



REPUBBLICA ITALIANA



MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI



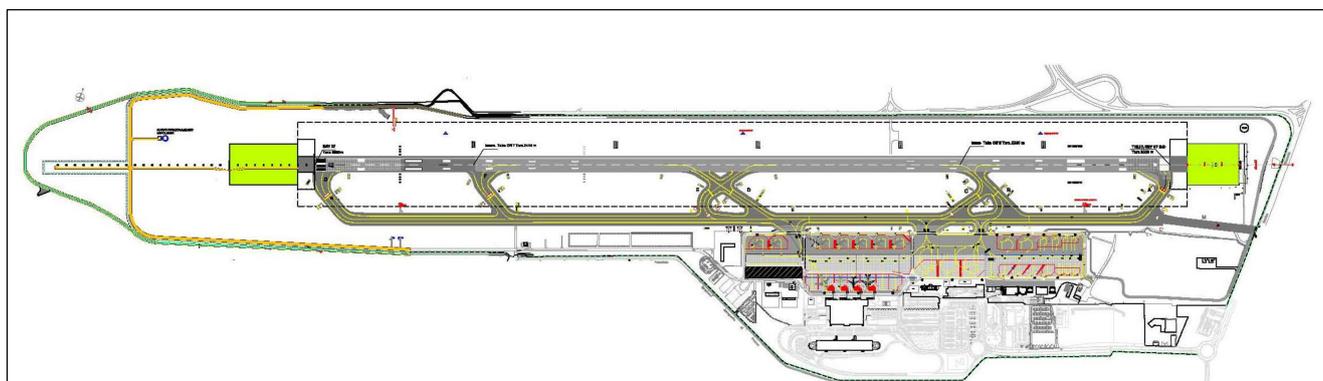
ENTE NAZIONALE AVIAZIONE CIVILE



REGIONE PUGLIA

SISTEMA AEROPORTUALE PUGLIESE
AEROPORTO CIVILE DI BARI PALESE (LIBD)
(FINANZIAMENTI FONDI P.O.N. "Reti e Mobilità 2007-2013" Linea I.2.1)

AGGREGAZIONE "BARI 1"



**INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE DI VOLO
E PROLUNGAMENTO PISTA DI VOLO RWY 07/25**
- ADEGUAMENTO RESA RWY 25 -
- PROGETTO ESECUTIVO -

COMMITTENTE:



Aeroporto "Karol Wojtyła" di Bari Palese
Viale Enzo Ferrari 70057 PALESE (BA)
tel. 080/5835111 telefax 080/5835225

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:
Ing. Donato D'AURIA

PROGETTISTA:

CAPOGRUPPO MANDATARIA:
TECNO ENGINEERING 2C s.r.l.
Società di Ingegneria - TE2C



MANDANTE:

STUDIO VALLE
ASS.ne PROF.le STUDIO VALLE PROGETTAZIONI - ROMA



MANDANTE:



PRO.SAL. PROGETTAZIONI SALENTINE S.r.l. - LECCE

N° PROG.	CODICE COMMESSA	FASE	REV	EMISSIONE:	DOC.n°
537	AER108-45	PE	0	GIUGNO 2014	10

OGGETTO/TITOLO:

RELAZIONE GEOLOGICA ED IDROGEOLOGICA INTEGRATIVA

0	Dott. Vitaletti	Ing. Saponara	Ing. Criscuolo	06/2014	10_Geol-02_RG-IDR
REV	ELABORATO	VERIFICATO	AUTORIZZATO	DATA	CODICE ELABORATO

AEROPORTI DI PUGLIA S.p.A.

AEROPORTO CIVILE "Karol Wojtyła" DI BARI-PALESE (LIBD)

AGGREGAZIONE "BARI 1"

**INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE DI VOLO
E PROLUNGAMENTO PISTA DI VOLO RWY 07/25
- ADEGUAMENTO R.E.S.A. PER PISTA RWY 25 -**

(Linea di Finanziamento PON I.2.1 - Reti e Mobilità 2007/2013)

PROGETTO ESECUTIVO

GEOLOGIA E GEOTECNICA - 02

RELAZIONE GEOLOGICA ED IDROGEOLOGICA INTEGRATIVA

(Doc. n. 10 – Sigla "Geol-02_RG-IDR" – Rev. "0" – Giugno 2014)

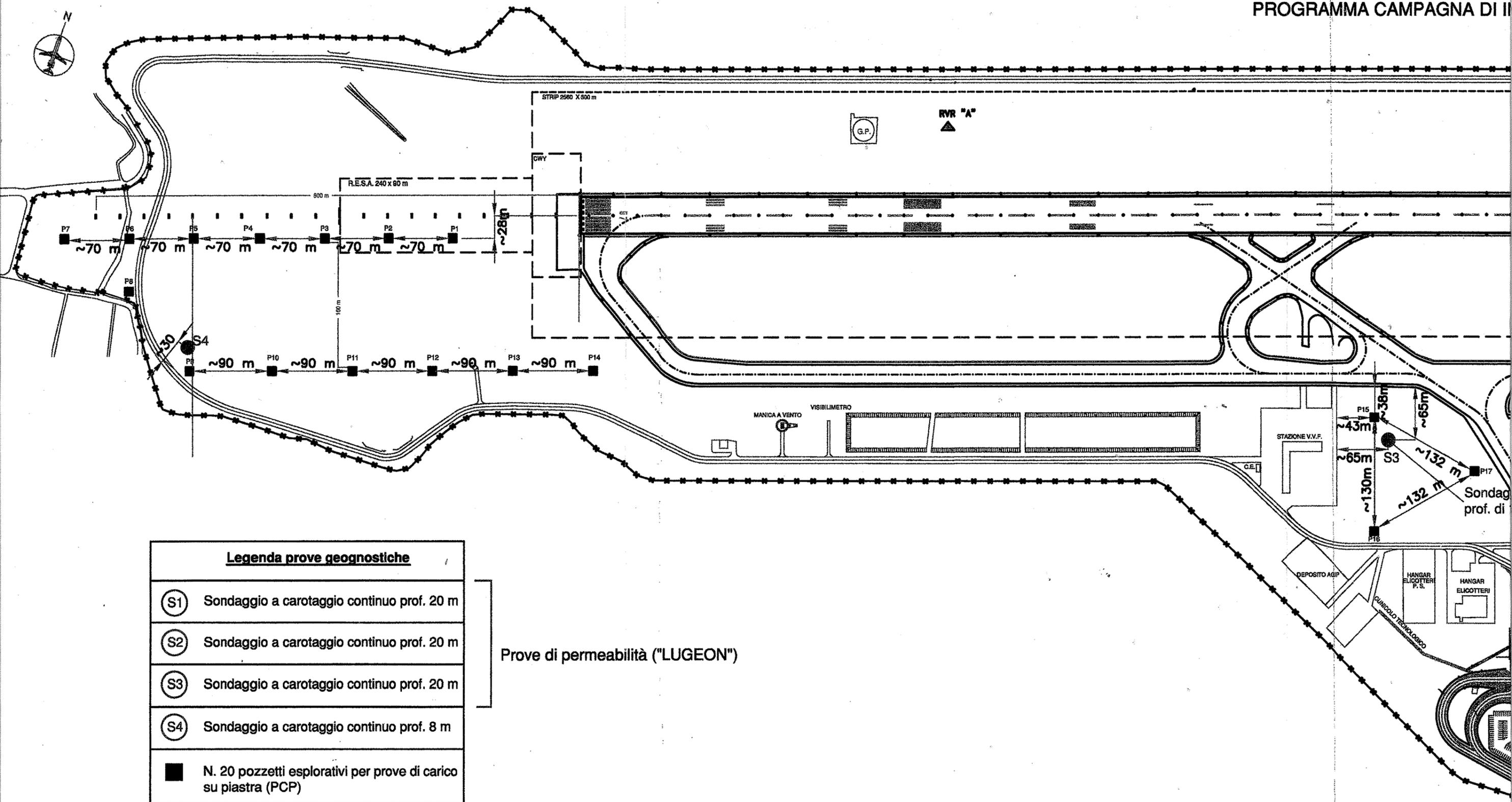
R.T.P.

TECNO ENGINEERING 2C S.r.l.

ASS.^{NE} PROF.^{LE} STUDIO VALLE PROGETTAZIONI

PRO.SAL. – PROGETTAZIONI SALENTINE s.r.l.

AEROPORTO DI BARI PALIANO
PROGRAMMA CAMPAGNA DI INVESTIGAZIONE

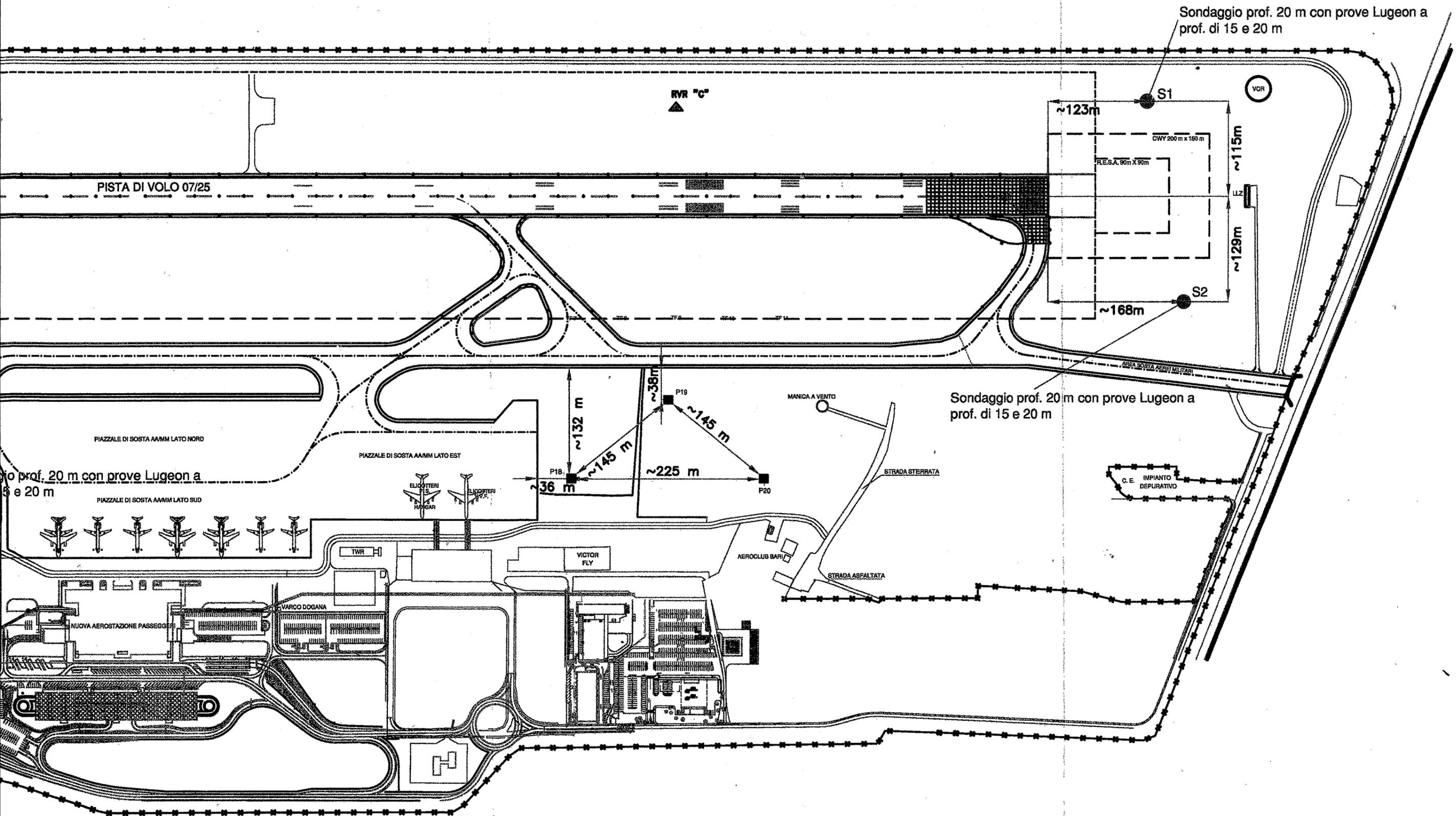


Legenda prove geognostiche

- S1 Sondaggio a carotaggio continuo prof. 20 m
- S2 Sondaggio a carotaggio continuo prof. 20 m
- S3 Sondaggio a carotaggio continuo prof. 20 m
- S4 Sondaggio a carotaggio continuo prof. 8 m
- N. 20 pozzei esplorativi per prove di carico su piastra (PCP)

Prove di permeabilità ("LUGEON")

SE - PLANIMETRIA GENERALE STATO ATTUALE
INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE GEOTECNICHE IN SITO



Sondaggio prof. 20 m con prove Lugeon a prof. di 15 e 20 m

Sondaggio prof. 20 m con prove Lugeon a prof. di 15 e 20 m

Sondaggio prof. 20 m con prove Lugeon a prof. di 15 e 20 m

PREMESSA

La presente relazione è da inquadrare nell'ambito del progetto esecutivo generale riguardante il complesso di interventi, denominato "Aggregazione Bari 1", per l'adeguamento, potenziamento ed implementazione delle infrastrutture aeroportuali dello scalo civile di Bari Palese secondo quanto pianificato e previsto nella prima fase di sviluppo (orizzonte temporale 2003+2007) del "Master Plan del sistema aeroportuale della Puglia" e del "Piano territoriale propedeutico al piano regolatore aeroportuale di Bari Palese"..

L'area interessata si trova all'interno dell'aeroporto di Bari - Palese nel quale dovrà essere realizzato il prolungamento della pista 7-25 e della via di rullaggio , l'ampliamento dei piazzali di sosta degli aeromobili , nonché il completamento della viabilità perimetrale . L'intervento di captazione, allontanamento, trattamento e smaltimento delle acque meteoriche con la messa a norma, alla luce delle recenti normative e disposizioni in merito, dell'attuale sistema idraulico per acque meteoriche zona Air Side.

Per conto della soc. TECNO ENGINEERING 2C s.r.l. è stata espletata una indagine geologico-tecnica ed idrogeologica finalizzata alla caratterizzazione litologica dei terreni affioranti e non , la parametrizzazione geotecnica di questi e delle caratteristiche idrauliche dell'area. A questo scopo sono state eseguite sia indagini e prove in campagna sia prove di laboratorio.

Questo ha permesso di conoscere

Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica

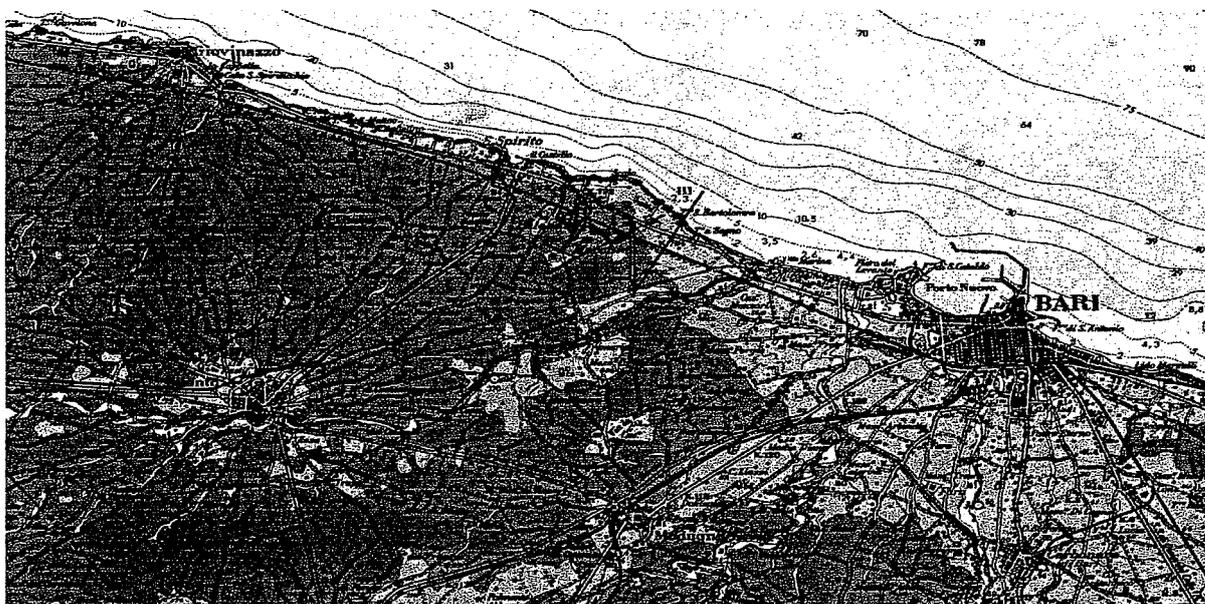
- a) la successione stratigrafica del sottosuolo attraverso l'esecuzione di sondaggi meccanici a rotazione
- b) l'analisi morfologica del sito
- c) le condizioni idrogeologiche superficiali che del sottosuolo , nonché le caratteristiche idrauliche dei terreni entro i primi 20 mt
- d) le caratteristiche meccaniche dei sedimenti di copertura attraverso prove su piastra
- e) le densità in situ
- f) le caratteristiche granulometriche e meccaniche previo prelievo di campioni rimaneggiati e sottoposti a verifica in laboratorio quali Limiti , Proctor e CBR .

Aeroporto di Bari – Palese Relazione Geologica

LINEAMENTI GEOLOGICI DI RIFERIMENTO

L'aeroporto di Bari-Palese occupa una porzione di territorio delle Murge ubicato nel foglio 177 della Carta Geologica d'Italia. Essa è ubicata a S - SE di questo foglio ricadente nella Tav II NO " S.Spirito "

Estratto dal Foglio 177 C.G.I



Depositi calcareo-arenacei e calcareo-arenaceo-argillosi più o meno cementati bianchi o giallastri. Pleistocene (Tufi delle Murge)



Calcarei biancastri finemente detrici (cenomaniano Superiore) Calcare di Mola.

Inquadramento Geologico

L'area in oggetto è una porzione di quella comunemente denominata Tavoliere della Puglia.

Dal punto di vista strettamente geologico, il Tavoliere di Puglia corrisponde alla parte settentrionale dell'Avanfossa adriatica meridionale, nota in letteratura anche come Fossa Bradanica.

Sulla base dei caratteri litostratigrafici e dell'area geografica di appartenenza, i terreni localmente affioranti sono stati riferiti a più complessi litostratigrafici :

- Complesso delle unità della Catena Appenninica (Cretaceo - Pliocene medio)
- Complesso delle unità dell'Avampaese Apulo (Cretaceo - Pleistocene sup.)
- Complesso delle unità del Tavoliere (Pliocene - Olocene)

Le unità della Catena Appenninica, costituenti il limite occidentale del Tavoliere, sono rappresentate dalle associazioni litologiche in facies di flysch, a giacitura caotica ed a prevalente componente argillosa, e da litotipi sabbiosi e conglomeratici; l'età è compresa tra il Cretaceo sup. ed il Pliocene medio. Data l'analogia delle modalità di traslazione e messa in posto, tali unità vengono raggruppate sotto il generico termine di alloctono (Balduzzi et alii, 1982) qui denominato "Complesso dei Monti della Daunia". Lo spessore di queste unità oltrepassa i 3 km spingendosi per oltre 2.5 km sotto il livello del mare . Le unità

Aeroporto di Bari – Palese Relazione Geologica

dell'Avampaese Apulo sono rappresentate dai calcari mesozoici della piattaforma carbonatica apula, dai depositi calcarenitici del Miocene e del Pliocene-Pleistocene inferiore, e dai Depositi Marini Terrazzati del Pleistocene medio-superiore.

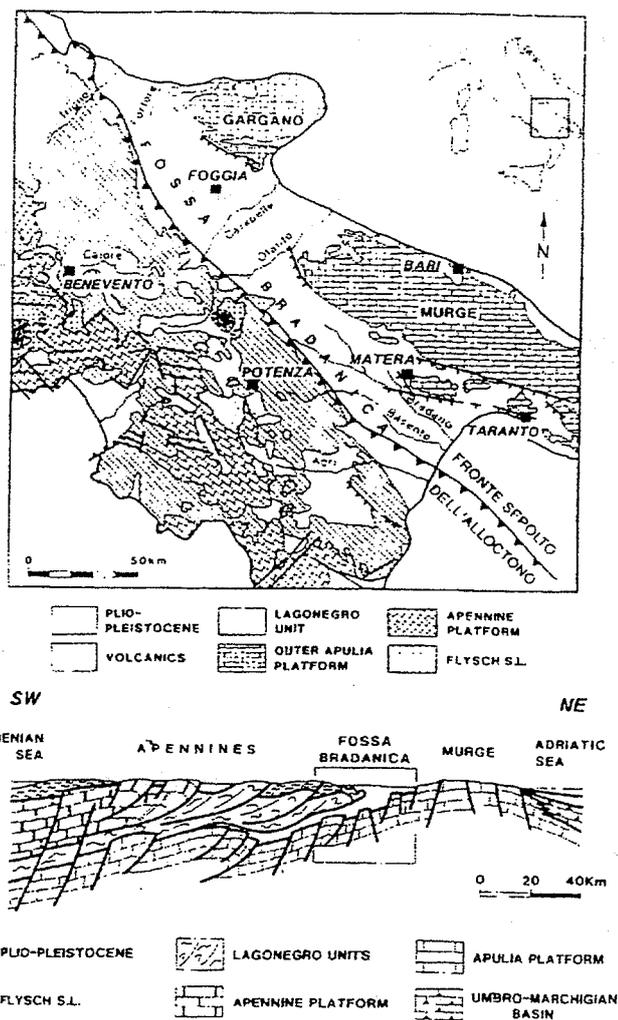


Figura 1 - Carta geologica schematica e sezione geologica attraverso l'Appennino meridionale e la Fossa Bradanica, da Sella et al. (1988) in Società Geologica Italiana (1994)

Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica

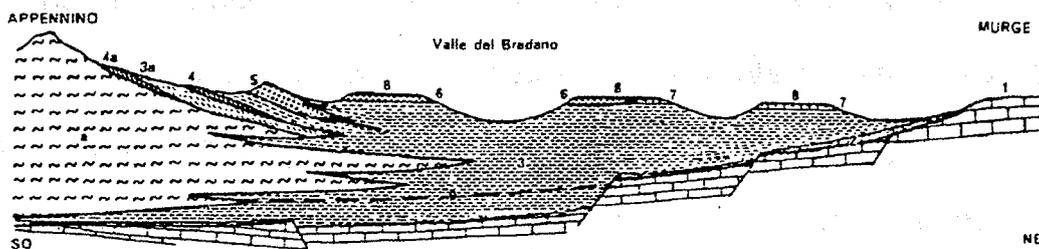
Tali unità affiorano solo lungo il margine garganico e murgiano dell'area del Tavoliere mentre nella parte centrale sottostanno alla spessa ed estesa copertura dei sedimenti di Avanfossa (il sistema di faglie, l'uno ad andamento prevalentemente appenninico (WNW-ESE, circa parallelo al corso del T. Candelaro) e l'altro ad andamento antiappenninico (ENEWSW, circa parallelo al corso del F. Ofanto), fa sì che il substrato carbonatico risulti suddiviso in una serie di blocchi con generale abbassamento degli stessi verso SE,.

