	18,6
S	0,0151	17,2
S	0,0113	15,3
S	0,0082	13,0
S	0,0060	10,2
S	0,0043	8,8
S	0,0028	6,0
S	0,0020	4,1
S	0,0013	2,7

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,5370
D30 (mm)	0,0759
D10 (mm)	0,0042
Coeff. Uniformità (Cu)	129
Coeff. Curvatura (Cc)	2,6

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	19
SABBIA (%)	54
LIMO (%)	23
ARGILLA (%)	4

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006
Sabbia limoso ghiaiosa
A2-4
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA11 **Profondità:** .
N° Campione: SPT6 **Profondità:** 9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

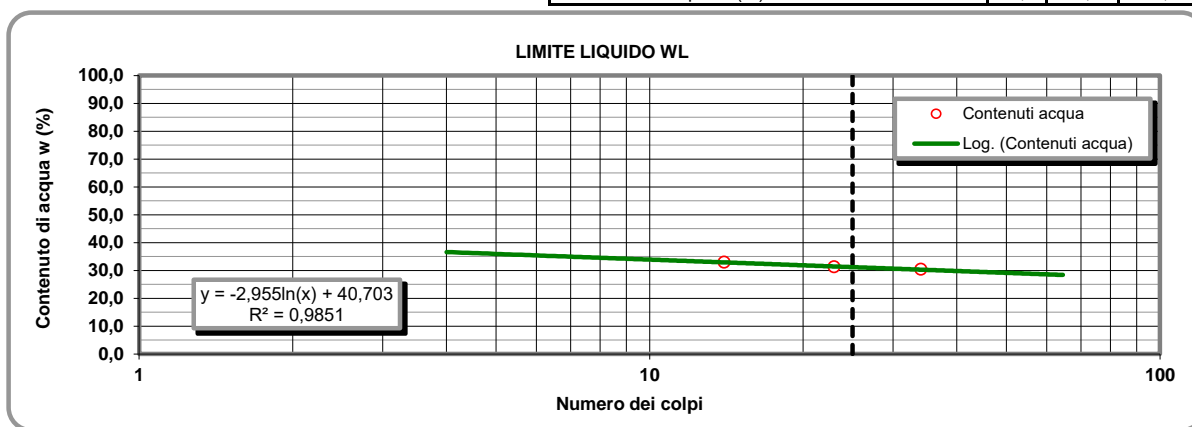
N° Certificato: 3846 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **31**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	16,87	18,36	13,85
Peso contenitore + peso campione umido (g)	32,15	32,85	29,77
Peso contenitore + peso campione secco (g)	28,36	29,4	26,06
N° colpi	14	23	34
Contenuto di acqua w (%)	33,0	31,3	30,4

C.Q. R² > 0,95

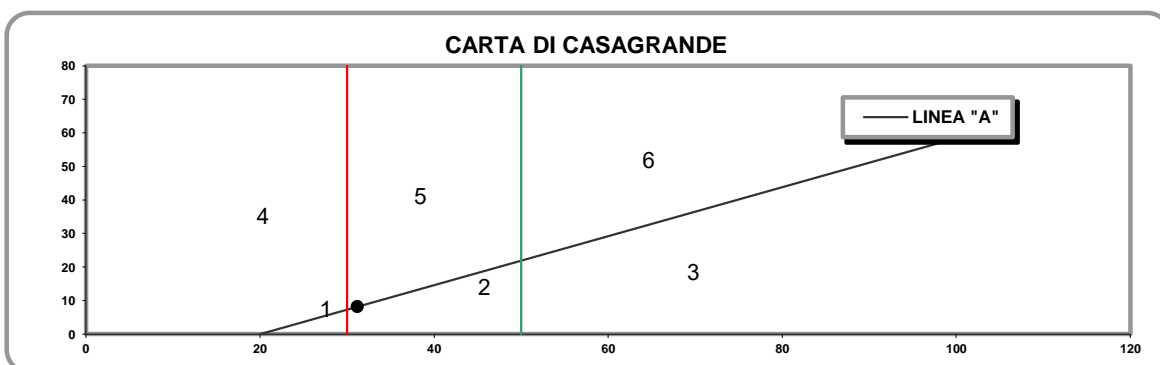


LIMITE PLASTICO W_P (%) **23**

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,22	7,17
Peso contenitore + peso campione umido (g)	21,59	19,2
Peso contenitore + peso campione secco (g)	18,89	16,97
Contenuto di acqua w (%)	23,14	22,76

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

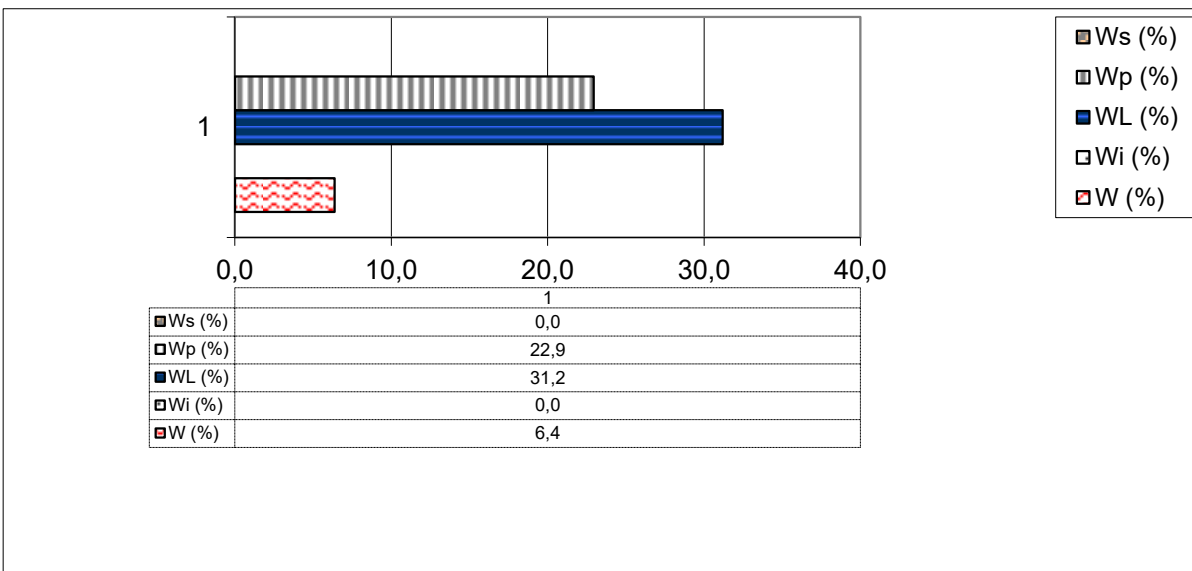
% Campione < 0,002 mm	4
Contenuto acqua naturale (%)	6,4

N° Certificato:	3846 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%)	8,2	Indice di consistenza I_c	3,01	Indice di attività I_A	2,06
Non plastico (0-5)		Fluidico (<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		Media		
	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)					
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





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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			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="SA11"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT8"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="12,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="11/07/2017"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text"/>

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 type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone oliva"/>	Struttura	<input type="text"/>
Consistenza	<input type="text"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con ghiaia"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>	Med. <input checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA11 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT8 **Profondità (m):** 12,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3847 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,33	89,96	90,82
Peso fustella + campione umido (g)	135,85	171,33	171,42
Peso campione umido (g)	80,5	81,4	80,6
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,74	19,95	19,76
	MEDIA		
	19,82		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,38	0,67	0,28

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	21,22	26,89
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	161,59
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,06	26,17
	MEDIA	
	26,12	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,20	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	18,5
Indice dei vuoti e	0,41
Porosità n (%)	29,2
Grado di saturazione (Sr) %	46

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	11,55
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot \rho$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,36

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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)	10,37	10,72	10,23
Peso cont. + peso campione umido (g)	107,62	111,88	101,32
Peso cont. + peso camp. secco (g)	101,16	105,14	95,22
Peso campione secco (g)	90,79	94,42	84,99
Contenuto di acqua w (%)	7,12	7,14	7,18
	MEDIA		
	7,1		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,40	0,07	0,47

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA11 **Profondità:** .
N° Campione: SPT8 **Profondità:** 12,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3848 /2017
Data: 21/9/2017
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	38,75	8,24	8,24	91,76
1/2"	12,500	28,43	6,05	14,29	85,71
4	4,750	64,07	13,62	27,91	72,09
8	2,360	43,13	9,17	37,08	62,92
10	2,000	10,44	2,22	39,30	60,70
16	1,180	29,96	6,37	45,67	54,33
20	0,850	24,24	5,15	50,83	49,17
30	0,600	22,33	4,75	55,57	44,43
40	0,425	25,17	5,35	60,93	39,07
60	0,250	29,72	6,32	67,25	32,75
80	0,180	17,49	3,72	70,97	29,03
100	0,150	6,86	1,46	72,42	27,58
200	0,075	31,08	6,61	79,03	20,97
FONDO	//	98,58	20,96	100,00	//
TOTALI		470,25	100,00	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	103,16
Peso umido campione (g)	500,5
Peso secco campione (g)	470,27
Peso secco campione lavato (g)	371,69
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	98,58
Riscontro pesi (g)	0,02

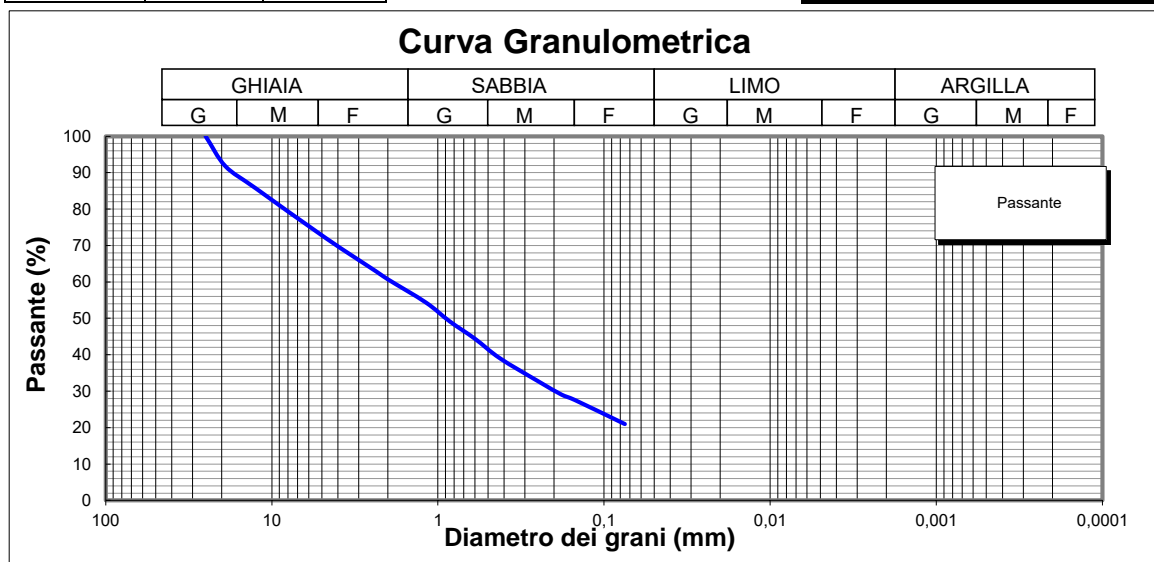
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	7
	Medie	19
	Fini	13
SABBIE	Grosse	16
	Medie	14
	Fini	11
LIMO/ARGILLA		20

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA11 **Profondità:** .
N° Campione: SPT8 **Profondità:** 12,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3849 /2017
Data: 21/9/2017
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)	470,3
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	98,6
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

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



**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	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0549	24,90	16,7
1	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0402	22,40	15,0
2	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0295	19,40	13,0
4	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0220	14,90	10,0
8	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0160	12,40	8,3
15	20,0	14,5		8,2	15,0	11,4	0,00	0,9982	0,000	0,0118	10,90	7,3
30	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0085	9,40	6,3
60	20,0	12,5		8,2	13,0	11,9	0,00	0,9982	0,000	0,0060	8,90	6,0
120	20,0	11,5		8,2	12,0	12,1	0,00	0,9982	0,000	0,0043	7,90	5,3
300	20,0	9,0		8,2	9,5	12,7	0,00	0,9982	0,000	0,0028	5,40	3,6
600	20,0	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,40	3,0
1440	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0013	3,90	2,6
					0,5	14,7						

N° Certificato: 3849 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	91,8
1/2"	12,50	85,7
4	4,750	72,1
8	2,360	62,9
10	2,000	60,7
16	1,180	54,3
20	0,850	49,2
30	0,600	44,4
40	0,425	39,1
60	0,250	32,8
80	0,180	29,0
100	0,150	27,6
200	0,075	21,0
S	0,0549	16,7
S	0,0402	15,0
S	0,0295	13,0
S	0,0220	10,0
S	0,0160	8,3
S	0,0118	7,3
S	0,0085	6,3
S	0,0060	6,0
S	0,0043	5,3
S	0,0028	3,6
S	0,0020	3,0
S	0,0013	2,6

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,5370
D30 (mm)	0,0759
D10 (mm)	0,0042
Coeff. Uniformità (Cu)	129
Coeff. Curvatura (Cc)	2,6

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	39
SABBIA (%)	41
LIMO (%)	17
ARGILLA (%)	3

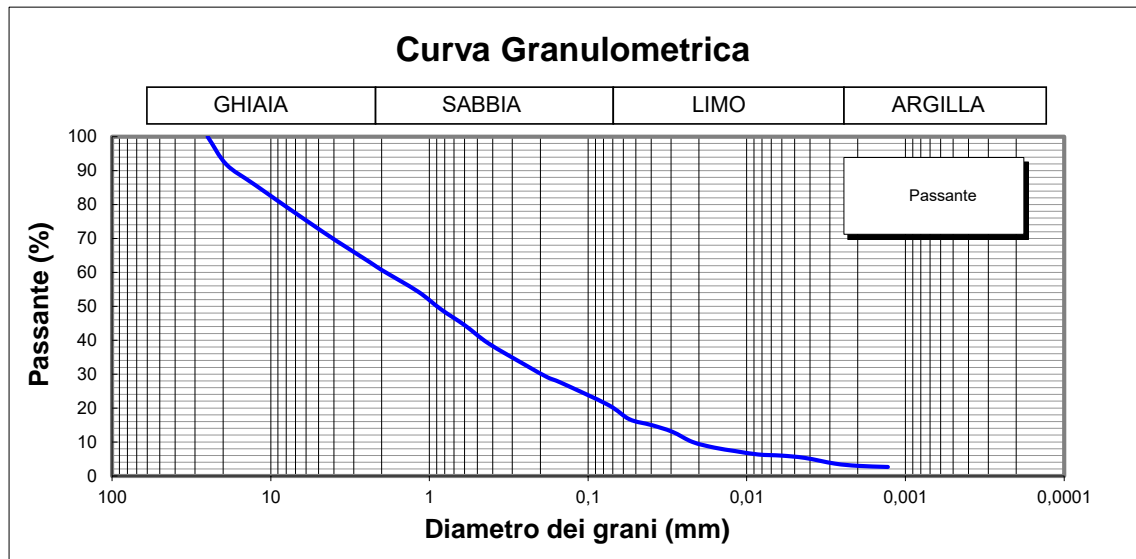
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia con ghiaia, limosa

A2-7

Note:



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA11 **Profondità:** .
N° Campione: SPT8 **Profondità:** 12,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3850 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

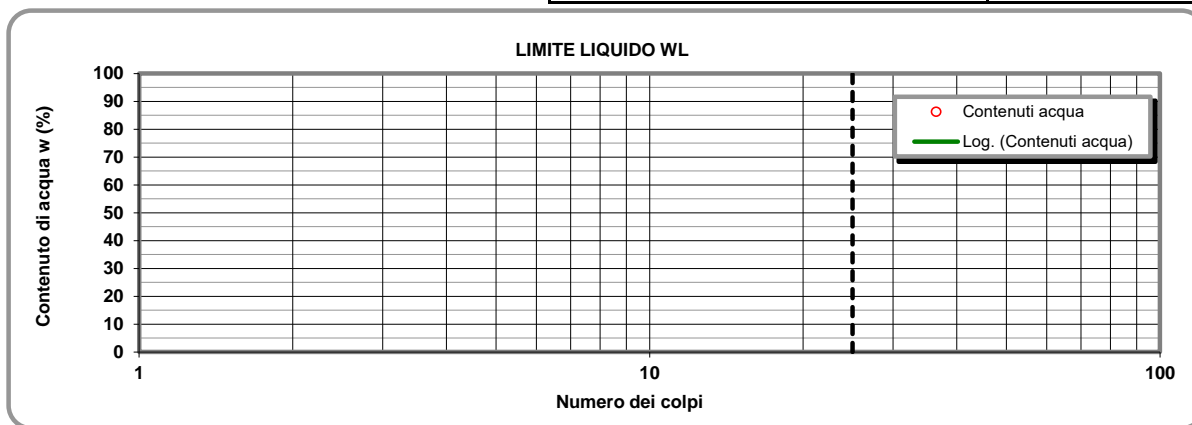
DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) -

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		

C.Q. R² > 0,95

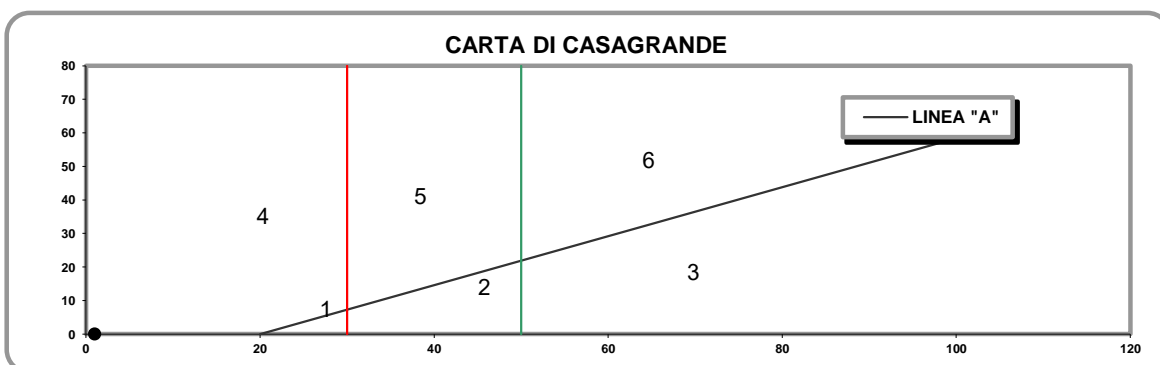


LIMITE PLASTICO W_P (%) -

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	

INDICE DI PLASTICITA' I_P (%) N.P.



- | | |
|--|---|
| 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: 3850 /2017
 Data: 21/9/2017
 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-plastico (0-0,25)	<input type="checkbox"/>	Norm. attivo (0,75-1,25)	<input type="checkbox"/>
Plastico (15-40)	<input type="checkbox"/>	Molle-plastico (0,25-0,50)	<input type="checkbox"/>	Attivo (>1,25)	<input type="checkbox"/>
Molto plastico (>40)	<input type="checkbox"/>	Plastico (0,50-0,75)	<input type="checkbox"/>		
		Solido-plastico (0,75-1,0)	<input type="checkbox"/>		
		Solida (>1)	<input type="checkbox"/>		

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

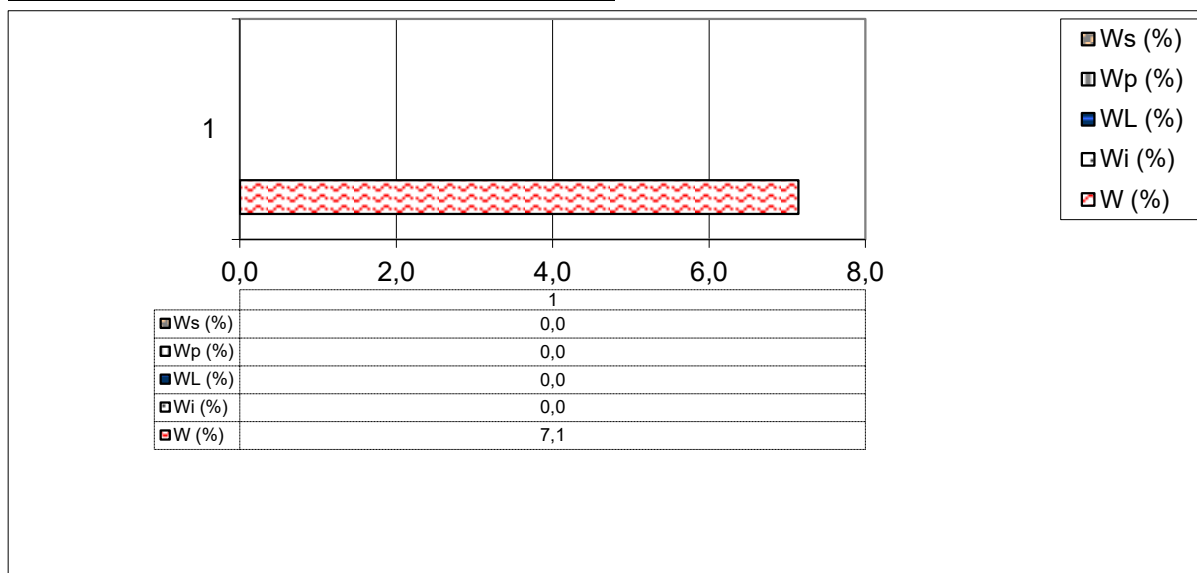
	Campione		Media
	1	2	
Capsula in monel n°	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Peso capsula (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Peso capsula + peso mercurio (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Peso specifico mercurio (kN/m ³)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Volume 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





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA12"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="4,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="29/06/2017"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text"/>

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 type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone scuro grigiastro"/>	Struttura	<input type="text"/>
Consistenza	<input type="text"/>	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 checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA12 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT3 **Profondità (m):** 4,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3851 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,15	90,35	90,69
Peso fustella + campione umido (g)	133,42	168,54	167,66
Peso campione umido (g)	78,3	78,2	77,0
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,19	19,17	18,87
	MEDIA		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,59	0,49	1,08

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	20,30	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)	157,46	161,22
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,15	26,25
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,19	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,8
Indice dei vuoti e	0,47
Porosità n (%)	32,0
Grado di saturazione (Sr) %	40

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	11,14
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,95

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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 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)	10,42	10,34	10,57
Peso cont. + peso campione umido (g)	103,03	91,02	107,09
Peso cont. + peso camp. secco (g)	96,84	85,63	100,79
Peso campione secco (g)	86,42	75,29	90,22
Contenuto di acqua w (%)	7,16	7,16	6,98
	MEDIA		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,86	0,81	1,67

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA12 **Profondità:** .
N° Campione: SPT3 **Profondità:** 4,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3852 /2017
Data: 21/9/2017
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	5,74	2,31	2,31	97,69
8	2,360	6,87	2,76	5,07	94,93
10	2,000	1,80	0,72	5,79	94,21
16	1,180	8,57	3,44	9,24	90,76
20	0,850	11,85	4,76	14,00	86,00
30	0,600	17,91	7,20	21,20	78,80
40	0,425	23,86	9,59	30,79	69,21
60	0,250	21,92	8,81	39,60	60,40
80	0,180	8,32	3,34	42,95	57,05
100	0,150	3,84	1,54	44,49	55,51
200	0,075	24,37	9,80	54,28	45,72
FONDO	//	113,61	45,67	99,95	//
TOTALI		248,66	99,95	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	138,77
Peso umido campione (g)	265,5
Peso secco campione (g)	248,78
Peso secco campione lavato (g)	135,17
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	113,61
Riscontro pesi (g)	0,12

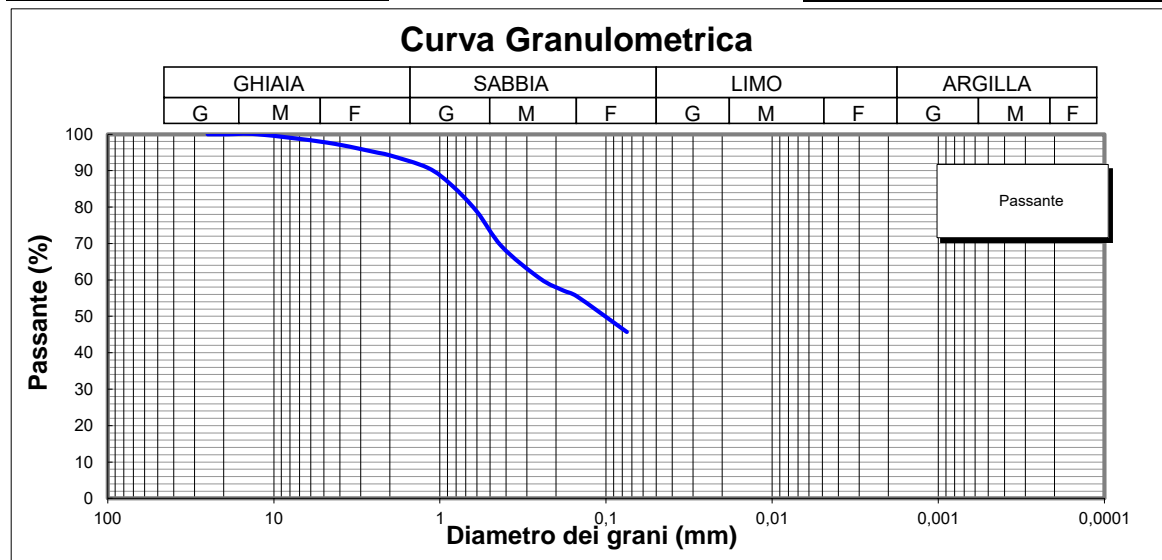
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	2
	Fini	4
SABBIE	Grosse	15
	Medie	21
50	Fini	14
	LIMO/ARGILLA	44

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA12 **Profondità:** .
N° Campione: SPT3 **Profondità:** 4,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3853 /2017
Data: 21/9/2017
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)	248,8
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	113,6
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

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



**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	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0536	26,40	38,5
1	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0390	24,40	35,6
2	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0287	21,40	31,2
4	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0208	19,40	28,3
8	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0152	16,40	23,9
15	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0114	13,90	20,3
30	20,0	16,0		8,2	16,5	11,0	0,00	0,9982	0,000	0,0082	12,40	18,1
60	20,0	14,5		8,2	15,0	11,4	0,00	0,9982	0,000	0,0059	10,90	15,9
120	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0042	9,40	13,7
300	20,0	10,5		8,2	11,0	12,3	0,00	0,9982	0,000	0,0027	6,90	10,1
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	7,0		8,2	7,5	13,1	0,00	0,9982	0,000	0,0013	3,40	5,0

N° Certificato: 3853 /2017
Data: 21/9/2017
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	97,7
8	2,360	94,9
10	2,000	94,2
16	1,180	90,8
20	0,850	86,0
30	0,600	78,8
40	0,425	69,2
60	0,250	60,4
80	0,180	57,1
100	0,150	55,5
200	0,075	45,7
S	0,0536	38,5
S	0,0390	35,6
S	0,0287	31,2
S	0,0208	28,3
S	0,0152	23,9
S	0,0114	20,3
S	0,0082	18,1
S	0,0059	15,9
S	0,0042	13,7
S	0,0027	10,1
S	0,0020	7,1
S	0,0013	5,0

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,2239
D30 (mm)	0,0234
D10 (mm)	0,0024
Coeff. Uniformità (Cu)	93
Coeff. Curvatura (Cc)	1,0

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	6
SABBIA (%)	50
LIMO (%)	37
ARGILLA (%)	7

Descrizione campione (AGI) :

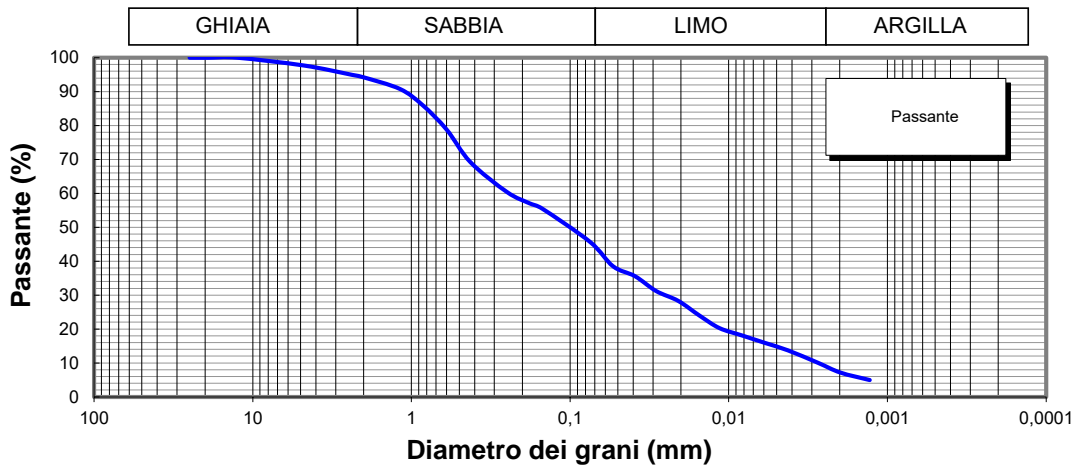
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia con limo, deb argillosa

A6

Note:

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA12 **Profondità:** .
N° Campione: SPT3 **Profondità:** 4,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

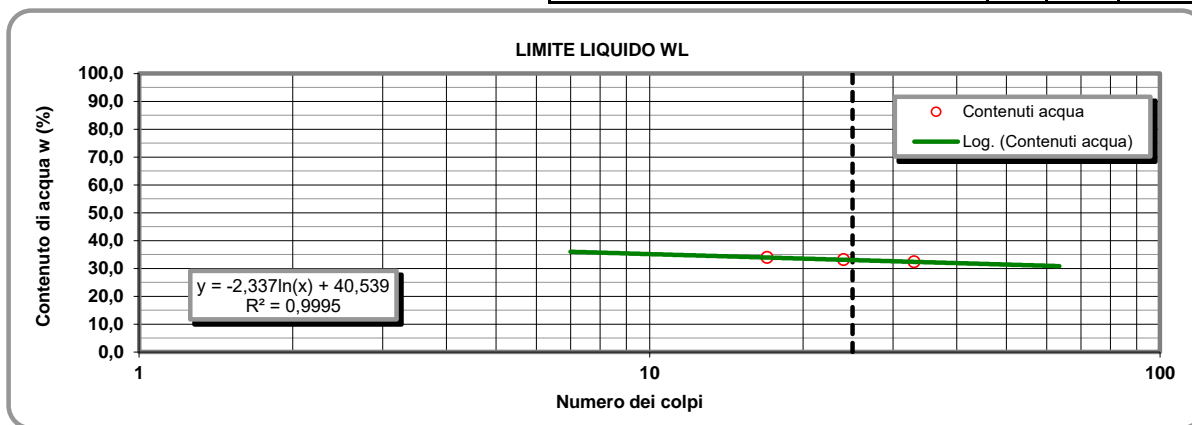
N° Certificato: 3854 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **33**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,15	15,15	11,57
Peso contenitore + peso campione umido (g)	28	30,7	28,3
Peso contenitore + peso campione secco (g)	23,48	26,83	24,21
N° colpi	17	24	33
Contenuto di acqua w (%)	33,9	33,1	32,4

C.Q. R² > 0,95

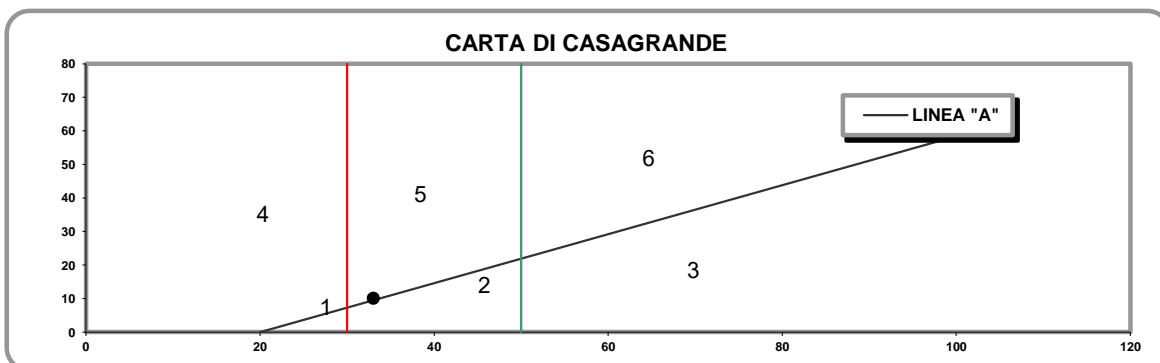


LIMITE PLASTICO W_P (%) **23**

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,16	7,23
Peso contenitore + peso campione umido (g)	19,16	21,65
Peso contenitore + peso campione secco (g)	16,92	18,96
Contenuto di acqua w (%)	22,95	22,93

INDICE DI PLASTICITA' I_P (%) **10**



- 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: 3854 /2017
 Data: 21/9/2017
 Pagina 2 di 2

Indice plasticità I_p (%)	<input type="text" value="10,1"/>	Indice di consistenza I_c	<input type="text" value="2,57"/>	Indice di attività I_A	<input type="text" value="1,44"/>
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

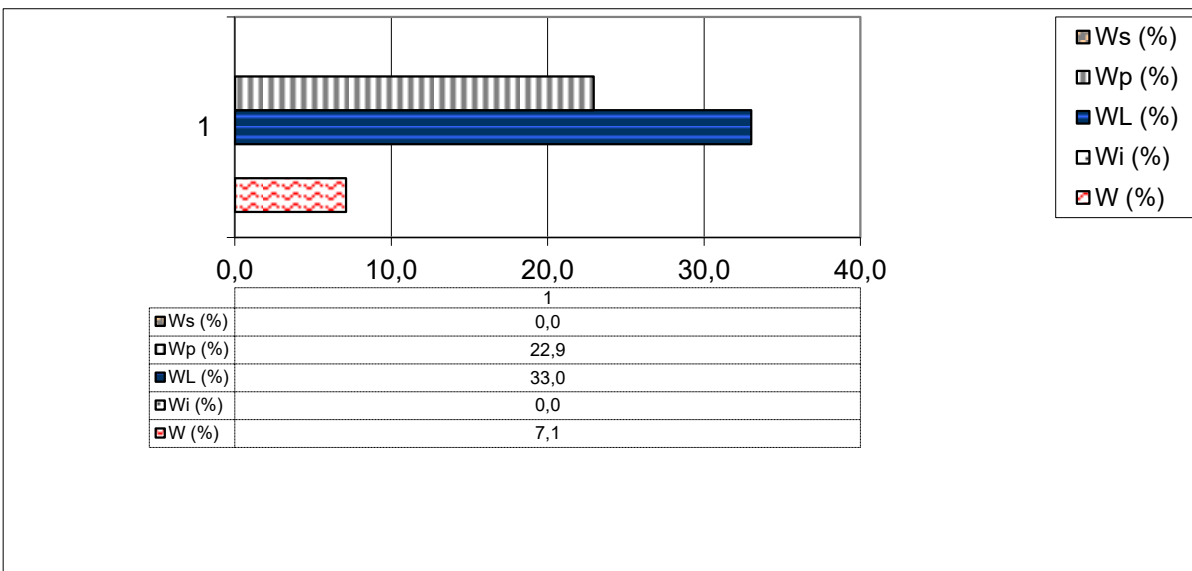
	Campione		Media
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	
Peso capsula (g)			
Peso capsula + peso mercurio (g)			
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			
Volume capsula in monel (cm ³)			
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			

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

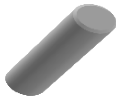
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA13"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="4,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="28/06/2017"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text"/>	Elica Φ (mm)	<input type="text"/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>

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 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"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text"/>	Paraffina	<input type="checkbox"/>
Indisturbato	<input type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro"/>	Struttura	<input type="text"/>
Consistenza	<input type="text"/>	Denominazione	<input type="text" value="Ghiaia con sabbia"/>		
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"/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA13 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT3 **Profondità (m):** 4,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3855 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,21	91,25	92,67
Peso fustella + campione umido (g)	133,89	170,67	171,11
Peso campione umido (g)	78,7	79,4	78,4
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,29	19,47	19,23
	MEDIA		
	19,33		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,21	0,73	0,52

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	25,45	25,71
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)	160,65	160,84
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,06	26,14
	MEDIA	
	26,10	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,14	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	18,7
Indice dei vuoti e	0,40
Porosità n (%)	28,4
Grado di saturazione (Sr) %	24

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	11,66
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot \rho$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,46

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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 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)	10,61	9,84	10,16
Peso cont. + peso campione umido (g)	102,16	94,86	84,38
Peso cont. + peso camp. secco (g)	98,99	91,97	81,9
Peso campione secco (g)	88,38	82,13	71,74
Contenuto di acqua w (%)	3,59	3,52	3,46
	MEDIA		
	3,5		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,87	0,06	1,82

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA13 **Profondità:** .
N° Campione: SPT3 **Profondità:** 4,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3856 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	26,97	6,25	6,25	93,75
3/4"	19,000	23,60	5,47	11,73	88,27
1/2"	12,500	16,11	3,74	15,46	84,54
4	4,750	54,97	12,75	28,21	71,79
8	2,360	64,17	14,88	43,09	56,91
10	2,000	17,18	3,98	47,08	52,92
16	1,180	45,89	10,64	57,72	42,28
20	0,850	35,57	8,25	65,97	34,03
30	0,600	29,30	6,79	72,76	27,24
40	0,425	27,84	6,46	79,22	20,78
60	0,250	24,37	5,65	84,87	15,13
80	0,180	11,07	2,57	87,44	12,56
100	0,150	4,12	0,96	88,39	11,61
200	0,075	15,07	3,49	91,89	8,11
FONDO	//	34,95	8,11	99,99	//
TOTALI		431,18	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	86,49
Peso umido campione (g)	440,9
Peso secco campione (g)	431,21
Peso secco campione lavato (g)	396,26
Peso quantità > 25 mm (g)	26,97
Perdita lavaggio (g)	34,95
Riscontro pesi (g)	0,03

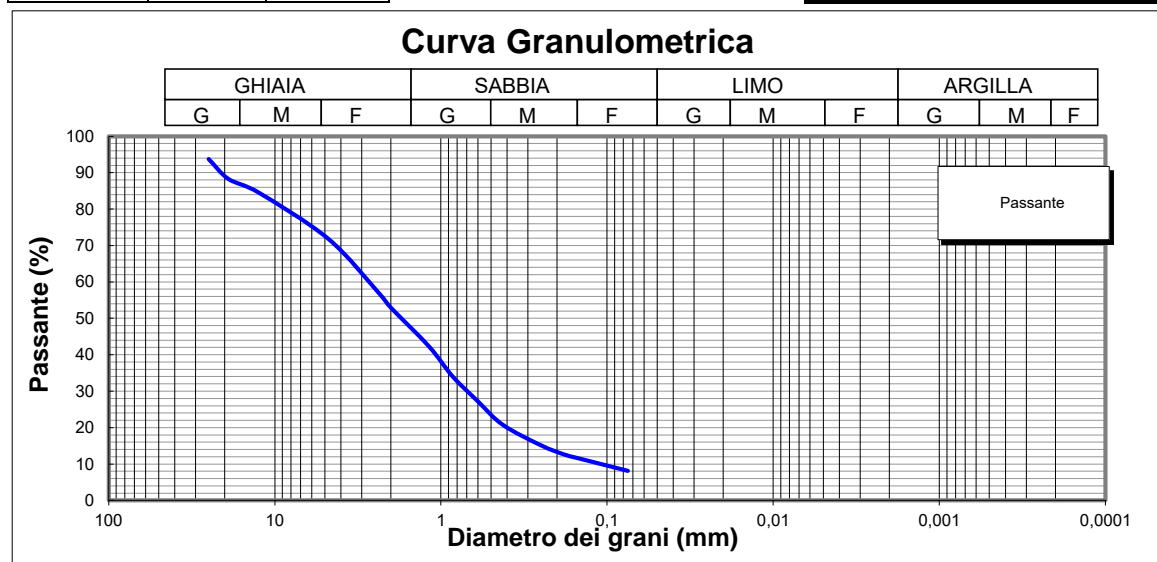
RISULTATI

GHIAIE	Grosse		
		11	15
47	Medie		
	21	21	
SABBIE	Grosse		
	26	14	
46	Medie		
	6	6	
LIMO/ARGILLA			7

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA13 **Profondità:** .
N° Campione: SPT3 **Profondità:** 4,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3857 /2017
Data: 21/9/2017
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)	431,2
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	35,0
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

Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA13 **Profondità:** .
N° Campione: SPT3 **Profondità:** 4,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3858 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

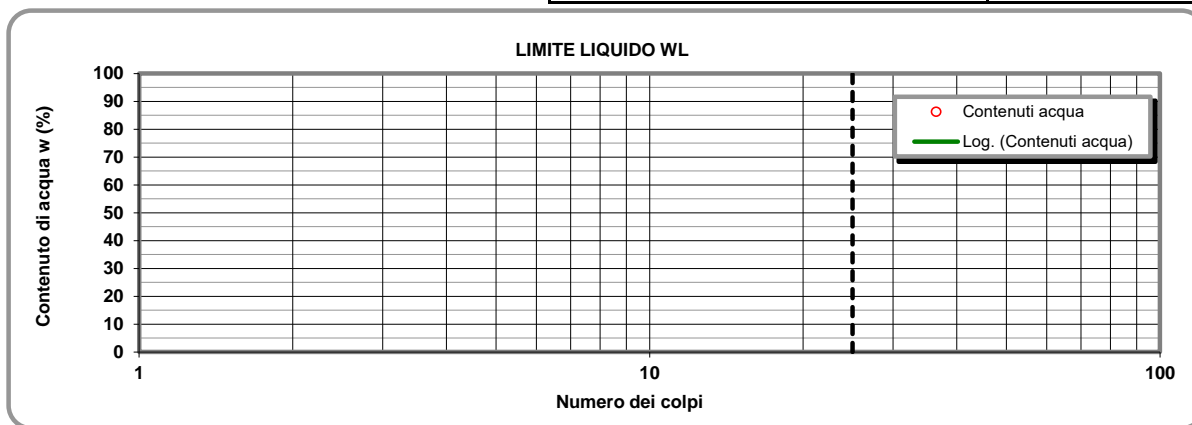
DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) -

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		

C.Q. R² > 0,95



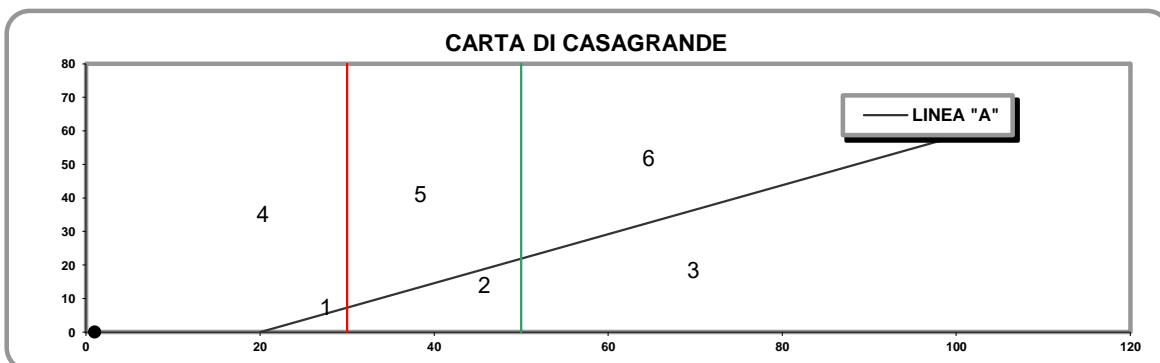
LIMITE PLASTICO W_P (%) -

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	

INDICE DI PLASTICITA' I_P (%) N.P.



