



Coordinamento Territoriale Nord Est

Area Compartimentale Veneto

Via E. Millosevich, 49 - 30173 Venezia Mestre T [+39] 041 2911411 - F [+39] 041 5317321
Pec anas.veneto@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Società con Socio Unico

Sede Legale

Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224

Pec anas@postacert.stradeanas.it

Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 - C.F. 80208450587



S.S. n° 51 "di Alemagna" Provincia di Belluno

Piano straordinario per l'accessibilità a Cortina 2021

Attraversamento dell'abitato di Valle di Cadore

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTAZIONE ANAS S.p.A.

Coordinamento Territoriale Nord Est - Area Compartimentale Veneto

IL PROGETTISTA:

Ing. Pietro Leonardo CARLUCCI

IL GEOLOGO:

Geol. Emanuela AMICI

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

Dott. Marco FORMENTELLO
Arch. Lisa ZANNONER

ASSISTENZA ALLA PROGETTAZIONE:



Ing. Geol. Massimo Pietrantoni
Ordine Ingegneri Roma n. A-36713
Ordine Geologi Lazio A.P. n. 738

visto: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Gabriella MANGINELLI

PROTOCOLLO:

DATA:

N. ELABORATO:

GEOLOGIA - GEOTECNICA
Fascicolo sulle indagini

CODICE PROGETTO

NOME FILE

T00GE00GEORE02_A

REVISIONE

SCALA:

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.

MSVE14 D 1711

CODICE ELAB. T00GE00GEORE02

A

-

D

C

B

A

PRIMA EMISSIONE

Settembre 2017

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO



COMUNE VALLE DI CADORE



(Provincia di Belluno)

COMMITTENTE:

Tecnolab s.r.l.

OGGETTO:

**S.S. 51 ALEMAGNA
VARIANTE VAL DI CADORE**

RAPPORTO INDAGINE GEOGNOSTICA E GEOFISICHE



Il Direttore Tecnico
Dott. Geol. Silvio Cavallucci



TECHNOS IL S.R.L.
GEOLOGIA - INDAGINI GEOGNOSTICHE
CONSOLIDAMENTI

ARGENTA S.O.A.
SOCIETÀ ORGANISMO DI ATTESTAZIONE

ALBO NAZIONALE GESTORI AMBIENTALI
SEZIONE REGIONALE DELL' ABRUZZO-
CCIAA L' AQUILA

ISCRIZIONE N. AQ05542 DAL 23.06.2014
PROT.N.5523/2014/25.06.2014



REF. N. 9862-A
CONFORME ALLA NORMA
UNI EN ISO 9001:2008

TECHNOSOIL S.R.L. VIA FONTEVECCHIA, 4/B 65010 SPOLTORE (PE)
TEL./FAX 085/4157055 e-mail: technosoil srl@gmail.com
REGISTRO IMPRESE CCIAA 113499 P.I./C.F. 01589420684

RIFERIMENTO ELABORATO

0 0 7 6 1 7

LUGLIO 2017

SOMMARIO

SOMMARIO	1
1.0 PREMESSA	2
2.0 CONTESTO TERRITORIALE	3
3.0 INDAGINE GEOGNOSTICA	4
3.1 SONDAGGI A CAROTAGGIO CONTINUO	4
4.0 PROVE SPT (Standard Penetration Test) IN FORO	6
5.0 PRELIEVO DI CAMPIONI RIMANEGGIATI IN CORSO DI SONDAGGIO	7
6.0 ATTREZZATURE IN FORO	8
6.1 PIEZOMETRI A TUBO APERTO	8
7.0 SISTEMAZIONE AREE DI INTERVENTO	8
8.0 STENDIMENTI DI SISMICA A RIFRAZIONE	9
8.1 PRINCIPI FONDAMENTALI DELLA TOMOGRAFIA SISMICA A RIFRAZIONE	11
8.2 MODALITÀ OPERATIVE	14
8.3 ELABORAZIONE DATI	15
8.4 INTERPRETAZIONE DELLE MISURE ESEGUITE	17

ALLEGATI:

- **ALLEGATO 1 – INDAGINE GEOGNOSTICA** – (PER OGNI SONDAGGIO)
MONOGRAFIE PUNTI DI INDAGINE
STRATIGRAFIE DI SONDAGGIO
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
- **ALLEGATO 2 – INDAGINE GEOFISICA**
UBICAZIONE DELLE INDAGINI (1:2.000)
INTERPRETAZIONE SISMOSTRATIGRAFICA
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
MODELLO DI SINTESI DELL'INTERA TRATTA INDAGATA

1.0 PREMESSA

Al seguito dell'incarico da parte della società Tecnolab s.r.l. riguardante la variante di Valle di Cadore la nostra società, Technosoil s.r.l., ha eseguito una campagna di indagini geognostiche-geotecniche e geofisiche nel Comune di Valle di Cadore.

Nel dettaglio il presente rapporto accompagna i risultati ottenuti dalle indagini svolte in sito e le successive elaborazioni, nell'ambito degli approfondimenti per la realizzazione della cosiddetta variante di Valle, inserita nel programma ANAS "Cortina 2021". La variante prevede la realizzazione di una galleria artificiale con imbocco tra il municipio e il Cinema Antelao, e sbocco al di fuori del paese, in direzione Cortina d'Ampezzo.

Nel presente elaborato saranno illustrate le modalità di esecuzione, le quantità, le attrezzature e le strumentazioni utilizzate; in allegato seguono i log stratigrafici dei singoli sondaggi indicanti la strumentazione installata, la documentazione fotografica, le monografie per ogni punto di indagine ed i certificati delle prove sismiche eseguite in situ.

Nel dettaglio le attività oggetto dell'incarico hanno previsto l'esecuzione di:

- ✓ *N.4 sondaggi a carotaggio continuo spinti fino alla profondità variabile tra -20.0 m e -40.0 m dal p.c.;*
- ✓ *Esecuzione di prove penetrometriche in foro di sondaggio(Standard Penetration Test –SPT);*
- ✓ *Prelievo di campioni rimaneggiati;*
- ✓ *Installazione di n. 2 piezometri a tubo aperto;*
- ✓ *N. 3 stendimenti sismici a rifrazione con misura delle onde di compressione e di taglio, con elaborazione tomografica;*

Si evidenzia che il sondaggio SV3 è stato incrociato dallo stendimento S1, mentre gli altri, per questioni logistiche sono stati eseguiti nelle vicinanze, a quote differenti da quella delle stese sismiche.

Le modalità adottate per l'esecuzione delle prove hanno fatto riferimento alle seguenti norme e documenti:

- ✓ DM 11 Marzo 1988 n. 47 LL PP "Norme Tecniche riguardanti le Indagini sui terreni e sulle rocce" e nelle Norme Tecniche dell'A.G.I. 1977.
- ✓ UNI ENV 1997-3:2002 (Eurocodice 7) "Progettazione geotecnica-Progettazione assistita con prove in sito".
- ✓ Istruzioni impartite dalla D.L.

2.0 CONTESTO TERRITORIALE

L'area oggetto di indagine presenta morfologia accentuata, legata a modellazione glaciale e gravitativa. Le linee di indagine attraversano alcuni dossi ed avvallamenti, "tagliando" in direzione OSW-ENE il versante lobato sovrastante l'abitato di Valle.

I sondaggi hanno fatto emergere una certa eterogeneità litologica, sia in termini di caratteristiche del deposito, sia in termini di spessori. Dal punto di vista sismico risulta difficile distinguere il passaggio dai depositi glaciali alle rocce del substrato, dal momento che i primi risultano molto addensati e generalmente grossolani, con locale presenza di trovanti, mentre il substrato presenta un cappellaccio di alterazione con grado di alterazione variabile. Dai sondaggi emergono inoltre zone di debolezza interna alla formazione.

Si evidenzia infine la variabilità dello stato di addensamento dei terreni superficiali, che localmente (specialmente nel bosco) si presentano molto assorbenti rispetto alle energizzazioni effettuate, anche con cannone sismico.

3.0 INDAGINE GEOGNOSTICA

Come schematizzato nella premessa, l'indagine geognostica è consistita nell'esecuzione di sondaggi geognostici a carotaggio continuo spinti fino a profondità variabili nel corso dei quali sono state eseguite prove in foro e prelevati campioni (indisturbati e rimaneggiati).

Nei successivi paragrafi saranno trattate in dettaglio le singole operazioni eseguite in campagna.

3.1 SONDAGGI A CAROTAGGIO CONTINUO

Per l'esecuzione delle perforazioni, compatibilmente con le esigenze logistiche del cantiere, si è fatto uso del seguente impianto di perforazione aventi le seguenti caratteristiche:

MODELLO CMV
Tipo MK 900 GL



CARATTERISTICHE / CARACTERISTIQUES / TECHNICAL DATA:

- Motore PERKINS HP 84 a 2100 g/1';
Moteur / Engine;
- Momento torcente max Kgm. 975 - min. Kgm. 150;
Couple / Twisting;
- Giri testa di rotazione max 170/330 - min. 27/51;
Nombre de tours de la tête de rotation / Power swivel;
- Cambio di velocità a 5 marce + R.M.;
Changement de vitesse / Speed gear box;
- Senso di rotazione reversibile;
Sens de rotation reversible / Reverse circulation rotation;
- Avanzamento testa di rotazione automatico con possibilità di raddoppio della velocità;
Avance automatique de la tête de rotation avec possibilité de vitesse rapide pour manoeuvres;
Power feed of power swivel with possibility of quick speed for handling;
- Spostamento testa di rotazione idraulico;
Déplacement de la tête de rotation hydraulique / Hydraulic shifting of the power swivel;
- Corsa testa di rotazione mm. 3.500;
Course de la tête de rotation / Stroke;
- Lunghezza antenna mm. 5.400;
Longueur de la glissière / Length of the mast;
- Spinta sulla testa di rotazione Kg. 5.300;
Force de pression sur la tête de rotation / Pull down;
- Spinta di ritorno sulla testa di rotazione Kg. 7.000;
Force de traction sur la tête de rotation / Pull up;
- Traslazione antenna mm. 600;
Translation verticale de la glissière / Vertical translation of the mast;
- Argano idraulico da Kg. 1.000;
Treuil hydraulique / Hydraulic winch;
- Morsa di sostegno compreso svitatore delle aste da $\phi 70$ a $\phi 250$;
Mors pour dévisser tiges de $\phi 70$ à $\phi 250$ / Jaw for unscrewing rods $\phi 70$ to $\phi 250$;
- Pompa a coeclea portata lt. 120, pressione 20 atm.;
Pompe à eau / Water pump;
- Trattoria Landini DT 8500;
Tracteur à roues Landini DT 8500/Wheeled tractor Landini DT 8500;
- Peso della macchina Kg. 8.000;
Poids de l'ensemble / Total weight;

Il crotaggio continuo è stato effettuato, conformemente alla natura dei terreni attraversati, utilizzando un sistema di perforazione tradizionale costituito da batteria di aste e carotiere semplice da 101 mm di diametro, con avanzamento a secco per un miglior recupero dei terreni carotati, utilizzando, ove necessario, acque chiare come fluido di circolazione. La stabilizzazione del foro è stata ottenuta previo rivestimento mediante tubazioni da 127 mm di diametro e lunghezza di 1.5 m, che hanno consentito, inoltre, l'agevole installazione della strumentazione.

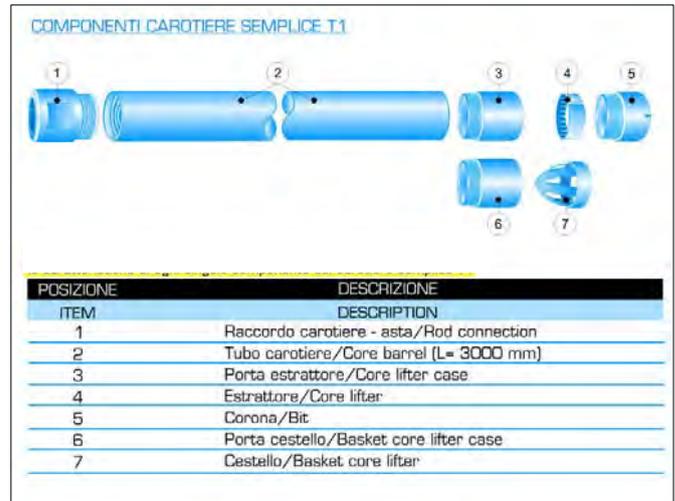


Fig.1 Carotiere Semplice.

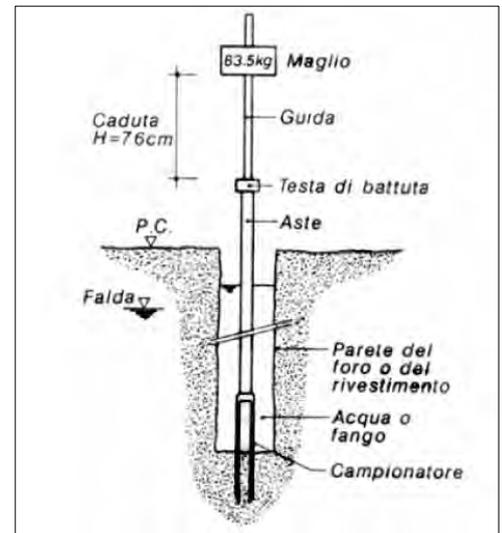
Le carote di terreno estratte nel corso del sondaggio sono state conservate in apposite cassette catalogatrici in PVC, provviste di scomparti da 1.0 m di lunghezza e coperchio apribile.

TABELLA RIASSUNTIVA INDAGINI ESEGUITE VARIANTE DI VALLE DI CADORE

SIGLA	PROFONDITA' (M DAL P.C.)	N° CAMPIONI RIMANEGGIATI	N° SPT	INSTALLAZIONE STRUMENTAZIONE	PROFONDITA' STRUMENTAZIONE IN FORO (M DAL P.C.)
SV1	20.0	4	6	-	-
SV2	35.0	7	8	PIEZOMETRO T.A	35.0
SV3	40.0	8	6	PIEZOMETRO T.A	25.0
SV4	20.0	4	6		

4.0 PROVE SPT (Standard Penetration Test) IN FORO

Le prove S.P.T. (Standard Penetration Test) sono state eseguite in avanzamento all'interno dei fori di sondaggio, con la porzione di foro sovrastante opportunamente rivestita. Per l'esecuzione delle prove sono state utilizzate attrezzature conformi a quanto stabilito nelle normative di riferimento ASTM D.1586/67 – 74, UNI ENV 1997-3:2002 - Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica – Progettazione assistita con prove in sito, UNI EN ISO 22476-3:2005 Indagini e prove geotecniche – Prove in sito – Parte 3: Prova penetrometrica dinamica tipo SPT (Standard Penetration Test).



Schema di una prova SPT

La prova consiste nell'infissione a percussione, secondo una procedura standardizzata, di un campionatore a pareti grosse di dimensioni standard (campionatore Raymond) nel fondo di un foro di sondaggio e nella registrazione dei colpi necessari per una penetrazione di 30 cm.

Il tubo campionario è collegato alla superficie mediante batteria di aste in testa alle quali agisce un maglio del peso di 63.5 kg che cade liberamente da un'altezza di 0.76 m.

Per la prova sono state utilizzate le seguenti attrezzature standard:

- Aste d'infissione del diametro esterno 50 mm e peso di 7 kg/m;
- Testa di battuta di acciaio avvitata sulle aste;
- Maglio di acciaio di 63.5 kg;
- Dispositivo automatico che consente la caduta del maglio da un'altezza di 0.76 m;
- Centratore di guida per le aste fra la testa di battuta e il piano campagna.

Il campionatore Raymond, ha diametro esterno di 51 mm, spessore 16 mm e lunghezza complessiva comprendente scarpa e raccordo alle aste di 813 mm. Esso consta di un tubo diviso longitudinalmente a metà; i due semitubi sono tenuti insieme, durante l'infissione, o da una scarpa tagliente avvitata alla base e da un anello in testa o da una punta conica, a seconda delle litologie interessate dalla prova.

Le prove eseguite a punta aperta hanno permesso il prelievo di un campioncino semi-indisturbato i cui dettagli sono riportati nei certificati stratigrafici.

Durante la prova si misura:

N_1 = numero di colpi di maglio necessari a provocare l'avanzamento del campionatore per i primi 15 cm, assunti come tratto di "avviamento";

N_2 = numero di colpi che provoca la penetrazione del campionatore nei successivi 15 cm;

N_3 = numero di colpi necessari per gli ultimi 15 cm di avanzamento.

Si assume come resistenza alla penetrazione il valore:

$$N_{SPT} = N_2 + N_3$$



Fig. 2: Campionatore Raymond. a) a punta aperta; b) a punta chiusa; c) tubo diviso longitudinalmente senza punte.

5.0 PRELIEVO DI CAMPIONI RIMANEGGIATI IN CORSO DI SONDAGGIO

I campioni rimaneggiati di tipo geotecnico sono stati prelevati direttamente dalle carote dei terreni terebrati e conservati in sacchetti di polietilene, riportando, con etichetta, sigla del sondaggio, numero campione e profondità. Il loro prelievo è stato eseguito rispettando quanto richiesto dalla Committenza. Al termine delle attività di cantiere tutti i campioni sono stati avviati al laboratorio geotecnico TecnoLab s.r.l.

6.0 ATTREZZATURE IN FORO

Tutti i fori di sondaggio al termine delle perforazioni sono stati attrezzati con specifiche strumentazioni di monitoraggio quali, piezometri di tipo a tubo aperto.

6.1 PIEZOMETRI A TUBO APERTO

Per poter ricostruire le principali caratteristiche idrogeologiche dell'area investigata ed in particolare eseguire i dovuti controlli periodici sulle oscillazioni dei livelli di falda, i fori di sondaggio denominati SV2 e SV3 sono stati attrezzati con piezometri. L'installazione di tale strumentazione è stata effettuata assemblando tubazioni in PVC atossico avente diametro di 2" costituite da tratti ciechi e tratti finestrati. Il completamento del tubo piezometrico nel foro di sondaggio è stato effettuato riempiendo l'intercapedine tubo-parete-foro mediante ghiaietto calibrato nell'intervallo fessurato, con tamponi impermeabili di bentonite nei tratti ciechi e tramite cemento nell'intervallo più superficiale prossimo al boccaforo. Al termine dell'installazione il foro di sondaggio è stato protetto in superficie a mezzo di pozzetto metallico.

7.0 SISTEMAZIONE AREE DI INTERVENTO

Al termine delle perforazioni tutti i fori di sondaggio strumentati sono stati protetti con un pozzetto metallico provvisto di lucchetto a sua volta ricoperto da un pozzetto in cls carrabile e segnalato, ove necessario, mediante una palina

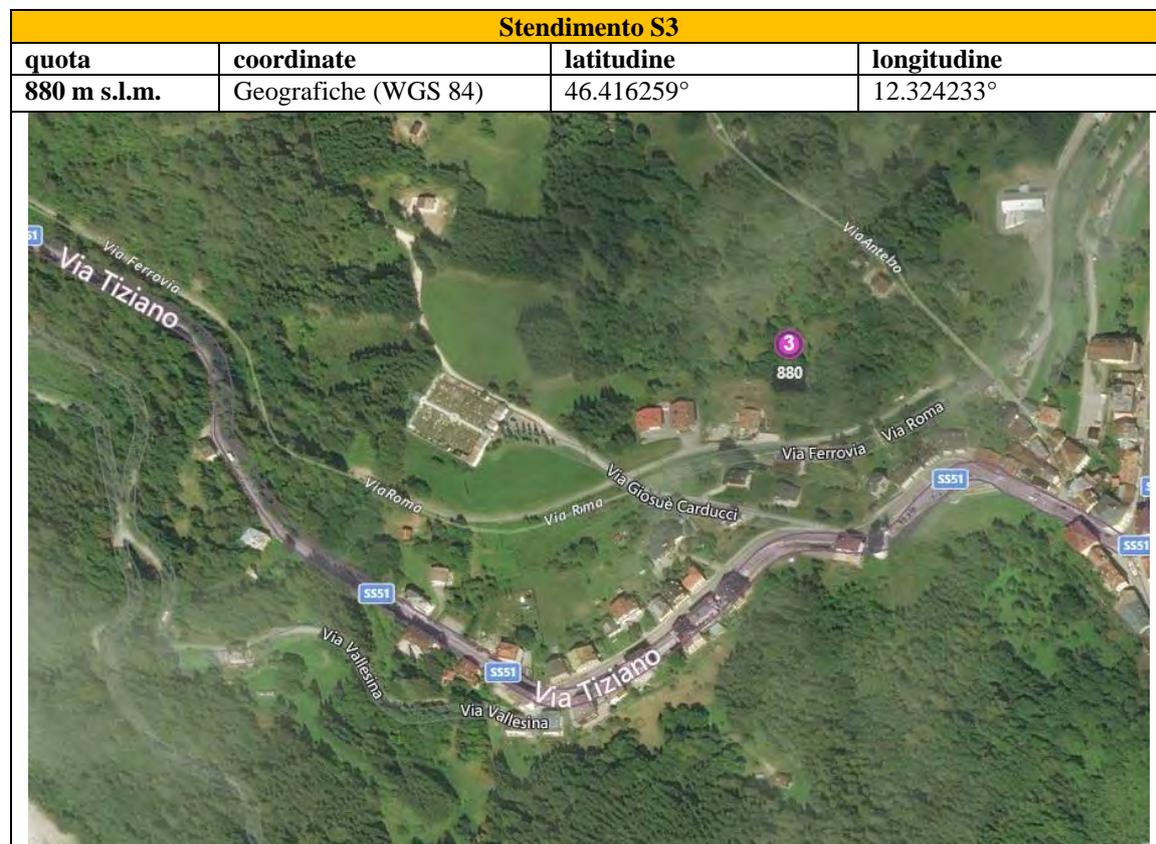
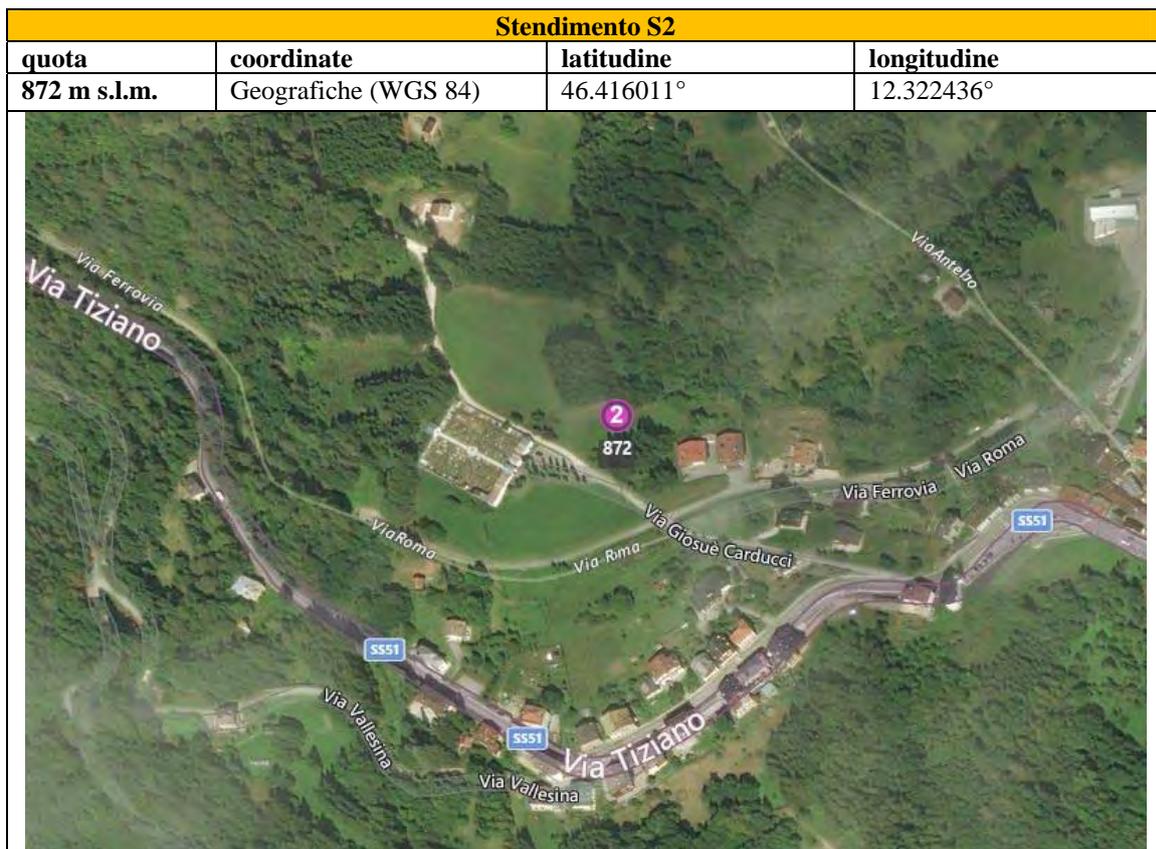
8.0 STENDIMENTI DI SISMICA A RIFRAZIONE

Sono stati eseguiti n.3 stendimenti sismici da 161.0 m caduno, per un totale di 483.0 m, parzialmente sovrapposti l'un l'altro. Le stese sono state eseguite sulla base della planimetria di progetto fornita, salvo lievi adattamenti legati agli spazi a disposizione e la morfologia.

Di seguito vengono riportate le coordinate dei punti medi dei tre stendimenti. Si rimanda all'allegato 1 per l'ubicazione degli stendimenti.

Riferimenti geografici degli stendimenti

Stendimento S1			
quota	coordinate	latitudine	longitudine
881 m s.l.m.	Geografiche (WGS 84)	46.416382°	12.320259°



8.1 PRINCIPI FONDAMENTALI DELLA TOMOGRAFIA SISMICA A RIFRAZIONE

Il metodo di esplorazione sismica consente la caratterizzazione del sottosuolo attraverso l'analisi della distribuzione delle velocità $V(x,y,z)$ di propagazione delle onde elastiche nel sottosuolo stesso. La tecnica dell'esplorazione sismica consiste nel generare onde elastiche, nel misurare i tempi impiegati dalle onde per viaggiare dalla sorgente al ricevitore e quindi cercare di ricostruire la struttura del sottosuolo. I terreni, ed in generale i materiali indagati, vengono quindi trattati come mezzi deformabili, le cui deformazioni possono essere descritte con la teoria dell'elasticità.

Il segnale trasmesso è impulsivo, generato in questo caso mediante energizzazione su piastra; la sorgente genera brevi treni d'onda, noti come impulsi, che contengono un certo range di frequenza. Nell'ipotesi che le piccole deformazioni siano elastiche, è possibile determinare i moduli elastici e la densità del materiale attraversato.

Le onde sismiche sono di due tipi: "onde di compressione" (onde P) e "onde di taglio" (onde S); esse sono messe in correlazione tra loro da alcuni parametri, ed in particolare il coefficiente di Poisson è il rapporto V_p/V_s .

Le prospezioni sismiche a rifrazione si basano sulla misura dei tempi di percorso delle onde elastiche per le quali, ipotizzando le superfici di discontinuità estese rispetto alla lunghezza d'onda λ , comunque, con deboli curvaturei, i fronti d'onda sono rappresentati mediante i relativi raggi sismici. L'analisi si avvale, poi, del principio di Fermat e della legge di Snell.

Il principio di Fermat stabilisce che il raggio sismico percorre la distanza tra sorgente e rilevatore seguendo il percorso per cui il tempo di tragitto è minimo. Per tale principio, dato un piano che separa due mezzi con caratteristiche elastiche diverse, il raggio sismico è quello che si estende lungo un piano perpendicolare alla discontinuità contenente sia la sorgente che il ricevitore.