I Depositi Marini Terrazzati affiorano più estesamente in corrispondenza del bordo ofantino dell'altopiano delle Murge. Tali depositi, che risultano prevalentemente sabbiosi e fossiliferi, poggiano a luoghi sulle Argille grigio-azzurre e a luoghi sulle unità carbonatiche .

La serie, che assume carattere regressivo a seguito del generale sollevamento che ha interessato l'area a partire dall'inizio del Quaternario si chiude con i terreni sabbiosi e sabbioso-conglomeratici del Pleistocene inferiore affioranti in un'estesa zona compresa tra Ascoli Satriano e Lavello, in una sottile fascia lungo il F. Fortore e nei pressi di Serracapriola dove risultano prevalentemente sabbiosi ("Sabbie di Serracapriola"). A questa tendenza regressiva si sovrappongono le oscillazioni glacio-eustatiche quaternarie con la formazione dei depositi marini ed alluvionali terrazzati .

Aeroporto di Bari = Palese
Relazione Geologica

Sequenza dei rapporti stratigrafici tra le formazioni del Pliocene e del
Pleistocene



Schema dei rapporti stratigrafici fra le formazioni del Pliocene e del Pleistocene nella
Fossa Bradanica (A. Valduga, 1968).

1, Imbasamento (Cretaceo); 2, Calcarene di Gravina; 3, Argille subappennine; 3a, Argille subappennine non radicate; 4, Sabbie di Garaguso; 4a, Sabbioni, in lembi non radicati; 5, Conglomerato di Serra del Cedro; 6, Sabbie di M. Marano; 7, Calcareni di M. Castiglione; 8, Sabbie dello Staturo e Conglomerato di Irsinia; 9, Limite Pliocene-Calabriano; a, Lembi non radicati di formazioni preplioceniche.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E MORFOLOGICHE

Successione stratigrafica

Più in dettaglio l'area oggetto del presente lavoro è costituita prevalentemente da rocce calcaree e calcareo-dolomitiche che sono state sedimentate nel Mesozoico denominate "Calcere di Bari", in trasgressione ed in maniera non continua poggiano porzioni di calcareniti (brecce calcaree) di modesto spessore depositatesi nel plio -pleistocene e depositi rimaneggiati che hanno prodotto terrazzamenti nelle fasi di trasgressioni e regressioni marine che si sono succedute nell'area .

Sono materiali a granulometria non omogenea che vanno dalle sabbie alle ghiaie e ciottoli denominate impropriamente, poichè i tufi sono prodotti piroclastici, "Tufi delle Murge".

Il "Calcere di Bari" che è la formazione principale è costituita da una successione di calcari stratificati di colore bianco e nocciola prevalentemente a grana fine talora più grossolana quando sono formati da clasti di origine biologica e calcari dolomitici, di colore più grigio con tipica struttura subsaccaroide .

Questi calcari si presentano stratificati con strati di pochi centimetri al tetto per poi passare a spessori di circa 60 cm in profondità . Sono interessati da giunti di fratturazione soprattutto sub verticali e diaclasi , con diffuse cavità da

Aeroporto di Bari – Palese Relazione Geologica

dissoluzione.

La frequenza di queste linee di discontinuità generate da fenomeni tettonici del Quaternari suddivide la roccia in blocchi parallelepipedi di differenti volumi.

Il basamento carbonatico è interessato da una serie di sinclinali ed anticlinali blandamente disegnate e con pieghe orientate ONO _ ESE .

Come detto in successione verticale poggiano le Calcareniti quaternarie che si presentano poco cementate con una giacitura orizzontale con spessori variabili che vanno da pochi centimetri a 3.5 metri . Questi depositi si trovano in debole discordanza angolare spesso evidenziata dalla presenza di materiali più fini (terre rosse e/o sabbie quarzose) . Come anticipato questi sedimenti sono il prodotto di disfacimento di depositi carbonatici e/o sedimenti fini ad alta concentrazione di calcio e resti fossili frantumati e lavorati ed infine cementati , l'ambiente nel quale si sono venuti a formare è quello di un mare abbastanza sottile con acqua calda che ha favorito i processi di cementazione.

Morfologia & Idrogeologia superficiale

La morfologia attuale risente della profonda azione antropica esercitata su queste zone.

Siamo in un'area costiera caratterizzata dalla presenza di terrazzi marini che si sono venuti a formare nel corso delle regressioni che hanno interessato queste aree nel pleistocene separate da piattaforme di abrasione poste a quote decrescenti man mano che arriviamo al mare. In continuità ad i terrazzi marini si raccordano le antiche linee di costa prevalentemente calcaree ma talora anche da cordoni dunari.

Su questi terrazzamenti si sono impostati una discreta rete di incisioni, saltuariamente percorsi da acqua, che hanno sfruttato antiche linee di discontinuità tettoniche, dette incisioni chiamate lame condizionano in parte il regime idrico sotterraneo rappresentando linee di importante convogliamento delle acque meteoriche, nell'area oggetto delle indagini è presente la Lama Balice che attraversa i terreni con una debole pendenza verso nord.

Idrogeologia del Sottosuolo

Su scala regionale l'idrogeologia del sottosuolo è condizionata sia dagli elementi geologici, quindi dalla natura di questi e dal loro grado di permeabilità sia dalla presenza di linee di discontinuità.

La distribuzione verticale di questo complesso può essere riassunto così schematicamente.

Procedendo dal basso verso l'alto, la successione è la seguente: acquifero fessurato-carsico profondo; acquifero poroso profondo; acquifero poroso superficiale.

L'acquifero fessurato-carsico profondo è costituito dai calcari fratturati e carsificati del substrato prepliocenico dell'Avanfossa appenninica. L'esteso corpo idrico, che le suddette masse carbonatiche sepolte ospitano, è collegato lateralmente alle falde idriche del Gargano e delle Murge. La circolazione idrica sotterranea è fortemente condizionata dai caratteri strutturali, ed in particolare dalla presenza di numerose faglie che determinano direttrici di flusso preferenziali, nonché dalle caratteristiche idrauliche dell'acquifero che variano da zona a zona in funzione dello stato di fratturazione e carsismo della roccia.

Aeroporto di Bari = Palese
Relazione Geologica

Schema generale di una distribuzione superficiale e profonda delle acque in
una zona carsica

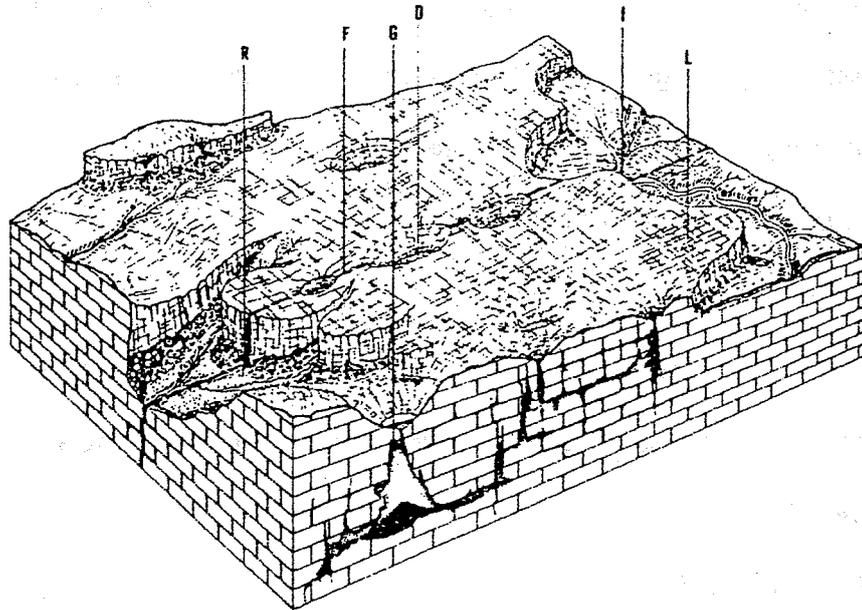


Fig. 6-1. Forme superficiali e profonde di una regione carsica:
dolina (D); campo solcato o a lapiez (L); inghiottitoi (I) e ri
sorgenza (R); faglia (F); grotta (G).

RELAZIONE IDROGEOLOGICA

Si prevede di realizzare un sistema di smaltimento delle acque meteoriche e pertanto l'intera progettazione delle opere di sistemazione idraulica in argomento è stata eseguita nel rispetto della normativa vigente in materia, con particolare riferimento a:

- Piano Direttore a stralcio del Piano di Tutela delle Acque predisposto dal Presidente della Regione Puglia in qualità di Commissario Delegato per l'Emergenza Ambientale (Ordinanza del Ministro dell'Interno n° 3184 del 22/3/2002)
- D. Lgs. 11 Maggio 1999, n° 152
- “Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/721/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole”.
- D. Lgs. 18 Agosto 2000, n° 258
- “Disposizioni correttive e integrative del D. Lgs. 11 Maggio 1999, n° 152 in materia di tutela delle acque dall'inquinamento a norma dell'articolo 1 comma 4, della legge 24 Aprile 1998, n°128”.
- Decreto n. 191/CD/A del 13 giugno 2002 che ha approvato il “Piano Direttore Regione Puglia” in cui sono stati stabiliti i criteri per la disciplina delle acque meteoriche di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne

di cui all'art.39 del D.Lgs. n°152/1999 e s.m.i.

- “Disciplina degli scarichi degli insediamenti civili e delle pubbliche fognature – Tutela delle acque sotterranee dall'inquinamento”.

Alla luce del quadro Normativo vigente riassunto si desume che :

- le acque meteoriche non possono più essere convogliate direttamente nella falda freatica la cui superficie piezometrica è posta a circa 1.0m al di sopra del livello marino (a circa 45m metri di profondità dal p.c.) , e che sia previsto il passaggio delle acque in opportuni impianti di trattamento

Interventi Previsti in Progetto

Viste le limitazioni imposte dalle norme vigenti che hanno incluso questo territorio avente una estensione di circa 125 ettari in **Parco Naturale Regionale** con D.P.G.R. n. 352 del 14/07/1992; ed in virtù dell'assoggettamento ad un regime di tutela ambientale sia in base al P.U.T.T.-P. che in ossequio al nuovo “*Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio*” (D.Lgs. n. 42/2004) e, più nello specifico, in attuazione del P.R.G. del Comune di Bari, laddove la fascia di pertinenza della lama ricade all'interno della Zona omogenea “E/2” (aree agricole interessate dalla presenza del Vallone del

Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica

Balice). Non è possibile smaltire le acque meteoriche provenienti dal dilavamento delle piste e dell'area aeroportuale sfruttando l'incisione denominata "Lama del Belice oltre che per la sussistenza dei sopraccitati *vincoli paesaggistici*, anche e soprattutto sulla base delle implicazioni di carattere tecnico - realizzativi ed economico che tale soluzione comporterebbe, ovvero:

Dal punto di vista normativo si fa notare che, il D.Lgs. 18/08/2000, n° 258 recante *"Disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 11/05/1999, n° 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'art. 1, comma 4, della Legge 24 aprile 1998, n° 128"* pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n° 218 del 18/09/2000, all'art. 10 **"Scarichi sul suolo"** (comma 1) apporta alcune modifiche all'art. 29 del precedente Decreto n. 152/99. In particolare, per gli aspetti concernenti il progetto in questione, la modifica normativa prevede che l'eccezione al divieto dello scarico di acque meteoriche sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo viene estesa anche "per le acque meteoriche convogliate in reti fognarie separate" di che trattasi.

Caratteristiche Idrogeologiche ed Idrauliche del Sito

Il basamento carbonatico che costituisce il calcare di Bari come detto in precedenza è interessato da fratture e dislocazioni causate da azioni tettoniche avvenute nel quaternario. Sia la giacitura sia le deboli pendenze nonché l'anisotropia provocata dalle fratture hanno permesso alle acque meteoriche di propagarsi in profondità e dare origine ai fenomeni carsici che sono ampiamente riportati in letteratura e verificati anche nel corso dei sondaggi.

Tali cavità talora si presentano riempite da argille residuali e terre rosse. È evidente che la presenza o meno in una determinata zona di cavità riempite maggiormente da materiali fini condiziona il comportamento idraulico del sottosuolo come evidenziato nel corso delle prove Lugeon eseguite nel corso dei sondaggi determinando una marcata anisotropia laterale e verticale della permeabilità del sito.

L'area non è interessata da percorsi d'acqua permanenti e l'unica circolazione presente è quella che si registra alla quota del livello marino, ed in genere nella zona dell'aeroporto si mantiene a circa 1 metro sopra il livello marino che si trova a circa 45 mt di profondità. Inoltre la presenza di sinclinali ed anticlinali seppur blandi condiziona la distribuzione superficiale delle acque consentendo una filtrazione più marcata appunto facilitata dalla forma a "catino" che

Aeroporto di Bari – Palese Relazione Geologica

caratterizza le anticlinali , mentre dall'altro canto le strutture a sinclinale favoriscono il loro allontanamento.

Pertanto la presenza di strutture di questo tipo fanno in modo che possano maggiormente verificarsi i fenomeni carsici suddetti proprio in virtù della maggiore predisposizione a trattenere l'acqua la quale poi si sposta in profondità molto rapidamente favorita dalla stratificazione sub orizzontale associata alla presenza di discontinuità e fratture che questa formazione evidenzia. Per quanto attiene alla valutazione sulla permeabilità dei terreni presenti nell ' Aeroporto di Bari possiamo dire che la formazione denominata " Tufi delle Murge " che sono a granulometria compresa fra le sabbie ed i ciottoli presenta una permeabilità sia primaria , legata alla porosità , sia secondaria legata essenzialmente alle fratture ivi riscontrabili . Mentre per la formazione carbonatica denominata " Calcere di Bari " la permeabilità è di tipo secondario essendo principalmente dovuta alla stratificazione ,alla fratturazione ed al carsismo . Nel primo caso distinguiamo un grado di permeabilità media nel secondo decisamente alto . Per il dettaglio delle verifiche riguardanti le caratteristiche idrauliche dei materiali interessati dalle opere si rimanda al capitolo "Indagini Prove in Sito"

INDAGINI & PROVE IN SITO

Entrando nel particolare possiamo brevemente riepilogare quanto è stato eseguito nell'area oggetto degli interventi.

Sondaggi a rotazione Carotaggi

Sono stati realizzati n. 4 sondaggi a carotaggio continuo tramite sonda di opportuna potenza. I carotaggi sono stati spinti fino a - 15 mt dal p.c. per S1, fino a - 20 mt dal p.c. per S2 S3, e fino a - 8 mt dal p.c. per S4.

Le carote estratte sono state posizionate in cassette catalogatrici, fotografate, ed opportunamente conservate. Ovviamente per ogni sondaggio è stata redatta relativa stratigrafia. Nel corso dei carotaggi non sono state eseguiti s.p.t. né prelevati campioni indisturbati sia di rocca che di terra. Nei sondaggi S1, S2, S3 sono invece state eseguite N° due prove di Lugeon per ogni carotaggio e per i risultati delle prove si rimanda alle note specifiche. La perforazione, è stata eseguita con il sistema a rotazione mediante sonda CMV MK 800, semovente su trattrice a ruota

La sonda era fornita del seguente equipaggiamento:

- carotiere semplice di diametro nominale esterno 101 mm e lunghezza utile 300 e 150 cm;

Aeroporto di Bari – Palese Relazione Geologica

- aste con filettatura tronco-conica di diametro esterno 76 mm;
- tubi di rivestimento provvisorio in acciaio con spessore di 8 mm, diametro esterno 127 mm, in spezzoni da 150 cm;

Inoltre, erano a corredo della sonda uno scandaglio a filo graduato, un pocket penetrometro .

Il carotaggio è stato effettuato con carotiere semplice nei tratti interessati da terreni granulari o coesivi e con il doppio carotiere in tutte le litologie carbonatiche e comunque , ove necessario, con circolazione d'acqua.

Il recupero è risultato variabile in funzione della litologia incontrata. Le carote estratte sono state stipate in apposite cassette in plastica, catalogate, fotografate e riposte in un luogo riparato.

La descrizione stratigrafica dei termini rinvenuti durante le operazioni di perforazione è stata effettuata in maniera tale da mettere in evidenza i seguenti caratteri:

- composizione granulometrica;
- grado di compattezza, di addensamento e consistenza;
- grado di arrotondamento e diametro dei clasti a granulometria grossolana;
- composizione mineralogica, tessitura e struttura;
- ove possibile, misure di consistenza nei terreni coesivi, mediante pocket penetrometro (P.P.).

Per ciascun tipo litologico è stato indicato il colore dominante e le eventuali screziature.

**Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica**

Per l'acquisizione dei termini stratigrafici e delle operazioni svolte nel corso della perforazione del sondaggio si rimanda alla stratigrafia allegata .

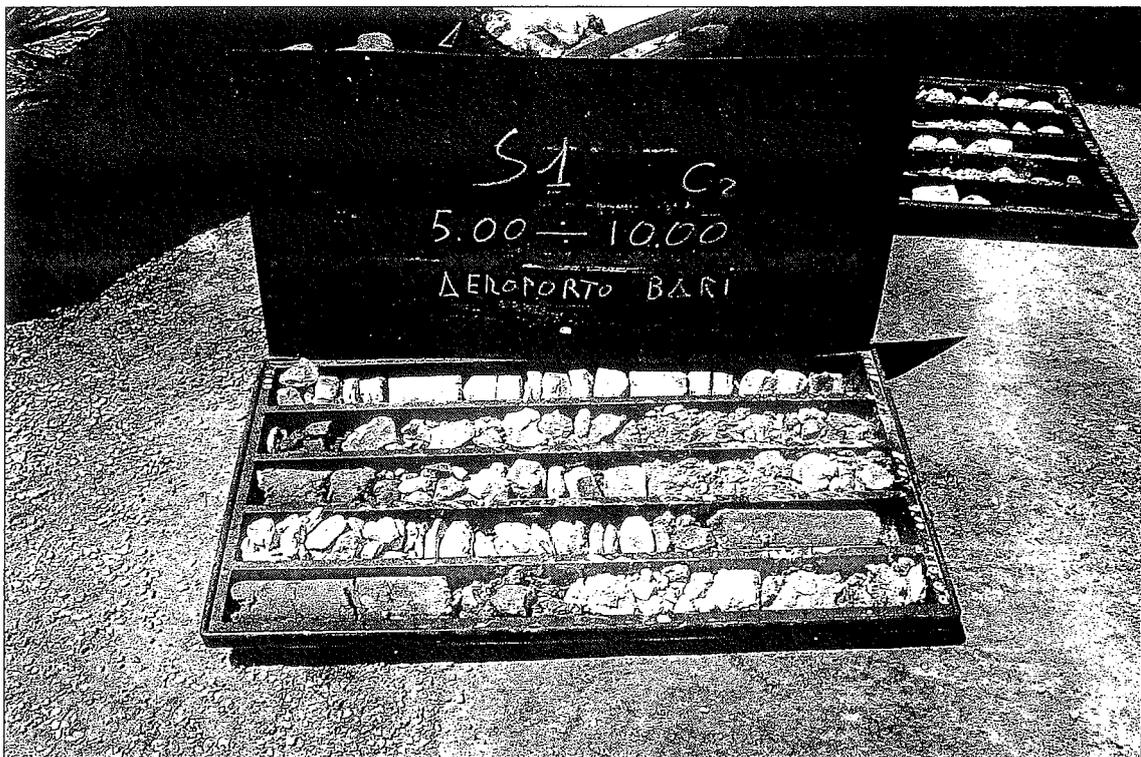
**Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica**

ALLEGATI STRATIGRAFIE

Riferimento: TECNO ENGINEERING 2C srl	Sondaggio: S1
Località: AEROPORTO DI BARI	Quota:
Impresa esecutrice:	Data:
Coordinate:	Redattore:
Perforazione: ASTA E CAROTIERE	