- 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

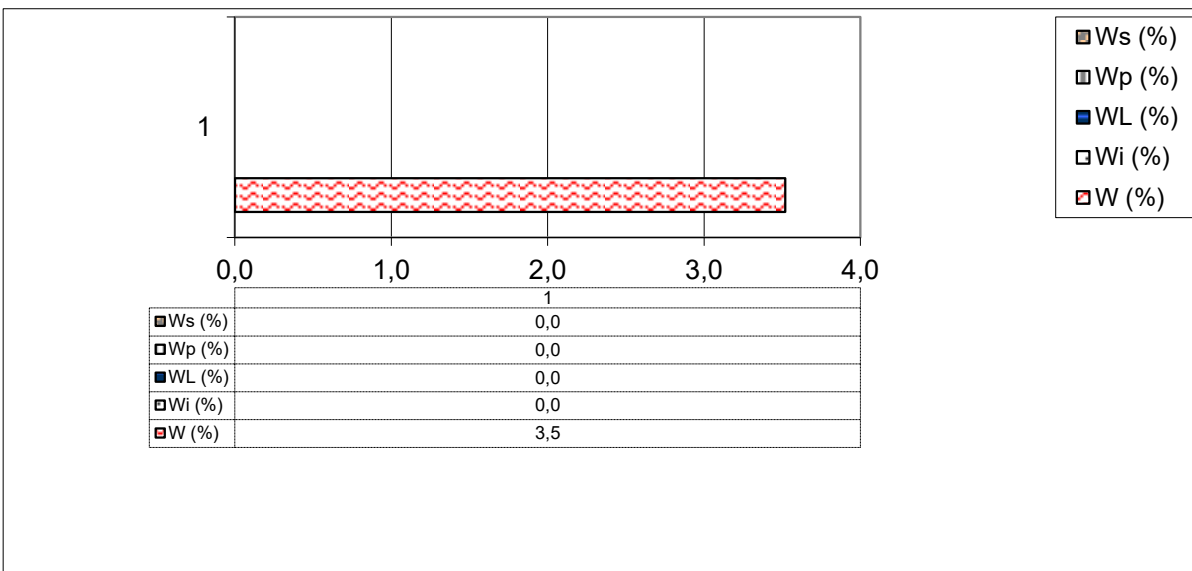
Contenuto acqua naturale (%)

N° Certificato: 3858 /2017
Data: 21/9/2017
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"/>	Fluido (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input type="checkbox"/>	Fluido-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"/>		Acqua di prova iniziale W_i (%) <input type="text"/>
Peso capsula (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>		Limite di ritiro W_s (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>		Coefficiente di ritiro R_s <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (KN/m^3)	<input type="text"/>	<input type="text"/>		Ritiro di volume V_s <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"/>		



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

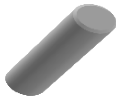
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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			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="SA14"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="4,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="28/06/2017"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text"/>	Elica Φ (mm)	<input type="text"/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>

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 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"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text"/>	Paraffina	<input type="text"/>
Indisturbato	<input type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="11-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro"/>	Struttura	<input type="text"/>
Consistenza	<input type="text"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia deb. 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"/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA14 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT3 **Profondità (m):** 4,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 11/09/2017

N° Certificato: 3859 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,18	91,95	92,07
Peso fustella + campione umido (g)	133,98	171,53	171,24
Peso campione umido (g)	78,8	79,6	79,2
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,32	19,51	19,41
	MEDIA		
	19,41		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,48 0,50 0,02		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	20,59	23,97
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)	157,53	159,64
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,78	25,81
	MEDIA	
	25,79	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,08	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	18,5
Indice dei vuoti e	0,40
Porosità n (%)	28,4
Grado di saturazione (Sr) %	34

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	11,45
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot \rho$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,26

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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)	10,16	9,79	10,35
Peso cont. + peso campione umido (g)	81,53	86,91	95,44
Peso cont. + peso camp. secco (g)	78,05	83,19	91,41
Peso campione secco (g)	67,89	73,40	81,06
Contenuto di acqua w (%)	5,13	5,07	4,97
	MEDIA		
	5,1		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,40 0,26 1,65		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017

Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500

N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017

N° Sondaggio: SA14 **Profondità:** .
N° Campione: SPT3 **Profondità:** 4,50

Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 11/09/2017

N° Certificato: 3860 /2017
Data: 21/9/2017
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	0,23	0,23	99,77
8	2,360	4,26	1,35	1,58	98,42
10	2,000	2,01	0,63	2,21	97,79
16	1,180	20,62	6,51	8,72	91,28
20	0,850	51,40	16,23	24,95	75,05
30	0,600	63,38	20,01	44,97	55,03
40	0,425	54,93	17,35	62,31	37,69
60	0,250	44,14	13,94	76,25	23,75
80	0,180	14,14	4,47	80,72	19,28
100	0,150	5,42	1,71	82,43	17,57
200	0,075	11,60	3,66	86,09	13,91
FONDO	//	43,87	13,85	99,94	//
TOTALI		316,5	99,94	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	99,56
Peso umido campione (g)	331,5
Peso secco campione (g)	316,68
Peso secco campione lavato (g)	272,81
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	43,87
Riscontro pesi (g)	0,18

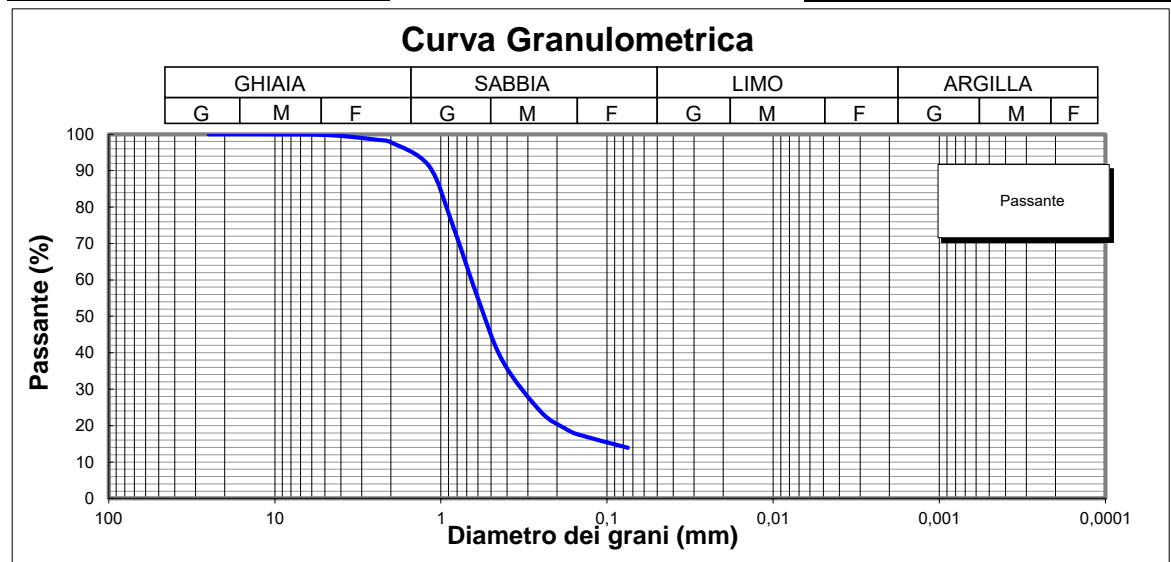
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	
		Medie
2	Fini	2
	SABBIE	
85	Grosse	43
	Medie	35
	Fini	7
LIMO/ARGILLA		13

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA14 **Profondità:** .
N° Campione: SPT3 **Profondità:** 4,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 11/09/2017

N° Certificato: 3861 /2017
Data: 21/9/2017
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)	316,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	43,9
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,79

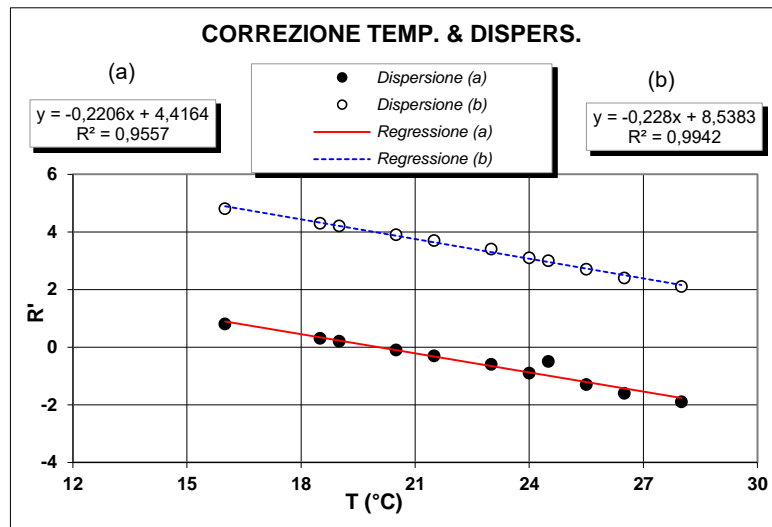
Correzioni per lettura densimetro

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

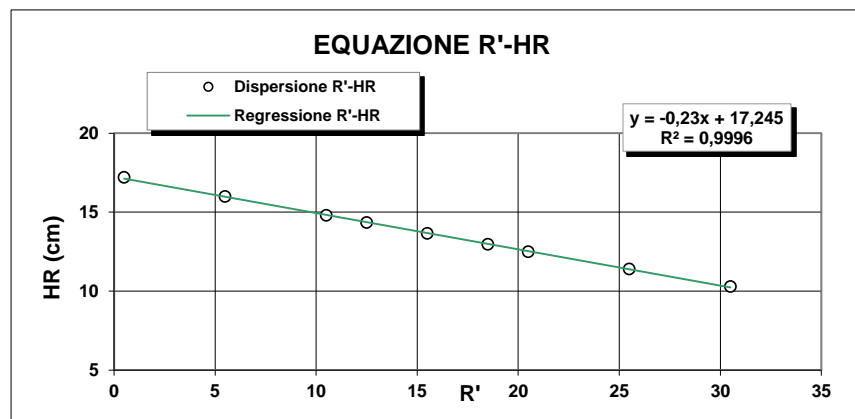
Analisi delle correzioni

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	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0596	19,40	8,7
1	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0424	18,90	8,4
2	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0305	17,40	7,8
4	20,0	19,5		8,2	20,0	10,2	0,00	0,9982	0,000	0,0219	15,90	7,1
8	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0157	14,90	6,7
15	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0116	13,90	6,2
30	20,0	16,5		8,2	17,0	10,9	0,00	0,9982	0,000	0,0083	12,90	5,8
60	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0059	12,40	5,5
120	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0042	11,40	5,1
300	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0027	10,40	4,6
600	20,0	12,5		8,2	13,0	11,9	0,00	0,9982	0,000	0,0019	8,90	4,0
1440	20,0	12,0		8,2	12,5	12	0,00	0,9982	0,000	0,0013	8,40	3,8

N° Certificato: 3861 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

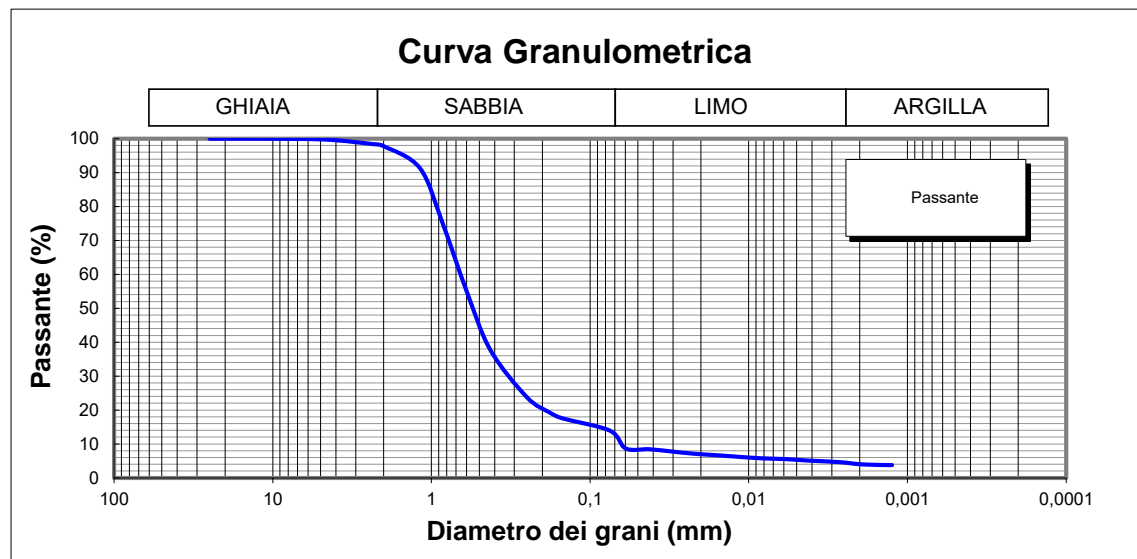
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,8
8	2,360	98,4
10	2,000	97,8
16	1,180	91,3
20	0,850	75,0
30	0,600	55,0
40	0,425	37,7
60	0,250	23,7
80	0,180	19,3
100	0,150	17,6
200	0,075	13,9
S	0,0596	8,7
S	0,0424	8,4
S	0,0305	7,8
S	0,0219	7,1
S	0,0157	6,7
S	0,0116	6,2
S	0,0083	5,8
S	0,0059	5,5
S	0,0042	5,1
S	0,0027	4,6
S	0,0019	4,0
S	0,0013	3,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,6918
D30 (mm)	0,3388
D10 (mm)	0,0617
Coeff. Uniformità (Cu)	11
Coeff. Curvatura (Cc)	2,7

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	2
SABBIA (%)	85
LIMO (%)	9
ARGILLA (%)	4

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006
Sabbia deb. limosa
A2-6
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA14 **Profondità:** .
N° Campione: SPT3 **Profondità:** 4,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 11/09/2017

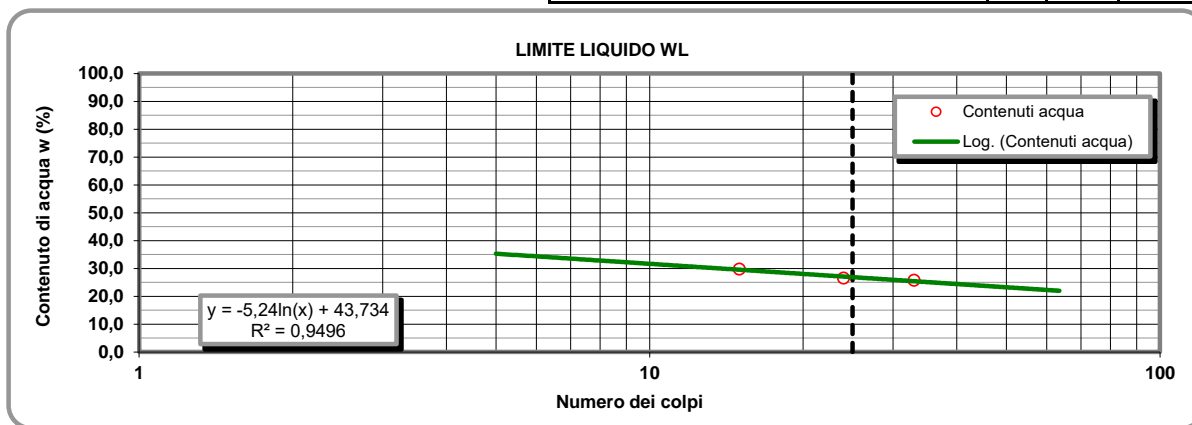
N° Certificato: 3862 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 27

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,3	22,29	22,63
Peso contenitore + peso campione umido (g)	34,55	32,4	33,23
Peso contenitore + peso campione secco (g)	31,74	30,28	31,06
N° colpi	15	24	33
Contenuto di acqua w (%)	29,8	26,5	25,7

C.Q. R² > 0,95

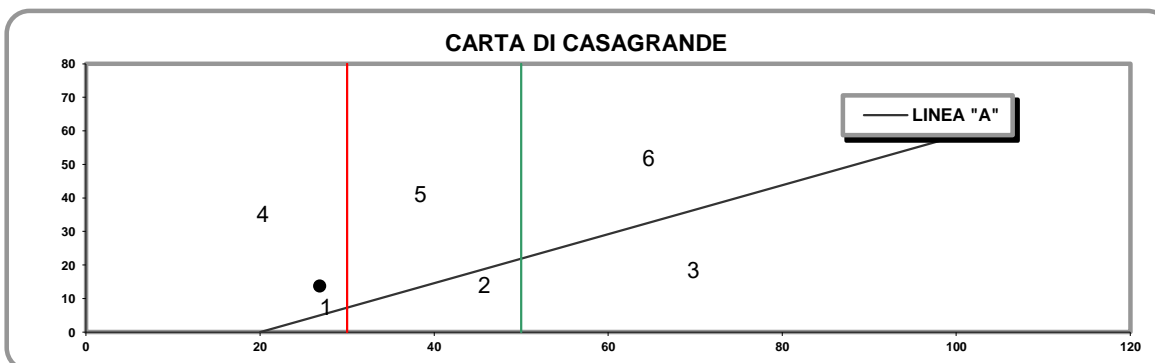


LIMITE PLASTICO W_P (%) 13

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	9,46	8,47
Peso contenitore + peso campione umido (g)	22,52	19,84
Peso contenitore + peso campione secco (g)	20,93	18,59
Contenuto di acqua w (%)	13,86	12,35

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

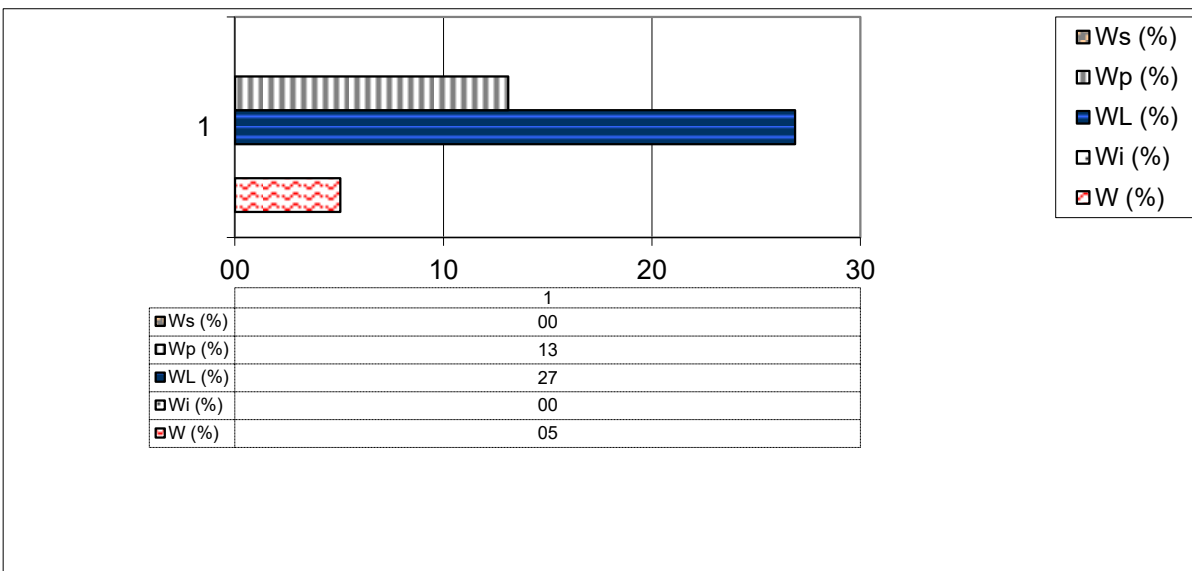
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	4
Contenuto acqua naturale (%)	5,1

N° Certificato:	3862 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%)	13,8	Indice di consistenza I_c	1,59	Indice di attività I_A	3,44
Non plastico (0-5)		Fluidico (<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		Media		
	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)					
Peso capsula + peso materiale umido (g)					
Peso capsula + peso materiale secco (g)					
Volume campione essiccato (cm ³)					



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

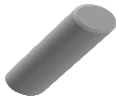
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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			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="SA14"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT5"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="7,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="28/06/2017"/>
<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 type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="11-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone"/>	Struttura	<input type="text" value="."/>
Consistenza	<input type="text" value="."/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia deb ghiaioso limosa"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>	Med. <input checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text" value=""/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA14 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT5 **Profondità (m):** 7,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 11/09/2017

N° Certificato: 3863 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	54,88	91,45	92,69
Peso fustella + campione umido (g)	132,17	169,93	170,64
Peso campione umido (g)	77,3	78,5	78,0
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,95	19,24	19,11
	MEDIA		
	19,10		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,79	0,74	0,06

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	21,97	20,79
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)	158,44	157,74
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,94	26,06
	MEDIA	
	26,00	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,22	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,9
Indice dei vuoti e	0,54
Porosità n (%)	35,2
Grado di saturazione (Sr) %	65

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,50
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot \rho$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,31

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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)	9,88	10	9,9
Peso cont. + peso campione umido (g)	91,68	97,97	115,89
Peso cont. + peso camp. secco (g)	82,03	87,74	103,45
Peso campione secco (g)	72,15	77,74	93,55
Contenuto di acqua w (%)	13,37	13,16	13,30
	MEDIA		
	13,3		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,74	0,89	0,15

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



<p>M/LAB02/01.1 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>GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)</p>		

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA14 **Profondità:** .
N° Campione: SPT5 **Profondità:** 7,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 11/09/2017

N° Certificato: 3864 /2017
Data: 21/9/2017
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	9,45	2,86	2,86	97,14
8	2,360	14,63	4,42	7,28	92,72
10	2,000	7,21	2,18	9,46	90,54
16	1,180	15,44	4,67	14,13	85,87
20	0,850	26,63	8,05	22,19	77,81
30	0,600	84,62	25,59	47,78	52,22
40	0,425	56,46	17,08	64,85	35,15
60	0,250	45,28	13,69	78,55	21,45
80	0,180	25,12	7,60	86,15	13,85
100	0,150	4,68	1,42	87,56	12,44
200	0,075	17,30	5,23	92,79	7,21
FONDO	//	23,81	7,20	99,99	//
TOTALI		330,63	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	250,27
Peso umido campione (g)	372,0
Peso secco campione (g)	330,65
Peso secco campione lavato (g)	306,84
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	23,81
Riscontro pesi (g)	0,02

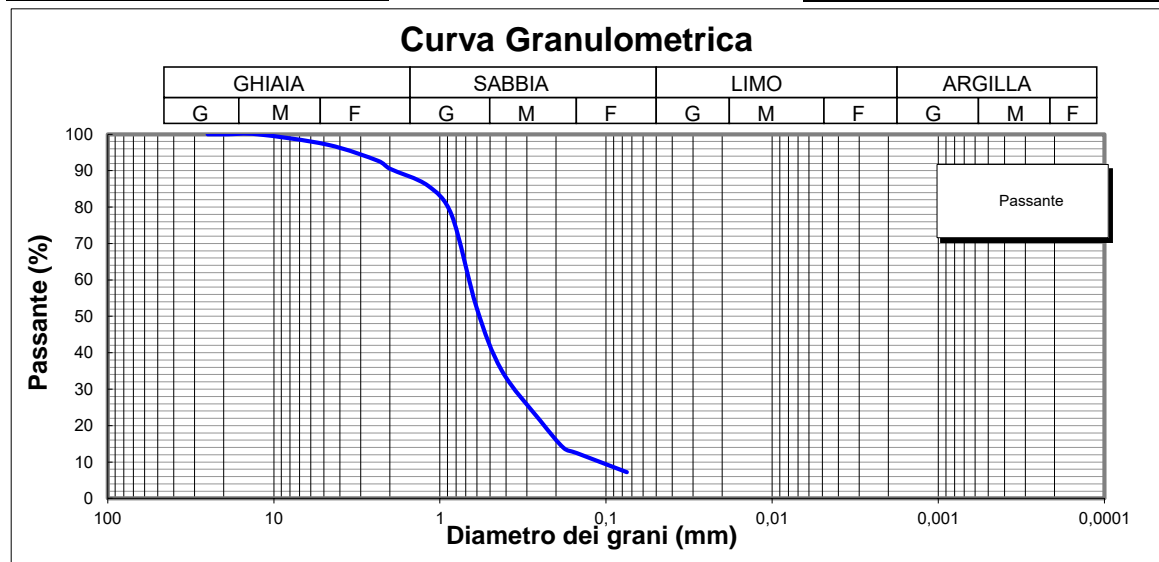
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	2
	Fini	7
SABBIE	Grosse	39
	Medie	36
85	Fini	10
	LIMO/ARGILLA	6

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA14 **Profondità:** .
N° Campione: SPT5 **Profondità:** 7,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 11/09/2017

N° Certificato: 3865 /2017
Data: 21/9/2017
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)	330,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	23,8
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,00

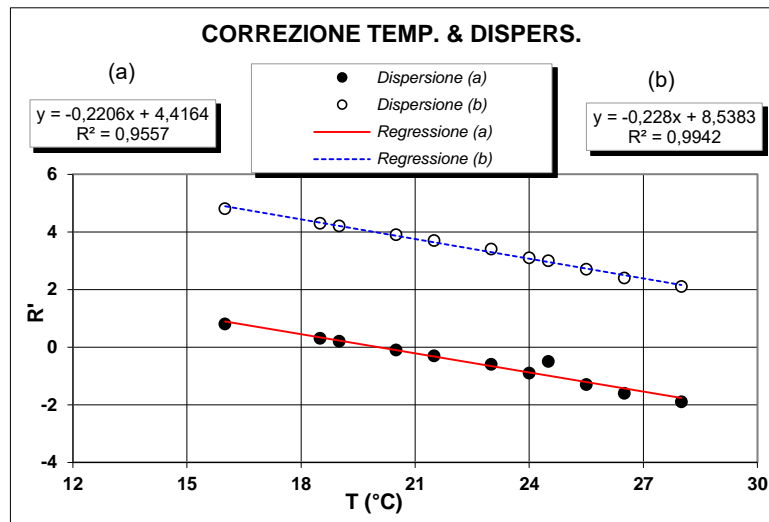
Correzioni per lettura densimetro

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

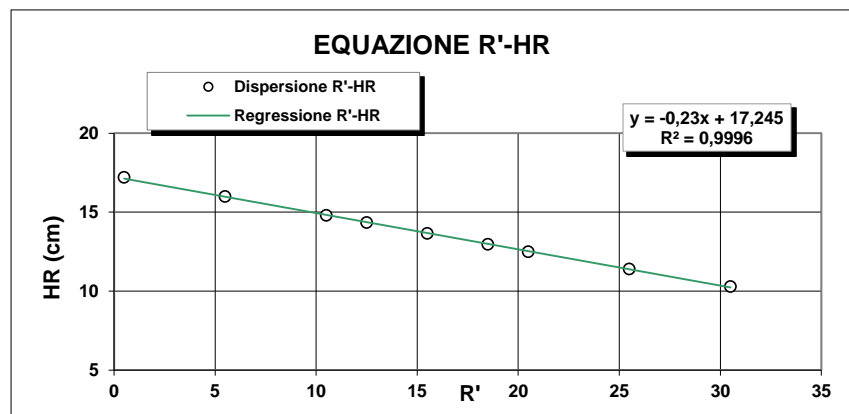
Analisi delle correzioni

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

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 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA14 **Profondità:** .
N° Campione: SPT5 **Profondità:** 7,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 11/09/2017

N° Certificato: 3866 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

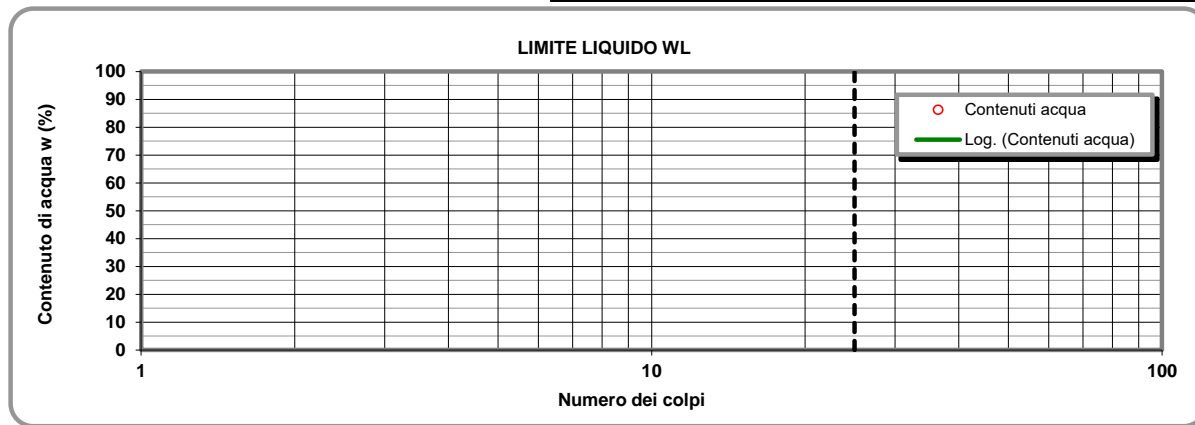
DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) -

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		

C.Q. R² > 0,95

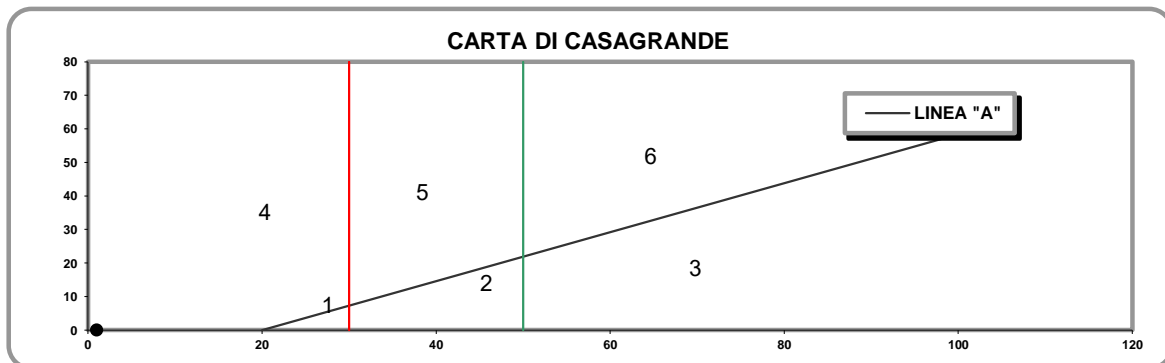


LIMITE PLASTICO W_P (%) -

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	

INDICE DI PLASTICITA' I_P (%) N.P.



- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org. | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche di alta plasticità | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<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	 DIMMS CONTROL
	LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM D4943)	

CARATTERISTICHE INDICE

% Campione < 0,002 mm

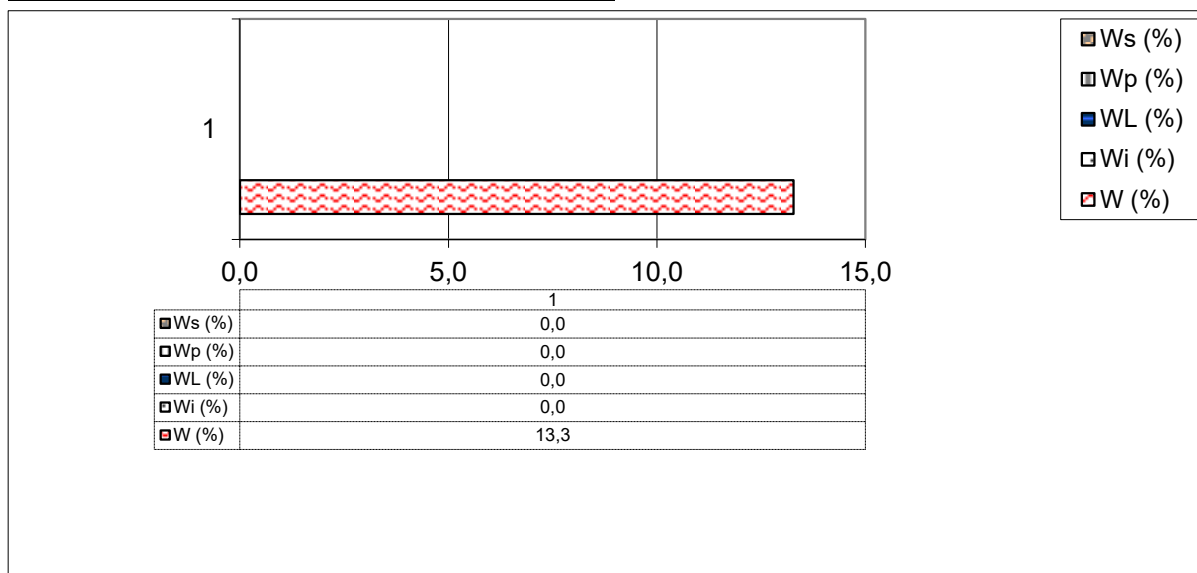
Contenuto acqua naturale (%)

N° Certificato: 3866 /2017
Data: 21/9/2017
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"/>	Fluido (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input type="checkbox"/>	Fluido-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"/>		Acqua di prova iniziale W_i (%) <input type="text"/>
Peso capsula (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>		Limite di ritiro W_s (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>		Coefficiente di ritiro R_s <input type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)	<input type="text"/>	<input type="text"/>		Ritiro di volume V_s <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"/>		



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	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA15"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="3,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="27/06/2017"/>
<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 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="."/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="."/>	Paraffina	<input type="text" value="."/>
Indisturbato	<input type="text" value="."/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone chiaro oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con ghiaia"/>		
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" value=""/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA15 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT2 **Profondità (m):** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3867 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,3	55,38	55,15
Peso fustella + campione umido (g)	132,07	131,74	131,76
Peso campione umido (g)	76,8	76,4	76,6
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,82	18,72	18,78
	MEDIA		
	18,77		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,25	0,29	0,04

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	21,23	21,74
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)	157,93	158,27
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,75	25,83
	MEDIA	
	25,79	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,14	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,8
Indice dei vuoti e	0,54
Porosità n (%)	35,0
Grado di saturazione (Sr) %	59

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,39
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,19

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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)	10,58	9,95	9,85
Peso cont. + peso campione umido (g)	104,01	107,01	105,31
Peso cont. + peso camp. secco (g)	94,02	96,48	95,15
Peso campione secco (g)	83,44	86,53	85,30
Contenuto di acqua w (%)	11,97	12,17	11,91
	MEDIA		
	12,0		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,37	1,26	0,89

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



<p>M/LAB02/01.1 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>GRANULOMETRIA UMIDA (ASTM D422)</p>	
---	--	--

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA15 **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3868 /2017
Data: 21/9/2017
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	36,27	4,73	4,73	95,27
1/2"	12,500	6,47	0,84	5,58	94,42
4	4,750	85,51	11,16	16,74	83,26
8	2,360	56,30	7,35	24,08	75,92
10	2,000	14,52	1,89	25,98	74,02
16	1,180	43,95	5,74	31,71	68,29
20	0,850	35,49	4,63	36,35	63,65
30	0,600	39,90	5,21	41,55	58,45
40	0,425	44,38	5,79	47,34	52,66
60	0,250	58,25	7,60	54,95	45,05
80	0,180	49,56	6,47	61,41	38,59
100	0,150	21,19	2,77	64,18	35,82
200	0,075	74,79	9,76	73,94	26,06
FONDO	//	199,58	26,05	99,98	//
TOTALI		766,16	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	101,87
Peso umido campione (g)	859,1
Peso secco campione (g)	766,28
Peso secco campione lavato (g)	566,70
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	199,58
Riscontro pesi (g)	0,12

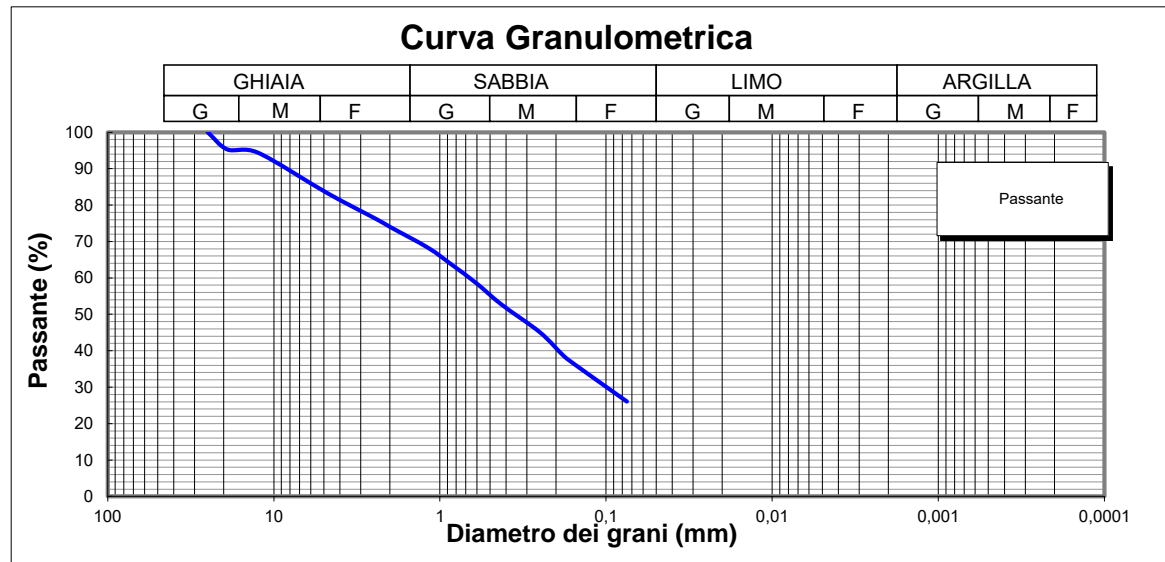
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	4
	Medie	11
	Fini	11
SABBIE	Grosse	16
	Medie	18
50	Fini	16
	LIMO/ARGILLA	24

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA15 **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3869 /2017
Data: 21/9/2017
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)	766,3
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	199,6
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,79

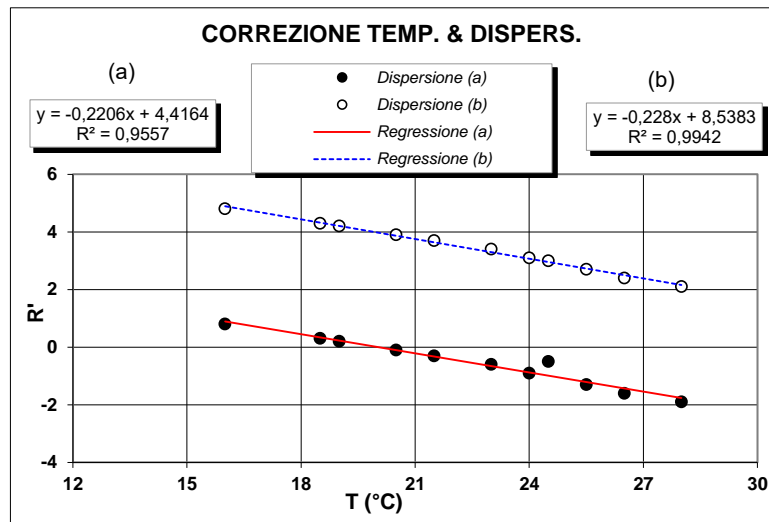
Correzioni per lettura densimetro

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

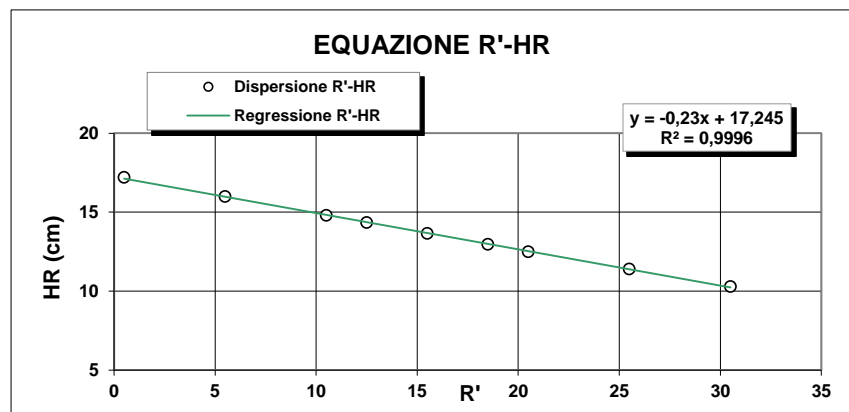
Analisi delle correzioni

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



**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	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0539	26,90	22,6
1	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0395	24,40	20,5
2	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0287	22,40	18,8
4	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0211	19,40	16,3
8	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0152	17,90	15,0
15	20,0	19,5		8,2	20,0	10,2	0,00	0,9982	0,000	0,0113	15,90	13,3
30	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0082	13,90	11,7
60	20,0	14,5		8,2	15,0	11,4	0,00	0,9982	0,000	0,0060	10,90	9,2
120	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0043	9,40	7,9
300	20,0	10,5		8,2	11,0	12,3	0,00	0,9982	0,000	0,0028	6,90	5,8
600	20,0	8,5		8,2	9,0	12,8	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,90	4,1
1440	20,0	7,0		8,2	7,5	13,1	0,00	0,9982	0,000	0,0013	3,40	2,9

N° Certificato: 3869 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	95,3
1/2"	12,50	94,4
4	4,750	83,3
8	2,360	75,9
10	2,000	74,0
16	1,180	68,3
20	0,850	63,7
30	0,600	58,4
40	0,425	52,7
60	0,250	45,1
80	0,180	38,6
100	0,150	35,8
200	0,075	26,1
S	0,0539	22,6
S	0,0395	20,5
S	0,0287	18,8
S	0,0211	16,3
S	0,0152	15,0
S	0,0113	13,3
S	0,0082	11,7
S	0,0060	9,2
S	0,0043	7,9
S	0,0028	5,8
S	0,0020	4,1
S	0,0013	2,9

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,6607
D30 (mm)	0,1000
D10 (mm)	0,0066
Coeff. Uniformità (Cu)	100
Coeff. Curvatura (Cc)	2,3

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	26
SABBIA (%)	50
LIMO (%)	20
ARGILLA (%)	4

Descrizione campione (AGI) :

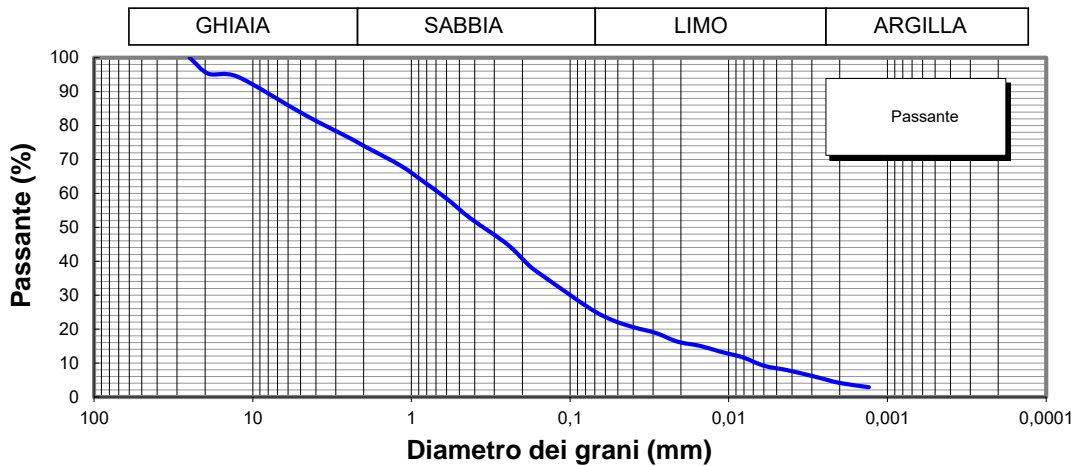
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia con ghiaia, limosa

A2-4

Note:

Curva Granulometrica



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA15 **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

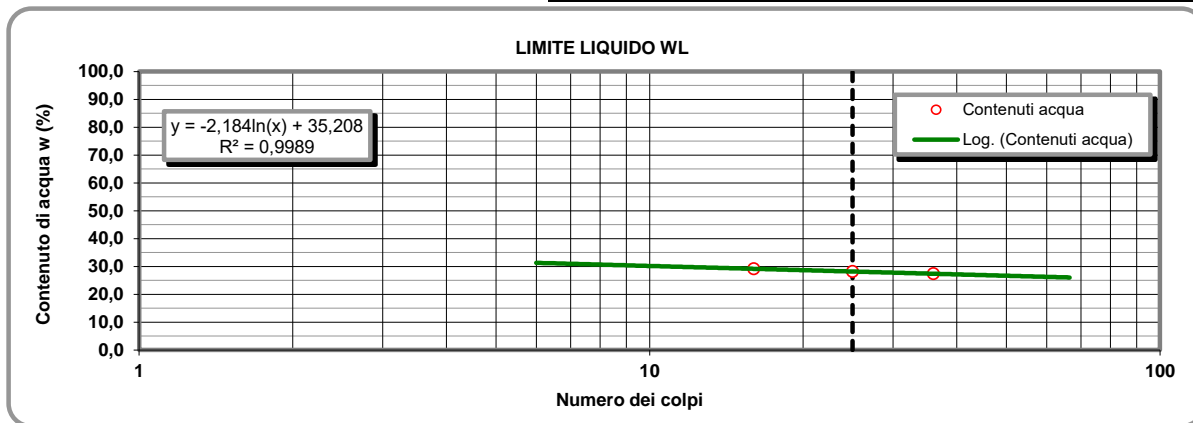
N° Certificato: 3870 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 28

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	19,05	9,94	9,75
Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,41	27,21	24,04
Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,17	23,41	20,97
N° colpi	16	25	36
Contenuto di acqua w (%)	29,1	28,2	27,4

C.Q. R² > 0,95

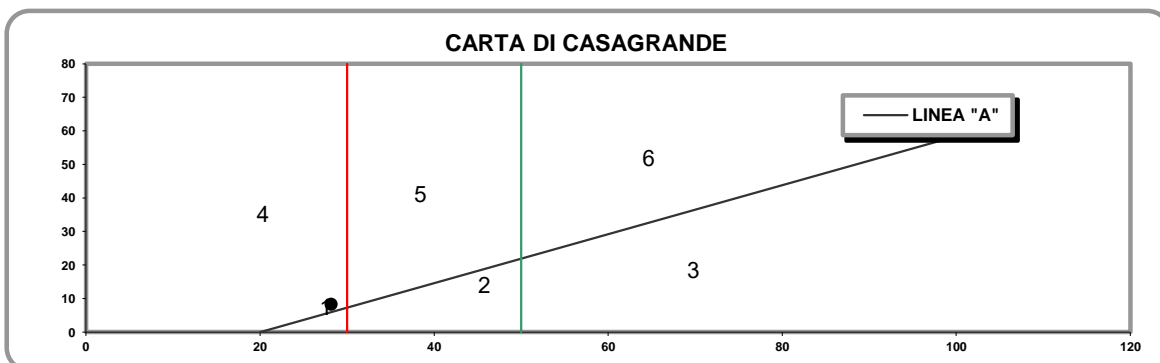


LIMITE PLASTICO W_P (%) 20

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,2	13,31
Peso contenitore + peso campione umido (g)	20,13	25,74
Peso contenitore + peso campione secco (g)	17,99	23,67
Contenuto di acqua w (%)	19,83	19,98

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

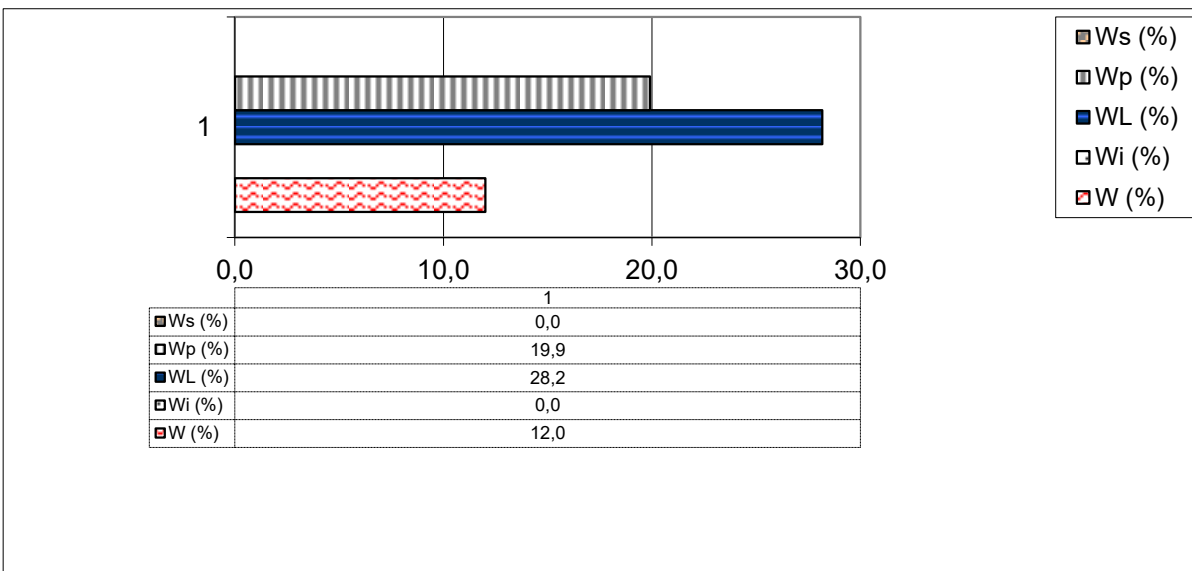
Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	4
Contenuto acqua naturale (%)	12,0

N° Certificato:	3870 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 8,3	Indice di consistenza I_c 1,95	Indice di attività I_A 2,07
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

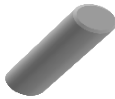
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA15"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="6,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="27/06/2017"/>
<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 type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone scuro giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limoso argillosa"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>	Med. <input checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text" value=""/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA15 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT4 **Profondità (m):** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3871 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,17	54,92	54,92
Peso fustella + campione umido (g)	130,91	131,56	131,15
Peso campione umido (g)	75,7	76,6	76,2
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,57	18,79	18,69
	MEDIA		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,61	0,57	0,03

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	22,60	20,77
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)	158,87	157,74
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,03	26,07
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,08	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,6
Indice dei vuoti e	0,48
Porosità n (%)	32,4
Grado di saturazione (Sr) %	34

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,98
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,79

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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 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)	10,49	10,14	9,85
Peso cont. + peso campione umido (g)	100,59	95,33	98,31
Peso cont. + peso camp. secco (g)	95,44	90,44	93,31
Peso campione secco (g)	84,95	80,30	83,46
Contenuto di acqua w (%)	6,06	6,09	5,99
	MEDIA		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,24	0,69	0,94

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

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA15 **Profondità:** .
N° Campione: SPT4 **Profondità:** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3873 /2017
Data: 21/9/2017
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)	453,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	109,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,05

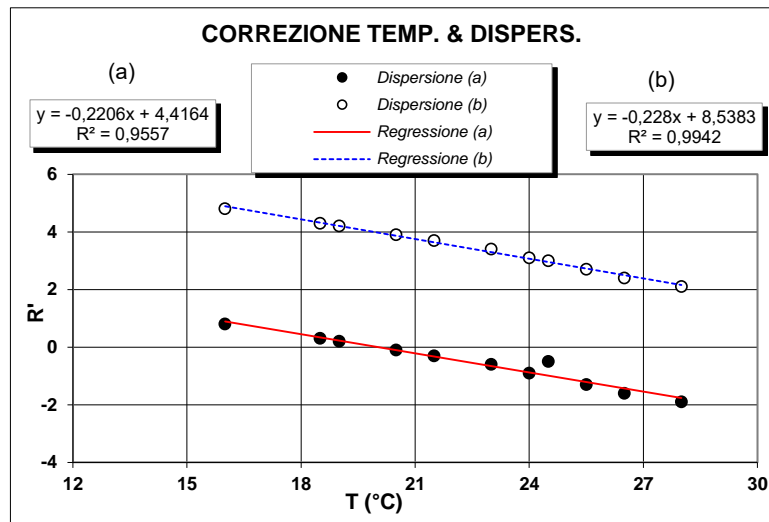
Correzioni per lettura densimetro

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

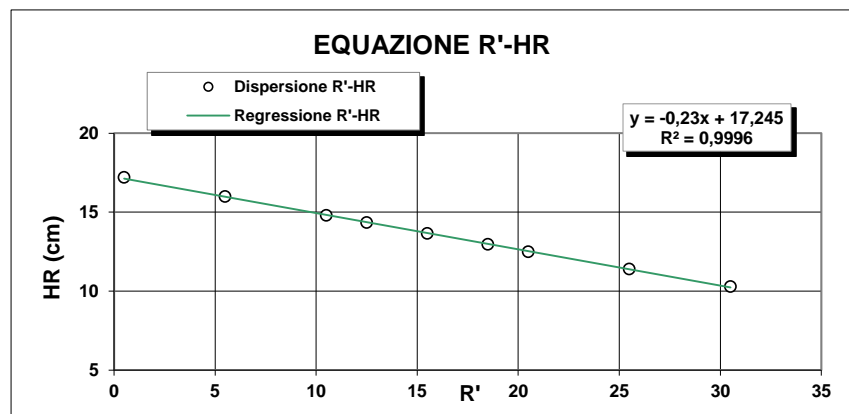
Analisi delle correzioni

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

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



**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	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0526	27,90	21,5
1	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0378	26,90	20,7
2	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0279	23,90	18,4
4	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0201	22,40	17,2
8	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0145	20,90	16,1
15	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0107	19,90	15,3
30	20,0	22,0		8,2	22,5	9,7	0,00	0,9982	0,000	0,0077	18,40	14,2
60	20,0	20,5		8,2	21,0	10	0,00	0,9982	0,000	0,0056	16,90	13,0
120	20,0	19,5		8,2	20,0	10,2	0,00	0,9982	0,000	0,0040	15,90	12,2
300	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0026	14,40	11,1
600	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0018	12,40	9,5
1440	20,0	14,5		8,2	15,0	11,4	0,00	0,9982	0,000	0,0012	10,90	8,4

N° Certificato: 3873 /2017
Data: 21/9/2017
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	97,9
8	2,360	92,8
10	2,000	90,8
16	1,180	82,3
20	0,850	70,8
30	0,600	58,3
40	0,425	46,7
60	0,250	35,7
80	0,180	32,2
100	0,150	30,1
200	0,075	24,1
S	0,0526	21,5
S	0,0378	20,7
S	0,0279	18,4
S	0,0201	17,2
S	0,0145	16,1
S	0,0107	15,3
S	0,0077	14,2
S	0,0056	13,0
S	0,0040	12,2
S	0,0026	11,1
S	0,0018	9,5
S	0,0012	8,4

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,6166
D30 (mm)	0,1549
D10 (mm)	0,0020
Coeff. Uniformità (Cu)	302
Coeff. Curvatura (Cc)	19,1