La legge di Snell è una formula che descrive le modalità di rifrazione di un raggio sismico nella transizione tra due mezzi caratterizzati da diversa velocità di propagazione delle onde λ , equivalentemente, da diversi indici di rifrazione. L'angolo formato tra la superficie di discontinuità e il raggio sismico è chiamato angolo di incidenza θ_i mentre quello formato tra il raggio rifratto e la superficie normale è detto angolo di rifrazione θ_r . La formulazione matematica è:

$$v_2 \sin \theta_i = v_1 \sin \theta_r$$

Dove v_1 e v_2 sono le velocità dei due mezzi separati dalla superficie di discontinuità.

Per $v_1 > v_2$ si ha che $\theta_i > \theta_r$ e la sismica a rifrazione non è attuabile poiché il raggio rifratto andrebbe ad inclinarsi verso il basso. Per $v_1 < v_2$ si ha che $\theta_i < \theta_r$ ed esiste un angolo limite di incidenza per cui $\theta_r = 90^\circ$ ed il raggio rifratto viaggia parallelamente alla superficie di discontinuità. L'espressione che definisce l'angolo limite è:

$$\theta_i = \arcsin(v_1 / v_2)$$

Il modo più semplice per analizzare i dati di rifrazione è quello di costruire un diagramma tempi-distanze in cui l'origine del sistema di riferimento è posto in corrispondenza della sorgente di generazione delle onde elastiche. In ascissa sono rappresentate le posizioni dei geofoni ed in ordinata i tempi dei primi arrivi. Ai geofoni più vicini alla sorgente giungono per primi gli impulsi che hanno seguito il percorso diretto in un tempo T dato dalla relazione:

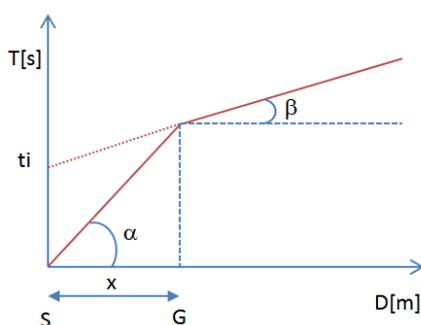
$$T = x_i / V_1$$

dove x_i è la distanza tra il punto di energizzazione e il punto di rilevazione.

L'equazione precedente rappresenta una retta che passa per l'origine degli assi tempi-distanze e il suo coefficiente angolare consente di calcolare la velocità V_1 del primo mezzo come:

$$V_1 = 1 / \tan \alpha$$

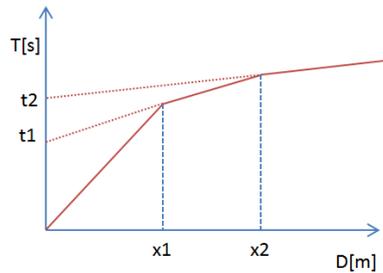
I tempi di arrivo dei raggi rifratti, nel diagramma tempi-distanze, si dispongono secondo una retta che avrà pendenza minore di quella delle onde dirette.



La curva tempi-distanze tende ad avere un andamento regolare secondo una spezzata i cui vertici sono i chiamati punti di ginocchio e rappresentano, fisicamente, la condizione in cui si verifica l'arrivo contemporaneo delle onde dirette e rifratte. Per ciascuno di segmenti individuati si determina, dunque, il tempo di ritardo t_i che rappresenta la differenza tra il tempo che il raggio sismico impiega a

percorrere un tratto alla velocità propria dello strato in cui si trasmette ed il tempo che impiegherebbe a viaggiare lungo la componente orizzontale di quel tratto alla massima velocità raggiunta in tutto il percorso di rifrazione.

Graficamente il tempo di ritardo è dato dall'intersezione della retta che comprende un segmento della curva tempi-distanze con l'asse dei tempi.



Dal momento che i mezzi naturali presentano grande variabilità nelle tre dimensioni spaziali, le equazioni che descrivono il percorso sorgente-ricevitore saranno descritte da complesse formule matematiche. L'inversione tomografica, utilizzata per definire il modello sintetico del sottosuolo sulla base di un modello teorico di partenza, è stata realizzata mediante il algoritmi genetici, studiati e sviluppati nel campo dell'intelligenza artificiale e delle tecniche di soft computing; essi rappresentano l'ultima frontiera delle tecniche di inversione nel campo della tomografia sismica. Gli algoritmi genetici simulano l'evoluzione di una popolazione di individui, che rappresentano soluzioni candidate di uno specifico problema, favorendo la sopravvivenza e la riproduzione dei migliori.

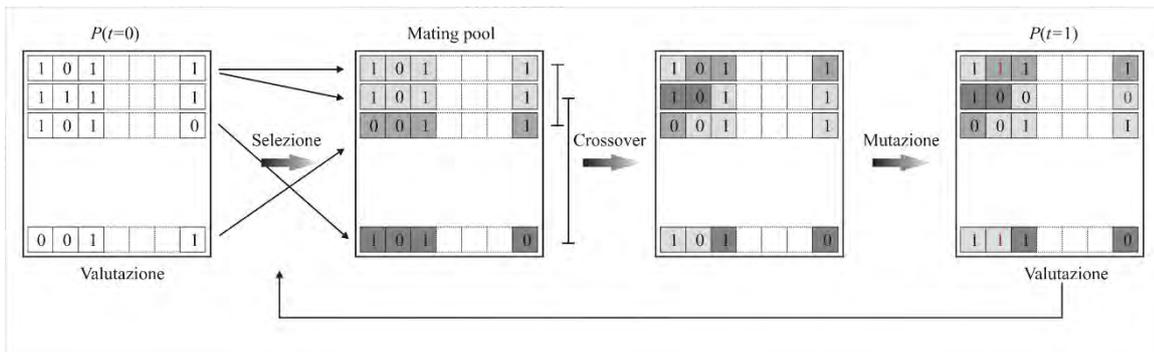


Fig.3 – Schema iterativo originario dell'algoritmo di Holland (algoritmi genetici).

la funzione di fitness valuta la bontà degli individui g_i della popolazione P nel risolvere il problema di ricerca dato:

$$f : P \rightarrow (-\infty, +\infty); \quad f(g_i) = f_i$$

I valori di fitness definiscono il paesaggio di idoneità dell'algoritmo genetico. Una volta che la funzione di fitness ha determinato il valore di bontà di ogni individuo della popolazione, una nuova popolazione

di individui (o genotipi) viene creata applicando alcuni operatori che si ispirano alla selezione naturale e alla genetica. Gli individui più "forti" sono quelli con fitness più alta, poiché risolvono meglio di altri il problema di ricerca dato; per questo essi devono essere privilegiati nella fase di selezione degli individui che potranno riprodursi dando luogo a nuovi individui.

8.2 MODALITÀ OPERATIVE

Lo strumento utilizzato per la misura è il sismografo della Pasi srl mod.16S24-U (24 canali di acquisizione digitale con dinamica 16 bit e campionamento segnale ad intervalli di 1240 microsecondi). Sono stati eseguiti tre stendimento di lunghezza 161.0 m caduno mediante disposizione di 24 geofoni, con distanza inter-geofonica di 7.0 m. Sono stati acquisiti i segnali relativi a battute sia interne allo stendimento (progressive 3.5 – 24.5 – 52.5 – 77,0 – 101.5 – 129.5 – 157.5 m), sia esterne ad esso (progressive -20.0 e 181); queste ultime sono realizzate ad una distanza di 20 m rispettivamente dal primo e dall'ultimo geofono, mentre quelle interne sono state pianificate in modo speculare; l'inversione della sorgente rispetto lo stendimento permette la verifica di eventuali orizzonti inclinati e la validazione dei dati acquisiti. Tali acquisizioni sono state eseguite con guadagno "automatico con battuta". La durata impostata per ogni acquisizione è di 1024 ms, il periodo di campionamento 250 μ s. Per ogni punto di battuta sono stati acquisiti i segnali relativi ad almeno tre scoppi, al fine di poter eseguire in fase di elaborazione un'operazione di picking. Le energizzazioni sono state eseguite mediante cannone sismico (si veda documentazione fotografica allegata).

Preventivamente alla stesa dei geofoni si è reso necessario creare delle linee mediante disbosco e taglio erba. I geofoni posati sono stati quotati, come anche i punti di energizzazione.



Fig.4 – strumentazione utilizzata per le indagini

8.3 ELABORAZIONE DATI

Al fine di vincolare il modello in fase di elaborazione, i dati sono stati da subito calibrati sulla base dell'analisi dei quattro sondaggi geognostici eseguiti nelle vicinanze nell'ambito della stessa campagna geognostica.

L'elaborazione dei acquisiti mediante metodo attivo (energizzazione su piastra) è stata dapprima effettuata con il software Easy Refract per il processing della rifrazione delle velocità delle onde P generate artificialmente, al fine di ricostruire il modello sintetico iniziale.

Sono stati acquisiti ed elaborati (mediante il software Front End della Geogiga) un grande numero di dati al fine di eseguire in fase di elaborazione operazioni di stacking (somma verticale di tracce riferite allo stesso scoppio al fine di eliminare i segnali non costanti) e di avere una certa ridondanza dei dati, da cui dipende il dettaglio dell'elaborazione. Nello spettro sono state individuate delle componenti di rumore in alta e bassa frequenza che sono state rimosse in fase di elaborazione mediante filtraggio.

C'è da dire che i segnali acquisiti si presentavano sempre impulsivi, con componenti di disturbo in alta o bassa frequenza generalmente molto limitate: da ciò deriva la bontà e l'affidabilità dei modelli ricavati.

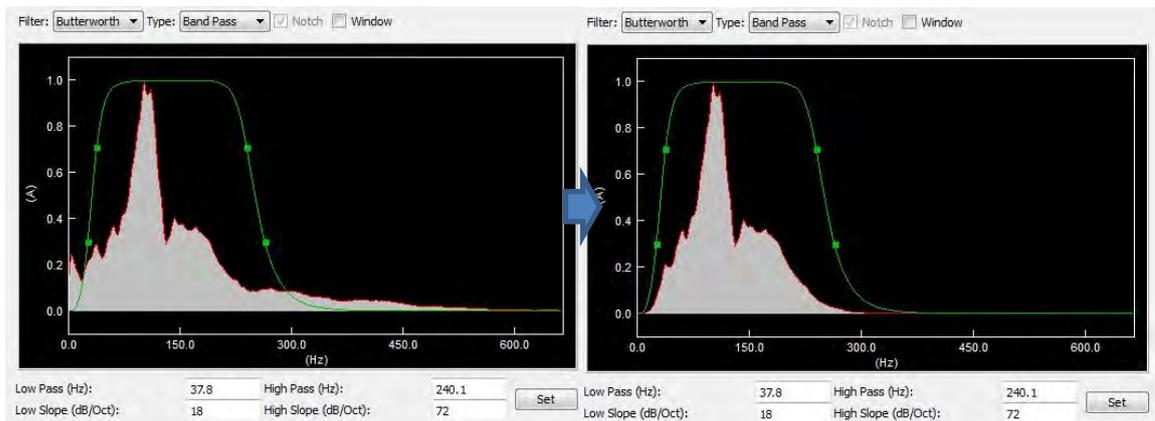


Fig.5 – operazione di filtraggio (filtro passa banda)

A seguito dell'operazione di picking sono state tracciate le dromocrone, dalla traslazione delle quali si è ottenuto il modello di partenza per l'elaborazione con tecnica GRM, e quindi la mappa delle velocità e la sismostratigrafia.

Definito il modello sintetico, si è proceduto ad elaborare i dati filtrati per mezzo del software DW Tomo della Geogiga, in cui l'inversione del dato viene gestita da algoritmi genetici. Preliminarmente all'elaborazione con tecnica tomografica, i dati sono stati elaborati con tecnica sismica a rifrazione, definendo il modello sismico sintetico di partenza per l'analisi algoritmica. Ai fini della restituzione grafica è stato utilizzato il fattore di smoothing molto piccolo (dell'ordine di 15-25 cm), appena superiore alla discretizzazione spaziale utilizzata. Sono state eseguite centinaia di iterazioni, finchè si è ottenuto un modello rappresentativo, con alto grado di fiducia.

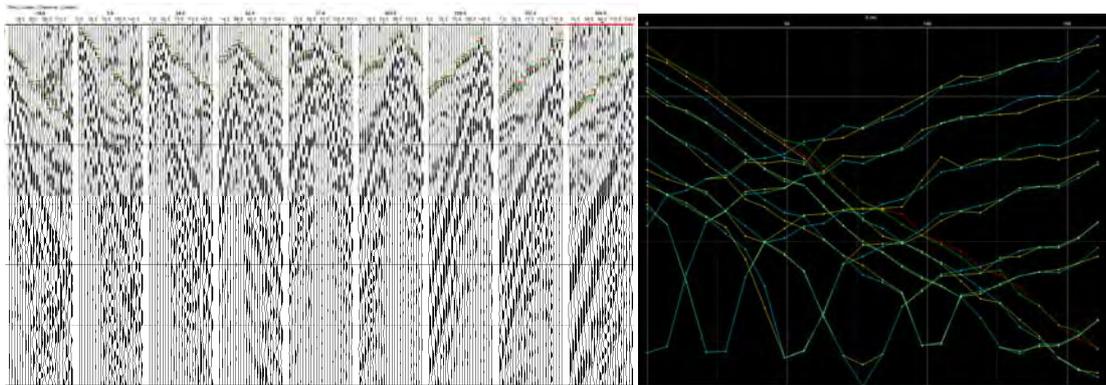


Fig.3 – Picking e Travel time curve per l'elaborazione tomografica dello stendimento S2. Si nota la perfetta coincidenza del modello sintetico e quello sperimentale

8.4 INTERPRETAZIONE DELLE MISURE ESEGUITE

Le seguenti immagini illustrano graficamente i risultati ottenuti. Per maggiori dettagli si rimanda all'allegato 2.

Nell'interpretazione non sono stati tenuti in considerazione i valori registrati agli estremi degli stendimenti, esterni all'ultimo ed al primo geofono, in quanto poco attendibili.

Nell'allegato 4 è riportato il modello di sintesi, per una visione di insieme, con scala delle ascisse analoga a quella delle ordinate. Nelle immagini seguenti e nell'all.2 invece la scala delle ordinate è doppia rispetto quella delle ascisse.

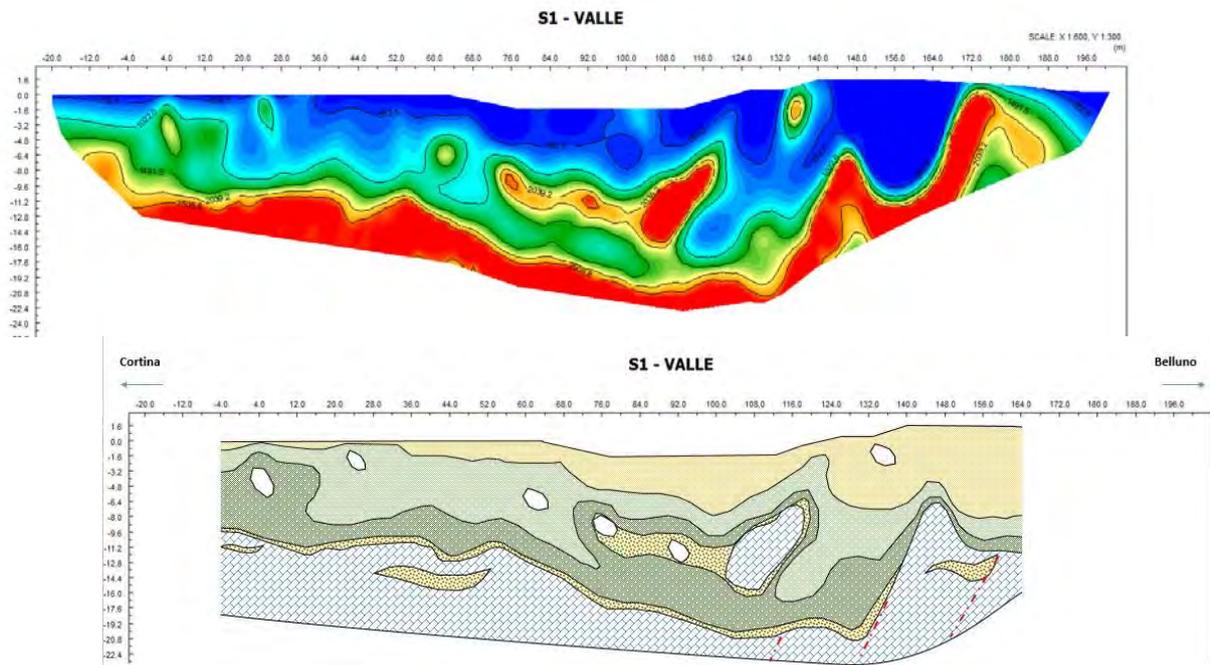
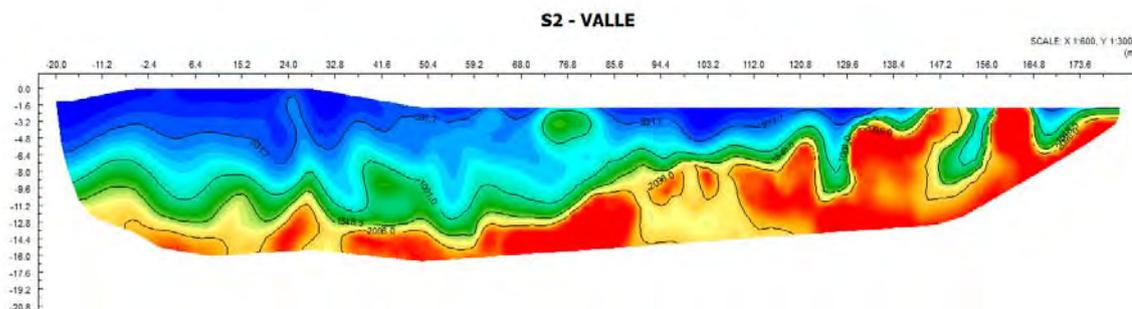


Fig.6 – Sezione sismostratigrafica S1 ricavata dall'elaborazione dei dati ed interpretazione. Si rimanda alla fig.9 per la legenda.



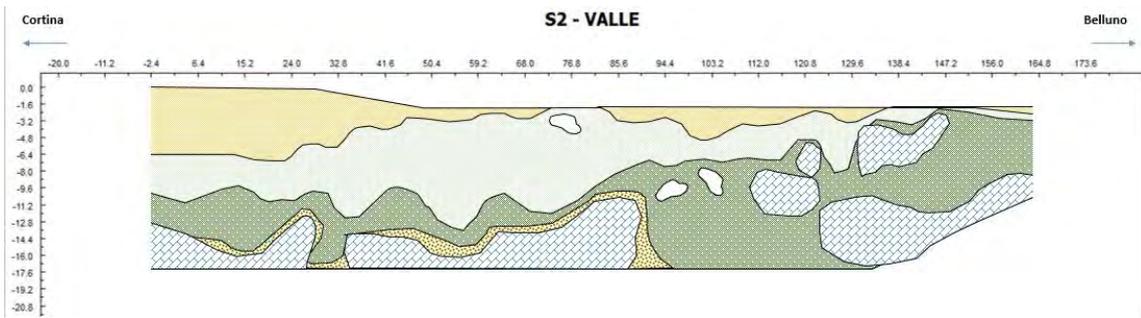


Fig.7- Sezione sismostratigrafica S1 ricavata dall'elaborazione dei dati ed interpretazione. Si rimanda alla fig.7 per la legenda.

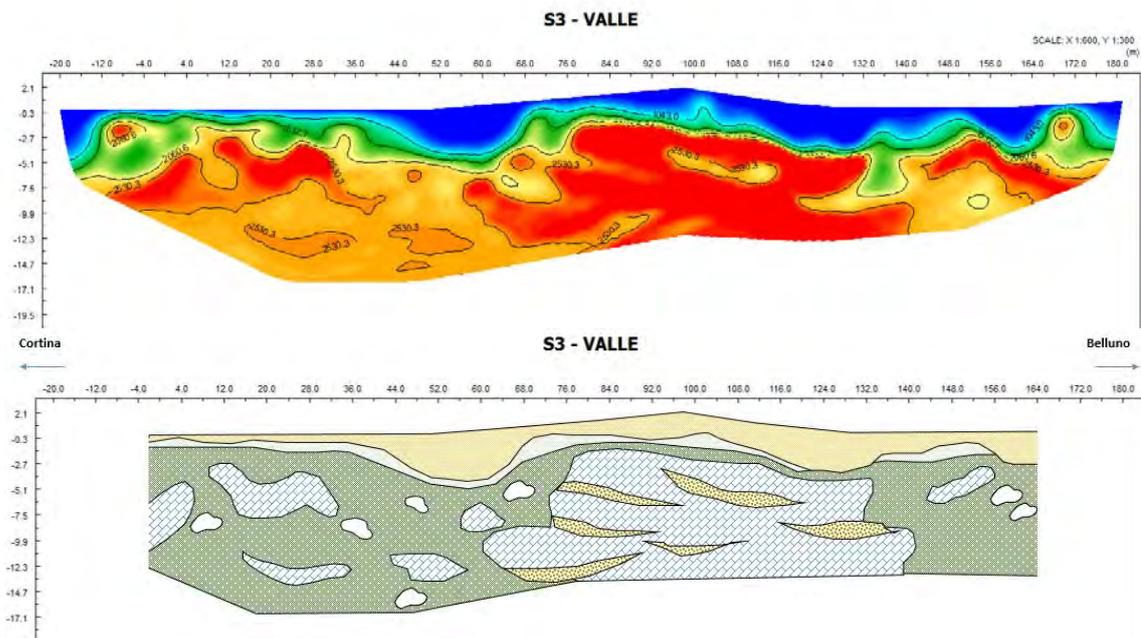


Fig.8 - Sezione sismostratigrafica S1 ricavata dall'elaborazione dei dati ed interpretazione. Si rimanda alla fig.7 per la legenda.

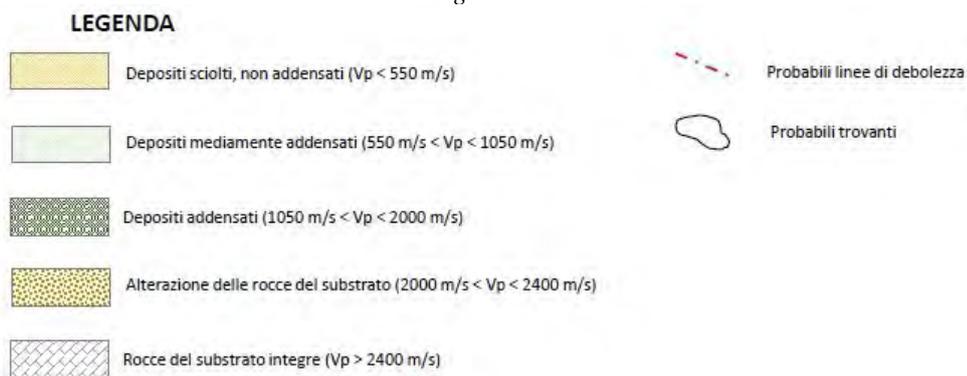


Fig.9 - legenda riferita alle sezioni interpretative di fig.6, 7, 8.

Si nota una generale diminuzione di spessore dei depositi sciolti o poco addensati in direzione "Belluno" (verso Est), e parallelamente un aumento di spessore dei depositi addensati, probabilmente morenici. In direzione Belluno si assiste anche all'aumento del grado di addensamento di tali depositi, correlabile probabilmente con presenza di grossi lapidei.

Il substrato roccioso sembra approfondirsi da Ovest verso Est, e dove intercettato dalle indagini sismiche evidenzia inversioni di velocità interne, ad indicare livelli ammalorati, riscontrati anche durante l'esecuzione dei sondaggi. Si evidenzia inoltre la presenza di un cappellaccio di alterazione.

Le incertezze legate all'indagine sono principalmente riferite alla profondità del substrato, dal momento che, dove alterato, presenta valori di Vp piuttosto bassi, mentre i sovrastanti depositi addensati localmente assumono valori di Vp molto elevati, paragonabili a quelli delle rocce alterate. In sintesi, non si evidenzia un contratto netto sismostratigrafico al passaggio da copertura a substrato, ed il tutto è complicato dall'accentuata morfologia e l'eterogeneità del sottosuolo.

Tali aspetti dovranno essere tenuti in considerazione nella definizione del modello geologico e geotecnico e nell'interpretazione dei risultati dell'analisi sismica condotta.