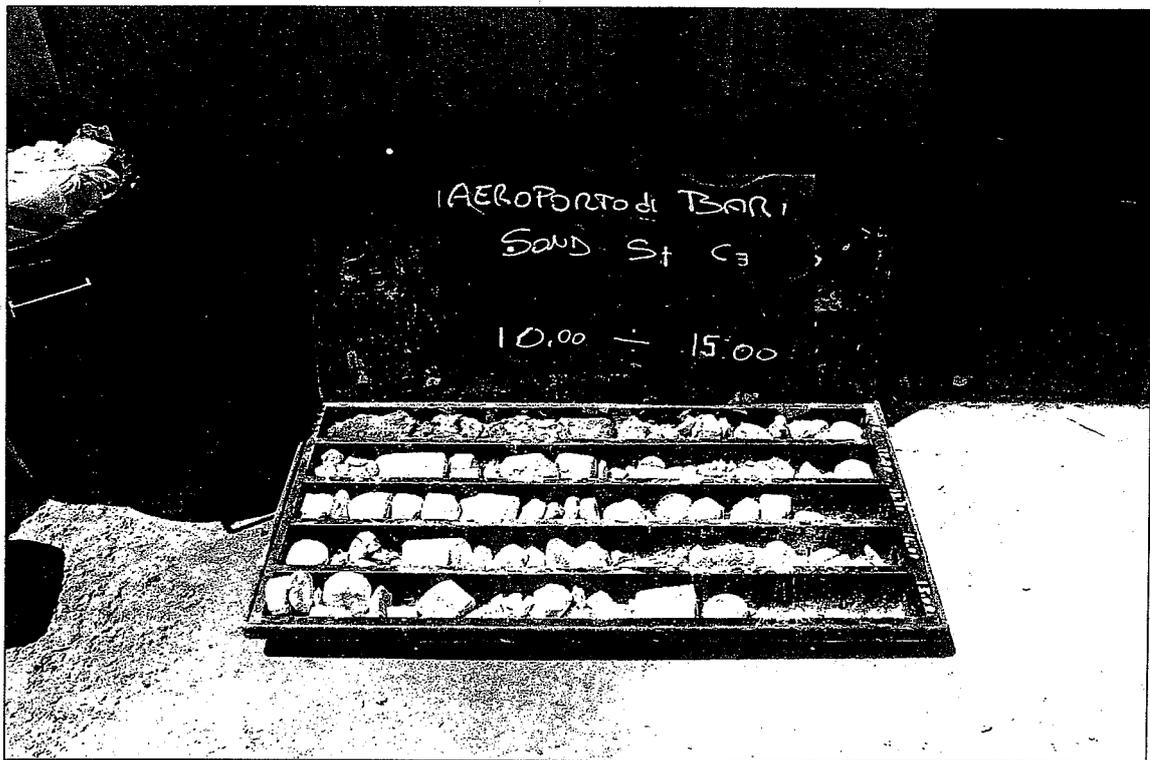


Aeroporto di Bari S1 C1 da mt 0.00 - 5.00

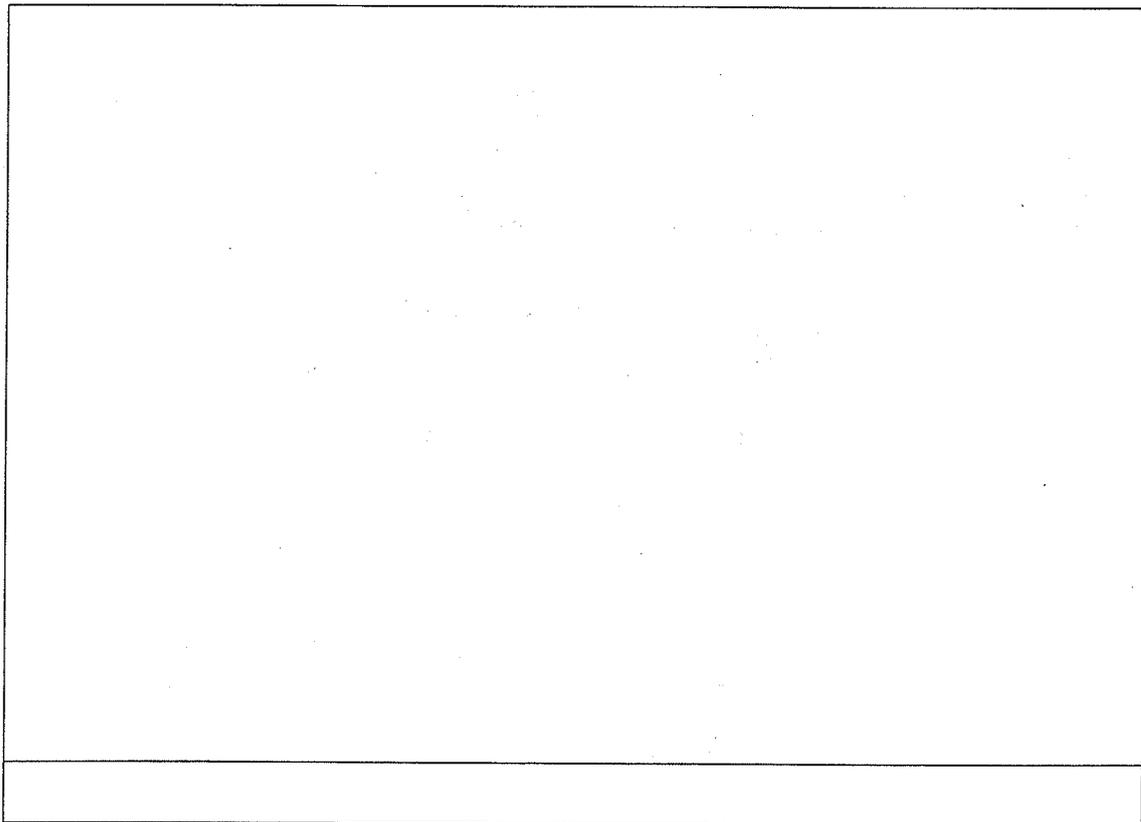


Aeroporto di Bari S1 C2 da mt 5.00 - 10.00

Riferimento: TECNO ENGINEERING 2C srl	Sondaggio: S1
Località: AEROPORTO DI BARI	Quota:
Impresa esecutrice:	Data:
Coordinate:	Redattore:
Perforazione: ASTA E CAROTIERE	



Aeroporto di Bari S1 C3 da mt 10.00 - 15.00



Riferimento: TECNO ENGINEERING 2C srl	Sondaggio: S2
Località: AEROPORTO DI BARI	Quota:
Impresa esecutrice:	Data:
Coordinate:	Redattore:
Perforazione: ASTA E CAROTIERE	



Aeroporto di Bari S2 C1 da mt 0.00 - 5.00

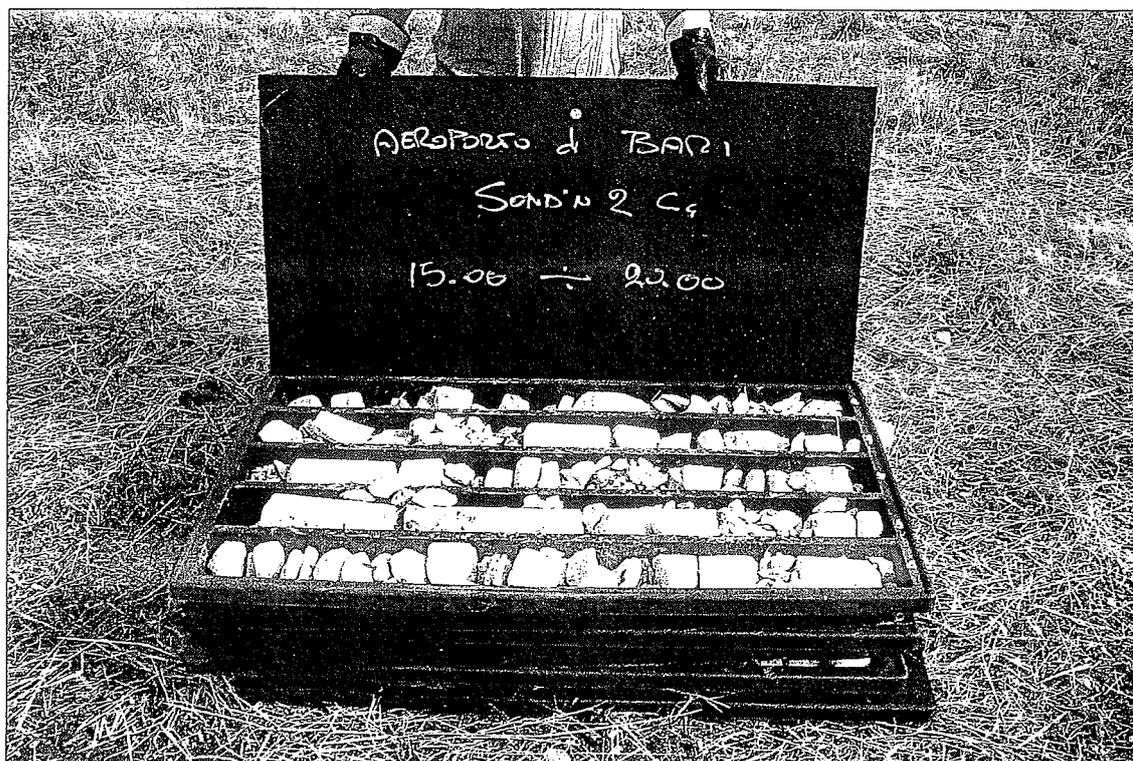


Aeroporto di Bari S2 C2 da mt 5.00 - 10.00

Riferimento: TECNO ENGINEERING 2C srl	Sondaggio: S2
Località: AEROPORTO DI BARI	Quota:
Impresa esecutrice:	Data:
Coordinate:	Redattore:
Perforazione: ASTA E CAROTIERE	



Aeroporto di Bari S2 C3 da mt 10.00 - 15.00

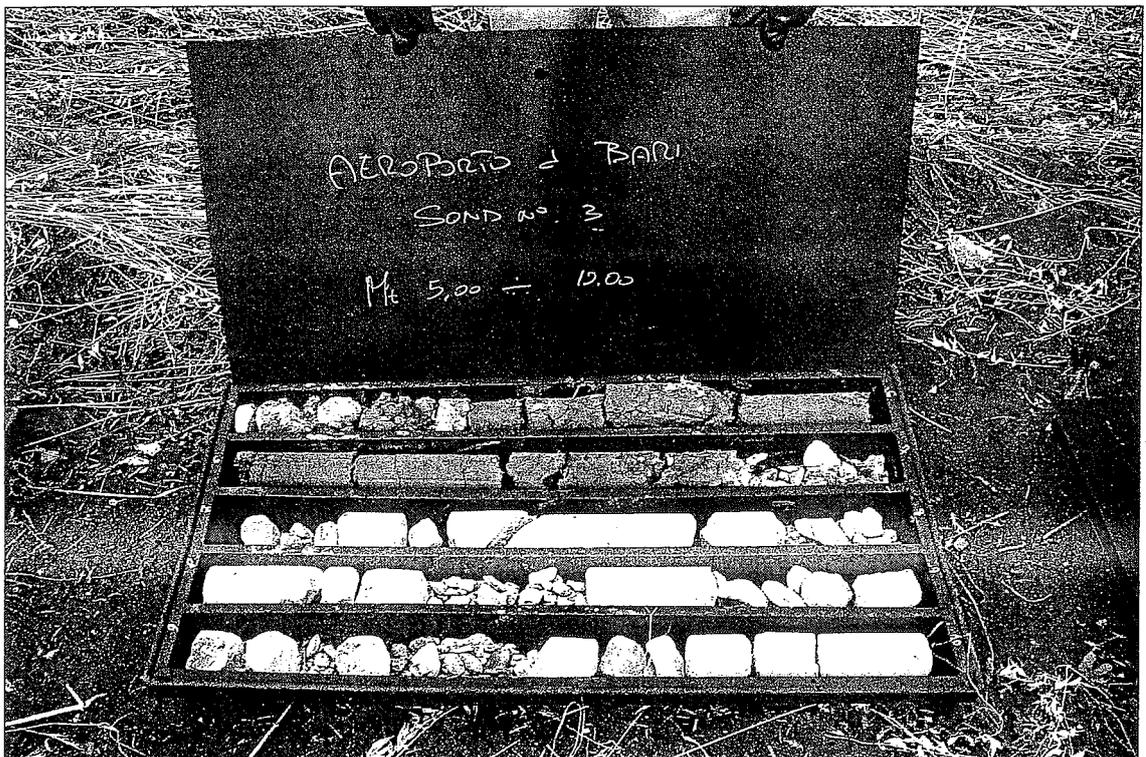


Aeroporto di bari S2 C4 da mt 15.00 - 20.00

Riferimento: TECNO ENGINEERING 2C srl	Sondaggio: S3
Località: AEROPORTO DI BARI	Quota:
Impresa esecutrice:	Data:
Coordinate:	Redattore:
Perforazione: ASTA E CAROTIERE	

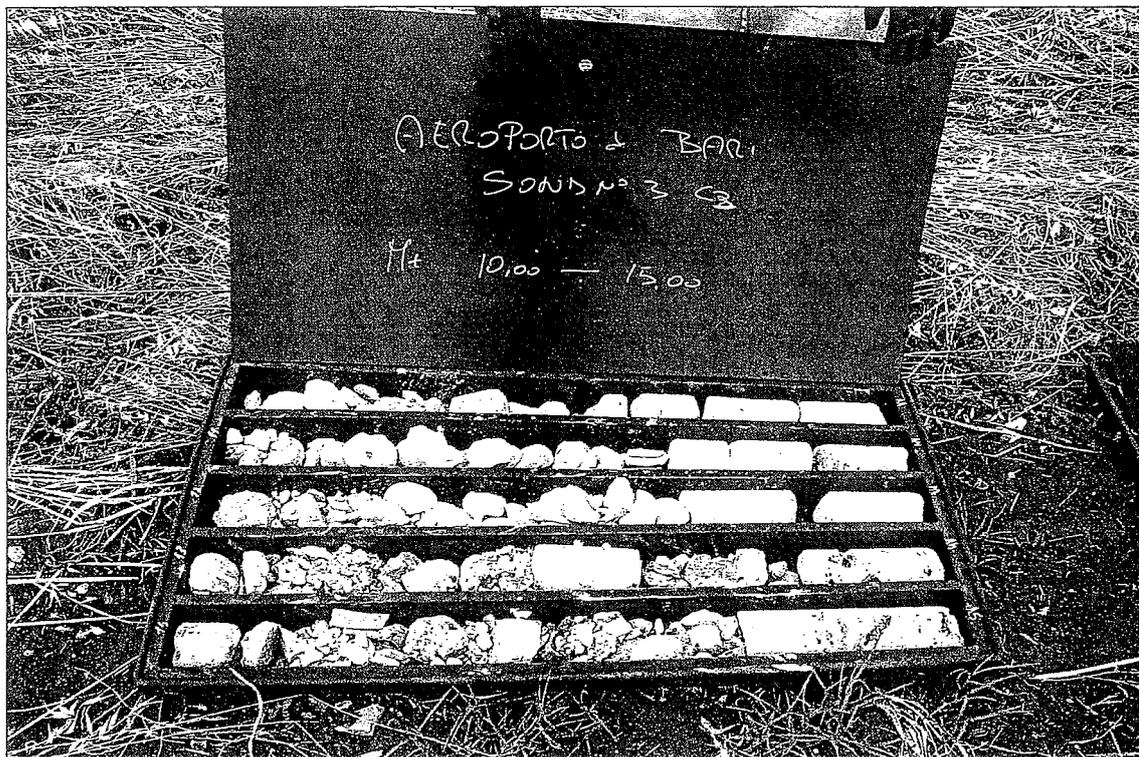


Aeroporto di Bari S3 C1 da mt 0.00 - 5.00

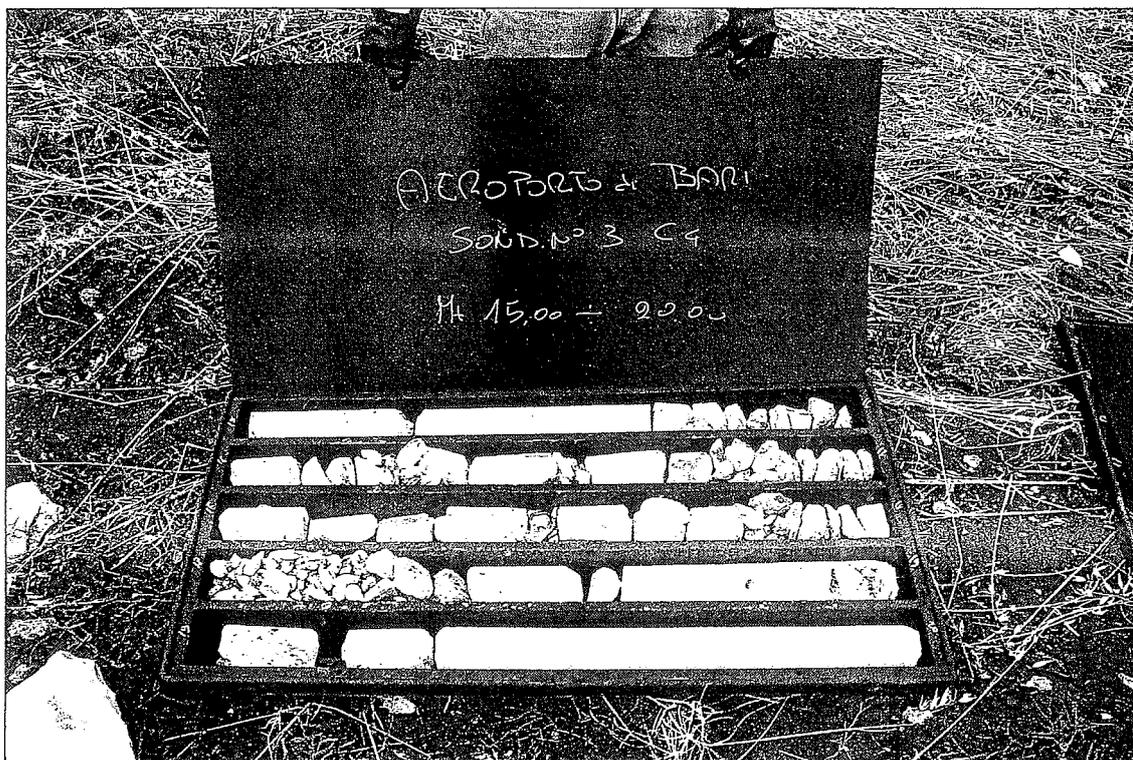


Aeroporto di Bari S3 C2 da mt 5.00 - 10.00

Riferimento: TECNO ENGINEERING 2C srl	Sondaggio: S3
Località: AEROPORTO DI BARI	Quota:
Impresa esecutrice:	Data:
Coordinate:	Redattore:
Perforazione: ASTA E CAROTIERE	

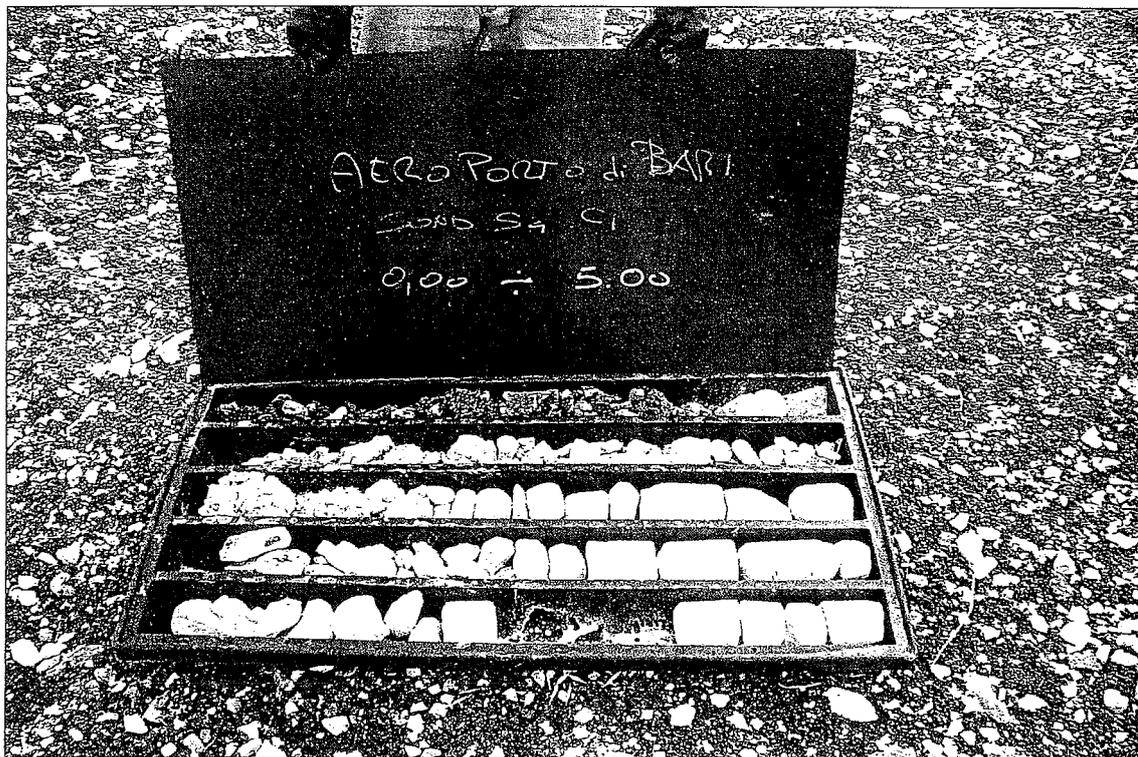


Aeropolrto di Bari S3 C3 da mt 10.00 - 15.00



Aeroporto di Bari S3 C4 da mt 15.00 - 20.00

Riferimento: TECNO ENGINEERING 2C srl	Sondaggio: S4
Località: AEROPORTO DI BARI	Quota:
Impresa esecutrice: VitalSonda	Data:
Coordinate:	Redattore: Vitaletti Dott Mauro
Perforazione: ASTA E CAROTIERE	



Aeroporto di Bari S4 C1 da mt 0.00 - 5.00



Aeroporto di Bari S4 C2 da mt 5.00 - 8.00

Prove in Foro

Nel corso delle perforazioni S1 S2 S3 sono state eseguite prove di permeabilità in foro secondo il metodo Lugeon .Si è proceduto alla prova scegliendo il metodo in avanzamento . In pratica nel corso della perforazione una volta raggiunta la quota stabilita per eseguire la prova è stato calato in foro uno strumento capace di isolare idraulicamente la parte superiore non interessata dalla verifica . Tale quota è stata, su indicazione della D.L. , fissata in - 15 e -20 mt dal piano campagna , si è posto in opera il packer lasciando libera una porzione di roccia di circa 1 mt e quindi una volta portato a pressione questo strumento (circa 20 bar) si è provveduto ad eseguire la prova stessa che consiste nella immissione attraverso una condotta di sezione e lunghezza note di acqua avendone cura di verificare l'aumento della pressione nel condotto di mandata tramite apposito manometro

In due casi S3 S2 , la prova ha evidenziato la presenza di cavità così ampie da non rendere possibile effettuare alcun gradino di pompaggio , in effetti la quantità di circa 350 lt minuto si è rilevato del tutto insufficiente e si è ritenuto dover sospendere la prosecuzione delle prove per evidenti difficoltà tecniche .

Per quanto attiene invece il risultato delle prove eseguite nel sondaggio S1 queste hanno dato una risposta sostanzialmente molto differente dalle S2 S3 .

La portata una volta messa a regime è stata via via crescente fino ad un massimo di circa 180 lt/minuto.

Aeroporto di Bari – Palese Relazione Geologica

Per il dettaglio delle prove si rimanda all'allegato per le osservazioni valgono le seguenti note.

Il concetto di permeabilità relativa di un mezzo roccioso deriva essenzialmente dalla associazione di tre concetti distinti :

- a) permeabilità per porosità
- b) permeabilità per fessurazione
- c) permeabilità per carsismo

Questi tre tipi di permeabilità possono anche convivere tutti assieme ovvero essere presenti in parziale associazione tra di loro .

I terreni in oggetto presentano una bassa porosità primaria tipica della natura litoide ,una porosità secondaria medio alta ed una permeabilità in grande sia per fratturazione che per carsismo .

Quest'ultimo è tipico delle formazioni carbonatiche che presentano come in questo caso importanti fenomeni di chimici - dissolutivi .

Quindi fatta questa doverosa premessa le prove ci permettono di valutare il coefficiente di permeabilità del sito, desunto da riferimenti bibliografici ampiamente verificati , in un $K > 10$ cm/s. per quanto riguarda S2 e S3 .

Discorso a parte merita S1 in quanto su questa verticale è stato possibile eseguire entrambe le prove Lugeon , utilizzando il classico schema Portate /Pressione si è potuto valutare il coefficiente di permeabilità nella prova

**Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica**

eseguita a -10 mt dal p.c. un $K = 3.3 \times 0.001 \text{ cm/s}$ ($3.3 \times 0.00001 \text{ m/s}$) ed in quella eseguita a -15 mt dal p.c. $K = 7.2 \times 0.0001 \text{ cm/s}$. ($7.2 \times 0.00001 \text{ m/s}$)

Riepilogo caratteristiche idrauliche

Sondaggio	Tipo di roccia	Porosità		Permabilità		Coefficiente K
		Primaria	Secondaria	Tipo	Grado	

S1/-10mt	Calcare	Bassa	Alta	Fess.-Cars.	Mediamente perme.	$3.3 \times 0.001 \text{ cm/s}$
S1/-15mt	Calcare	Bassa	Alta	Fess.-Cars.	Mediamente perme.	$7.2 \times 0.0001 \text{ cm/s}$
S2/-15mt	Calcare	Bassa	Alta	Fess.-Cars.	Altamente perme.	10 cm/s
S2/-20 mt	Calcare	Bassa	Alta	Fess.-Cars.	Altamente perme.	10 cm/s
S3/-15mt	Calcare	Bassa	Alta	Fess.-Cars.	Altamente perme.	10 cm/s
S3/-20mt	Calcare	Bassa	Alta	Fess.-Cars.	Altamente perme.	10 cm/s

Valutazione caratteristiche idrauliche del sito

Si pone l'accento sulla differenza evidente che si riscontra tra S1 e S2-S3 in termini di permeabilità .