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	9
SABBIA (%)	68
LIMO (%)	13
ARGILLA (%)	10

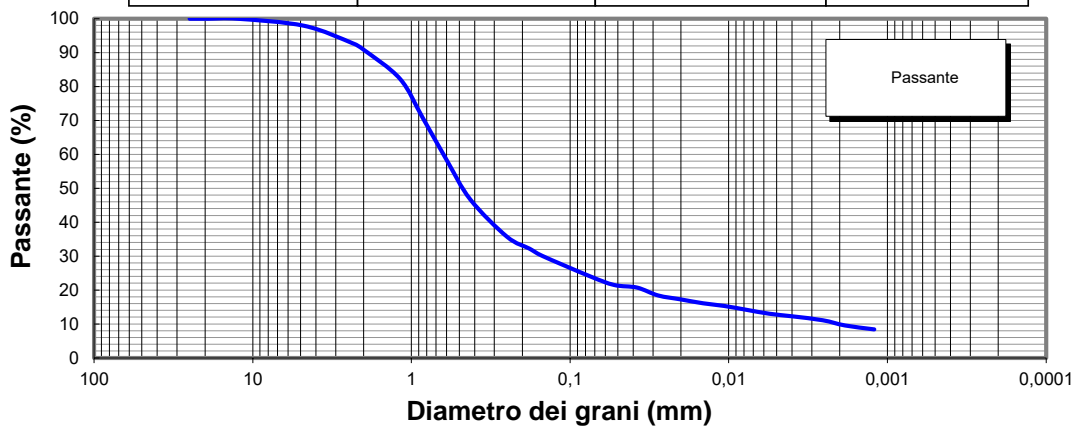
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia limoso argillosa

A2-6

Note:



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA15 **Profondità:** .
N° Campione: SPT4 **Profondità:** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

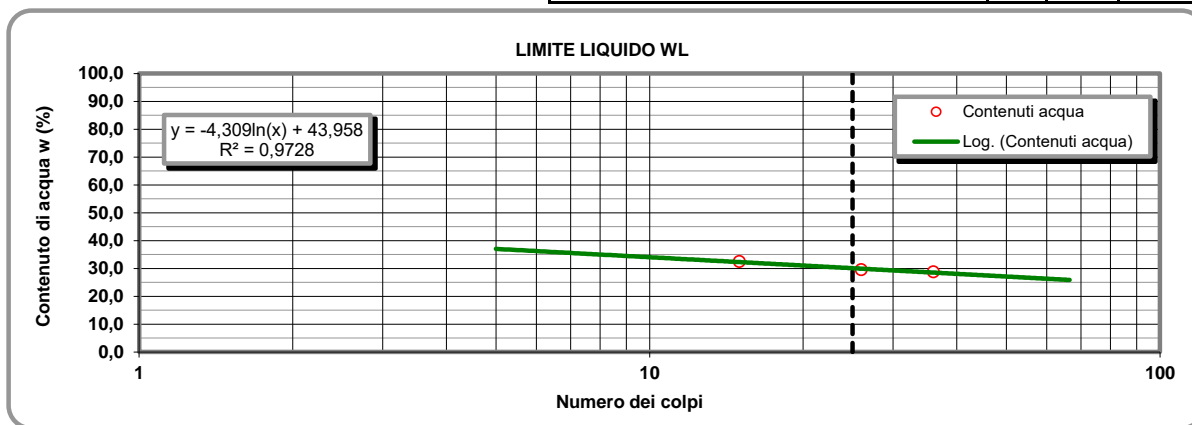
N° Certificato: 3874 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **30**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,71	22,41	22,84
Peso contenitore + peso campione umido (g)	34,35	33,15	33,5
Peso contenitore + peso campione secco (g)	31,5	30,7	31,12
N° colpi	15	26	36
Contenuto di acqua w (%)	32,4	29,6	28,7

C.Q. R² > 0,95

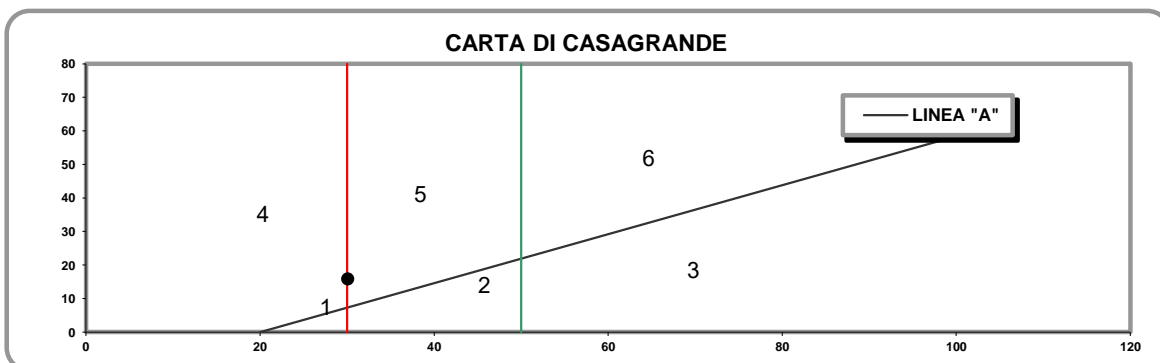


LIMITE PLASTICO W_P (%) **14**

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,38	9,48
Peso contenitore + peso campione umido (g)	21,43	24,13
Peso contenitore + peso campione secco (g)	19,67	22,31
Contenuto di acqua w (%)	14,32	14,19

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. Geol. Lorenzo Merola

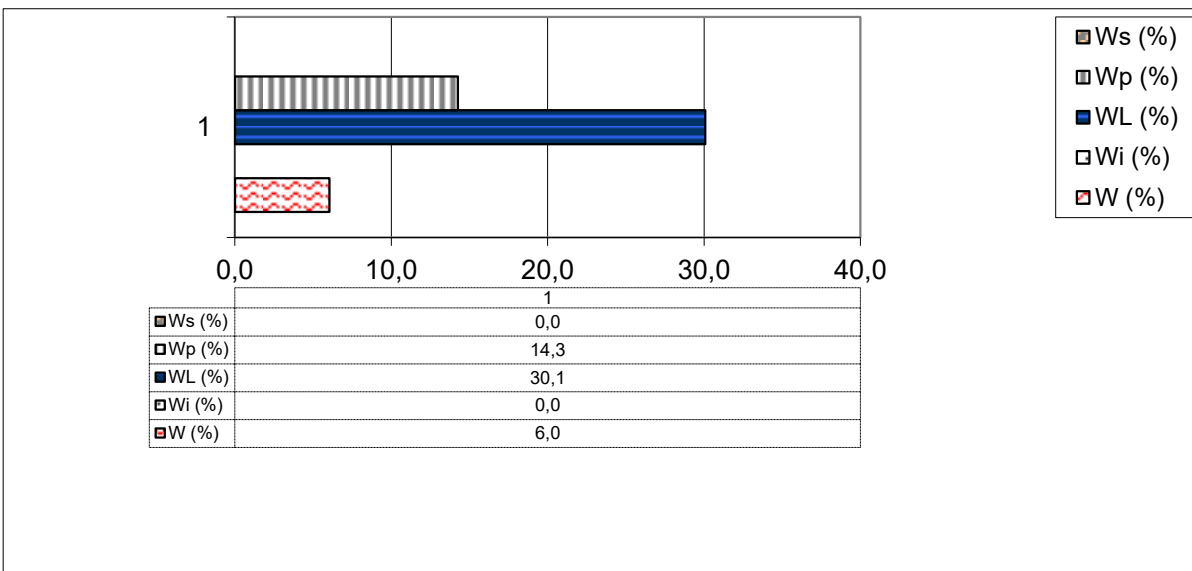
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	<input type="text" value="10"/>
Contenuto acqua naturale (%)	<input type="text" value="6,0"/>

N° Certificato:	3874 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) <input type="text" value="15,8"/>	Indice di consistenza I_c <input type="text" value="1,52"/>	Indice di attività I_A <input type="text" value="1,58"/>
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





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA15"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT5"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="7,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="27/06/2017"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text"/>	Elica Φ (mm)	<input type="text"/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>

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 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"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text"/>	Paraffina	<input type="text"/>
Indisturbato	<input type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone chiaro oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
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"/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA15 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT5 **Profondità (m):** 7,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3875 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,36	54,84	55,14
Peso fustella + campione umido (g)	133,02	132,42	132,36
Peso campione umido (g)	77,7	77,6	77,2
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,04	19,02	18,93
	MEDIA		
	19,00		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,22	0,12	0,34

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	25,33	21,89
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	158,45
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,16	26,10
	MEDIA	
	26,13	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,11	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,2
Indice dei vuoti e	0,52
Porosità n (%)	34,1
Grado di saturazione (Sr) %	53

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,76
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,57

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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 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)	9,78	10,06	9,99
Peso cont. + peso campione umido (g)	114,99	95,59	90,6
Peso cont. + peso camp. secco (g)	105,2	87,6	83,04
Peso campione secco (g)	95,42	77,54	73,05
Contenuto di acqua w (%)	10,26	10,30	10,35
	MEDIA		
	10,3		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,43	0,00	0,43

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA15 **Profondità:** .
N° Campione: SPT5 **Profondità:** 7,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3876 /2017
Data: 21/9/2017
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	3,84	1,13	1,13	98,87
4	4,750	8,26	2,43	3,56	96,44
8	2,360	9,95	2,92	6,48	93,52
10	2,000	3,00	0,88	7,36	92,64
16	1,180	16,30	4,79	12,15	87,85
20	0,850	27,44	8,06	20,21	79,79
30	0,600	40,63	11,94	32,15	67,85
40	0,425	51,21	15,05	47,19	52,81
60	0,250	51,71	15,19	62,39	37,61
80	0,180	20,51	6,03	68,41	31,59
100	0,150	7,37	2,17	70,58	29,42
200	0,075	28,12	8,26	78,84	21,16
FONDO	//	71,96	21,14	99,98	//
TOTALI		340,3	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	136,94
Peso umido campione (g)	375,5
Peso secco campione (g)	340,36
Peso secco campione lavato (g)	268,40
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	71,96
Riscontro pesi (g)	0,06

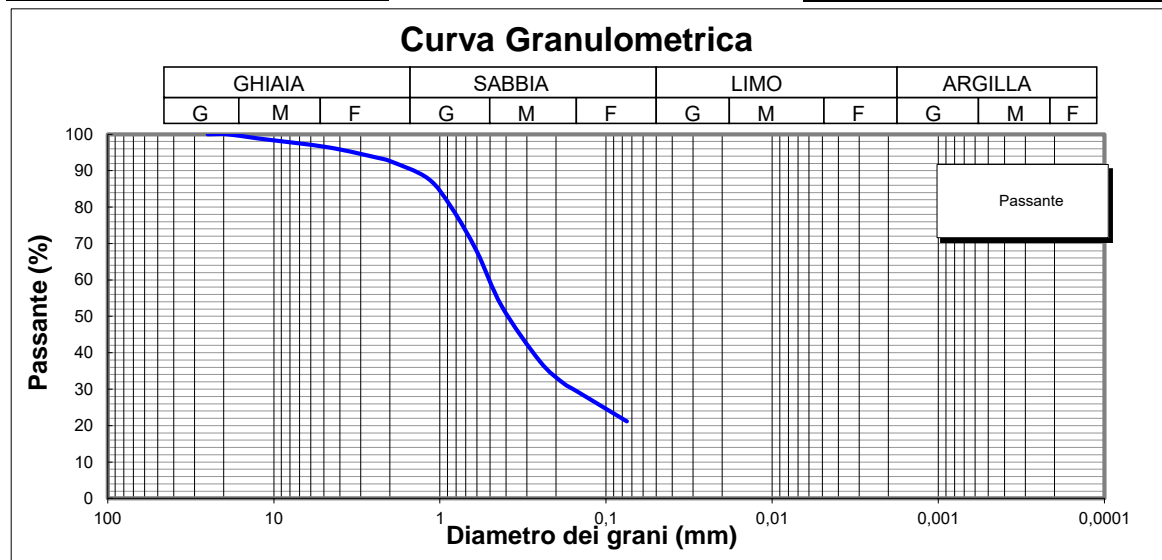
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
		Medie
7	Fini	4
	SABBIE	
	Grosse	25
73	Medie	34
	Fini	14
LIMO/ARGILLA		20

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA15 **Profondità:** .
N° Campione: SPT5 **Profondità:** 7,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3877 /2017
Data: 21/9/2017
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)	340,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	72,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,13

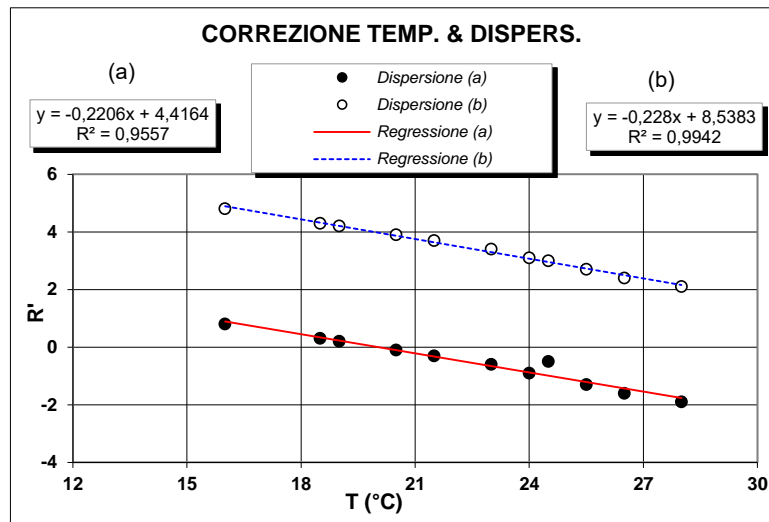
Correzioni per lettura densimetro

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

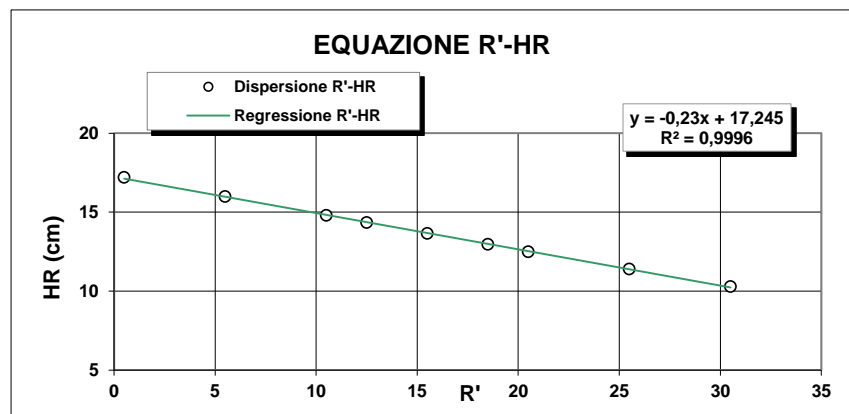
Analisi delle correzioni

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	18,9
1	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0391	24,40	16,5
2	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0284	22,40	15,1
4	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0205	20,90	14,1
8	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0147	19,40	13,1
15	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0110	17,90	12,1
30	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0079	16,40	11,1
60	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0057	14,40	9,7
120	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0041	13,90	9,4
300	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0026	12,40	8,4
600	20,0	15,5		8,2	16,0	11,2	0,00	0,9982	0,000	0,0019	11,90	8,0
1440	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0012	10,40	7,0

N° Certificato: 3877 /2017
 Data: 21/9/2017
 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	98,9
4	4,750	96,4
8	2,360	93,5
10	2,000	92,6
16	1,180	87,9
20	0,850	79,8
30	0,600	67,9
40	0,425	52,8
60	0,250	37,6
80	0,180	31,6
100	0,150	29,4
200	0,075	21,2
S	0,0525	18,9
S	0,0391	16,5
S	0,0284	15,1
S	0,0205	14,1
S	0,0147	13,1
S	0,0110	12,1
S	0,0079	11,1
S	0,0057	9,7
S	0,0041	9,4
S	0,0026	8,4
S	0,0019	8,0
S	0,0012	7,0

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,5012
D30 (mm)	0,1660
D10 (mm)	0,0060
Coeff. Uniformità (Cu)	83
Coeff. Curvatura (Cc)	9,1

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	7
SABBIA (%)	73
LIMO (%)	12
ARGILLA (%)	8

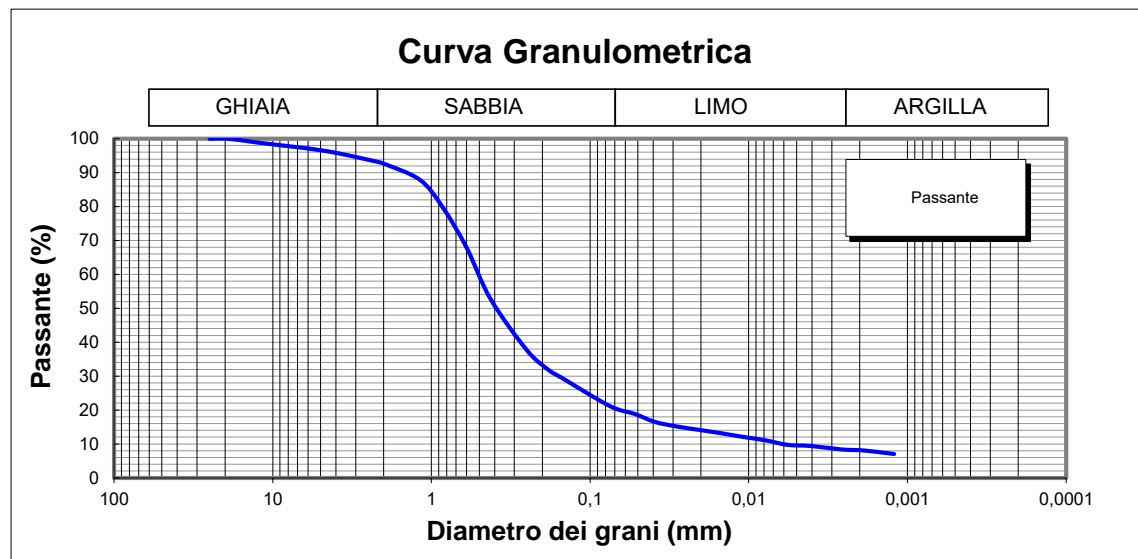
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia limosa, deb argillosa

A2-6

Note:



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA15 **Profondità:** .
N° Campione: SPT5 **Profondità:** 7,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

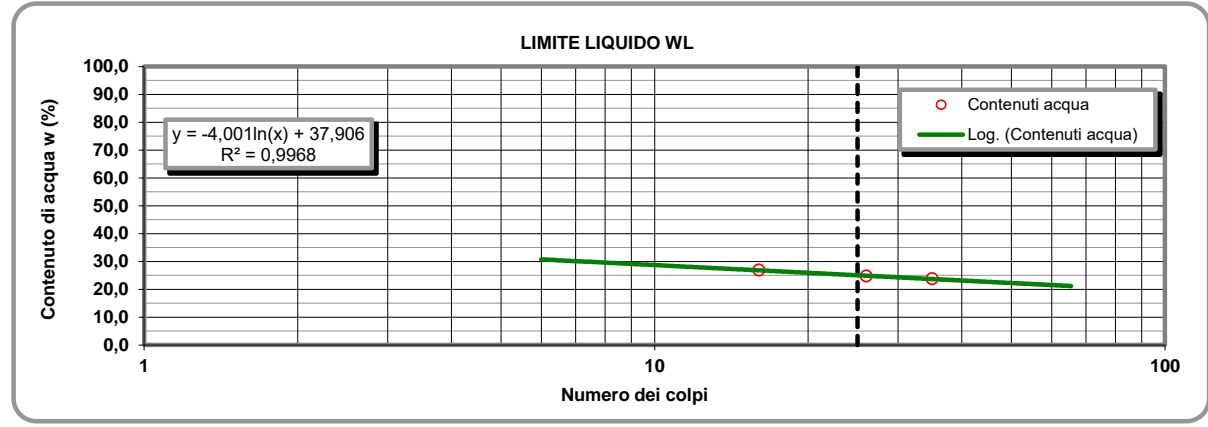
N° Certificato: 3878 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 25

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	19,62	18,21	20,36
Peso contenitore + peso campione umido (g)	31,43	29,04	31,46
Peso contenitore + peso campione secco (g)	28,93	26,89	29,33
N° colpi	16	26	35
Contenuto di acqua w (%)	26,9	24,8	23,7

C.Q. R² > 0,95

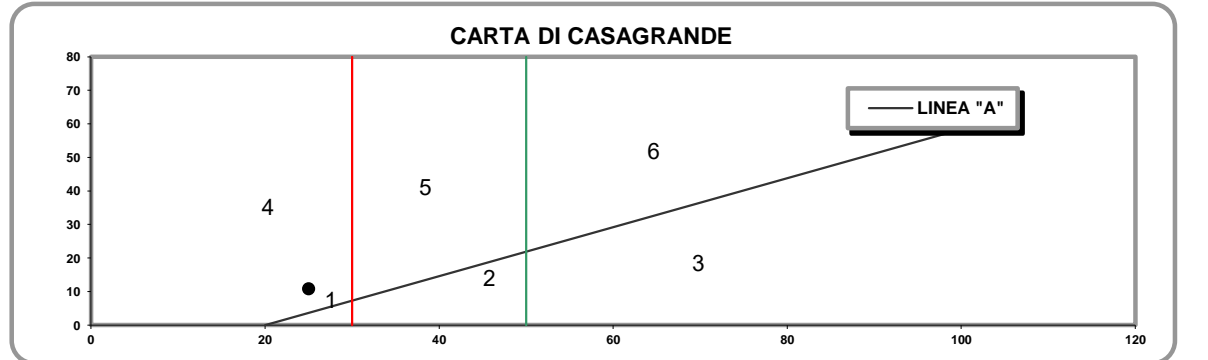


LIMITE PLASTICO W_P (%) 14

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

INDICE DI PLASTICITA' I_P (%) 11

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,31	7,36
Peso contenitore + peso campione umido (g)	18,37	18,81
Peso contenitore + peso campione secco (g)	17	17,38
Contenuto di acqua w (%)	14,14	14,27



- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org. | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche di alta plasticità | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> |
|--|--|---|--|

Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

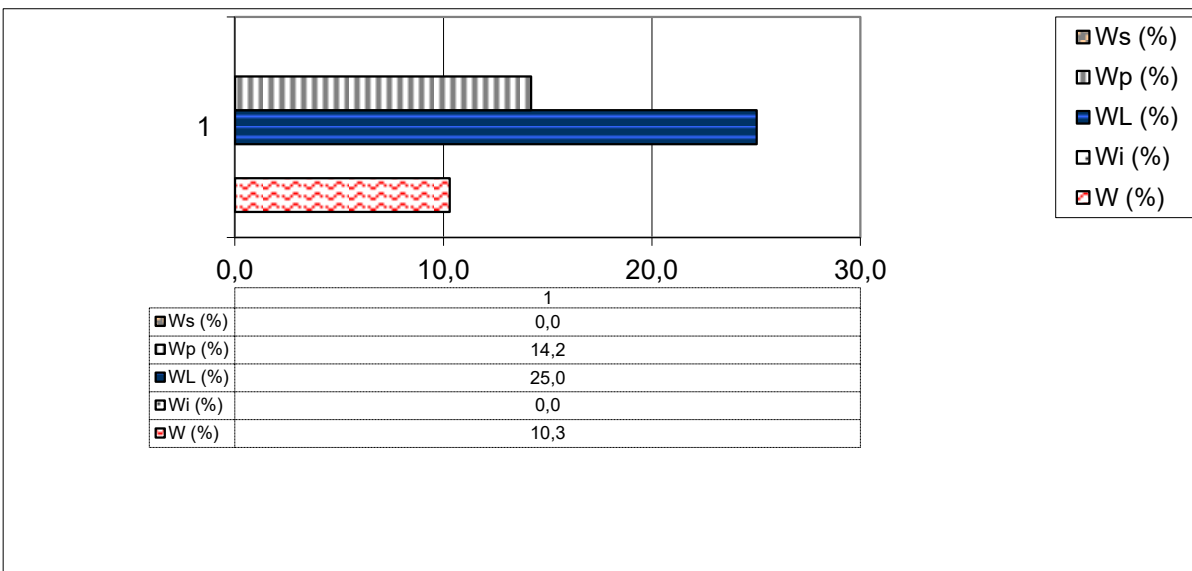
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	<input style="width: 40px;" type="text" value="8"/>
Contenuto acqua naturale (%)	<input style="width: 40px;" type="text" value="10,3"/>

N° Certificato:	3878 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) <input style="width: 40px;" type="text" value="10,8"/>	Indice di consistenza I_c <input style="width: 40px;" type="text" value="1,36"/>	Indice di attività I_A <input style="width: 40px;" type="text" value="1,35"/>
Non plastico (0-5) <input style="width: 20px;" type="text"/> Poco plastico (5-15) <input style="width: 20px;" type="text"/> Plastico (15-40) <input style="width: 20px;" type="text"/> Molto plastico (>40) <input style="width: 20px;" type="text"/>	Fluido (<0) <input style="width: 20px;" type="text"/> Fluido-plastica (0-0,25) <input style="width: 20px;" type="text"/> Molle-plastica (0,25-0,50) <input style="width: 20px;" type="text"/> Plastica (0,50-0,75) <input style="width: 20px;" type="text"/> Solido-plastica (0,75-1,0) <input style="width: 20px;" type="text"/> Solida (>1) <input style="width: 20px;" type="text"/>	Inattivo (<0,75) <input style="width: 20px;" type="text"/> Norm. attivo (0,75-1,25) <input style="width: 20px;" type="text"/> Attivo (>1,25) <input style="width: 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 (%) <input style="width: 40px;" type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro W _s (%) <input style="width: 40px;" type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro R _s <input style="width: 40px;" type="text"/>
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			Ritiro di volume V _s <input style="width: 40px;" 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





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA16"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="3,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="26/06/2017"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text"/>	Elica Φ (mm)	<input type="text"/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>

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 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"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text"/>	Paraffina	<input type="text"/>
Indisturbato	<input type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone scuro giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con ghiaia"/>		
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"/>				



Dott. Lorenzo Merola 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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geostatiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA16 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT2 **Profondità (m):** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3879 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,4	55,27	55,13
Peso fustella + campione umido (g)	133,51	133,58	134,00
Peso campione umido (g)	78,1	78,3	78,9
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,15	19,20	19,34
	MEDIA		
	19,23		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,41	0,15	0,56

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	25,33	25,54	
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)	160,54	160,68	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,94	25,96	
	MEDIA		
	25,95		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,05		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	18,0
Indice dei vuoti e	0,44
Porosità n (%)	30,6
Grado di saturazione (Sr) %	41

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	11,20
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,01

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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 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)	9,81	10,69	10,28
Peso cont. + peso campione umido (g)	105,55	97,85	89,31
Peso cont. + peso camp. secco (g)	99,5	92,23	84,31
Peso campione secco (g)	89,69	81,54	74,03
Contenuto di acqua w (%)	6,75	6,89	6,75
	MEDIA		
	6,8		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,76	1,40	0,64

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA16 **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3881 /2017
Data: 21/9/2017
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)	
Peso secco campione per densimetria (g)	
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	

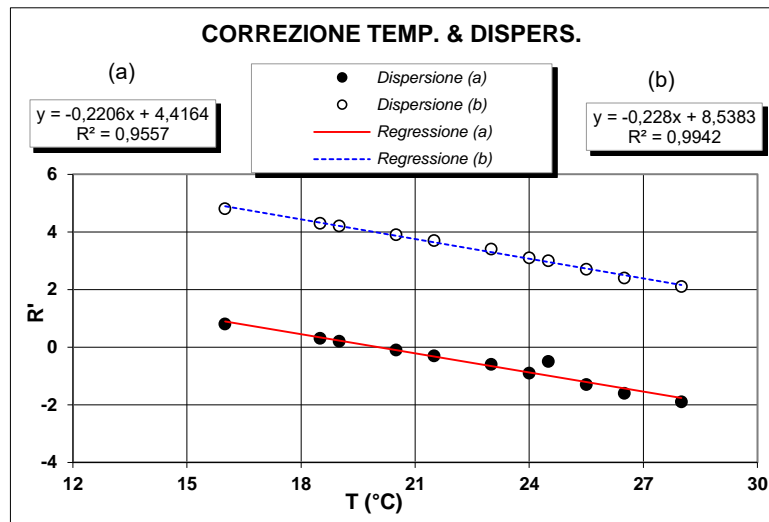
Correzioni per lettura densimetro

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

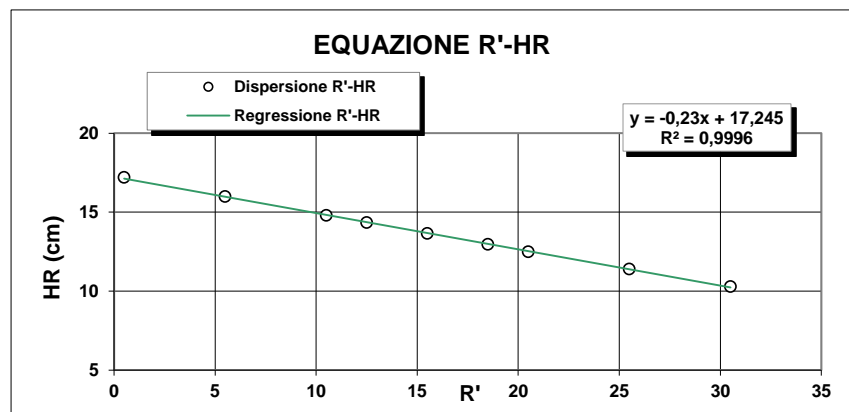
Analisi delle correzioni

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

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA16 **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3882 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

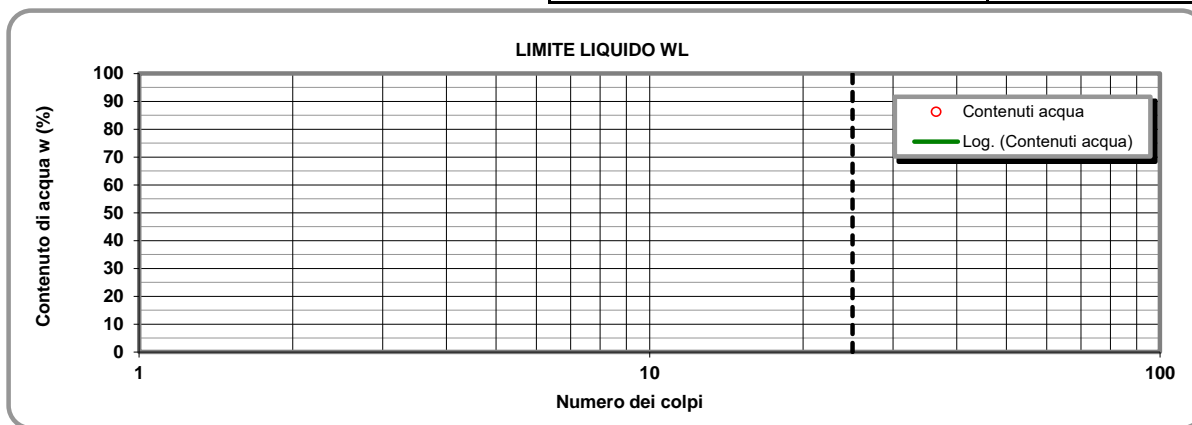
DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) -

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		

C.Q. R² > 0,95

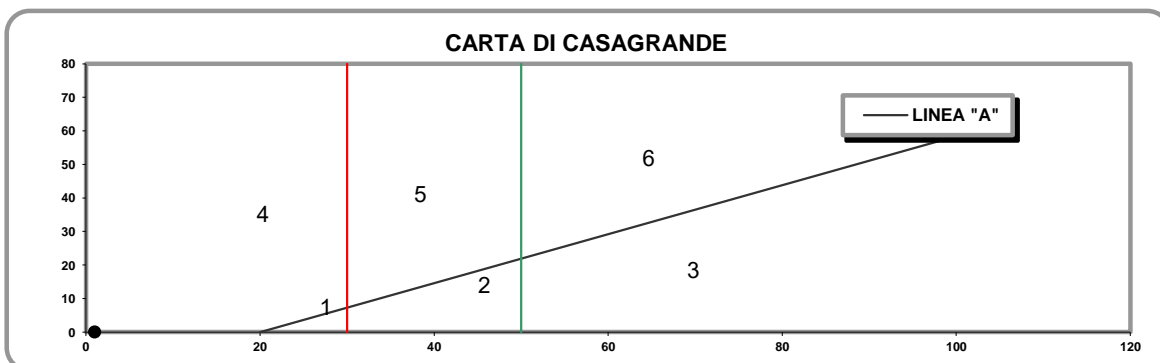


LIMITE PLASTICO W_P (%) -

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	

INDICE DI PLASTICITA' I_P (%) NP



- | | |
|--|--|
| 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: 3882 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 2 di 2

Indice plasticità I_p (%)	<input type="text" value="NP"/>	Indice di consistenza I_c	<input type="text" value="-"/>	Indice di attività I_A	<input type="text" value="-"/>
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-plastico (0-0,25)	<input type="checkbox"/>	Norm. attivo (0,75-1,25)	<input type="checkbox"/>
Plastico (15-40)	<input type="checkbox"/>	Molle-plastico (0,25-0,50)	<input type="checkbox"/>	Attivo (>1,25)	<input type="checkbox"/>
Molto plastico (>40)	<input type="checkbox"/>	Plastico (0,50-0,75)	<input type="checkbox"/>		
		Solido-plastico (0,75-1,0)	<input type="checkbox"/>		
		Solida (>1)	<input type="checkbox"/>		

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

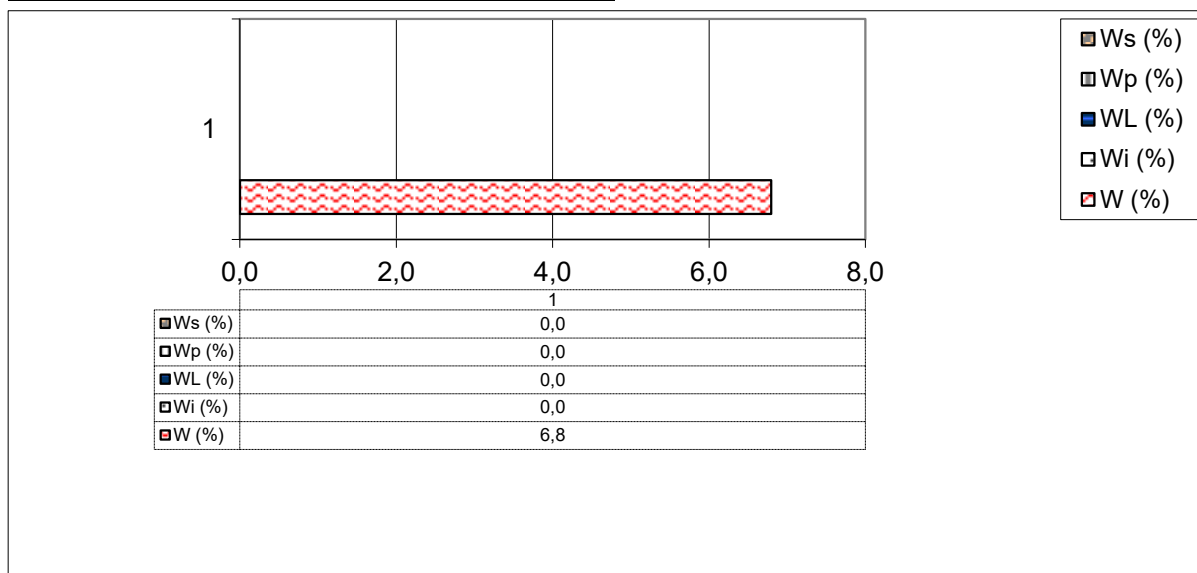
	Campione		Media
	1	2	
Capsula in monel n°	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	
Peso capsula (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Peso capsula + peso mercurio (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Peso specifico mercurio (kN/m ³)	<input type="text"/>	<input 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





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA16"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="6,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="26/06/2017"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text"/>	Elica Φ (mm)	<input type="text"/>
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>

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 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"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text"/>	Paraffina	<input type="text"/>
Indisturbato	<input type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
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"/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA16 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT4 **Profondità (m):** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3883 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	54,78	54,88	55,39
Peso fustella + campione umido (g)	131,86	132,39	131,66
Peso campione umido (g)	77,1	77,5	76,3
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,90	19,00	18,70
	MEDIA		
	18,87		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,16	0,72	0,89

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	23,16	21,01
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)	159,14	157,82
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,79	25,84
	MEDIA	
	25,82	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,09	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,2
Indice dei vuoti e	0,50
Porosità n (%)	33,3
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)	10,68
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,49

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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)	9,99	9,78	10,2
Peso cont. + peso campione umido (g)	91,43	104,08	113,42
Peso cont. + peso camp. secco (g)	84,41	95,8	104,49
Peso campione secco (g)	74,42	86,02	94,29
Contenuto di acqua w (%)	9,43	9,63	9,47
	MEDIA		
	9,5		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,81	1,22	0,41

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA16 **Profondità:** .
N° Campione: SPT4 **Profondità:** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3884 /2017
Data: 21/9/2017
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	2,51	0,64	0,64	99,36
8	2,360	1,77	0,45	1,09	98,91
10	2,000	2,13	0,54	1,63	98,37
16	1,180	22,29	5,68	7,31	92,69
20	0,850	46,24	11,78	19,09	80,91
30	0,600	77,31	19,69	38,78	61,22
40	0,425	90,38	23,02	61,81	38,19
60	0,250	55,80	14,21	76,02	23,98
80	0,180	14,36	3,66	79,68	20,32
100	0,150	4,04	1,03	80,71	19,29
200	0,075	14,56	3,71	84,42	15,58
FONDO	//	61,04	15,55	99,97	//
TOTALI		392,43	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	108,20
Peso umido campione (g)	429,6
Peso secco campione (g)	392,55
Peso secco campione lavato (g)	331,51
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	61,04
Riscontro pesi (g)	0,12

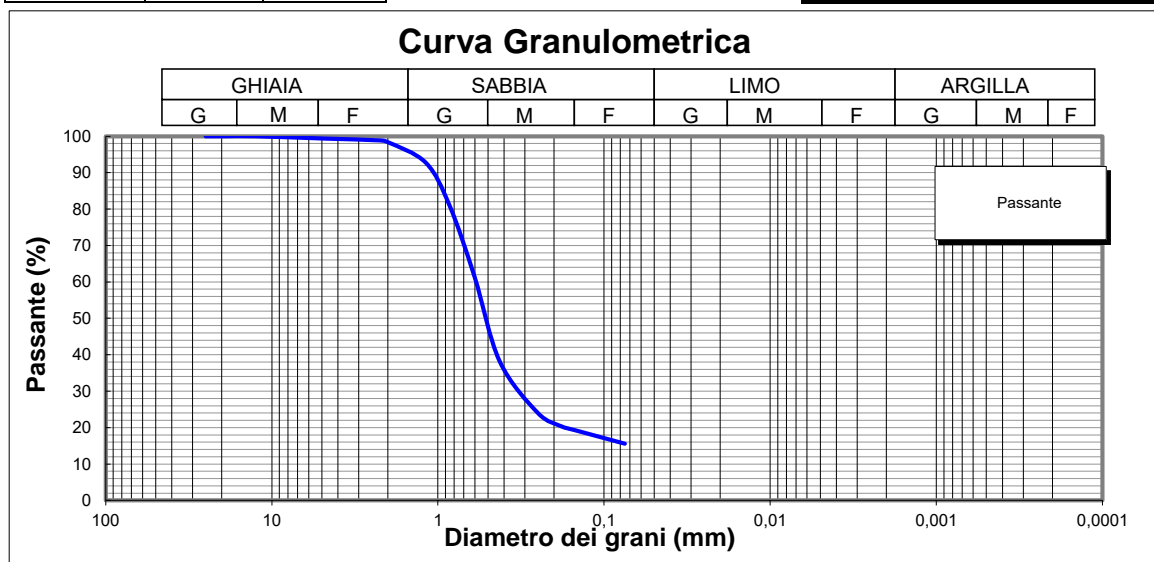
RISULTATI

GHIAIE	Grosse		0
		Medie	Fini
2	Fini		1
	SABBIE		37
83	Medie		40
	Fini		6
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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA16 **Profondità:** .
N° Campione: SPT4 **Profondità:** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3885 /2017
Data: 21/9/2017
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)	392,6
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	61,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,82

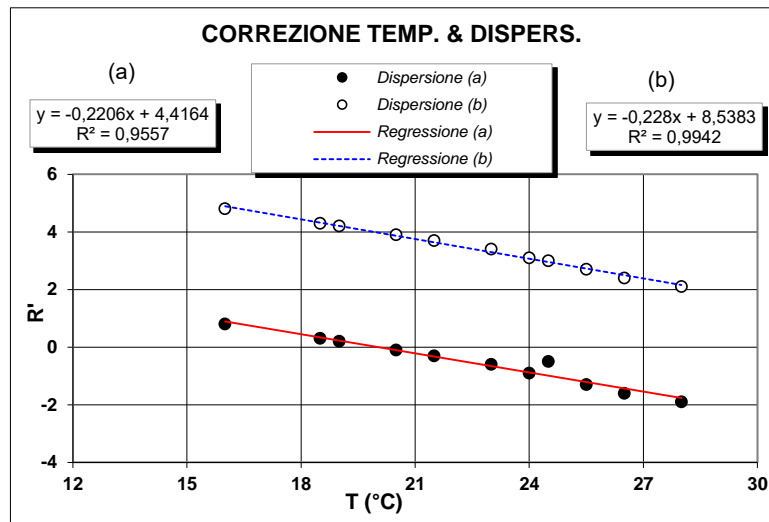
Correzioni per lettura densimetro

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

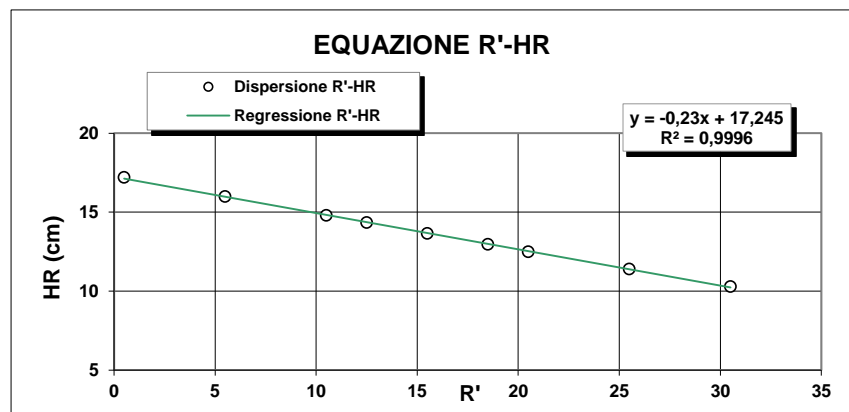
Analisi delle correzioni

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	13,7
1	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0392	24,90	12,5
2	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0285	22,90	11,5
4	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0205	21,40	10,7
8	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0149	19,40	9,7
15	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0111	17,90	9,0
30	20,0	19,5		8,2	20,0	10,2	0,00	0,9982	0,000	0,0080	15,90	8,0
60	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0058	13,90	7,0
120	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0042	11,40	5,7
300	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0027	9,40	4,7
600	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0020	7,40	3,7
1440	20,0	9,5		8,2	10,0	12,5	0,00	0,9982	0,000	0,0013	5,90	3,0

N° Certificato: 3885 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

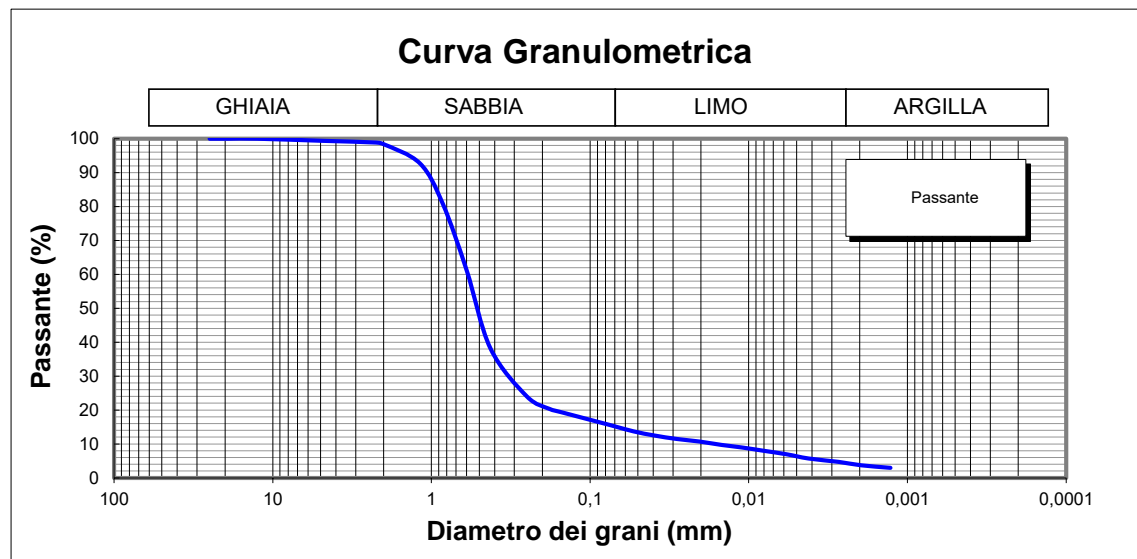
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,4
8	2,360	98,9
10	2,000	98,4
16	1,180	92,7
20	0,850	80,9
30	0,600	61,2
40	0,425	38,2
60	0,250	24,0
80	0,180	20,3
100	0,150	19,3
200	0,075	15,6
S	0,0534	13,7
S	0,0392	12,5
S	0,0285	11,5
S	0,0205	10,7
S	0,0149	9,7
S	0,0111	9,0
S	0,0080	8,0
S	0,0058	7,0
S	0,0042	5,7
S	0,0027	4,7
S	0,0020	3,7
S	0,0013	3,0

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,5888
D30 (mm)	0,3311
D10 (mm)	0,0158
Coeff. Uniformità (Cu)	37
Coeff. Curvatura (Cc)	11,7

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	2
SABBIA (%)	83
LIMO (%)	11
ARGILLA (%)	4

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006
Sabbia limosa
A2-4
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA16 **Profondità:** .
N° Campione: SPT4 **Profondità:** 6,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

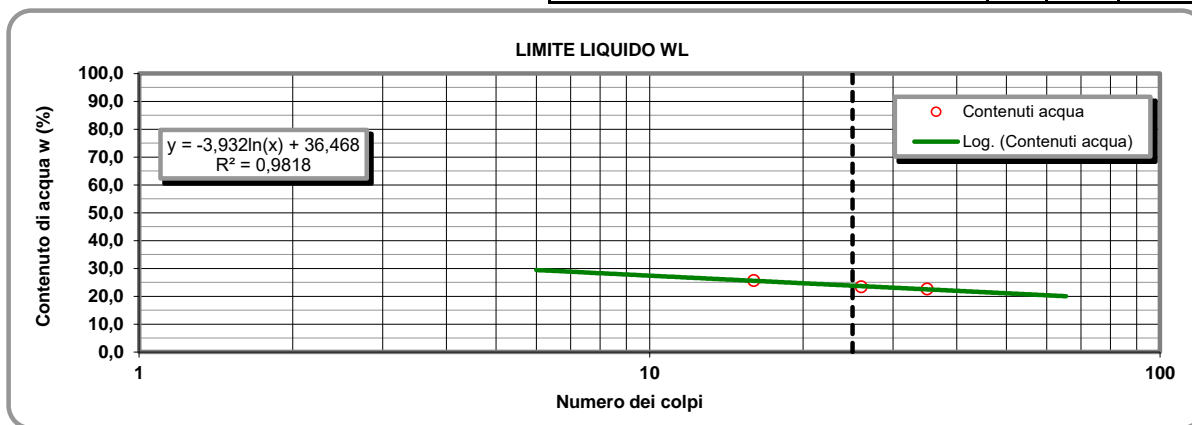
N° Certificato: 3886 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **24**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,38	22,43	22,26
Peso contenitore + peso campione umido (g)	34,33	33,13	33,42
Peso contenitore + peso campione secco (g)	31,89	31,1	31,36
N° colpi	16	26	35
Contenuto di acqua w (%)	25,7	23,4	22,6

C.Q. R² > 0,95

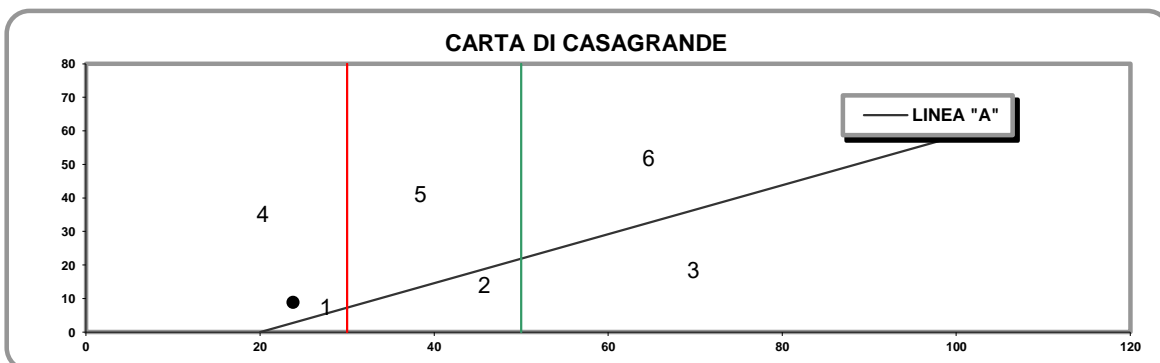


LIMITE PLASTICO W_P (%) **15**

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)	18,86	18,74
Peso contenitore + peso campione secco (g)	17,36	17,26
Contenuto di acqua w (%)	15,00	14,92