VARIANTE DI VALLE DI CADORE

ALLEGATI:

- **ALLEGATO 1 – INDAGINE GEOGNOSTICA** – (PER OGNI SONDAGGIO)
MONOGRAFIE PUNTI DI INDAGINE
STRATIGRAFIE DI SONDAGGIO
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
- **ALLEGATO 2 – INDAGINE GEOFISICA**
UBICAZIONE DELLE INDAGINI (1:2.000)
INTERPRETAZIONE SISMOSTRATIGRAFICA
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
MODELLO DI SINTESI DELL'INTERA TRATTA INDAGATA

TECHNOS  **IL S.R.L.**

GEOLOGIA – INDAGINI GEOGNOSTICHE
CONSOLIDAMENTI

TECHNOSOIL S.R.L. VIA FONTEVECCHIA, 4/B 65010 SPOLTORE (PE)
TEL./FAX 085/4157055 e-mail: technosoil@gmail.com
REGISTRO IMPRESE CCIAA 113499 P.I./C.F. 01589420684

 **ARGENTA S.O.A.**
SOCIETÀ ORGANISMO DI ATTESTAZIONE



REF. N. 9862-A
CONFORME ALLA NORMA
UNI EN ISO 9001:2008



LABORATORIO
AUTORIZZATO
con Decreto Ministeriale n. 8685
del 26/09/2011



INDAGINI GEOGNOSTICHE
S.S. n. 51 "di Alemagna"
VARIANTE DI VALLE DI
CADORE



Scheda monografica

Indagine: **SV1**

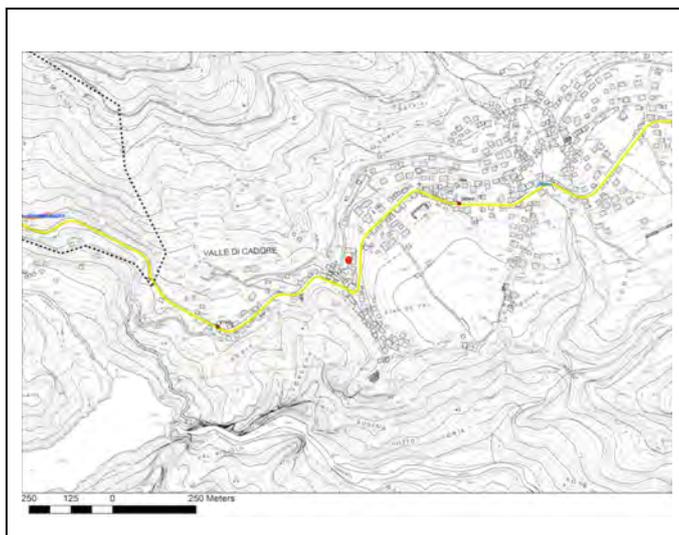
Data: Giugno 2017

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota ortometrica			Quota s.l.m. m
Nome	NORD	EST	
SV1	5145657.46	1755720.92	836
COORDINATE WGS84			
Nome	Latitudine	Longitudine	
SV1	46.415875°	12.327188°	



Inquadramento

Stralcio Cartografico



 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	
COMMITTENTE : TECNOLAB s.r.l.	SV 1
OPERA : SS 51 ALEMAGNA	DATA inizio : 05/06/2017 DATA fine : 06/06/2017 DN RECUPERO
LOCALITA' : VALLE DI CADORE-CANONICA	TIPO SONDA : CMV900 TAVOLA : 1 DI 3

Postazione di sondaggio



TECHNOS IL S.R.L. GEOLOGIA - INDAGINE GEOSTRUTTURALE CONSOLIDAMENTI		DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	
 Ref. N. 9862-A Conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2008 LABORATORIO AUTORIZZATO con Decreto Ministeriale n. 8685 del 26/09/2011	COMMITTENTE : TECNOLAB s.r.l.	SV 1	
OPERA : SS 51 ALEMAGNA	DATA inizio : 05/06/2017 DN	DATA fine : 06/06/2017 RECUPERO	
LOCALITA' : VALLE DI CADORE-CANONICA	TIPO SONDA : CMV900	TAVOLA : 2 DI 3	

CASSA N 1 da 0.00 a 5.00 mt



CASSA N 2 da 5.00 a 10.00 mt



TECHNOS I.L. S.R.L. GEOLOGIA - INDAGINI GEODINAMICHE CONSOLIDAMENTI		DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	
COMMITTENTE : TECNOLAB s.r.l.		SV 1	
OPERA : SS 51 ALEMAGNA		DATA inizio : 05/06/2017	DATA fine : 06/06/2017
LOCALITA' : VALLE DI CADORE-CANONICA		DN	0
		TIPO SONDA : CMV900	TAVOLA : 3 DI 3

CASSA N 3 da 10.00 a 15.00 mt



CASSA N 4 da 15.00 a 20.00 mt





INDAGINI GEOGNOSTICHE
S.S. n. 51 "di Alemagna"
VARIANTE DI VALLE DI
CADORE



Scheda monografica

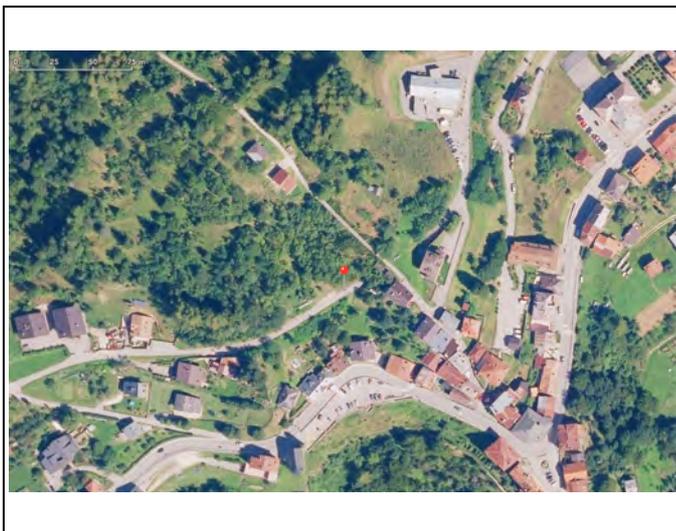
Indagine: **SV2**

Data: Giugno 2017

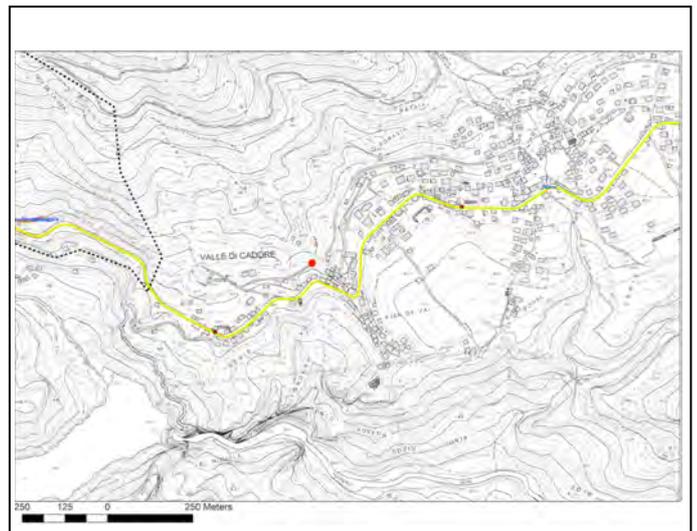
COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota ortometrica			Quota s.l.m. m
Nome	NORD	EST	
SV2	5145662.05	11755602.56	861
COORDINATE WGS84			
Nome	Latitudine	Longitudine	
SV2	46.415961°	12.325653°	



Inquadramento



Stralcio Cartografico



STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO



Ref. N. 9862-A
Conforme alla norma
UNI EN ISO 9001:2008



LABORATORIO AUTORIZZATO
con Decreto Ministeriale n. 8685 del
26/09/2011

COMMITTENTE :	TECNOLAB s.r.l.		CODICE SONDAGGIO		SV 2
OPERA :	SS 51 ALEMAGNA		COORDINATE WGS 84		
LOCALITA' :	VALLE DI CADORE-GALLERIA		Lat.	46.415961	Lon.
				12.325653	Quota (s.l.m)
					861
			DATA	Inizio	04/06/2017
				Fine	04/06/2017

SCALA :	1:100	TIPO SONDA :	CMV 900	DIAMETRO FORO: Iniziale 127 mm	Finale 101 mm	OPERATORI :	Renzella Marinucci
		METODO PERFORAZIONE:	C.C.	CAMPIONATORE :	SHELBY	GEOLOGO	S. Cavallucci

CAROTIERE MANOVRE	PROFONDITA' DAL P.C.	POTENZA DELLA FORMAZIONE	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTAGGIO (%)				R.Q.D. Rock Quality Designation (%)				VANE TEST (Kg/cm2)				Pocket Penetrometer (Kg/cm2)				CAMPIONI			PROVE IN FORO		FALDA	PROVE SPT tipo prof. N colpi	PIEZOMETRO T. A.	TUBI DI RIVESTIMENTO
					20	40	60	80	10	30	50	70	90	0.1	0.5	1.0	1.5	2.0	1	2	3	4	Indisturbati	Rimaneggiati	Blocchi di roccia				
	(m)	(m)																											
				Ghiaia poligenica ed estremamente eterometrica in abbondante matrice sabbioso-limosa grigia/ grigio scuro, molto addensata. I clasti hanno forma da sub-angolare a sub-arrotondata, da circa -7.0 m prevalentemente arrotondati. Al suo interno orizzonti in cui prevale la matrice. Da 24.3 m a 24.6 m trovante arenitico verdastro-nerastro..																									
	31.0																												
	35.00																												
	40.0																												

note :

Il Responsabile di Sito
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

COMMITTENTE :	TECNOLAB s.r.l.	SV 2
OPERA :	SS 51 ALEMAGNA	DATA inizio : 04/06/2017 DATA fine : 05/06/2017
LOCALITA' VALLE DI CADORE-PISTA CICLABILE	TIPO SONDA CMV900	TAVOLA 1 DI 5

Postazione di sondaggio



TECHNOS IL S.R.L. GEOLOGIA - INAGINE GEOMETRICHE CONSOLIDAMENTI		DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	
Ref. N. 9862-A Conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2008 LABORATORIO AUTORIZZATO con Decreto Ministeriale n. 8685 del 26/09/2011		COMMITTENTE : TECNOLAB s.r.l.	SV 2
OPERA : SS 51 ALEMAGNA		DATA inizio : 04/06/2017 DN	DATA fine : 05/06/2017 RECUPERO
LOCALITA' VALLE DI CADORE-PISTA CICLABILE		TIPO SONDA CMV900	TAVOLA 2 DI 5

CASSA N 1 da 0.00 a 5.00 mt



CASSA N 2 da 5.00 a 10.00 mt



TECHNOS I L S.R.L.		DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	
GEOLGIA - INDAGINI GEODINAMICHE CONSOLIDAMENTI  Ref. N. 98E2-A Conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2008 LABORATORIO AUTORIZZATO con Decreto Ministeriale n. 8685 del 26/09/2011		COMMITTENTE : TECNOLAB s.r.l.	SV 2
OPERA : SS 51 ALEMAGNA		DATA inizio : 04/06/2017 DN	DATA fine : 05/06/2017 0
LOCALITA' : VALLE DI CADORE-PISTA CICLABILE		TIPO SONDA : CMV900	TAVOLA : 3 DI 5

CASSA N 3 da 10.00 a 15.00 mt



CASSA N 4 da 15.00 a 20.00 mt



TECHNOS IL S.R.L.		DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	
GEOLGIA - INDAGINI GEODINAMICHE CONSOLIDAMENTI 		COMMITTENTE : TECNOLAB s.r.l.	SV 2
OPERA : SS 51 ALEMAGNA		DATA inizio : 04/06/2017 DN : 0 0 0 0	DATA fine : 05/06/2017
LOCALITA' _E DI CADORE-PISTA CICLA		TIPO SONDA : CMV900	TAVOLA : 4 DI 5

CASSA N 5 da 20,00 a 25,00 mt



CASSA N 6 da 25,00 a 30,00 mt



TECHNOS I.L. S.R.L.		DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	
GEOLGIA - INDAGINE GEODINAMICHE CONSOLIDAMENTI  Ref. N. 9862-A Conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2008 LABORATORIO AUTORIZZATO con Decreto Ministeriale n. 8685 del 26/09/2013		COMMITTENTE : TECNOLAB s.r.l.	SV 2
OPERA : SS 51 ALEMAGNA		DATA inizio : 04/06/2017 DN	DATA fine : 05/06/2017 0 0 0
LOCALITA' _E DI CADORE-PISTA CICLA		TIPO SONDA CMV900	TAVOLA 5 DI 5

CASSA N 7 da 30,00 a 35,00 mt





INDAGINI GEOGNOSTICHE
S.S. n. 51 "di Alemagna"
VARIANTE DI VALLE DI
CADORE

Scheda monografica

Indagine: **SV3**

Data: Giugno 2017

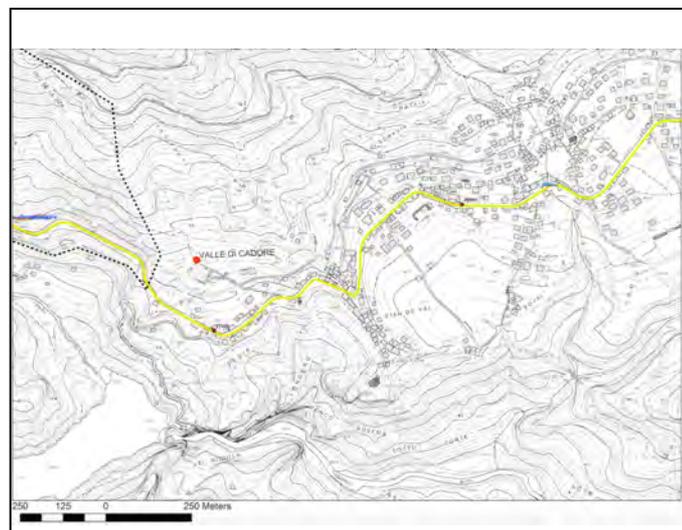
COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota ortometrica			Quota s.l.m. m
Nome	NORD	EST	
SV3	5145650.91	1755147.07	873
COORDINATE WGS84			
Nome	Latitudine	Longitudine	
SV3	46.416033°	12.319730°	



Inquadramento



Stralcio Cartografico



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

COMMITTENTE :	TECNOLAB s.r.l.	SV 3		
OPERA :	SS 51 ALEMAGNA	DATA inizio : 04/06/2017	DATA fine : 04/06/2017	
		DN	RECUPERO	
LOCALITA'	VALLE DI CADORE	TIPO SONDA	CMV900	TAVOLA 1 DI 5

Postazione di sondaggio



TECHNOS IL S.R.L. GEOLOGIA - INGENNERIA GEOTECNICA CONSULENZA		DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA		
 Ref. N. 9862-A Conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2008 LABORATORIO AUTORIZZATO con Decreto Ministeriale n. 8685 del 26/09/2011	COMMITTENTE : TECNOLAB s.r.l.	SV 3		
OPERA : SS 51 ALEMAGNA	DATA inizio : 04/06/2017 DN	DATA fine : 04/06/2017 RECUPERO		
LOCALITA' : VALLE DI CADORE	TIPO SONDA : CMV900	TAVOLA 2 DI 5		

CASSA N 1 da 0.00 a 5.00 mt



CASSA N 2 da 5.00 a 10.00 mt



TECHNOS IL S.R.L. GEOLOGIA - INDAGINI GEOTECNICHE CONSOLIDAMENTI		DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	
 <p>Ref. N. 5862-A Conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2008</p> <p>LABORATORIO AUTORIZZATO con Decreto Ministeriale n. 8685 del 26/09/2011</p>	COMMITTENTE : TECNOLAB s.r.l.	SV 3	
OPERA : SS 51 ALEMAGNA	DATA inizio : 04/06/2017 DN	DATA fine : 04/06/2017	0
LOCALITA' : VALLE DI CADORE	TIPO SONDA : CMV900	TAVOLA : 3 DI 5	

CASSA N 3 da 10.00 a 15.00 mt



CASSA N 4 da 15.00 a 20.00 mt



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

COMMITTENTE :	TECNOLAB s.r.l.	SV3		
OPERA :	SS 51 ALEMAGNA	DATA inizio : 04/06/2017	DATA fine : 04/06/2017	
LOCALITA' :	VALLE DI CADORE	DN	0	0
		TIPO SONDA	CMV900	TAVOLA 4 DI 5

CASSA N 5 da 20,00 a 25,00 mt



CASSA N 6 da 25,00 a 30,00 mt



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

COMMITTENTE :

TECNOLAB s.r.l.

SV 3

OPERA :

SS 51 ALEMAGNA

DATA inizio : **04/06/2017**

DATA fine : **04/06/2017**

DN 0 0 0

LOCALITA'

VALLE DI CADORE

TIPO SONDA

CMV900

TAVOLA **5 DI 5**

CASSA N 7 da 30,00 a 35,00 mt



CASSA N 8 da 35,00 a 40,00 mt





INDAGINI GEOGNOSTICHE
S.S. n. 51 "di Alemagna"
VARIANTE DI VALLE DI
CADORE



Scheda monografica

Indagine: **SV4**

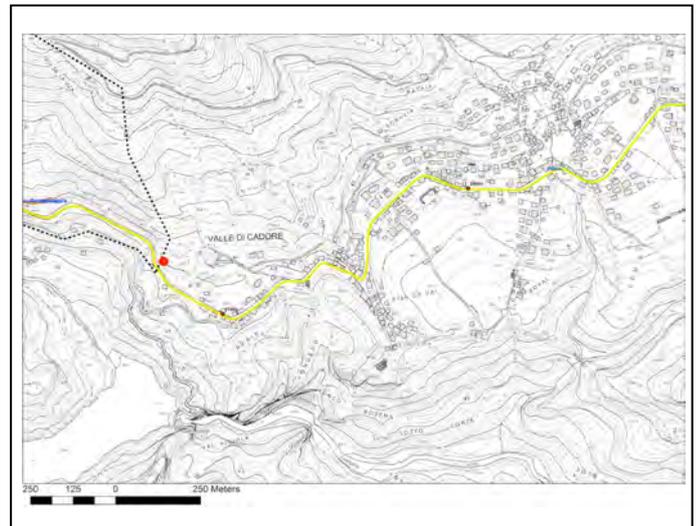
Data: Giugno 2017

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota ortometrica			Quota s.l.m. m
Nome	NORD	EST	
SV4	5145618.58	1755148.43	806
COORDINATE WGS84			
Nome	Latitudine	Longitudine	
SV4	46.415742°	12.319730°	



Inquadramento

Stralcio Cartografico



 <small>Ref. N. 9862-A Conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2008</small>  <small>LABORATORIO AUTORIZZATO con Decreto Ministeriale n. 8685 del 26/09/2011</small>	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA		
	COMMITTENTE :	TECNOLAB s.r.l.	SV 4
	OPERA :	SS 51 ALEMAGNA	DATA inizio : 31/05/2017 DATA fine : 01/06/2017 DN RECUPERO
	LOCALITA' VALLE DI CADORE-PISTA CICLABILE	TIPO SONDA CMV900	TAVOLA 1 DI 3

Postazione di sondaggio



TECHNOS IL S.R.L. GEOLOGIA - INDAGINE GEODIAGNOSTICHE CONSOLIDAMENTI		DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	
Ref. N. 9862-A Conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2008 LABORATORIO AUTORIZZATO con Decreto Ministeriale n. 8685 del 26/09/2011		COMMITTENTE : TECNOLAB s.r.l.	SV 4
OPERA : SS 51 ALEMAGNA		DATA inizio : 31/05/2017 DN	DATA fine : 01/06/2017 RECUPERO
LOCALITA' VALLE DI CADORE-PISTA CICLABILE		TIPO SONDA CMV900	TAVOLA 2 DI 3

CASSA N 1 da 0.00 a 5.00 mt



CASSA N 2 da 5.00 a 10.00 mt



TECHNOS I.L. S.R.L. GEOLOGIA - INDAGINI GEODINAMICHE CONSOLIDAMENTI		DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	
Ref. N. 9862-A Conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2008 LABORATORIO AUTORIZZATO con Decreto Ministeriale n. 8685 del 26/09/2013		COMMITTENTE : TECNOLAB s.r.l.	SV 4
OPERA : SS 51 ALEMAGNA		DATA inizio : 31/05/2017 DN	DATA fine : 01/06/2017 0
LOCALITA' : VALLE DI CADORE-PISTA CICLABILE	TIPO SONDA : CMV900	TAVOLA : 3 DI 3	

CASSA N 3 da 10.00 a 15.00 mt



CASSA N 4 da 15.00 a 20.00 mt





UBICAZIONE DELLE INDAGINI

scala 1:2000



SISMO-SEZIONE S1 – INTERPRETAZIONE GEOLITOLOGICA

Asse X: 0.0 ↔ 7.0 m 1:700
 Asse Y: 0.0 ↔ 3.5 m 1:350



TECHNOS IL S.R.L.
 GEOLOGIA - INDAGINI GEONOSTICHE
 CONSOLIDAMENTI

LEGENDA

-  Depositi sciolti, non addensati ($V_p < 550$ m/s)
-  Depositi mediamente addensati ($550 \text{ m/s} < V_p < 1050$ m/s)
-  Depositi addensati ($1050 \text{ m/s} < V_p < 2000$ m/s)
-  Alterazione delle rocce del substrato ($2000 \text{ m/s} < V_p < 2400$ m/s)
-  Rocce del substrato integre ($V_p > 2400$ m/s)
-  Probabili linee di debolezza
-  Probabili trovanti

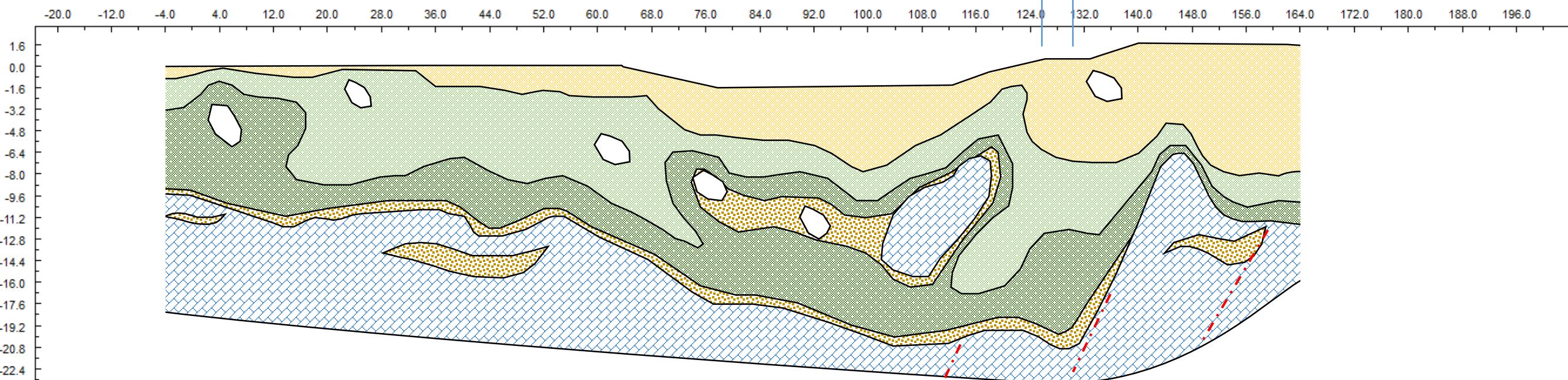
Cortina ←

S1 - VALLE

→ Belluno

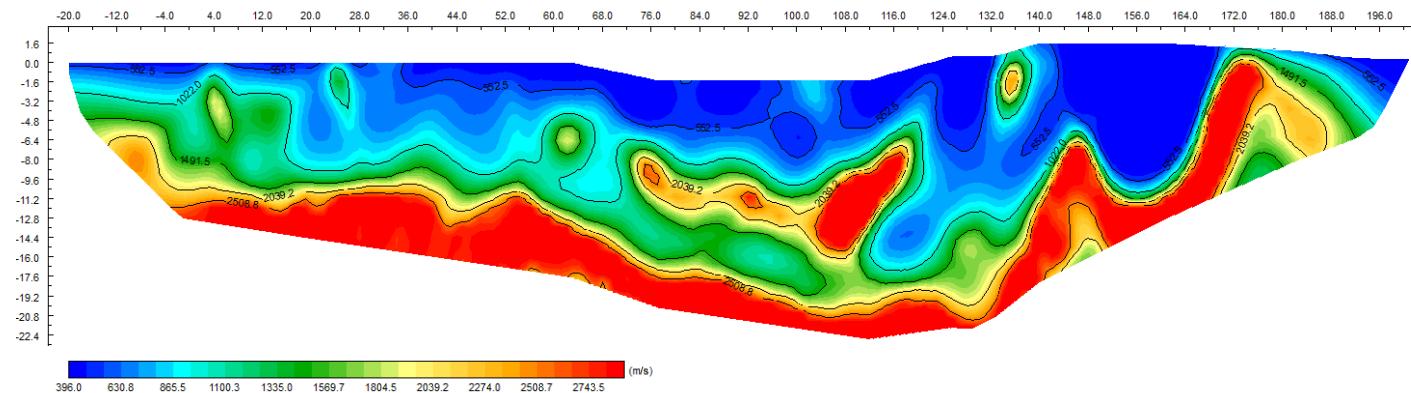
Pista sterrata esistente

Sondaggio SV3



S1 - VALLE

SCALE: X 1:600, Y 1:300 (m)



SISMO-SEZIONE S2 – INTERPRETAZIONE GEOLITOLOGICA

Asse X: 0.0 ↔ 7.0 m 1:700
 Asse Y: 0.0 ↔ 3.5 m 1:350



TECHNOS IL S.R.L.
 GEOLOGIA - INDAGINI GEOGNOSTICHE
 CONSOLIDAMENTI

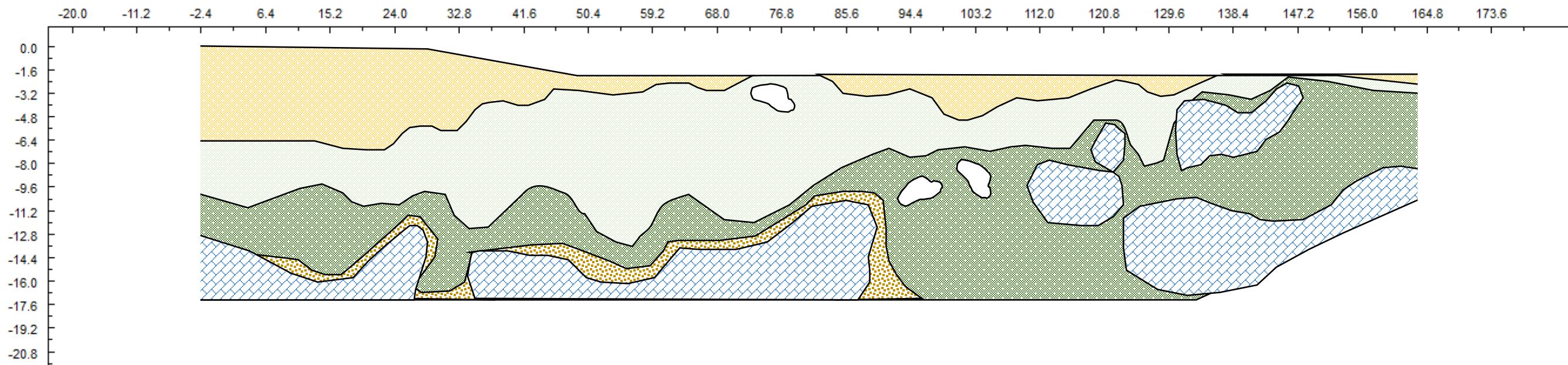
LEGENDA

-  Depositi sciolti, non addensati ($V_p < 550$ m/s)
-  Depositi mediamente addensati ($550 \text{ m/s} < V_p < 1050$ m/s)
-  Depositi addensati ($1050 \text{ m/s} < V_p < 2000$ m/s)
-  Alterazione delle rocce del substrato ($2000 \text{ m/s} < V_p < 2400$ m/s)
-  Rocce del substrato integre ($V_p > 2400$ m/s)
-  Probabili linee di debolezza
-  Probabili trovanti

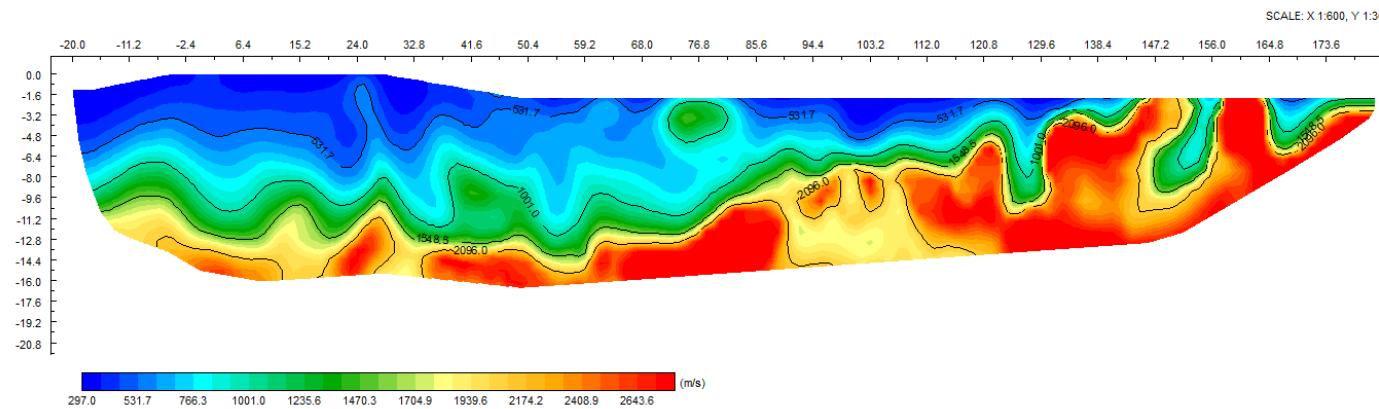
Cortina ←

S2 - VALLE

→ Belluno



S2 - VALLE



SISMO-SEZIONE S3 – INTERPRETAZIONE GEOLITOLOGICA

Asse X: 0.0 ↔ 7.0 m 1:700
 Asse Y: 0.0 ↔ 3.5 m 1:350



TECHNOS IL S.R.L.
 GEOLOGIA - INDAGINI GEOGNOSTICHE
 CONSOLIDAMENTI

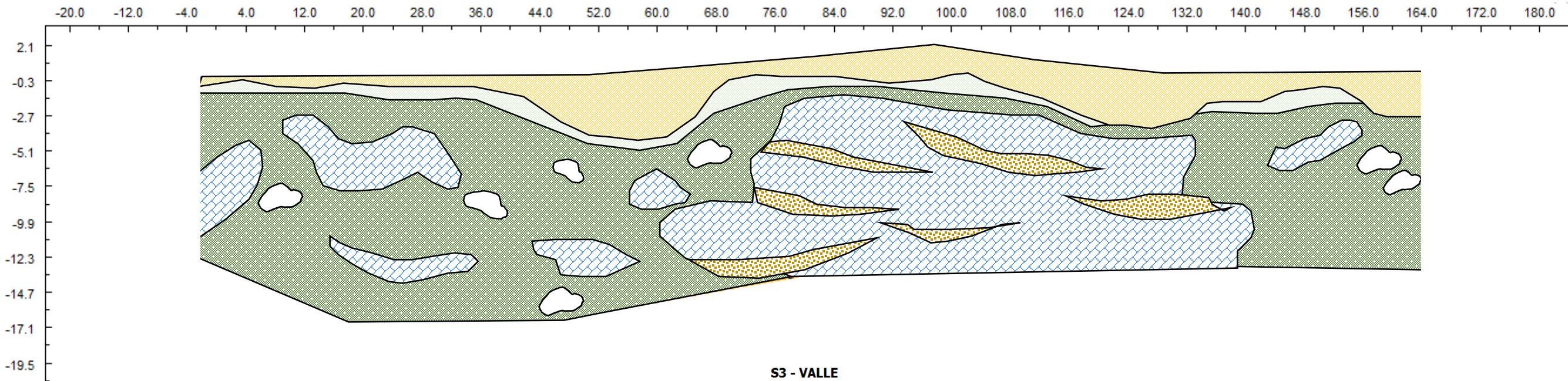
LEGENDA

-  Depositi sciolti, non addensati ($V_p < 550$ m/s)
-  Depositi mediamente addensati ($550 \text{ m/s} < V_p < 1050$ m/s)
-  Depositi addensati ($1050 \text{ m/s} < V_p < 2000$ m/s) e molto addensati-grossolani ($V_p > 2000$ m/s)
-  Alterazione delle rocce del substrato ($2000 \text{ m/s} < V_p < 2400$ m/s)
-  Rocce del substrato integre ($V_p > 2400$ m/s)
-  Probabili linee di debolezza
-  Probabili trovanti