In effetti Il profilo stratigrafico del sondaggio S1 pone in evidenza in modo assolutamente inequivocabile quanto emerso anche nelle precedenti indagini eseguite in questo sito .

E' corretto porre l'accento sulla spiccata anisotropia che caratterizza questo luogo non in termini litologici quanto per gli aspetti idraulici condizionato come è dalla presenza casuale di depositi fini all'interno delle cavità carsiche presenti in questi calcari . Cosa che appunto nel sondaggio S1 è emersa ed è evidente vista la presenza all'interno del carotaggio di ben definiti intervalli di terre rosse dello spessore di quasi 1 metro.

Questi materiali per la loro natura decisamente più impermeabile dell'acquifero carbonatico riduce drasticamente la possibilità di assorbimento delle acque pompate nel corso delle Lugeon e da questo deriva appunto questa marcata differenza in termini di K .

In considerazione di questo ed in virtù delle evidenze sperimentali pare realistico attribuire a questi terreni un k cautelativo pari a circa $5 \cdot 0.00001$ m/s

ALLEGATI PROVE LUGEON

Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica

PERMEABILITA'
PROVA LUGEON

DATI DI INGRESSO

D	diámetro di perforazione	0,101	(m)
L	lunghezza tratto di prova	1,00	(m)
p _c	perdita di carico nel circuito	0,0E+00	(MPa)
h	distanza verticale fra manometro e	11,00	(m)
γ _w	peso specifico acqua	10,00	(kN/m ³)
g _c	numero letture fase di carico	4	(-)
g _s	numero letture fase di scarico	1	(-)

LETTURE PRESSIONE/PORTATA

Fase Carico		
p _m (MPa)	p (MPa)	Q (l/min)
0,240	0,350	14,000
0,385	0,495	79,000
0,500	0,610	140,000
0,600	0,710	180,000

Fase Scarico		
p _m (MPa)	p (MPa)	Q (l/min)
0,300	0,410	25,000

TIPO DI INTERPRETAZIONE

Contrassegnare con "X" il metodo prescelto (anche entrambi)

metodo standard	x	(-)
metodo alternativo	x	(-)

**Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica**

**PERMEABILITA'
PROVA LUGEON**

INTERPRETAZIONE PROVA - METODO STANDARD

tipo andamento grafico (*rif.to foglio "sch-rif 1"*):
inserire la lettera corrispondente al tipo di grafico

svuotamento delle fessure alle alte pressioni

d (-)

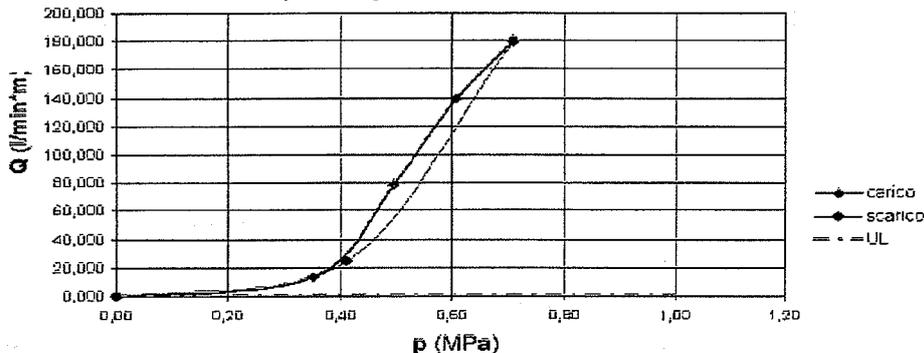
p_F pressione in corrispondenza della quale è iniziata la fratturazione idraulica

(MPa)

n_L numero lettura in base alla quale calcolare la tangente alla curva di carico (*solo per prove tipo e*)
tangente alla curva di carico (*solo per prove tipo b, c*)

(-)

Grafico prova - pressioni corrette



RISULTATI

UL Unità Lugeon _____ l/min*m)

F fattore di forma 2.78 (-)

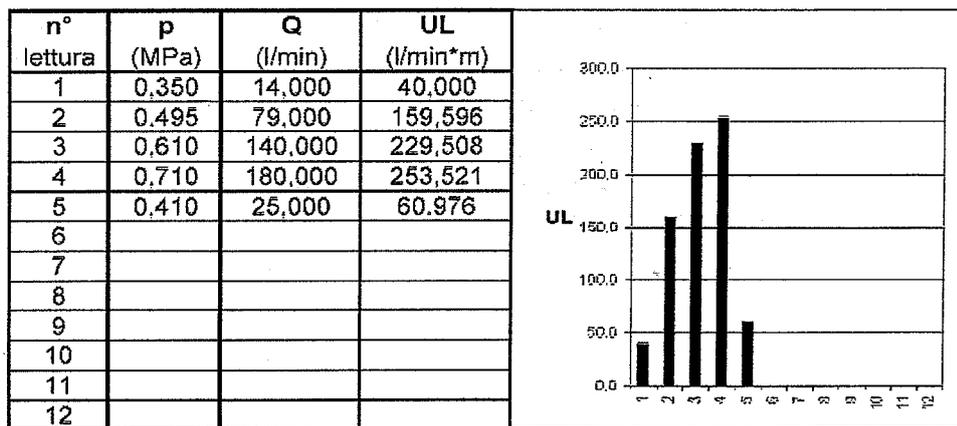
k coefficiente di permeabilità _____ (m/sec)
_____ (cm/sec)

**Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica**

**PERMEABILITA'
PROVA LUGEON**

INTERPRETAZIONE PROVA - METODO ALTERNATIVO

g_c	numero gradini di carico	<u>4</u>	(-)
g_s	numero gradini di scarico	<u>1</u>	(-)
g_t	numero gradini totali	<u>5</u>	(-)



tipo andamento grafico; inserire lettera corrispondente al tipo di grafico

svuotamento delle fessure alle alte pressioni d (-)

RISULTATI

UL	Unità Lugeon	<u>60,976</u>	(l/min*m)
F	fattore di forma	<u>2,78</u>	(-)
k	coefficiente di permeabilità	<u>3,3E-05</u>	(m/sec)
		<u>3,3E-03</u>	(cm/sec)

Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica

PERMEABILITA'
PROVA LUGEON

DATI DI INGRESSO

D	diámetro di perforazione	0,101	(m)
L	lunghezza tratto di prova	1,00	(m)
p_c	perdita di carico nel circuito	0,0E+00	(MPa)
h	distanza verticale fra manometro e	15,00	(m)
γ_w	peso specifico acqua	10,00	(kN/m ³)
g_c	numero letture fase di carico	4	(-)
g_s	numero letture fase di scarico	1	(-)

LETTURE PRESSIONE/PORTATA

Fase Carico		
p_m (MPa)	p (MPa)	Q (l/min)
0,200	0,350	6,000
0,400	0,495	10,000
0,600	0,610	12,000
0,800	0,710	14,000

Fase Scarico		
p_m (MPa)	p (MPa)	Q (l/min)
0,500	0,410	8,000

TIPO DI INTERPRETAZIONE

Contrassegnare con "X" il metodo prescelto (anche entrambi)

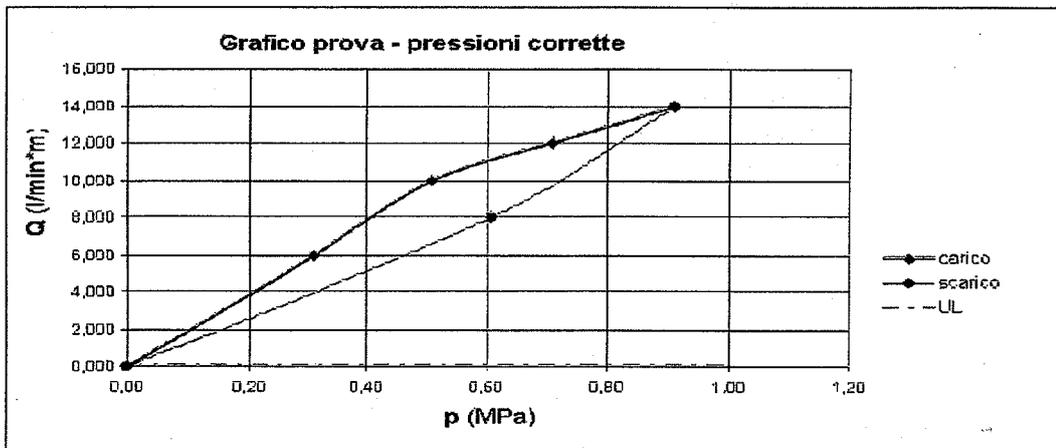
metodo standard	x	(-)
metodo alternativo	x	(-)

Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica

PERMEABILITA'
PROVA LUGEON

INTERPRETAZIONE PROVA - METODO STANDARD

- tipo** andamento grafico (*rif.to foglio "sch-rif 1"*):
inserire la lettera corrispondente al tipo di grafico
- svuotamento delle fessure alle alte pressioni*
- p_F** pressione in corrispondenza della quale è iniziata la fratturazione idraulica
- (solo per prove tipo e)*
- n_L** numero lettura in base alla quale calcolare la tangente alla curva di carico (*solo per prove tipo b, c*)
- | | |
|-------|-------|
| d | (-) |
| _____ | (MPa) |
| _____ | |
| _____ | (-) |



RISULTATI

- | | | | |
|-----------|------------------------------|-------------|----------|
| UL | Unità Lugeon | _____ | l/min*m) |
| F | fattore di forma | <u>2,78</u> | (-) |
| k | coefficiente di permeabilità | _____ | (m/sec) |
| | | _____ | (cm/sec) |

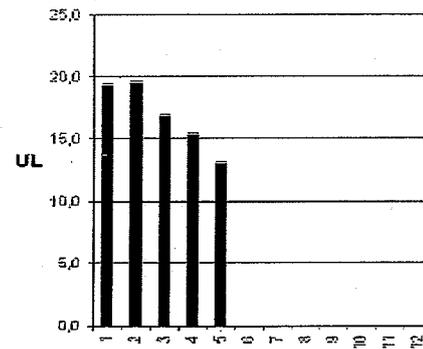
Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica

PERMEABILITA'
PROVA LUGEON

INTERPRETAZIONE PROVA - METODO ALTERNATIVO

g_c	numero gradini di carico	<u>4</u>	(-)
g_s	numero gradini di scarico	<u>1</u>	(-)
g_t	numero gradini totali	<u>5</u>	(-)

n° lettura	p (MPa)	Q (l/min)	UL (l/min*m)
1	0,200	6,000	19,355
2	0,400	10,000	19,608
3	0,600	12,000	16,901
4	0,800	14,000	15,383
5	0,500	8,000	13,115
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			



tipo andamento grafico; inserire lettera corrispondente al tipo di grafico

svuotamento delle fessure alle alte pressioni d (-)

RISULTATI

UL	Unità Lugeon	<u>13,115</u>	(l/min*m)
F	fattore di forma	<u>2,78</u>	(-)
k	coefficiente di permeabilità	<u>7,2E-06</u>	(m/sec)
		<u>7,2E-04</u>	(cm/sec)

Pozzetti Esplorativi

L'area oggetto del presente lavoro è costituita prevalentemente da rocce calcaree coperte da una coltre limo argillosa talora sabbiosa . Non sempre il passaggio alla formazione carbonatica di base è netto ,talvolta come riscontrato in P4 , P9 , P10 , P11 è stata incontrata una coltre ghiaiosa di riporto che si trova sui calcari ad opera di interventi precedenti.Lo spessore dei sedimenti fini è variabile passando da pochi cm fino ad un massimo di 1.7 mt (P17 e P16),punti ove c'è una maggiore quantità di riporto .In ogni caso secondo lo schema riepilogativo riportato a piè pagina la copertura non litoide presenta uno spessore mediamente pari a 80 cm cosa che deve essere debitamente tenuta in considerazione per le opere che si andranno a realizzare . Sono stati eseguiti n° 20 pozzetti esplorativi e quando possibile sono stati prelevati campioni di terra .

Schema riepilogativo spessore copertura non litoide

Pozzetto n°	Altezza Copert. cm	Pozzetto n°	Altezza Copert. Cm
1	80 cm	6	90 cm
2	80 cm	7	90 cm
3	80 cm	8	50 cm
4	80 cm	9	60 cm
5	80 cm	10	60 cm
11	60 cm	16	170 cm
12	150 cm	17	170 cm
13	130	18	90 cm
14	100	19	120 cm
15	30 cm	20	30 cm

Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica

Dalle risultanze degli scavi è emerso che quanto segue :

Pozzetti P1 ,P2 ,P3, P5 :

presenza di una coltre terrosa di colore marrone a componente coesiva con inclusi cartonatici di dimensioni varie. per uno spessore medio di circa 0,80 mt , da questa quota si registra il passaggio a calcari carsificati e stratificati con sabbia limosa di colore rossastro.

Pozzetto P4 :

presenza di una coltre terrosa a componente granulare di colore marrone con inclusi cartonatici fino a circa -0,10 mt e successivo passaggio ad un calcare misto in matrice ghiaiosa, essenzialmente di riporto , fino ad una profondità di circa - 0,30 mt . Graduale passaggio a calcare frantumato al tetto e più compatto e continuo al piede fino ad una prof. di 0,80 mt .dal p.c. .

Pozzetto P5

presenza di una coltre terrosa di colore marrone a componente coesiva con inclusi cartonatici di dimensioni varie per uno spessore medio di circa 0,50 mt , da questa quota si registra il passaggio a calcari carsificati e stratificati .

Pozzetti P6 , P7 :

riporto prevalentemente composto da una coltre mista di suolo rimaneggiato con inclusi cartonatici indifferenziati fino ad una profondità di -

Aeroporto di Bari – Palese Relazione Geologica

0,40 mt cm dal p.c., suolo di natura coesiva di colore marrone e fino ad una profondità di circa -0,90 mt p.c. Da - 0,90 mt di profondità calcare di colore avana chiaro carsificato .

Pozzetti P9 , P10, P11 :

presenza di una coltre terrosa a componente granulare di colore marrone con inclusi carbonatici fino a circa -0,40 mt per P9, e fino a - 0,20 mt per P10 / P11 e successivo passaggio ad un misto calcareo frantumato in matrice ghiaiosa essenzialmente di riporto fino a - 0,60 mt dal p.c. da questa quota si registra il passaggio a calcari carsificati e stratificati .

Pozzetti P12 ,P13, P14

presenza di una coltre terrosa di colore marrone a componente prevalentemente coesiva con inclusi carbonatici di dimensioni varie per uno spessore medio di circa 1,40 mt dal p.c. , da questa quota si registra il passaggio a calcari carsificati e stratificati con sabbia limosa di colore rossastro.

Pozzetto P15

Suolo a componente granulare fino a - 0,30 mt dal p.c. Da questa quota si registra il passaggio a calcare fratturato di colore avana chiaro .

Pozzetti P16 P17

riporto di colore marrone scuro di natura prevalentemente coesiva

Aeroporto di Bari – Palese Relazione Geologica

passante a suolo di colore scuro coesivo e consistente con inclusi cartonatici di dimensioni varie per uno spessore medio di circa 1.70 mt dal p.c. , da questa quota si registra il passaggio a calcari carsificati e stratificati con sabbia limosa di colore rossastro.

Pozzetti P18

riporto di colore marrone scuro di natura prevalentemente coesiva, passante a suolo di colore scuro coesivo e consistente con inclusi cartonatici di dimensioni varie per uno spessore medio di circa 0,90 mt dal p.c. , da questa quota si registra il passaggio a calcari carsificati e stratificati con sabbia limosa di colore rossastro.

Pozzetti P19

riporto di colore marrone scuro di natura prevalentemente coesiva passante a suolo di colore scuro coesivo e consistente con inclusi cartonatici di dimensioni varie per uno spessore medio di circa 1,20 mt dal p.c. , da questa quota si registra il passaggio a calcari carsificati e stratificati con sabbia limosa di colore rossastro.

Pozzetto P20

Suolo a componente granulare fino a – 0,30 mt dal p.c. Da questa quota si registra il passaggio a calcare fratturato di colore avana chiaro

PROFILI E SEZIONI

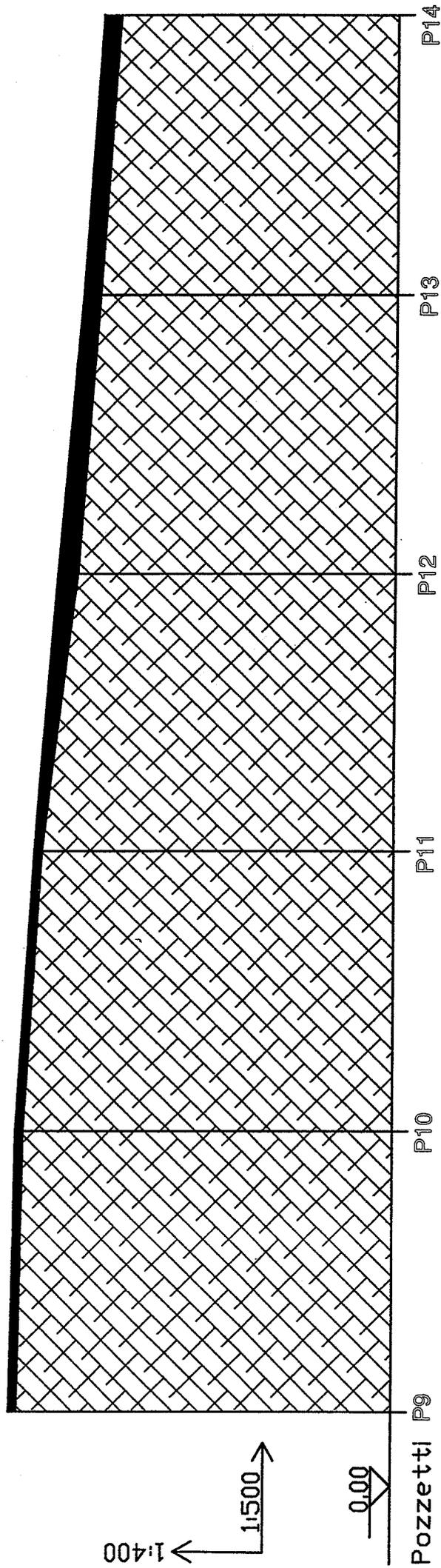
SEZIONE P9-P14

Legenda

COPERTURA
LIMO ARGILLOSO



CALCARI

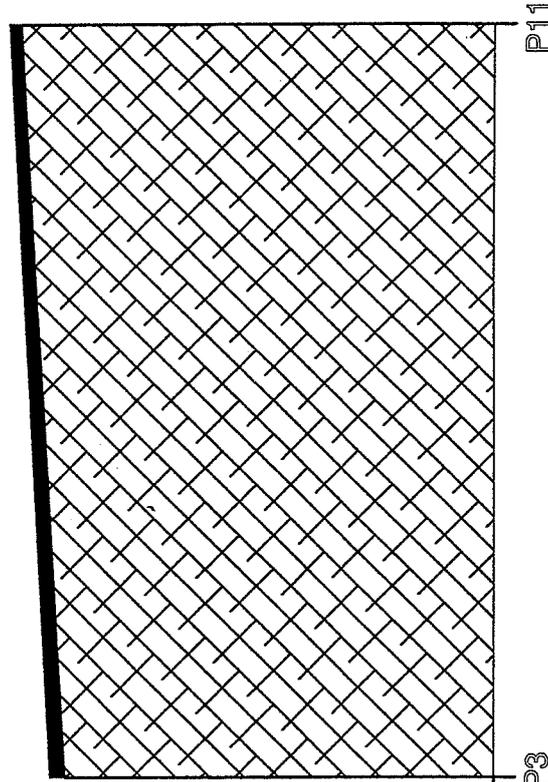


Point	Distance	Quota pozzetti	Quota calcarì
Pozzetti P9	0.00	27.22	22.12
P10	90.00	26.79	26.19
P11	180.00	25.50	24.90
P12	270.00	23.90	22.40
P13	360.00	22.13	20.83
P14	450.00	20.70	19.40

SEZIONE P3-P11

1:400

1:500



Legenda



COPERTURA
LIMO ARGILLOSO



CALCARI

0.00

Pozzetti

Distanze

Quota
pozzetti

Quota
calcarì

P3

P11

153.70

23.44

25.50

22.64

24.90

ALLEGATI FOTO POZZETTI ESPLORATIVI

Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica

Gheo

Acquisizione Grandezze Geofisiche

Fotografie - Pagina 1/1

Riferimento: TECNO ENGINEERING 2C srl	Sondaggio: Pozzetti P20- P18
Località: AEROPORTO DI BARI	Quota:
Impresa esecutrice: VitalSonda	Data:
Coordinate:	Redattore: Vitaletti Dott Mauro
Perforazione: ASTA E CAROTIERE	



Pozzetto P20



Pozzetto P18

Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica

Gheo

Acquisizione Grandezze Geofisiche

Fotografie - Pagina 1/1

Riferimento: TECNO ENGINEERING 2C s.r.l	Sondaggio: Pozzetti P11 -P10
Località: AEROPORTO DI BARI	Quota:
Impresa esecutrice: VitalSonda	Data:
Coordinate:	Redattore: Vitaletti Dott Mauro
Perforazione: ASTA E CAROTIERE	



Pozzetto P11



Pozzetto P10

Aeroporto di Bari – Palese Relazione Geologica

Gheo

Acquisizione Grandezza Geofisica

Fotografie - Pagina 1/1

Riferimento: TECNO ENGINEERING 2C srl	Sondaggio: Pozzetti P9 - P4
Località: AEROPORTO DI BARI	Quota:
Impresa esecutrice: VitalSonda	Data: 24/05/2006
Coordinate:	Redattore: Vitaletti Dott Mauro
Perforazione: ASTA E CAROTIERE	



Pozzetto P9



Pozzetto P4

Prove su Piastra

Sono state eseguite N° 6 prove su piastra al fine di determinare i moduli di deformazione della coltre interessata dalle opere .

L'esecuzione delle prove è stata condizionata dai ridotti spessori dei materiali fini ivi presenti . In particolare su un numero previsto di circa 20 prove sono state realmente effettuate solamente 6 verifiche.