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

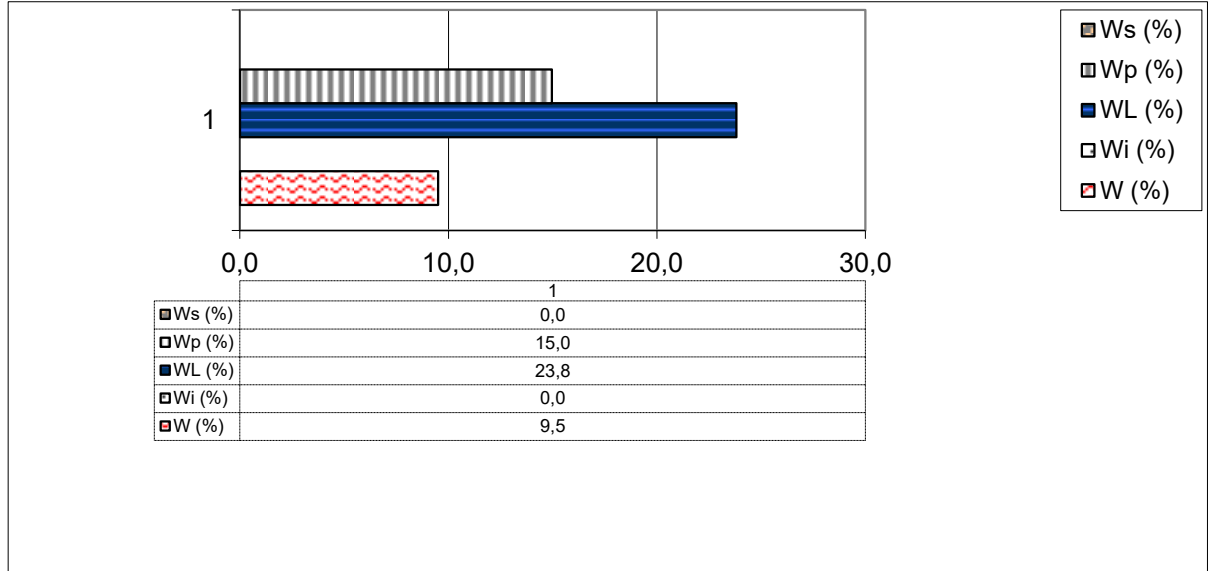
Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	4
Contenuto acqua naturale (%)	9,5

N° Certificato:	3886 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 8,9	Indice di consistenza I_c 1,62	Indice di attività I_A 2,21
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)			



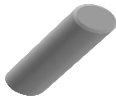
Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA17"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="3,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="26/06/2017"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text"/>

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 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"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text"/>	Paraffina	<input type="text"/>
Indisturbato	<input type="text"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
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"/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA17 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT2 **Profondità (m):** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3887 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,44	54,93	55,14
Peso fustella + campione umido (g)	134,01	133,25	133,69
Peso campione umido (g)	78,6	78,3	78,6
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,26	19,20	19,26
	MEDIA		
	19,24		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,11	0,20	0,09

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	23,28	23,01
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)	159,34	159,16
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,16	26,13
	MEDIA	
	26,15	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,06	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,5
Indice dei vuoti e	0,50
Porosità n (%)	33,2
Grado di saturazione (Sr) %	54

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,92
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,73

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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 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)	10,6	10,36	10,38
Peso cont. + peso campione umido (g)	111,63	92,78	96,9
Peso cont. + peso camp. secco (g)	102,33	85,14	89,05
Peso campione secco (g)	91,73	74,78	78,67
Contenuto di acqua w (%)	10,14	10,22	9,98
	MEDIA		
	10,1		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,27	1,04	1,31

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA17 **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3888 /2017
Data: 21/9/2017
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	1,35	0,21	0,21	99,79
10	2,000	2,63	0,40	0,61	99,39
16	1,180	36,21	5,51	6,12	93,88
20	0,850	64,92	9,89	16,01	83,99
30	0,600	120,36	18,33	34,33	65,67
40	0,425	155,43	23,67	58,00	42,00
60	0,250	111,81	17,03	75,02	24,98
80	0,180	31,47	4,79	79,82	20,18
100	0,150	8,70	1,32	81,14	18,86
200	0,075	26,10	3,97	85,12	14,88
FONDO	//	97,63	14,87	99,98	//
TOTALI		656,61	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	230,66
Peso umido campione (g)	721,7
Peso secco campione (g)	656,73
Peso secco campione lavato (g)	559,10
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	97,63
Riscontro pesi (g)	0,12

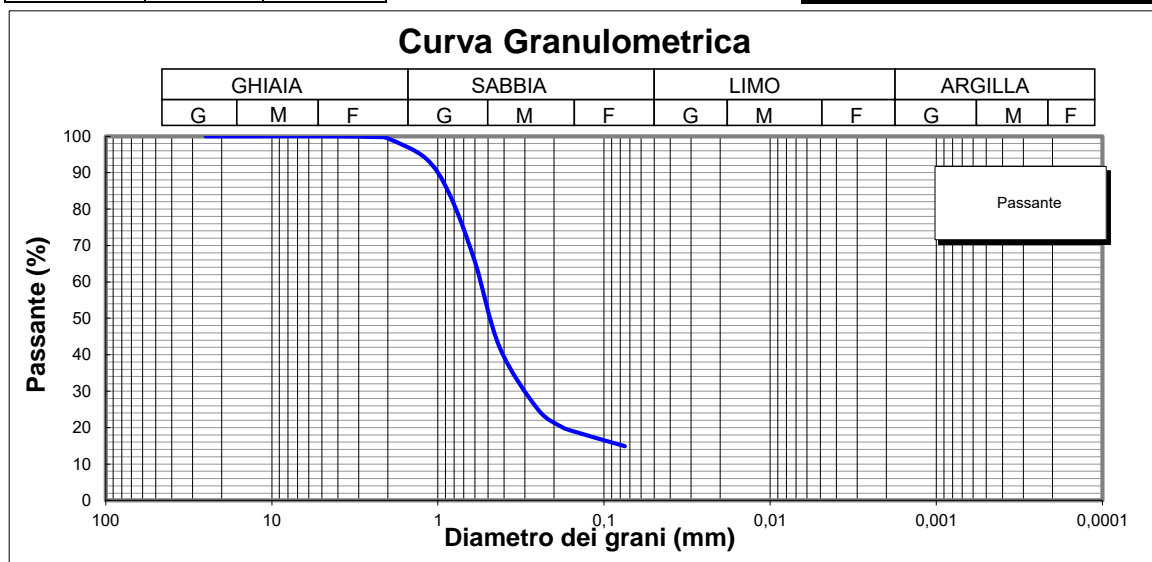
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
		Medie
1	Fini	1
	SABBIE	
	Grosse	34
	Medie	44
85	Fini	7
LIMO/ARGILLA		14

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA17 **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3889 /2017
Data: 21/9/2017
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)	656,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	97,6
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,15

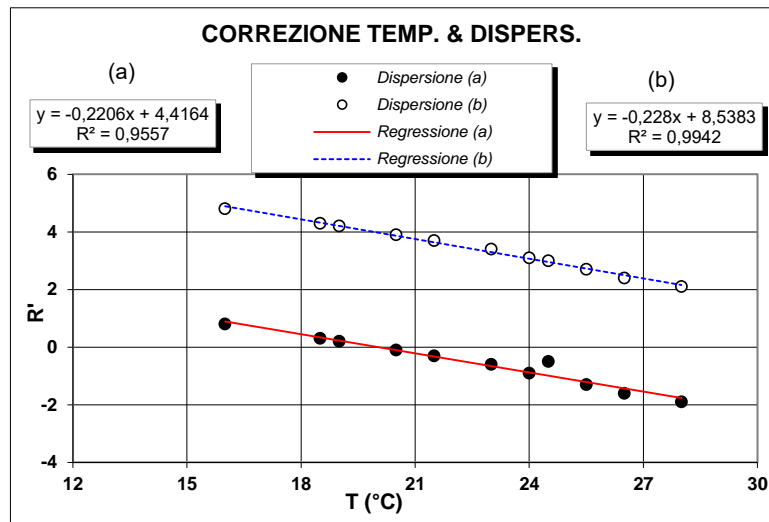
Correzioni per lettura densimetro

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

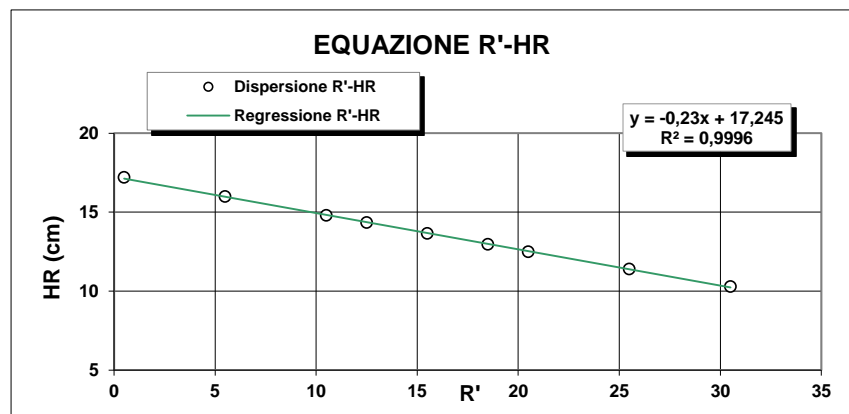
Analisi delle correzioni

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	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0533	26,90	12,8
1	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0388	24,90	11,8
2	20,0	27,0		8,2	27,5	8,52	0,00	0,9982	0,000	0,0280	23,40	11,1
4	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0202	21,90	10,4
8	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0147	19,40	9,2
15	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0110	17,40	8,3
30	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0080	15,40	7,3
60	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0057	13,90	6,6
120	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0042	11,40	5,4
300	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0027	9,90	4,7
600	20,0	11,5		8,2	12,0	12,1	0,00	0,9982	0,000	0,0019	7,90	3,8
1440	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,40	3,0

N° Certificato: 3889 /2017
 Data: 21/9/2017
 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	99,4
16	1,180	93,9
20	0,850	84,0
30	0,600	65,7
40	0,425	42,0
60	0,250	25,0
80	0,180	20,2
100	0,150	18,9
200	0,075	14,9
S	0,0533	12,8
S	0,0388	11,8
S	0,0280	11,1
S	0,0202	10,4
S	0,0147	9,2
S	0,0110	8,3
S	0,0080	7,3
S	0,0057	6,6
S	0,0042	5,4
S	0,0027	4,7
S	0,0019	3,8
S	0,0013	3,0

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,5623
D30 (mm)	0,3020
D10 (mm)	0,0174
Coeff. Uniformità (Cu)	32
Coeff. Curvatura (Cc)	9,3

Percentuali passanti

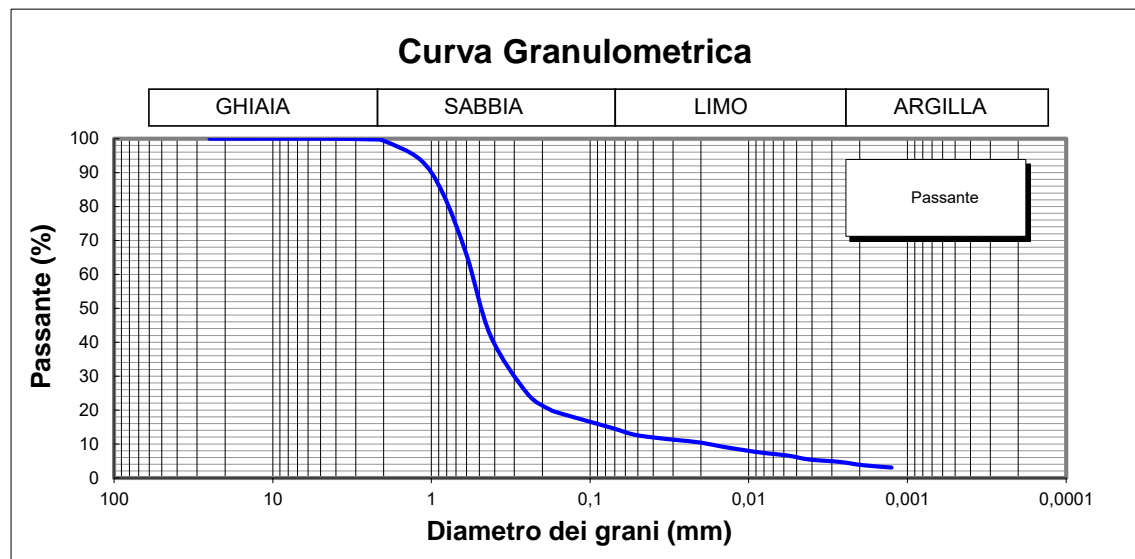
GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	85
LIMO (%)	10
ARGILLA (%)	4

Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia limosa
A2-4

Note:


Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA17 **Profondità:** .
N° Campione: SPT2 **Profondità:** 3,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

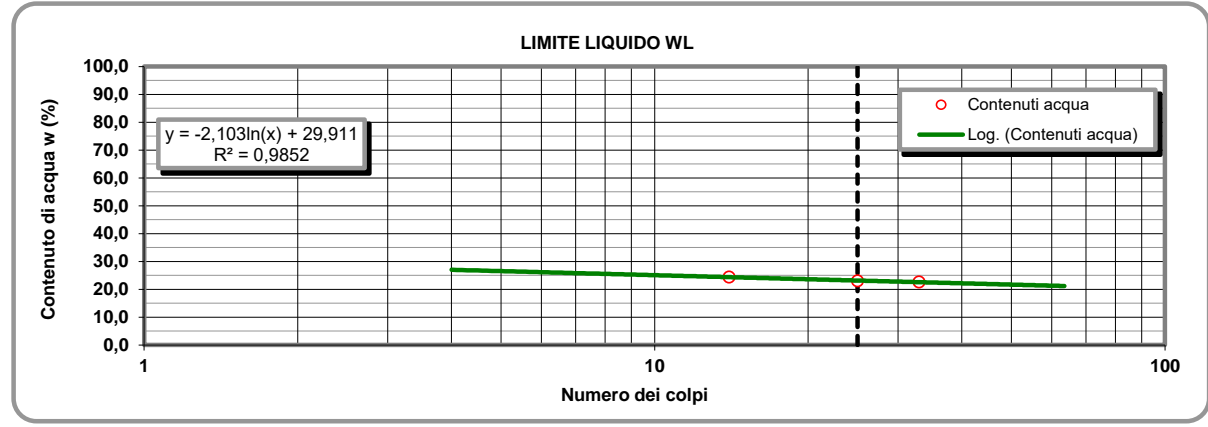
N° Certificato: 3890 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 23

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	17,32	9,76	10,97
Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,43	24,62	25,54
Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,27	21,84	22,85
N° colpi	14	25	33
Contenuto di acqua w (%)	24,4	23,0	22,6

C.Q. R² > 0,95

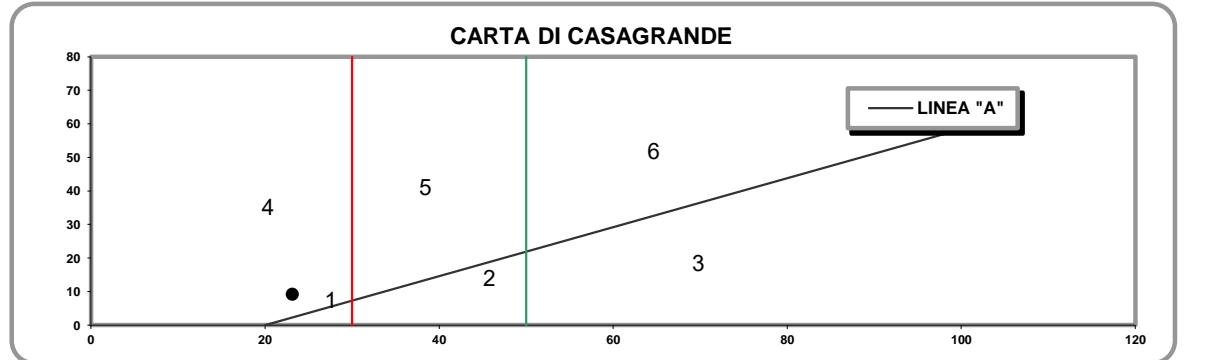


LIMITE PLASTICO W_P (%) 14

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	13,31	13,39
Peso contenitore + peso campione umido (g)	27,69	25,83
Peso contenitore + peso campione secco (g)	25,92	24,32
Contenuto di acqua w (%)	14,04	13,82

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. | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche di alta plasticità | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> |
|--|--|---|--|

Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

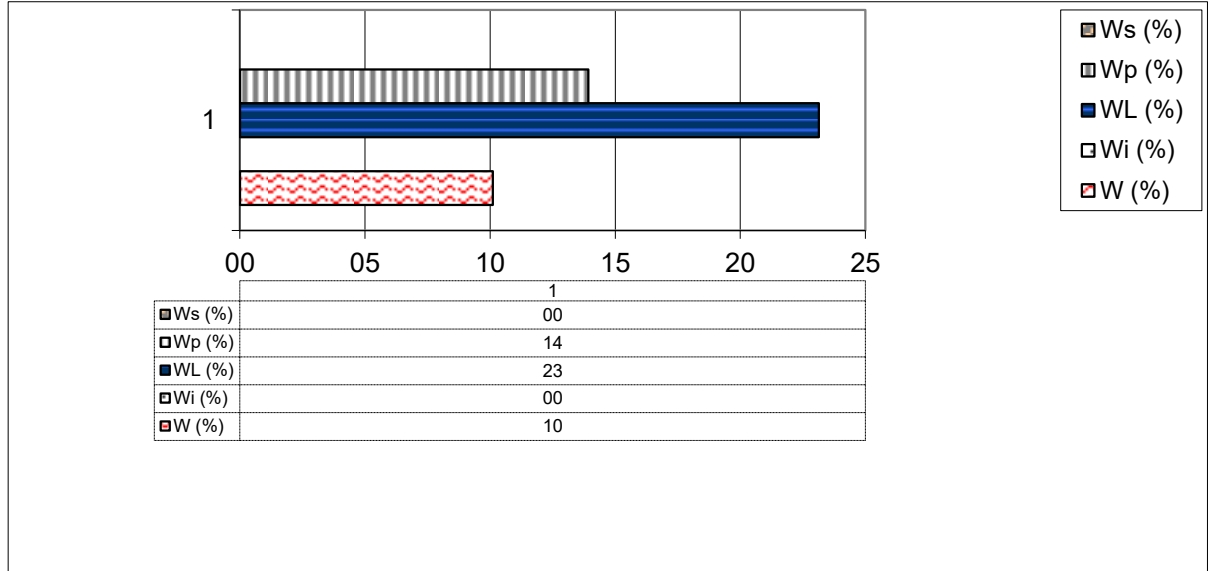
Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	<input type="text" value="4"/>
Contenuto acqua naturale (%)	<input type="text" value="10,1"/>

N° Certificato:	3890 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) <input type="text" value="9,2"/>	Indice di consistenza I_c <input type="text" value="1,41"/>	Indice di attività I_A <input type="text" value="2,30"/>
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



CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA18"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="4,50"/>	Data prelievo	<input type="text" value="07/07/2017"/>
<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 type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone scuro grigiastro"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia limoso ghiaiosa"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>	Med. <input checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text" value=""/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA18 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT3 **Profondità (m):** 4,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3891 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	54,78	55,01	55,42
Peso fustella + campione umido (g)	131,38	131,52	131,74
Peso campione umido (g)	76,6	76,5	76,3
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,78	18,76	18,71
	MEDIA		
	18,75		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,16	0,04	0,20

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	21,90	25,87
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)	158,40	160,88
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,92	25,95
	MEDIA	
	25,94	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,05	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,8
Indice dei vuoti e	0,46
Porosità n (%)	31,3
Grado di saturazione (Sr) %	30

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	11,08
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,89

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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)	9,77	10,74	10,02
Peso cont. + peso campione umido (g)	97,49	108,14	96,67
Peso cont. + peso camp. secco (g)	93,18	103,33	92,3
Peso campione secco (g)	83,41	92,59	82,28
Contenuto di acqua w (%)	5,17	5,19	5,31
	MEDIA		
	5,2		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,09	0,56	1,66

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA18 **Profondità:** .
N° Campione: SPT3 **Profondità:** 4,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3892 /2017
Data: 21/9/2017
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	15,74	3,20	3,20	96,80
4	4,750	37,96	7,71	10,91	89,09
8	2,360	23,71	4,82	15,73	84,27
10	2,000	7,92	1,61	17,34	82,66
16	1,180	25,09	5,10	22,44	77,56
20	0,850	25,94	5,27	27,71	72,29
30	0,600	31,86	6,47	34,19	65,81
40	0,425	41,31	8,40	42,58	57,42
60	0,250	38,63	7,85	50,43	49,57
80	0,180	22,87	4,65	55,08	44,92
100	0,150	10,90	2,22	57,30	42,70
200	0,075	50,56	10,28	67,57	32,43
FONDO	//	159,43	32,40	99,97	//
TOTALI		491,92	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	87,36
Peso umido campione (g)	515,4
Peso secco campione (g)	492,05
Peso secco campione lavato (g)	332,62
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	159,43
Riscontro pesi (g)	0,13

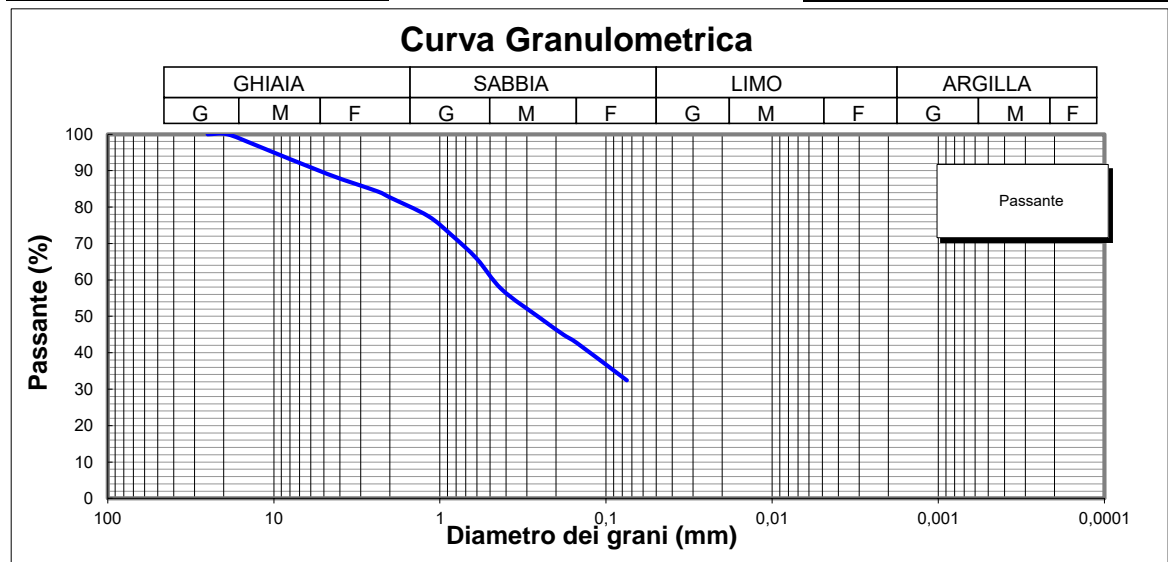
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	9
	Fini	8
17		
SABBIE	Grosse	17
	Medie	20
	Fini	16
53		
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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA18 **Profondità:** .
N° Campione: SPT3 **Profondità:** 4,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3893 /2017
Data: 21/9/2017
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)	492,1
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	159,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,94

Correzioni per lettura densimetro

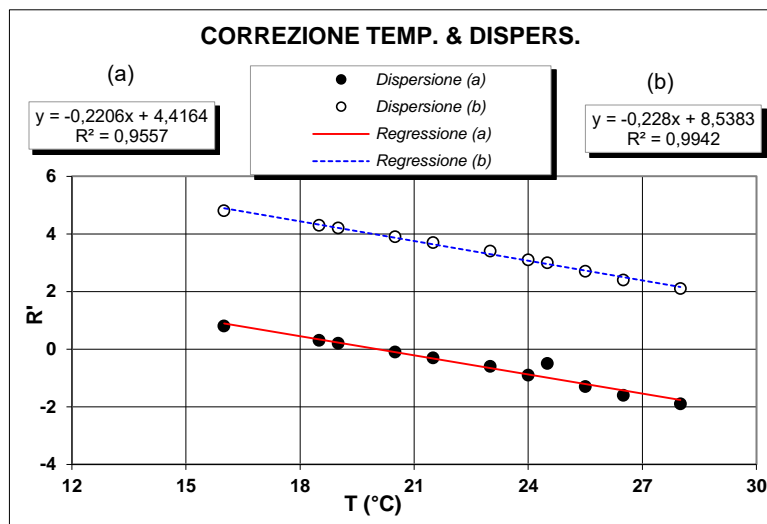
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

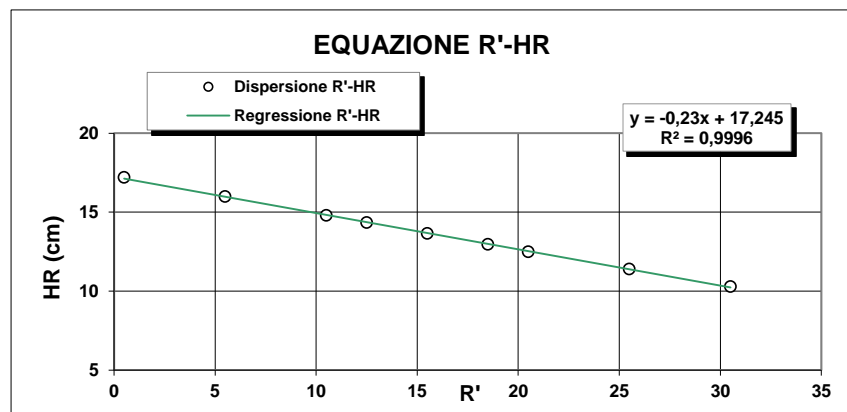
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-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	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0532	27,40	28,5
1	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0390	24,90	25,9
2	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0287	21,90	22,8
4	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0211	18,90	19,7
8	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0154	16,40	17,1
15	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0115	14,40	15,0
30	20,0	16,5		8,2	17,0	10,9	0,00	0,9982	0,000	0,0082	12,90	13,4
60	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0059	11,40	11,9
120	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0043	9,90	10,3
300	20,0	11,5		8,2	12,0	12,1	0,00	0,9982	0,000	0,0027	7,90	8,2
600	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0020	6,40	6,7
1440	20,0	8,5		8,2	9,0	12,8	0,00	0,9982	0,000	0,0013	4,90	5,1

N° Certificato: 3893 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

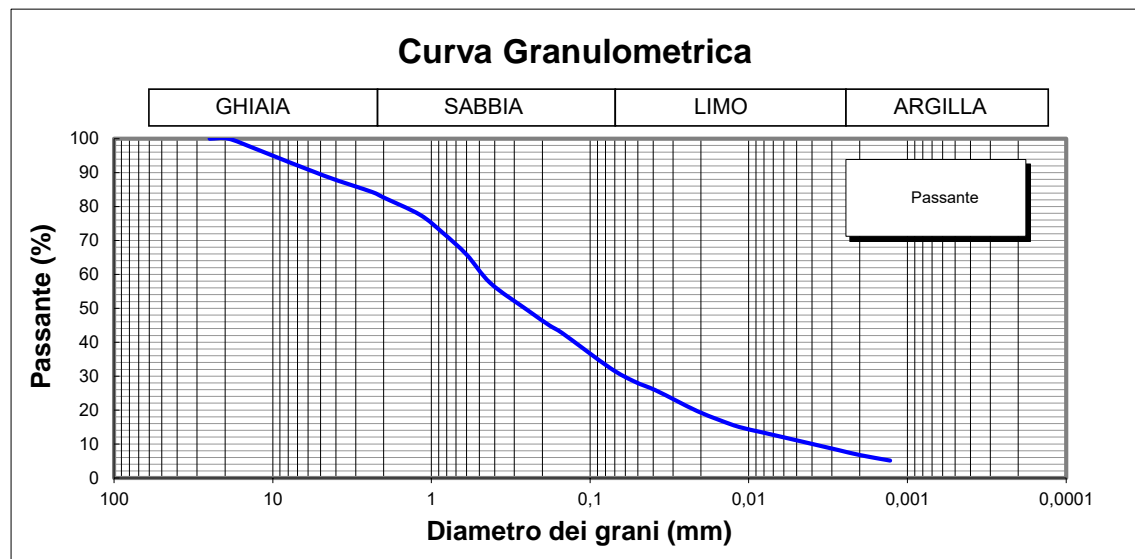
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	96,8
4	4,750	89,1
8	2,360	84,3
10	2,000	82,7
16	1,180	77,6
20	0,850	72,3
30	0,600	65,8
40	0,425	57,4
60	0,250	49,6
80	0,180	44,9
100	0,150	42,7
200	0,075	32,4
S	0,0532	28,5
S	0,0390	25,9
S	0,0287	22,8
S	0,0211	19,7
S	0,0154	17,1
S	0,0115	15,0
S	0,0082	13,4
S	0,0059	11,9
S	0,0043	10,3
S	0,0027	8,2
S	0,0020	6,7
S	0,0013	5,1

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,4677
D30 (mm)	0,0646
D10 (mm)	0,0038
Coeff. Uniformità (Cu)	123
Coeff. Curvatura (Cc)	2,3

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	17
SABBIA (%)	53
LIMO (%)	23
ARGILLA (%)	7

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006
Sabbia limoso ghiaiosa
A2-4
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA18 **Profondità:** .
N° Campione: SPT3 **Profondità:** 4,50
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

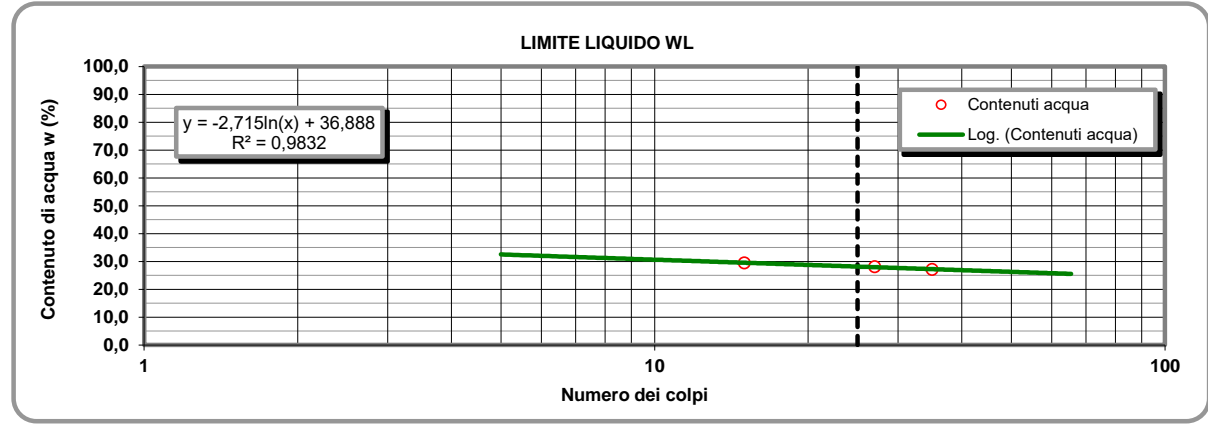
N° Certificato: 3894 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 28

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	15,61	12,37	17,52
Peso contenitore + peso campione umido (g)	29,62	29,55	34,35
Peso contenitore + peso campione secco (g)	26,43	25,78	30,76
N° colpi	15	27	35
Contenuto di acqua w (%)	29,5	28,1	27,1

C.Q. R² > 0,95

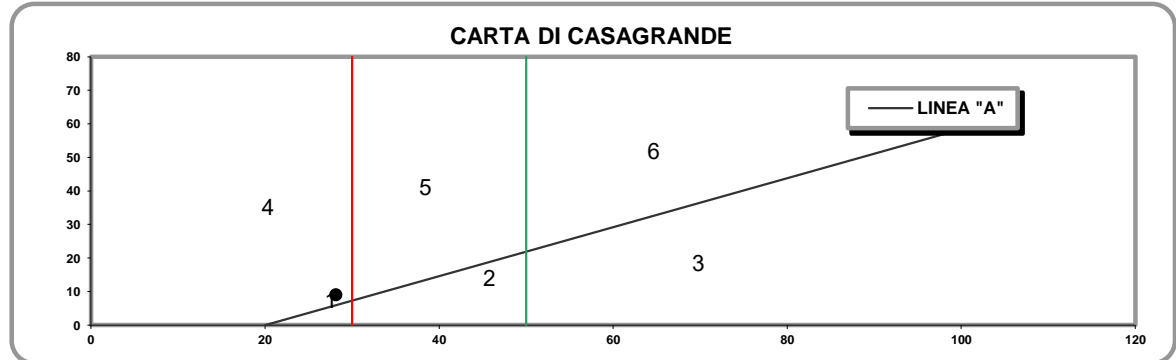


LIMITE PLASTICO W_P (%) 19

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

INDICE DI PLASTICITA' I_P (%) 9

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	13,21	7,17
Peso contenitore + peso campione umido (g)	27,1	19,09
Peso contenitore + peso campione secco (g)	24,88	17,17
Contenuto di acqua w (%)	19,02	19,20



- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org. | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche di alta plasticità | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<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: 3894 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 2 di 2

Indice plasticità I_p (%) <input type="text" value="9,0"/>	Indice di consistenza I_c <input type="text" value="2,54"/>	Indice di attività I_A <input type="text" value="1,29"/>
Non plastico (0-5) <input type="checkbox"/>	Fluido (<0) <input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75) <input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15) <input type="checkbox"/>	Fluido-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

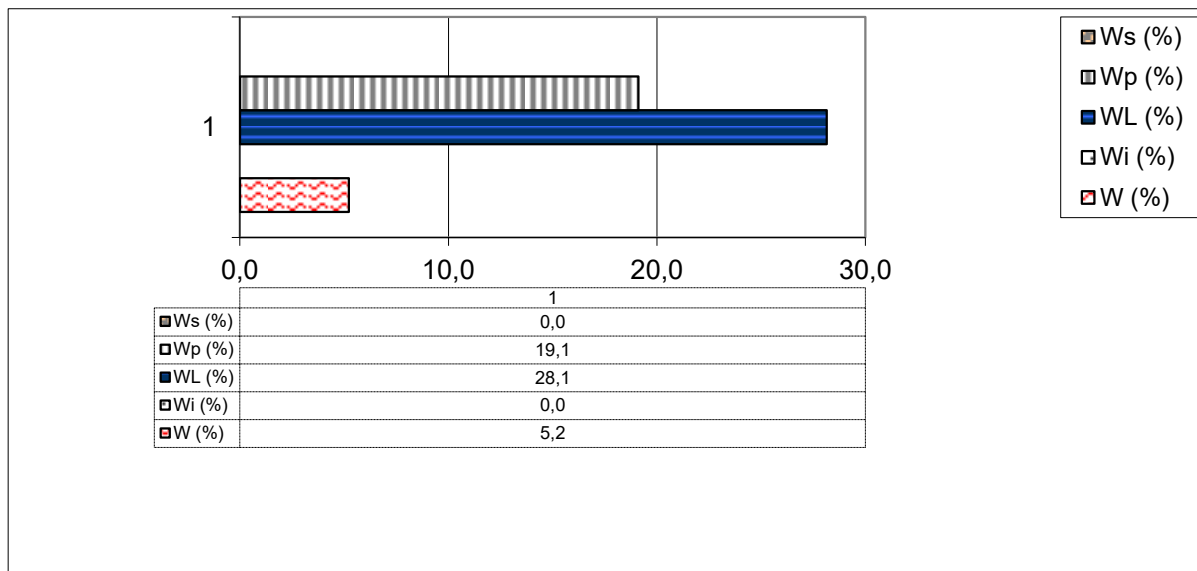
	Campione		Media
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	
Peso capsula (g)			
Peso capsula + peso mercurio (g)			
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			
Volume capsula in monel (cm ³)			
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			

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





CERTIFICATO DI PROVA

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



DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SA18"/>	Campione N°	<input type="text" value="SPT6"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="9,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="07/07/2017"/>
<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 type="checkbox"/>
Parete spessa <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox" value=""/>
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>
	P.V.C. <input type="checkbox"/>
	Sacchetto <input type="checkbox" value=""/>

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="08-set-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con ghiaia"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox" value=""/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox" value=""/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text" value=""/>				



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA18 **Profondità (m):** .
N° Campione: SPT6 **Profondità (m):** 9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3895 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,29	55,00	55,20
Peso fustella + campione umido (g)	133,03	133,31	133,72
Peso campione umido (g)	77,7	78,3	78,5
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,06	19,20	19,25
	MEDIA		
	19,17		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,58	0,15	0,42

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	23,35	21,31
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)	159,36	158,10
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,09	26,14
	MEDIA	
	26,12	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,09	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,8
Indice dei vuoti e	0,46
Porosità n (%)	31,7
Grado di saturazione (Sr) %	43

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	11,14
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot \rho$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,95

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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)	9,77	10,59	9,9
Peso cont. + peso campione umido (g)	109,28	85,82	83,2
Peso cont. + peso camp. secco (g)	102,3	80,61	78,11
Peso campione secco (g)	92,53	70,02	68,21
Contenuto di acqua w (%)	7,54	7,44	7,46
	MEDIA		
	7,5		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,82	0,55	0,27

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA18 **Profondità:** .
N° Campione: SPT6 **Profondità:** 9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3896 /2017
Data: 21/9/2017
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	29,73	5,03	5,03	94,97
4	4,750	62,68	10,61	15,65	84,35
8	2,360	48,38	8,19	23,84	76,16
10	2,000	12,62	2,14	25,98	74,02
16	1,180	33,94	5,75	31,72	68,28
20	0,850	34,73	5,88	37,60	62,40
30	0,600	32,60	5,52	43,12	56,88
40	0,425	37,22	6,30	49,43	50,57
60	0,250	42,75	7,24	56,67	43,33
80	0,180	31,76	5,38	62,04	37,96
100	0,150	11,82	2,00	64,04	35,96
200	0,075	46,21	7,82	71,87	28,13
FONDO	//	166,01	28,11	99,98	//
TOTALI		590,45	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	55,03
Peso umido campione (g)	634,1
Peso secco campione (g)	590,57
Peso secco campione lavato (g)	424,56
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	166,01
Riscontro pesi (g)	0,12

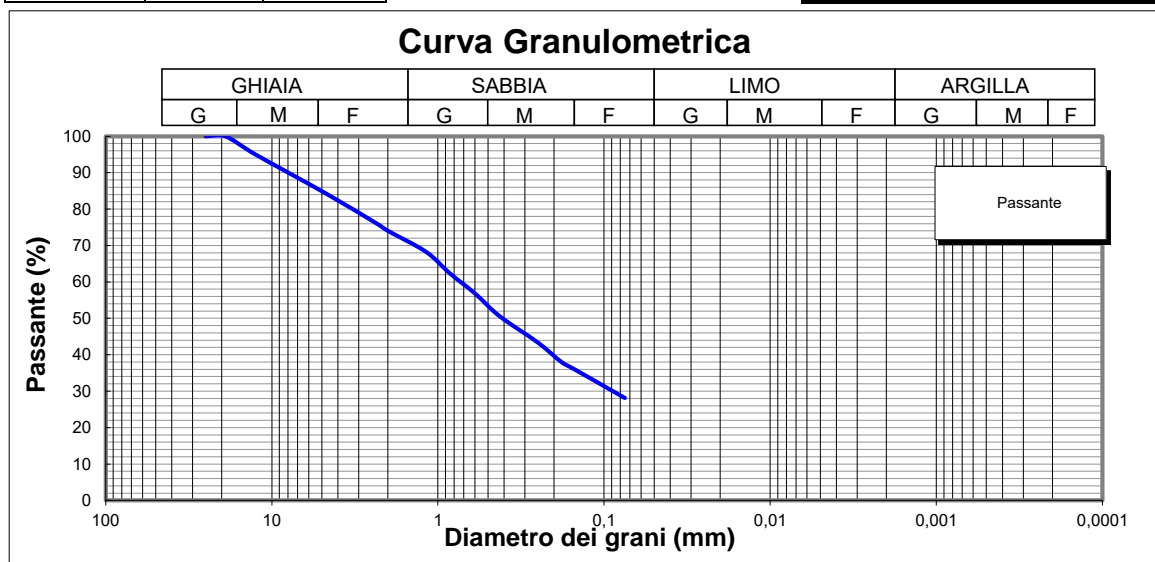
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	
		Medie
26	Fini	14
		12
SABBIE	Grosse	
	Medie	17
47	Fini	13
	LIMO/ARGILLA	

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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA18 **Profondità:** .
N° Campione: SPT6 **Profondità:** 9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

N° Certificato: 3897 /2017
Data: 21/9/2017
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)	590,6
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	166,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,12

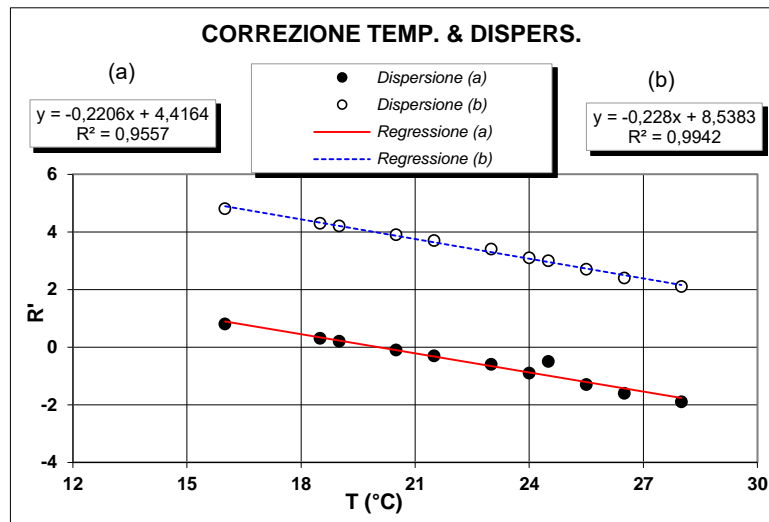
Correzioni per lettura densimetro

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

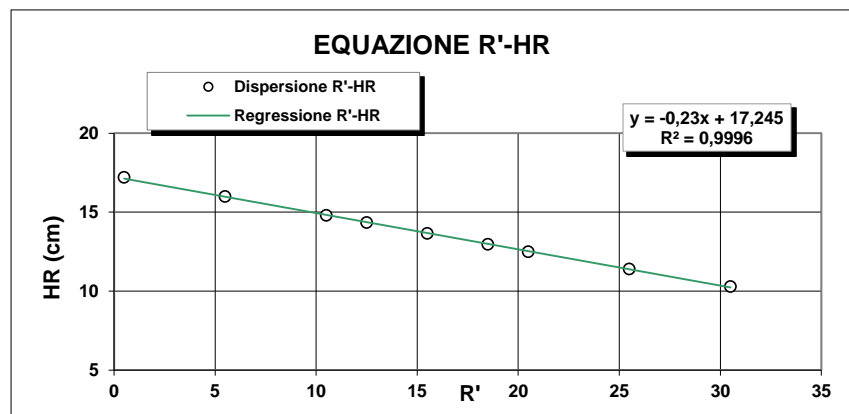
Analisi delle correzioni

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	32,5		8,2	33,0	7,25	0,00	0,9982	0,000	0,0517	28,90	26,0
1	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0377	26,90	24,2
2	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0276	24,40	21,9
4	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0201	22,40	20,1
8	20,0	24,0		8,2	24,5	9,21	0,00	0,9982	0,000	0,0146	20,40	18,3
15	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0109	18,40	16,5
30	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0079	16,40	14,7
60	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0057	13,90	12,5
120	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0042	11,40	10,3
300	20,0	12,5		8,2	13,0	11,9	0,00	0,9982	0,000	0,0027	8,90	8,0
600	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0019	7,40	6,7
1440	20,0	9,5		8,2	10,0	12,5	0,00	0,9982	0,000	0,0013	5,90	5,3

N° Certificato: 3897 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 2 di 2

Granulometria completa

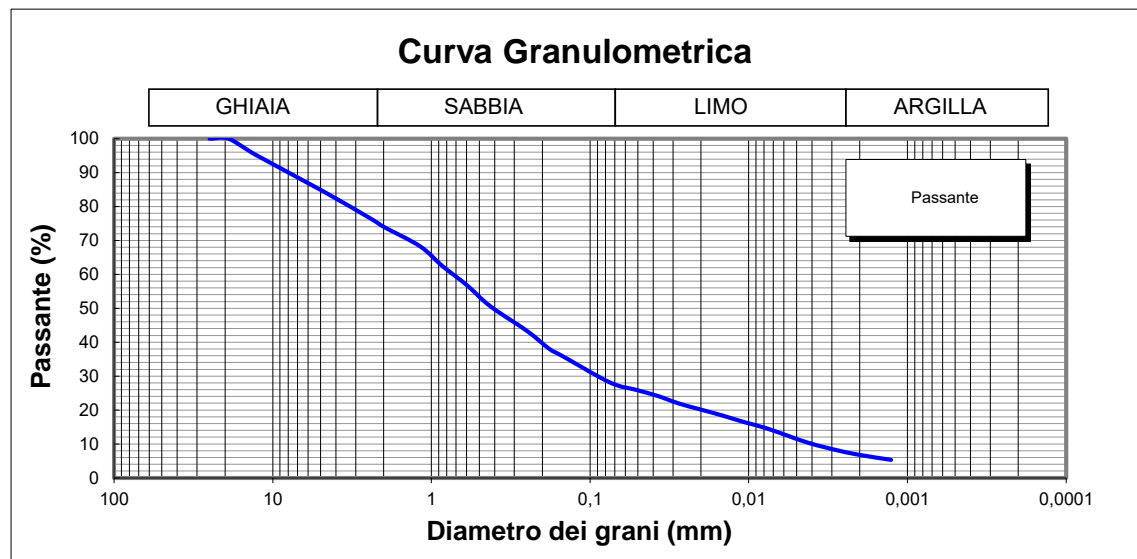
VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	95,0
4	4,750	84,4
8	2,360	76,2
10	2,000	74,0
16	1,180	68,3
20	0,850	62,4
30	0,600	56,9
40	0,425	50,6
60	0,250	43,3
80	0,180	38,0
100	0,150	36,0
200	0,075	28,1
S	0,0517	26,0
S	0,0377	24,2
S	0,0276	21,9
S	0,0201	20,1
S	0,0146	18,3
S	0,0109	16,5
S	0,0079	14,7
S	0,0057	12,5
S	0,0042	10,3
S	0,0027	8,0
S	0,0019	6,7
S	0,0013	5,3

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,7413
D30 (mm)	0,0912
D10 (mm)	0,0040
Coeff. Uniformità (Cu)	186
Coeff. Curvatura (Cc)	2,8

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	26
SABBIA (%)	47
LIMO (%)	20
ARGILLA (%)	7

Descrizione campione (AGI) :
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006
Sabbia con ghiaia, limosa
A2-4
Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola


Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0436230-P del 30/08/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 076/17
Data Ricevimento Campione: 31/08/2017
N° Sondaggio: SA18 **Profondità:** .
N° Campione: SPT6 **Profondità:** 9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 08/09/2017

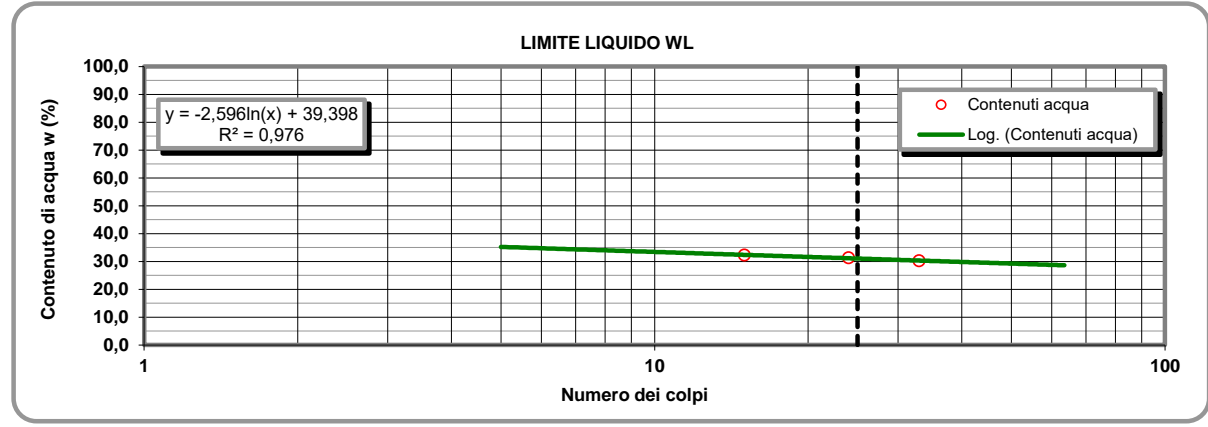
N° Certificato: 3898 /2017
Data: 21/9/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) **31**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	14,6	15,61	12,3
Peso contenitore + peso campione umido (g)	31,56	31,37	27,73
Peso contenitore + peso campione secco (g)	27,42	27,61	24,15
N° colpi	15	24	33
Contenuto di acqua w (%)	32,3	31,3	30,2