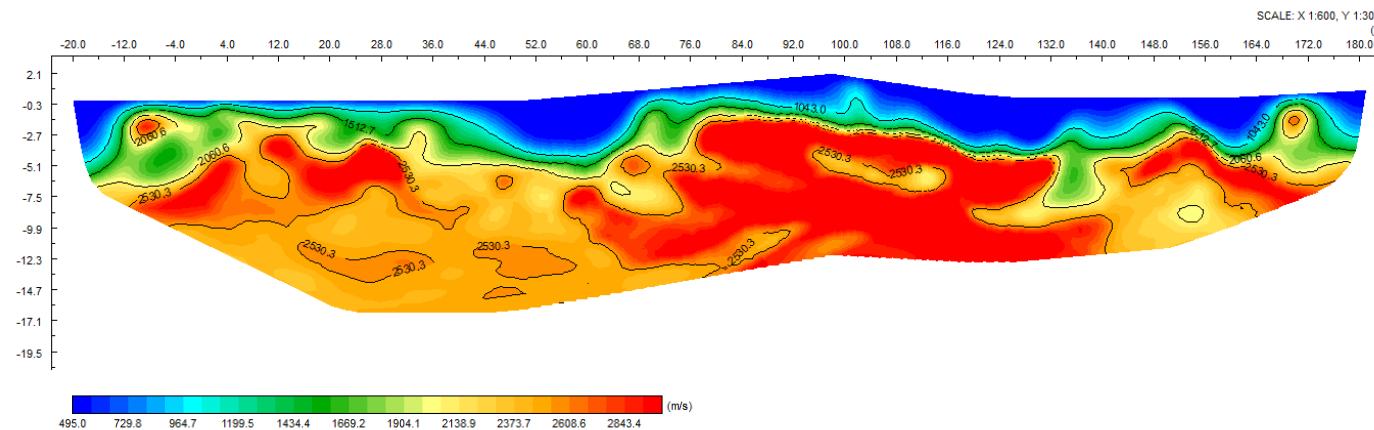
Cortina ←

S3 - VALLE

→ Belluno



S3 - VALLE





◀ Fig.1: Pista preparata con operazione di sbosco (stendimento S1)



Fig.2: Pista preparata con operazione di sbosco (stendimento S2) ▶



◀ Fig.3: Strumentazione utilizzata



Fig.4: Energizzazione con cannone sismico ▶



◀ Fig.5: Stendimento S1
(parte finale)



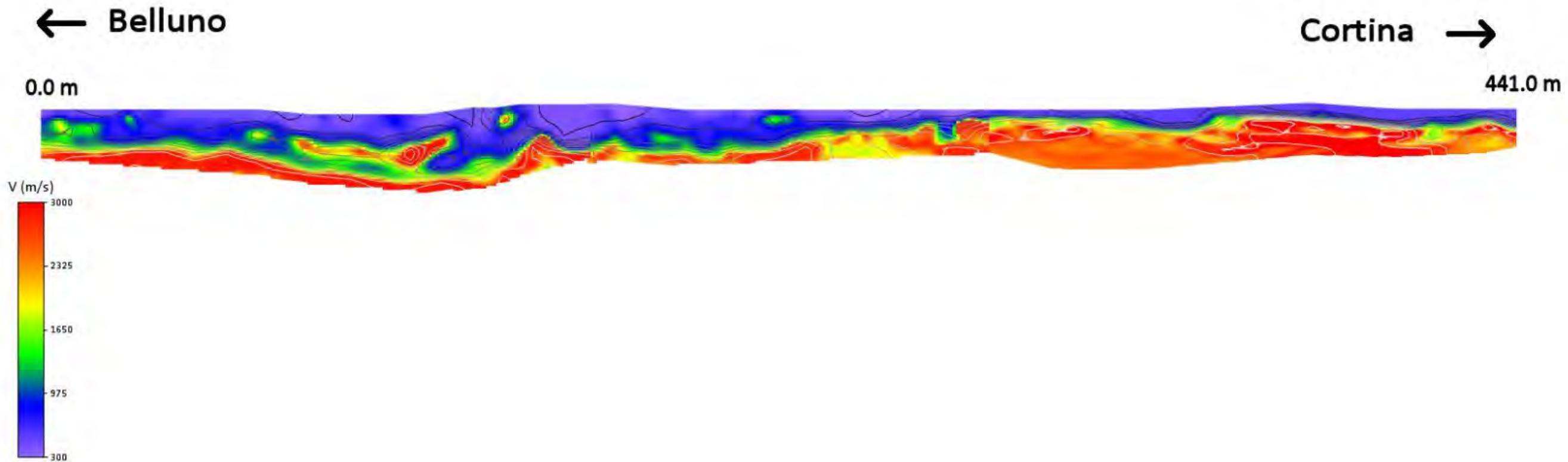
Fig.6: Stendimento S2
(parte iniziale) ▶



◀ Fig.7: Stendimento S3

S.S. 51 "di Alemagna"
VARIANTE DI VALLE DI CADORE
PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO 4 - MODELLO DI SINTESI DELL'INTERA TRATTA INDAGATA



TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 C.C.I.A.A. di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE
 DATI INERENTI LA PROVA**

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_P10.4.1.38	1 di 2	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:

Data emissione:

Carico n°:

Descrizione campione:

Data carico:

Data esecuzione prova:

Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento della viabilità per il Veneto -
 Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

Impresa esecutrice: -

Procedura di campionamento: **N.D.**



**Nessuna
 Non utilizzata
 Nessuna
 Non determinata**

Attrezzature utilizzate								
Cod. Att.	Descrizione Attrezzature	Metricola	Costruttore	Teratura n.	Del	Effettuato da	Pros. Taratura	Effettuato da
TAR_28	Termometro digitale	33737514/706	PCE	051 C116186D40	20/07/2016	Trescal Srl	20/07/2018	Centro Lat
GEO_04/01	Cilindro graduato per analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_05/01	Vasca termostatica per analisi granulometrica	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gilbertini	152/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_15/07	Bilancia contapezzi	---	PCE	37/2017	02/01/2017	Tecnolab Srl	03/07/2017	Tecnolab Srl
GEO_08/05	Densimetro per l'analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_02/26-37	Serie Setacci in lamiera forata Ø 300	---	Controls	151/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	153/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	11/04/2018	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	150/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

Valle di Cadore

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
CR2	-	06/06/2017	Valle di Cadore	SV 1	7,6 - 7,8	rimaneggiato	C2

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per setacciatura

Massa iniziale g

Setacci UNI mm	Tratt. Netto al vaglio [g]	Tratt. Netto Progressivo [g]	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
63				
40	0	0	0	100,0
31,5	277,39	277,39	14,4	85,6
25	199,49	476,87	24,7	75,3
20	310,83	787,70	40,8	59,2
16	211,08	998,78	51,7	48,3
12,5	109,79	1108,58	57,4	42,6
10	106,89	1215,47	62,9	37,1
8	38,66	1254,13	64,9	35,1
4	128,74	1382,87	71,5	28,5
2	118,49	1501,36	77,7	22,3
1	133,57	1634,93	84,6	15,4
0,425	81,19	1716,12	88,8	11,2
0,250	45,04	1761,16	91,1	8,9
0,125	68,82	1829,97	94,7	5,3
0,075	42,72	1872,69	96,9	3,1
fondo	12,90			

Metodo di prova : per via secca per via umida

Pretrattamento per materiale organico : si no

Note

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

GRAFICO DEI RISULTATI

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	2 di 2	4 del 10/07/2014	Raccorm. AGI 1994

Rapporto di prova n°:

Data emissione:

Carico n°:

Descrizione campione:

Data carico:

Data esecuzione prova:

Richiedente/Responsabile

Ing. Pietro Leonardo Carlucci

Tecnico:

Committente/Proprietario:

**ANAS S.p.A. - Compartimento delle
 viabilità per il Veneto -**

Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre

Impresa esecutrice:

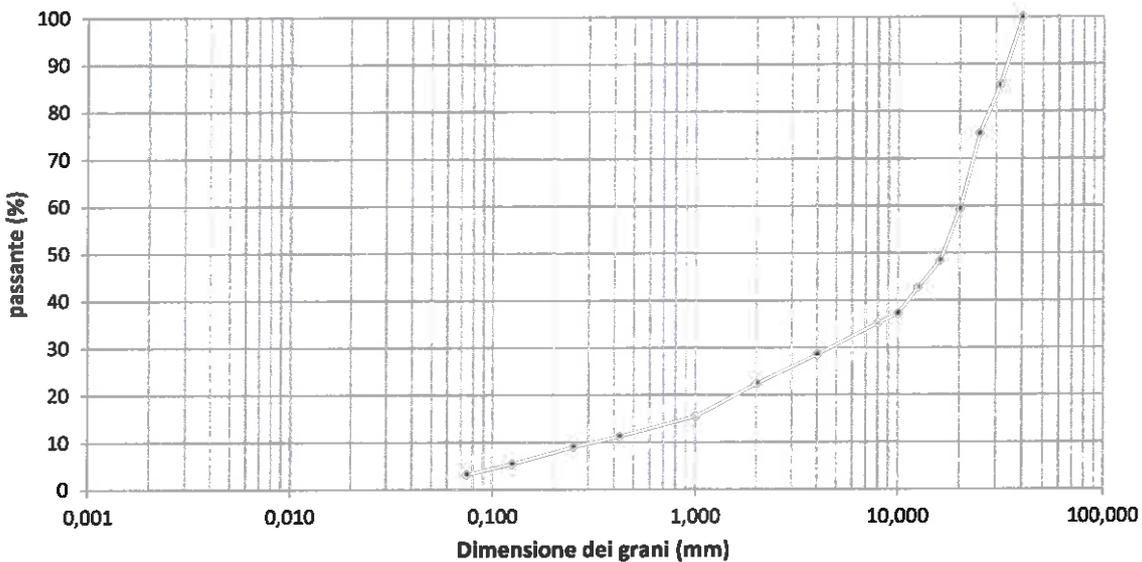
Procedura di campionamento:

N.D.



**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

BOZZA



Ghiaia (>2mm)= 78 % Sabbia (0,06-2 mm)= 19 % Limo (0,002-0,06 mm)= 3 % Argilla (< 0,002 mm)= - %
 Classifica granulometrica (AGI - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche 1977):

GHIAIA SABBIOSA

Note

l'analisi granulometrica per sedimentazione non effettuata in quanto il passante al setaccio 0,075 mm è inferiore del 15%

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085.903 9193 r.a.
Fax 085.903 9202
www.tecnolab.org
e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. Trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
E SPERIMENTAZIONI
SUI MATERIALI
DA COSTRUZIONE
DATI INERENTI LA PROVA**

Variazioni rispetto alla specifica di prova
Identificazione procedure non normalizzate
Anomalie riscontrate
Incertezza dei risultati delle misure

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	1 di 2	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:

Data emissione:

Carico n°:

Descrizione campione:

Data carico:

Data esecuzione prova:

Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento per la viabilità per il Veneto -
Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

Impresa esecutrice: -

Procedura di campionamento: **N.D.**



**Nessuna
Non utilizzate
Nessuna
Non determinata**

Attrezzature utilizzate								
Cod. At.	Descrizione Attrezzatura	Matricola	Costruttore	Taratura n.	Del	Effettuato da	Pros. Taratura	Effettuato da
TAR_28	Termometro digitale	33737514/706	PCE	051 C116186D40	20/07/2016	Trescal Srl	20/07/2018	Centro Lat
GEO_04/01	Cilindro graduato per analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_05/01	Vasca termostatica per analisi granulometrica	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	152/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_15/07	Bilancia contapezzi	---	PCE	37/2017	02/01/2017	Tecnolab Srl	03/07/2017	Tecnolab Srl
GEO_06/05	Densimetro per l'analisi granulometrica	---	Control	---	---	---	---	---
GEO_02/26-37	Serie Setacci in lamiera forata Ø 300	---	Control	151/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	153/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	11/04/2018	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Control	150/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE
Oggetto/Cantiere

Valle di Cadore

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
CR3	-	06/06/2017	Valle di Cadore	SV 1	14,3 - 14,5	rimaneggiato	C3

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per setacciatura

Massa iniziale g **2238,7**

Setacci UNI mm	Tratt. Netto al vaglio [g]	Tratt. Netto Progressivo [g]	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
63				
40	0	0	0	100,0
31,5	75,01	75,01	3,4	96,6
25	120,91	195,91	8,8	91,2
20	361,15	557,06	24,9	75,1
16	407,05	964,11	43,1	56,9
12,5	197,48	1161,59	51,9	48,1
10	122,25	1283,84	57,3	42,7
8	103,89	1387,73	62,0	38,0
4	144,64	1532,37	68,4	31,6
2	181,58	1713,96	76,6	23,4
1	137,03	1850,98	82,7	17,3
0,425	86,87	1937,86	86,6	13,4
0,250	35,82	1973,68	88,2	11,8
0,125	34,26	2007,94	89,7	10,3
0,075	27,09	2035,03	90,9	9,1
fondo	19,40			

Metodo di prova : per via secca per via umida

Pretrattamento per materiale organico : si no

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	2 di 2	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:

Data emissione:

Carico n°:

Descrizione campione:

Data carico:

Data esecuzione prova:

Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento per la viabilità per il Veneto -
 Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

Impresa esecutrice: -

Procedura di campionamento: **N.D.**



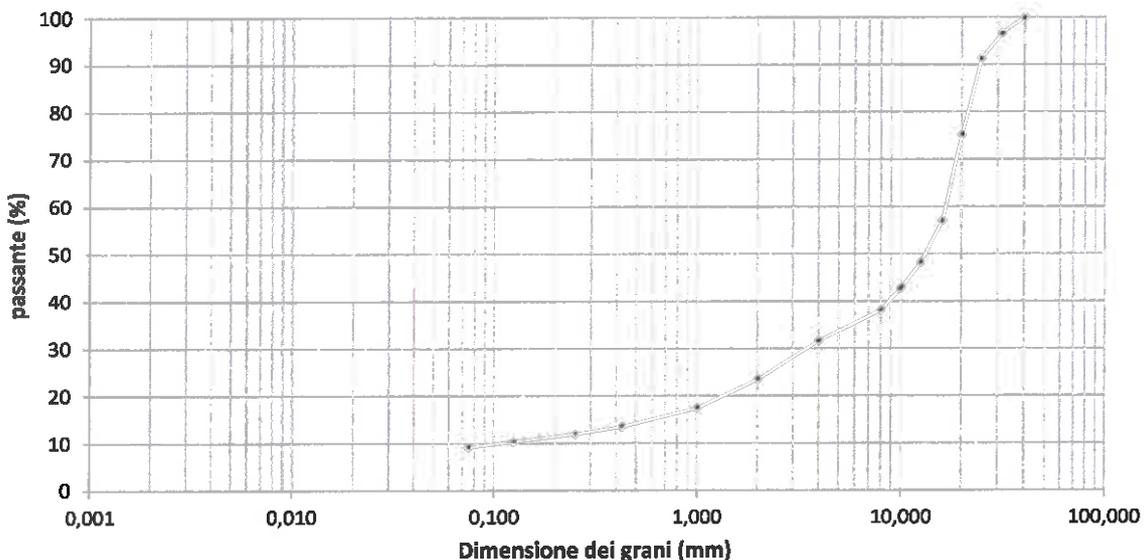
DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

GRAFICO DEI RISULTATI

BOZZA



Ghiaia (>2mm)= 77 % Sabbia (0,06-2 mm)= 14 % Limo (0,002-0,06 mm)= 9 % Argilla (< 0,002 mm)= %
 Classifica granulometrica (AGI - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche 1977):

GHIAIA SABBIOSA DEBOLMENTE LIMOSA

Note

l'analisi granulometrica per sedimentazione non effettuata in quanto il passante al setaccio 0,075 mm è inferiore del 15%

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_P10.4.1.38	1 di 2	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:

Data emissione:

Carico n°:

Descrizione campione:

Data carico:

Data esecuzione prova:

Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento per la viabilità per il Veneto -
 Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

Impresa esecutrice:

Procedura di campionamento: **N.D.**



**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

Attrezzature utilizzate								
Cod.Aff.	Descrizione Attrezzatura	Metricola	Costruttore	Teratura n.	Del	Effettuato da	Pros. Teratura	Effettuato da
TAR_28	Termometro digitale	33737514/706	PCE	051 C116186D40	20/07/2016	Trescal Srl	20/07/2016	Centro I.at
GEO_04/01	Cilindro graduato per analisi granulometrica	---	Controla	---	---	---	---	---
GEO_05/01	Vasca termostatica per analisi granulometrica	---	Metest	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gilbertini	152/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_16/07	Bilancia contapezzi	---	PCE	37/2017	02/01/2017	Tecnolab Srl	03/07/2017	Tecnolab Srl
GEO_08/05	Densimetro per l'analisi granulometrica	---	Controla	---	---	---	---	---
GEO_02/26-37	Serie Setacci in lamiera forata Ø 300	---	Controla	151/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controla	153/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	11/04/2016	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controla	150/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

Valle di Cadore

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sostraccio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
CR4	-	06/06/2017	Valle di Cadore	SV 1	15,8 - 15,9	rimaneggiato	C4

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per setacciatura

Massa iniziale g

Setacci UNI mm	Tratt. Netto al vaglio [g]	Tratt. Netto Progressivo [g]	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
63				
40	0	0	0	100,0
31,5	377,52	377,52	19,5	80,5
25	183,05	560,57	29,0	71,0
20	267,42	827,99	42,8	57,2
16	290,83	1118,82	57,8	42,2
12,5	94,62	1213,44	62,7	37,3
10	96,94	1310,38	67,7	32,3
8	20,32	1330,70	68,7	31,3
4	121,32	1452,03	75,0	25,0
2	132,16	1584,18	81,8	18,2
1	89,78	1673,97	86,5	13,5
0,425	77,21	1751,18	90,5	9,5
0,250	37,73	1788,91	92,4	7,6
0,125	74,50	1863,40	96,3	3,7
0,075	46,63	1910,04	98,7	1,3
fondo	4,76			

Metodo di prova :

per via secca

per via umida

Pretrattamento per materiale organico :

si

no

Note

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	2 di 2	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento per la viabilità per il Veneto -
 Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

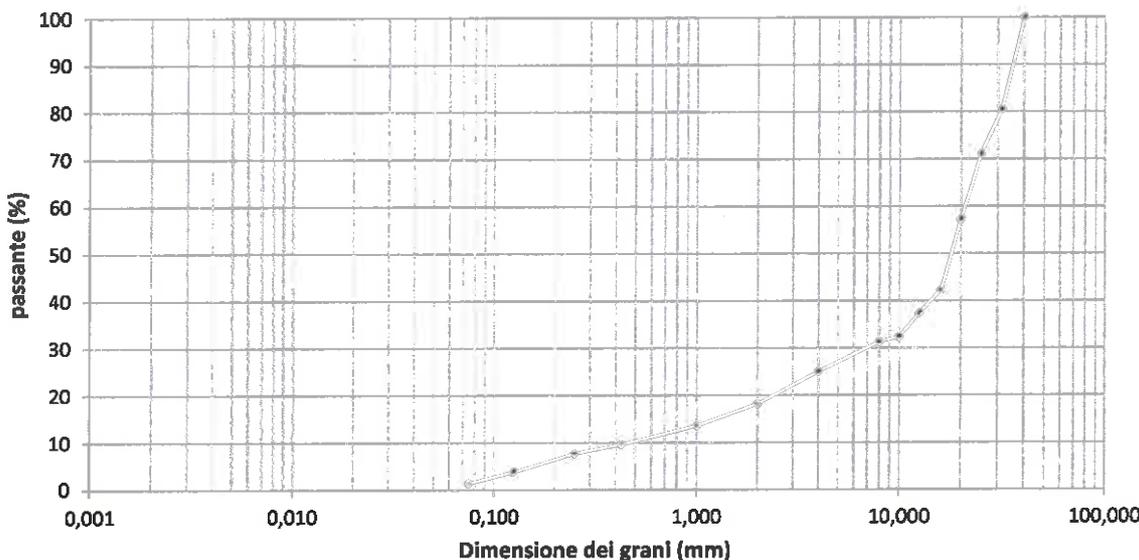
Impresa esecutrice: -
 Procedura di campionamento: **N.D.**

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**



GRAFICO DEI RISULTATI

BOZZA



Ghiaia (>2mm)= 82 % Sabbia (0,06-2 mm)= 17 % Limo (0,002-0,06 mm)= 1 % Argilla (< 0,002 mm)= - %
 Classifica granulometrica (AGI - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche 1977):

GHIAIA SABBIOSA

Note

l'analisi granulometrica per sedimentazione non effettuata in quanto il passante al setaccio 0,075 mm è inferiore del 15%

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CGIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_P10.4.1.38	1 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:

Data emissione:

Carico n°:

Descrizione campione:

Data carico:

Data esecuzione prova:

Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento per la viabilità per il Veneto -
 Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

Impresa esecutrice:

Procedura di campionamento: **N.D.**



**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

Attrezzature utilizzate									
Cod. Att.	Descrizione Attrezzatura	Matricola	Costruttore	Teratura n.	Del	Effettuato da	Pros. Teratura	Effettuato da	Centro Lat
TAR_28	Termometro digitale	33737514/708	PCE	051 C116186D40	20/07/2016	Treccal Srl	20/07/2018	Centro Lat	
GEO_04/01	Cilindro graduato per analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---	---
GEO_05/01	Vasca termostatica per analisi granulometrica	---	Metest	---	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	152/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl	
GEO_15/07	Bilancia contapezzi	---	PCE	37/2017	02/01/2017	Tecnolab Srl	03/07/2017	Tecnolab Srl	
GEO_08/05	Densimetro per l'analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---	---
GEO_02/26-37	Serie Setacci in lamiera forata Ø 300	---	Controls	151/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl	
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	153/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	11/04/2018	Tecnolab Srl	
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	150/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl	

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

Valle di Cadore

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sottocampo numero	Profondità		Prelievo		
					da	a	tipo	campione	
CR4	-	06/08/2017	Valle di Cadore	SV 2	19	-	19,3	rimaneggiato	CB

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per setacciatura

Massa iniziale g 2072,00

Setacci UNI mm	Tratt. Netto al vaglio [g]	Tratt. Netto Progressivo [g]	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
31,5	0	0	0	100,0
25	139,45	139,45	6,7	93,3
20	126,19	265,63	12,8	87,2
16	155,19	420,83	20,3	79,7
12,5	50,97	471,80	22,8	77,2
10	12,02	483,81	23,4	76,6
8	35,43	519,25	25,1	74,9
4	180,89	700,13	33,8	66,2
2	140,89	840,82	40,6	59,4
1	116,24	957,06	46,2	53,8
0,425	119,55	1076,61	52,0	48,0
0,250	71,69	1148,30	55,4	44,6
0,125	113,13	1261,43	60,9	39,1
0,075	75,42	1336,86	64,5	35,5
fondo	1,53			

Metodo di prova : per via secca per via umida

Pretrattamento per materiale organico : si no

Note

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 86026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	2 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**
 Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento per la viabilità per il Veneto - Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**
 Impresa esecutrice: -
 Procedura di campionamento: **N.D.**



DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per sedimentazione

$\gamma_s = 2,700 \text{ g/cm}^3$ Peso specifico dei granuli* $C_m = 0,50$ $X = 35,48$ % passante allo 0.075
 $P_s = 27,77 \text{ g}$ Peso secco del campione $C_d = 0,50$ $H_r = 17,713 - 0,2733 (R + C_m)$

*= dato presupposto ove non richiesto

C_m = correzione menisco

C_d = correzione per agente disperdente (esametafostato 40g/l)

H_r = Profondità effettiva

Tempo	Temperatura	Lettura	Correz.menisco	Correz. Temp.	Diametro equiv.	Lettura Corretta	Passante Parziale (%)	Passante Totale (%)
min.	°C	R'h	Rh	Ct	mm	R		
0,5	28,0	17,5	18,0	1,81	0,058900	15,50	96,14	34,11
1,0	28,0	16,0	16,5	1,81	0,042356	19,50	87,56	31,07
2,0	28,0	14,5	15,0	1,81	0,030442	15,00	78,98	28,02
4,0	28,0	13,0	13,5	1,81	0,021868	13,50	70,40	24,98
8,0	28,0	12,0	12,5	1,81	0,015622	12,50	64,68	22,95
15	28,0	11,0	11,5	1,81	0,011524	11,50	58,96	20,92
30	28,0	9,8	10,3	1,81	0,008245	10,30	52,10	18,49
60	28,0	8,2	8,7	1,81	0,005920	8,70	42,95	15,24
120	28,0	7,0	7,5	1,81	0,004233	7,50	36,09	12,80
240	28,0	6,2	6,7	1,81	0,003015	6,70	31,51	11,18
480	28,0	5,2	5,7	1,81	0,002151	5,70	25,79	9,15
1403	28,0	4,0	4,5	1,81	0,001272	4,50	18,93	6,72

Note

--

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 494/10 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	3 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento per la viabilità per il Veneto -
 Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

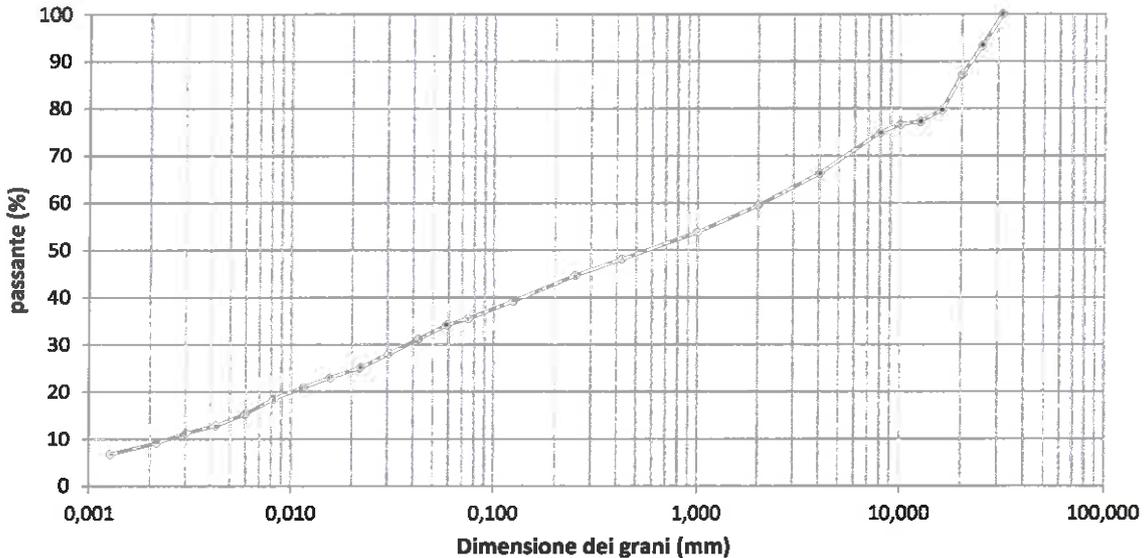
Impresa esecutrice: -
 Procedura di campionamento: **N.D.**



**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

GRAFICO DEI RISULTATI

BOZZA



Ghiaia (>2mm)= **41 %** Sabbia (0,06-2 mm)= **26 %** Limo (0,002-0,06 mm)= **25 %** Argilla (< 0,002 mm)= **8 %**

Classifica granulometrica (AGI - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche 1977):

GHIAIA CON SABBIA CON LIMO DEBOLMENTE ARGILLOSA

Note

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaino di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	1 di 2	2	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**
 Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento per la viabilità del Veneto - Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**
 Impresa esecutrice:
 Procedura di campionamento: **N.D.**



Attrezzature utilizzate									
Cod.Att.	Descrizione Attrezzature	Matricola	Costruttore	Taratura n.	Del	Effettuato da	Pros. Taratura	Effettuato da	
GEO 09/01	Att. per determinazione limite liquido e plastico	---	Matest	---	---	---	---	---	---
GEO 15/01	Bilancia	117826	Gilbertini	152/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl	
GEO 19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	153/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	11/04/2018	Tecnolab Srl	

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

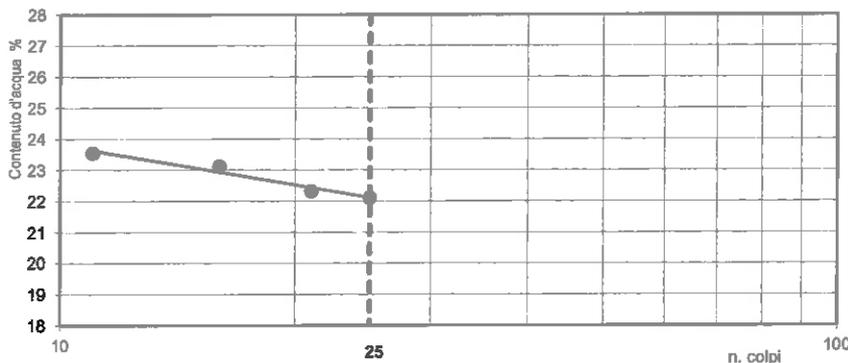
Oggetto/Cantiere

Valle di Cadore

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
CR4	-	06/06/2017	Valle di Cadore	SV 2	19 - 19,3	rimaneggiato	C8

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,56	2,43	2,29	2,34
Massa Camp. Umido + Tara	(g)	38,75	47,48	35,76	49,00
Massa Camp. Secco + Tara	(g)	31,85	39,02	29,65	40,55
Massa Acqua	(g)	6,90	8,46	6,11	8,45
Massa Camp. Secco	(g)	29,29	36,59	27,36	38,21
Contenuto d'Acqua	(%)	23,56	23,12	22,33	22,11
Numero di Colpi	(n°)	11	16	21	25



Limite Liquido w_L
22

Note

Empty box for notes.