Modalità operative :

Si è provveduto ad eseguire uno scavo con mezzo cingolato da Cat 330 e successivo passaggio di rullo da 100 q.li. Dopo pulizia del fondo e messa in piano dell'attrezzatura si è provveduto a posizionare l'escavatore a guisa di contrasto .La prova è stata eseguita utilizzando una piastra da 60 cm di diametro , un pistone da 12 tonnellate per la spinta , ed un manometro Wi da , per la misura del cedimento sono stati utilizzati N° 3 comparatori posti a 120 gradi ciascuno .

Commenti ai dati

Le prove hanno evidenziato la presenza di materiali comprimibili dalle scadenti qualità meccaniche in effetti non, è mai stato superato il valore di 20 kN/mq .

Come evidenziato dalle analisi granulometriche e dalle prove Proctor i terreni sono prevalentemente coesivi e classificati come A7 - 6 con W % variabile da 17 al 20% ed una densità secca mediamente pari a 16 kN/m³ .

**Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica**

Si ritiene che con tali caratteristiche meccaniche sia consigliabile l'asportazione e la sostituzione della coltre ove presente al fine di eliminare i cedimenti che le infrastrutture inevitabilmente subiranno .

ALLEGATI PROVE SU PIASTRA

Aeroporto di Bari – Palese Relazione Geologica

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

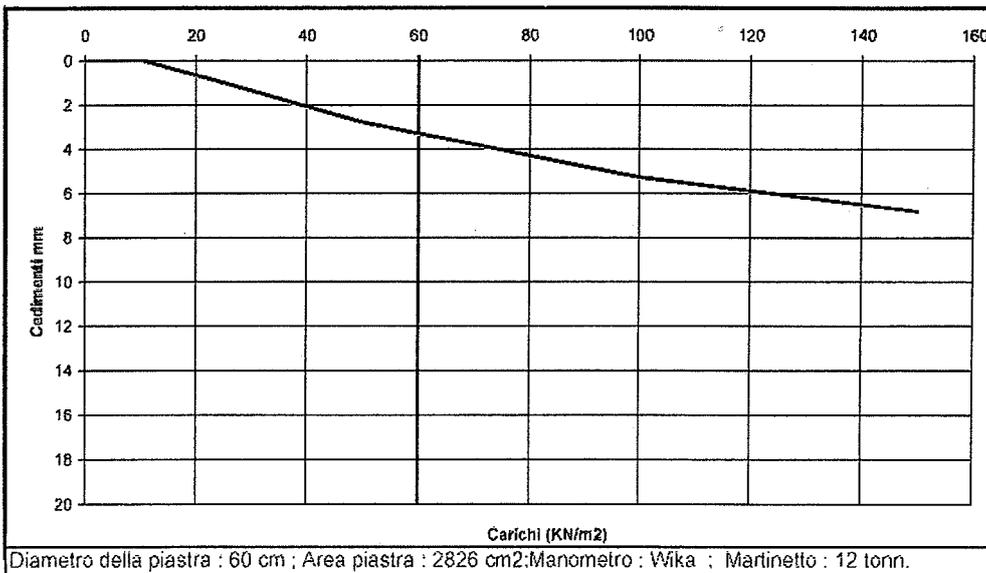
COMMITTENTE : TECNO ENGINEERING PROVA N° : P5
CANTIERE : AEROPORTO DI BARI PALESE QUOTA s.l.m. :
LOCALITA' : AEROPORTO DI BARI PALESE DATA : 27/06/06

DATI IDENTIFICATIVI PROVA

Ubicazione prova Aeroporto di Bari Palese
 Profondità dello scavo: 60
 Descrizione terreno: Limo argilloso con rari inclusi carbonatici
 Dimensione dei clasti: Diam. 3 cm Roccia a -90 cm
 Operatore.....: Vitaletti Note: Tempi di lettura 4"

CARICHI UNITARI	Δp	CEDIMENTI	Modulo di deformazione Md
KN/m ²	KN/m ²	mm	$Md = 1 \times [\Delta p / \Delta s] \times 60000 ;$
0	0	0	15.000 KN/m ²
10	10	0,00	
50	50	2,85	
80	80	4,35	
100	100	5,32	
150	150	6,85	
50			
100			
150			

DIAGRAMMA CARICHI - CEDIMENTI



**Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica**

TABELLE DI CAMPAGNA PROVA SU PIASTRA

PROVA DI CARICO SU PIASTRA RIF. NORMA ASTM D.1196
DIAMETRO PIASTRA D 60 cm NUMERO COMPARATORI : 3

SITO..... Bari

DATA..... 27/6/06

Numero della prova..... P5

Ubicazione prova Aeroporto di Bari Palese

Profondità dello scavo..... 60

Descrizione terreno *Limo argilloso con retri inclusi carbonatici*

Dimensione dei clasti..... Diam. 3 cm .Roccia a -90 cm

Operatore..... Vitaletti

Note Tempi di lettura 4"

DATI DELLA PROVA

Carico	Tempo	Letture comparatori			Somma	Media
		1	2	3		
0	0				0	0.00
10	2"	19.5	20.45	18	57.95	19.32
50	2"	16.4	17.6	15.4	49.4	16.47
80	2"	14.9	16	14	44.9	14.97
100	2"	13.8	15.15	13.05	42	14.00
150	2"	12.45	13.2	11.75	37.4	12.47
50	2"					
150	2"					
250	2"					

Cedimento mm	
0	0.00
10	0.00
50	2.85
80	4.35
100	5.32
150	6.85
50	
150	
250	

Aeroporto di Bari – Palese Relazione Geologica

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

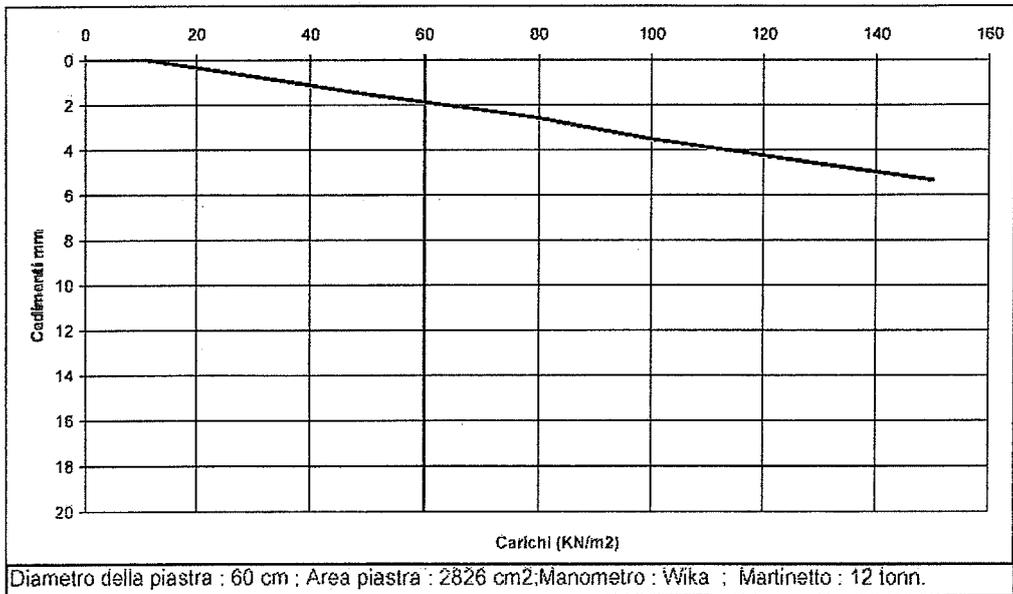
COMMITTENTE : TECNO ENGINEERING PROVA N° : P12
CANTIERE : AEROPORTO DI BARI PALESE QUOTA s.l.m. :
LOCALITÀ : AEROPORTO DI BARI PALESE DATA : 27/06/06

DATI IDENTIFICATIVI PROVA

Ubicazione prova Aeroporto di Bari Palese
 Profondità dello scavo : 40 cm
 Descrizione terreno : Argilla limosa con inclusi carbonatici
 Dimensione dei clasti : Diam. 4cm
 Operatore : Vitaletti Note : Tempi di lettura 4"

CARICHI UNITARI	Δp	CEDIMENTI	Modulo di deformazione Md
KN/m ²	KN/m ²	mm	Md = 1 x [Δp/Δs] x 60000 ;
0	0	0	15.803 KN/m ²
10	10	0,00	
50	50	1,59	
80	80	2,63	
100	100	3,58	
150	150	5,38	
50			
100			
150			

DIAGRAMMA CARICHI - CEDIMENTI



**Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica**

TABELLE DI CAMPAGNA PROVA SU PIASTRA

PROVA DI CARICO SU PIASTRA RIF. NORMA ASTM D.1196
DIAMETRO PIASTRA D 60 cm NUMERO COMPARATORI : 3

SITO.....Bari
DATA..... 27/6/06
Numero della prova..... P12
Ubicazione prova Aeroporto di Bari Palese
Profondità dello scavo..... 40 cm
Descrizione terreno *Argilla limosa con inclusi carbonatici*
Dimensione dei clasti..... Diam. 4cm
Operatore..... Vitaletti
Note Tempi di lettura 4"

DATI DELLA PROVA

Carico	Tempo	Letture comparatori			Somma	Media
		1	2	3		
0	0"				0	0.00
10	2"	18.3	22.6	19.65	60.55	20.18
50	2"	17.5	20.65	17.64	55.79	18.60
80	2"	16.55	19.45	16.65	52.65	17.55
100	2"	15.35	18.62	15.85	49.82	16.61
150	2"	13.35	16.85	14.2	44.4	14.80
50	2"					
150	2"					
250	2"					

Cedimento mm	
0	0.00
10	0.00
50	1.59
80	2.63
100	3.58
150	5.38
50	
150	
250	

**Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica**

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

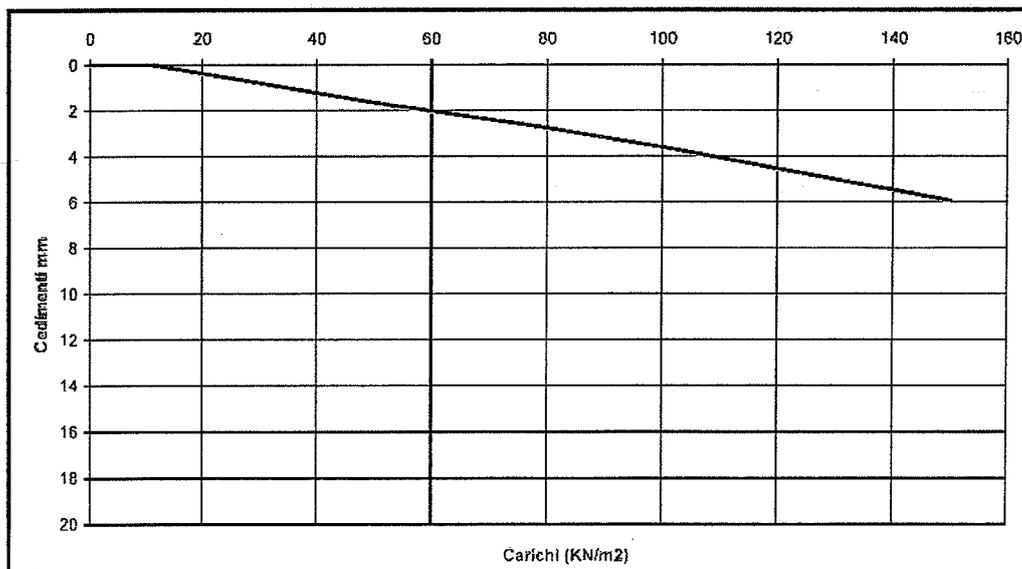
COMMITTENTE : **TECNO ENGINEERING** PROVA N° : **P 13**
 CANTIERE : **AEROPORTO DI BARI PALESE** QUOTA s.l.m. :
 LOCALITA' : **AEROPORTO DI BARI PALESE** DATA : **27/06/06**

DATI IDENTIFICATIVI PROVA

Ubicazione prova Aeroporto di Bari Palese
 Profondità dello scavo: 60
 Descrizione terreno: Alimo argilloso con inclusi carbonatici
 Dimensione dei clasti: Diam. 2cm
 Operatore.....: Vitaletti Note: Tempi di lettura 4"

CARICHI UNITARI KN/m ²	Δp KN/m ²	CEDIMENTI mm	Modulo di deformazione Md $Md = 1 \times [\Delta p / \Delta s] \times 60000$;
0	0	0	14.030 KN/m ²
10	10	0,00	
50	50	1,71	
80	80	2,81	
100	100	3,67	
150	150	5,98	
50			
100			
150			

DIAGRAMMA CARICHI - CEDIMENTI



Diametro della piastra : 60 cm ; Area piastra : 2826 cm²; Manometro : Wika ; Martinetto : 12 tonn.

Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica

TABELLE DI CAMPAGNA PROVA SU PIASTRA

PROVA DI CARICO SU PIASTRA RIF. NORMA ASTM D.1196
DIAMETRO PIASTRA D 60 cm NUMERO COMPARATORI : 3

SITO.....Bari

DATA..... 27/6/06

Numero della prova..... P 13

Ubicazione prova Aeroporto di Bari Palese

Profondità dello scavo..... 60

Descrizione terreno *Alimo argilloso con inclusi carbonatici*

Dimensione dei clasti..... Diam. 2cm

Operatore..... Vitaletti

Note Tempi di lettura 4"

DATI DELLA PROVA						
------------------	--	--	--	--	--	--

Carico	Tempo	Lettura comparatori			Somma	Media
		1	2	3		
0	0				0	0.00
10	2"	18.7	26.85	17.65	63.2	21.07
50	2"	16.98	25.1	16	58.08	19.36
80	2"	15.88	24	14.9	54.78	18.26
100	2"	15.1	23.21	13.89	52.2	17.40
150	2"	12.9	21	11.35	45.25	15.08
50	2"					
150	2"					
250	2"					

Cedimento mm	
--------------	--

0	0.00
10	0.00
50	1.71
80	2.81
100	3.67
150	5.98
50	
150	
250	

Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

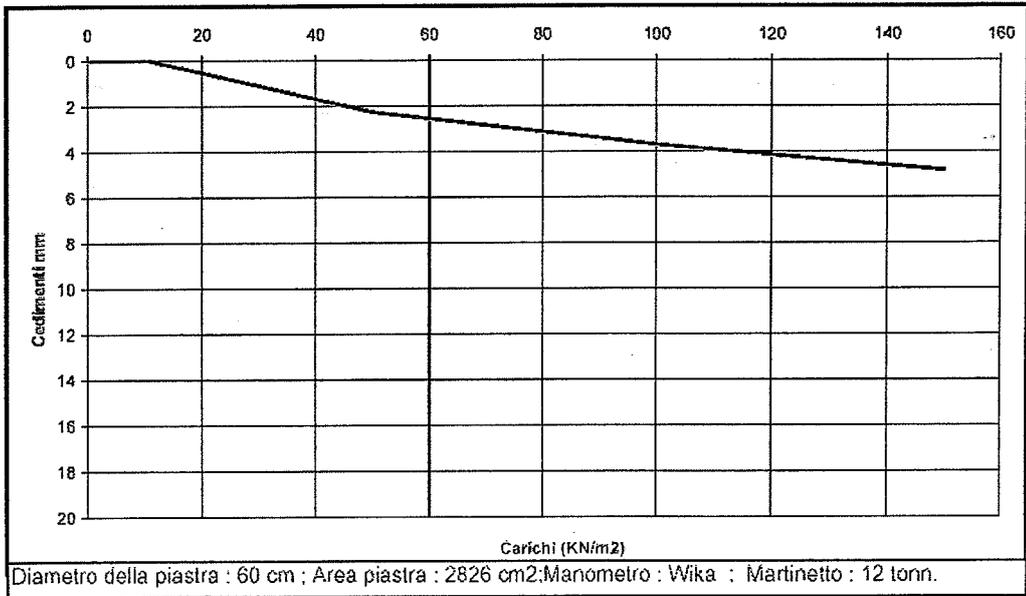
COMMITTENTE : TECNO ENGINEERING PROVA N° : P 14
CANTIERE : AEROPORTO DI BARI PALESE QUOTA s.l.m. :
LOCALITA' : AEROPORTO DI BARI PALESE DATA : 04/03/03

DATI IDENTIFICATIVI PROVA

Ubicazione prova Aeroporto di Bari Palese
Profondità dello scavo 50
Descrizione terreno Argilla limosa con inclusi carbonatici
Dimensione dei clasti Diam. 2cm . Roccia a - 90 cm
Operatore..... Vitaletti Note: Tempi di lettura 4"

CARICHI UNITARI	Δp	CEDIMENTI	Modulo di deformazione Md
KN/m ²	KN/m ²	mm	$Md = 1 \times [\Delta p / \Delta s] \times 60000 ;$
0	0	0	23.256 KN/m ²
10	10	0,00	
50	50	2,30	
80	80	3,18	
100	100	3,75	
150	150	4,88	
50			
100			
150			

DIAGRAMMA CARICHI - CEDIMENTI



**Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica**

TABELLE DI CAMPAGNA PROVA SU PIASTRA

PROVA DI CARICO SU PIASTRA RIF. NORMA ASTM D.1196
DIAMETRO PIASTRA D 60 cm NUMERO COMPARATORI : 3

SITO..... Bari

DATA..... 4/3/03

Numero della prova..... P 14

Ubicazione prova Aeroporto di Bari Palese

Profondità dello scavo..... 50

Descrizione terreno *Argilla limosa con inclusi carbonatici*

Dimensione dei clasti..... Diam. 2cm . Roccia a - 90 cm

Operatore..... Vitaletti

Note Tempi di lettura 4"

DATI DELLA PROVA

Carico	Tempo	Letture comparatori			Somma	Media
		1	2	3		
0	0				0	0.00
10	2"	19	25.55	19	63.55	21.18
50	2"	16.88	23.56	16.2	56.64	18.88
80	2"	16	22.8	15.2	54	18.00
100	2"	15.45	22.3	14.55	52.3	17.43
150	2"	14.3	21.3	13.3	48.9	16.30
50	2"					
150	2"					
250	2"					

Cedimento mm

0	0.00
10	0.00
50	2.30
80	3.18
100	3.75
150	4.88
50	
150	
250	

Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

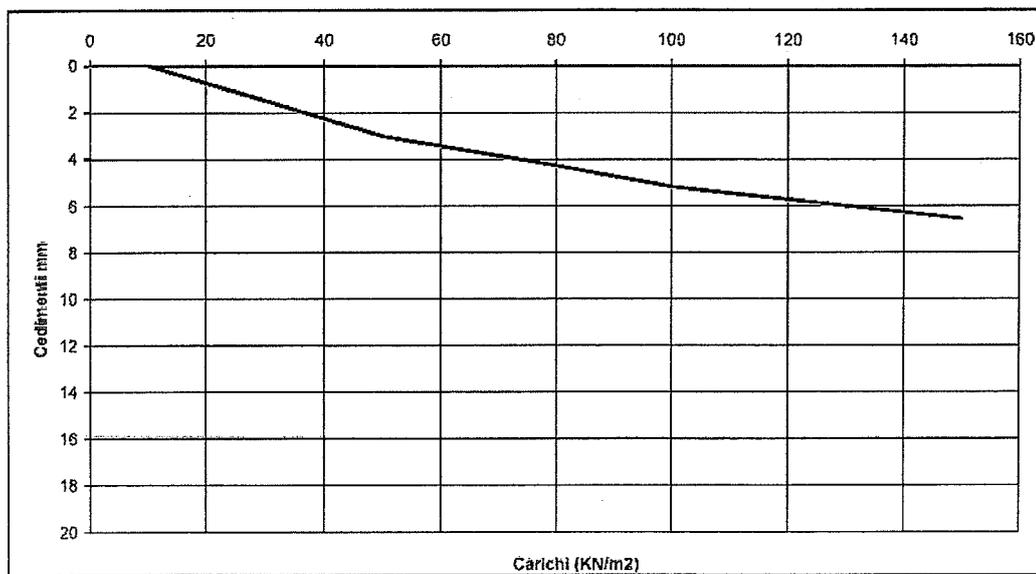
COMMITTENTE : **TECNO ENGINEERING** PROVA N° : p 16
CANTIERE : **AEROPORTO DI BARI PALESE** QUOTA s.l.m. :
LOCALITA' : **AEROPORTO DI BARI PALESE** DATA : 04/03/03

DATI IDENTIFICATIVI PROVA

Ubicazione prova Aeroporto di Bari Palese
Profondità dello scavo: 120
Descrizione terreno: Limo argilloso marrone
Dimensione dei clasti: Diam. 2cm -3cm
Operatore.....: Vitaletti Note: Tempi di lettura 4"

CARICHI UNITARI	Δp	CEDIMENTI	Modulo di deformazione Md
KN/m ²	KN/m ²	mm	Md = 1 x [$\Delta p/\Delta s$] x 60000 ;
0	0	0	16 822 KN/m ²
10	10	0.00	
50	50	3.05	
80	80	4.33	
100	100	5.23	
150	150	6.62	
50	50	0.00	
100	100	0.00	
150	150	0.00	

DIAGRAMMA CARICHI - CEDIMENTI



Diametro della piastra : 60 cm ; Area piastra : 2826 cm²; Manometro : Wika ; Martinetto : 12 tonn.

**Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica**

TABELLE DI CAMPAGNA PROVA SU PIASTRA

PROVA DI CARICO SU PIASTRA RIF. NORMA ASTM D.1196
DIAMETRO PIASTRA D 50 cm NUMERO COMPARATORI : 3

SITO..... Bari
 DATA..... 4/3/03
 Numero della prova..... p 16
 Ubicazione prova Aeroporto di Bari Palese
 Profondità dello scavo..... 120
 Descrizione terreno *Limo argilloso marrone*
 Dimensione dei clasti..... Diam. 2cm -3cm
 Operatore..... Vitaletti
 Note Tempi di lettura 4"

DATI DELLA PROVA

Carico	Tempo	Letture comparatori			Somma	Media
		1	2	3		
0	0				0	0.00
10	2"	18.4	21.35	19.1	58.85	19.62
50	2"	15.6	18	16.1	49.7	16.57
80	2"	14.45	16.6	14.8	45.85	15.28
100	2"	13.6	15.65	13.9	43.15	14.38
150	2"	12.3	14.2	12.5	39	13.00
50	2"					
150	2"					
250	2"					

Cedimento mm	
0	0.00
10	0.00
50	3.05
80	4.33
100	5.23
150	6.62
50	
150	
250	

**Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica**

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

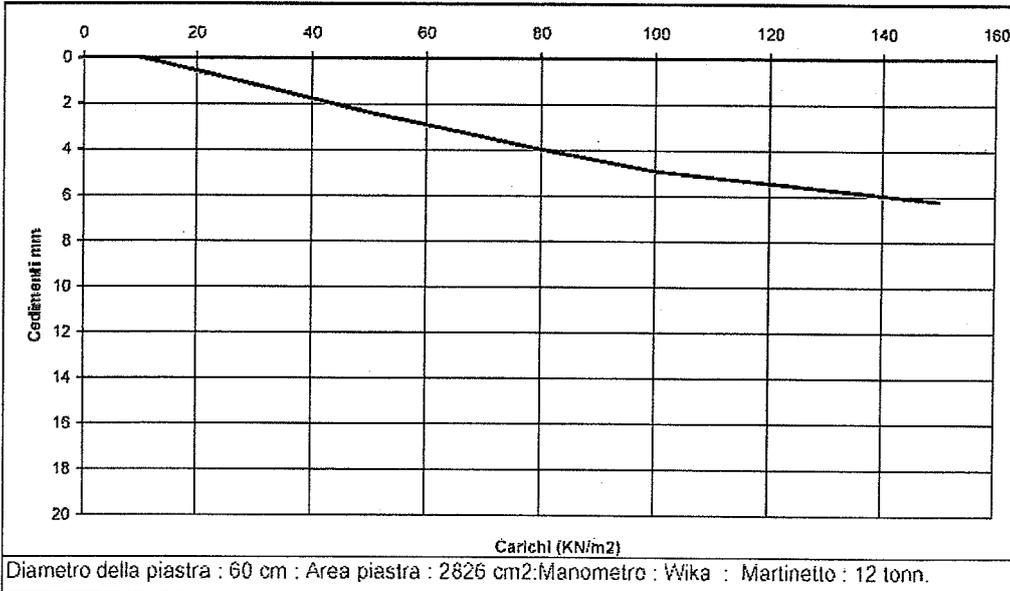
COMMITTENTE : **TECNO ENGINEERING** PROVA N° : p 17
 CANTIERE : **AEROPORTO DI BARI PALESE** QUOTA s.l.m. :
 LOCALITA' : **AEROPORTO DI BARI PALESE** DATA : 04/03/03

DATI IDENTIFICATIVI PROVA

Ubicazione prova Aeroporto di Bari Palese
 Profondità dello scavo: 110
 Descrizione terreno: Limo argilloso marrone
 Dimensione dei clasti: Diam. 2cm -3cm
 Operatore.....: Vitaletti Note: Tempi di lettura 4"

CARICHI UNITARI KN/m ²	Δp KN/m ²	CEDIMENTI mm	Modulo di deformazione Md Md = 1 x [Δp/Δs] x 60000 ;
0	0	0	15 491 KN/m ²
10	10	0.00	
50	50	2.41	
80	80	4.01	
100	100	4.98	
150	150	6.28	
50	50	0.00	
100	100	0.00	
150	150	0.00	

DIAGRAMMA CARICHI - CEDIMENTI



**Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica**

TABELLE DI CAMPAGNA PROVA SU PIASTRA

PROVA DI CARICO SU PIASTRA RIF. NORMA ASTM D.1196
DIAMETRO PIASTRA D 60 cm NUMERO COMPARATORI : 3

SITO..... Bari

DATA..... 4/3/03

Numero della prova..... p 17

Ubicazione prova Aeroporto di Bari Palese

Profondità dello scavo..... 110

Descrizione terreno *Limo argilloso marrone*

Dimensione dei clasti..... Diam. 2cm -3cm

Operatore..... Vitaletti

Note Tempi di lettura 4"

DATI DELLA PROVA

Carico	Tempo	Lettura comparatori			Somma	Media
		1	2	3		
0	0"				0	0.00
10	2"	17.22	19.23	17.85	54.3	18.10
50	2"	14.53	17.52	15.02	47.07	15.69
80	2"	13.12	15.8	13.36	42.28	14.09
100	2"	12.22	14.7	12.45	39.37	13.12
150	2"	11.1	13.1	11.25	35.45	11.82
50	2"					
150	2"					
250	2"					

Cedimento mm	
0	0.00
10	0.00
50	2.41
80	4.01
100	4.98
150	6.28
50	
150	
250	

Aeroporto di Bari – Palese

Relazione Geologica

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

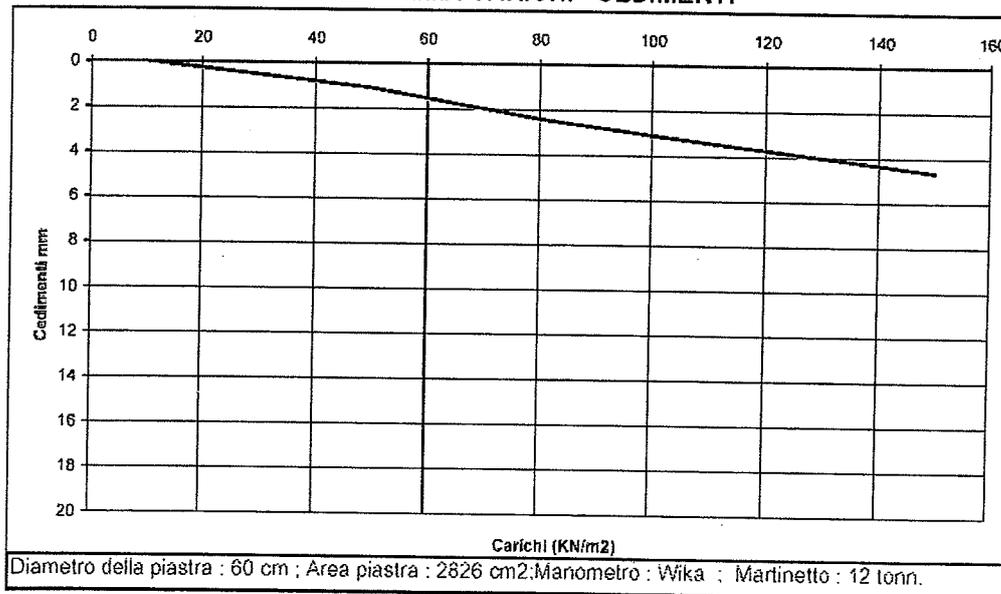
COMMITTENTE : **TECNO ENGINEERING** PROVA N° : p 19
 CANTIERE : **AEROPORTO DI BARI PALESE** QUOTA s.l.m. :
 LOCALITA' : **AEROPORTO DI BARI PALESE** DATA : 28/06/06

DATI IDENTIFICATIVI PROVA

Ubicazione prova Aeroporto di Bari Palese
 Profondità dello scavo 80
 Descrizione terreno Limo argilloso marrone con clasti
 Dimensione dei clasti Diam. 4cm-5 cm
 Operatore..... Vitaletti Note Tempi di lettura 4"

CARICHI UNITARI	Δp	CEDIMENTI	Modulo di deformazione M_d
KN/m ²	KN/m ²	mm	$M_d = 1 \times [\Delta p / \Delta s] \times 60000 ;$
0	0	0	16.744 KN/m ²
10	10	0,00	
50	50	1,13	
80	80	2,46	
100	100	3,16	
150	150	4,71	
50			
100			
150			

DIAGRAMMA CARICHI - CEDIMENTI



Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica

TABELLE DI CAMPAGNA PROVA SU PIASTRA

PROVA DI CARICO SU PIASTRA RIF. NORMA ASTM D.1196
DIAMETRO PIASTRA D 60 cm NUMERO COMPARATORI : 3

SITO..... Bari

DATA..... 28/6/06

Numero della prova..... p 19

Ubicazione prova Aeroporto di Bari Palese

Profondità dello scavo..... 80

Descrizione terreno *Limo argilloso marrone con clasti*

Dimensione dei clasti..... Diam. 4cm -5 cm

Operatore..... Vitaletti

Note Tempi di lettura 4"

DATI DELLA PROVA

Carico	Tempo	Letture comparatori			Somma	Media
		1	2	3		
0	0				0	0.00
10	2"	17.3	23.01	15.9	56.21	18.74
50	2"	16.02	22.23	14.58	52.83	17.61
80	2"	14.6	21.42	12.6	48.62	16.27
100	2"	13.6	19.23	13.9	46.73	15.59
150	2"	12.2	18.95	10.93	42.08	14.03
50	2"					
150	2"					
250	2"					

Cedimento mm	
0	0.00
10	0.00
50	1.13
80	2.46
100	3.16
150	4.71
50	
150	
250	

Coefficienti di sottofondo

Il coefficiente di reazione del terreno o modulo di Winkler “k” non è una proprietà o una costante per un dato tipo di terreno ma dipende da molti fattori tra i quali sono le dimensioni della fondazione ed il modello di terreno adottato.

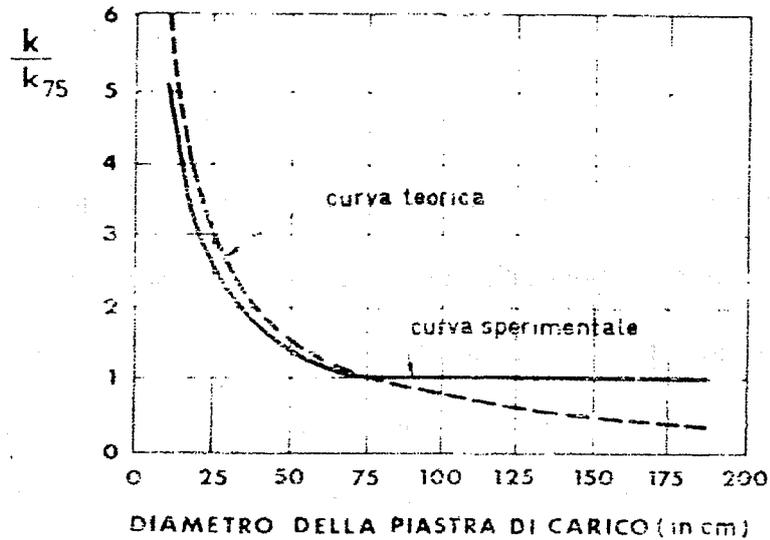
“k” è definito $k = q/w$, dove q è il carico per unità di superficie e w è il cedimento, quindi “k” ha le dimensioni di una forza su di un volume, $F \times L^{-3}$.

Se il valore di “k” viene determinato con prove di carico su piastre di dimensioni standard e tale valore lo chiamiamo k, esso può essere messo in relazione con le caratteristiche del terreno, essendo fisse le dimensioni e la forma della piastra di prova.

Secondo la norma di riferimento il coefficiente viene calcolato per una piastra di diametro pari a 75cm che sottoposta ad un primo incremento di carico di 0.1 bar venga poi successivamente caricato fino a 0.8 bar, i cedimenti corrispondenti a questo intervallo ci permettono di determinare questo coefficiente.

Si osserva che per una piastra di diametro pari 60 cm, come il nostro caso, occorre apportare una correzione poiché il rapporto tra il K_{60}/K_{75} , è di poco superiore ad 1, si accetta l'approssimazione visto gli scadenti valori già ottenuti.

Aeroporto di Bari – Palese Relazione Geologica



4 - Relazione fra il coefficiente di sottofondo rapportato (a quello della piastra circolare di 75 cm di diametro) e il diametro della piastra di carico.

Note :

- 1) ΔP considerato pari a 70 kPa
- 2) Cedimento : media comparatori .

Quadro riassuntivo

Prova su Piastra	Modulo (kN/mq)	Cedimento mm	Coefficiente k (KN/mc)
N° 5	15.000	4,35	160,91
N° 12	15.803	2,63	266,15
N° 13	14.030	2,81	249,11
N° 14	23.256	3,18	220,12
N° 16	16.822	4,33	161,60
N° 19	16.744	2,46	284,55

Densità in Sito

Sono state eseguite N° 5 prove per determinare la densità in sito attraverso il metodo del Sand-Cone.

Modalità operative

Nei Pozzetti 5 , 13 , 14 , 16 , 19 sono stati eseguite le determinazioni della densità in sito le fasi operative sono state : preparazione dell'area , posa in opera in piano della base , scavo e campionatura di terra in apposito contenitore , successiva fase di riempimento della cavità prodotta tramite sabbia a granulometria e densità note .

Successivamente in laboratorio si è provveduto alla pesa di tutto il materiale prelevato prima e dopo passaggio in forno , pesa della sabbia rimanente e fase di calcolo dei volumi e delle densità sia secche che naturali e relativi contenuti in acqua espressi in percentuale Si riportano di seguito le tabelle con i risultati per ogni determinazione .

ALLEGATI PROVE DENSITA' IN SITO

**Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica**

CALCOLO DENSITA' IN SITO CON IL METODO DEL CONO DI SABBIA

Località : Aeroporto di Bari	Sigla di riferimento: 2/6
Opera :	Data Prova: 21/06/2006
Struttura	Strato : - 0,80 mt p.c.
Progressiva : Pozzetto 19	Quota
Descrizione del materiale : Limo argilloso	Contenitore N° 6

Peso del contenitore	148,2 gr.
Peso contenitore + camp. umido	692,1 gr.
Peso camp. umido netto	543,9 gr.
Peso contenitore + campione secco	594 gr.
Peso campione secco netto	445,8 gr.
Peso acqua	98,1 gr.

DENSITA' IN SITO

Peso volume sabbia	:	13,6 kN/mc
Peso sabbia cono	:	1423 gr.
Peso sabbia + contenitore	:	8000 gr.
Peso sabbia residua + contenitore	:	4620 gr.
Peso contenitore	:	41 gr.
Peso contenitore + Campione umido	:	2899,6 gr.
Peso netto umido	:	2858,6 gr.
Peso netto secco materiale estratto	:	2343,01 gr.
Peso secco materiale estratto	:	445,8 gr.
Peso Volume sabbia	:	13,600 kN/mc
Peso sabbia	:	1957 gr.
Volume dello scavo Calcolato	:	0,00014 mc

Umidità Relativa	22,0 %
Peso Volume secco	16,28 kN/mc
Peso Volume umido	19,87 kN/mc

**Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica**

CALCOLO DENSITA' IN SITO CON IL METODO DEL CONO DI SABBIA

Località : Aeroporto di Bari	Sigla di riferimento: 3/6
Opera :	Data Prova: 21/06/2006
Struttura	Strato : - 1.20 mt p.c.
Progressiva : Pozzetto 16	Quota
Descrizione del materiale : Limo argilloso	Contenitore N° 7

Peso del contenitore	151 gr.
Peso contenitore + camp. umido	632,8 gr.
Peso camp. umido netto	481,8 gr.
Peso contenitore + campione secco	562,7 gr.
Peso campione secco netto	411,7 gr.
Peso acqua	70,1 gr.

DENSITA' IN SITO

Peso volume sabbia :	13,6 kN/mc
Peso sabbia cono :	1423 gr.
Peso sabbia + contenitore :	8000 gr.
Peso sabbia residua + contenitore :	4130 gr.
Peso contenitore :	72 gr.
Peso contenitore + Campione umido :	3290 gr.
Peso netto umido :	3218 gr.
Peso netto secco materiale estratto :	2749,79 gr.
Peso secco materiale estratto :	411,7 gr.
Peso Volume sabbia :	13,600 kN/mc
Peso sabbia :	2447 gr.
Volume dello scavo Calcolato :	0,00018 mc

Umidità Relativa	17,0 %
Peso Volume secco	15,28 kN/mc
Peso Volume umido	17,89 kN/mc

**Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica**

CALCOLO DENSITA' IN SITO CON IL METODO DEL CONO DI SABBIA

Località : Aeroporto di Bari	Sigla di riferimento: 4/6
Opera :	Data Prova: 21/06/2006
Struttura	Strato : - 0.60 mt p.c.
Progressiva : Pozzetto 5	Quota
Descrizione del materiale : Limo argilloso	Contenitore N° 14

Peso del contenitore	114,9 gr.
Peso contenitore + camp. umido	557 gr.
Peso camp. umido netto	442,1 gr.
Peso contenitore + campione secco	469,9 gr.
Peso campione secco netto	355 gr.
Peso acqua	87,1 gr.

DENSITA' IN SITO

Peso volume sabbia	:	13,6 kN/mc
Peso sabbia cono	:	1423 gr.
Peso sabbia + contenitore	:	8000 gr.
Peso sabbia residua + contenitore	:	4920 gr.
Peso contenitore	:	41 gr.
Peso contenitore + Campione umido	:	2173,8 gr.
Peso netto umido	:	2132,8 gr.
Peso netto secco materiale estratto	:	1712,61 gr.
Peso secco materiale estratto	:	355 gr.
Peso Volume sabbia	:	13,600 kN/mc
Peso sabbia	:	1657 gr.
Volume dello scavo Calcolato	:	0,00012 mc

Umidità Relativa	24,5 %
Peso Volume secco	14,06 kN/mc
Peso Volume umido	17,51 kN/mc

**Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica**

CALCOLO DENSITA' IN SITO CON IL METODO DEL CONO DI SABBIA

Località : Aeroporto di Bari	Sigla di riferimento: 5/6
Opera :	Data Prova: 21/06/2006
Struttura	Strato : - 0.50 mt p.c.
Progressiva : Pozzetto 14	Quota
Descrizione del materiale : Limo argilloso	Contenitore N° 11

Peso del contenitore	148.8 gr.
Peso contenitore + camp. umido	643.5 gr.
Peso camp. umido netto	494.7 gr.
Peso contenitore + campione secco	536.1 gr.
Peso campione secco netto	387.3 gr.
Peso acqua	107.4 gr.

DENSITA' IN SITO

Peso volume sabbia	13.6 kN/mc
Peso sabbia cono	1423 gr.
Peso sabbia + contenitore	8000 gr.
Peso sabbia residua + contenitore	3850 gr.
Peso contenitore	72 gr.
Peso contenitore + Campione umido	3795.3 gr.
Peso netto umido	3723.3 gr.
Peso netto secco materiale estratto	2914.97 gr.
Peso secco materiale estratto	387.3 gr.
Peso Volume sabbia	13,600 kN/mc
Peso sabbia	2727 gr.
Volume dello scavo Calcolato	0,00020 mc

Umidità Relativa	27,7 %
Peso Volume secco	14,54 kN/mc
Peso Volume umido	18,57 kN/mc

**Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica**

CALCOLO DENSITA' IN SITO CON IL METODO DEL CONO DI SABBIA

Località : Aeroporto di Bari	Sigla di riferimento: 6/6
Opera :	Data Prova: 21/06/2006
Struttura	Strato : - 0.60 mt p.c.
Progressiva : Pozzetto 13	Quota
Descrizione del materiale : Limo argilloso	Contenitore N° 2

Peso del contenitore	103,2 gr.
Peso contenitore + camp. umido	697,2 gr.
Peso camp. umido netto	594 gr.
Peso contenitore + campione secco	584,8 gr.
Peso campione secco netto	481,6 gr.
Peso acqua	112,4 gr.

DENSITA' IN SITO

Peso volume sabbia	:	13,6 kN/mc
Peso sabbia cono	:	1423 gr.
Peso sabbia + contenitore	:	8000 gr.
Peso sabbia residua + contenitore	:	4120 gr.
Peso contenitore	:	72 gr.
Peso contenitore + Campione umido	:	3511,8 gr.
Peso netto umido	:	3439,8 gr.
Peso netto secco materiale estratto	:	2788,90 gr.
Peso secco materiale estratto	:	481,6 gr.
Peso Volume sabbia	:	13,600 kN/mc
Peso sabbia	:	2457 gr.
Volume dello scavo Calcolato	:	0,00018 mc

Umidità Relativa	23,3 %
Peso Volume secco	15,44 kN/mc
Peso Volume umido	19,04 kN/mc

Riepilogo parametri geotecnici da Laboratorio

Dalle risultanze delle perforazioni e degli scavi i litotipi riconosciuti sono essenzialmente due

A) Terre rosse talora associate a limi sabbiosi

B) Calcari

Sono stati prelevati N° 19 campioni in terra e sottoposti a prove di laboratorio per la determinazione di N° 16 Analisi Granulometriche , N° 16 Limiti di Atterberg , N° 16 Classificazioni UNI 10006 , N°6 Prove AASHO mod. , N° 6 CBR .

Descrizione litologica :

Le Terre rosse sono il prodotto di disfacimento meccanico originato dalle azioni esogene ,si tratta di depositi colluviali composti prevalentemente da frazioni di limo e argilla con sabbia .

La frazione sabbiosa è costituita da granuli subarrotondati di quarzo , da lamelle di mica e granuli di ferro.

La frazione limoso-argillosa è composta da caolinite goethite illite ematite , anortoclasio.

Si riporta schema riassuntivo delle risultanze di Laboratorio.

Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica

Sigla rif.int.	Pozzetto n.	Classificazione	Proctor Wopt (%)	Proctor γ_{dry} (kN/m ³)	Indice CBR (%)	CBR imbibito	
						Indice CBR (%)	Rigonfiamento (%)
B82 T 1	1	A 7-6	-	-			
B82 T 2	2	A 7-6	-	-			
B82 T 3	3	A 7-6	-	-			
B82 T 4	5	A 7-6	-	-			
B82 T 5	6	A 7-6	-	-			
B82 T 6	7	A 7-6	-	-			
B82 T 7	9	A 7-6	-	-			
B82 T 8	10	A 7-6	-	-			
B82 T 9	11	A 7-5	-	-			
B82 T 10	12	A 7-6	19,22	16,11	72	8	2,21
B82 T 11	13	A 7-6	16,33	16,80	65	8	2,31
B82 T 12	14	A 7-6	20,26	15,49	71	5	2,94
B82 T 13	16	A 7-6	17,77	16,47	68	8	2.88
B82 T 14	17	A 7-6	18,14	16,44	79	10	1.61
B82 T 15	18	A 7-6	18,43	16,09	68	5	5.82
B82 T 16	19	A 7-6	19,59	15,96	63	10	2.03

Legenda : Proctor Wopt (%) Umidità ottima e corrispondente densità massima γ_{dry}

Valutazione dati di Laboratorio

Sulla scorta delle curve granulometriche , i campioni sottoposti a vagliatura sono stati classificati in A7-6 A7-5. . Si tratta di argille limose e limi argillosi fortemente compressibili mediamente plastici , che manifestano scadenti qualità portanti come materiale da sottofondazione con marcata sensibilità nei confronti del gelo, evidente sensibilità nei confronti dell'acqua con alta percentuale di ritiro e rigonfiamento , una permeabilità elevata. Dalle Prove Proctor e delle C.B.R è emerso , come se non fosse già chiaro, un marcato decadimento delle caratteristiche meccaniche una volta sottoposto ad imbibizione , certamente legato alla natura coesiva di questi materiali .Nel complesso i dati presentano una notevole omogeneità , tant'è che si possono sovrapporre a quelli già ricavati nelle precedenti campagne effettuate per l'ampliamento dell'Aeroporto di Bari nel 1997, confermati anche dai dati scaturiti dalle prove su piastra che hanno evidenziato Moduli e Coefficienti modesti .

CONCLUSIONI

Le risultanze delle indagini e delle prove in sito , correlate alle prove di Laboratorio , e le prove in foro eseguite nel corso dei sondaggi hanno permesso di definire con precisione le qualità meccaniche dei materiali posti a copertura del sub strato carbonatico e quelle idrauliche dei materiali litoidi poste in profondità.

Esiste una copertura non sempre continua negli spessori ma omogenea nelle caratteristiche mineralogiche e meccaniche , composta da terreni argillosi talora più sabbiosi ,a luogo rimaneggiati, che hanno evidenziato delle qualità geomeccaniche scadenti .