C.Q. R² > 0,95

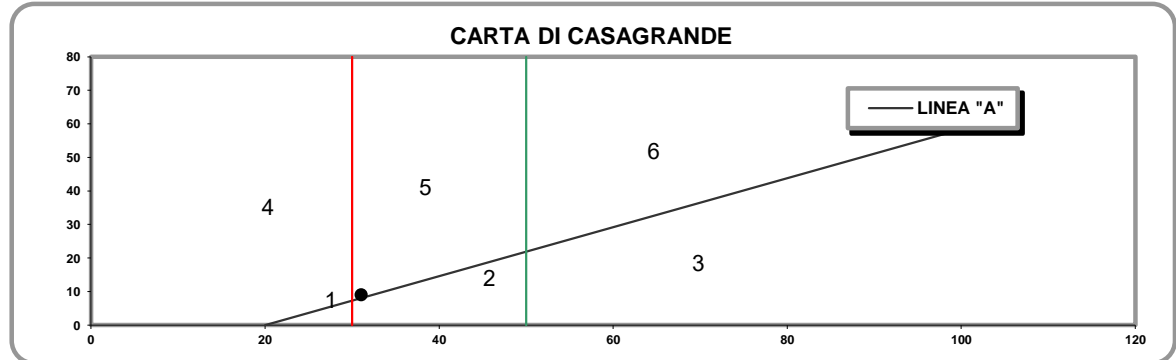


LIMITE PLASTICO W_P (%) **22**

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_P

INDICE DI PLASTICITA' I_P (%) **9**

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,26	7,16
Peso contenitore + peso campione umido (g)	22,03	19,44
Peso contenitore + peso campione secco (g)	19,37	17,22
Contenuto di acqua w (%)	21,97	22,07



- | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|---|---|--|--|--|--|
| 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;"> <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;"> <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

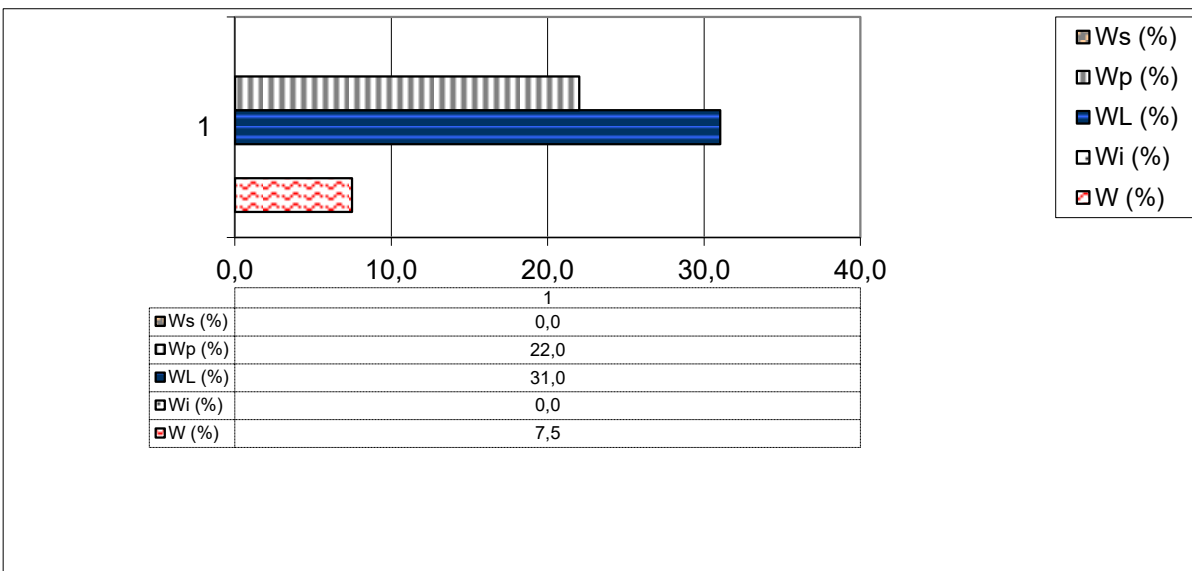
Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	7
Contenuto acqua naturale (%)	7,5

N° Certificato:	3898 /2017
Data:	21/9/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 9,0	Indice di consistenza I_c 2,61	Indice di attività I_A 1,29
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





DIMMS CONTROL

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

Pag 1 di 2

Richiedente: ANAS S.p.A.
DGACQ 15-14 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

Opera:

prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geogn

Località:

A2 dal km 369+800 al km 378+500

APERTURA CAMPIONE, CARATTERISTICHE FISICHE, PROPRIETA' INDICE E GRANDEZZE DI STATO											ANALISI GRANULOMETRICA					
campione	prof. (m)	γ (kN/m ³)	γ_s (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)	γ_{sat} (kN/m ³)	e	n	Sr	w	Sostanza organica (%)	descrizione A GI	ghiaia (%)	sabbia (%)	limo (%)	argilla (%)	HRB-AASHTO CNR UNI 10006
SA1 SPT3	4,55	19,18	26,12	17,99	21,04	0,45	31,13	38,99	6,62		Ghiaia con sabbia, limosa	55	32	10	3	A2-4
SA1 SPT6	9,00	19,04	26,04	16,84	20,30	0,55	35,34	63,46	13,06		Sabbia con limo, ghiaiosa	20	37	30	13	A6
SA2 SPT2	3,00	18,82	25,94	17,01	20,39	0,52	34,43	53,59	10,63		Sabbia con ghiaia, limosa	34	52	11	3	A2-4
SA3L SPT4	6,00	18,92	26,17	16,27	19,98	0,61	37,82	71,40	16,28		Sabbia ghiaioso limosa	23	46	23	8	A2-6
SA4 SPT2	3,00	19,31	26,23	18,38	21,32	0,43	29,91	31,54	5,03		Sabbia limoso ghiaiosa	15	57	21	7	A2-6
SA4 SPT4	6,00	18,76	25,91	15,90	19,69	0,63	38,63	75,41	17,96		Limo con sabbia, argilloso	0	33	55	12	A6
SA4 SPT5	7,45	18,99	26,15	15,90	19,74	0,64	39,20	80,44	19,45		Limo argilloso sabbioso	2	19	54	25	A7-6
SA4 SPT7	10,45	19,05	26,28	15,21	19,34	0,73	42,11	92,95	25,23		Limo sabbioso argilloso	0	19	69	12	A6
SA4 SPT9	13,55	18,93	26,19	15,09	19,24	0,74	42,39	92,34	25,44		Limo con sabbia, argilloso	2	29	48	21	A7-6
SA5L SPT2	3,00	19,09	25,92	17,62	20,76	0,47	32,01	46,68	8,31		Ghiaia con sabbia, limosa	44	41	11	4	A2-4
SA5L SPT4	6,00	19,22	25,98	17,02	20,40	0,53	34,47	64,92	12,89		Sabbia limoso ghiaiosa	16	56	21	7	A2-4
SA5L SPT6	9,00	19,13	26,32	15,19	19,34	0,73	42,30	95,07	25,97		Sabbia limoso argilloso	0	56	24	20	A6
SA5L SPT8	12,00	19,20	26,21	15,25	19,35	0,72	41,82	96,31	25,90		Sabbia con limo, argilloso	0	52	25	23	A6
SA6 SPT2	3,00	18,52	26,14	16,83	20,32	0,55	35,63	48,34	10,04		Sabbia con ghiaia, limosa	25	47	23	5	A2-4
SA6 SPT4	6,00	19,37	26,00	16,25	19,93	0,60	37,50	84,96	19,23		Sabbia con limo, argilloso	0	57	25	18	A6
SA6 SPT5	7,55	18,31	26,14	15,01	19,18	0,74	42,59	79,16	22,03		Sabbia limoso argilloso	3	60	22	15	A6
SA6 SPT6	9,00	18,53	26,22	14,81	19,08	0,77	43,52	87,22	25,13		Sabbia limoso argilloso	8	48	24	20	A6
SA7 SPT2	3,00	18,48	26,15	17,08	20,48	0,53	34,68	41,09	8,18		Sabbia con limo, ghiaiosa	17	47	25	11	A6
SA7 SPT4	6,00	17,99	26,07	16,33	20,00	0,60	37,36	45,16	10,13		Sabbia limosa, deb argilloso	2	72	19	7	A2-4
SA7 SPT6	9,00	18,21	26,45	14,02	18,63	0,89	47,02	90,87	29,90		Sabbia con limo, argilloso	1	47	39	13	A6
SA8 SPT2	3,00	18,71	26,14	17,21	20,56	0,52	34,17	44,89	8,74		Sabbia con ghiaia, limosa	27	56	13	4	A2-4
SA8 SPT4	6,00	19,90	25,86	19,10	21,66	0,35	26,17	31,24	4,20		Ghiaia sabbioso limosa	53	24	20	3	A2-4
SA9 SPT3	4,50	18,78	25,79	16,63	20,11	0,55	35,51	61,81	12,94		Sabbia con ghiaia e limo	33	38	26	3	A2-4
SA10 SPT3	4,50	19,74	25,99	18,33	21,22	0,42	29,45	48,58	7,65		Sabbia ghiaiosa deb limosa	23	70	7	-	A2-4
SA11 SPT3	4,55	19,70	26,02	18,60	21,39	0,40	28,54	39,57	5,96		Limo con sabbia, argilloso	1	31	54	14	A6
SA11 SPT6	9,00	18,75	25,85	17,62	20,74	0,47	31,82	36,05	6,38		Sabbia limoso ghiaiosa	19	54	23	4	A2-4
SA11 SPT8	12,00	19,82	26,12	18,50	21,36	0,41	29,18	46,18	7,14		Sabbia con ghiaia, limosa	39	41	17	3	A2-7
SA12 SPT3	4,50	19,08	26,20	17,81	20,95	0,47	32,01	40,29	7,10		Sabbia con limo, deb argilloso	6	50	37	7	A6
SA13 SPT3	4,50	19,33	26,10	18,67	21,46	0,40	28,45	23,56	3,52		Ghiaia con sabbia	47	46	7	-	A2-7
SA14 SPT3	4,50	19,41	25,79	18,48	21,26	0,40	28,36	33,59	5,06		Sabbia deb, limosa	2	85	9	4	A2-6
SA14 SPT5	7,50	19,10	26,00	16,86	20,31	0,54	35,15	64,94	13,28		Sabbia deb ghiaioso limosa	9	85	6	-	A1-b
SA15 SPT2	3,00	18,77	25,79	16,76	20,19	0,54	35,01	58,66	12,02		Sabbia con ghiaia, limosa	26	50	20	4	A2-4
SA15 SPT4	6,00	18,68	26,05	17,62	20,79	0,48	32,37	33,57	6,05		Sabbia limoso argilloso	9	68	13	10	A2-6
SA15 SPT5	7,50	19,00	26,13	17,22	20,57	0,52	34,09	53,09	10,30		Sabbia limosa, deb argilloso	7	73	12	8	A2-6
SA16 SPT2	3,00	19,23	25,95	18,00	21,01	0,44	30,62	40,76	6,80		Sabbia con ghiaia, deb limosa	38	57	5	-	A1-b
SA16 SPT4	6,00	18,87	25,82	17,23	20,49	0,50	33,27	50,22	9,51		Sabbia limosa	2	83	11	4	A2-4
SA17 SPT2	3,00	19,24	26,15	17,47	20,73	0,50	33,17	54,31	10,11		Sabbia limosa	1	85	10	4	A2-4
SA18 SPT3	4,50	18,75	25,94	17,82	20,89	0,46	31,30	30,33	5,22		Sabbia limoso ghiaiosa	17	53	23	7	A2-4
SA18 SPT6	9,00	19,17	26,12	17,84	20,95	0,46	31,71	42,91	7,48		Sabbia con ghiaia, limosa	26	47	20	7	A2-4



Richiedente: ANAS S.p.A.
DGACQ 15-14 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

Opera: prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geogn

Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500

LIMITI DI ATTERBERG

campione	prof. (m)	Wl	Wp	Wf	Ip	Ic	Ia
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
SA1 SPT3	4,55	32	23		8,94	2,84	2,98
SA1 SPT6	9,00	35	20		14,72	1,46	1,13
SA2 SPT2	3,00	32	25		7,01	3,06	2,34
SA3L SPT4	6,00	35	21		14,12	1,34	1,77
SA4 SPT2	3,00	27	16		11,28	1,98	1,61
SA4 SPT4	6,00	40	23		16,87	1,29	1,41
SA4 SPT5	7,45	48	25		22,82	1,25	0,91
SA4 SPT7	10,45	39	26		12,69	1,07	1,06
SA4 SPT9	13,55	42	23		18,35	0,88	0,87
SA5L SPT2	3,00	29	19		9,96	2,08	2,49
SA5L SPT4	6,00	29	19		9,52	1,65	1,36
SA5L SPT6	9,00	32	21		11,19	0,58	0,56
SA5L SPT8	12,00	32	19		12,92	0,48	0,56
SA6 SPT2	3,00	27	18		8,94	1,91	1,79
SA6 SPT4	6,00	31	20		10,77	1,08	0,60
SA6 SPT5	7,55	28	18		10,24	0,60	0,68
SA6 SPT6	9,00	32	19		13,00	0,53	0,66
SA7 SPT2	3,00	32	19		13,19	1,81	1,20
SA7 SPT4	6,00	22	16		6,34	1,94	0,91
SA7 SPT6	9,00	38	25		13,13	0,62	1,01
SA8 SPT2	3,00	21	14		7,06	1,74	1,77
SA8 SPT4	6,00	25	19		6,25	3,36	2,08
SA9 SPT3	4,50	29	20		9,06	1,79	3,02
SA10 SPT3	4,50	-	-		N.P.	0,00	0,00
SA11 SPT3	4,55	37	22		14,88	2,09	1,06
SA11 SPT6	9,00	31	23		8,24	3,01	2,06
SA11 SPT8	12,00	-	-		N.P.	0,00	0,00
SA12 SPT3	4,50	33	23		10,08	2,57	1,44
SA13 SPT3	4,50	-	-		N.P.	0,00	0,00
SA14 SPT3	4,50	27	13		13,76	1,59	3,44
SA14 SPT5	7,50	-	-		N.P.	0,00	0,00
SA15 SPT2	3,00	28	20		8,27	1,95	2,07
SA15 SPT4	6,00	30	14		15,83	1,52	1,58
SA15 SPT5	7,50	25	14		10,82	1,36	1,35
SA16 SPT2	3,00	-	-		NP	-	-
SA16 SPT4	6,00	24	15		8,85	1,62	2,21
SA17 SPT2	3,00	23	14		9,21	1,41	2,30
SA18 SPT3	4,50	28	19		9,04	2,54	1,29
SA18 SPT6	9,00	31	22		9,03	2,61	1,29



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
Bucuresi - ROMANIA
CUI RO29649090

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





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





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 EDMETRICA 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%).

DIMMS Control S.r.l.
Capitale Sociale
€ 7.144.000 i.v.
Reg. Imprese di Milano
01872430548
Iscri. R.E.A. N° 2093480

Sede legale
SS11 Padana Superiore, 317
20090 Vimodrone (MI)
P.IVA 01872430548
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
30090 Vimodrone (MI)
Tel/Fax: +39 02 27402621

Sede Romania
Bulevardul Regina Maria, 32
Sectorul 4, 040125
Bucuresti - ROMANIA
CUI RO29849090

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





POINT LOAD TEST

La prova per la determinazione della resistenza al punzonamento intende fornire un indice di resistenza per la classificazione del materiale roccioso. I provini di roccia, che possono essere: spezzoni di carota (prove diametrali e assiali), blocchi tagliati (prova su blocco), o pezzi di forma irregolare (prova su pezzi irregolari), sono rotti tramite l'applicazione di un carico concentrato applicato tramite punzoni conici con la punta sferica. Dalla prova si ottiene l'indice di Point Load Test (Is) dal quale si può risalire, tramite una relazione empirica, alla resistenza a compressione.

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Questo metodo è rivolto alla classificazione della resistenza e alla caratterizzazione della roccia costituita da campioni dalla geometria regolare. La prova permette di determinare in laboratorio la resistenza monoassiale non confinata della roccia (o resistenza a compressione semplice) nonché le componenti elastiche: il modulo di Young E e il coefficiente di Poisson ν . Il test si realizza su un cilindro (o cubetto) di roccia a cui si applica gradualmente una forza assiale fino a quando si produce la rottura.

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Un campione di roccia cilindrico viene posizionato in una cella triassiale (cella di Hoek). In una prima fase il carico assiale e la pressione di confinamento vengono aumentati progressivamente fino ad un valore prefissato. In una seconda fase viene incrementato il solo carico assiale, mantenendo costante la pressione di confinamento, fino a raggiungere le condizioni di rottura del campione. Più provini sottoposti alla prova con diverse pressioni di confinamento consentono di determinare l'involuppo di rottura nel piano $\sigma_1 - \sigma_3$ e quindi l'angolo di attrito interno ϕ e la coesione apparente c.

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

Montefredane, li 08/11/2017

DIMMS Control S.r.l.
Capitale Sociale
€ 7.144.000 i.v.
Reg. Imprese di Milano
01872430648
Iscr. R.E.A. N° 2090480

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 fuma, 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



Autorizzazione Ministero Infrastrutture

Laboratorio Terre, Rocce, Prove in Sito art. 10
Indagini geognostiche - OS205 - art 61 c.3 D.P.R. 207/2010 Allegato A

Copia conforme all'originale

DISTINTA DELLE PROVE DI LABORATORIO



Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500
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	N° Progr. Campione
SB3	CR2	X	X		X	X	X									
SB4	CR5	X	X		X	X	X									
SB4	CR6	X	X		X	X	X									
SB4	CR9	X	X		X	X	X									
SB5	CR2	X	X		X	X	X									
SB5	CR4	X	X		X	X	X									
SB5	CR6	X	X		X	X	X									
SB11	CR2	X	X		X	X	X									
SB11	CR3	X	X		X	X	X									
SB12	CR2	X	X		X	X	X									
SB12	CR4	X	X		X	X	X									

Elaborazione geotecnica dei risultati

Programma di indagini	Relazione geologica	Caratterizzazione geotec.	Relazione geotecnica	Carico limite fondaz. dirette	Calcolo fond. dirette	Carico limite pali	Calcolo fondazioni profonde	Calcolo cedimenti	Calcolo costante Kw	Verifica stabilità	Calcolo portata al colmo di piena	Calcolo briglie di dissipazione	Calcolo paratie c.a.	Calcoli muri di sostegno	Calcoli strutturali

Prove non distruttive su c.a.	
Monitoraggio frane e strutture	
Stazioni meteorologiche	
Prove geotecniche stadale	
Esecuzione di microsondaggi	
Campionamenti da scavo	
Assistenza in cantiere	

Esecuzione pozzi	
Esecuzioni pali	
Esecuzione micropali	
Esecuzione sondaggi	
Installazione piezometri	
Installazione inclinometri	

Avellino, 08/11/2017

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 Romana
 Boulevard Regina Maria, 32
 Sectorul 4, 040125
 Bucuresi - ROMANIA
 CUI RO29649090

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





CERTIFICATO DI PROVA

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

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	-
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SB3"/>	Campione N°	<input type="text" value="CR2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="3,00-3,28"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shely <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="27-ott-17"/>	Colore	<input type="text" value="Grigio oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Ghiaia con sabbia"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>	Med. <input checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

M/LAB02/01Rev 00 Del 03/02/03

Copia conforme all'originale



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACO 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A.
 Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500 - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB3 **Profondità (m):**
N° Campione: CR2 **Profondità (m):** 3,00-3,28
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4460 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,40	55,23	54,87
Peso fustella + campione umido (g)	132,94	132,93	132,65
Peso campione umido (g)	77,5	77,7	78,0
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,01	19,05	19,12
MEDIA			19,06
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,26 0,05 0,31

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)	26,36	26,12	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,79929	9,79929	
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	181,36	181,19	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,41	26,36	
MEDIA		26,39	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,10

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumetro	Provino		
	1	2	3
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 DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,58	10,17	10,01
Peso cont. + peso campione umido (g)	79,49	60,98	64,15
Peso cont. + peso camp. secco (g)	75,08	57,66	60,38
Peso campione secco (g)	64,50	47,49	50,37
Contenuto di acqua w (%)	6,84	6,99	7,48
MEDIA			7,1
C.Q. $\Delta w < 15\%$	Δw	%	3,76 1,59 5,35

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,8
Indice dei vuoti e	0,48
Porosità n (%)	32,6
Grado di saturazione (Sr) %	40

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	11,18
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,99

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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



Laboratorio Autorizzato ai sensi

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

DIMMS CONTROL S.r.l.

Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 P.IVA: 01872430648
 del Laboratorio
 Dr. Lorenzo Merola

Copia conforme all'originale

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0623588 - P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB3 **Profondità:**
N° Campione: CR2 **Profondità:** 3,00-3,28
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4461 /2017
Data: 8/11/2017
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	43,18	12,50	12,50	87,50
4	4,750	68,20	19,74	32,24	67,76
8	2,360	50,87	14,73	46,97	53,03
10	2,000	11,85	3,43	50,40	49,60
16	1,180	30,61	8,86	59,26	40,74
20	0,850	15,87	4,59	63,85	36,15
30	0,600	16,74	4,85	68,70	31,30
40	0,425	15,91	4,61	73,31	26,69
60	0,250	19,83	5,74	79,05	20,95
80	0,180	8,27	2,39	81,44	18,56
100	0,150	3,05	0,88	82,32	17,68
200	0,075	16,02	4,64	86,96	13,04
FONDO	//	44,41	12,86	99,82	//
TOTALI		344,81	99,82	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	78,13
Peso umido campione (g)	370,3
Peso secco campione (g)	345,44
Peso secco campione lavato (g)	301,03
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	44,41
Riscontro pesi (g)	0,63

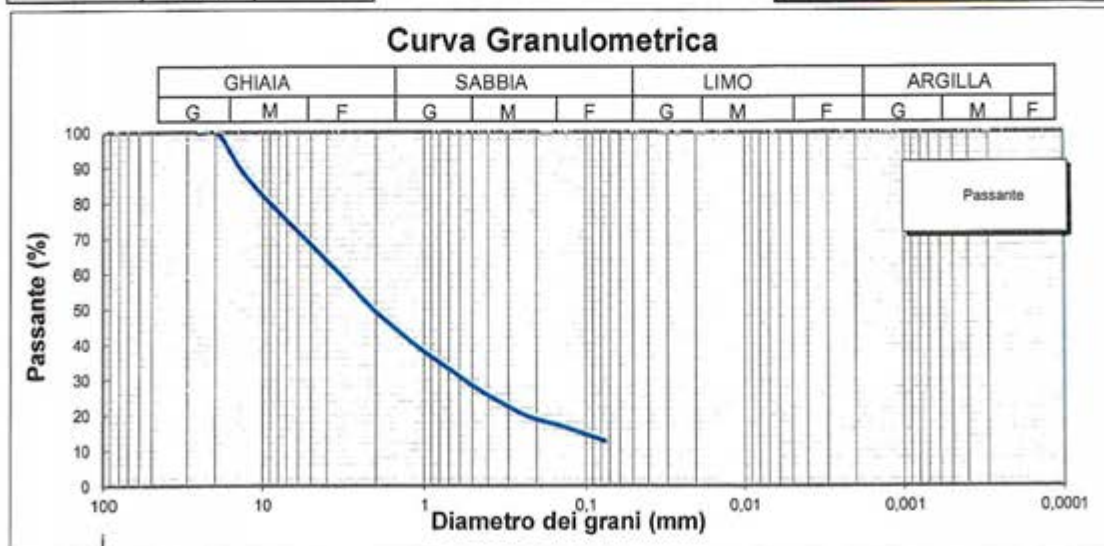
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	29
50	Fini	21
	SABBIE	Grosse
38	Medie	12
	Fini	7
LIMO/ARGILLA		12

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 Meroia
DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 P.IVA 01872430648
 Laboratorio
 Enzo Meroia



Laboratorio Autorizzato ai sensi

Copia conforme all'originale

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dai km 369+800 al km 376+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB3 **Profondità:** .
N° Campione: CR2 **Profondità:** 3,00-3,28
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4462 /2017
Data: 8/11/2017
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)	345,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	44,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,39

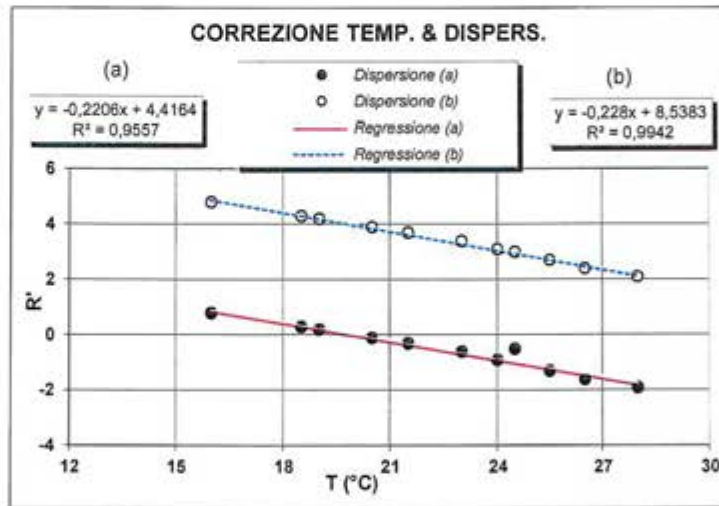
Correzioni per lettura densimetro

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

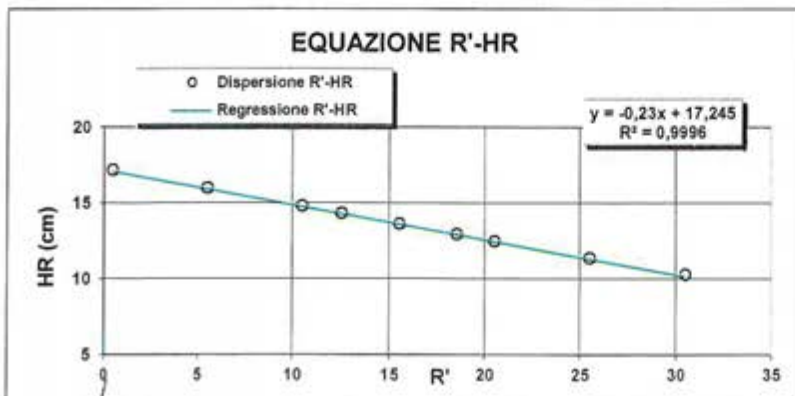
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{dist}	R' (a)	T (°C)	R _{disp}	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 _{dist}	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
DIMMS CONTROLS s.r.l.
 Sede Leg.: SS1 Padana Superiore, 317
 (MI) 20068
 Direttore del Laboratorio
 Dott. Geol. Lorenzo Merda

Copia conforme all'originale

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{Let.}	H _i (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _r	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	11,2
1	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0398	22,40	9,2
2	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0293	19,40	7,9
4	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0214	16,40	6,7
8	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0157	13,40	5,5
15	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0117	11,40	4,7
30	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0084	9,40	3,8
60	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0061	7,40	3,0
120	20,0	9,0		8,2	9,5	12,7	0,00	0,9982	0,000	0,0044	5,40	2,2
300	20,0	6,0		8,2	6,5	13,3	0,00	0,9982	0,000	0,0028	2,40	1,0
600	20,0	5,0		8,2	5,5	13,6	0,00	0,9982	0,000	0,0020	1,40	0,6
1440	20,0	4,0		8,2	4,5	13,8	0,00	0,9982	0,000	0,0013	0,40	0,2

N° Certificato: 4462 /2017
 Data: 8/11/2017
 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	87,5
4	4,750	67,8
8	2,360	53,0
10	2,000	49,6
16	1,180	40,7
20	0,850	36,1
30	0,600	31,3
40	0,425	26,7
60	0,250	21,0
80	0,180	18,6
100	0,150	17,7
200	0,075	13,0
S	0,0525	11,2
S	0,0398	9,2
S	0,0293	7,9
S	0,0214	6,7
S	0,0157	5,5
S	0,0117	4,7
S	0,0084	3,8
S	0,0061	3,0
S	0,0044	2,2
S	0,0028	1,0
S	0,0020	0,6
S	0,0013	0,2

Coefficienti granulometrici

D ₆₀ (mm)	3,2810
D ₃₀ (mm)	0,5420
D ₁₀ (mm)	0,0435
Coeff. Uniformità (Cu)	76
Coeff. Curvatura (Cc)	2,1

Percentuali passanti

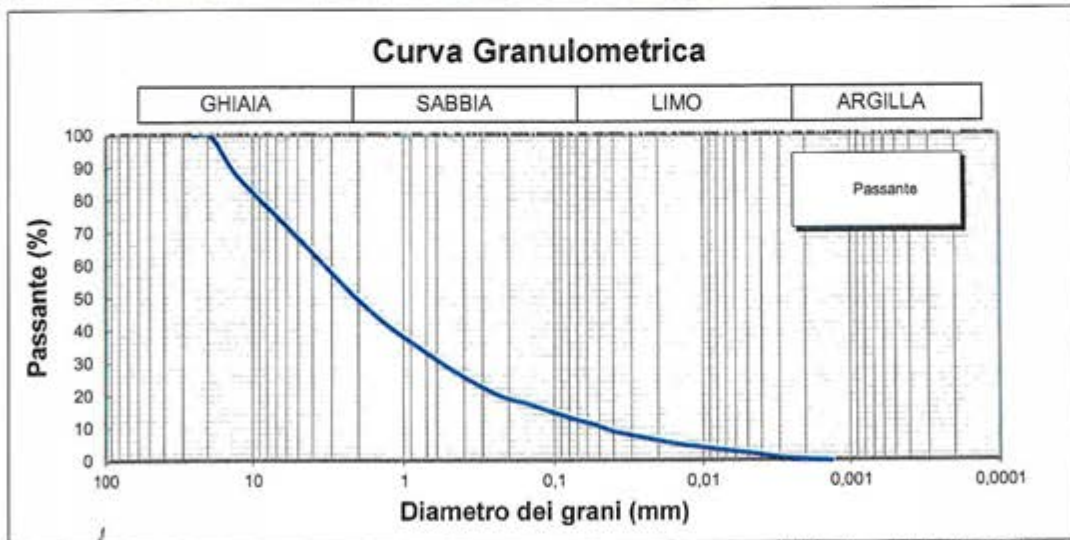
GHIAIA (%)	50
SABBIA (%)	38
LIMO (%)	11
ARGILLA (%)	1

Descrizione campione (AG) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Ghiaia con sabbia, limosa
A1-a

Note:


 Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

 Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

Laboratorio Autorizzato ai sensi del D.P.R. 380/2001 art. 59 - Concessione N° 0007829

DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 P.IVA: 01872430648
 Direttore del Laboratorio
 Dott. Geol. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs. 163/2006 e s.m.l. per affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB3 **Profondità:** .
N° Campione: CR2 **Profondità:** 3,00-3,28
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4463 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 1 di 2

LIMITE LIQUIDO W_L (%)	-				
	DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L				
	Contenitore n°	Provino			
	Peso contenitore (g)	1	2	3	
	Peso contenitore + peso campione umido (g)	A	B	C	Non determinabile
	Peso contenitore + peso campione secco (g)				
	N° colpi				
	Contenuto di acqua w (%)				

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



LIMITE PLASTICO W_p (%)	-				
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%)	NP	DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p			
		Contenitore n°	Provino		
		Peso contenitore (g)	1	2	
		Peso contenitore + peso campione umido (g)	D	E	Non determinabile
		Peso contenitore + peso campione secco (g)			
		Contenuto di acqua w (%)			



- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org. | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche di alta plasticità | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> |
|--|--|---|--|

Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

DIMMS CONTROL S.p.A.
 Direzione del Laboratorio
 Sede Leg.: SS/1 P.zza Giuseppe Meo 17
 20090 Vimodrone (MI)
 20098 10848
 Laboratorio

Copia conforme all'originale

Dott. Geol. 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

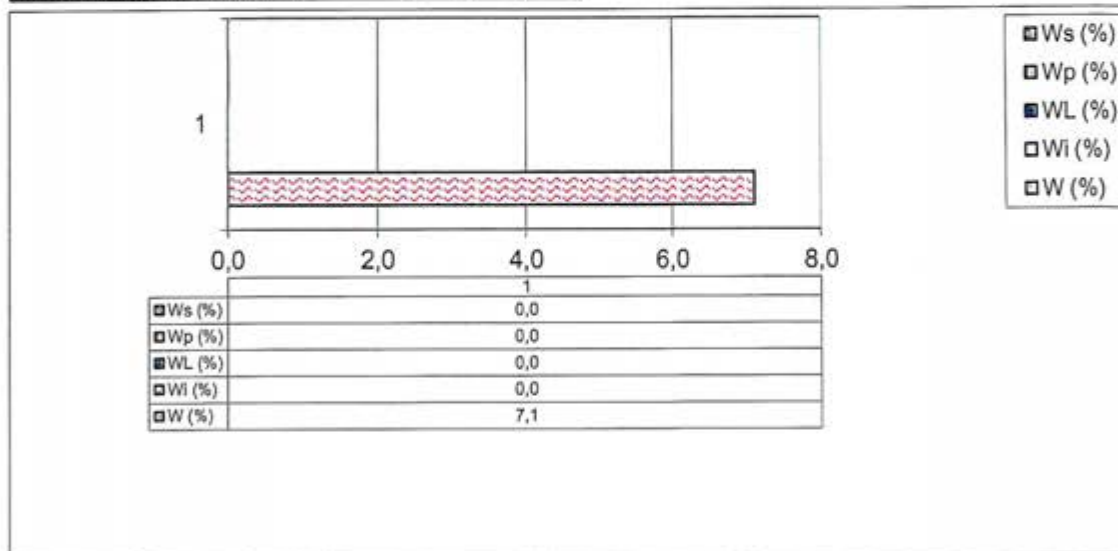
Contenuto acqua naturale (%)

N° Certificato: 4463 /2017
Data: 8/11/2017
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"/>	Fluida (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input 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 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 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



Laboratorio autorizzato ai sensi del D.P.R. 380/2001 art. 59 - Concessione N° 0007829

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

DIMMS CONTROL S.r.l.
Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
20090 Vimodrone (MI)
P.IVA: 01872430648
Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Lorenzo Merola

Copia conforme all'originale



DATI GENERALI

CERTIFICATO DI PROVA

Rev00

del 03/02/03

pag. 1/1



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

Archivio lavoro amm.	-
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SB4"/>	Campione N°	<input type="text" value="CR5"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="7,50-7,95"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone sheby <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="27-ott-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone oliva chiaro"/>	Struttura	<input type="text" value="."/>
Consistenza	<input type="text" value="."/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia argillosa limosa"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>	Med. <input checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

M/LAB02/01Rev 00 Del 03/02/03

Copia conforme all'originale



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A.
 Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500 - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB4 **Profondità (m):**
N° Campione: CR5 **Profondità (m):** 7,50-7,95
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4464 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T151e)

	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	54,34	54,99	54,84
Peso fustella + campione umido (g)	128,18	128,41	127,81
Peso campione umido (g)	73,8	73,4	73,0
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,10	18,00	17,89
MEDIA			18,00
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,59 0,01 0,60

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)	27,30	22,37	
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)	161,59	158,52	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,50	25,40	
MEDIA		25,45	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,19

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

	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)	14,5
Indice dei vuoti e	0,76
Porosità n (%)	43,2
Grado di saturazione (Sr) %	84

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,01	9,9	10,19
Peso cont. + peso campione umido (g)	66,98	98,11	85,66
Peso cont. + peso camp. secco (g)	55,85	80,55	70,87
Peso campione secco (g)	45,84	70,65	60,68
Contenuto di acqua w (%)	24,28	24,85	24,37
MEDIA			24,5
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	0,91 1,44 0,53

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	6,89
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	18,69

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 (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola
DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
 20090 Vinodrone (MI)
 P. IVA 01872430648
 del Laboratorio
 L. Lorenzo Merola

MLAB02/01.1
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



GRANULOMETRIA UMIDA
(ASTM D422)

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geostatiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB4 **Profondità:**
N° Campione: CR5 **Profondità:** 7,50-7,95
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4465 /2017
Data: 8/11/2017
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	1,53	0,95	0,95	99,05
8	2,360	10,61	6,57	7,51	92,49
10	2,000	0,30	0,19	7,70	92,30
16	1,180	1,19	0,74	8,44	91,56
20	0,850	1,05	0,65	9,09	90,91
30	0,600	2,30	1,42	10,51	89,49
40	0,425	2,71	1,68	12,19	87,81
60	0,250	18,18	11,25	23,44	76,56
80	0,180	19,94	12,34	35,78	64,22
100	0,150	7,25	4,49	40,27	59,73
200	0,075	26,81	16,59	56,86	43,14
FONDO	//	69,55	43,05	99,91	//
TOTALI		161,42	99,91	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	86,44
Peso umido campione (g)	201,1
Peso secco campione (g)	161,56
Peso secco campione lavato (g)	92,01
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	69,55
Riscontro pesi (g)	0,14

RISULTATI

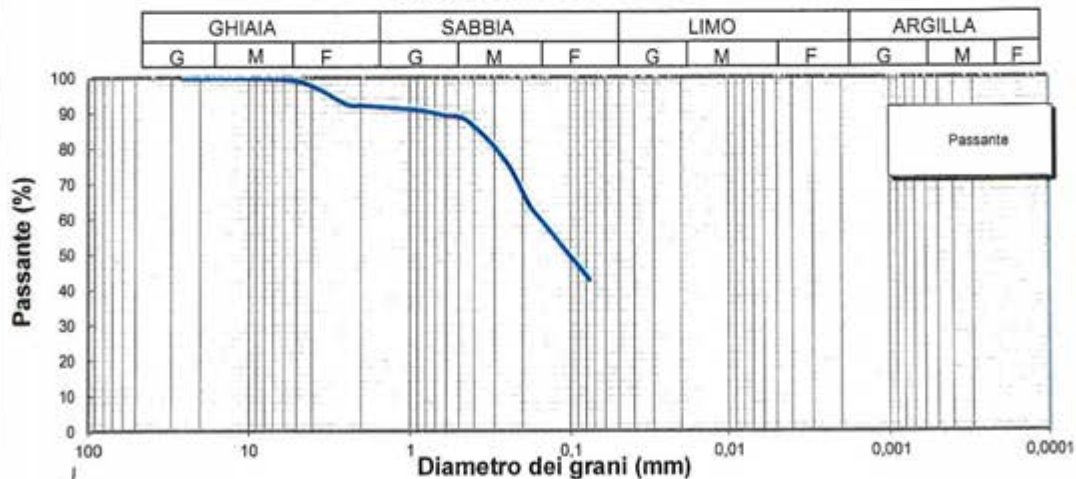
GHIAIE	Grosse	0
		Medie
8	Fini	7
SABBIE	Grosse	3
	Medie	21
52	Fini	28
LIMO/ARGILLA		40

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI):

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

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

DIMMS CONTROL S.r.l.

Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
20090 Vimodrone (MI)
P.IVA 01872430648



Laboratorio Autorizzato ai sensi

Copia conforme all'originale

Laboratorio
Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB4 **Profondità:** .
N° Campione: CR5 **Profondità:** 7,50-7,95
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4466 /2017
Data: 8/11/2017
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)	161,6
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	69,6
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,45

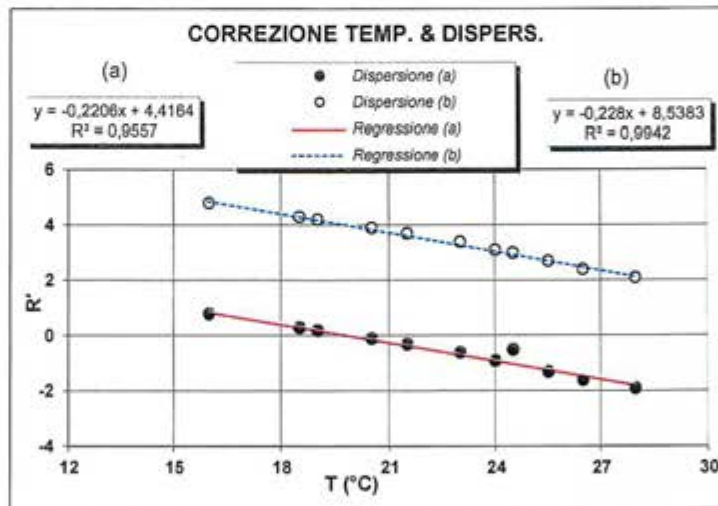
Correzioni per lettura densimetro

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

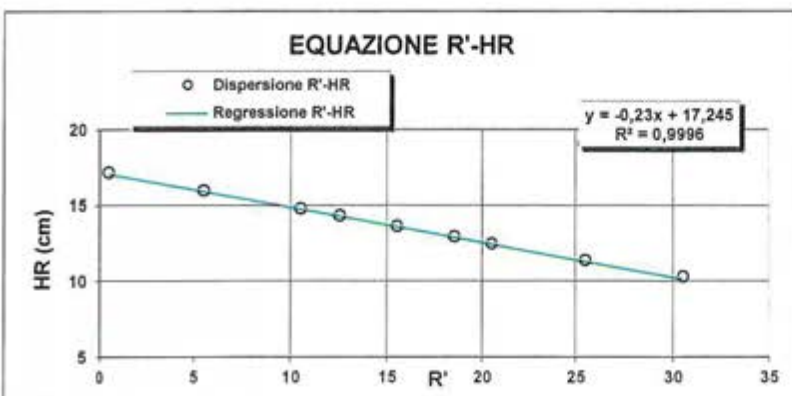
Analisi delle correzioni

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_B - R' (Con solo acqua)



R _{lett}	R'	H ₁	H ₁₂
(-)	(-)	(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
 DIMMS CONTROL S.p.A.
 Dott. Lorenzo Merola
 Sede Leg.: S.S. 1 Padana S. Andrea
 20090 Vimodrone (MI)
 030648
 Laboratorio
 Dott. Geol. Lorenzo Merola

Copia conforme all'originale

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



**ANALISI GRANULOMETRICA PER
SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)**

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{Lab}	H _i (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	0,0532	28,40	39,7
1	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0382	27,40	38,3
2	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0276	25,90	36,2
4	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0200	24,40	34,1
8	20,0	27,0		8,2	27,5	8,52	0,00	0,9982	0,000	0,0143	23,40	32,7
15	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0106	22,40	31,3
30	20,0	24,0		8,2	24,5	9,2	0,00	0,9982	0,000	0,0077	20,40	28,5
60	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0055	19,40	27,1
120	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0040	17,90	25,0
300	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0026	15,40	21,5
600	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0019	13,40	18,7
1440	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0012	10,40	14,6

N° Certificato: 4486 /2017
Data: 8/11/2017
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	92,5
10	2,000	92,3
16	1,180	91,6
20	0,850	90,9
30	0,600	89,5
40	0,425	87,8
60	0,250	76,6
80	0,180	64,2
100	0,150	59,7
200	0,075	43,1
S	0,0532	39,7
S	0,0382	38,3
S	0,0276	36,2
S	0,0200	34,1
S	0,0143	32,7
S	0,0106	31,3
S	0,0077	28,5
S	0,0055	27,1
S	0,0040	25,0
S	0,0026	21,5
S	0,0019	18,7
S	0,0012	14,6

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,1633
D30 (mm)	0,0098
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu)	
Coeff. Curvatura (Cc)	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	8
SABBIA (%)	52
LIMO (%)	21
ARGILLA (%)	19

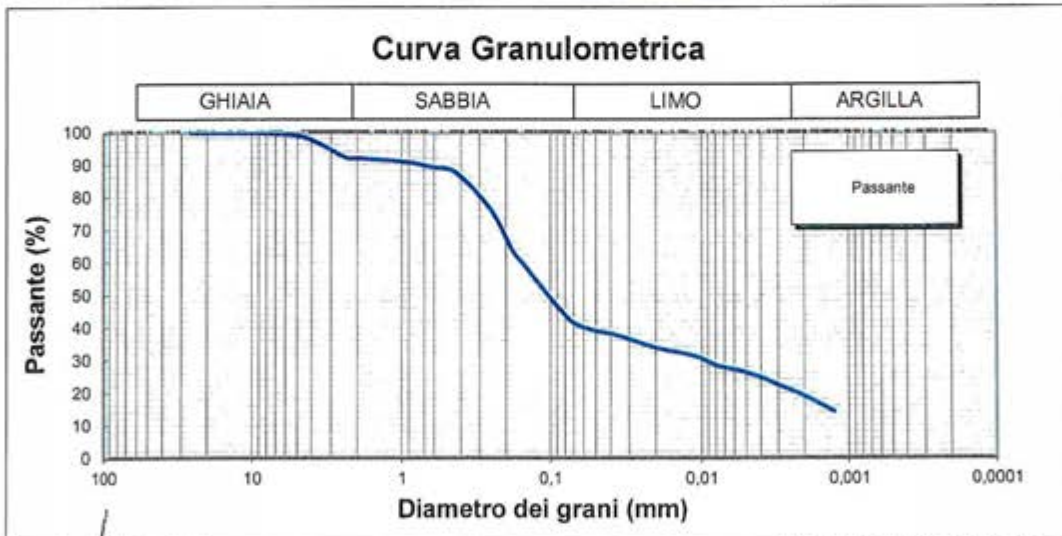
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia argillosa limosa

A6

Note:



Lo Sperimentatore

Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Lorenzo Merola

DIMMS CONTROL S.r.l.

Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317

20090 Vimodrone (MI)

P.IVA: 01872430648

Direttore del Laboratorio

Dott. Geo. Lorenzo Merola

Laboratorio Autorizzato ai sensi del D.P.R. 390/2001 art. 59 - Concessione N° 0097829

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs. 163/2006 e s.m.l. per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. COG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB4 **Profondità:** .
N° Campione: CR5 **Profondità:** 7,50-7,95
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

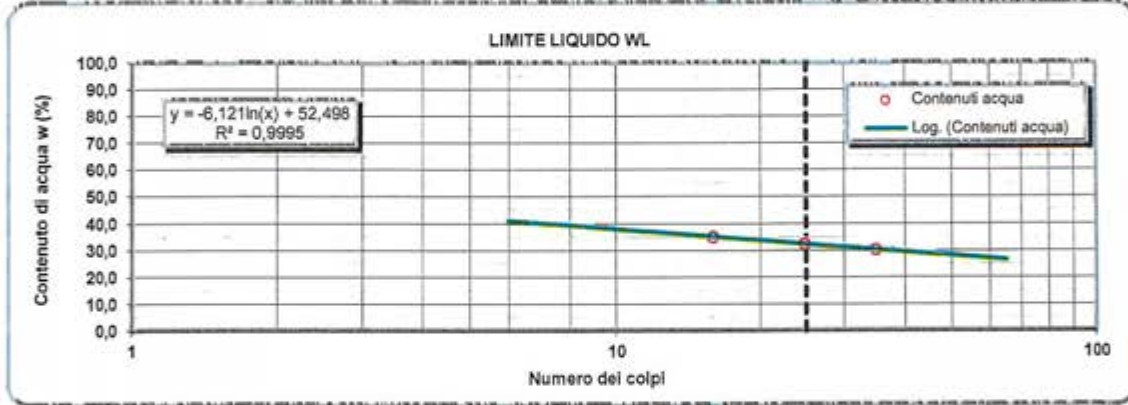
N° Certificato: 4467 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 33

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,34	22,82	21,15
Peso contenitore + peso campione umido (g)	33,18	33,05	31,20
Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,34	30,52	28,84
N° colpi	16	25	35
Contenuto di acqua w (%)	35,5	32,9	30,7

C.Q. R² > 0,95

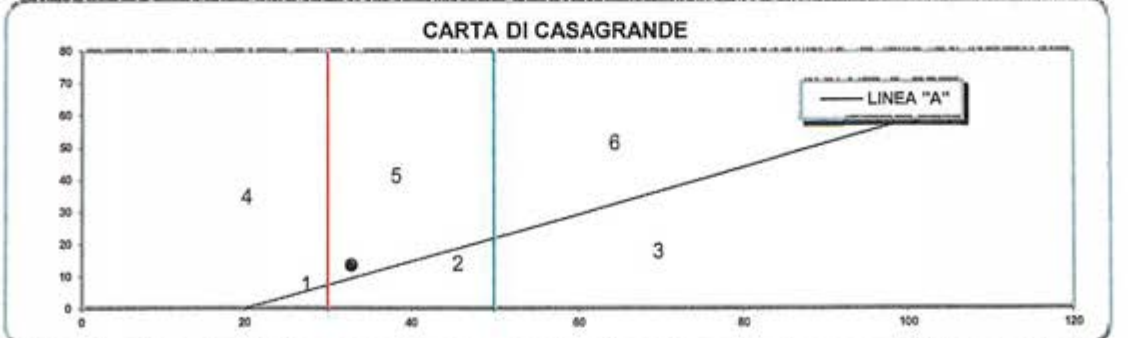


LIMITE PLASTICO W_p (%) 19

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) 13

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,38	9,51
Peso contenitore + peso campione umido (g)	18,44	20,35
Peso contenitore + peso campione secco (g)	16,65	18,59
Contenuto di acqua w (%)	19,31	19,38



- | | | | |
|--|--|--|---|
| 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 | 0 |
| 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org. | | 6) Argille inorganiche di alta plasticità | |

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

DIMMS CONTROL S.p.A.
Sede Leg.: S. Dott. Lorenzo Merola, 317
20090 Vimodrone (MI)
72430648
Laboratorio
Dott. S. Dott. Lorenzo Merola

Copia conforme all'originale

CARATTERISTICHE INDICE

% Campione < 0,002 mm 19

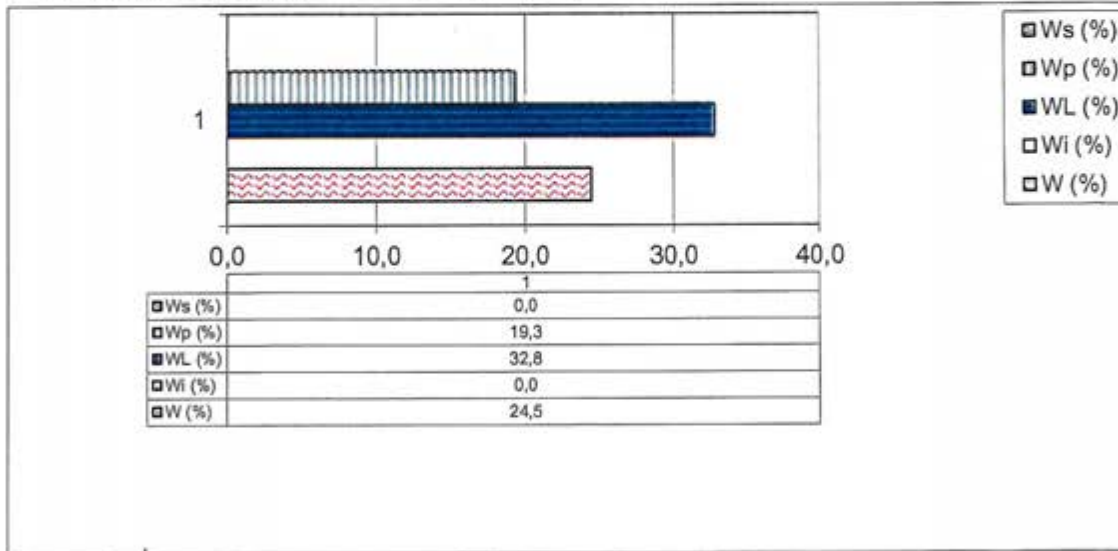
Contenuto acqua naturale (%) 24,5

N° Certificato: 4467 /2017
 Data: 8/11/2017
 Pagina 2 di 2

Indice plasticità I_p (%) 13,4	Indice di consistenza I_c 0,62	Indice di attività I_a 0,71
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 checked="" type="checkbox"/> Solido-plastica (0,75-1,0) <input type="checkbox"/> Solida (>1) <input 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	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 autorizzato ai sensi del D.P.R. 380/2001 art. 59 - Concessione N° 0007829

DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
 20090 Vimadrone (MI)
 P.IVA 01872430648
 Direttore del Laboratorio
 Dott. Geol. Lorenzo Merola



DATI GENERALI

CERTIFICATO DI PROVA

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



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SB4"/>	Campione N°	<input type="text" value="CR6"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="9,00-9,45"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone sheby <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiala <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="27-ott-17"/>	Colore	<input type="text" value="Oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
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 checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

M/LAB02/01Rev 00 Del 03/02/03

Copia conforme all'originale



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A.
 Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500 - Prot. COG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB4 **Profondità (m):**
N° Campione: CR6 **Profondità (m):** 9,00-9,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4488 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15a)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo campionatore</i>			
Peso fustella (g)	54,94	55,20	55,27
Peso fustella + campione umido (g)	129,87	131,39	130,36
Peso campione umido (g)	74,9	76,2	75,1
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,37	18,68	18,41
	MEDIA		
	18,49		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	0,63	1,04	0,42

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 GRAN γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	21,35	23,71
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)	157,90	159,39
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,43	25,53
	MEDIA	
	25,48	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	0,21	

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)	15,0
Indice dei vuoti e	0,70
Porosità n (%)	41,0
Grado di saturazione (Sr) %	86

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
<i>Contenitore n°</i>	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,25	9,86	10
Peso cont. + peso campione umido (g)	100,35	98,97	88,19
Peso cont. + peso camp. secco (g)	83,34	82,32	73,63
Peso campione secco (g)	73,09	72,46	63,63
Contenuto di acqua w (%)	23,27	22,98	22,88
	MEDIA		
	23,0		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	0,99	0,29	0,70

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,24
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,05

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

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

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs. 163/2006 e s.m.l per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB4 **Profondità:** .
N° Campione: CR6 **Profondità:** 9,00-9,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4470 /2017
Data: 8/11/2017
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)	252,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	132,2
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,48

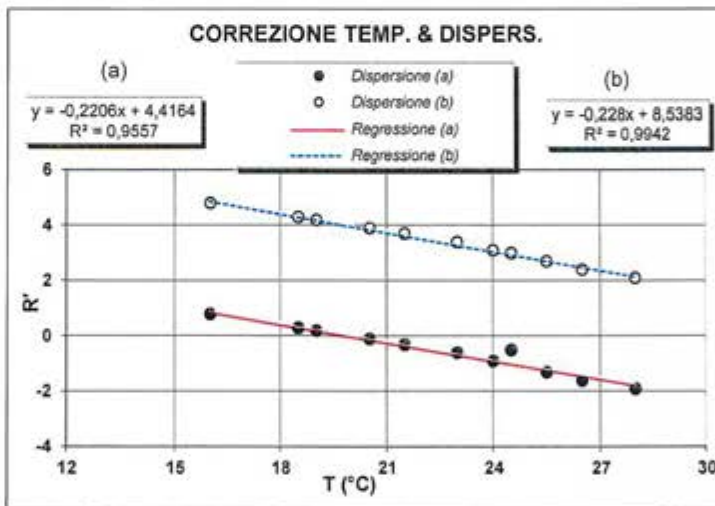
Correzioni per lettura densimetro

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

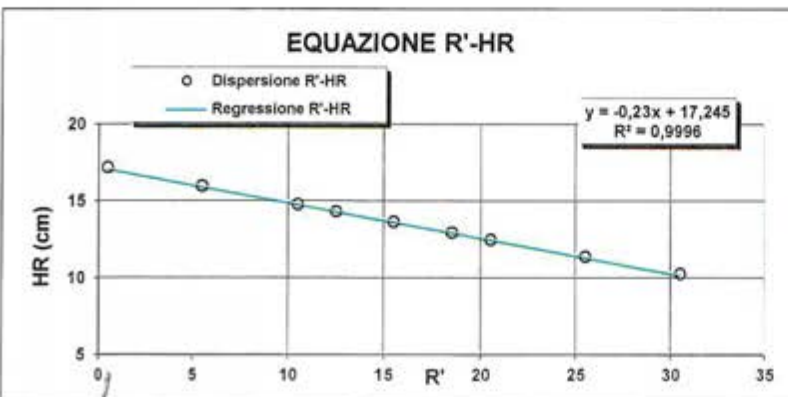
Analisi delle correzioni

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_B - R' (Con solo acqua)



R _{lett}	R'	H _t	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
DIMMS CONTROL S.r.l.
 Dott. Lorenzo Merola
 Sede Leg.: S.S.71 Padana Superiore, 317
 20090 Vinodrone (MI)
 130648
 Laboratorio
 Dott. Geol. Lorenzo Merola

Copia conforme all'originale

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett}	H _i (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	0,0523	29,40	50,0
1	20,0	32,0		8,2	32,5	7,37	0,00	0,9982	0,000	0,0378	28,40	48,3
2	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0270	27,40	46,6
4	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0195	25,90	44,1
8	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0141	24,40	41,5
15	20,0	27,0		8,2	27,5	8,52	0,00	0,9982	0,000	0,0104	23,40	39,8
30	20,0	25,5		8,2	26,0	8,9	0,00	0,9982	0,000	0,0075	21,90	37,3
60	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0055	19,90	33,9
120	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0040	17,90	30,5
300	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0026	15,40	26,2
600	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0019	13,40	22,8
1440	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0012	10,40	17,7

N° Certificato: 4470 /2017
 Data: 8/11/2017
 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	98,9
8	2,360	97,9
10	2,000	97,6
16	1,180	96,8
20	0,850	96,0
30	0,600	95,0
40	0,425	93,4
60	0,250	86,9
80	0,180	77,4
100	0,150	72,8
200	0,075	52,4
S	0,0523	50,0
S	0,0378	48,3
S	0,0270	46,6
S	0,0195	44,1
S	0,0141	41,5
S	0,0104	39,8
S	0,0075	37,3
S	0,0055	33,9
S	0,0040	30,5
S	0,0026	26,2
S	0,0019	22,8
S	0,0012	17,7

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,1007
D30 (mm)	0,0037
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu)	<input type="text"/>
Coeff. Curvatura (Cc)	<input type="text"/>

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	2
SABBIA (%)	50
LIMO (%)	25
ARGILLA (%)	23

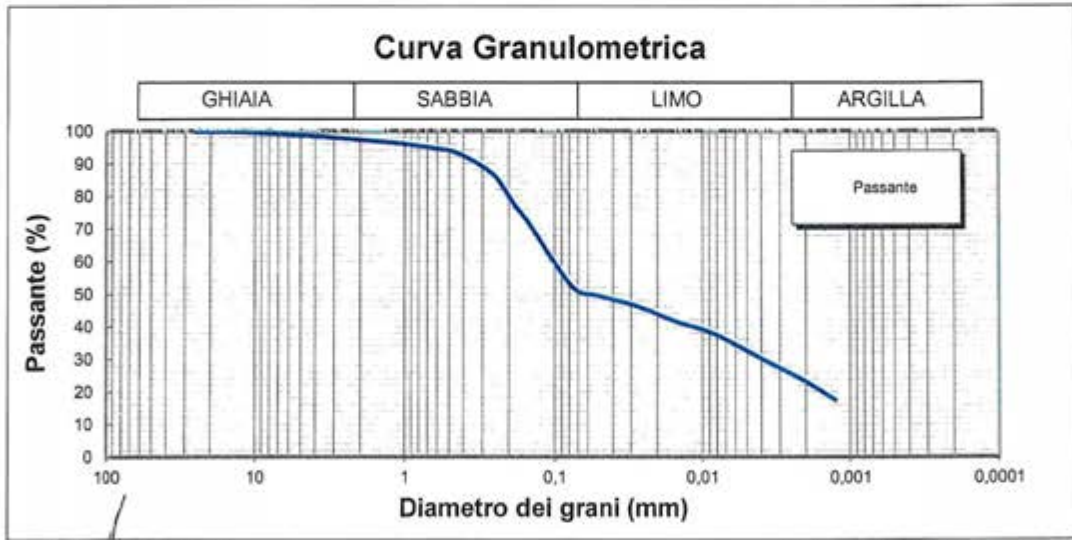
Descrizione campione (AGI) :

Sabbia con limo, argillosa

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

A6

Note:



Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 P.IVA: 01872430648
 Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

Laboratorio Autorizzato ai sensi del D.P.R. 380/2001 art. 59 - Concessione N° 0007829

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB4 **Profondità:**
N° Campione: CR6 **Profondità:** 9,00-9,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4471 /2017
Data: 8/11/2017
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)	18,96	17,84	22,13
Peso contenitore + peso campione umido (g)	31,28	29,53	34,60
Peso contenitore + peso campione secco (g)	28,11	26,70	31,65
N° colpi	14	24	36
Contenuto di acqua w (%)	34,6	31,9	31,0

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	9,49
Peso contenitore + peso campione umido (g)	19,92	20,12
Peso contenitore + peso campione secco (g)	18,22	18,4
Contenuto di acqua w (%)	19,47	19,30

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. | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche di alta plasticità | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> |
|--|--|---|--|

Lo Spedimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
DIMMS CONTROL S.r.l.
Dott. Lorenzo Merola
Sede Leg.: SS17 Padana Superiore, 317
20090 Vimodrone (MI)
172430648
Laboratorio
Dott. Geol. Lorenzo Merola

Copia conforme all'originale

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

N° Certificato:	4471 /2017
Data:	8/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 12,8	Indice di consistenza I_c 0,71	Indice di attività I_a 0,56
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 checked="" type="checkbox"/> Solida (>1) <input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75) <input checked="" type="checkbox"/> Norm. attivo (0,75-1,25) <input type="checkbox"/> Attivo (>1,25) <input type="checkbox"/>

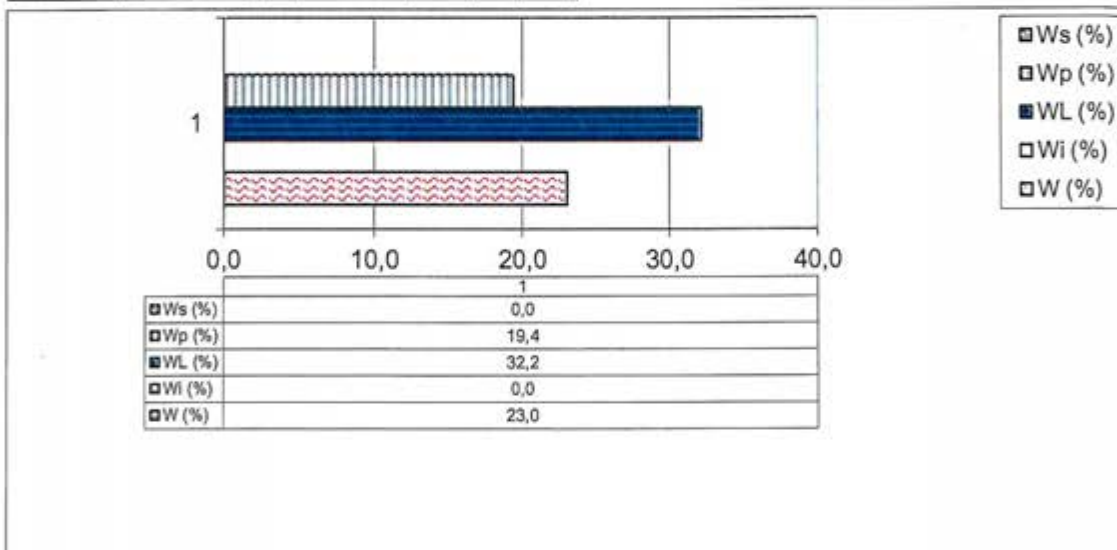
DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_r

	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_r (%)

Coefficiente di ritiro R_r

Ritiro di volume V_r


Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Laboratorio Autorizzato ai sensi del D.P.R. 380/2001 art. 59 - Concessione N° 0007929

DIMMS CONTROL S.r.l.
Sede Leg.: SS17 Padana Superiore, 317
20090 Vimborghe (MI)
P.IVA: 01872430648
Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Lorenzo Merola



DATI GENERALI

CERTIFICATO DI PROVA

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



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SB4"/>	Campione N°	<input type="text" value="CR9"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="13,55-14,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

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 type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="27-ott-17"/>	Colore	<input type="text" value="Grigio oliva"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
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 checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

M/LAB02/01Rev 00 Del 03/02/03

Copia conforme all'originale



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: DGACO 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A.
Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500 - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB4 **Profondità (m):**
N° Campione: CR9 **Profondità (m):** 13,55-14,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4472 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15ie)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	90,88	90,88	92,38
Peso fustella + campione umido (g)	227,22	226,27	226,30
Peso campione umido (g)	136,3	135,4	133,9
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,57	18,44	18,24
	MEDIA		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,83

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)	26,26	24,37	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,79929	9,79929	
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	161,14	159,95	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,99	25,96	
	MEDIA		
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)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,22	10,6	9,89
Peso cont. + peso campione umido (g)	83,15	93,82	68,07
Peso cont. + peso camp. secco (g)	74,04	83,48	61
Peso campione secco (g)	63,82	72,88	51,11
Contenuto di acqua w (%)	14,27	14,19	13,83
	MEDIA		
C.Q. $\Delta w < 1,5\%$	Δw	%	1,25

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	18,1
Indice dei vuoti e	0,61
Porosità n (%)	37,9
Grado di saturazione (Sr) %	61

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

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

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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
DIMMS CONTROL S.r.l.
Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
20090 Vimodrone (MI)
P.IVA: 01872430648
Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Lorenzo Merola



Laboratorio Autorizzato ai sensi

Copia conforme all'originale

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 50, comma 4, del D. Lgs. 163/2006 e s.m.l. per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geostatiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB4 **Profondità:**
N° Campione: CR9 **Profondità:** 13,55-14,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4473 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	108,90
Peso umido campione (g)	422,6
Peso secco campione (g)	369,99
Peso secco campione lavato (g)	324,88
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	45,11
Riscontro pesi (g)	0,19

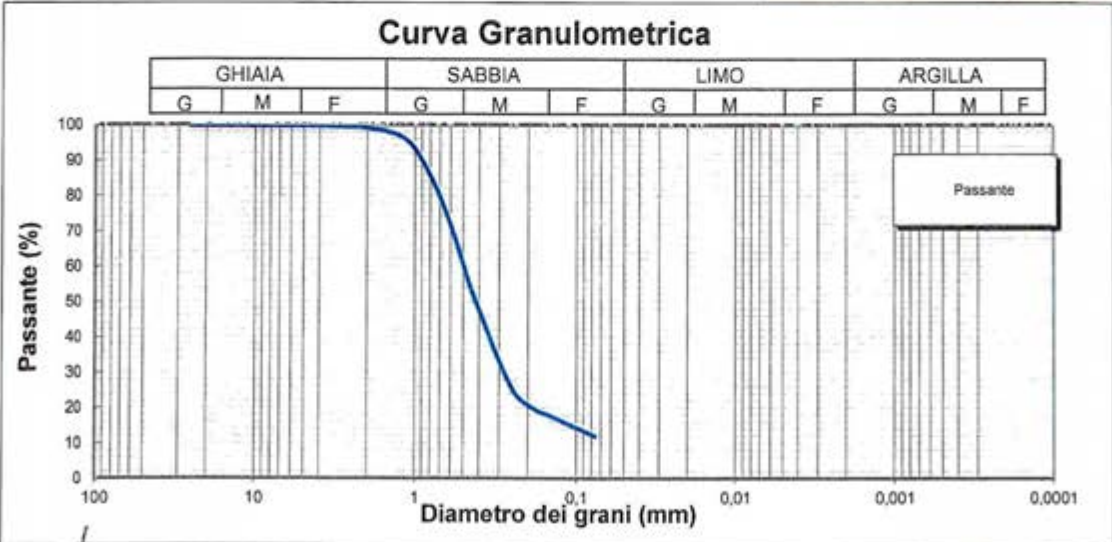
VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	1,10	0,30	0,30	99,70
10	2,000	0,86	0,23	0,53	99,47
16	1,180	10,14	2,74	3,27	96,73
20	0,850	30,49	8,24	11,51	88,49
30	0,600	59,04	15,96	27,47	72,53
40	0,425	77,74	21,01	48,48	51,52
60	0,250	95,25	25,74	74,22	25,78
80	0,180	22,15	5,99	80,21	19,79
100	0,150	5,45	1,47	81,68	18,32
200	0,075	22,47	6,07	87,76	12,24
FONDO	//	45,11	12,19	99,95	//
TOTALI		369,8	99,95	C.Q. > 97 %	

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
1	Fini	1
	SABBIE	Grosse
88	Medie	51
	Fini	10
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
DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS31 Padana Superiore, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 P.IVA: 01672430648
 Laboratorio
 Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB4 **Profondità:** .
N° Campione: CR9 **Profondità:** 13,55-14,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4474 /2017
Data: 8/11/2017
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)	370,0
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	45,1
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,98

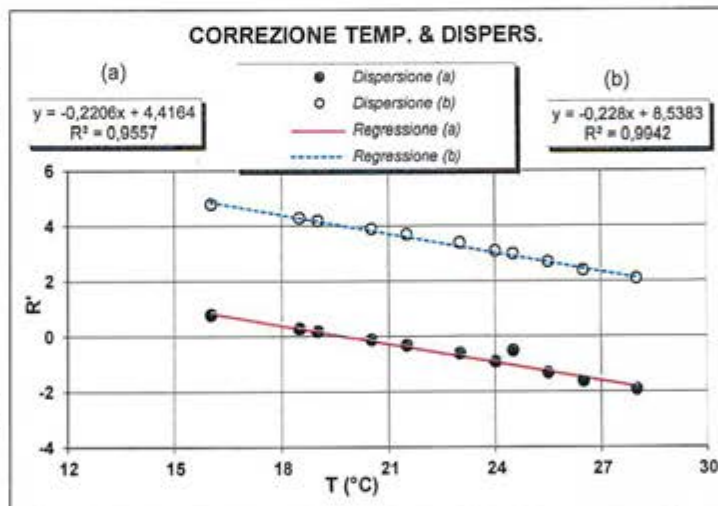
Correzioni per lettura densimetro

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

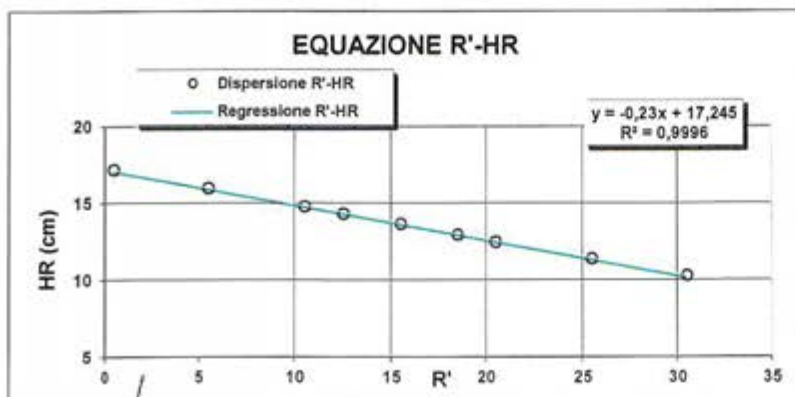
Analisi delle correzioni

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 _i	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

$H_R = 14,83 - 0,230 R'$

Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

DIMMS CONTROLS S.r.l.
 Sede: SS11, Padana Superiore, 317
 20090 Villorione (MI)
 Dott. Lorenzo Merola 02/9648
 Direttore del Laboratorio
 Dott. Alessandro Puzella

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{Lab.}	H _f (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	0,0532	27,40	10,7
1	20,0	27,0		8,2	27,5	8,52	0,00	0,9982	0,000	0,0398	23,40	9,2
2	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0289	21,40	8,4
4	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0212	18,40	7,2
8	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0155	15,40	6,0
15	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0118	11,40	4,5
30	20,0	12,0		8,2	12,5	12,0	0,00	0,9982	0,000	0,0086	8,40	3,3
60	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0062	6,40	2,5
120	20,0	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0045	4,40	1,7
300	20,0	6,0		8,2	6,5	13,3	0,00	0,9982	0,000	0,0029	2,40	0,9
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	0,0

N° Certificato: 4474 /2017
 Data: 8/11/2017
 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	96,7
20	0,850	88,5
30	0,600	72,5
40	0,425	51,5
60	0,250	25,8
80	0,180	19,8
100	0,150	18,3
200	0,075	12,2
S	0,0632	10,7
S	0,0398	9,2
S	0,0289	8,4
S	0,0212	7,2
S	0,0155	6,0
S	0,0118	4,5
S	0,0086	3,3
S	0,0062	2,5
S	0,0045	1,7
S	0,0029	0,9
S	0,0021	0,2
S	0,0013	0,0

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,4619
D30 (mm)	0,2723
D10 (mm)	0,0471
Coeff. Uniformità (Cu)	10
Coeff. Curvatura (Cc)	3,3

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	88
LIMO (%)	11
ARGILLA (%)	0

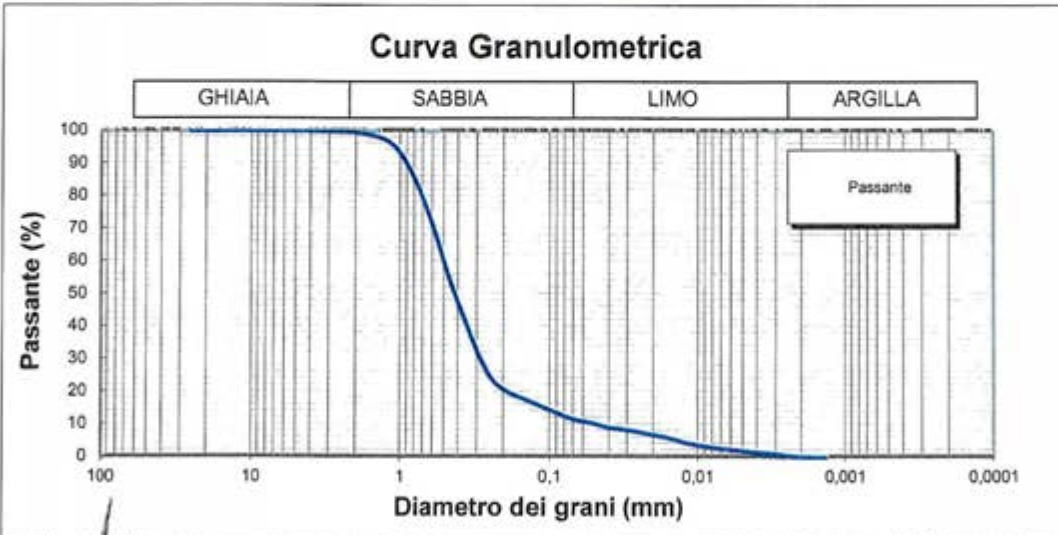
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia limosa

A2-4

Note:



Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola
DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
 20090 Mimodrone (MI)
 P.IVA 01872430648
 Direttore del Laboratorio
 Dott. Geol. Lorenzo Merola

Laboratorio Autorizzato ai sensi del D.P.R. 330/2001 art. 59 - Concessione N° 0007829

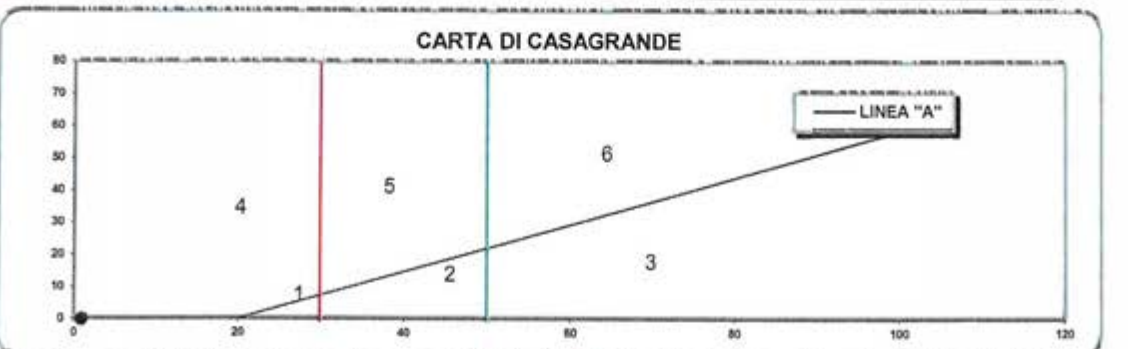
Committente: ANAS S.p.A. Lavoro: DGACQ 15-14 Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i. per affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017 Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500 N° Verbale di Accettazione: 094/17 Data Ricevimento Campione: 20/10/2017 N° Sondaggio: SB4 Profondità: . N° Campione: CR9 Profondità: 13,55-14,00 Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato Data Esecuzione Prova: 27/10/2017	N° Certificato: 4475 /2017 Data: 8/11/2017 Pagina 1 di 2
--	---

LIMITE LIQUIDO W_L (%) <input type="text" value="-"/>	DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L	Provino 1 2 3 A B C
	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

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



LIMITE PLASTICO W_p (%) <input type="text" value="-"/>	DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p	Provino 1 2 D E
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) <input type="text" value="NP"/>	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 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

DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS Do. Patrizia Superiori, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 2430648
 Laboratorio
 Dott. Gbol. Lorenzo Marola

Copia conforme all'originale

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 Montafredane (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

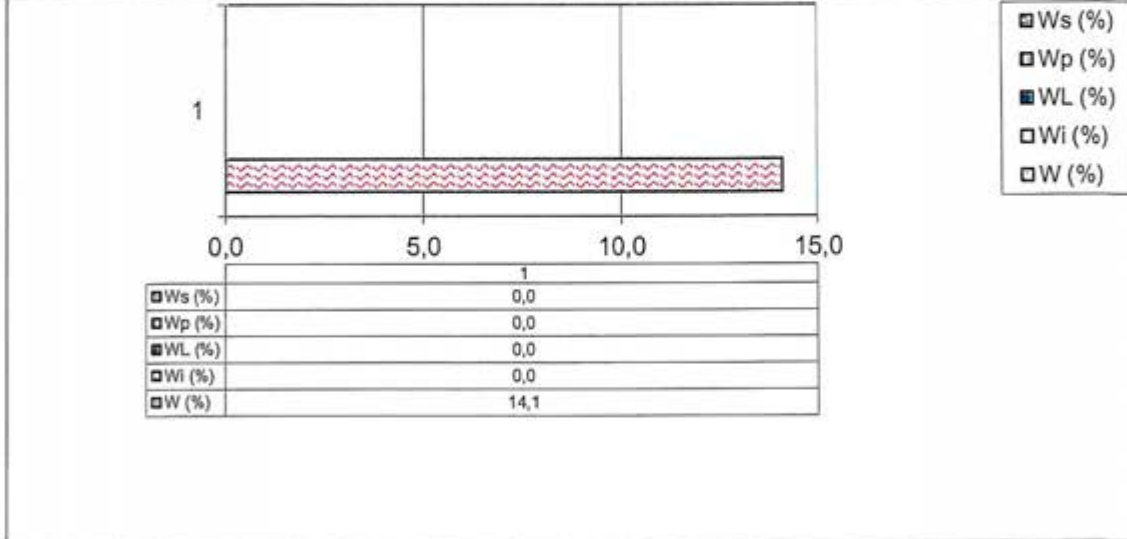
Contenuto acqua naturale (%)

N° Certificato: 4475 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 2 di 2

Indice plasticità I _p (%)	<input checked="" type="checkbox"/> NP	Indice di consistenza I _c	<input type="checkbox"/>	Indice di attività I _a	<input type="checkbox"/>
Non plastico (0-5)	<input type="checkbox"/>	Fluida (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input 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 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 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

DIMMS CONTROL S.r.l.
Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
20090 Vimodrone (MI)
P. IVA 01872430648
Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Lorenzo Merola




Laboratorio autorizzato ai sensi del D.P.R. 380/2001 art. 59 - Concessione N° 0007829



CERTIFICATO DI PROVA

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

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	-
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SB5"/>	Campione N°	<input type="text" value="CR2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="3,00-3,45"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shely <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="27-ott-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone grigiastro"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con sabbia"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottimo <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>	Med. <input checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>

Note

MLAB02/01 Rev 00 Del 03/02/03

Copia conforme all'originale



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A.
 Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500 - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB5 **Profondità (m):**
N° Campione: CR2 **Profondità (m):** 3,00-3,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4476 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,43	55,15	54,93
Peso fustella + campione umido (g)	130,93	129,67	129,78
Peso campione umido (g)	75,5	74,5	74,9
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,51	18,27	18,35
	MEDIA		
	18,38		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	
	0,72	0,58	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)

	Provino	
	A	Y
Picnometro n°		
Peso campione secco (g)	25,36	22,85
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	159,00
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,89	25,95
	MEDIA	
	25,92	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
	0,12	

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		
	A	B	C
Contenitore n°			
Peso contenitore (g)	10,64	10,42	10,24
Peso cont. + peso campione umido (g)	97,94	100,57	72,19
Peso cont. + peso camp. secco (g)	81,88	84,42	60,69
Peso campione secco (g)	71,24	74,00	50,45
Contenuto di acqua w (%)	22,54	21,82	22,79
	MEDIA		
	22,4		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	
	0,70	2,52	1,82

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,0
Indice dei vuoti e	0,73
Porosità n (%)	42,1
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)	9,33
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,14

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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

DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 P.IVA 01872430648
 Laboratorio del
 Dott. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACO 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geostatiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB5 **Profondità:**
N° Campione: CR2 **Profondità:** 3,00-3,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4477 /2017
Data: 8/11/2017
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	0,27	0,12	0,12	99,88
8	2,360	1,00	0,43	0,54	99,46
10	2,000	0,15	0,06	0,60	99,40
16	1,180	0,80	0,34	0,95	99,05
20	0,850	0,77	0,33	1,27	98,73
30	0,600	1,03	0,44	1,71	98,29
40	0,425	1,40	0,60	2,31	97,69
60	0,250	12,23	5,21	7,52	92,48
80	0,180	13,37	5,70	13,21	86,79
100	0,150	2,52	1,07	14,29	85,71
200	0,075	39,48	16,82	31,10	68,90
FONDO	//	161,66	68,86	99,97	//
TOTALI		234,68	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

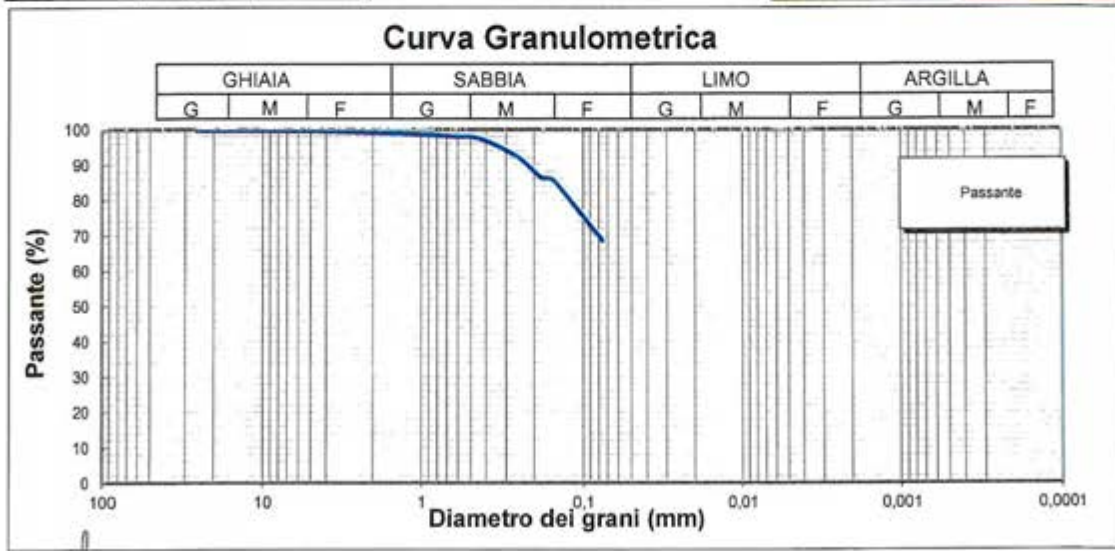
Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	114,56
Peso umido campione (g)	287,0
Peso secco campione (g)	234,76
Peso secco campione lavato (g)	73,10
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	161,66
Riscontro pesi (g)	0,08

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
		Medie
1	Fini	1
	SABBIE	Grosse
33	Medie	9
	Fini	23
LIMO/ARGILLA		66

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

DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 372430648
 Laboratorio
 Dott. Géa Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 18-14 Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i. per rafforzamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB5 **Profondità:** .
N° Campione: CR2 **Profondità:** 3,00-3,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4478 /2017
Data: 8/11/2017
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)	234,8
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	161,7
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,92

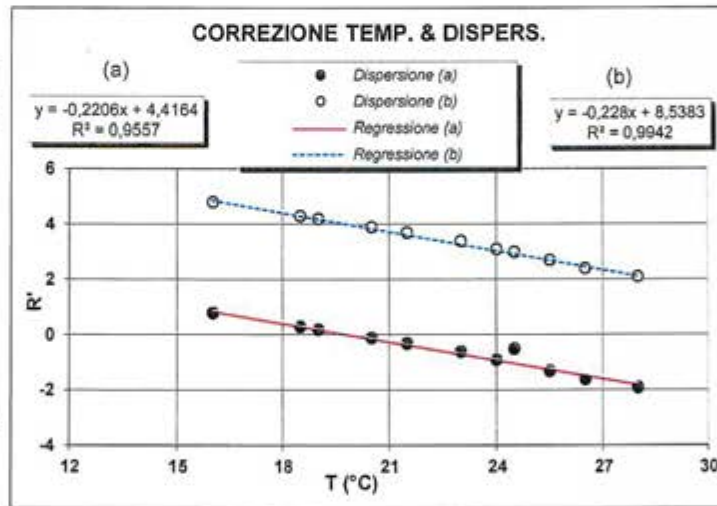
Correzioni per lettura densimetro

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

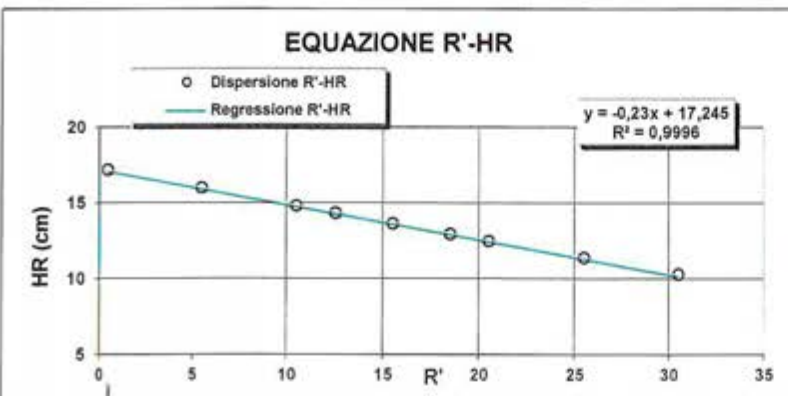
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{let}	R' (a)	T (°C)	R _{let}	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_B - R' (Con solo acqua)



R _{let}	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 Puzalla

Il Direttore del Laboratorio
DIMMS CONTROL S.r.l.
 Dott. Lorenzo Merola
 Sede Leg.: SS117 Padana Superiore, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 Tel. 02 872430648
 Laboratorio
 Dott. Geol. Lorenzo Merola

Copia conforme all'originale

MLAB02/01.2
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



**ANALISI GRANULOMETRICA PER
SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)**

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{Lab}	H _i (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	0,0524	28,40	62,9
1	20,0	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0382	26,40	58,4
2	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0278	24,40	54,0
4	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0202	22,40	49,6
8	20,0	24,0		8,2	24,5	9,21	0,00	0,9982	0,000	0,0147	20,40	45,1
15	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0109	18,90	41,8
30	20,0	20,5		8,2	21,0	10,0	0,00	0,9982	0,000	0,0079	16,90	37,4
60	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0057	14,90	33,0
120	20,0	16,0		8,2	16,5	11	0,00	0,9982	0,000	0,0041	12,40	27,4
300	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0027	9,90	21,9
600	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0019	7,40	16,4
1440	20,0	8,0		8,2	8,5	12,9	0,00	0,9982	0,000	0,0013	4,40	9,7

N° Certificato: 4478 /2017
Data: 8/11/2017
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	99,5
10	2,000	99,4
16	1,180	99,1
20	0,850	98,7
30	0,600	98,3
40	0,425	97,7
60	0,250	92,5
80	0,180	86,8
100	0,150	85,7
200	0,075	68,9
S	0,0524	62,9
S	0,0382	58,4
S	0,0278	54,0
S	0,0202	49,6
S	0,0147	45,1
S	0,0109	41,8
S	0,0079	37,4
S	0,0057	33,0
S	0,0041	27,4
S	0,0027	21,9
S	0,0019	16,4
S	0,0013	9,7

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0432
D30 (mm)	0,0049
D10 (mm)	0,0013
Coeff. Uniformità (Cu)	33
Coeff. Curvatura (Cc)	0,4

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	33
LIMO (%)	49
ARGILLA (%)	17

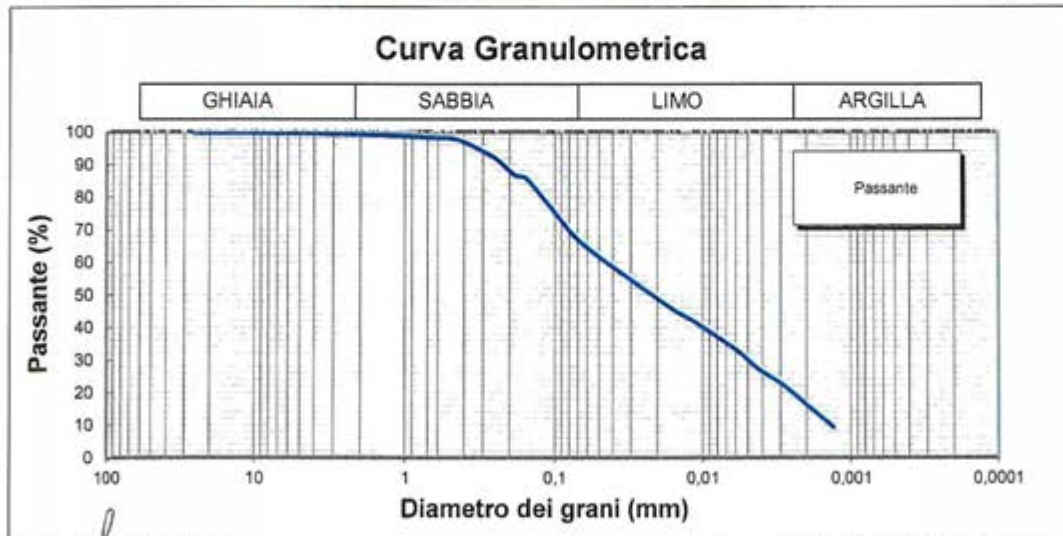
Descrizione campione (AG):

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con sabbia, argilloso

A6

Note:



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

Laboratorio Autorizzato ai sensi del D.P.R. 380/2001 art. 59 - Concessione N° 0007829

DIMMS CONTROL S.r.l.
Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
20090 Vimodrone (MI)
P.IVA: 01872430648
Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i. per affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB5 **Profondità:** .
N° Campione: CR2 **Profondità:** 3,00-3,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

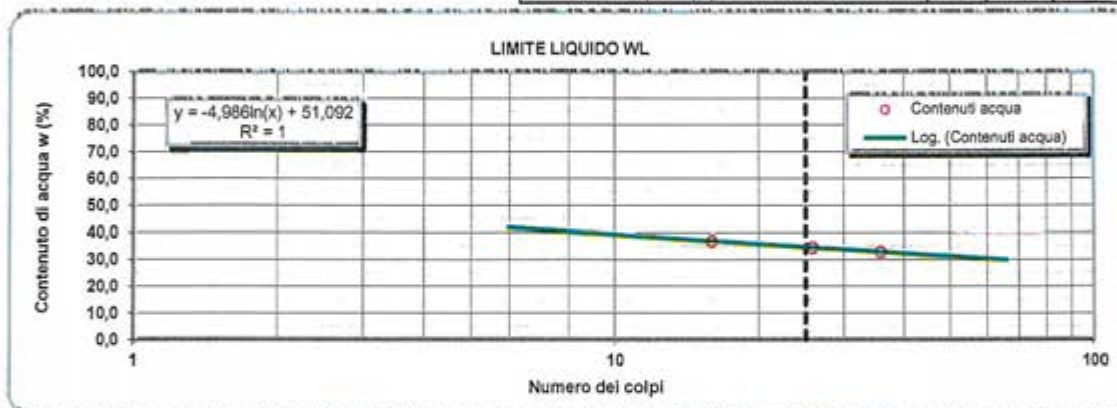
N° Certificato: 4479 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 35

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	18,07	21,71	18,57
Peso contenitore + peso campione umido (g)	30,04	33,63	31,28
Peso contenitore + peso campione secco (g)	26,79	30,55	28,11
N° colpi	16	26	36
Contenuto di acqua w (%)	37,3	34,8	33,2

C.Q. R² > 0,95



LIMITE PLASTICO W_p (%) 19

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) 16

	Provino	
	1	2
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	10,9	11,4
Peso contenitore + peso campione umido (g)	21,23	22
Peso contenitore + peso campione secco (g)	19,55	20,28
Contenuto di acqua w (%)	19,42	19,37



- 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 Ruzella

DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: Strada L. Peruzzi, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 Tel. 02 872430648
 info@dimms.it
 il Laboratorio
 Dott. Geom. Lorenzo Miraglia

Copia conforme all'originale

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

Contenuto acqua naturale (%)

N° Certificato: 4479 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 2 di 2

Indice plasticità I_p (%) <input type="text" value="15,6"/>	Indice di consistenza I_c <input type="text" value="0,81"/>	Indice di attività I_a <input type="text" value="0,92"/>
Non plastico (0-5) <input type="checkbox"/>	Fluida (<0) <input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75) <input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15) <input type="checkbox"/>	Fluida-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 type="checkbox"/>
Molto plastico (>40) <input type="checkbox"/>	Plastica (0,50-0,75) <input type="checkbox"/>	
	Solida-plastica (0,75-1,0) <input checked="" type="checkbox"/>	
	Solida (>1) <input type="checkbox"/>	

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_s

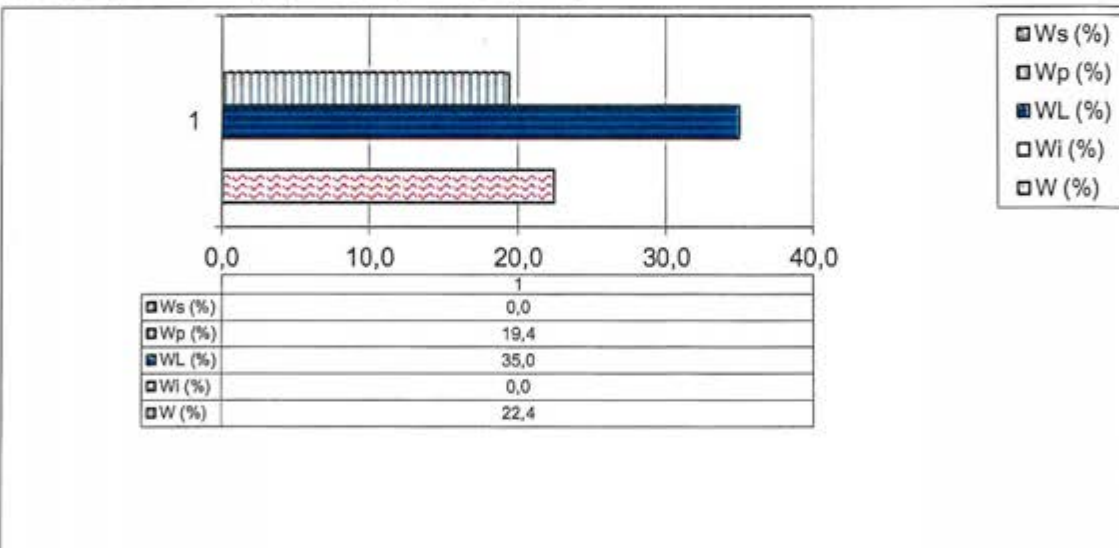
	Campione		Media
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	
Peso capsula (g)			
Peso capsula + peso mercurio (g)			
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			
Volume capsula in monel (cm ³)			
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			

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



Laboratorio Autorizzato ai sensi del D.P.R. 380/2001 art. 59 - Concessione N° 0007829

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola
DIMMS CONTROL S.r.l.
Sede Leg : SS11 Padana Superiore, 317
20090 Vinodrone (MI)
P.IVA: 01872430648
Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Lorenzo Merola



DATI GENERALI

CERTIFICATO DI PROVA

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



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SB5"/>	Campione N°	<input type="text" value="CR4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="6,00-6,45"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

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 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 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"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text"/>	Paraffina	<input type="checkbox"/>
Indisturbato	<input type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="27-ott-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone molto scuro"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottimo <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

M/LAB02/01Rev 00 Del 03/02/03

Copia conforme all'originale



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A.
 Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500 - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB5 **Profondità (m):**
N° Campione: CR4 **Profondità (m):** 6,00-6,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4480 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T16e)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo campionatore</i>			
Peso fustella (g)	55,29	55,01	55,34
Peso fustella + campione umido (g)	132,01	132,83	131,90
Peso campione umido (g)	76,7	77,8	76,6
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,81	19,08	18,77
MEDIA	18,89		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	0,41	1,02	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 GRAN γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
<i>Metodo volumometro</i>		
Volumometro n°	A	Y
Peso volumometro + acqua (g)	21,57	24,29
Peso campione umido (g)	20,00	20,00
Peso volumometro + camp. umido (g)	9,78929	9,78929
Differenza volume volumometro (cm ³)	158,18	159,92
Peso di volume γ (kN/m ³)	144,8	144,8
Peso specifico dei gran γ_s (kN/m ³)	25,88	26,02
MEDIA	25,95	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	0,27	