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**



10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_P10.4.1.31	2 di 2	2	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**
 Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento per la viabilità del Veneto - Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**
 Impresa esecutrice: -
 Procedura di campionamento: **N.D.**

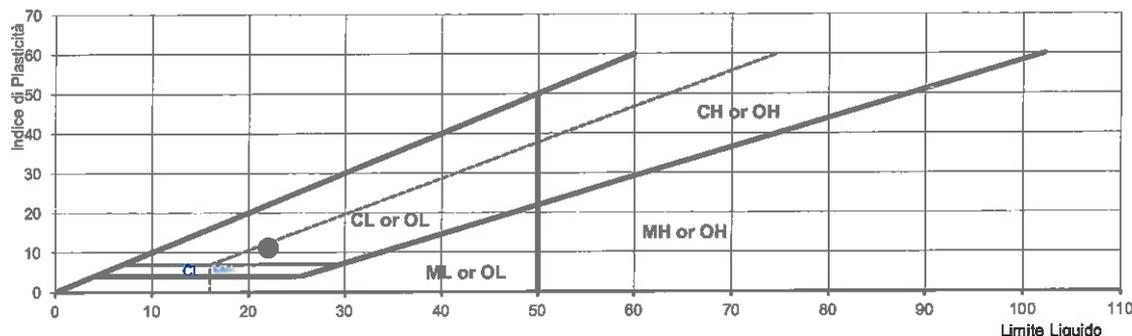
Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,18	2,46	2,25	2,31
M. Camp. Umido + Tara	(g)	36,27	36,22	32,58	21,56
M. Camp. Secco + Tara	(g)	33,0	31,01	29,66	19,65
Massa Acqua	(g)	2,5	3,21	2,92	1,91
M. Camp. Secco	(g)	30,84	28,55	27,41	17,34
Contenuto d'Acqua	(%)	10,54	11,24	10,65	11,01

Limite Plastico w_p
11

CALCOLO DEGLI INDICI

Contenuto d' Acqua $w =$ **non determinato**
 Limite Liquido $w_L =$ **22**
 Limite Plastico $w_p =$ **11**
 Indice plastico $I_p = w_L - w_p =$ **11**
 Indice di consistenza $I_c = (w_L - w) / I_p =$ **-**
 Indice di liquidità $I_L = (w - w_p) / I_p =$ **-**

Carta di plasticità (ASTM D2487)



Note

--

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**



10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_P10.4.1.38	1 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:

Data emissione:

Carico n°:

Descrizione campione:

Data carico:

Data esecuzione prova:

Richiedente/Direttore dei Lavori:

Ing. Pietro Leonardo Carlucci

Committente/Proprietario:

**ANAS S.p.A. - Compartimento delle
 viabilità per il Veneto -
 Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

Impresa esecutrice:

-

Procedura di campionamento:

N.D.

Attrezzature utilizzate								
Cod. Att.	Descrizione Attrezzatura	Matricola	Costruttore	Taratura n.	Del	Effettuato da	Pros. Taratura	Effettuato da
TAR_28	Termometro digitale	33737514/706	PCE	051 C116188D40	20/07/2016	Trescal Srl	20/07/2018	Centro Lat
GEO_04/01	Cilindro graduato per analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_05/01	Vaso termostatica per analisi granulometrica	---	Mateet	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gilbertini	152/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_15/07	Bilancia contapezzi	---	PCE	37/2017	02/01/2017	Tecnolab Srl	03/07/2017	Tecnolab Srl
GEO_06/05	Densimetro per l'analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_02/26-37	Serie Setacci In lamiera forata Ø 300	---	Controls	151/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	153/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	11/04/2018	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	150/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

Valle di Cadore

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione	Prelievo	Sonaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
CR5	-	06/06/2017	Valle di Cadore	SV 2	22,1 - 22,3	rimaneggiato	C9	

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per setacciatura

Massa iniziale g 1612,20

Setacci UNI mm	Tratt. Netto al vaglio [g]	Tratt. Netto Progressivo [g]	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
63				
40				
31,5	0	0	0	100,0
25	50,29	50,29	3,1	96,9
20	84,31	134,60	8,3	91,7
16	100,43	235,03	14,6	85,4
12,5	44,65	279,68	17,3	82,7
10	64,64	344,32	21,4	78,6
8	93,33	437,66	27,1	72,9
4	145,08	582,74	36,1	63,9
2	105,91	688,65	42,7	57,3
1	109,94	798,59	49,5	50,5
0,425	103,97	902,56	56,0	44,0
0,250	68,51	971,07	60,2	39,8
0,125	69,32	1040,39	64,5	35,5
0,075	68,19	1108,58	68,8	31,2
fondo	22,70			

Metodo di prova : per via secca per via umida
 Pretrattamento per materiale organico : si no

Note

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CGIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	2 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:

Data emissione:

Carico n°:

Descrizione campione:

Data carico:

Data esecuzione prova:

Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto -
 Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

Impresa esecutrice:

Procedura di campionamento: **N.D.**



DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazioni procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per sedimentazione

$\gamma_s = 2,700 \text{ g/cm}^3$ Peso specifico dei grani* $C_m = 0,50$ $x = 3,2$ % passante allo 0.075
 $P_s = 44,95 \text{ g}$ Peso secco del comp. $C_d = 3,00$ $H_R = 7,7$ $-0.2733 (R + C_m)$

*= dato presupposto ove non richiesto

C_m = correzione menisco

C_d = correzione per agente disperdente (esametafostato 40g/l)

H_r = Profondità effettiva

Tempo	Temperatura	Lettura	Correz.menisco	Correz. Temp.	Diametro equiv.	Lettura.Corretta	Passante	Passante
min.	°C	R'h	Rh	Ct	mm	R	Parziale (%)	Totale (%)
0,5	28,0	26,5	27,0	1,81	0,052503	24,50	91,20	28,49
1,0	28,0	25,5	26,0	1,81	0,037655	29,00	87,66	27,38
2,0	28,0	23,8	24,3	1,81	0,027251	24,30	81,66	25,51
4,0	28,0	22,2	22,7	1,81	0,019676	22,70	76,00	23,74
8,0	28,0	20,5	21,0	1,81	0,014212	21,00	70,00	21,87
15	28,0	18,5	19,0	1,81	0,010630	19,00	62,93	19,66
30	28,0	16,5	17,0	1,81	0,007690	17,00	55,86	17,45
60	28,0	14,5	15,0	1,81	0,005558	15,00	48,80	15,24
120	28,0	12,5	13,0	1,81	0,004013	13,00	41,73	13,04
240	28,0	10,5	11,0	1,81	0,002895	11,00	34,66	10,83
480	28,0	9,2	9,7	1,81	0,002073	9,70	30,07	9,39
1452	28,0	7,5	8,0	1,81	0,001211	8,00	24,06	7,52

Note

--

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	3 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:

Data emissione:

Carico n°:

Descrizione campione:

Data carico:

Data esecuzione prova:

Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle
 viabilità per il Veneto -**

Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre

Impresa esecutrice:

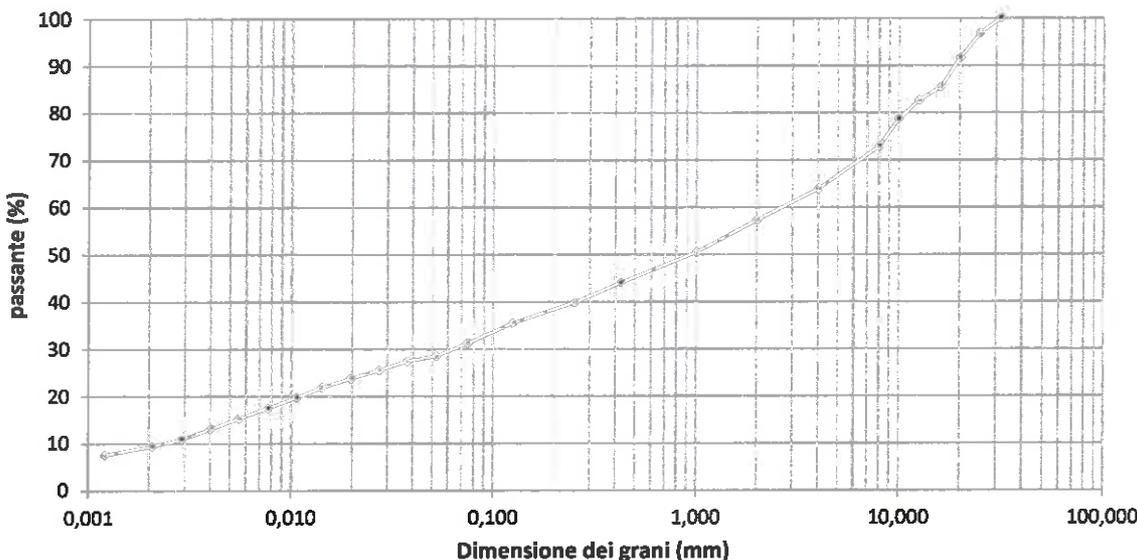
Procedura di campionamento: **N.D.**



**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

GRAFICO DEI RISULTATI

BOZZA



Ghiaia (>2mm)= 43 % Sabbia (0,06-2 mm)= 28 % Limo (0,002-0,06 mm)= 20 % Argilla (< 0,002 mm)= 9 %

Classifica granulometrica (AGI - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche 1977):

GHIAIA CON SABBIA LIMOSA DEBOLMENTE ARGILLOSA

Note

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaino di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	1 di 2	2	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Direttore dei Lavori : **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**
 Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle
 viabilità per il Veneto -
 Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**
 Impresa esecutrice:
 Procedura di campionamento: **N.D.**



**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

Attrezzature utilizzate								
Cod. Att.	Descrizione Attrezzature	Matricole	Costruttore	Taratura n.	Del	Effettuato da	Pros. Taratura	Effettuato da
GEO_09/01	Att. per determinazione limiti liquido e plastico	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilance	117826	Gilbertini	152/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controlis	153/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	11/04/2018	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

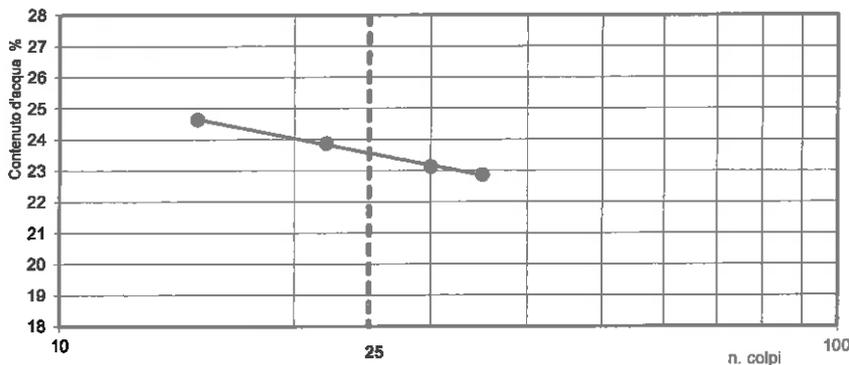
Oggetto/Cantiere

Valle di Cadore

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Profondità numero	Prelievo	
					da - a	tipo campione
CR5	-	06/06/2017	Valle di Cadore	SV 2	22,1 - 22,3	rimaneggiato C9

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,32	2,51	2,42	2,29
Massa Camp. Umido + Tara	(g)	36,01	49,26	42,60	47,12
Massa Camp. Secco + Tara	(g)	29,35	40,25	35,12	38,70
Massa Acqua	(g)	6,66	9,01	7,48	8,42
Massa Camp. Secco	(g)	27,03	37,74	32,70	36,41
Contenuto d'Acqua	(%)	24,64	23,87	22,87	23,13
Numero di Colpi	(n°)	15	22	35	30



Limite Liquido w_L
24

Note

--

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_P10.4.1.31	2 di 2	2	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:

Data emissione:

Carico n°:

Descrizione campione:

Data carico:

Data esecuzione prova:

Richiedente/Direttore dei Lavori : **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle
 viabilità per il Veneto -
 Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

Impresa esecutrice:

Procedura di campionamento: **N.D.**



**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,36	2,43	2,40	2,22
M. Camp. Umido + Tara	(g)	29,30	29,11	33,21	32,63
M. Camp. Secco + Tara	(g)	26,30	25,12	29,88	29,38
Massa Acqua	(g)	3,00	2,69	3,33	3,25
M. Camp. Secco	(g)	23,98	22,69	27,48	27,16
Contenuto d'Acqua	(%)	12,54	11,66	12,12	11,97

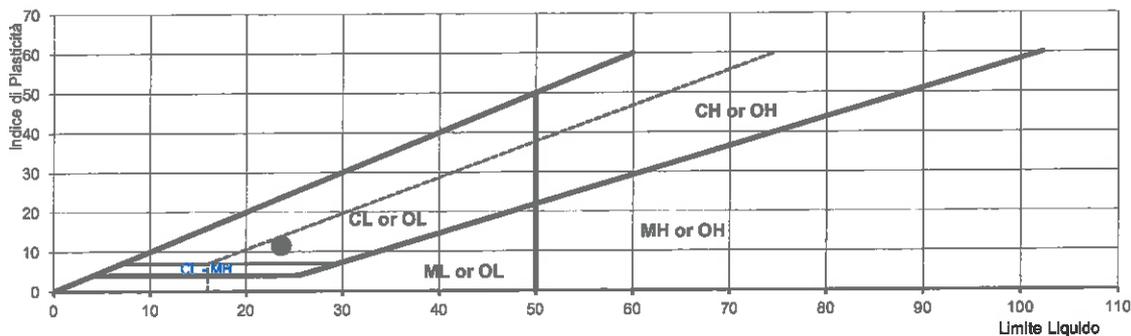
Limite Plastico w_p
12

CALCOLO DEGLI INDICI

Contenuto d' Acqua $w =$ **non determinato**
 Limite Liquido $w_L =$ **24**
 Limite Plastico $w_p =$ **12**

Indice plastico $I_p = w_L - w_p =$ **12**
 Indice di consistenza $I_c = (w_L - w) / I_p =$ **-**
 Indice di liquidità $I_L = (w - w_p) / I_p =$ **-**

Carta di plasticità (ASTM D2487)



Note

--

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 C.C.I.A.A. di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**



10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_P10.4.1.38	1 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:

Data emissione:

Carico n°:

Descrizione campione:

Data carico:

Data esecuzione prova:

Ing. Pietro Leonardo Carlucci

Richiedente/Direttore dei Lavori:

Committente/Proprietario:

**ANAS S.p.A. - Compartimento delle
 viabilità per il Veneto -
 Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

Impresa esecutrice:

-

Procedura di campionamento:

N.D.

Attrezzature utilizzate								
Cod.Att.	Descrizione Attrezzature	Matricola	Costruttore	Taratura n.	Del	Effettuato da	Pros. Taratura	Effettuato da
TAR_28	Termometro digitale	33737514/706	PCE	051 C116186D40	20/07/2016	Trescal Srl	20/07/2016	Centro Lat
GEO_04/01	Cilindro graduato per analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_05/01	Vasca termostatica per analisi granulometrica	---	Mateet	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	152/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_15/07	Bilancia contepzezi	---	PCE	37/2017	02/01/2017	Tecnolab Srl	03/07/2017	Tecnolab Srl
GEO_08/05	Densimetro per l'analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_02/26-37	Serie Setacci in lamiera forata Ø 300	---	Controls	151/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001885	Controls	153/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	11/04/2018	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	150/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

Valle di Cadore

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sottosaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
CR6	-	06/06/2017	Valle di Cadore	SV 2	27 - 27,2	rimaneggiato	C10

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per setacciatura

Massa iniziale g 2021,70

Setacci UNI mm	Tratt. Netto al vaglio [g]	Tratt. Netto Progressivo [g]	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
63				
40				
31,5	0	0	0	100,0
25	294,16	294,16	14,6	85,4
20	109,17	403,33	20,0	80,0
16	75,21	478,54	23,7	76,3
12,5	64,49	543,03	26,9	73,1
10	66,51	609,54	30,1	69,9
8	28,91	638,45	31,6	68,4
4	100,48	738,93	36,5	63,5
2	101,69	840,62	41,6	58,4
1	90,37	930,99	46,0	54,0
0,425	71,37	1002,36	49,6	50,4
0,250	107,15	1109,51	54,9	45,1
0,125	66,11	1175,62	58,2	41,8
0,075	68,94	1244,56	61,6	38,4
fondo	5,77			

Metodo di prova : per via secca per via umida
 Pretrattamento per materiale organico : si no

Note

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085.903 9193 r.a.
Fax 085.903 9202
www.tecnolab.org
e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. Trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
E SPERIMENTAZIONI
SUI MATERIALI
DA COSTRUZIONE**

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	2 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:

Data emissione:

Carico n°:

Descrizione campione:

Data carico:

Data esecuzione prova:

Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto -
Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

Impresa esecutrice:

Procedura di campionamento: **N.D.**



DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
Identificazione procedure non normalizzate
Anomalie riscontrate
Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
Non utilizzate
Nessuna
Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per sedimentazione

$\gamma_s = 2,700 \text{ g/cm}^3$ Peso specifico dei grani* $C_m = 0,50$ $\alpha = 3,4$ % passante allo 0.075
 $P_s = 48,38 \text{ g}$ Peso secco del camp. $C_d = 3,00$ $H_R = 7,71 - 0.2733 (R + C_m)$
 *= dato presupposto ove non richiesto
 C_m = correzione menisco
 C_d = correzione per agente disperdente (esametafostato 40g/l)
 H_r = Profondità effettiva

Tempo	Temperatura	Lettura	Correz.menisco	Correz. Temp.	Diametro equiv.	Lettura Corretta	Passante Parziale (%)	Passante Totale (%)
min.	°C	R'h	Rh	Ct	mm	R		
0,5	28,0	28,0	28,5	1,81	0,051360	26,00	89,65	34,46
1,0	28,0	26,5	27,0	1,81	0,037126	30,00	84,73	32,57
2,0	28,0	25,5	26,0	1,81	0,028626	26,00	81,45	31,31
4,0	28,0	23,5	24,0	1,81	0,019346	24,00	74,88	28,78
8,0	28,0	21,5	22,0	1,81	0,014037	22,00	68,32	26,26
15	28,0	20,0	20,5	1,81	0,010442	20,50	63,39	24,37
30	28,0	17,2	17,7	1,81	0,007630	17,70	54,20	20,83
60	28,0	15,0	15,5	1,81	0,005528	15,50	46,98	18,06
120	28,0	12,5	13,0	1,81	0,004013	13,00	38,77	14,90
240	28,0	11,2	11,7	1,81	0,002875	11,70	34,50	13,26
480	28,0	10,0	10,5	1,81	0,002057	10,50	30,56	11,75
1460	28,0	8,2	8,7	1,81	0,001200	8,70	24,65	9,48

Note

--

Lo Sperimentatore
Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	3 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

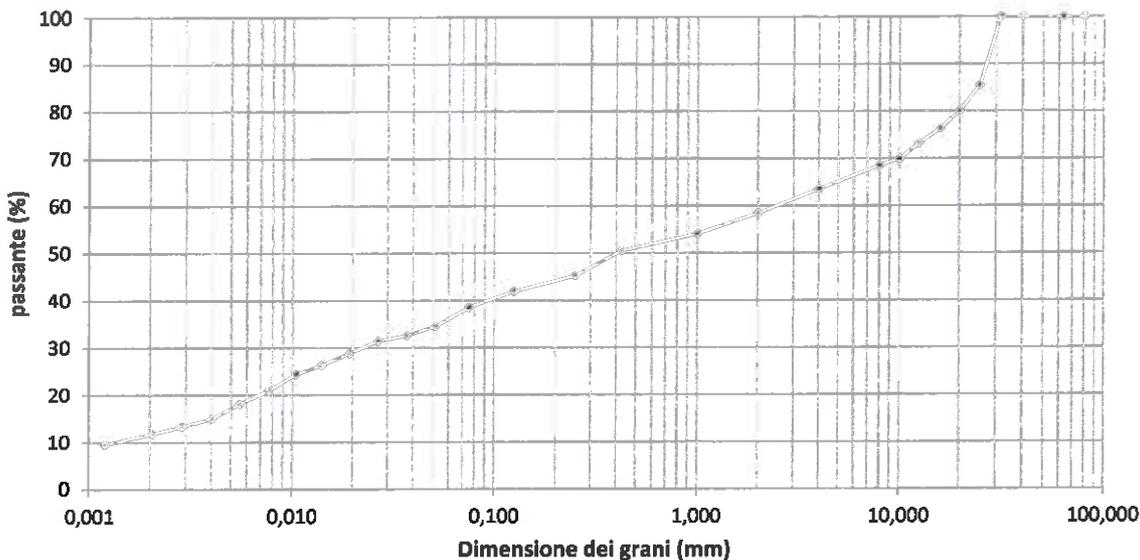
Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**
 Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto -
 Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**
 Impresa esecutrice: -
 Procedura di campionamento: **N.D.**



**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

GRAFICO DEI RISULTATI

BOZZA



Ghiaia (>2mm)= 42 % Sabbia (0,06-2 mm)= 22 % Limo (0,002-0,06 mm)= 24 % Argilla (< 0,002 mm)= 12 %
 Classifica granulometrica (AGI - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche 1977):

GHIAIA LIMOSA SABBIOSA ARGILLOSA

Note

--	--

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**



10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaino di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	1 di 2	2	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**
 Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto - Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**
 Impresa esecutrice: -
 Procedura di campionamento: **N.D.**

Attrezzature utilizzate									
Cod. Att.	Descrizione Attrezzature	Matricola	Costruttore	Taratura n.	Del	Effettuato da	Pros. Tarature	Effettuato da	
GEO_09/01	Att. per determinazione limite liquido e plastico	---	Matest	---	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	152/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl	
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	153/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	11/04/2018	Tecnolab Srl	

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

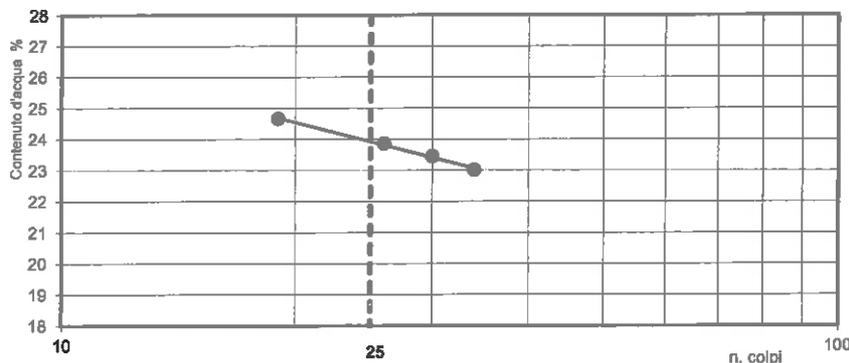
Oggetto/Cantiere

Valle di Cadore

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
CR6	-	06/06/2017	Valle di Cadore	SV 2	27 - 27,2	rimaneggiato	C10

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,36	2,20	2,20	2,51
Massa Camp. Umido + Tara	(g)	44,43	36,10	43,87	48,87
Massa Camp. Secco + Tara	(g)	36,56	29,66	35,84	39,70
Massa Acqua	(g)	7,87	6,44	8,03	9,17
Massa Camp. Secco	(g)	34,20	27,46	33,64	37,19
Contenuto d'Acqua	(%)	23,01	23,45	23,87	24,66
Numero di Colpi	(n°)	34	30	26	19



Limite Liquido w_L
24

Note

Empty box for notes.