Secondo la classificazione AASHO UNI 1000S sono terreni che rientrano in **A7-5 A7-6** .Il Proctor ottimale oscilla da **16,33%** e densità **16.80 kN/m³** ad un massimo di **20.26 %** e densità **15.49 kN/m³**.

Per l'indice CBR il risultato parziale e rilevabile dalle prove eseguite su sette campioni secchi ha evidenziato un **Indice min. CBR pari a 63%** ed un massimo pari a **Indice max CBR 79%** , sugli stessi campioni ma sottoposti ad imbibizione si è ottenuto un **Indice CBR pari a 5 %** e un **Rigonfiamento pari a 2.94%** ed è stato raggiunto un valore massimo di **Indice CBR pari a 10 %** con un **Rigonfiamento pari a 2.03%**.

Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica

Dalle prove su piastra il modulo di deformazione risulta essere pari ad un minimo di $M = 15.000 \text{ kN/m}^2$ ad un massimo di $M = 23.256 \text{ kN/m}^2$ i corrispondenti valori del coefficiente di sottofondazione oscillano da un minimo dai $K = 160.91 \text{ KN/m}^3$ da un massimo di $K = 284.55 \text{ kN/m}^3$. A titolo di esempio prendendo a riferimento il lavoro geotecnico eseguito nella stessa zona aeroportuale nel 1997 dal Prof. Zezza ed in particolare per quanto riguarda le prove su piastra eseguite in scavo e sotto la coltre di copertura hanno dato valori decisamente superiori con un minimo che è stato misurato pari a $M = 620.000 \text{ kN/m}^2$, quindi una grandezza **30 volte** maggiore . Sempre in riferimento alle prove eseguite dal prof. Zezza l'entità del cedimento indotto dal ciclo di carico al massimo è stato di **1 mm** mentre nel corso delle verifiche eseguite in questa seconda fase i cedimenti sono arrivati anche a superare i **6 mm** .

Tutto ciò a conferma di quanto anticipato nelle pagine precedenti stanno a ribadire la scarsissima propensione ad un utilizzo come sottofondazione di questi materiali sensibili come sono al rimaneggiamento ed alle sollecitazioni sia statiche che dinamiche e se ne consiglia l'asportazione completa ..

Per il comportamento idraulico l'intero sistema suolo roccia manifesta una netta differenza in termini di permeabilità , con una copertura scarsamente permeabile , se non addirittura impermeabile ed un carbonatico decisamente più permeabile sia per stratificazione per fratturazione che per carsismo.

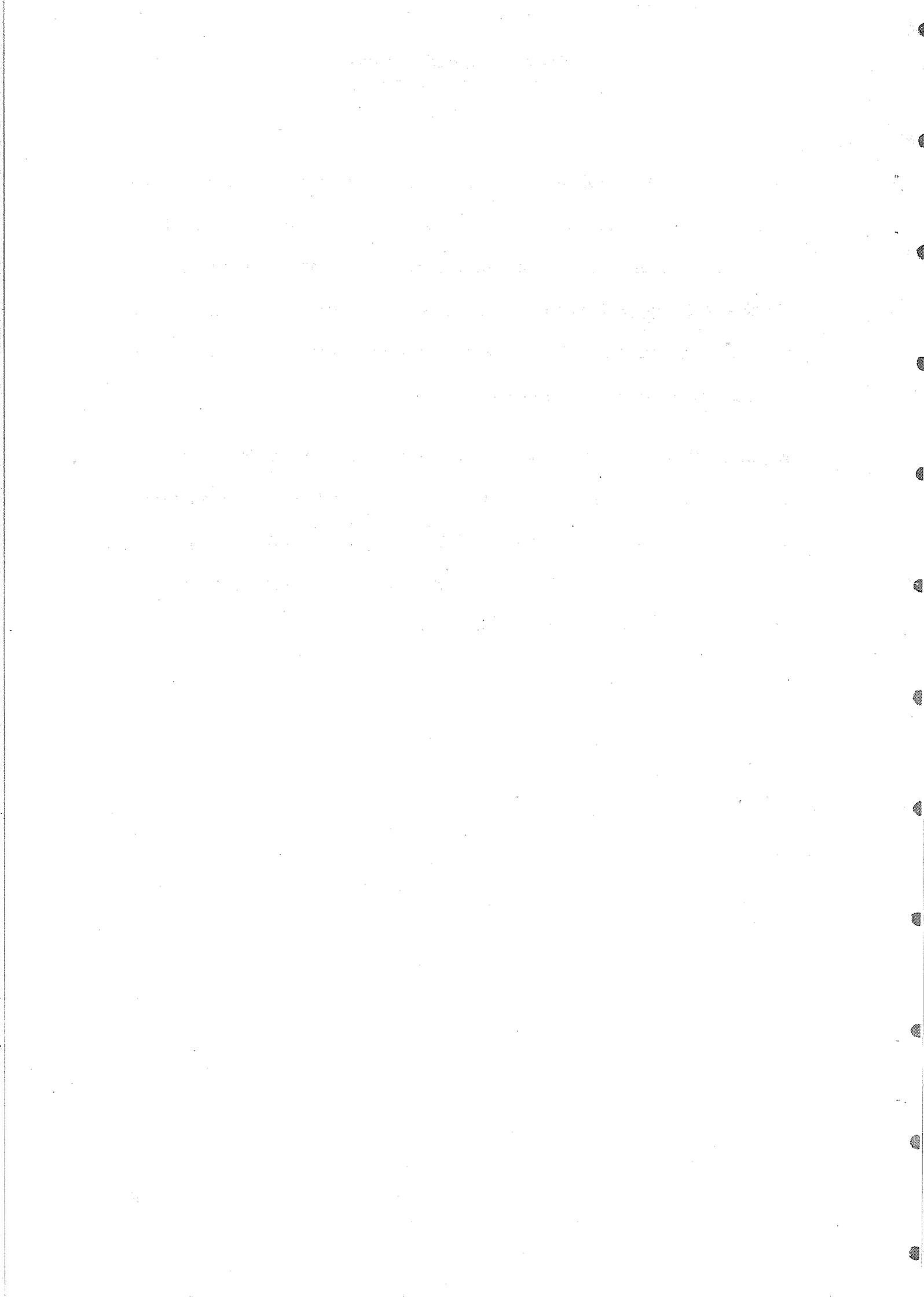
Aeroporto di Bari – Palese
Relazione Geologica

Il comportamento però di questa formazione è marcatamente anisotropo, e tale differenza è ben documentata dai Profili stratigrafici e dalle prove Lugeon .La presenza di orizzonti e sacche di materiale residuale ad alta componente coesiva se da una parte vanno ad intasare le cavità carsiche dall'altra possono lasciarle vuote, creando quindi un insieme di vuoti e pieni casuali , con valori di coefficienti ora elevati ed in altre occasioni bassi.

Nel corso dei sondaggi non è stata incontrata alcuna falda acquifera , mentre per quanto riguarda i valori del coefficiente di permeabilità per la roccia questi vanno da un minimo pari a $K = 7.2 \cdot 0.0001 \text{ cm/s}$ ($7.2 \cdot 0.000001 \text{ m/s}$) ad un massimo di $K = 10 \text{ cm/s}$ (0.1 m/s) , ed assorbimenti che oscillano da un minimo di 6 Lt/min. ad un massimo di oltre 350 Lt/min.

Dott. Geologo
Vitaletti Mauro Alberto
N. ODG 743

ORDINE DEI GEOLOGI ITALIANI
Dott. Geol.
MAURO ALBERTO VITALETTI
A.P. N° 743



ALLEGATO 1

PROVE DI LABORATORIO

ANALISI GRANULOMETRICHE

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0260/06

DATA DI EMISSIONE: 10-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 5

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n.1.

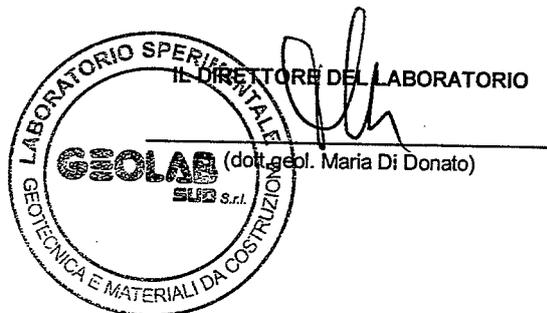
- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetto.

- DATA RICEVIMENTO: 26 giugno 2006

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: B0082/TR T1

PROVE RICHIESTE: Analisi granulometrica per setacciatura (ASTM D 422); Determinazione di limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D 4318); Classificazione (CNR UNI 10006).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006



LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA, INDICE DI PLASTICITA' DI UNA TERRA (ASTM D 4318-95)

Data prelievo: 21/06/2006

Modalità di prelievo: a cura del Committente.

Note:

Data inizio prova: 26-giu-06

Data fine prova: 29-giu-06

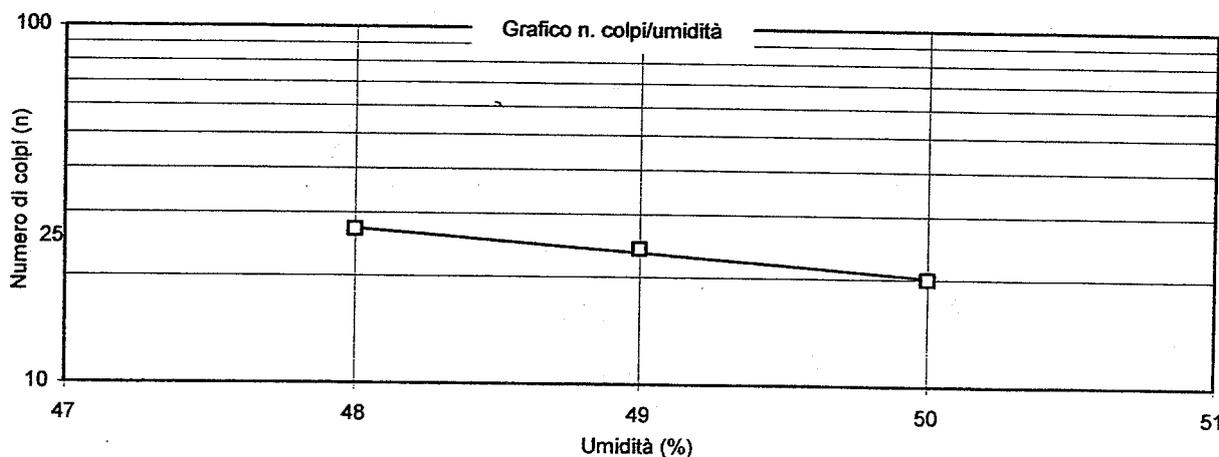
Determinazione del limite liquido.						
Numero colpi	(n)	27	24	20		
Numero contenitore		18	26	11		
Peso tara	(N)	0.1247	0.1207	0.1116		
Peso tara + provino umido	(N)	0.3235	0.3226	0.3045		
Peso tara + provino secco	(N)	0.2587	0.2560	0.2400		
Contenuto in acqua	(%)	48	49	50		

Determinazione del limite plastico.				
Numero contenitore	(N)	25	5	10
Peso tara	(N)	0.1138	0.1160	0.1148
Peso tara + provino umido	(N)	0.2646	0.2664	0.2644
Peso tara + provino secco	(N)	0.2327	0.2343	0.2326
Contenuto in acqua	(%)	27	27	27
Contenuto in acqua medio	(%)		27	

Limite Liquido: **49**

Limite Plastico: **27**

Indice di Plasticità: **22**



LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL: 0776/343037 - FAX: 0776/343039
 La riproduzione parziale del presente rapporto potrà avvenire solo dopo autorizzazione del Laboratorio GEOLAB SUD S.r.l.
 I risultati di prova si riferiscono esclusivamente al campione provato

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma

Data Inizio prova: 26-giu-06

Data Fine Prova: 28-giu-06

Cantiere: Aeroporto di Bari

Data prelievo: 21-giu-06

Modalità di prelievo: a cura del Committente.

Dati campione		
Peso tara	g	368.01
Peso secco + tara	g	750.45
Peso iniziale secco	g	382.44
Peso iniz. secco decantazione	g	-
Peso specifico dei grani	(-)	-
Densimetro serie ASTM 151 H	n.	-

Dati setacciatura frazione > 2,0 mm					
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)
ASTM	100.00	0.000	0.000	0.00	100.00
ASTM	70.00	0.000	0.000	0.00	100.00
ASTM	30.00	0.000	0.000	0.00	100.00
ASTM	25.00	0.000	0.000	0.00	100.00
ASTM	19.00	0.000	0.000	0.00	100.00
ASTM	9.50	5.200	5.200	1.36	98.64
ASTM	4.75	11.200	6.000	2.93	97.07
ASTM	2.00	15.100	3.900	3.95	96.05

LEGENDA

- t = tempo di sedimentazione.
- T = temperatura.
- r = lettura al densimetro.
- C = Correzione per temperatura e soluzione.
- R = Valore convenzionale della lettura.
- R' = Valore convenzionale corretto per menisco.
- R'' = Valore corretto per T, soluzione e menisco.
- Z = Distanza tra il baricentro del densimetro e pelo libero dell'acqua.
- V = velocità di caduta dei granuli.
- D = Diametro equivalente dei granuli.
- P = Passante cumulativo riferito al provino.
- P' = Passante cumulativo riferito al campione.

Dati setacciatura frazione < 2,0 mm						
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)	Passante cumulativo riferito al campione (%)
ASTM	1.180	16.800	16.800	4.39	95.61	95.61
ASTM	1.000	17.400	0.600	4.55	95.45	95.45
ASTM	0.425	20.400	3.000	5.33	94.67	94.67
ASTM	0.250	26.500	6.100	6.93	93.07	93.07
ASTM	0.180	33.700	7.200	8.81	91.19	91.19
ASTM	0.075	53.400	19.700	13.96	86.04	86.04

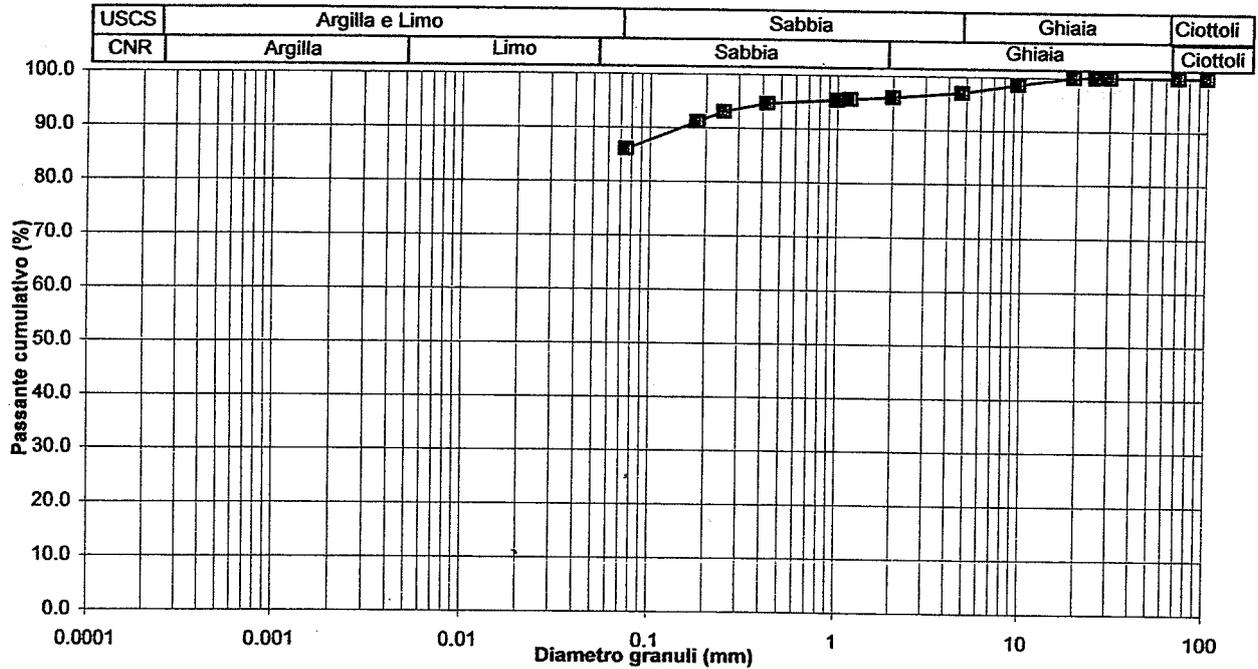
t (min)	T (° C)	r	C	R	R'	R''	Z (cm)	V (cm/sec)	D (mm)	P (%)	P' (%)

**ANALISI GRANULOMETRICA
(ASTM D422)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma
Cantiere: Aeroporto di Bari
Modalità di prelievo: a cura del Committente.

Data Inizio prova: 26-giu-06
Data Fine Prova: 28-giu-06
Data prelievo: 21-giu-06

CURVA GRANULOMETRICA



Diametri caratteristici:

D10 =
D 50 =
D 60 =

Classificazione CNR

Argilla
Limo
Sabbia
Ghiaia
Ciottoli

Classificazione USCS

Argilla e Limo
Sabbia
Ghiaia
Ciottoli

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL
LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD
SAN VITTORE DEL LAZIO

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

Identificazione documento: CERTIFICATO N°. TR0260/06

Data di emissione: 10-lug-06

Pagina: 5 di 5

Sigla rif. Interno: B0082/TR T1

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006

Data prelievo: 21-giu-06
Modalità di prelievo: a cura del Committente.

Data Inizio prova: 26-giu-06
Data Fine Prova: 29-giu-06

Frazione passante allo staccio apertura maglia 2 mm:	<input type="text" value="96.1"/>	%
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,4 mm:	<input type="text" value="94.7"/>	%
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,075 mm:	<input type="text" value="86.0"/>	%
Caratteristiche della frazione passante allo staccio 0,4 mm:		
Limite Liquido:	<input type="text" value="49"/>	%
Indice di plasticità:	<input type="text" value="22"/>	
Indice di gruppo	<input type="text" value="14"/>	

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006:

A 7-6

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL. 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale, del presente rapporto di prova, potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l. L
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova



Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0261/06

DATA DI EMISSIONE: 10-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 5

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campione di terra Rimaneggiato prelevato da pozzetto n.2

- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetto

- DATA RICEVIMENTO: 26 giugno 2006

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: B0082/TR T2

PROVE RICHIESTE: Analisi granulometrica per setacciatura (ASTM D 422); Determinazione di limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D 4318); Classificazione (CNR UNI 10006).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006



DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA, INDICE DI PLASTICITA' DI UNA TERRA (ASTM D 4318-95)

Data prelievo: 21/06/2006

Modalità di prelievo: a cura del Committente.

Note:

Data inizio prova: 26-giu-06

Data fine prova: 29-giu-06

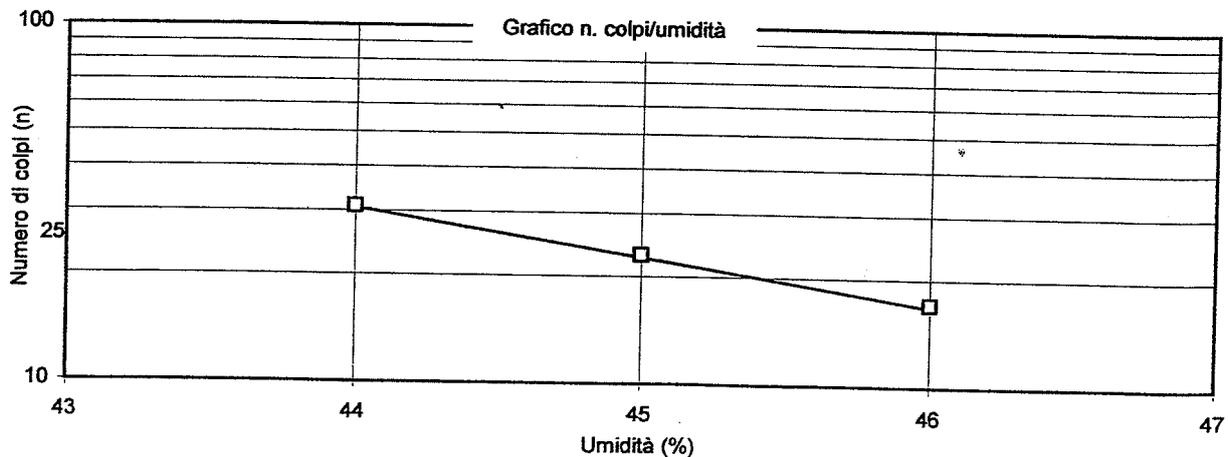
Determinazione del limite liquido.						
Numero colpi	(n)	31	23	17		
Numero contenitore		25	12	23		
Peso tara	(N)	0.1138	0.1159	0.1173		
Peso tara + provino umido	(N)	0.3170	0.3332	0.3360		
Peso tara + provino secco	(N)	0.2550	0.2659	0.2670		
Contenuto in acqua	(%)	44	45	46		

Determinazione del limite plastico.				
Numero contenitore	(N)	16	14	20
Peso tara	(N)	0.1112	0.1147	0.1164
Peso tara + provino umido	(N)	0.2595	0.2633	0.2660
Peso tara + provino secco	(N)	0.2305	0.2333	0.2361
Contenuto in acqua	(%)	24	25	25
Contenuto in acqua medio	(%)		25	

Limite Liquido: **45**

Limite Plastico: **25**

Indice di Plasticità: **20**



LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL. 0776/343037 - FAX: 0776/343039
 La riproduzione parziale del presente rapporto potrà avvenire solo dopo autorizzazione del Laboratorio GEOLAB SUD S.r.l.
 I risultati di prova si riferiscono esclusivamente al campione provato

**ANALISI GRANULOMETRICA
(ASTM D422)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma

Cantiere: Aeroporto di Bari

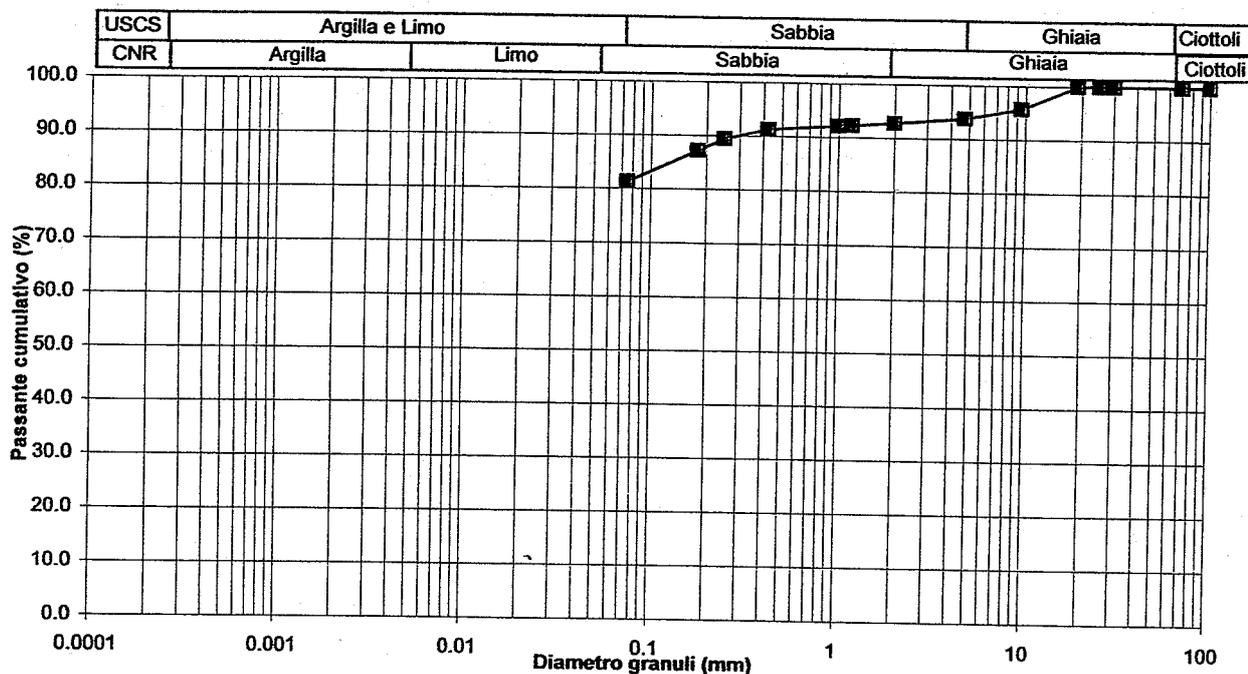
Modalità di prelievo: a cura del Committente.