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_s (kN/m ³)	15,4
Indice dei vuoti e	0,88
Porosità n (%)	40,6
Grado di saturazione (Sr) %	87

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo volumometro</i>			
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10	9,86	9,95
Peso cont. + peso campione umido (g)	96,03	81,52	66,18
Peso cont. + peso camp. secco (g)	79,88	68,46	55,84
Peso campione secco (g)	69,88	58,60	45,89
Contenuto di acqua w (%)	23,11	22,29	22,53
MEDIA	22,6		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	2,07	1,57	0,49

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ_w (kN/m ³)	9,58
$\gamma_{sat} = \gamma_s + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,39

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
<i>Metodo volumometro</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. $\Delta CaCO_3 < 10\%$		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Fuzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola
DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 P.IVA: 01872430648
 Direzione del Laboratorio
 dott. Lorenzo Merola

MLAB02/01.1 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: DGACO 15-14 Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs. 163/2006 e s.m.l. per l'affidamento dell'appalto dei servizi di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geostatiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB5 **Profondità:**
N° Campione: CR4 **Profondità:** 6,00-6,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4481 /2017
Data: 8/11/2017
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	0,05	0,02	0,02	99,98
16	1,180	0,23	0,10	0,12	99,88
20	0,850	0,52	0,22	0,34	99,66
30	0,600	0,89	0,38	0,72	99,28
40	0,425	1,26	0,53	1,25	98,75
60	0,250	2,66	1,13	2,38	97,62
80	0,180	5,20	2,21	4,59	95,41
100	0,150	2,22	0,94	5,53	94,47
200	0,075	19,95	8,46	13,99	86,01
FONDO	//	202,52	85,92	99,92	//
TOTALI		235,5	99,92	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	292,46
Peso umido campione (g)	288,7
Peso secco campione (g)	235,70
Peso secco campione lavato (g)	33,18
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	202,52
Riscontro pesi (g)	0,20

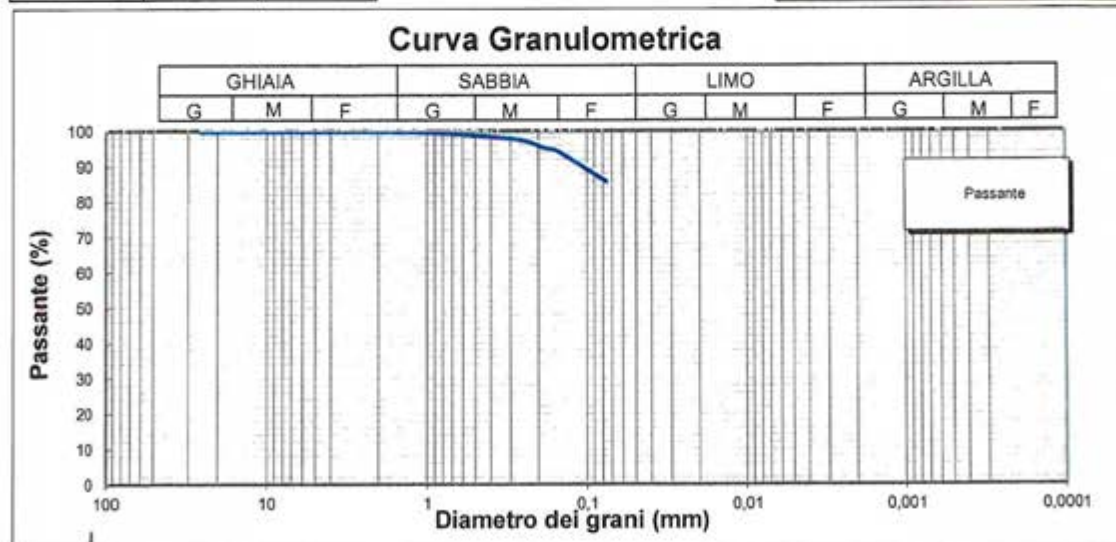
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
0	Fini	0
SABBIE	Grosse	1
	Medie	3
16	Fini	12
LIMO/ARGILLA		84

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

DIMMS CONTROL S.r.l.
Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
20090 Vimodrone (MI)
P.IVA n.1872430648



Laboratorio Autorizzato ai sensi

Copia conforme all'originale

Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lga. 163/2006 e s.m.i. per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prof. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB5 **Profondità:** .
N° Campione: CR4 **Profondità:** 6,00-8,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4482 /2017
Data: 8/11/2017
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)	235,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	202,5
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,95

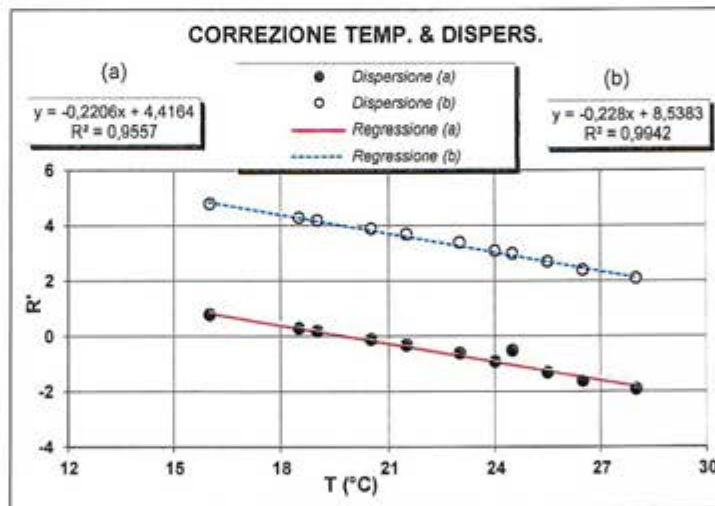
Correzioni per lettura densimetro

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

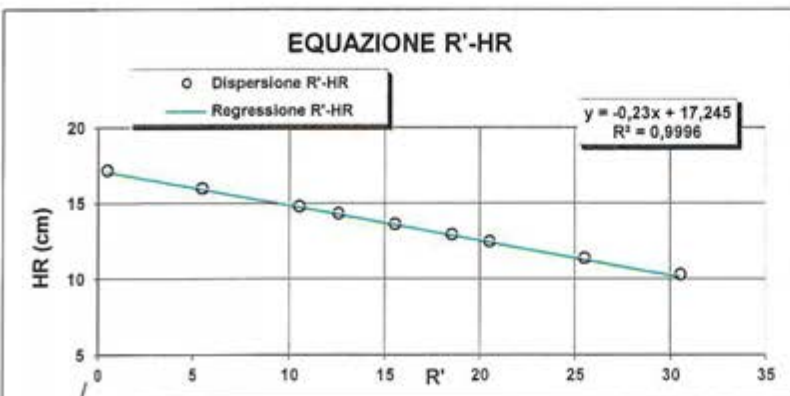
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{ret}	R' (a)	T (°C)	R _{ret}	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 _{ret}	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
 DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg. ES11 Palazzo Superiore, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 P.IVA 01872430648
 dal Laboratorio
 Lorenzo Merola

Copia conforme all'originale

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{Leff}	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	81,1
1	20,0	31,0		8,2	31,5	7,6	0,00	0,9982	0,000	0,0376	27,40	75,6
2	20,0	29,0		8,2	29,5	8,06	0,00	0,9982	0,000	0,0274	25,40	70,1
4	20,0	27,0		8,2	27,5	8,52	0,00	0,9982	0,000	0,0199	23,40	64,6
8	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0145	21,40	59,1
15	20,0	23,0		8,2	23,5	9,44	0,00	0,9982	0,000	0,0108	19,40	53,5
30	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0078	17,40	48,0
60	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0057	15,40	42,5
120	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0041	13,40	37,0
300	20,0	14,5		8,2	15,0	11,4	0,00	0,9982	0,000	0,0027	10,90	30,1
600	20,0	12,5		8,2	13,0	11,9	0,00	0,9982	0,000	0,0019	8,90	24,6
1440	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,40	17,7

N° Certificato: 4482 /2017
 Data: 8/11/2017
 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	99,3
40	0,425	98,7
60	0,250	97,6
80	0,180	95,4
100	0,150	94,5
200	0,075	86,0
S	0,0516	81,1
S	0,0376	75,6
S	0,0274	70,1
S	0,0199	64,6
S	0,0145	59,1
S	0,0108	53,5
S	0,0078	48,0
S	0,0057	42,5
S	0,0041	37,0
S	0,0027	30,1
S	0,0019	24,6
S	0,0013	17,7

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0149
D30 (mm)	0,0026
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu)	<input type="text"/>
Coeff. Curvatura (Cc)	<input type="text"/>

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	16
LIMO (%)	59
ARGILLA (%)	25

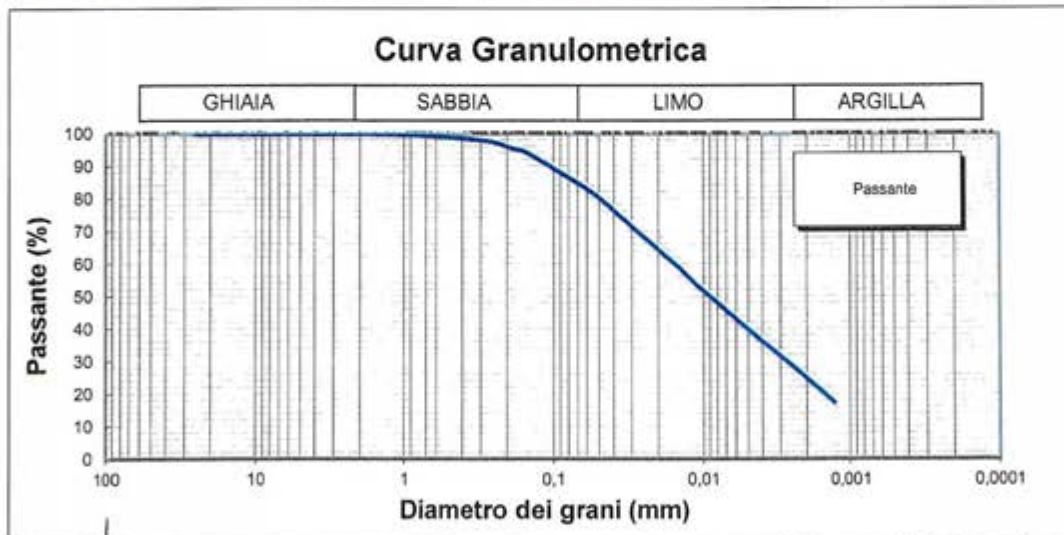
Descrizione campione (AG) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla, sabbioso

A7-6

Note:



Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

Laboratorio Autorizzato ai sensi del D.P.R. 380/2001 art. 59 - Concessione N° 0007829

DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 P.IVA: 01872430648
 Direttore del Laboratorio
 Dott. Geol. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB5 **Profondità:**
N° Campione: CR4 **Profondità:** 6,00-6,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

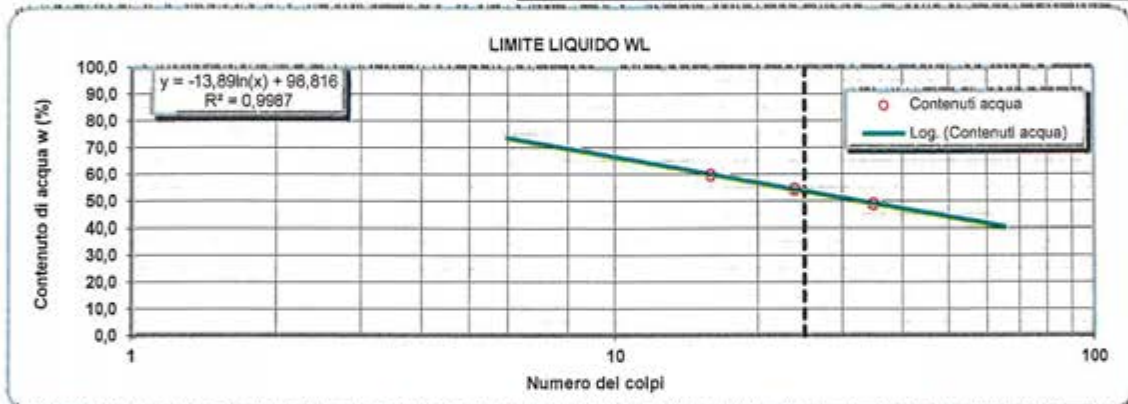
N° Certificato: 4483 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 54

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	18,52	22,46	20,54
Peso contenitore + peso campione umido (g)	29,73	32,58	32,62
Peso contenitore + peso campione secco (g)	25,52	28,99	28,63
N° colpi	16	24	35
Contenuto di acqua w (%)	60,2	54,9	49,3

C.Q. R² > 0,95



LIMITE PLASTICO W_p (%) 23

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

	Provino	
	D	E
Contenitore n°		
Peso contenitore (g)	12,83	13,54
Peso contenitore + peso campione umido (g)	23,31	24,41
Peso contenitore + peso campione secco (g)	21,36	22,38
Contenuto di acqua w (%)	22,86	22,96

INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) 31



- | | | | |
|--|--|---|---|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilità
2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org.
3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org. | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche di alta plasticità | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> |
|--|--|---|---|

Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola
DIMMS CONTROL S.r.l.
 Via SS14 Padana Superiore, 317
 83030 Arcella di Montefredane (MI)
 P.IVA 01872430648
 Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

Copia conforme all'originale

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

Contenuto acqua naturale (%)

N° Certificato: 4483 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 2 di 2

Indice plasticità I_p (%) <input type="text" value="31,2"/>	Indice di consistenza I_c <input type="text" value="1,01"/>	Indice di attività I_a <input type="text" value="1,25"/>
Non plastico (0-5) <input type="checkbox"/>	Fluida (<0) <input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75) <input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15) <input type="checkbox"/>	Fluida-plastica (0-0,25) <input type="checkbox"/>	Norm. attivo (0,75-1,25) <input checked="" type="checkbox"/>
Plastico (15-40) <input checked="" 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"/>	
	Solida-plastica (0,75-1,0) <input type="checkbox"/>	
	Solida (>1) <input checked="" type="checkbox"/>	

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO W_r

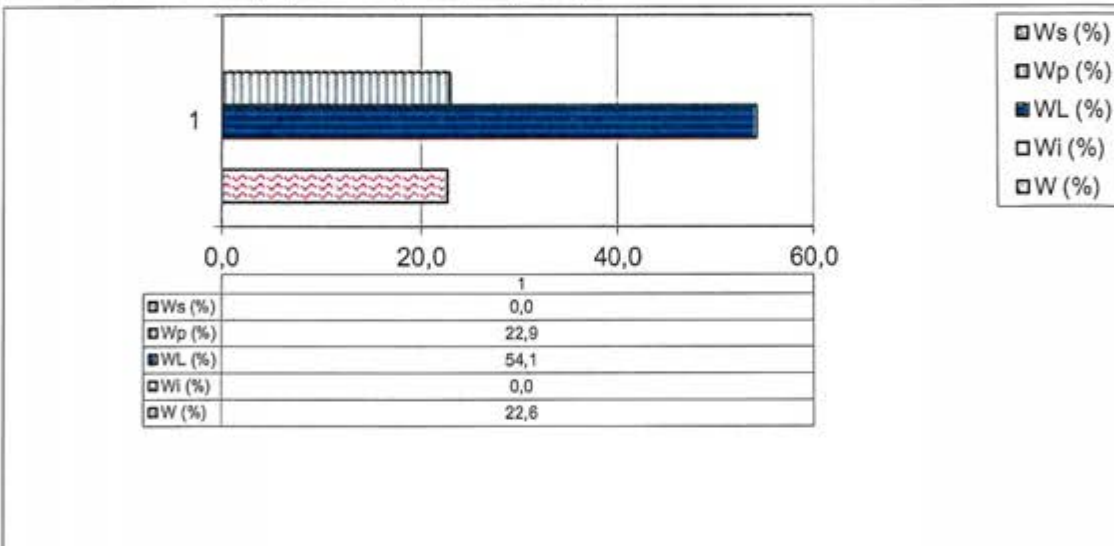
	Campione		Media
	1	2	
Capsula in monel n°	1	2	
Peso capsula (g)			
Peso capsula + peso mercurio (g)			
Peso specifico mercurio (kN/m ³)			
Volume capsula in monel (cm ³)			
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione essiccato (cm ³)			

Acqua di prova iniziale W_i (%)

Limite di ritiro W_r (%)

Coefficiente di ritiro R_r

Ritiro di volume V_r



Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Pizzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola

DIMMS CONTROL S.r.l.
Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
20090 Vimodrone (MI)
P.IVA: 01872430648
Direttore del Laboratorio
Dott. Gabi. Lorenzo Merola



Laboratorio Autorizzato ai sensi del D.P.R. 380/2001 art. 59 - Concessione N° 0007829



CERTIFICATO DI PROVA

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

DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	-
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs. 163/2006 e s.m.l., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prova di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SB5"/>	Campione N°	<input type="text" value="CR6"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="8,55-9,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	PerкуSSIONE Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone sheelby <input type="checkbox"/>	PerкуSSIONE <input type="checkbox"/>	Pressione <input 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiola <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="27-ott-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone grigio molto scuro"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>		
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"/>				

M/LAB02/01Rev 00 Del 03/02/03

Copia conforme all'originale



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACO 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A.
 Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500 - Prot. COG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dai km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB5 **Profondità (m):**
N° Campione: CR6 **Profondità (m):** 8,55-9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4484 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,35	55,44	55,34
Peso fustella + campione umido (g)	128,89	129,02	128,96
Peso campione umido (g)	73,5	73,6	73,6
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,03	18,04	18,05
MEDIA			
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,05 0,00 0,05

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)

Picnometro n°	Provino		
	1	2	
Peso campione secco (g)	24,34	23,16	
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)	159,68	158,94	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,27	25,22	
MEDIA			
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,10

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumetro	Provino		
	1	2	3
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 DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	9,94	10,31	10,53
Peso cont. + peso campione umido (g)	72,16	67,49	73,62
Peso cont. + peso camp. secco (g)	61,19	57,16	62,54
Peso campione secco (g)	51,25	46,85	52,01
Contenuto di acqua w (%)	21,40	22,05	21,30
MEDIA			
C.Q. $\Delta w < 15\%$	Δw	%	0,84 2,15 1,31

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	14,8
Indice dei vuoti e	0,70
Porosità n (%)	41,2
Grado di saturazione (Sr) %	79

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

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

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ_w (kN/m ³)	9,07
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	18,88

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola
DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 P.IVA 01872430648
 nel Laboratorio
 Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0623688 - P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB5 **Profondità:**
N° Campione: CR6 **Profondità:** 8,55-9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4485 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	124,93
Peso umido campione (g)	276,0
Peso secco campione (g)	227,55
Peso secco campione lavato (g)	44,67
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	182,68
Riscontro pesi (g)	0,06

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	0,21	0,09	0,09	99,91
10	2,000	0,05	0,02	0,11	99,89
16	1,180	0,45	0,20	0,31	99,69
20	0,850	0,55	0,24	0,55	99,45
30	0,600	1,23	0,54	1,09	98,91
40	0,425	1,31	0,58	1,67	98,33
60	0,250	3,82	1,68	3,35	96,65
80	0,180	9,14	4,02	7,37	92,63
100	0,150	4,59	2,02	9,38	90,62
200	0,075	23,46	10,31	19,69	80,31
FONDO	//	182,68	80,28	99,97	//
TOTALI		227,49	99,97	C.Q. > 97 %	

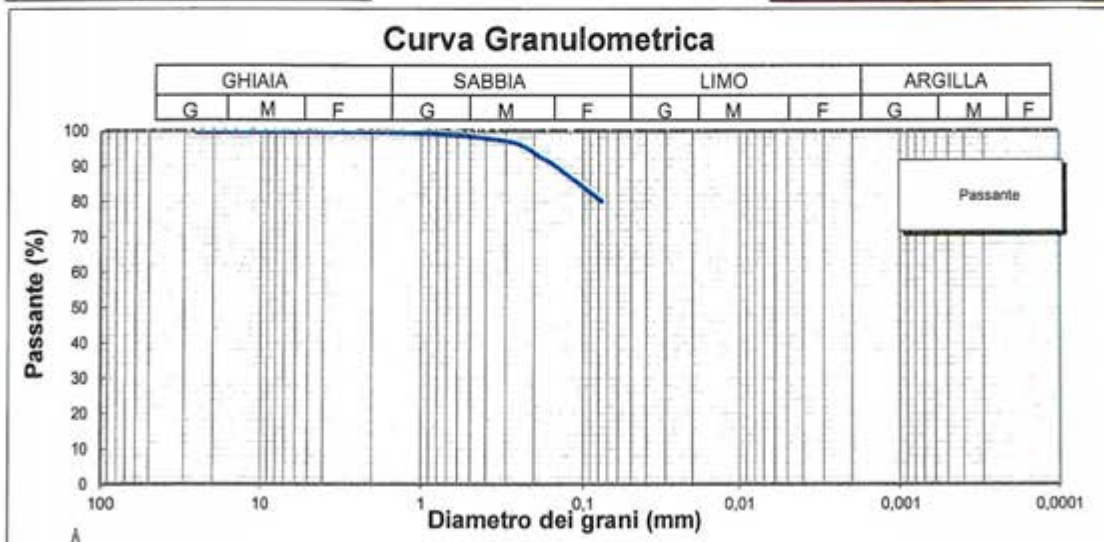
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	1
	Medie	5
	Fini	16
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

DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 P.IVA: 01872430648
 Laboratorio
 Enzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs. 163/2006 e s.m.l. per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB5 **Profondità:** .
N° Campione: CR6 **Profondità:** 8,55-9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4486 /2017
Data: 8/11/2017
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)	227,6
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	182,7
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,24

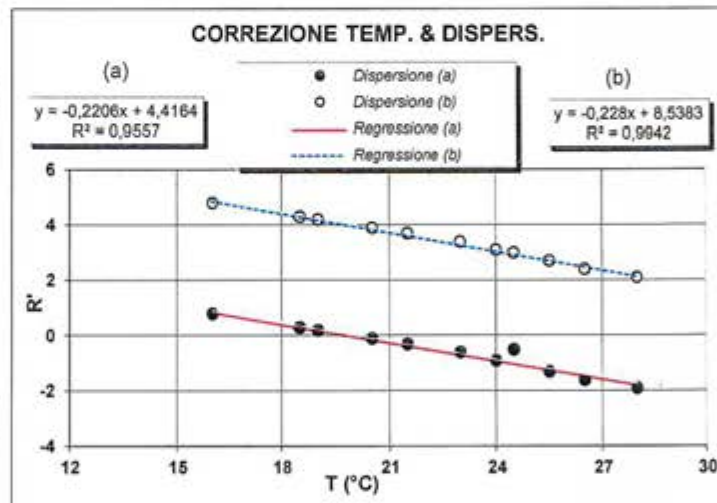
Correzioni per lettura densimetro

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

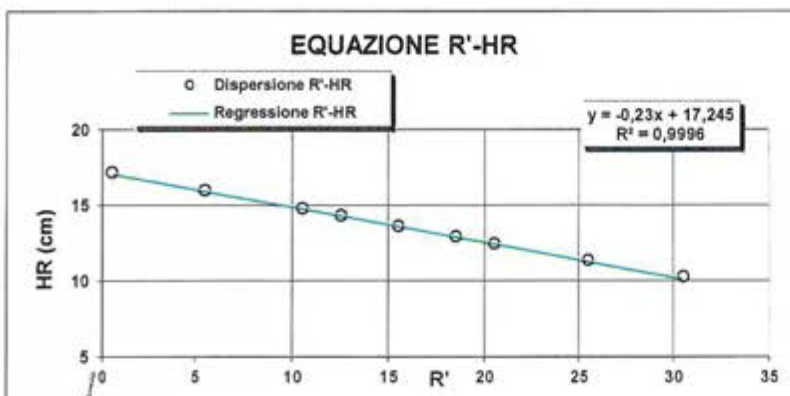
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{rel}	R' (a)	T (°C)	R _{rel}	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 _{rel}	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
Dot. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
DIMMS CONTROL S.r.l.
Dot. Lorenzo Merola
Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
20090 Vimodrone (MI)
72430648
Laboratorio
Dot. Geol. Lorenzo Merola

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{LaR}	H _i (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	0,0527	29,40	77,1
1	20,0	32,0		8,2	32,5	7,37	0,00	0,9982	0,000	0,0379	28,40	74,5
2	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0274	26,90	70,6
4	20,0	29,0		8,2	29,5	8,06	0,00	0,9982	0,000	0,0198	25,40	66,6
8	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0143	23,90	62,7
15	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0106	22,90	60,1
30	20,0	25,0		8,2	25,5	9,0	0,00	0,9982	0,000	0,0076	21,40	56,1
60	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0055	19,90	52,2
120	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0040	18,40	48,3
300	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0026	15,40	40,4
600	20,0	16,5		8,2	17,0	10,9	0,00	0,9982	0,000	0,0019	12,90	33,8
1440	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0013	9,90	26,0

N° Certificato: 4486 /2017
 Data: 8/11/2017
 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	98,9
40	0,425	98,3
60	0,250	96,7
80	0,180	92,6
100	0,150	90,6
200	0,075	80,3
S	0,0527	77,1
S	0,0379	74,5
S	0,0274	70,6
S	0,0198	66,6
S	0,0143	62,7
S	0,0106	60,1
S	0,0076	56,1
S	0,0055	52,2
S	0,0040	48,3
S	0,0026	40,4
S	0,0019	33,8
S	0,0013	26,0

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0110
D30 (mm)	0,0016
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu)	
Coeff. Curvatura (Cc)	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	22
LIMO (%)	43
ARGILLA (%)	35

Descrizione campione (AGI) :

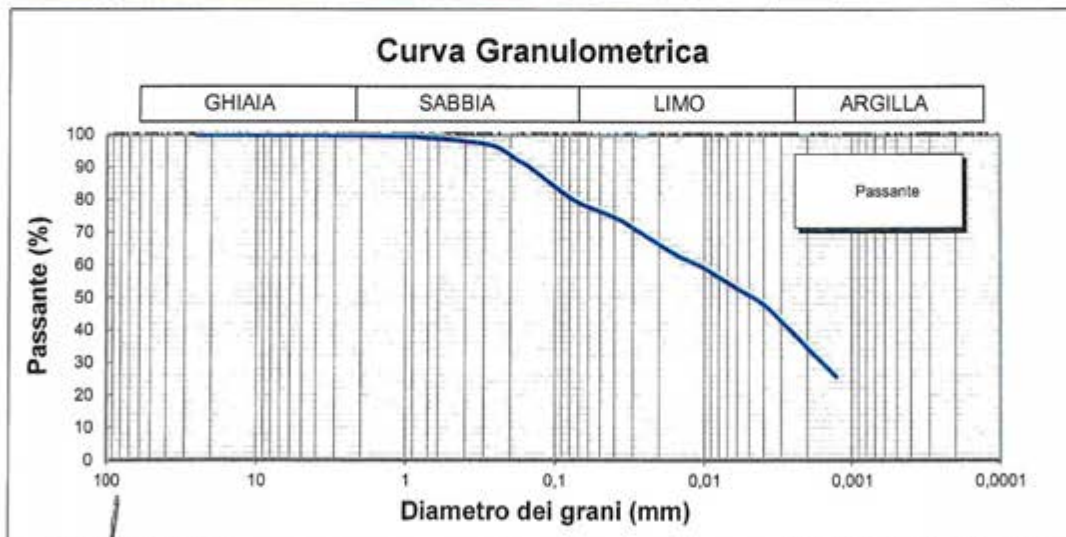
Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla, sabbioso

A7-6

Note:

--


 Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella



 Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

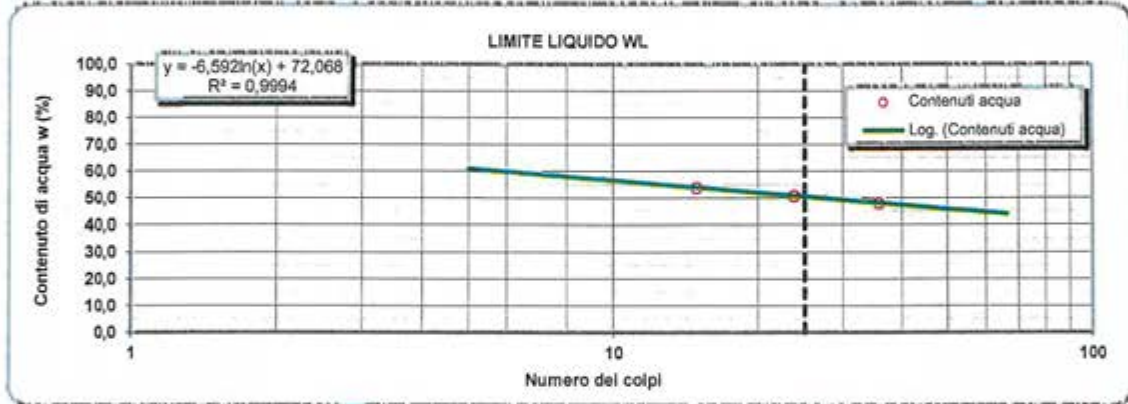
DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 P.IVA: 01872430648
 Direttore del Laboratorio
 Dott. Geol. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. COG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB5 **Profondità:**
N° Campione: CR6 **Profondità:** 8,55-9,00
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4487 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 1 di 2

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 51	DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L																																	
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td colspan="3" style="text-align: center;">Provino</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>Contenitore n°</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">C</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore (g)</td> <td style="text-align: center;">22,48</td> <td style="text-align: center;">18,60</td> <td style="text-align: center;">18,68</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione umido (g)</td> <td style="text-align: center;">35,03</td> <td style="text-align: center;">29,56</td> <td style="text-align: center;">32,04</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione secco (g)</td> <td style="text-align: center;">30,62</td> <td style="text-align: center;">25,85</td> <td style="text-align: center;">27,68</td> </tr> <tr> <td>N° colpi</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">24</td> <td style="text-align: center;">36</td> </tr> <tr> <td>Contenuto di acqua w (%)</td> <td style="text-align: center;">54,2</td> <td style="text-align: center;">51,2</td> <td style="text-align: center;">48,4</td> </tr> </table>				Provino				1	2	3	Contenitore n°	A	B	C	Peso contenitore (g)	22,48	18,60	18,68	Peso contenitore + peso campione umido (g)	35,03	29,56	32,04	Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,62	25,85	27,68	N° colpi	15	24	36	Contenuto di acqua w (%)	54,2	51,2
	Provino																																	
	1	2	3																															
Contenitore n°	A	B	C																															
Peso contenitore (g)	22,48	18,60	18,68																															
Peso contenitore + peso campione umido (g)	35,03	29,56	32,04																															
Peso contenitore + peso campione secco (g)	30,62	25,85	27,68																															
N° colpi	15	24	36																															
Contenuto di acqua w (%)	54,2	51,2	48,4																															

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



LIMITE PLASTICO W_p (%) 23	DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p																						
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) 28	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Provino</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Contenitore n°</td> <td style="text-align: center;">D</td> <td style="text-align: center;">E</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore (g)</td> <td style="text-align: center;">9,52</td> <td style="text-align: center;">9,5</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione umido (g)</td> <td style="text-align: center;">21,5</td> <td style="text-align: center;">20,66</td> </tr> <tr> <td>Peso contenitore + peso campione secco (g)</td> <td style="text-align: center;">19,25</td> <td style="text-align: center;">18,57</td> </tr> <tr> <td>Contenuto di acqua w (%)</td> <td style="text-align: center;">23,12</td> <td style="text-align: center;">23,04</td> </tr> </table>			Provino			1	2	Contenitore n°	D	E	Peso contenitore (g)	9,52	9,5	Peso contenitore + peso campione umido (g)	21,5	20,66	Peso contenitore + peso campione secco (g)	19,25	18,57	Contenuto di acqua w (%)	23,12	23,04
	Provino																						
	1	2																					
Contenitore n°	D	E																					
Peso contenitore (g)	9,52	9,5																					
Peso contenitore + peso campione umido (g)	21,5	20,66																					
Peso contenitore + peso campione secco (g)	19,25	18,57																					
Contenuto di acqua w (%)	23,12	23,04																					



- | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| 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%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width:33%; height: 20px;"></td><td style="width:33%; height: 20px;"></td><td style="width:33%; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width:33%; height: 20px;"></td><td style="width:33%; height: 20px;"></td><td style="width:33%; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width:33%; height: 20px;"></td><td style="width:33%; height: 20px;"></td><td style="width:33%; height: 20px;"></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
DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 430648
 Laboratorio
 Dott. Geol. Lorenzo Merola

Copia conforme all'originale

CARATTERISTICHE INDICE

% Campione < 0,002 mm 35

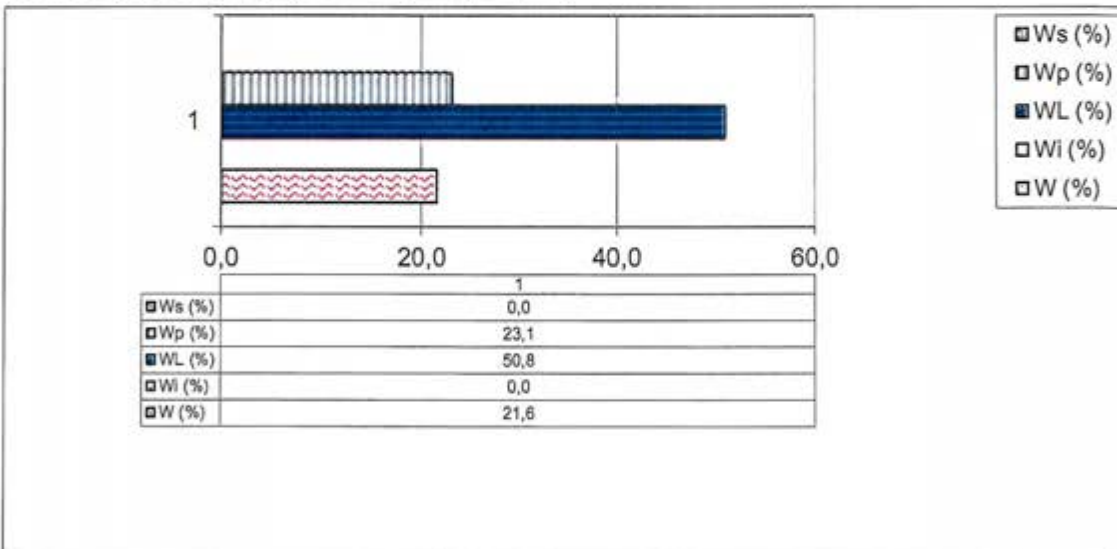
Contenuto acqua naturale (%) 21,6

N° Certificato: 4487 /2017
 Data: 8/11/2017
 Pagina 2 di 2

Indice plasticità I_p (%) 27,8	Indice di consistenza I_c 1,05	Indice di attività I_A 0,79
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 Autorizzato ai sensi del D.P.R. 380/2001 art. 59 - Concessione N° 0007929

DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 P.IVA 01872430648
 Direttore del Laboratorio
 Dott. Geol. Lorenzo Merola



DATI GENERALI

CERTIFICATO DI PROVA

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



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SB11"/>	Campione N°	<input type="text" value="CR2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="3,00-3,45"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shely <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="27-ott-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
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 checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>				

M/LAB02/01Rev 00 Del 03/02/03

Copia conforme all'originale



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs. 163/2006 e s.m.l. per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A.
 Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500 - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB11 **Profondità (m):**
N° Campione: CR2 **Profondità (m):** 3,00-3,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4488 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 1 di 1

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T151e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,00	54,81	54,82
Peso fustella + campione umido (g)	131,81	130,84	131,99
Peso campione umido (g)	76,8	76,0	77,2
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,83	18,84	18,92
	MEDIA		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,18 0,83 0,65

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)

Picnometro n°	Provino		
	1	2	
Peso campione secco (g)	22,76	26,51	
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)	158,81	161,09	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,55	25,47	
	MEDIA		
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 DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	9,95	10,04	10,21
Peso cont. + peso campione umido (g)	80,11	71,97	85,42
Peso cont. + peso camp. secco (g)	76,19	68,4	81,04
Peso campione secco (g)	66,24	58,36	70,83
Contenuto di acqua w (%)	5,92	6,12	6,18
	MEDIA		
C.Q. $\Delta w < 15\%$	Δw	%	2,55 0,73 1,83

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,7
Indice dei vuoti e	0,44
Porosità n (%)	30,5
Grado di saturazione (Sr) %	36

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

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

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

NOTE E PRECISAZIONI


Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Ruzella

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 P.IVA: 01872430648
 Direzione del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola



Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs. 163/2006 e s.m.l per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prof. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB11 **Profondità:**
N° Campione: CR2 **Profondità:** 3,00-3,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4489 /2017
Data: 8/11/2017
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	0,12	0,04	0,04	99,96
10	2,000	0,56	0,17	0,21	99,79
16	1,180	7,52	2,35	2,56	97,44
20	0,850	23,16	7,23	9,79	90,21
30	0,600	60,05	18,75	28,55	71,45
40	0,425	83,58	26,10	54,65	45,35
60	0,250	75,26	23,50	78,16	21,84
80	0,180	13,91	4,34	82,50	17,50
100	0,150	3,18	0,99	83,49	16,51
200	0,075	15,29	4,78	88,27	11,73
FONDO	//	37,37	11,87	99,94	//
TOTALI		320	99,94	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

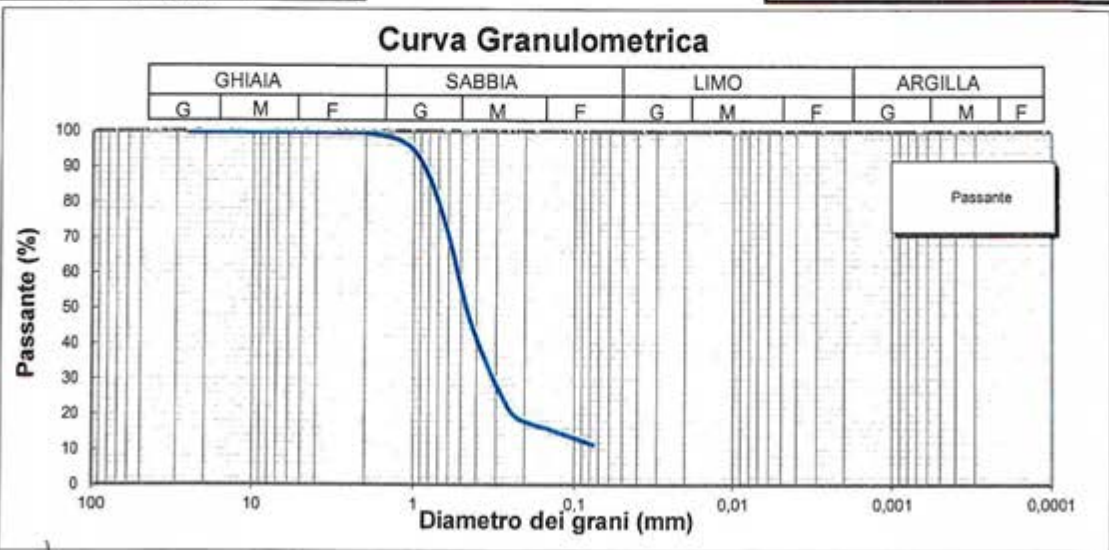
Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	136,98
Peso umido campione (g)	339,4
Peso secco campione (g)	320,19
Peso secco campione lavato (g)	282,82
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	37,37
Riscontro pesi (g)	0,19

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	28
	Medie	53
	Fini	8
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
DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS11/Padana Superiore, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 P.IVA: 01872430648
 Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB11 **Profondità:**
N° Campione: CR2 **Profondità:** 3,00-3,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4490 /2017
Data: 8/11/2017
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)	320,2
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	37,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,51

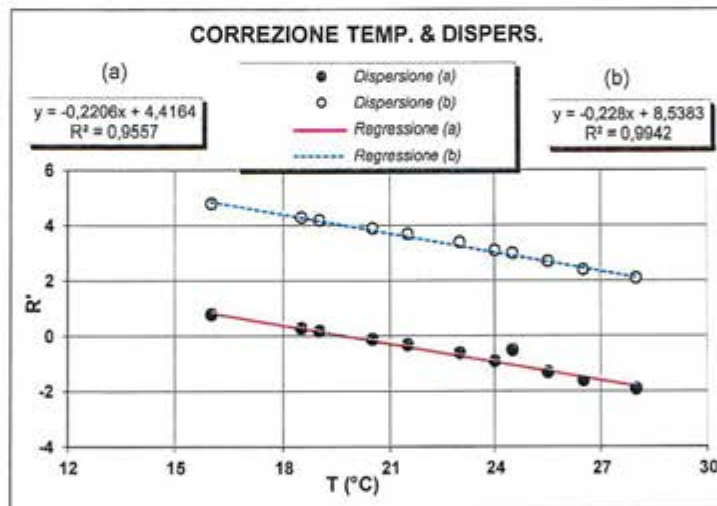
Correzioni per lettura densimetro

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

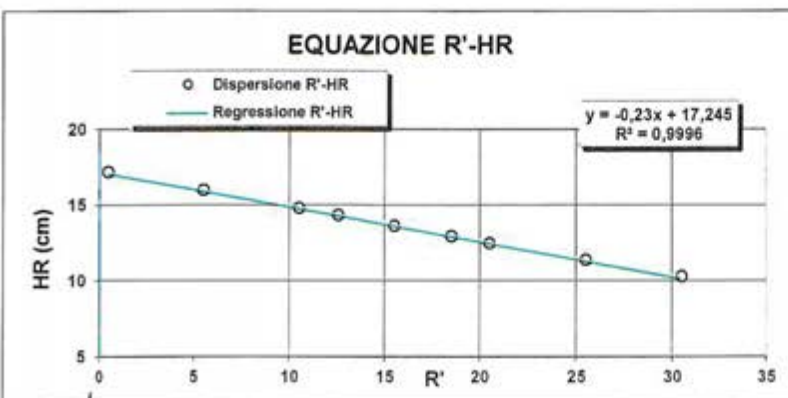
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{net}	R' (a)	T (°C)	R _{net}	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 _{net}	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
DIMMS CONTROL S.r.l.
 Via Padana Superiore, 317
 20144 Modrone (MI)
 P.IVA 01872430648
 Direttore del Laboratorio
 Dott. Geol. Lorenzo Merola

Copia conforme all'originale

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{Let.}	H _i (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	0,0531	28,40	10,8
1	20,0	30,0		8,2	30,5	7,83	0,00	0,9982	0,000	0,0387	26,40	10,0
2	20,0	28,0		8,2	28,5	8,29	0,00	0,9982	0,000	0,0282	24,40	9,2
4	20,0	26,0		8,2	26,5	8,75	0,00	0,9982	0,000	0,0205	22,40	8,5
8	20,0	24,0		8,2	24,5	9,21	0,00	0,9982	0,000	0,0148	20,40	7,7
15	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0111	18,40	7,0
30	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0081	15,40	5,8
60	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0060	11,40	4,3
120	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0043	9,40	3,6
300	20,0	10,0		8,2	10,5	12,4	0,00	0,9982	0,000	0,0028	6,40	2,4
600	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0020	3,90	1,5
1440	20,0	5,5		8,2	6,0	13,5	0,00	0,9982	0,000	0,0013	1,90	0,7

N° Certificato: 4490 /2017
 Data: 8/11/2017
 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	99,8
16	1,180	97,4
20	0,850	90,2
30	0,600	71,5
40	0,425	45,3
60	0,250	21,8
80	0,180	17,5
100	0,150	16,5
200	0,075	11,7
S	0,0531	10,8
S	0,0387	10,0
S	0,0282	9,2
S	0,0205	8,5
S	0,0148	7,7
S	0,0111	7,0
S	0,0081	5,8
S	0,0060	4,3
S	0,0043	3,6
S	0,0028	2,4
S	0,0020	1,5
S	0,0013	0,7

Coefficienti granulometrici

D ₆₀ (mm)	0,5212
D ₃₀ (mm)	0,3034
D ₁₀ (mm)	0,0402
Coeff. Uniformità (Cu)	13
Coeff. Curvatura (Cc)	4,4

Percentuali passanti

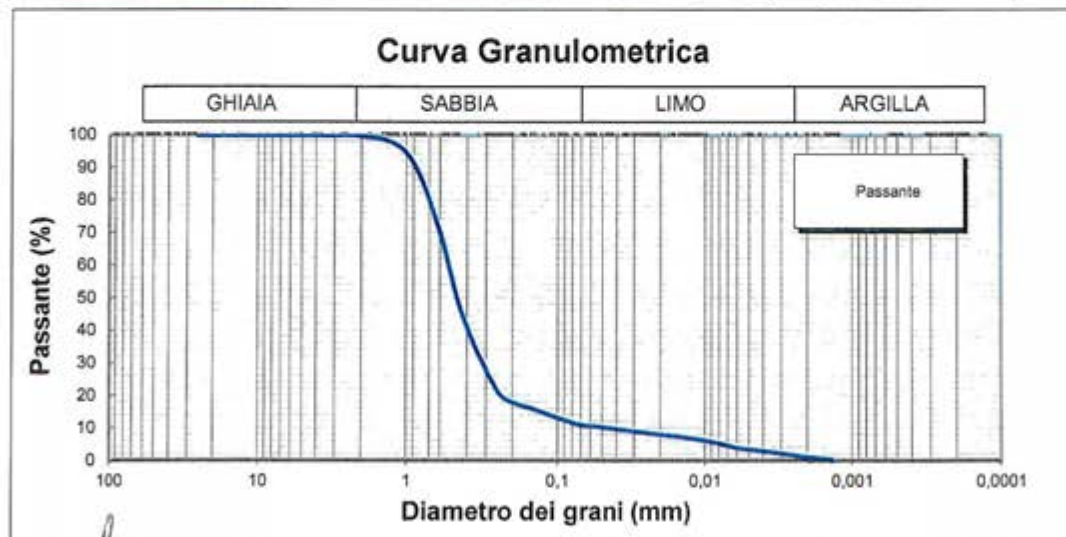
GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	89
LIMO (%)	10
ARGILLA (%)	1

Descrizione campione (AG) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia limosa
A1-b

Note:


 Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella



 Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 P.IVA: 01872430648
 Direttore del Laboratorio
 Dott. Geo. Lorenzo Merola

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs. 163/2006 e s.m.l. per affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523566-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB11 **Profondità:**
N° Campione: CR2 **Profondità:** 3,00-3,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

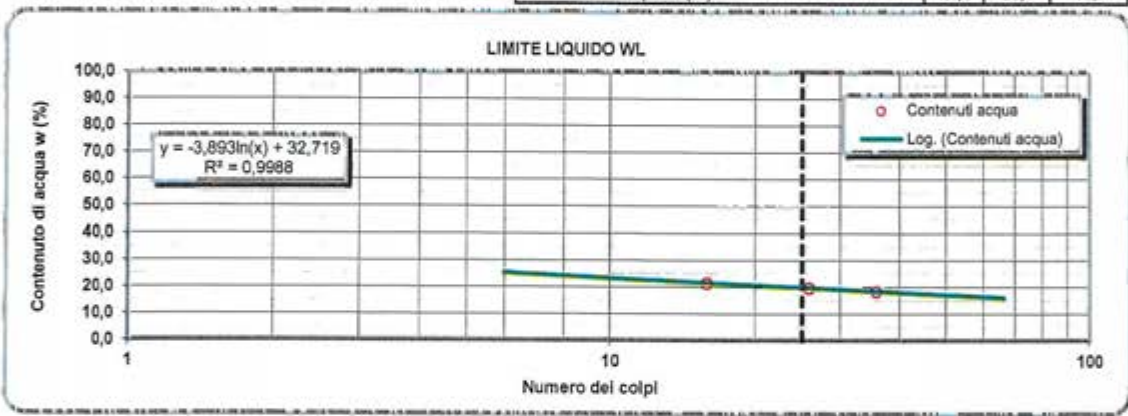
N° Certificato: 4491 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 20

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	17,63	19,56	17,66
Peso contenitore + peso campione umido (g)	29,03	30,72	29,07
Peso contenitore + peso campione secco (g)	26,98	28,85	27,27
N° colpi	16	26	36
Contenuto di acqua w (%)	21,9	20,1	18,7

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)	7,37	7,34
Peso contenitore + peso campione umido (g)	18,25	18,44
Peso contenitore + peso campione secco (g)	16,83	16,77
Contenuto di acqua w (%)	17,49	17,71

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. | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità
5) Argille inorganiche di media plasticità
6) Argille inorganiche di alta plasticità | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> |
|--|--|---|--|

Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leo.: SS11 Padana Superiore, 317
 Vimodrone (MI)
 P.IVA: 01872430648
 Direttore del Laboratorio
 Dr. Giancarlo Inzoni