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**



ESPRESSIONE DEI RISULTATI

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaino di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	2 di 2	2	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**
 Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto - Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**
 Impresa esecutrice:
 Procedura di campionamento: **N.D.**

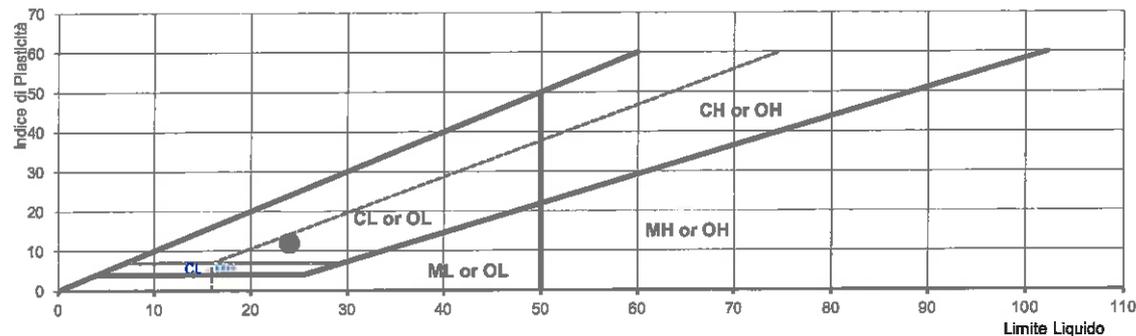
Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,35	2,22	2,20	2,25
M. Camp. Umido + Tara	(g)	36,01	37,2	37,25	27,84
M. Camp. Secco + Tara	(g)	32,4	30,56	33,56	25,11
Massa Acqua	(g)	3,69	3,56	3,69	2,73
M. Camp. Secco	(g)	30,07	28,34	31,36	22,86
Contenuto d'Acqua	(%)	11,94	12,36	11,77	11,94

Limite Plastico w_p
12

CALCOLO DEGLI INDICI

Contenuto d' Acqua $w =$ **non determinato**
 Limite Liquido $w_L =$ **24**
 Limite Plastico $w_p =$ **12**
 Indice plastico $I_p = w_L - w_p =$ **12**
 Indice di consistenza $I_c = (w_L - w) / I_p =$ **-**
 Indice di liquidità $I_L = (w - w_p) / I_p =$ **-**

Carta di plasticità (ASTM D2487)



Note

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**



10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_P10.4.1.38	1 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:

Data emissione:

Carico n°:

Descrizione campione:

Data carico:

Data esecuzione prova:

Richiedente/Direttore dei Lavori:

Ing. Pietro Leonardo Carlucci

Committente/Proprietario:

**ANAS S.p.A. - Compartimento delle
 viabilità per il Veneto -
 Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

Impresa esecutrice:

-

Procedura di campionamento:

N.D.

Attrezzature utilizzate								
Cod. Att.	Descrizione Attrezzatura	Matricola	Costruttore	Taratura n.	Del	Effettuato da	Pros. Taratura	Effettuato da
TAR_28	Termometro digitale	33737514/706	PCE	051 C116188D40	20/07/2018	Trescal Srl	20/07/2018	Centro Lat
GEO_04/01	Cilindro graduato per analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_05/01	Vasca termostatica per analisi granulometrica	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_15/07	Bilancia	117826	Gilbertini	152/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_15/07	Bilancia contepezzi	---	PCE	37/2017	02/01/2017	Tecnolab Srl	03/07/2017	Tecnolab Srl
GEO_06/05	Densimetro per l'analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_02/26-37	Serie Setacci in lamiera forata Ø 300	---	Controls	151/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001895	Controls	153/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	11/04/2018	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	150/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

Valle di Cadore

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sonaggio numero	Profondità (m) - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
CR7	-	06/06/2017	Valle di Cadore	SV 2	31,55 - 31,7	rimaneggiato	C11

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per setacciatura

Massa iniziale g 1569,30

Setacci UNI mm	Tratt. Netto al vaglio [g]	Tratt. Netto Progressivo [g]	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
31,5	0	0	0	100,0
25				100,0
20	155,35	155,35	9,9	90,1
16	114,32	269,67	17,2	82,8
12,5	199,66	469,33	29,9	70,1
10	26,46	495,79	31,6	68,4
8	43,69	539,49	34,4	65,6
4	177,27	716,76	45,7	54,3
2	154,25	871,01	55,5	44,5
1	136,24	1007,25	64,2	35,8
0,425	119,80	1127,05	71,8	28,2
0,250	59,51	1186,56	75,6	24,4
0,125	75,79	1262,35	80,4	19,6
0,075	49,49	1311,84	83,6	16,4
fondo	0,95			

Metodo di prova : per via secca per via umida

Pretrattamento per materiale organico : si no

Note

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085.903 9193 r.a.
Fax 085.903 9202
www.tecnolab.org
e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. Trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
E SPERIMENTAZIONI
SUI MATERIALI
DA COSTRUZIONE**

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	2 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:

Data emissione:

Carico n°:

Descrizione campione:

Data carico:

Data esecuzione prova:

Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto -
Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

Impresa esecutrice:

Procedura di campionamento: **N.D.**



DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
Identificazione procedure non normalizzate
Anomalie riscontrate
Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
Non utilizzate
Nessuna
Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per sedimentazione

$\gamma_s = 2,700 \text{ g/cm}^3$ Peso specifico dei grani* $C_m = 0,50$ $\alpha = 1,4$ % passante allo 0.075
 $P_s = 26,53 \text{ g}$ Peso secco del comp. $C_d = 3,00$ $H_R = 7,71 - 0.2733 (R + C_m)$
 *= dato presupposto ove non richiesto
 C_m = correzione menisco
 C_d = correzione per agente disperdente (esametafostato 40g/l)
 H_r = Profondità effettiva

Tempo	Temperatura	Lettura	Correz.menisco	Correz. Temp.	Diametro equiv.	Lettura Corretta	Passante Parziale (%)	Passante Totale (%)
min.	°C	R'h	Rh	Ct	mm	R		
0,5	28,0	16,5	17,0	1,81	0,059569	14,50	94,65	15,53
1,0	28,0	14,8	15,3	1,81	0,042913	18,30	84,47	13,86
2,0	28,0	13,2	13,7	1,81	0,030862	13,70	74,89	12,29
4,0	28,0	12,0	12,5	1,81	0,022093	12,50	67,71	11,11
8,0	28,0	11,0	11,5	1,81	0,015780	11,50	61,72	10,13
15	28,0	10,0	10,5	1,81	0,011638	10,50	55,73	9,14
30	28,0	8,5	9,0	1,81	0,008349	9,00	46,75	7,67
60	28,0	7,5	8,0	1,81	0,005959	8,00	40,77	6,69
120	28,0	5,8	6,3	1,81	0,004280	6,30	30,59	5,02
276	28,0	5,0	5,5	1,81	0,002842	5,50	25,80	4,23
480	28,0	3,8	4,3	1,81	0,002178	4,30	18,62	3,05
1389	28,0	2,8	3,3	1,81	0,001291	3,30	12,63	2,07

Note

--

Lo Sperimentatore
Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	3 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:

Data emissione:

Carico n°:

Descrizione campione:

Data carico:

Data esecuzione prova:

Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto -
 Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

Impresa esecutrice:

Procedura di campionamento: **N.D.**



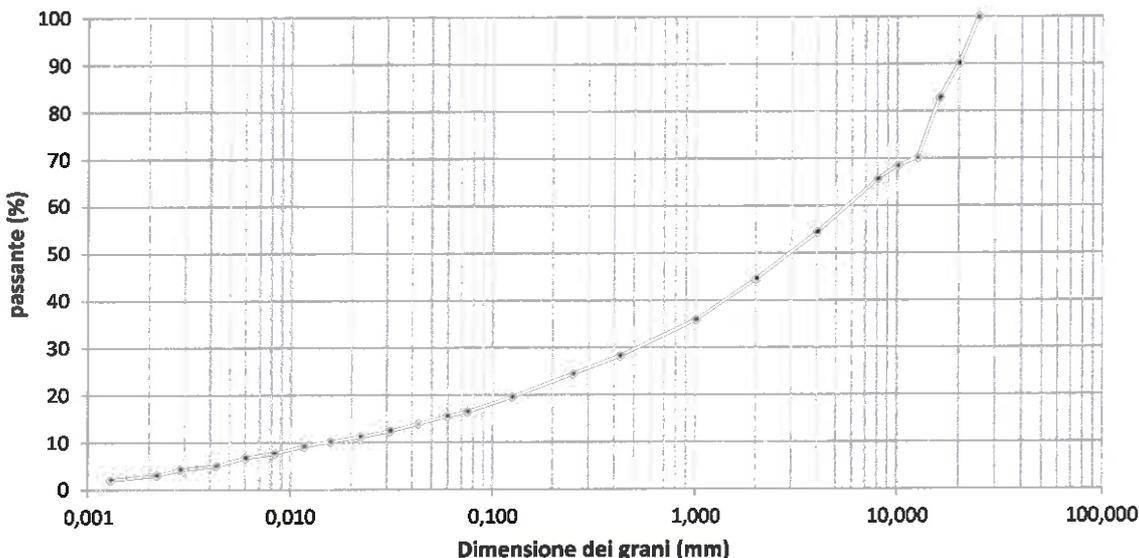
DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

GRAFICO DEI RISULTATI

BOZZA



Ghiaia (>2mm)= 56 % Sabbia (0,06-2 mm)= 29 % Limo (0,002-0,06 mm)= 12 % Argilla (< 0,002 mm)= 3 %
 Classifica granulometrica (AGI - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche 1977):

GHAIA CON SABBIA LIMOSA

Note

--

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085.903 9193 r.a.
Fax 085.903 9202
www.tecnolab.org
e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. Trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
E SPERIMENTAZIONI
SUI MATERIALI
DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
Identificazione procedure non normalizzate
Anomalie riscontrate
Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
Non utilizzate
Nessuna
Non determinata**

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaino di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	1 di 2	2	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:
Data emissione:
Carico n°:
Descrizione campione:
Data carico:
Data esecuzione prova:
Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**
Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto - Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**
Impresa esecutrice:
Procedura di campionamento: **N.D.**



Attrezzature utilizzate								
Cod. Att.	Descrizione Attrezzature	Metricola	Costruttore	Teratura n.	Del	Effettuato da	Pros. Tarature	Effettuato da
GEO_09/01	Att. per determinazione limite liquido e plastico	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Giberini	152/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	153/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	11/04/2018	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

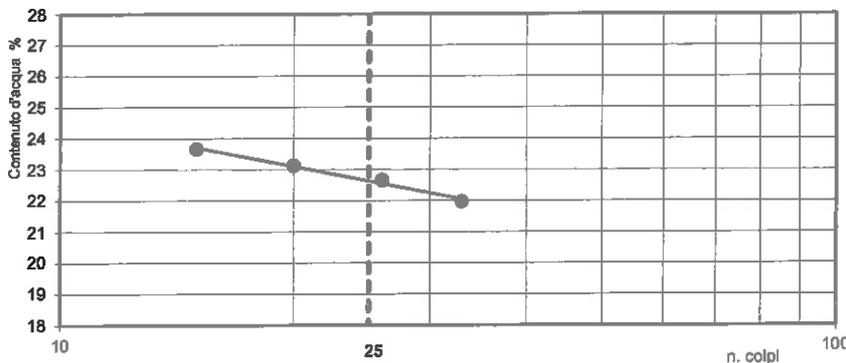
Oggetto/Cantiere

Valle di Cadore

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
CR7	-	06/06/2017	Valle di Cadore	SV 2	31,55 - 31,7	rimaneggiato	C11

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,32	2,29	2,21	2,22
Massa Camp. Umido + Tara	(g)	44,08	35,99	43,46	48,57
Massa Camp. Secco + Tara	(g)	36,56	29,66	35,84	39,70
Massa Acqua	(g)	7,52	6,33	7,62	8,87
Massa Camp. Secco	(g)	34,24	27,37	33,63	37,48
Contenuto d'Acqua	(%)	21,96	23,13	22,66	23,67
Numero di Colpi	(n°)	33	20	26	15



Limite Liquido w_L
23

Note

Empty box for notes.

Lo Sperimentatore
Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**



10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaino di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_P10.4.1.31	2 di 2	2	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**
 Lavori:
 Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto - Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**
 Impresa esecutrice:
 Procedura di campionamento: **N.D.**

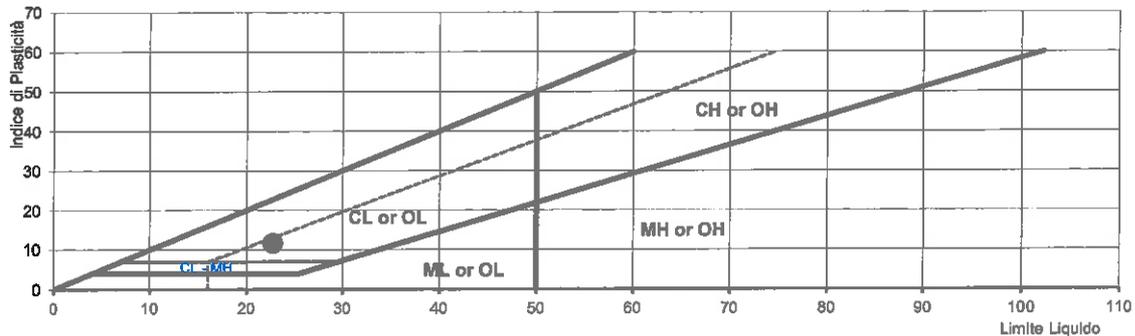
Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,48	2,51	2,53	2,61
M. Camp. Umido + Tara	(g)	26,91	26,77	32,05	23,90
M. Camp. Secco + Tara	(g)	26,31	25,76	29,12	21,81
Massa Acqua	(g)	2,61	2,61	2,93	2,09
M. Camp. Secco	(g)	23,82	23,25	26,59	19,20
Contenuto d'Acqua	(%)	10,50	11,23	11,02	10,89

Limite Plastico w_p
11

CALCOLO DEGLI INDICI

Contenuto d' Acqua $w =$ **non determinato**
 Limite Liquido $w_L =$ **23**
 Limite Plastico $w_p =$ **11**
 Indice plastico $I_p = w_L - w_p =$ **12**
 Indice di consistenza $I_c = (w_L - w) / I_p =$ **-**
 Indice di liquidità $I_L = (w - w_p) / I_p =$ **-**

Carta di plasticità (ASTM D2487)



Note

--

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085.903 9193 r.a.
Fax 085.903 9202
www.tecnolab.org
e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. Trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
E SPERIMENTAZIONI
SUI MATERIALI
DA COSTRUZIONE**

Variazioni rispetto alla specifica di prova
Identificazione procedure non normalizzate
Anomalie riscontrate
Incertezza dei risultati delle misure

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_P10.4.1.38	1 di 2	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:

Data emissione:

Carico n°:

Descrizione campione:

Data carico:

Data esecuzione prova:

Richiedente/Direttore dei Lavori:

Ing. Pietro Leonardo Carlucci

Committente/Proprietario:

**ANAS S.p.A. - Compartimento delle
viabilità per il Veneto -**

Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre

Impresa esecutrice:

-

Procedura di campionamento:

N.D.



**Nessuna
Non utilizzate
Nessuna
Non determinata**

Attrezzature utilizzate								
Cod. Att.	Descrizione Attrezzature	Metricola	Costruttore	taratura n.	Dal	Effettuato da	Pros. Taratura	Effettuato da
TAR_28	Termometro digitale	33737514/705	PCE	051 C116186D40	20/07/2016	Trescal Srl	20/07/2018	Centro Lat
GEO_04/01	Cilindro graduato per analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_05/01	Vasca termostatica per analisi granulometrica	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gilbertini	152/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_15/07	Bilancia contapezzi	---	PCE	37/2017	02/01/2017	Tecnolab Srl	03/07/2017	Tecnolab Srl
GEO_06/05	Densimetro per l'analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_02/28-37	Serie Setacci in lamiera forata Ø 300	---	Controls	151/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	153/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	11/04/2018	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	150/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

Valle di Cadore

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sonaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
CR4	-	06/06/2017	Valle di Cadore	SV 3	18,7 - 18,9	rimaneggiato	C15

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per setacciatura

Massa iniziale g 2165,9

Setacci UNI mm	Tratt. Netto al vaglio [g]	Tratt. Netto Progressivo [g]	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
63				
40				
31,5				
25				
20	0	0	0	100,0
16	40,07	40,07	1,9	98,1
12,5	110,47	150,54	7,0	93,0
10	126,50	277,03	12,8	87,2
8	137,76	414,79	19,2	80,8
4	275,95	690,74	31,9	68,1
2	184,54	875,28	40,4	59,6
1	161,59	1036,87	47,9	52,1
0,425	361,07	1397,94	64,5	35,5
0,250	295,01	1692,95	78,2	21,8
0,125	270,32	1963,27	90,6	9,4
0,075	43,75	2007,02	92,7	7,3
fondo	59,50			

Metodo di prova :

per via secca

per via umida

Pretrattamento per materiale organico :

si

no

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	2 di 2	4 del 10/07/2014	Raccorm. AGI 1994

Rapporto di prova n°:

Data emissione:

Carico n°:

Descrizione campione:

Data carico:

Data esecuzione prova:

Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto -**

Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre

Impresa esecutrice:

Procedura di campionamento: **N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

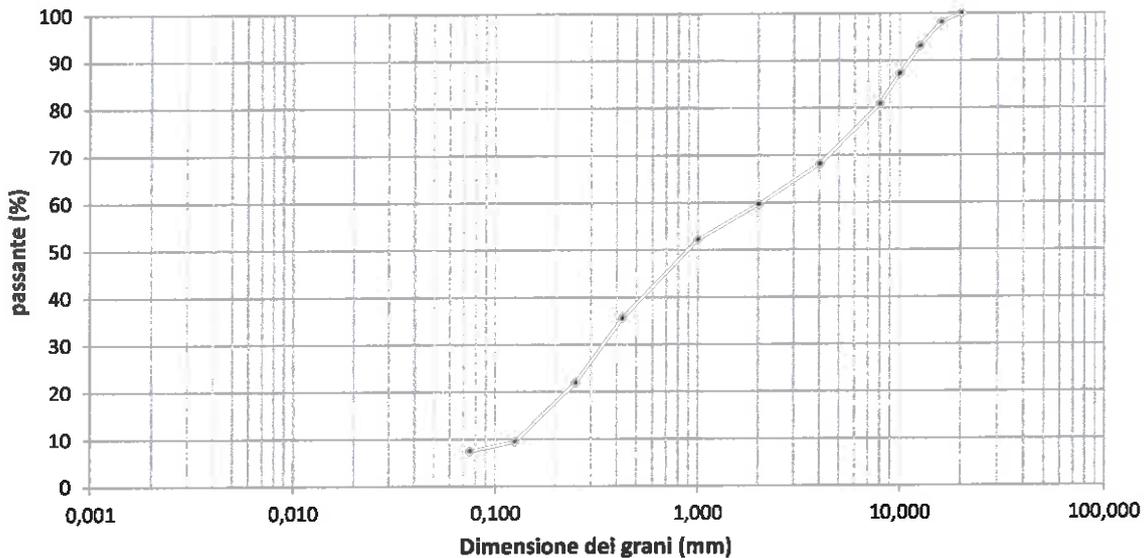
Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**



GRAFICO DEI RISULTATI

BOZZA



Ghiaia (>2mm)= 40 % Sabbia (0,06-2 mm)= 53 % Limo (0,002-0,06 mm)= 7 % Argilla (< 0,002 mm)= - %
 Classifica granulometrica (AGI - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche 1977):

SABBIA CON GHIAIA DEBOLMENTE LIMOSA

Note

l'analisi granulometrica per sedimentazione non effettuata in quanto il passante al setaccio 0,075 mm è inferiore del 15%

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	1 di 2	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:

Data emissione:

Carico n°:

Descrizione campione:

Data carico:

Data esecuzione prova:

Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto -
 Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

Impresa esecutrice: -

Procedura di campionamento: **N.D.**



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**



Attrezzature utilizzate								
Cod. Att.	Descrizione Attrezzature	Matricola	Costruttore	Taratura n.	Dal	Effettuato da	Pros. Taratura	Effettuato da
TAR_28	Termometro digitale	33737514/708	PCE	051 C116188D40	20/07/2016	Treacal Srl	20/07/2018	Centro Lat
GEO_04/01	Cilindro graduato per analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_05/01	Vasca termostatica per analisi granulometrica	---	Metest	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	152/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_15/07	Bilancia contapezzi	---	PCE	37/2017	02/01/2017	Tecnolab Srl	03/07/2017	Tecnolab Srl
GEO_08/05	Densimetro per l'analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_02/26-37	Serie Setacci in lamiera forata Ø 300	---	Controls	161/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001885	Controls	153/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	11/04/2018	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	150/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

Valle di Cadore

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sostrazione numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
CR6	-	06/06/2017	Valle di Cadore	SV 3	25,3 - 25,5	rimaneggiato	C17

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per setacciatura

Massa iniziale g

Setacci UNI mm	Traff. Netto al vaglio [g]	Traff. Netto Progressivo [g]	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
63			0	100,0
40				100,0
31,5	1105,67	1105,67	14,7	85,3
25	910,59	2016,26	26,8	73,2
20	738,12	2754,38	36,6	63,4
16	475,26	3229,64	42,9	57,1
12,5	292,99	3522,63	46,8	53,2
10	369,81	3892,44	51,7	48,3
8	201,10	4093,54	54,4	45,6
4	746,40	4839,94	64,3	35,7
2	573,92	5413,86	71,9	28,1
1	487,31	5901,17	78,4	21,6
0,425	473,75	6374,92	84,6	15,4
0,250	210,89	6585,81	87,4	12,6
0,125	294,49	6880,30	91,4	8,6
0,075	182,27	7062,57	93,8	6,2
fondo	2,68			

Metodo di prova : per via secca per via umida

Pretrattamento per materiale organico : si no

Note

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	2 di 2	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto -
 Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

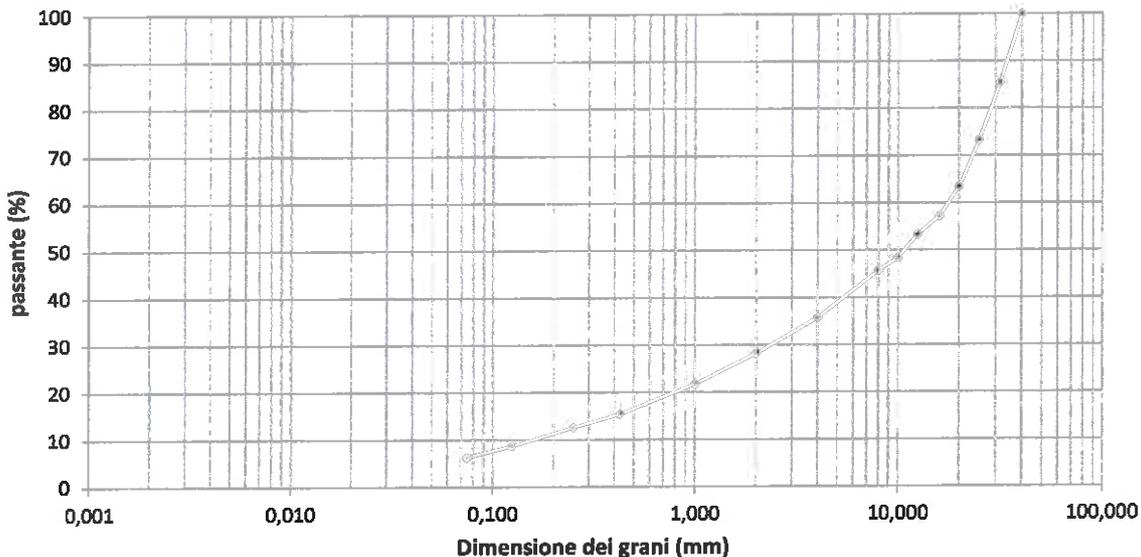
Impresa esecutrice: -
 Procedura di campionamento: **N.D.**



**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

GRAFICO DEI RISULTATI

BOZZA



Ghiaia (>2mm)= 72 % Sabbia (0,06-2 mm)= 22 % Limo (0,002-0,06 mm)= 6 % Argilla (< 0,002 mm)= %
 Classifica granulometrica (AGI - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche 1977):

GHIAIA SABBIOSA DEBOLMENTE LIMOSA

Note

l'analisi granulometrica per sedimentazione non effettuata in quanto il passante al setaccio 0,075 mm è inferiore del 15%

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085.903 9193 r.a.
Fax 085.903 9202
www.tecnolab.org
e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. Trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
n. 494/10 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
E SPERIMENTAZIONI
SUI MATERIALI
DA INTERFERIRE LA PROVA
DA COSTRUZIONE**

Variazioni rispetto alla specifica di prova
Identificazione procedure non normalizzate
Anomalie riscontrate
Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
Non utilizzate
Nessuna
Non determinata**

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_P10.4.1.38	1 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:
Data emissione:
Carico n°:
Descrizione campione:
Data carico:
Data esecuzione prova:
Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto - Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

Impresa esecutrice:
Procedura di campionamento: **N.D.**



Attrezzature utilizzate								
Cod. Atz.	Descrizione Attrezzature	Matricola	Costruttore	Isolatura n.	Del	Effettuato da	Pros. Isotatura	Effettuato da
TAR_28	Termometro digitale	337375147/06	PCE	051 C118188D40	20/07/2016	Treccal Srl	20/07/2018	Centro Lat
GEO_04/01	Cilindro graduato per analisi granulometrica	---	Controla	---	---	---	---	---
GEO_05/01	Vasca termometrica per analisi granulometrica	---	Metest	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gilbertini	152/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_15/07	Bilancia contepuzzi	---	PCE	37/2017	02/01/2017	Tecnolab Srl	03/07/2017	Tecnolab Srl
GEO_06/05	Densimetro per l'analisi granulometrica	---	Controla	---	---	---	---	---
GEO_02/26-37	Serie Setacci in lamiere forate Ø 300	---	Controla	151/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controla	153/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	11/04/2018	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controla	150/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

Valle di Cadore

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
CR7	-	06/06/2017	Valle di Cadore	SV 3	34 - 34,2	rimaneggiato	C18

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per setacciatura

Massa iniziale g

Setacci UNI mm	Tratt. Netto al vaglio [g]	Tratt. Netto Progressivo [g]	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
63	0	0	0	100,0
40	170,15	170,15	8,5	91,5
31,5	149,18	319,32	16,0	84,0
25	166,15	485,47	24,3	75,7
20	27,96	513,43	25,7	74,3
16	105,84	619,27	31,0	69,0
12,5	48,53	667,80	33,4	66,6
10	44,73	712,53	35,7	64,3
8	64,70	777,24	38,9	61,1
4	171,14	948,38	47,5	52,5
2	146,98	1095,36	54,9	45,1
1	145,98	1241,34	62,2	37,8
0,425	130,80	1372,14	68,7	31,3
0,250	68,30	1440,44	72,1	27,9
0,125	70,89	1511,34	75,7	24,3
0,075	36,34	1547,68	77,5	22,5
fondo	1,07			

Metodo di prova : per via secca per via umida
Pretrattamento per materiale organico : si no

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	2 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto -
 Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

Impresa esecutrice: -
 Procedura di campionamento: **N.D.**



DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per sedimentazione

$\gamma_s = 2,700 \text{ g/cm}^3$ Peso specifico dei grani* $C_m = 0,50$ $\lambda = 2,4$ % passante allo 0.075
 $P_s = 45,35 \text{ g}$ Peso secco del comp. $C_d = 3,00$ $H_R = 7,71 - 0.2733 (R + C_m)$

*= dato presupposto ove non richiesto

C_m = correzione menisco

C_d = correzione per agente disperdente (esametafostato 40g/l)

H_r = Profondità effettiva

Tempo	Temperatura	Lettura	Correz.menisco	Correz. Temp.	Diametro equiv.	Lettura.Corretta	Passante Parziale (%)	Passante Totale (%)
min.	°C	R'h	Rh	Ct	mm	R		
0,5	28,0	26,0	26,5	1,81	0,052879	24,00	88,64	19,94
1,0	28,0	25,0	25,5	1,81	0,037917	28,50	85,14	19,15
2,0	28,0	24,0	24,5	1,81	0,027178	24,50	81,64	18,36
4,0	28,0	23,5	24,0	1,81	0,019346	24,00	79,88	17,97
8,0	28,0	21,5	22,0	1,81	0,014037	22,00	72,88	16,39
15	28,0	20,8	21,3	1,81	0,010341	21,30	70,43	15,84
30	28,0	18,5	19,0	1,81	0,007517	19,00	62,37	14,03
60	28,0	16,0	16,5	1,81	0,005468	16,50	53,62	12,06
120	28,0	13,8	14,3	1,81	0,003959	14,30	45,91	10,33
290	28,0	11,2	11,7	1,81	0,002616	11,70	36,81	8,28
480	28,0	10,0	10,5	1,81	0,002057	10,50	32,60	7,33
1402	28,0	8,2	8,7	1,81	0,001225	8,70	26,30	5,92

Note

--

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	3 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto -
 Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

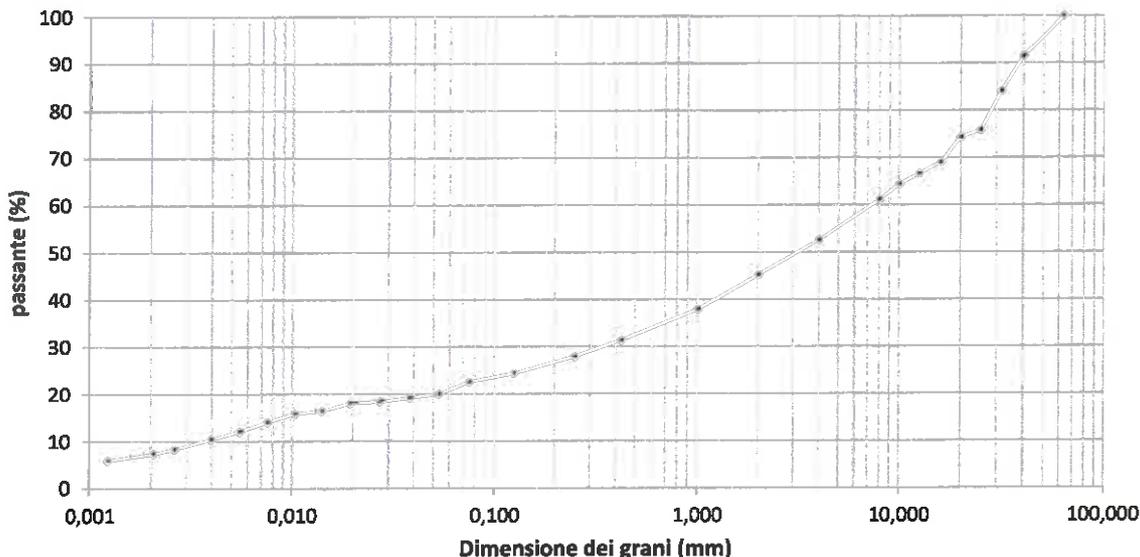
Impresa esecutrice: -
 Procedura di campionamento: **N.D.**



**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

GRAFICO DEI RISULTATI

BOZZA



Ghiaia (>2mm)= 55 % Sabbia (0,06-2 mm)= 23 % Limo (0,002-0,06 mm)= 15 % Argilla (< 0,002 mm)= 7 %
 Classifica granulometrica (AGI - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche 1977):

GHIAIA SABBIOSA LIMOSA DEBOLMENTE ARGILLOSA

Note

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaino di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	1 di 2	2	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**
 Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto - Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**
 Impresa esecutrice: -
 Procedura di campionamento: **N.D.**



Cod.Att.	Descrizione Attrezzatura	Metricola	Attrezzature utilizzate			Effettuato da	Pros. Taratura	Effettuato da
			Costruttore	Taratura n.	Del			
GEO 09/01	Att. per determinazione limite liquido e plastico	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO 15/01	Bilancia	117826	Gibertini	152/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO 19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	153/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	11/04/2018	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

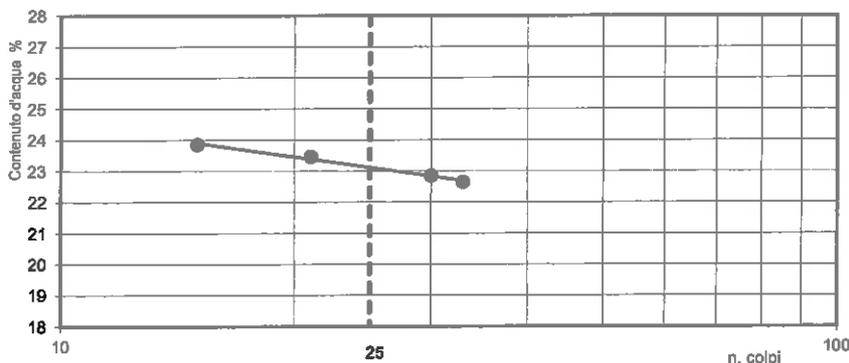
Oggetto/Cantiere

Valle di Cadore

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	numero	Profondità		Prelievo		
					da	a	tipo	campione	
CR7	-	06/06/2017	Valle di Cadore	SV 3	34	-	34,2	rimaneggiato	C18

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,23	2,51	2,21	2,29
Massa Camp. Umido + Tara	(g)	37,17	48,93	51,93	49,47
Massa Camp. Secco + Tara	(g)	30,44	40,11	42,68	40,76
Massa Acqua	(g)	6,73	8,82	9,25	8,71
Massa Camp. Secco	(g)	28,21	37,60	40,47	38,47
Contenuto d'Acqua	(%)	23,86	23,46	22,86	22,64
Numero di Colpi	(n°)	15	21	30	33



Limite Liquido w_L
23

Note

Empty box for notes.

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 C.C.I.A.A. di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaino di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_P10.4.1.31	2 di 2	2	UNI CEN ISO/TS 17882-12

Rapporto di prova n°:

Data emissione:

Carico n°:

Descrizione campione:

Data carico:

Data esecuzione prova:

Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto -
 Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

Impresa esecutrice:

Procedura di campionamento: **N.D.**

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**



Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,43	2,46	2,51	2,56
M. Camp. Umido + Tara	(g)	33,10	31,83	29,89	24,18
M. Camp. Secco + Tara	(g)	31,80	27,38	27,19	21,99
Massa Acqua	(g)	2,00	2,65	2,70	2,19
M. Camp. Secco	(g)	29,42	24,92	24,68	19,43
Contenuto d'Acqua	(%)	11,22	10,63	10,94	11,27

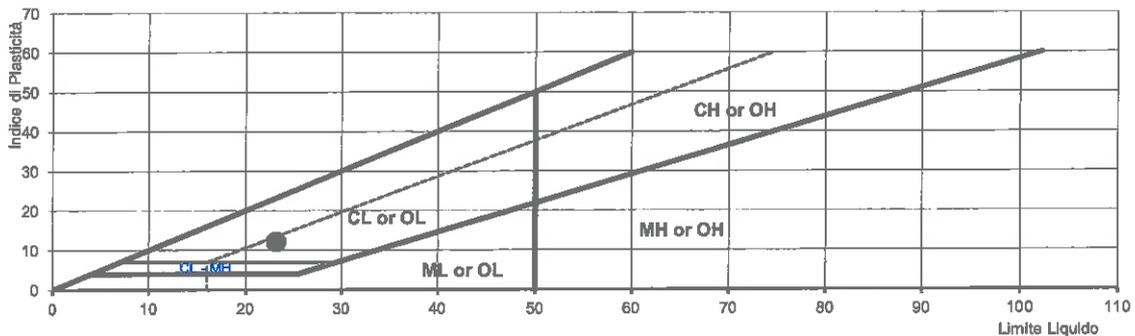
Limite Plastico w_p
11

CALCOLO DEGLI INDICI

Contenuto d'Acqua $w =$ **non determinato**
 Limite Liquido $w_L =$ **23**
 Limite Plastico $w_p =$ **11**

Indice plastico $I_p = w_L - w_p =$ **12**
 Indice di consistenza $I_c = (w_L - w) / I_p =$ **-**
 Indice di liquidità $I_L = (w - w_p) / I_p =$ **-**

Carta di plasticità (ASTM D2487)



Note

--

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085.903 9193 r.a.
Fax 085.903 9202
www.tecnolab.org
e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. Trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
E SPERIMENTAZIONI
SUI MATERIALI
DA COSTRUZIONE**

Variazioni rispetto alla specifica di prova
Identificazione procedure non normalizzate
Anomalie riscontrate
Incertezza dei risultati delle misure

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_P10.4.1.38	1 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:

Data emissione:

Carico n°:

Descrizione campione:

Data carico:

Data esecuzione prova:

Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto -
Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

Impresa esecutrice:

Procedura di campionamento: **N.D.**



**Nessuna
Non utilizzate
Nessuna
Non determinata**

Attrezzature utilizzate								
Cod.Att.	Descrizione Attrezzature	Matricola	Costruttore	Teratura n.	Del	Effettuato da	Pros. Taratura	Effettuato da
TAR_28	Termometro digitale	33737514/708	PCE	051 C116188D40	20/07/2016	Trescal Srl	20/07/2018	Centro Lat
GEO_04/01	Cilindro graduato per analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_05/01	Vasca termostatica per analisi granulometrica	---	Mateet	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	152/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_15/07	Bilancia contapezzi	---	PCE	37/2017	02/01/2017	Tecnolab Srl	03/07/2017	Tecnolab Srl
GEO_06/05	Densimetro per l'analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_02/28-37	Serie Setacci in lamiera forata Ø 300	---	Controls	151/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001885	Controls	153/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	11/04/2018	Tecnolab Srl
GEO_02/18-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	150/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

Valle di Cadore								
Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sonaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo campione		
CR8	-	06/06/2017	Valle di Cadore	SV 3	36,15 - 36,3	rimaneggiato		C19

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per setacciatura

Massa iniziale g

Setacci UNI mm	Tratt. Netto al vaglio [g]	Tratt. Netto Progressivo [g]	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
63	0	0	0	100,0
40	89,09	89,09	4,6	95,4
31,5	136,42	225,51	11,8	88,2
25	113,24	338,75	17,7	82,3
20	112,47	451,22	23,5	76,5
16	100,21	551,42	28,8	71,2
12,5	133,93	685,35	35,8	64,2
10	50,20	735,55	38,4	61,6
8	122,24	857,79	44,8	55,2
4	169,57	1027,36	53,6	46,4
2	133,55	1160,90	60,6	39,4
1	101,36	1262,26	65,9	34,1
0,425	91,39	1353,65	70,6	29,4
0,250	61,21	1414,86	73,8	26,2
0,125	48,60	1463,46	76,4	23,6
0,075	62,08	1525,54	79,6	20,4
fondo	5,12			

Metodo di prova : per via secca per via umida

Pretrattamento per materiale organico : si no

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CGIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_P10.4.1.38	2 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**
 Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto -
 Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**
 Impresa esecutrice:
 Procedura di campionamento: **N.D.**



DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per sedimentazione

$\gamma_s = 2,700 \text{ g/cm}^3$ Peso specifico dei grani* $C_m = 0,50$ $\alpha = 2,4$ % passante allo 0.075
 $P_s = 41,98 \text{ g}$ Peso secco del comp. $C_d = 3,00$ $H_R = 17,71 - 0,2733 (R + C_m)$
 *= dato presupposto ove non richiesto
 C_m = correzione menisco
 C_d = correzione per agente disperdente (esametafostato 40g/l)
 H_r = Profondità effettiva

Tempo	Temperatura	Letture	Correz.menisco	Correz. Temp.	Diametro equiv.	Letture.Corretta	Passante	Passante
min.	°C	R'h	Rh	Ct	mm	R	Parziale (%)	Totale (%)
0,5	28,0	24,5	25,0	1,81	0,053991	22,50	90,08	18,38
1,0	28,0	23,0	23,5	1,81	0,038947	26,50	84,41	17,22
2,0	28,0	21,5	22,0	1,81	0,028074	22,00	78,73	16,06
4,0	28,0	20,0	20,5	1,81	0,020222	20,50	73,06	14,90
8,0	28,0	18,5	19,0	1,81	0,014556	19,00	67,38	13,75
15	28,0	17,0	17,5	1,81	0,010815	17,50	61,71	12,59
30	28,0	15,5	16,0	1,81	0,007776	16,00	56,03	11,43
60	28,0	13,8	14,3	1,81	0,005599	14,30	49,60	10,12
120	28,0	11,8	12,3	1,81	0,004042	12,30	42,03	8,57
240	28,0	10,0	10,5	1,81	0,002909	10,50	35,22	7,19
480	28,0	9,0	9,5	1,81	0,002077	9,50	31,44	6,41
1402	28,0	8,0	8,5	1,81	0,001227	8,50	27,66	5,64

Note

--

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	3 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:

Data emissione:

Carico n°:

Descrizione campione:

Data carico:

Data esecuzione prova:

Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto -**

Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre

Impresa esecutrice:

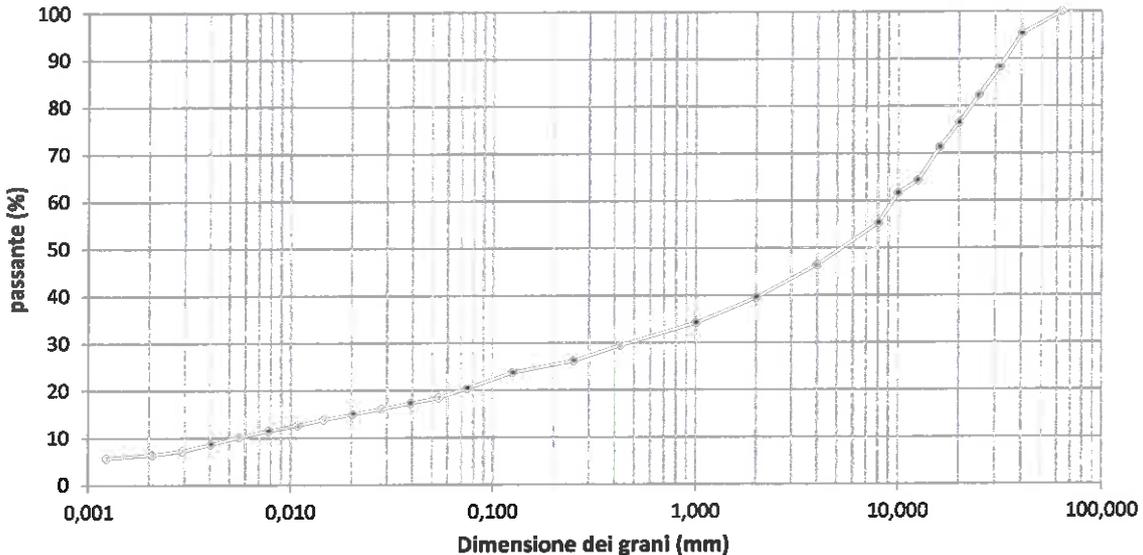
Procedura di campionamento: **N.D.**



**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

GRAFICO DEI RISULTATI

BOZZA



Ghiaia (>2mm)= 61 % Sabbia (0,06-2 mm)= 20 % Limo (0,002-0,06 mm)= 13 % Argilla (< 0,002 mm)= 6 %

Classifica granulometrica (AGI - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche 1977):

GHIAIA SABBIOSA LIMOSA DEBOLMENTE ARGILLOSA

Note

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085.903 9193 r.a.
Fax 085.903 9202
www.tecnolab.org
e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. Trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
E SPERIMENTAZIONI
SUI MATERIALI
DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
Identificazione procedure non normalizzate
Anomalie riscontrate
Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
Non utilizzate
Nessuna
Non determinata**

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaino di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	1 di 2	2	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:
Data emissione:
Carico n°:
Descrizione campione:
Data carico:
Data esecuzione prova:
Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle
viabilità per il Veneto -
Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

Impresa esecutrice:
Procedura di campionamento: **N.D.**



Attrezzature utilizzate									
Cod.Att.	Descrizione Attrezzature	Matricola	Costruttore	Teratura n.	Del	Effettuato da	Pros. Teratura	Effettuato da	
GEO_09/01	Att. per determinazione limite liquido e plastico	---	Metast	---	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibartini	152/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl	
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	153/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	11/04/2018	Tecnolab Srl	

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

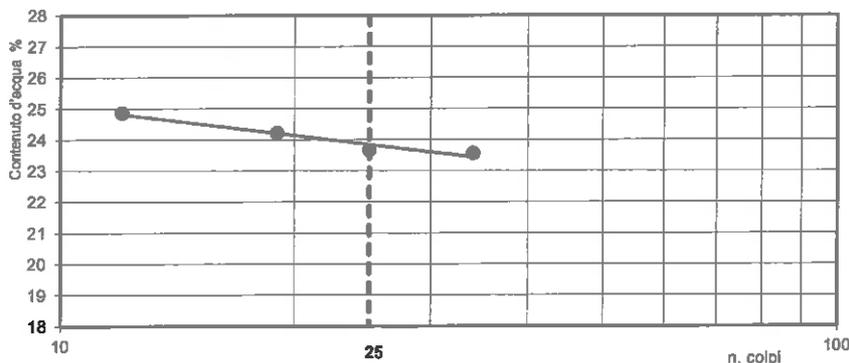
Oggetto/Cantiere

Valle di Cadore

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
CR8	-	06/06/2017	Valle di Cadore	SV 3	36,15 - 36,3	rimaneggiato	C19

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,39	2,34	2,22	2,43
Massa Camp. Umido + Tara	(g)	36,11	49,59	49,46	47,74
Massa Camp. Secco + Tara	(g)	29,68	40,18	40,25	39,07
Massa Acqua	(g)	6,43	9,41	9,21	8,67
Massa Camp. Secco	(g)	27,29	37,84	38,03	36,64
Contenuto d'Acqua	(%)	23,56	24,87	24,22	23,66
Numero di Colpi	(n°)	34	12	19	25



Limite Liquido w_L
24

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**



ESPRESSIONE DEI RISULTATI

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_P10.4.1.31	2 di 2	2	UNI CEN ISO/TS 17882-12

Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Responsabile **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**
 Tecnico:
 Committente/Proprietario **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto - Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**
 Impresa esecutrice:
 Procedura di campionamento: **N.D.**

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,35	2,43	2,42	2,40
M. Camp. Umido + Tara	(g)	33,12	29,22	24,99	38,71
M. Camp. Secco + Tara	(g)	30,57	21,85	22,76	35,04
Massa Acqua	(g)	2,57	2,07	2,23	3,67
M. Camp. Secco	(g)	28,20	19,42	20,34	32,64
Contenuto d'Acqua	(%)	11,24	10,66	10,96	11,24

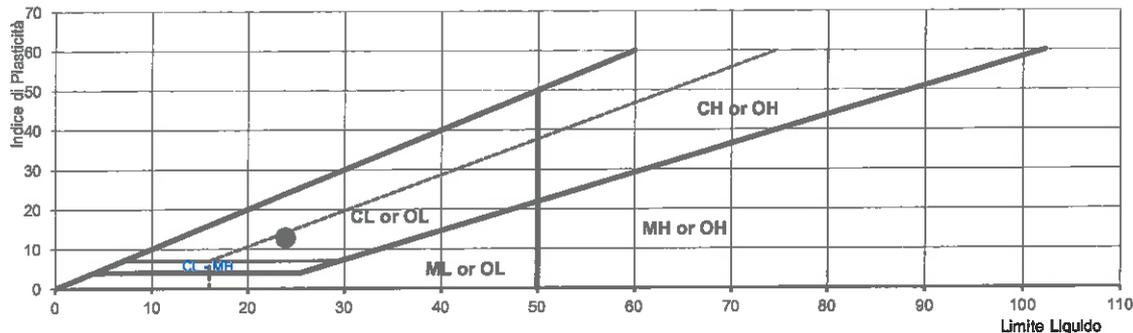
Limite Plastico w_p
11

CALCOLO DEGLI INDICI

Contenuto d' Acqua $w =$ non determinato
 Limite Liquido $w_L =$ 24
 Limite Plastico $w_p =$ 11

Indice plastico $I_p = w_L - w_p =$ 13
 Indice di consistenza $I_c = (w_L - w) / I_p =$ -
 Indice di liquidità $I_L = (w - w_p) / I_p =$ -

Carta di plasticità (ASTM D2487)



Note

--

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085.903 9193 r.a.
Fax 085.903 9202
www.tecnolab.org
e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. Trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
E SPERIMENTAZIONI
SUI MATERIALI
DA COSTRUZIONE**

Variazioni rispetto alla specifica di prova
Identificazione procedure non normalizzate
Anomalie riscontrate
Incertezza dei risultati delle misure

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_P10.4.1.38	1 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:

Data emissione:

Carico n°:

Descrizione campione:

Data carico:

Data esecuzione prova:

Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle
viabilità per il Veneto -
Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

Impresa esecutrice:

Procedura di campionamento: **N.D.**



**Nessuna
Non utilizzate
Nessuna
Non determinata**

Attrezzature utilizzate								
Cod.Aff.	Descrizione Attrezzature	Metricola	Costruttore	Yerature n.	Del	Effettuato da	Pros. Yerature	Effettuato da
TAR_28	Termometro digitale	33737514/706	PCE	051 C116186D40	20/07/2016	Treccal Srl	20/07/2016	Centro Lat
GEO_04/01	Cilindro graduato per analisi granulometrica	---	Controla	---	---	---	---	---
GEO_05/01	Vasca termostatica per analisi granulometrica	---	Matost	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibardini	152/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_15/07	Bilanci contepazzi	---	PCE	37/2017	02/01/2017	Tecnolab Srl	03/07/2017	Tecnolab Srl
GEO_06/05	Densimetro per l'analisi granulometrica	---	Controla	---	---	---	---	---
GEO_0226-37	Serie Setacci in lamiera forata Ø 300	---	Controla	151/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001695	Controla	153/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	11/04/2018	Tecnolab Srl
GEO_0219-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controla	150/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

Valle di Cadore

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sonaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
CR2	-	06/06/2017	Valle di Cadore	SV 4	9,3 - 9,45	rimaneggiato	C21

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per setacciatura

Massa iniziale g

Setacci UNI mm	Trait. Netto al vaglio [g]	Trait. Netto Progressivo [g]	Trait. Netto Progressivo %	Passante Progressivo %
31,5	0	0	0	100,0
25	105,01	105,01	6,4	93,6
20	84,04	189,06	11,6	88,4
16	47,50	236,56	14,5	85,5
12,5	68,77	305,33	18,7	81,3
10	31,10	336,43	20,6	79,4
8	24,67	361,10	22,1	77,9
4	168,82	529,92	32,5	67,5
2	110,73	640,65	39,3	60,7
1	92,25	732,90	44,9	55,1
0,425	82,40	815,30	50,0	50,0
0,250	58,62	873,92	53,5	46,5
0,125	79,06	952,98	58,4	41,6
0,075	58,79	1011,78	62,0	38,0
fondo	2,66			

Metodo di prova : per via secca per via umida
 Pretrattamento per materiale organico : si no

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazioni procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per sedimentazione

$\gamma_s = 2,700 \text{ g/cm}^3$ Peso specifico dei grani* $C_m = 0,50$ $x = 3,00$ % passante allo 0.075
 $P_s = 35,22 \text{ g}$ Peso secco del camp. $C_d = 3,00$ $H_R = 7,71 - 0.2733 (R + C_m)$
 *= dato presupposto ove non richiesto
 C_m = correzione menisco
 C_d = correzione per agente dispersante (esametastato 40g/l)
 H_r = Profondità effettiva

Tempo	Temperatura	Lettura	Correz.menisco	Correz. Temp.	Diametro equiv.	Lettura Corretta	Passante	Passante
min.	°C	R'h	Rh	Ct	mm	R	Parziale (%)	Totale (%)
0,5	28,0	21,0	21,5	1,81	0,056499	19,00	91,59	34,81
1,0	28,0	19,5	20,0	1,81	0,040687	23,00	84,82	32,24
2,0	28,0	18,0	18,5	1,81	0,029282	18,50	78,06	29,67
4,0	28,0	16,2	16,7	1,81	0,021131	16,70	69,94	26,58
8,0	28,0	14,5	15,0	1,81	0,015221	15,00	62,28	23,67
15	28,0	13,0	13,5	1,81	0,011292	13,50	55,51	21,10
30	28,0	11,4	11,9	1,81	0,008116	11,90	48,30	18,35
60	28,0	10,0	10,5	1,81	0,005819	10,50	41,98	15,96
120	28,0	8,5	9,0	1,81	0,004174	9,00	35,22	13,38
240	28,0	7,5	8,0	1,81	0,002979	8,00	30,71	11,67
480	28,0	6,2	6,7	1,81	0,002132	6,70	24,85	9,44
1403	28,0	4,5	5,0	1,81	0,001266	5,00	17,18	6,53

Note

--

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_P10.4.1.38	2 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto -**
Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre

Impresa esecutrice: -
 Procedura di campionamento: **N.D.**



TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCGIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 incertezza dei risultati delle misure

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati
**Determinazione della distribuzione granulometrica
 mediante setacciatura e sedimentazione**

Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	3 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle
 viabilità per il Veneto -
 Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

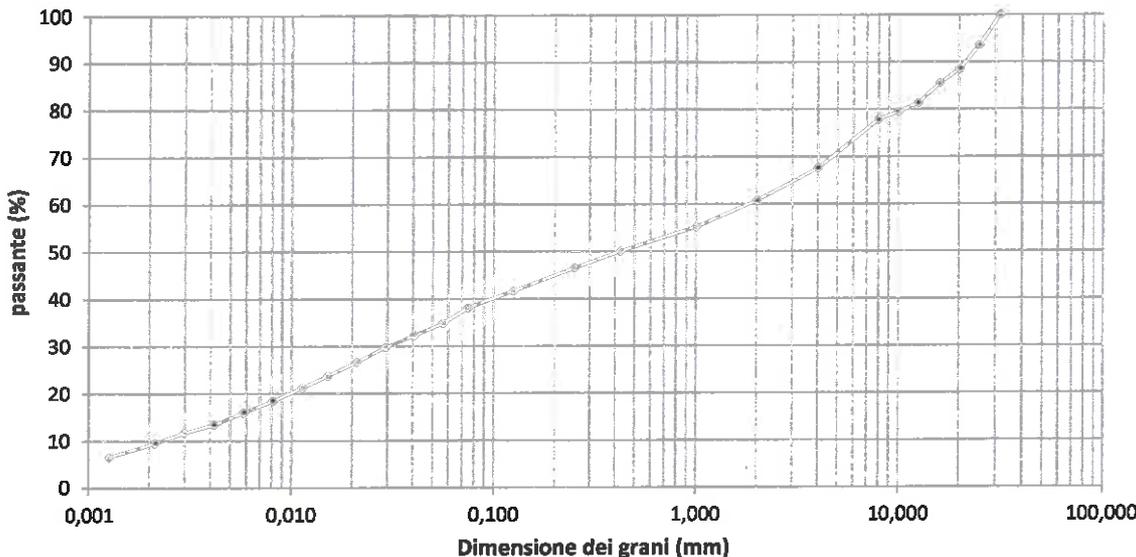
Impresa esecutrice:
 Procedura di campionamento: **N.D.**



**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

GRAFICO DEI RISULTATI

BOZZA



Ghiaia (>2mm)= **41 %** Sabbia (0,06-2 mm)= **23 %** Limo (0,002-0,06 mm)= **27 %** Argilla (< 0,002 mm)= **9 %**

Classifica granulometrica (AGI - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche 1977):

GHIAIA CON LIMO SABBIOSA DEBOLMENTE ARGILLOSA

Note

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	1 di 2	2	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**
 Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per Il Veneto - Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**
 Impresa esecutrice:
 Procedura di campionamento: **N.D.**



Attrezzature utilizzate									
Cod. Att.	Descrizione Attrezzature	Matricola	Costruttore	Taratura n.	Del	Effettuato da	Pros. Taratura	Effettuato da	
GEO_09/01	Att. per determinazione limite liquido e plastico	---	Matest	---	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gilbertini	152/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl	
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	153/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	11/04/2018	Tecnolab Srl	

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

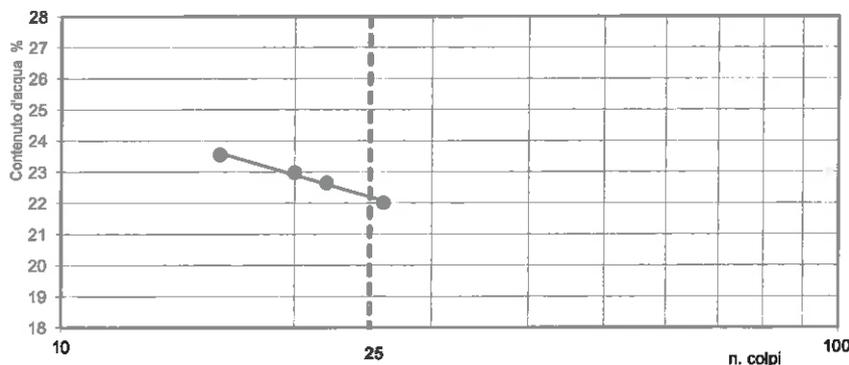
Oggetto/Cantiere

Valle di Cadore

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
CR2	-	06/06/2017	Valle di Cadore	SV 4	9,3 - 9,45	rimaneggiato	C21

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,41	2,40	2,29	2,22
Massa Camp. Umido + Tara	(g)	39,54	36,17	34,39	35,70
Massa Camp. Secco + Tara	(g)	32,46	29,86	28,46	29,66
Massa Acqua	(g)	7,08	6,31	5,93	6,04
Massa Camp. Secco	(g)	30,05	27,46	26,17	27,44
Contenuto d'Acqua	(%)	23,56	22,98	22,66	22,01
Numero di Colpi	(n°)	16	20	22	26



Limite Liquido w_L
22

Note

--

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaino di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_P10.4.1.31	2 di 2	2	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:

Data emissione:

Carico n°:

Descrizione campione:

Data carico:

Data esecuzione prova:

Richiedente/Direttore dei Lavori:

Ing. Pietro Leonardo Carlucci

Committente/Proprietario:

ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto -

Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre

Impresa esecutrice:

-

Procedura di campionamento:

N.D.