Copia conforme all'originale

CARATTERISTICHE INDICE

% Campione < 0,002 mm 1

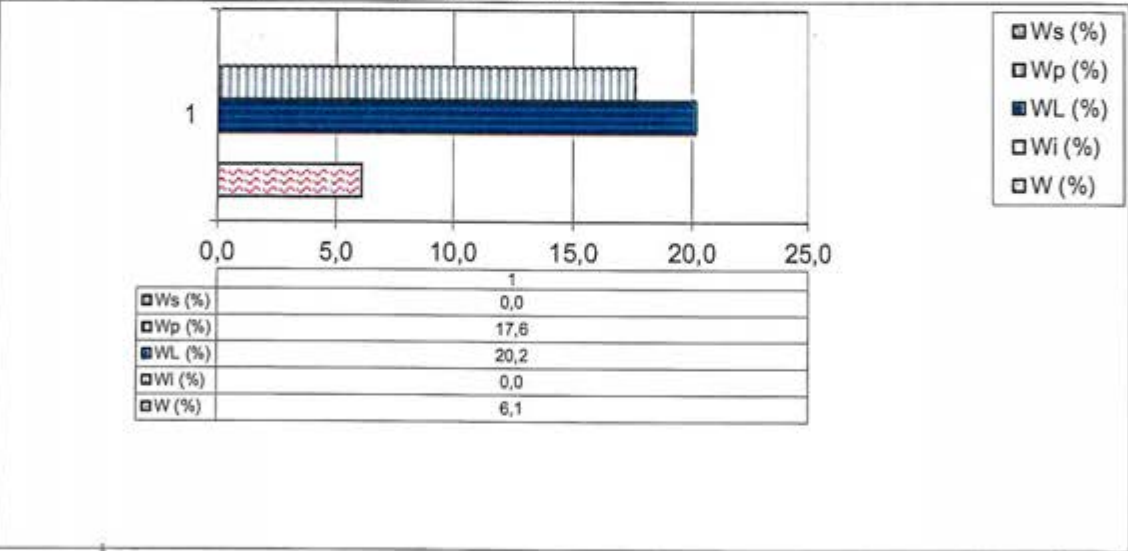
Contenuto acqua naturale (%) 6,1

N° Certificato: 4491 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 2 di 2

Indice plasticità I_p (%) 2,6	Indice di consistenza I_c 5,46	Indice di attività I_a 2,59
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
DIMMS CONTROL S.r.l.
Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
20090 Vimodrone (MI)
P.IVA: 01872430648
Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Lorenzo Merola



DATI GENERALI

CERTIFICATO DI PROVA

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



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs. 163/2006 e s.m.l. per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SB11"/>	Campione N°	<input type="text" value="CR3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="4,50-4,95"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shety <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input 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 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"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text"/>	Paraffina	<input type="checkbox"/>
Indisturbato	<input type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="27-ott-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia deb ghiaiosa deb 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"/>				

M/LAB02/01Rev 00 Del 03/02/03

Copia conforme all'originale



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

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL
Area Industriale A.S.I. Avelino 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 Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs. 163/2006 e s.m.l. per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A.
Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500 - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB11 **Profondità (m):** .
N° Campione: CR3 **Profondità (m):** 4,50-4,95
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4492 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,03	54,97	55,22
Peso fustella + campione umido (g)	129,09	130,76	131,05
Peso campione umido (g)	74,1	75,8	75,8
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,16	18,58	18,59
	MEDIA		
	18,44		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	
	1,55	0,75	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)	26,96	20,85
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)	161,50	157,72
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,80	25,84
	MEDIA	
	25,82	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
	0,07	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumetro	Provino		
	1	2	3
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)	17,8
Indice dei vuoti e	0,47
Porosità n (%)	32,0
Grado di saturazione (Sr) %	28

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	10,65	10,61	10,68
Peso cont.+ peso campione umido (g)	79,28	74,86	80,68
Peso cont. + peso camp. secco (g)	75,85	71,84	77,33
Peso campione secco (g)	65,20	61,23	66,65
Contenuto di acqua w (%)	5,28	4,93	5,03
	MEDIA		
	5,1		
C.Q. $\Delta w < 15\%$	Δw	%	
	3,70	2,78	0,92

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

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

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

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
DIMMS CONTROL S.r.l.
Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
20090 Vimodrone (MI)
P.IVA: 01872430648
Direttore del Laboratorio
Dott. Gaetano Lorenza Merola



Laboratorio Autorizzato ai sensi

Copia conforme all'originale

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs. 163/2006 e s.m.l. per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588 P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB11 **Profondità:**
N° Campione: CR3 **Profondità:** 4,50-4,95
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4493 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	134,96
Peso umido campione (g)	297,9
Peso secco campione (g)	283,33
Peso secco campione lavato (g)	255,66
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	27,67
Riscontro pesi (g)	0,05

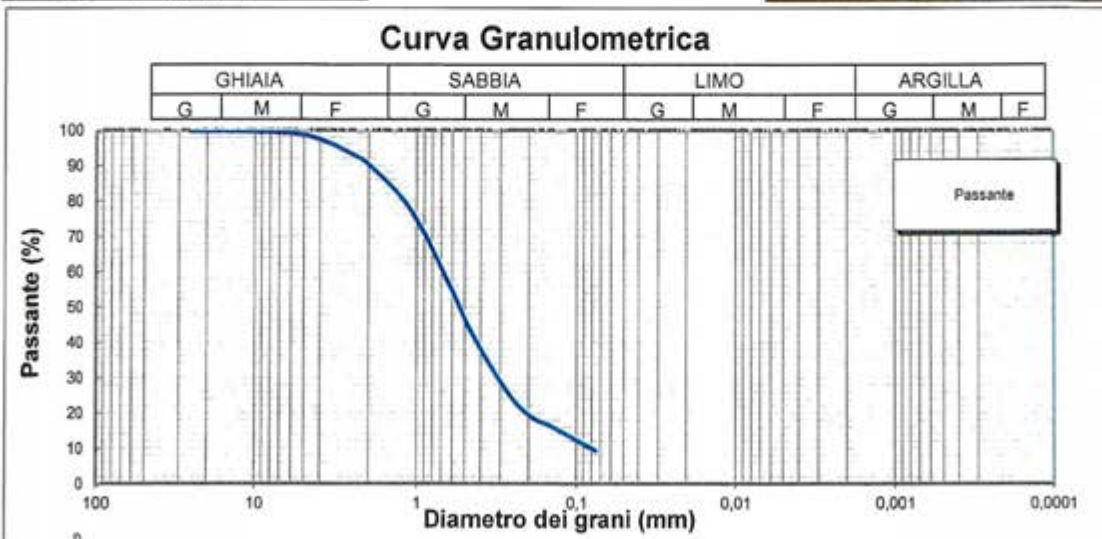
VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	3,29	1,16	1,16	98,84
8	2,360	16,80	5,93	7,09	92,91
10	2,000	5,93	2,09	9,18	90,82
16	1,180	29,52	10,42	19,60	80,40
20	0,850	31,57	11,14	30,75	69,25
30	0,600	38,78	13,69	44,43	55,57
40	0,425	41,74	14,73	59,16	40,84
60	0,250	46,89	16,55	75,71	24,29
80	0,180	16,33	5,76	81,48	18,52
100	0,150	4,21	1,49	82,96	17,04
200	0,075	20,55	7,25	90,22	9,78
FONDO	//	27,67	9,77	99,98	//
TOTALI		283,28	99,98	C.Q. > 97 %	

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	8
SABBIE	Grosse	35
	Medie	36
	Fini	12
LIMO/ARGILLA		8

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
DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
 20090 Viradrono (MI)
 P.IVA: 01872430648
 del Laboratorio
 L. Merola



Laboratorio Autorizzato ai sensi

Copia conforme all'originale

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d'competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB11 **Profondità:** .
N° Campione: CR3 **Profondità:** 4,50-4,95
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4494 /2017
Data: 8/11/2017
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)	27,7
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,82

Correzioni per lettura densimetro

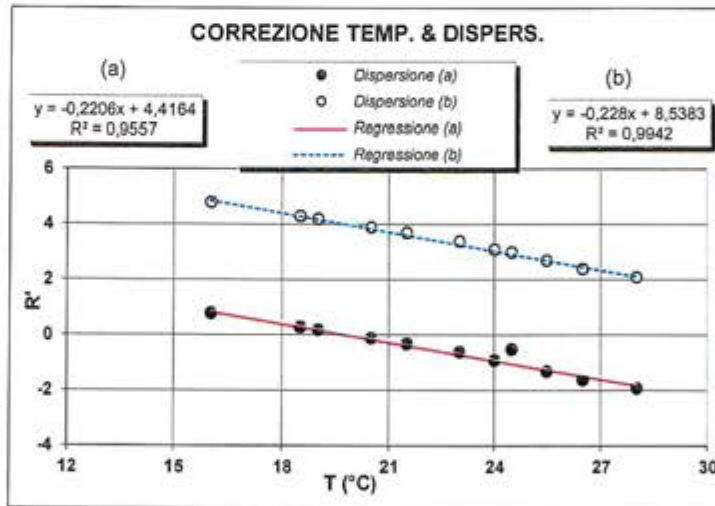
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

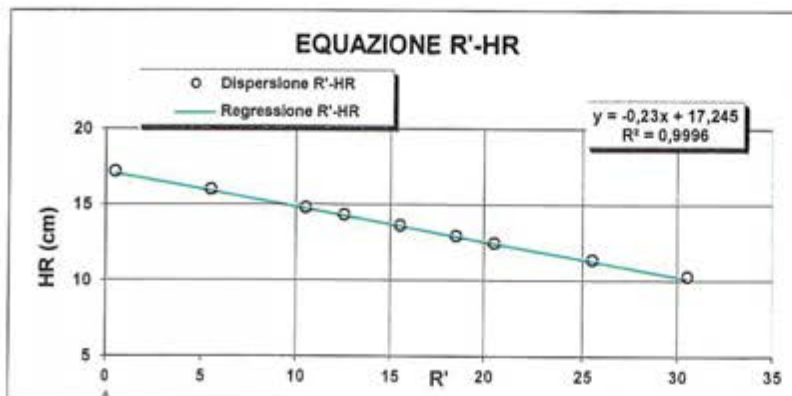
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{rel}	R' (a)	T (°C)	R _{rel}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3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



R _{rel}	R'	H _i	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	6,80	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
DIMMS CONTROL S.r.l.
Dott. Lorenzo Marcollo superiore, 317
Sede Leg. 35100 Vignola (MO)
20090 Vimodrone (MI)
Tel. 0825 24353 Fax 0825 248705
P.IVA 01872430648
Laboratorio
Dott. Lorenzo Marcollo

Copia conforme all'originale

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i per affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB11 **Profondità:** .
N° Campione: CR3 **Profondità:** 4,50-4,95
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

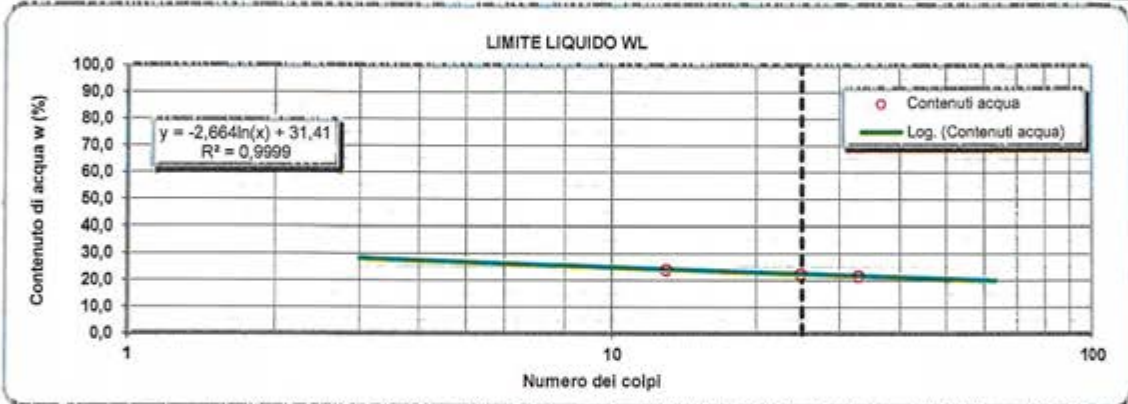
N° Certificato: 4495 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 1 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L

LIMITE LIQUIDO W_L (%) 23

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,73	22,27	22,41
Peso contenitore + peso campione umido (g)	35,86	33,99	35,29
Peso contenitore + peso campione secco (g)	33,27	31,81	32,96
N° colpi	13	25	33
Contenuto di acqua w (%)	24,6	22,9	22,1

C.Q. R² > 0,95



LIMITE PLASTICO W_p (%) 19

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p

	Provino	
	D	E
Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	7,38	13,55
Peso contenitore + peso campione umido (g)	17,92	23,6
Peso contenitore + peso campione secco (g)	16,23	22,01
Contenuto di acqua w (%)	19,10	18,79

INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) 4



- | | |
|---|---|
| 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

DIMMS CONTROL S.r.l.
 Il Direttore del Laboratorio
 Sede Leg.: S.p.A. Pacini Sorpione, 317
 20090 Vignate (MI)
 P.IVA 01872430648
 al Laboratorio
 Lorenzo Merola

Copia conforme all'originale

CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	-
Contenuto acqua naturale (%)	5,1

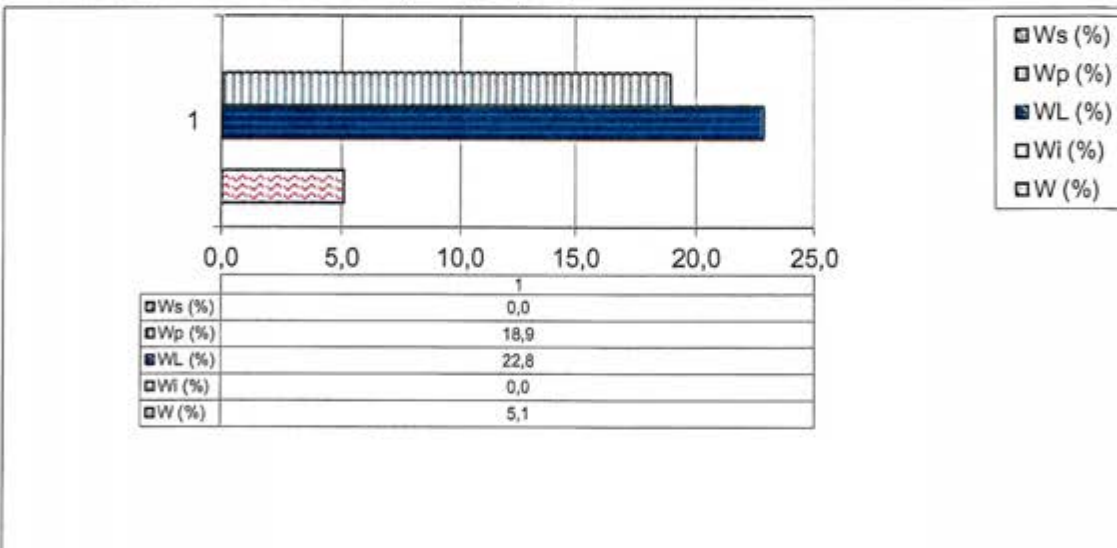
N° Certificato:	4495 /2017
Data:	8/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 3,9	Indice di consistenza I_c 4,57	Indice di attività I_A -
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 checked="" 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
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 Spetimentatore
Dott. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Lorenzo Merola



Laboratorio Autorizzato ai sensi del D.P.R. 380/2001 art. 59 - Concessione N° 0007329

DIMMS CONTROL S.r.l.
Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
20090 Vimodrone (MI)
P.IVA 01872430648
Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Lorenzo Merola



DATI GENERALI

CERTIFICATO DI PROVA

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



PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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		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="SB12"/>	Campione N°	<input type="text" value="CR2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="3,00-3,45"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone shely <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input type="checkbox"/>	Altro <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="27-ott-17"/>	Colore	<input type="text" value="Grigio scuro"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Ghiala con sabbia"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottimo <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>	Med. <input checked="" type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q2 <input checked="" type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>

Note

M/LAB02/01Rev 00 Del 03/02/03

Copia conforme all'originale



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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A.
Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500 - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB12 **Profondità (m):**
N° Campione: CR2 **Profondità (m):** 3,00-3,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4496 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,22	54,80	55,10
Peso fustella + campione umido (g)	130,96	129,12	129,42
Peso campione umido (g)	75,7	74,3	74,3
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,57	18,22	18,22
	MEDIA		
	1,27	0,83	0,83

C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	A	Y
Peso campione secco (g)	21,06	23,24
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	159,42
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,47	26,48
	MEDIA	
	26,47	

C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ % 0,04

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,3
Indice dei vuoti e	0,53
Porosità n (%)	34,8
Grado di saturazione (Sr) %	32

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,86
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,67

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

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

deteminazione	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 volumetro	Provino		
	1	2	3
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 DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	A	B	C
Peso contenitore (g)	9,94	10,45	10,24
Peso cont. + peso campione umido (g)	75,36	84,48	80,78
Peso cont. + peso camp. secco (g)	71,45	79,88	58
Peso campione secco (g)	61,51	69,43	47,76
Contenuto di acqua w (%)	6,36	6,63	5,82
	MEDIA		
	6,3		

C.Q. $\Delta w < 15\%$ Δw %

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Absorbimento 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 Merda
DIMMS CONTROL S.r.l.
Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
20090 Vimodrone (MI)
P.IVA: 01872430648
Direttore del Laboratorio
Geol. Lorenzo Merda



Laboratorio Autorizzato ai sensi

Copia conforme all'originale

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs. 183/2006 e s.m.l per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geostatiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523688 P del 15/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB12 **Profondità:**
N° Campione: CR2 **Profondità:** 3,00-3,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4497 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	102,16
Peso umido campione (g)	314,8
Peso secco campione (g)	296,50
Peso secco campione lavato (g)	253,52
Peso quantità > 25 mm (g)	14,63
Perdita lavaggio (g)	42,98
Riscontro pesi (g)	0,23

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	14,63	4,93	4,93	95,07
3/4"	19,000	7,86	2,65	7,59	92,41
1/2"	12,500	26,56	8,96	16,55	83,45
4	4,750	48,30	16,29	32,84	67,16
8	2,360	38,86	13,11	45,95	54,05
10	2,000	8,66	2,92	48,87	51,13
16	1,180	21,40	7,22	56,08	43,92
20	0,850	13,08	4,41	60,50	39,50
30	0,600	14,10	4,76	65,25	34,75
40	0,425	15,35	5,18	70,43	29,57
60	0,250	17,80	6,00	76,43	23,57
80	0,180	8,63	2,91	79,34	20,66
100	0,150	2,67	0,90	80,24	19,76
200	0,075	15,37	5,18	85,43	14,57
FONDO	//	42,98	14,50	99,92	//
TOTALI		296,27	99,92	C.Q. > 97 %	

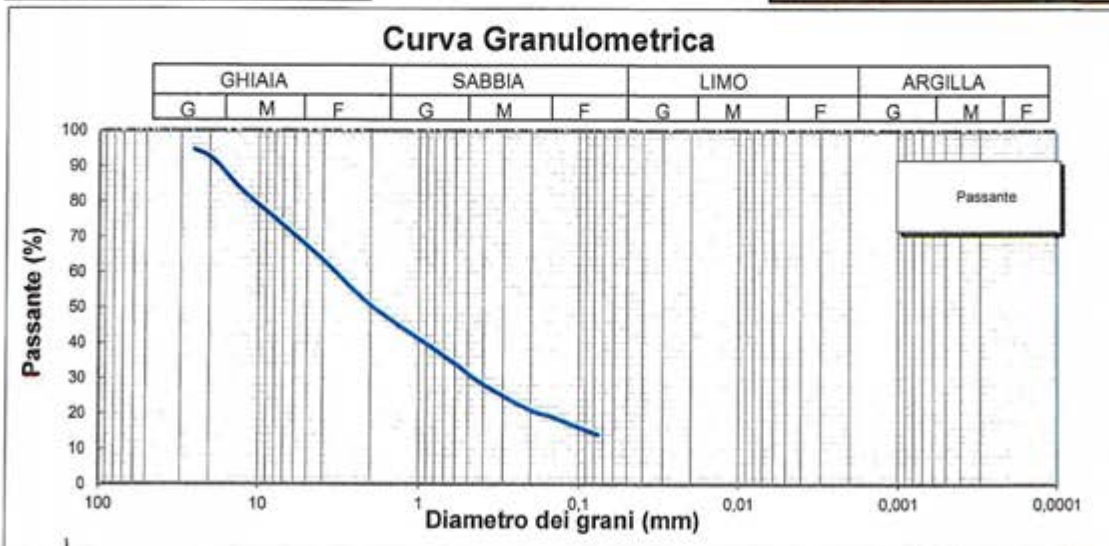
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	7
	Medie	23
49	Fini	19
	SABBIE	Grosse
37	Medie	13
	Fini	8
LIMO/ARGILLA		14

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
DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 P.IVA: 01872430648
 Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola



Laboratorio Autorizzato ai sensi

Copia conforme all'originale

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0623568-P del 16/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB12 **Profondità:**
N° Campione: CR2 **Profondità:** 3,00-3,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4498 /2017
Data: 8/11/2017
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 dispersente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	296,5
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	43,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,47

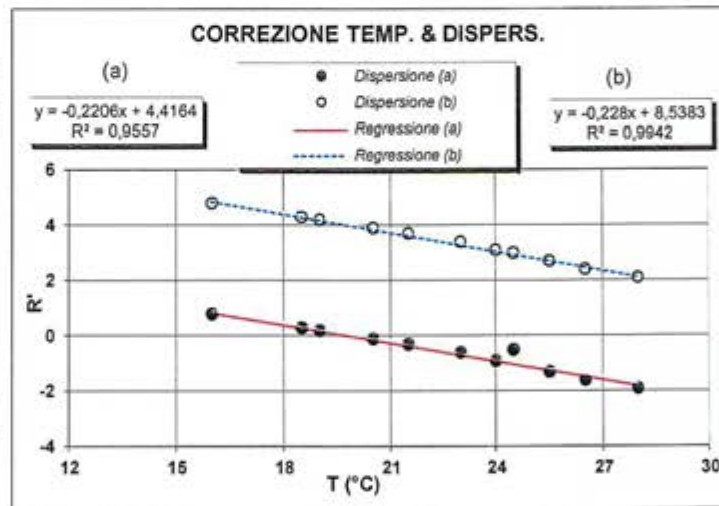
Correzioni per lettura densimetro

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

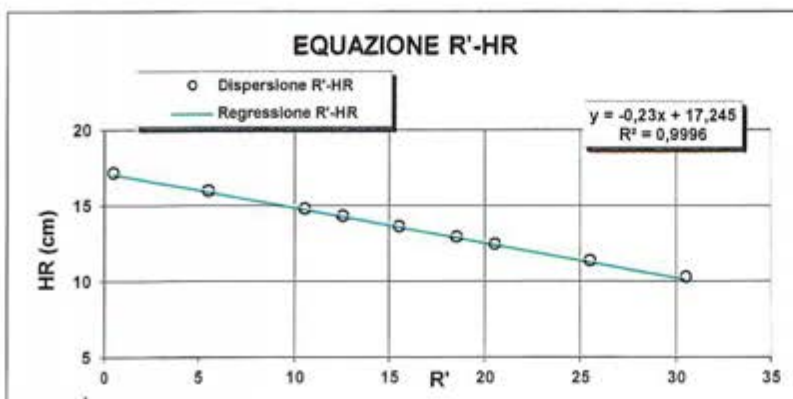
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{let}	R' (a)	T (°C)	R _{let}	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 _{let}	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
DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
 Improne (MI)
 1872430648
 Direttore del Laboratorio
 Dott. Geol. Lorenzo Merola

M/LAB02/01.2
 REV 00
 Del 03/02/03

N° Certificato: 4498 /2017
 Data: 8/11/2017
 Pagina 2 di 2

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett}	H _i (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	0,0532	26,40	12,1
1	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0384	24,90	11,5
2	20,0	27,0		8,2	27,5	8,52	0,00	0,9982	0,000	0,0277	23,40	10,8
4	20,0	24,0		8,2	24,5	9,21	0,00	0,9982	0,000	0,0204	20,40	9,4
8	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0149	17,40	8,0
15	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0112	15,40	7,1
30	20,0	16,5		8,2	17,0	10,9	0,00	0,9982	0,000	0,0081	12,90	5,9
60	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0059	9,90	4,6
120	20,0	10,5		8,2	11,0	12,3	0,00	0,9982	0,000	0,0043	6,90	3,2
300	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0028	3,90	1,8
600	20,0	5,0		8,2	5,5	13,6	0,00	0,9982	0,000	0,0020	1,40	0,6
1440	20,0	3,5		8,2	4,0	13,9	0,00	0,9982	0,000	0,0013	-0,10	0,0

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	95,1
3/4"	19,00	92,4
1/2"	12,50	83,5
4	4,750	67,2
8	2,360	54,1
10	2,000	51,1
16	1,180	43,9
20	0,850	39,5
30	0,600	34,7
40	0,425	29,6
60	0,250	23,6
80	0,180	20,7
100	0,150	19,8
200	0,075	14,6
S	0,0532	12,1
S	0,0384	11,5
S	0,0277	10,8
S	0,0204	9,4
S	0,0149	8,0
S	0,0112	7,1
S	0,0081	5,9
S	0,0059	4,6
S	0,0043	3,2
S	0,0028	1,8
S	0,0020	0,6
S	0,0013	0,0

Coefficienti granulometrici

D ₆₀ (mm)	3,3343
D ₃₀ (mm)	0,4498
D ₁₀ (mm)	0,0234
Coeff. Uniformità (Cu)	143
Coeff. Curvatura (Cc)	2,6

Percentuali passanti

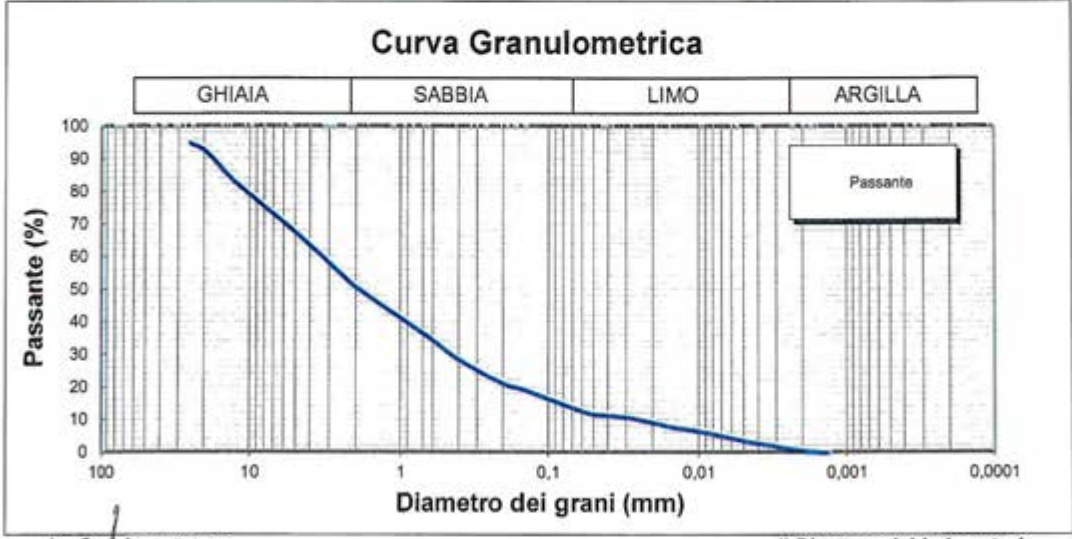
GHIAIA (%)	49
SABBIA (%)	37
LIMO (%)	13
ARGILLA (%)	1

Descrizione campione (AGI): Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Ghiaia con sabbia, limosa

A1-b

Note:



Lo Sperimentatore
 Dott. Alessandro Puzella



Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola

DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
 20090 Vimbdrono (MI)
 P.IVA 01872430648
 Direttore del Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola



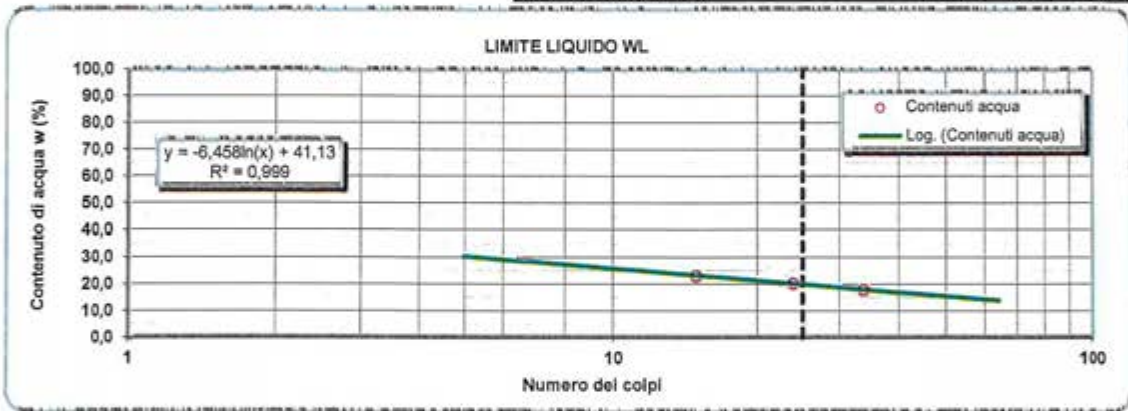
Laboratorio Autorizzato ai sensi del D.P.R. 380/2001 art. 59 - Concessione N° 0007829

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs. 163/2006 e s.m.l per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB12 **Profondità:** .
N° Campione: CR2 **Profondità:** 3,00-3,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

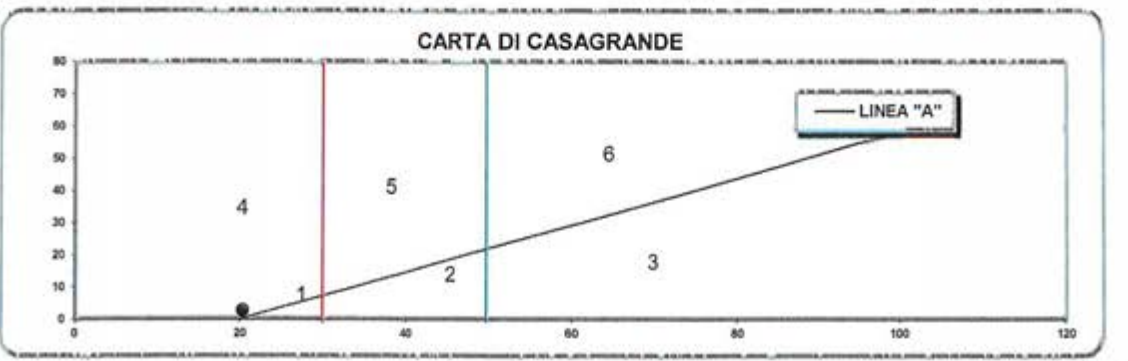
N° Certificato: 4499 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 1 di 2

	Provino		
	1	2	3
LIMITE LIQUIDO W_L (%) 20	A	B	C
Contenitore n°			
Peso contenitore (g)	22,44	18,25	18,68
Peso contenitore + peso campione umido (g)	34,90	29,06	30,65
Peso contenitore + peso campione secco (g)	32,52	27,21	28,80
N° colpi	15	24	34
Contenuto di acqua w (%)	23,6	20,7	18,3

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



	Provino	
	1	2
LIMITE PLASTICO W_p (%) 18	D	E
Contenitore n°		
Peso contenitore (g)	7,37	9,48
Peso contenitore + peso campione umido (g)	18,4	21,49
Peso contenitore + peso campione secco (g)	16,73	19,7
Contenuto di acqua w (%)	17,84	17,51



- | | | | |
|--|--------------------------|--|--------------------------|
| 1) Limi inorganici di bassa compressibilità | <input type="checkbox"/> | 4) Argille inorganiche di bassa plasticità | <input type="checkbox"/> |
| 2) Limi inorganici di media compressibilità e limi org. | <input type="checkbox"/> | 5) Argille inorganiche di media plasticità | <input type="checkbox"/> |
| 3) Limi inorganici di alta compressibilità ed argille org. | <input type="checkbox"/> | 6) Argille inorganiche di alta plasticità | <input type="checkbox"/> |

Lo Sperimentatore
Dott. Alessandro Puzella

DIMMS CONTROL S.r.l.
Il Direttore del Laboratorio
Sede Legale: S.S.14 Padula Superiore, 317
20090 Vignola (MO)
P.IVA: 01872430648
Y. Lorenzo Miralda

Copia conforme all'originale

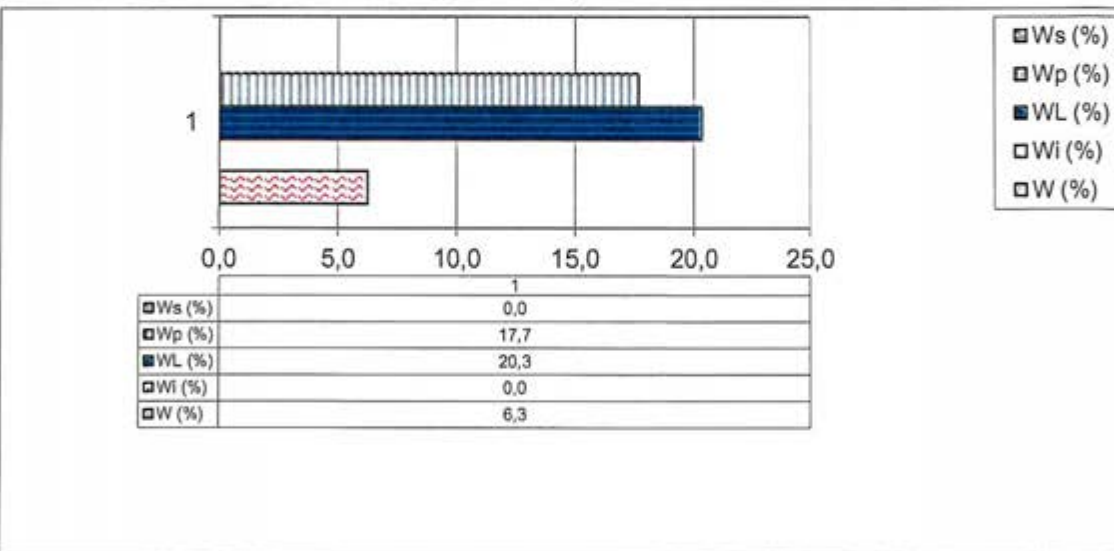
CARATTERISTICHE INDICE	
% Campione < 0,002 mm	1
Contenuto acqua naturale (%)	6,3

N° Certificato:	4499 /2017
Data:	8/11/2017
Pagina 2 di 2	

Indice plasticità I_p (%) 2,7	Indice di consistenza I_c 5,28	Indice di attività I_A 2,66
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 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="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)		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
DIMMS CONTROL S.r.l.
Sede Leg.: SS11/Padana Superiore, 317
20090 Vimodrone (MI)
P.IVA: 01872430648
Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Lorenzo Merola

**DATI GENERALI****CERTIFICATO DI PROVA**

Rev00

del 03/02/03

pag. 1/1

**PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE**

Archivio lavoro amm.	-
Codice qualità	5003/16/L029/2569
Committente	ANAS S.p.A.
Cantiere	DGACQ 15-14 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 prova di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località	A2 dal km 369+800 al km 378+500

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	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="SB12"/>	Campione N°	<input type="text" value="CR4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="-"/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="-"/>	Profondità (m)	<input type="text" value="6,00-6,45"/>	Data prelievo	<input type="text" value="-"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>			
Parete sottile con pistone sheby <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/>	Pressione <input 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 type="checkbox"/>	Ferro <input type="checkbox"/>	P.V.C. <input type="checkbox"/>	Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiala <input type="checkbox"/>				

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="27-ott-17"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Ghiaia con sabbia"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottimo <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"/>				

MLAB02/01Rev 00 Del 03/02/03

Copia conforme all'originale



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

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL
Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiuma, 13 83030 Arcella di Montefradane (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 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A.
Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500 - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB12 **Profondità (m):**
N° Campione: CR4 **Profondità (m):** 6,00-6,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4500 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 1 di 1

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,28	55,19	55,29
Peso fustella + campione umido (g)	131,96	130,04	130,59
Peso campione umido (g)	76,7	74,9	75,3
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,80	18,35	18,46
	MEDIA		
C.Q. $\Delta\gamma < \%$	$\Delta\gamma$	%	
	1,42	1,01	0,41

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)	24,95	20,33
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)	160,49	157,60
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,46	26,54
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 0,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
	0,14	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumetro	Provino		
	1	2	3
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)	17,9
Indice dei vuoti e	0,48
Porosità n (%)	32,5
Grado di saturazione (Sr) %	20

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,13	9,94	10,35
Peso cont. + peso campione umido (g)	68,44	64,05	58,95
Peso cont. + peso camp. secco (g)	64,57	62,25	57,16
Peso campione secco (g)	54,44	52,31	46,81
Contenuto di acqua w (%)	3,43	3,44	3,82
	MEDIA		
C.Q. $\Delta w < 15\%$	Δw	%	
	3,69	3,52	7,21

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	11,27
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,08

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 (1744-1)

Più chiaro del colore di riferimento	
Più scuro del colore di riferimento	

NOTE E PRECISAZIONI

Lo Sperimentatore
Dot. Alessandro Fuzella

Il Direttore del Laboratorio
Dot. Lorenzo Merola

DIMMS CONTROL S.r.l.
Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
20090 Vimodrone (MI)
01872430648
e del Laboratorio
Dot. Geol. Lorenzo Merola



Laboratorio Autorizzato ai sensi

Copia conforme all'originale

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACO 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricavimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB12 **Profondità:**
N° Campione: CR4 **Profondità:** 6,00-6,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4501 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 1 di 1

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	24,62	5,51	5,51	94,49
3/4"	19,000	21,63	4,84	10,35	89,65
1/2"	12,500	38,02	8,51	18,87	81,13
4	4,750	51,70	11,57	30,44	69,56
8	2,360	65,19	14,59	45,03	54,97
10	2,000	12,98	2,91	47,94	52,06
16	1,180	43,34	9,70	57,64	42,36
20	0,850	30,60	6,85	64,49	35,51
30	0,600	34,22	7,66	72,15	27,85
40	0,425	34,07	7,63	79,78	20,22
60	0,250	31,46	7,04	86,83	13,17
80	0,180	9,64	2,16	88,98	11,02
100	0,150	2,77	0,62	89,60	10,40
200	0,075	16,55	3,71	93,31	6,69
FONDO	//	29,82	6,68	99,98	//
TOTALI		446,61	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	102,02
Peso umido campione (g)	462,1
Peso secco campione (g)	446,68
Peso secco campione lavato (g)	416,86
Peso quantità > 25 mm (g)	24,62
Perdita lavaggio (g)	29,82
Riscontro pesi (g)	0,07

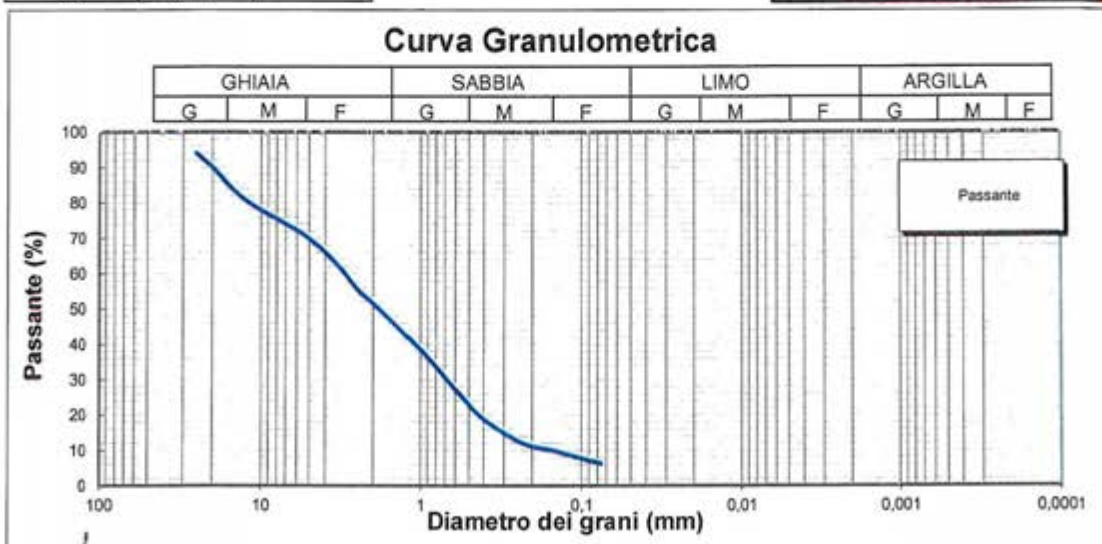
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	10
	Medie	19
48	Fini	19
	SABBIE	Grosse
46	Medie	16
	Fini	6
LIMO/ARGILLA		6

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

DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 P.IVA: 01872430648
 Laboratorio
 Dott. Lorenzo Merola



Laboratorio Autorizzato ai sensi

Copia conforme all'originale

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 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 di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prot. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB12 **Profondità:** .
N° Campione: CR4 **Profondità:** 6,00-6,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4502 /2017
Data: 8/11/2017
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 dispersiva (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	448,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	29,8
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,50

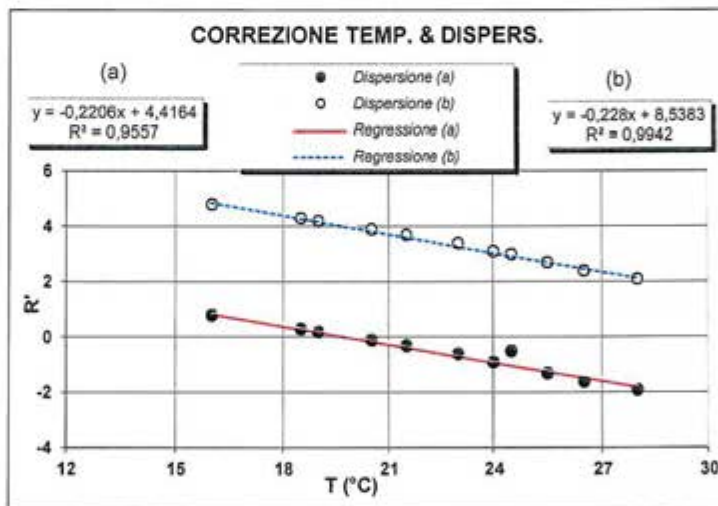
Correzioni per lettura densimetro

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

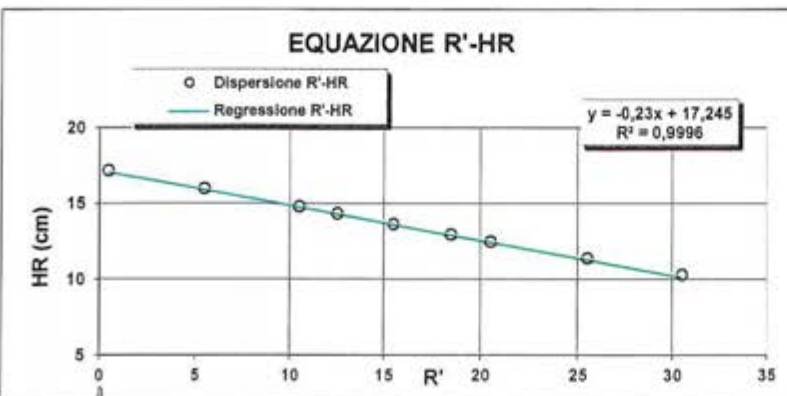
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{net}	R' (a)	T (°C)	R _{net}	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 _{net}	R'	H _I	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
DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg. : SS11 Padana Superiore, 317
 Montefredane (MI)
 Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705
 Direttore del Laboratorio
 Dott. Gen. Lorenzo Merola

Copia conforme all'originale

Committente: ANAS S.p.A.
Lavoro: DGACQ 15-14 Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i. per affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali d competenza di ANAS S.p.A. "Completamento dei lavori del tronco 3° tratto 2° lotto 3° stralcio A dal km 369+800 al km 378+500" - Prof. CDG-0523588-P del 18/10/2017
Località: A2 dal km 369+800 al km 378+500
N° Verbale di Accettazione: 094/17
Data Ricevimento Campione: 20/10/2017
N° Sondaggio: SB12 **Profondità:** .
N° Campione: CR4 **Profondità:** 6,00-6,45
Tipologia di Campione: Campione rimaneggiato
Data Esecuzione Prova: 27/10/2017

N° Certificato: 4503 /2017
Data: 8/11/2017
Pagina 1 di 2

LIMITE LIQUIDO W_L (%) <input style="width:30px; height:15px;" type="text" value="-"/>	DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO W_L												
C.Q. $R^2 > 0,95$	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:70%;"></td> <td colspan="3" style="text-align: center;">Provincia</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> Contenitore n° Peso contenitore (g) Peso contenitore + peso campione umido (g) Peso contenitore + peso campione secco (g) N° colpi Contenuto di acqua w (%) </td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">C</td> </tr> </table>		Provincia				1	2	3	Contenitore n° Peso contenitore (g) Peso contenitore + peso campione umido (g) Peso contenitore + peso campione secco (g) N° colpi Contenuto di acqua w (%)	A	B	C
	Provincia												
	1	2	3										
Contenitore n° Peso contenitore (g) Peso contenitore + peso campione umido (g) Peso contenitore + peso campione secco (g) N° colpi Contenuto di acqua w (%)	A	B	C										



LIMITE PLASTICO W_p (%) <input style="width:30px; height:15px;" type="text" value="-"/>	DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO W_p									
INDICE DI PLASTICITA' I_p (%) <input style="width:30px; height:15px;" type="text" value="NP"/>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:70%;"></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Provincia</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> Contenitore n° Peso contenitore (g) Peso contenitore + peso campione umido (g) Peso contenitore + peso campione secco (g) Contenuto di acqua w (%) </td> <td style="text-align: center;">D</td> <td style="text-align: center;">E</td> </tr> </table>		Provincia			1	2	Contenitore n° Peso contenitore (g) Peso contenitore + peso campione umido (g) Peso contenitore + peso campione secco (g) Contenuto di acqua w (%)	D	E
	Provincia									
	1	2								
Contenitore n° Peso contenitore (g) Peso contenitore + peso campione umido (g) Peso contenitore + peso campione secco (g) Contenuto di acqua w (%)	D	E								



- | | |
|--|---|
| 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
DIMMS CONTROL S.r.l.
Via Superiore, 317
drono (MI)
P.IVA 01872430648
Direttore del Laboratorio
Dott. Gian Lorenzo Merola

Copia conforme all'originale

CARATTERISTICHE INDICE

% Campione < 0,002 mm

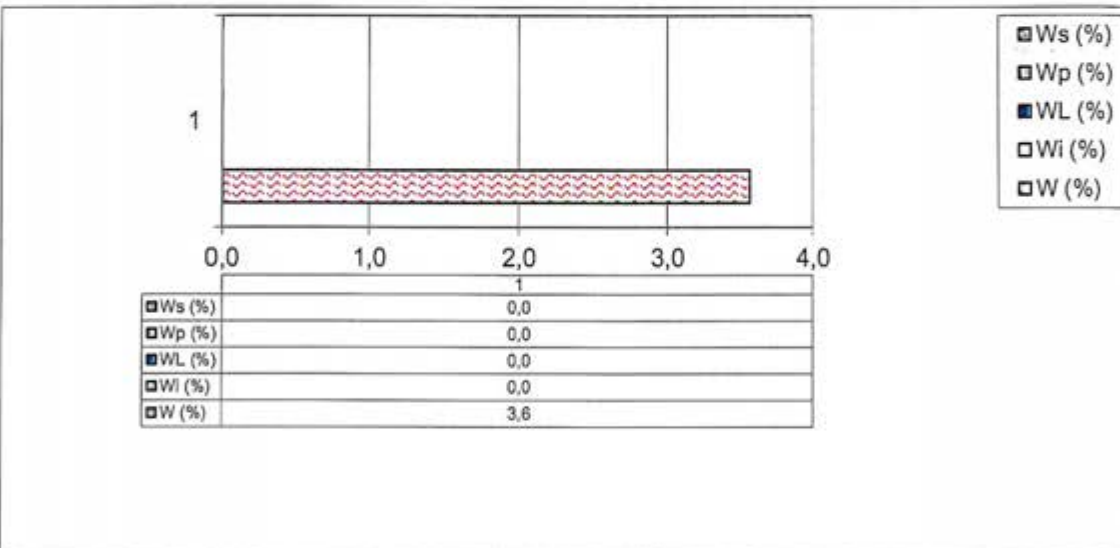
Contenuto acqua naturale (%)

N° Certificato: 4503 /2017
 Data: 8/11/2017
 Pagina 2 di 2

Indice plasticità I _p (%) <input style="width: 50px;" type="text" value="NP"/>	Indice di consistenza I _c <input style="width: 50px;" type="text"/>	Indice di attività I _a <input style="width: 50px;" type="text"/>
Non plastico (0-5) <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>	Fluido (<0) <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75) <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15) <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>	Fluido-plastica (0-0,25) <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>	Norm. attivo (0,75-1,25) <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>
Plastico (15-40) <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>	Molle-plastica (0,25-0,50) <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>	Attivo (>1,25) <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>
Molto plastico (>40) <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>	Plastica (0,50-0,75) <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>	
	Solido-plastica (0,75-1,0) <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>	
	Solida (>1) <input style="width: 20px;" 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)			
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

DIMMS CONTROL S.r.l.
 Sede Leg.: SS11 Padana Superiore, 317
 20090 Vimodrone (MI)
 P.IVA: 01872430648
 Direttore del Laboratorio
 Dott. Geo. Lorenzo Merola




 Laboratorio Autorizzato ai sensi del D.P.R. 380/2001 art. 59 - Concessione N° 0007829