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**



ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,20	2,20	2,29	2,21
M. Camp. Umido + Tara	(g)	29,26	3,76	31,77	27,25
M. Camp. Secco + Tara	(g)	26,30	26,80	28,64	24,60
Massa Acqua	(g)	2,90	3,36	3,13	2,65
M. Camp. Secco	(g)	24,18	26,60	26,35	22,39
Contenuto d'Acqua	(%)	11,99	12,03	11,88	11,84

Limite Plastico w_p
12

CALCOLO DEGLI INDICI

Contenuto d' Acqua

$w =$	non determinato
$w_L =$	22
$w_p =$	12

Limite Liquido

Limite Plastico

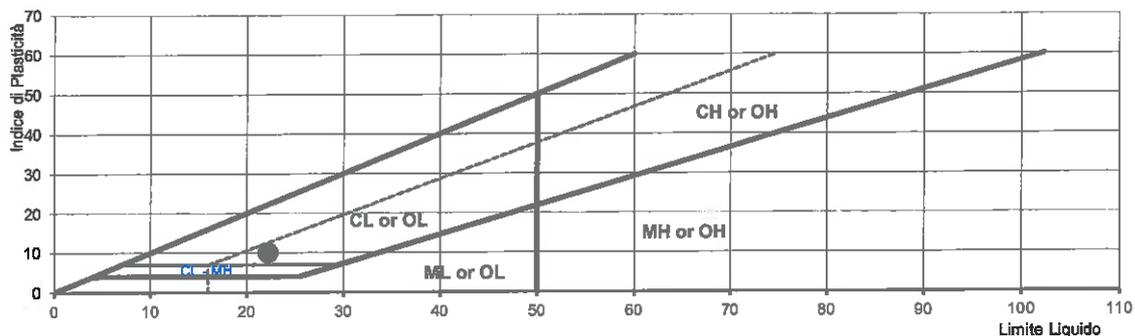
Indice plastico

$I_p = w_L - w_p =$	10
$I_c = (w_L - w) / I_p =$	-
$I_L = (w - w_p) / I_p =$	-

Indice di consistenza

Indice di liquidità

Carta di plasticità (ASTM D2487)



Note

--

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	2 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**
 Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto - Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**
 Impresa esecutrice: -
 Procedura di campionamento: **N.D.**



DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per sedimentazione

$\gamma_s = 2,700 \text{ g/cm}^3$ Peso specifico dei grani* $C_m = 0,50$ $\alpha = 2,8$ % passante allo 0.075
 $P_s = 38,44 \text{ g}$ Peso secco del comp. $C_d = 3,00$ $H_R = 7,71 - 0.2733 (R + C_m)$
 *= dato presupposto ove non richiesto
 C_m = correzione menisco
 C_d = correzione per agente disperdente (esametastato 40g/l)
 H_r = Profondità effettiva

Tempo	Temperatura	Lettura	Correz.menisco	Correz. Temp.	Diametro equiv.	Lettura Corretta	Passante Parziale (%)	Passante Totale (%)
min.	°C	R'h	Rh	Ct	mm	R		
0,5	28,0	23,8	24,3	1,81	0,054501	21,80	95,48	30,41
1,0	28,0	22,5	23,0	1,81	0,039200	26,00	90,11	28,70
2,0	28,0	21,0	21,5	1,81	0,028249	21,50	83,91	26,73
4,0	28,0	19,5	20,0	1,81	0,020344	20,00	77,72	24,75
8,0	28,0	17,5	18,0	1,81	0,014725	18,00	69,45	22,12
15	28,0	16,0	16,5	1,81	0,010936	16,50	63,26	20,15
30	28,0	14,5	15,0	1,81	0,007860	15,00	57,06	18,17
60	28,0	13,0	13,5	1,81	0,005646	13,50	50,86	16,20
120	28,0	11,5	12,0	1,81	0,004054	12,00	44,66	14,23
240	28,0	9,5	10,0	1,81	0,002924	10,00	36,40	11,59
480	28,0	8,0	8,5	1,81	0,002097	8,50	30,20	9,62
1402	28,0	6,0	6,5	1,81	0,001250	6,50	21,94	6,99

Note

--

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	3 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

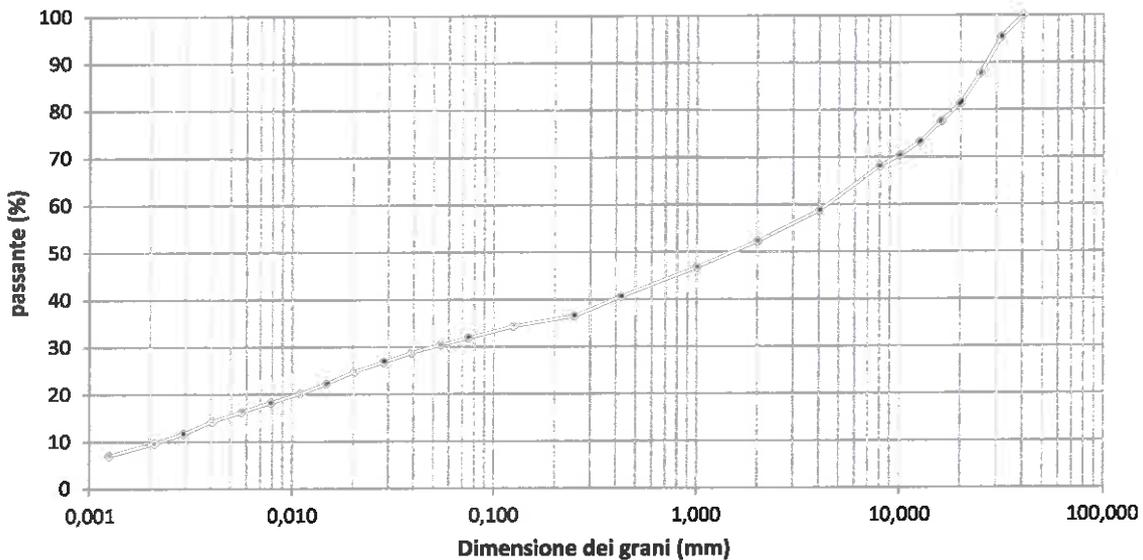
Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**
 Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto - Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**
 Impresa esecutrice: -
 Procedura di campionamento: **N.D.**



**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

GRAFICO DEI RISULTATI

BOZZA



Ghiaia (>2mm)= 48 % Sabbia (0,06-2 mm)= 21 % Limo (0,002-0,06 mm)= 21 % Argilla (< 0,002 mm)= 10 %
 Classifica granulometrica (AGI - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche 1977):

GHIAIA SABBIOSA LIMOSA DEBOLMENTE ARGILLOSA

Note

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 C.C.I.A.A. di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	1 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:

Data emissione:

Carico n°:

Descrizione campione:

Data carico:

Data esecuzione prova:

Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto -
 Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

Impresa esecutrice: -

Procedura di campionamento: **N.D.**



**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

Attrezzature utilizzate								
Cod.Att.	Descrizione Attrezzatura	Matricola	Costruttore	Taratura n.	Del	Effettuato da	Prova, Taratura	Effettuato da
TAR_28	Termometro digitale	33737514/706	PCE	081 C116188D40	20/07/2016	Treacal Srl	20/07/2018	Centro Lat
GEO_04/01	Cilindro graduato per analisi granulometrica	---	Controlco	---	---	---	---	---
GEO_05/01	Vasca termostatica per analisi granulometrica	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	152/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_15/07	Bilancia contapezzi	---	PCE	37/2017	02/01/2017	Tecnolab Srl	03/07/2017	Tecnolab Srl
GEO_06/05	Densimetro per l'analisi granulometrica	---	Controlco	---	---	---	---	---
GEO_02/26-37	Serie Setacci in lamiera forata Ø 300	---	Controlco	151/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controlco	153/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	11/04/2018	Tecnolab Srl
GEO_02/18-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controlco	150/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

Valle di Cadore

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Strada numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
CR3	-	06/06/2017	Valle di Cadore	SV 4	13,75 - 13,9	rimaneggiato	C22

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per setacciatura

Massa iniziale g 1578,00

Setacci UNI mm	Tratt. Netto al vaglio [g]	Tratt. Netto Progressivo [g]	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
63	0	0	0	100,0
40	163,32	163,32	10,4	89,6
31,5	114,09	277,41	17,6	82,4
25	59,49	336,90	21,4	78,6
20	116,77	453,68	28,8	71,2
16	139,18	592,86	37,6	62,4
12,5	64,23	657,08	41,6	58,4
10	33,61	690,69	43,8	56,2
8	60,12	750,81	47,6	52,4
4	117,88	868,69	55,1	44,9
2	90,42	959,11	60,8	39,2
1	56,33	1015,44	64,3	35,7
0,425	99,89	1115,33	70,7	29,3
0,250	45,29	1160,62	73,5	26,5
0,125	63,59	1224,21	77,6	22,4
0,075	53,18	1277,39	81,0	19,0
fondo	6,79			

Metodo di prova : per via secca per via umida
 Pretrattamento per materiale organico : si no

Note

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	2 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto -
 Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

Impresa esecutrice:
 Procedura di campionamento: **N.D.**



DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
 Non utilizzata
 Nessuna
 Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per sedimentazione

$\gamma_s = 2,700 \text{ g/cm}^3$ Peso specifico dei grani* $C_m = 0,50$ $K = 1,0$ % passante allo 0.075
 $P_s = 46,85 \text{ g}$ Peso secco del camp. $C_d = 3,00$ $H_R = 7,71 - 0.2733 (R + C_m)$

*= dato presupposto ove non richiesto

C_m = correzione menisco

C_d = correzione per agente disperdente (esametastato 40g/l)

H_r = Profondità effettiva

Tempo	Temperatura	Lettura	Correz.menisco	Correz. Temp.	Diametro equiv.	Lettura Corretta	Passante Parziale (%)	Passante Totale (%)
min.	°C	R'h	Rh	Ct	mm	R		
0,5	28,0	26,5	27,0	1,81	0,052503	24,50	87,50	16,67
1,0	28,0	25,0	25,5	1,81	0,037917	28,50	82,41	15,70
2,0	28,0	23,5	24,0	1,81	0,027359	24,00	77,33	14,73
4,0	28,0	22,0	22,5	1,81	0,019726	22,50	72,24	13,76
8,0	28,0	19,6	20,1	1,81	0,014368	20,10	64,11	12,21
15	28,0	17,8	18,3	1,81	0,010717	18,30	58,00	11,05
30	28,0	15,8	16,3	1,81	0,007750	16,30	51,22	9,76
60	28,0	14,0	14,5	1,81	0,005587	14,50	45,12	8,60
120	28,0	13,0	13,5	1,81	0,003992	13,50	41,73	7,95
240	28,0	11,5	12,0	1,81	0,002867	12,00	36,65	6,98
480	28,0	10,0	10,5	1,81	0,002057	10,50	31,56	6,01
1402	28,0	8,5	9,0	1,81	0,001221	9,00	26,48	5,04

Note

--

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_P10.4.1.38	3 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

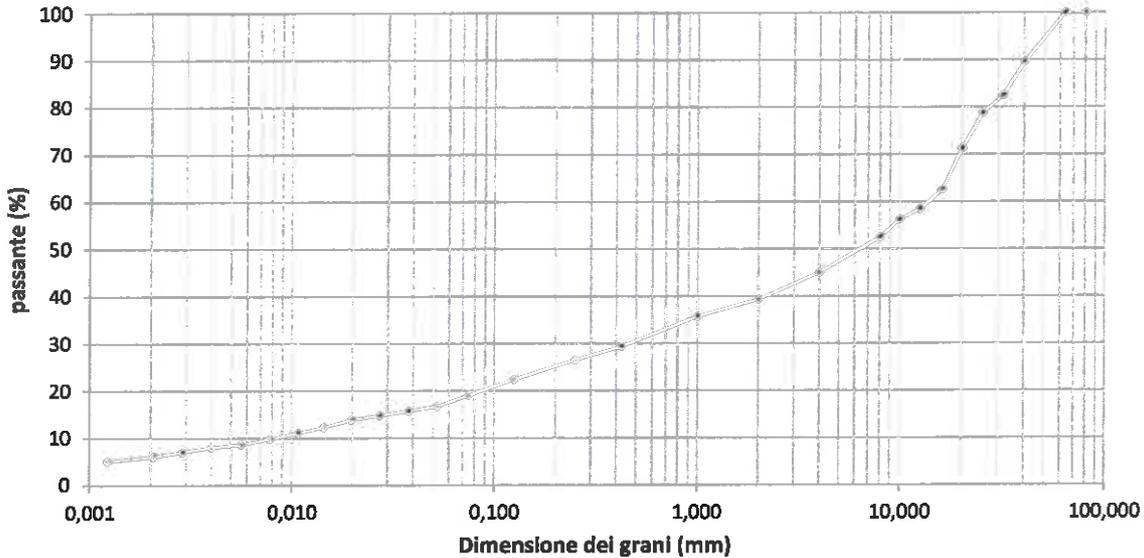
Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto -
 Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**
 Impresa esecutrice: -
 Procedura di campionamento: **N.D.**



**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

GRAFICO DEI RISULTATI

BOZZA



Ghiaia (>2mm)= 61 % Sabbia (0,06-2 mm)= 22 % Limo (0,002-0,06 mm)= 11 % Argilla (< 0,002 mm)= 6 %

Classifica granulometrica (AGI - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche 1977):

GHIAIA SABBIOSA LIMOSA DEBOLMENTE ARGILLOSA

Note

--

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085.903 9193 r.a.
Fax 085.903 9202
www.tecnolab.org
e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. Trib. di Chieti 6084
CGIAA di Chieti 99996
P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
E SPERIMENTAZIONI
SUI MATERIALI
DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
Identificazione procedure non normalizzate
Anomalie riscontrate
Incertezza dei risultati delle misure

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	1 di 2	2	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:
Data emissione:
Carico n°:
Descrizione campione:
Data carico:
Data esecuzione prova:
Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**
Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto - Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**
Impresa esecutrice:
Procedura di campionamento: **N.D.**



**Nessuna
Non utilizzate
Nessuna
Non determinata**

Attrezzature utilizzate								
Cod. Att.	Descrizione Attrezzature	Matricola	Costruttore	Taratura n.	Del	Effettuato da	Pros. Taratura	Effettuato da
GEO_09/01	Att. per determinazione limite liquido e plastico	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	152/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	153/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	11/04/2018	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

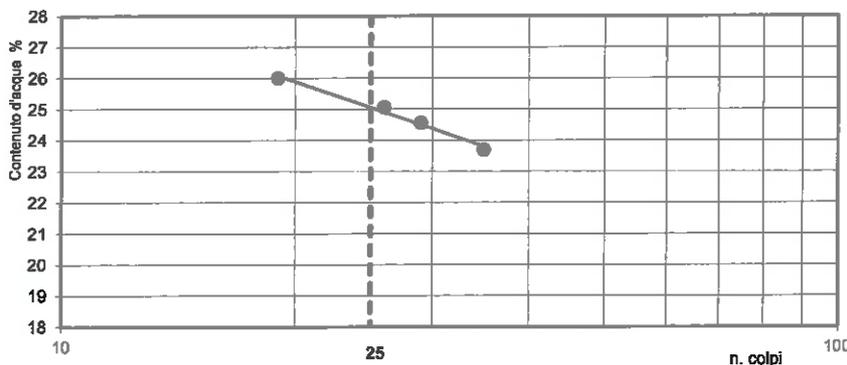
Oggetto/Cantiere

Valle di Cadore

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	numero	Profondità		Prelievo		
					da	a	tipo	campione	
CR3	-	06/06/2017	Valle di Cadore	SV 4	13,75	-	13,9	rimaneggiato	C22

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,17	2,46	2,22	2,21
Massa Camp. Umido + Tara	(g)	42,89	44,76	38,28	48,98
Massa Camp. Secco + Tara	(g)	35,09	36,42	30,84	39,61
Massa Acqua	(g)	7,80	8,34	7,44	9,37
Massa Camp. Secco	(g)	32,92	33,96	28,62	37,40
Contenuto d'Acqua	(%)	23,69	24,56	26,00	25,05
Numero di Colpi	(n°)	35	29	19	26



Limite Liquido w_L
25

Note

--

Lo Sperimentatore
Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCGIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_P10.4.1.31	2 di 2	2	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**
 Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto - Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**
 Impresa esecutrice:
 Procedura di campionamento: **N.D.**

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**



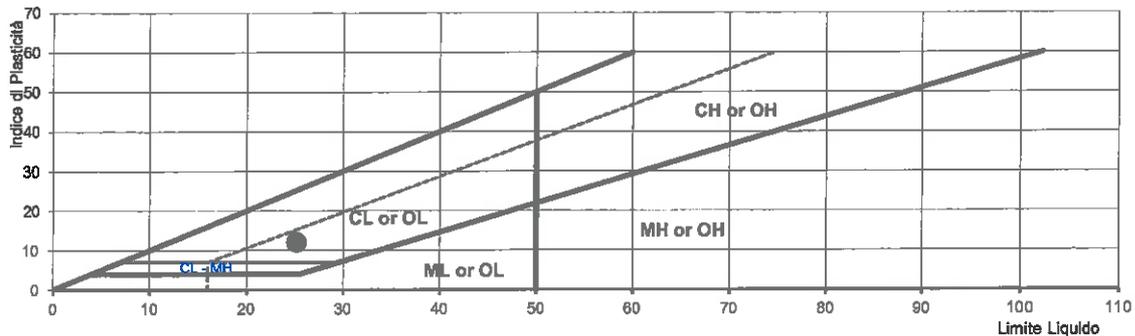
Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,30	2,36	2,30	2,22
M. Camp. Umido + Tara	(g)	35,35	45,71	24,31	35,72
M. Camp. Secco + Tara	(g)	31,55	36,34	21,80	31,86
Massa Acqua	(g)	3,80	3,17	2,51	3,86
M. Camp. Secco	(g)	29,22	23,98	19,50	29,64
Contenuto d'Acqua	(%)	13,11	13,22	12,87	13,02

Limite Plastico w_p
13

CALCOLO DEGLI INDICI

Contenuto d' Acqua $w =$ **non determinato**
 Limite Liquido $w_L =$ **25**
 Limite Plastico $w_p =$ **13**
 Indice plastico $I_p = w_L - w_p =$ **12**
 Indice di consistenza $I_c = (w_L - w) / I_p =$ **-**
 Indice di liquidità $I_L = (w - w_p) / I_p =$ **-**

Carta di plasticità (ASTM D2487)



Note

--

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_P10.4.1.38	1 di 3	4 del 10/07/2014	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:

Data emissione:

Carico n°:

Descrizione campione:

Data carico:

Data esecuzione prova:

Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**

Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto -
Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**

Impresa esecutrice: -

Procedura di campionamento: **N.D.**



DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
Identificazione procedure non normalizzate
Anomalie riscontrate
Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
Non utilizzate
Nessuna
Non determinata**

Attrezzature utilizzate								
Cod.Alt.	Descrizione Attrezzature	Matricola	Costruttore	Teratura n.	Del	Effettuato da	Pros. Teratura	Effettuato da
TAR_28	Termometro digitale	33737514/706	PCE	051 C116186D40	20/07/2016	Trescal Srl	20/07/2018	Centro Lat
GEO_04/01	Cilindro graduato per anelli granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_05/01	Vasca termostatica per anelli granulometrica	---	Mateet	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	152/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_15/07	Bilancia contapezzi	---	PCE	37/2017	02/01/2017	Tecnolab Srl	03/07/2017	Tecnolab Srl
GEO_06/05	Densimetro per fanallal granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_02/26-37	Serie Setacci in lamiera forata Ø 300	---	Controls	151/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	153/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	11/04/2018	Tecnolab Srl
GEO_02/18-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	150/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

Valle di Cadore

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sonaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
CR4	-	06/06/2017	Valle di Cadore	SV 4	17,5 - 17,8	rimaneggiato	C23

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per setacciatura

Massa iniziale g 2166,00

Setacci UNI mm	Tratt. Netto al vaglio [g]	Tratt. Netto Progressivo [g]	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
63	0	0	0	100,0
40				100,0
31,5	101,37	101,37	4,7	95,3
25	165,92	267,29	12,3	87,7
20	134,72	402,01	18,6	81,4
16	86,64	488,65	22,6	77,4
12,5	93,57	582,22	26,9	73,1
10	61,51	643,74	29,7	70,3
8	46,78	690,52	31,9	68,1
4	205,12	895,64	41,4	58,6
2	139,06	1034,70	47,8	52,2
1	120,86	1155,56	53,4	46,6
0,425	132,13	1287,69	59,5	40,5
0,250	89,24	1376,93	63,6	36,4
0,125	47,65	1424,58	65,8	34,2
0,075	51,55	1476,13	68,2	31,8
fondo	17,35			

Metodo di prova : per via secca per via umida

Pretrattamento per materiale organico : si no

Note

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CCGIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	1 di 2	2	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**
 Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto - Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**
 Impresa esecutrice:
 Procedura di campionamento: **N.D.**



Attrezzature utilizzate									
Cod. Att.	Descrizione Attrezzature	Matricola	Costruttore	Taratura n.	Del	Effettuato da	Pros. Taratura	Effettuato da	
GEO_09/01	Att. per determinazione limite liquido e plastico		Matest						
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	152/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	10/10/2017	Tecnolab Srl	
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001885	Controls	153/2017	11/04/2017	Tecnolab Srl	11/04/2018	Tecnolab Srl	

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

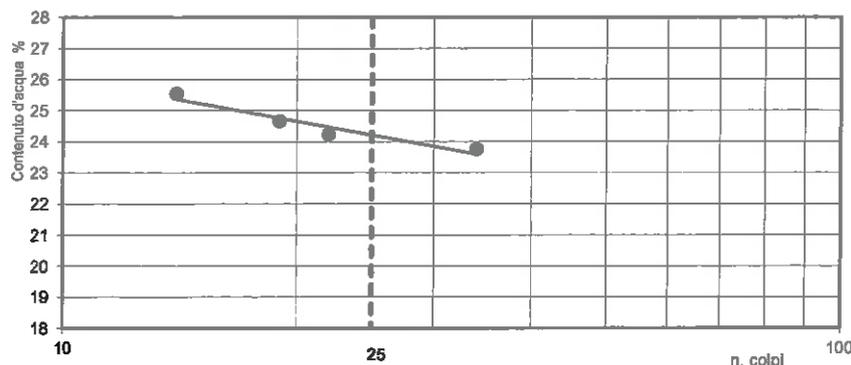
Oggetto/Cantiere

Valle di Cadore

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
CR4	-	06/06/2017	Valle di Cadore	SV 4	17,5 - 17,8	rimaneggiato	C23

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,23	2,41	2,40	2,31
Massa Camp. Umido + Tara	(g)	43,95	48,31	28,75	43,57
Massa Camp. Secco + Tara	(g)	35,46	39,23	23,61	35,65
Massa Acqua	(g)	8,49	9,08	5,14	7,92
Massa Camp. Secco	(g)	33,23	36,82	21,21	33,34
Contenuto d'Acqua	(%)	25,55	24,66	24,23	23,76
Numero di Colpi	(n°)	14	19	22	34



Limite Liquido w_L
 24

Note

Empty box for notes.

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro

TECNOLAB s.r.l.
 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Telefono 085.903 9193 r.a.
 Fax 085.903 9202
 www.tecnolab.org
 e-mail info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
 Zona Industriale C.da Cucullo
 Reg. Trib. di Chieti 6084
 CGIAA di Chieti 99996
 P. IVA 01626100695

Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 n. 49410 del 02.10.2002 (art. 20 L. 1086/71)



**PROVE, RICERCHE
 E SPERIMENTAZIONI
 SUI MATERIALI
 DA COSTRUZIONE**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova
 Identificazione procedure non normalizzate
 Anomalie riscontrate
 Incertezza dei risultati delle misure

**Nessuna
 Non utilizzate
 Nessuna
 Non determinata**



ESPRESSIONE DEI RISULTATI

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_P10.4.1.31	2 di 2	2	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:
 Data emissione:
 Carico n°:
 Descrizione campione:
 Data carico:
 Data esecuzione prova:
 Richiedente/Direttore dei Lavori: **Ing. Pietro Leonardo Carlucci**
 Committente/Proprietario: **ANAS S.p.A. - Compartimento delle viabilità per il Veneto - Via Millosevich, 43 - Venezia Mestre**
 Impresa esecutrice:
 Procedura di campionamento: **N.D.**

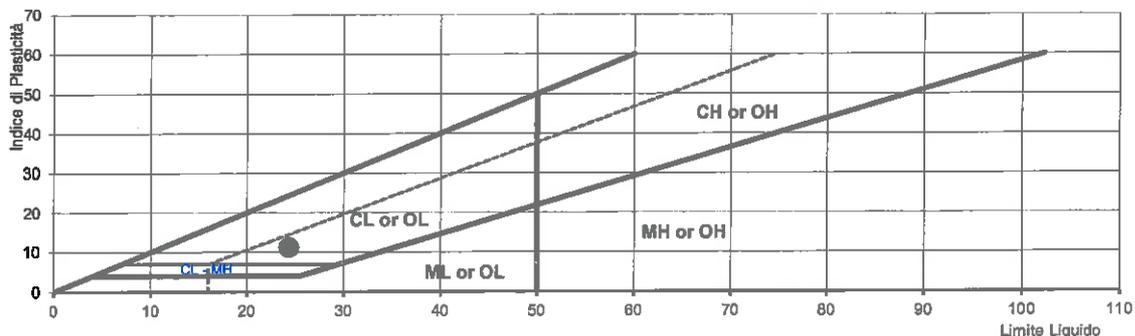
Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,61	2,43	2,51	2,22
M. Camp. Umido + Tara	(g)	38,09	24,93	24,20	24,78
M. Camp. Secco + Tara	(g)	34,00	26,21	21,76	22,19
Massa Acqua	(g)	4,04	3,22	2,44	2,59
M. Camp. Secco	(g)	31,44	23,78	19,25	19,97
Contenuto d'Acqua	(%)	12,60	13,54	12,68	12,97

Limite Plastico w_p
13

CALCOLO DEGLI INDICI

Contenuto d' Acqua $w =$ non determinato
 Limite Liquido $w_L =$ 24
 Limite Plastico $w_P =$ 13
 Indice plastico $I_P = w_L - w_P =$ 11
 Indice di consistenza $I_C = (w_L - w) / I_P =$ -
 Indice di liquidità $I_L = (w - w_P) / I_P =$ -

Carta di plasticità (ASTM D2487)



Note

--

Lo Sperimentatore
 Geol. Andrea Bentivoglio

Il Direttore di Laboratorio
 Ing. Marco Di Pietro