Data Inizio prova: 26-giu-06

Data Fine Prova: 28-giu-06

Data prelievo: 21-giu-06

CURVA GRANULOMETRICA



Diametri caratteristici:

D10 =

D 50 =

D 60 =

Classificazione CNR

Argilla

Limo

Sabbia

Ghiaia

Ciottoli

Classificazione USCS

Argilla e Limo

Sabbia

Ghiaia

Ciottoli

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Yessella)

IL DIRETTORE DEL
LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

**ANALISI GRANULOMETRICA
(ASTM D422)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma

Cantiere: Aeroporto di Bari
Modalità di prelievo: a cura del Committente.

Data Inizio prova: 26-giu-06

Data Fine Prova: 28-giu-06

Data prelievo: 21-giu-06

Dati campione		
Peso tara	g	434.02
Peso secco + tara	g	860.10
Peso iniziale secco	g	426.08
Peso iniz. secco decantazione	g	-
Peso specifico dei grani	(-)	-
Densimetro serie ASTM 151 H	n.	-

Dati setacciatura frazione > 2,0 mm					
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)
ASTM	100.00	0.000	0.000	0.00	100.00
ASTM	70.00	0.000	0.000	0.00	100.00
ASTM	30.00	0.000	0.000	0.00	100.00
ASTM	25.00	0.000	0.000	0.00	100.00
ASTM	19.00	0.000	0.000	0.00	100.00
ASTM	9.50	18.200	18.200	4.27	95.73
ASTM	4.75	26.300	8.100	6.17	93.83
ASTM	2.00	30.600	4.300	7.18	92.82

LEGENDA

- t = tempo di sedimentazione.
- T = temperatura.
- r = lettura al densimetro.
- C = Correzione per temperatura e soluzione.
- R = Valore convenzionale della lettura.
- R' = Valore convenzionale corretto per menisco.
- R'' = Valore corretto per T, soluzione e menisco.
- Z = Distanza tra il baricentro del densimetro e pelo libero dell'acqua.
- V = velocità di caduta dei granuli.
- D = Diametro equivalente dei granuli.
- P = Passante cumulativo riferito al provino.
- P' = Passante cumulativo riferito al campione.

Dati setacciatura frazione < 2,0 mm						
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)	Passante cumulativo riferito al campione (%)
ASTM	1.180	32.900	32.900	7.72	92.28	92.28
ASTM	1.000	33.600	0.700	7.89	92.11	92.11
ASTM	0.425	37.100	3.500	8.71	91.29	91.29
ASTM	0.250	44.700	7.600	10.49	89.51	89.51
ASTM	0.180	54.400	9.700	12.77	87.23	87.23
ASTM	0.075	79.700	25.300	18.71	81.29	81.29

t (min)	T (° C)	r	C	R	R'	R''	Z (cm)	V (cm/sec)	D (mm)	P (%)	P' (%)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL.: 0776/343037 - FAX: 0776/343039
 La riproduzione parziale del presente documento potrà avvenire dopo autorizzazione scritta da parte della GEOLAB SUD S.r.l.
 I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

GEOLAB SUD

SAN VITTORE DEL LAZIO

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

Identificazione documento: CERTIFICATO N°. TR0261/06

Data di emissione: 10-lug-06

Pagina: 5 di 5

Sigla rif. Interno: B0082/TR T2

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006

Data prelievo: 21-giu-06
Modalità di prelievo: a cura del Committente.

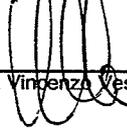
Data Inizio prova: 26-giu-06
Data Fine Prova: 29-giu-06

Frazione passante allo staccio apertura maglia 2 mm:	<input type="text" value="92.8"/>	%	
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,4 mm:	<input type="text" value="91.3"/>	%	
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,075 mm:	<input type="text" value="81.3"/>	%	
Caratteristiche della frazione passante allo staccio 0,4 mm:	Limite Liquido:	<input type="text" value="45"/>	%
	Indice di plasticità:	<input type="text" value="20"/>	
	Indice di gruppo	<input type="text" value="13"/>	

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006:

A 7-6

LO SPERIMENTATORE


(dott. geol. Vincenza Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO


(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL: 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale, del presente rapporto di prova, potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l. L
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono ai soli campioni sottoposti a prova

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0262/06

DATA DI EMISSIONE: 10-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 5

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- **DESCRIZIONE:** campione di terra Rimaneggiato prelevato da pozzetto n.3

- **MODALITÀ DI PRELIEVO:** da pozzetto

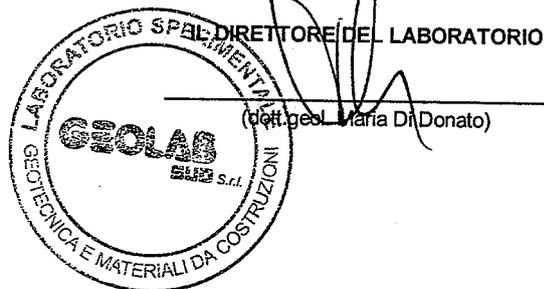
- **DATA RICEVIMENTO:** 26 giugno 2006

- **SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA:** B0082/TR T3

PROVE RICHIESTE: Analisi granulometrica per setacciatura (ASTM D 422); Determinazione di limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D 4318); Classificazione (CNR UNI 10006).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006

Cap. Sociale € 48000 (mt. vers.) - Trib. di Cassino Registro Soc. n. 2957 - C.C.I.A.A. FR Reg. Ditta n. 91713 - Partita IVA 01640400600



LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA, INDICE DI PLASTICITA' DI UNA TERRA
(ASTM D 4318-95)

Data prelievo: 21/06/2006

Modalità di prelievo: a cura del Committente.

Note:

Data inizio prova: 26-giu-06

Data fine prova: 29-giu-06

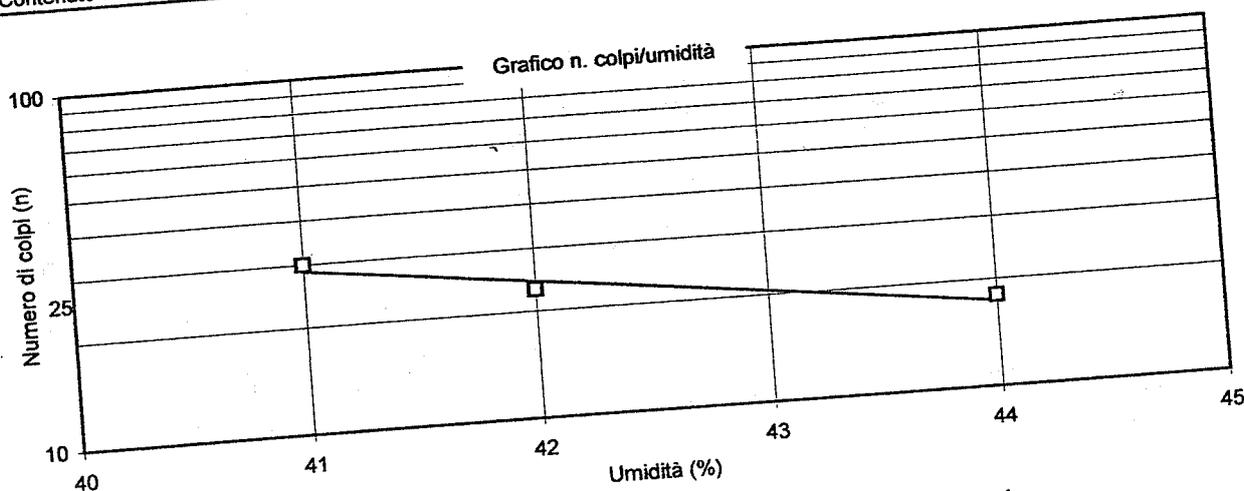
Determinazione del limite liquido.					
Numero colpi	(n)	30	23	18	
Numero contenitore		13	19	28	
Peso tara	(N)	0.1290	0.1151	0.1101	
Peso tara + provino umido	(N)	0.3802	0.3140	0.3066	
Peso tara + provino secco	(N)	0.3074	0.2547	0.2469	
Contenuto in acqua	(%)	41	42	44	

Determinazione del limite plastico.					
Numero contenitore	(N)	29	L	I	
Peso tara	(N)	0.1127	0.1618	0.1627	
Peso tara + provino umido	(N)	0.2602	0.3081	0.3086	
Peso tara + provino secco	(N)	0.2314	0.2784	0.2796	
Contenuto in acqua	(%)	24	25	25	
Contenuto in acqua medio	(%)		25		

Limite Liquido: **42**

Limite Plastico: **25**

Indice di Plasticità: **17**



LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL: 0776/343037 - FAX: 0776/343039
 La riproduzione parziale del presente rapporto potrà avvenire solo dopo autorizzazione del Laboratorio GEOLAB SUD S.r.l.
 I risultati di prova si riferiscono esclusivamente al campione provato

Emesso da DL

GEOLAB SUD

SAN VITTORE DEL LAZIO

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

Identificazione documento: CERTIFICATO N°. TR0262/06
Data di emissione: 10-lug-06

Pagina: 3 di 5

Sigla rif. Interno: B0082/TR T3

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma
Cantiere: Aeroporto di Bari

Modalità di prelievo: a cura del Committente.

Data Inizio prova: 26-giu-06
Data Fine Prova: 28-giu-06
Data prelievo: 21-giu-06

Dati campione		
Peso tara		
Peso secco + tara	g	294.47
Peso iniziale secco	g	809.45
Peso iniz. secco decantazione	g	514.98
Peso specifico dei grani	(-)	
Densimetro serie ASTM 151 H	n.	

Dati setacciatura frazione > 2,0 mm					
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)
ASTM	100.00	0.000	0.000	0.00	100.00
ASTM	70.00	0.000	0.000	0.00	100.00
ASTM	30.00	0.000	0.000	0.00	100.00
ASTM	25.00	0.000	0.000	0.00	100.00
ASTM	19.00	12.300	12.300	2.39	97.61
ASTM	9.50	23.100	10.800	4.49	95.51
ASTM	4.75	29.400	6.300	5.71	94.29
ASTM	2.00	33.100	3.700	6.43	93.57

Dati setacciatura frazione < 2,0 mm						
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)	Passante cumulativo riferito al campione (%)
ASTM	1.180	35.000	35.000	6.80	93.20	93.20
ASTM	1.000	35.700	0.700	6.93	93.07	93.07
ASTM	0.425	39.100	3.400	7.59	92.41	92.41
ASTM	0.250	47.400	8.300	9.20	90.80	90.80
ASTM	0.180	58.500	11.100	11.36	88.64	88.64
ASTM	0.075	90.100	31.600	17.50	82.50	82.50

LEGENDA
 t = tempo di sedimentazione.
 T = temperatura.
 r = lettura al densimetro.
 C = Correzione per temperatura e soluzione.
 R = Valore convenzionale della lettura.
 R' = Valore convenzionale corretto per menisco.
 R'' = Valore corretto per T, soluzione e menisco.
 Z = Distanza tra il baricentro del densimetro e pelo libero dell'acqua.
 V = velocità di caduta dei granuli.
 D = Diametro equivalente dei granuli.
 P = Passante cumulativo riferito al provino.
 P' = Passante cumulativo riferito al campione.

t (min)	T (°C)	r	C	R	R'	R''	Z (cm)	V (cm/sec)	D (mm)	P (%)	P' (%)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL.: 0776/343037 - FAX: 0776/343039
 La riproduzione parziale del presente documento potrà avvenire dopo autorizzazione scritta da parte della GEOLAB SUD S.r.l.
 I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

**ANALISI GRANULOMETRICA
(ASTM D422)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma

Data Inizio prova: 26-giu-06

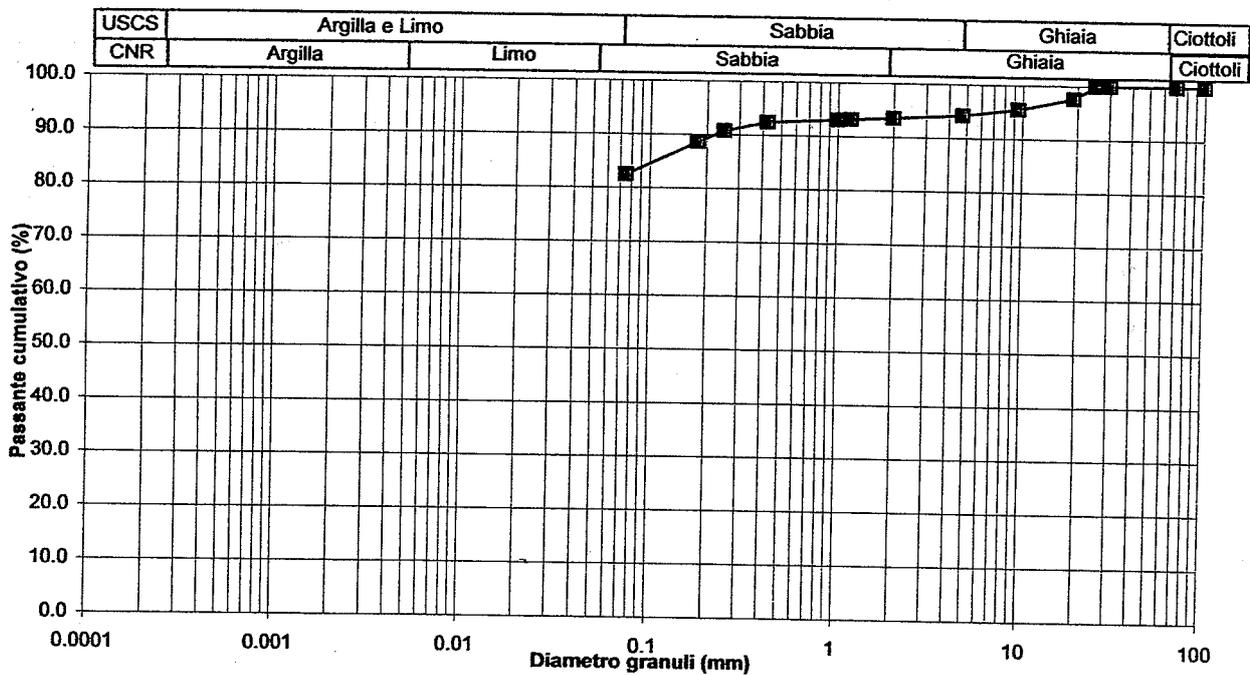
Cantiere: Aeroporto di Bari

Data Fine Prova: 28-giu-06

Modalità di prelievo: a cura del Committente.

Data prelievo: 21-giu-06

CURVA GRANULOMETRICA



Diametri caratteristici:

D10 =
D 50 =
D 60 =

Classificazione CNR

Argilla
Limo
Sabbia
Ghiaia
Ciottoli

Classificazione USCS

Argilla e Limo
Sabbia
Ghiaia
Ciottoli

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenza Vessella)

IL DIRETTORE DEL
LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006

Data prelievo: 21-giu-06
Modalità di prelievo: a cura del Committente.

Data Inizio prova: 26-giu-06
Data Fine Prova: 29-giu-06

Frazione passante allo staccio apertura maglia 2 mm:	93.6 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,4 mm:	92.4 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,075 mm:	82.5 %
Caratteristiche della frazione passante allo staccio 0,4 mm:	
Limite Liquido:	42 %
Indice di plasticità:	17
Indice di gruppo	11

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006:

A 7-6

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL.: 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale, del presente rapporto di prova, potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l. L
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova



Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0263/06

DATA DI EMISSIONE: 10-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 5

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campione di terra Rimaneggiato prelevato da pozzetto n.5

- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetto.

- DATA RICEVIMENTO: 26 giugno 2006

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: B0082/TR T4

PROVE RICHIESTE: Analisi granulometrica per setacciatura (ASTM D 422);
Determinazione di limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D 4318); Classificazione (CNR UNI 10006).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006



LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA, INDICE DI PLASTICITA' DI UNA TERRA (ASTM D 4318-95)

Data prelievo: 21/06/2006

Modalità di prelievo: a cura del Committente.

Note:

Data inizio prova: 27-giu-06

Data fine prova: 30-giu-06

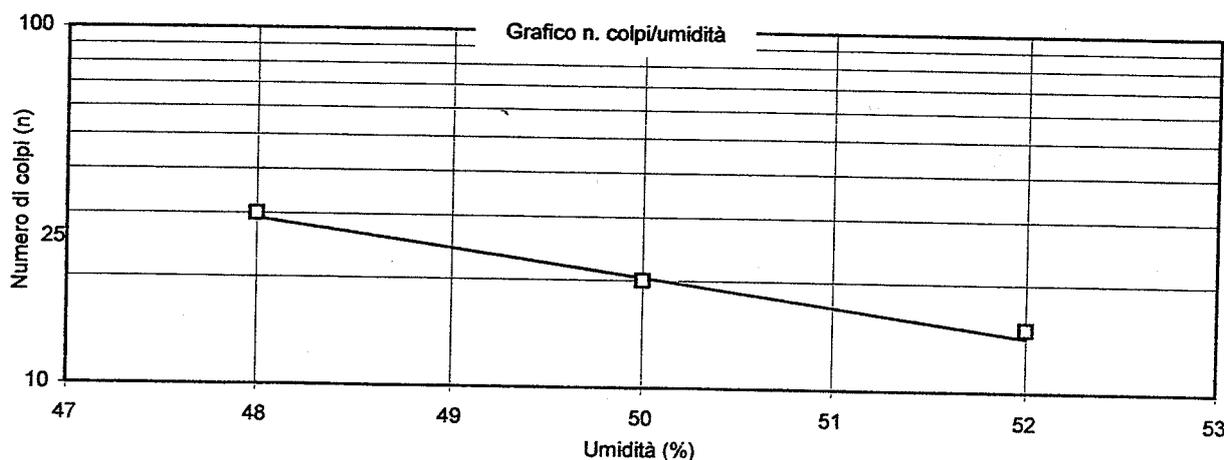
Determinazione del limite liquido.						
Numero colpi	(n)	30	20	15		
Numero contenitore		24	10	5		
Peso tara	(N)	0.1138	0.1148	0.1160		
Peso tara + provino umido	(N)	0.3665	0.3327	0.3260		
Peso tara + provino secco	(N)	0.2848	0.2605	0.2543		
Contenuto in acqua	(%)	48	50	52		

Determinazione del limite plastico.				
Numero contenitore	(N)	12	16	14
Peso tara	(N)	0.1158	0.1112	0.1148
Peso tara + provino umido	(N)	0.2609	0.2562	0.2600
Peso tara + provino secco	(N)	0.2288	0.2233	0.2274
Contenuto in acqua	(%)	28	29	29
Contenuto in acqua medio	(%)		29	

Limite Liquido: **49**

Limite Plastico: **29**

Indice di Plasticità: **20**



LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL.: 0776/343037 - FAX: 0776/343039
 La riproduzione parziale del presente rapporto potrà avvenire solo dopo autorizzazione del Laboratorio GEOLAB SUD S.r.l.
 I risultati di prova si riferiscono esclusivamente al campione provato

**ANALISI GRANULOMETRICA
(ASTM D422)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

Data Inizio prova: 27-giu-06
Data Fine Prova: 30-giu-06
Data prelievo: 21-giu-06

Cantiere: Aeroporto di Bari
Modalità di prelievo: a cura del Committente.

Dati campione		
Peso tara	g	375.53
Peso secco + tara	g	879.89
Peso iniziale secco	g	504.36
Peso iniz. secco decantazione	g	-
Peso specifico dei grani	(-)	-
Densimetro serie ASTM 151 H	n.	-

Dati setacciatura frazione > 2,0 mm					
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)
ASTM	100.00	0.000	0.000	0.00	100.00
ASTM	70.00	0.000	0.000	0.00	100.00
ASTM	30.00	0.000	0.000	0.00	100.00
ASTM	25.00	31.562	31.562	6.26	93.74
ASTM	19.00	43.070	11.508	8.54	91.46
ASTM	9.50	52.630	9.560	10.44	89.56
ASTM	4.75	55.400	2.770	10.98	89.02
ASTM	2.00	59.120	3.720	11.72	88.28

LEGENDA
t = tempo di sedimentazione.
T = temperatura.
r = lettura al densimetro.
C = Correzione per temperatura e soluzione.
R = Valore convenzionale della lettura.
R' = Valore convenzionale corretto per menisco.
R'' = Valore corretto per T, soluzione e menisco.
Z = Distanza tra il baricentro del densimetro e pelo libero dell'acqua.
V = velocità di caduta dei granuli.
D = Diametro equivalente dei granuli.
P = Passante cumulativo riferito al provino.
P' = Passante cumulativo riferito al campione.

Dati setacciatura frazione < 2,0 mm						
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)	Passante cumulativo riferito al campione (%)
ASTM	1.180	61.110	61.110	12.12	87.88	87.88
ASTM	1.000	61.730	0.620	12.24	87.76	87.76
ASTM	0.425	65.480	3.750	12.98	87.02	87.02
ASTM	0.250	71.340	5.860	14.14	85.86	85.86
ASTM	0.180	78.840	7.500	15.63	84.37	84.37
ASTM	0.075	100.280	21.440	19.88	80.12	80.12

t	T	r	C	R	R'	R''	Z	V	D	P	P'
(min)	(° C)						(cm)	(cm/sec)	(mm)	(%)	(%)

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma

Cantiere: Aeroporto di Bari

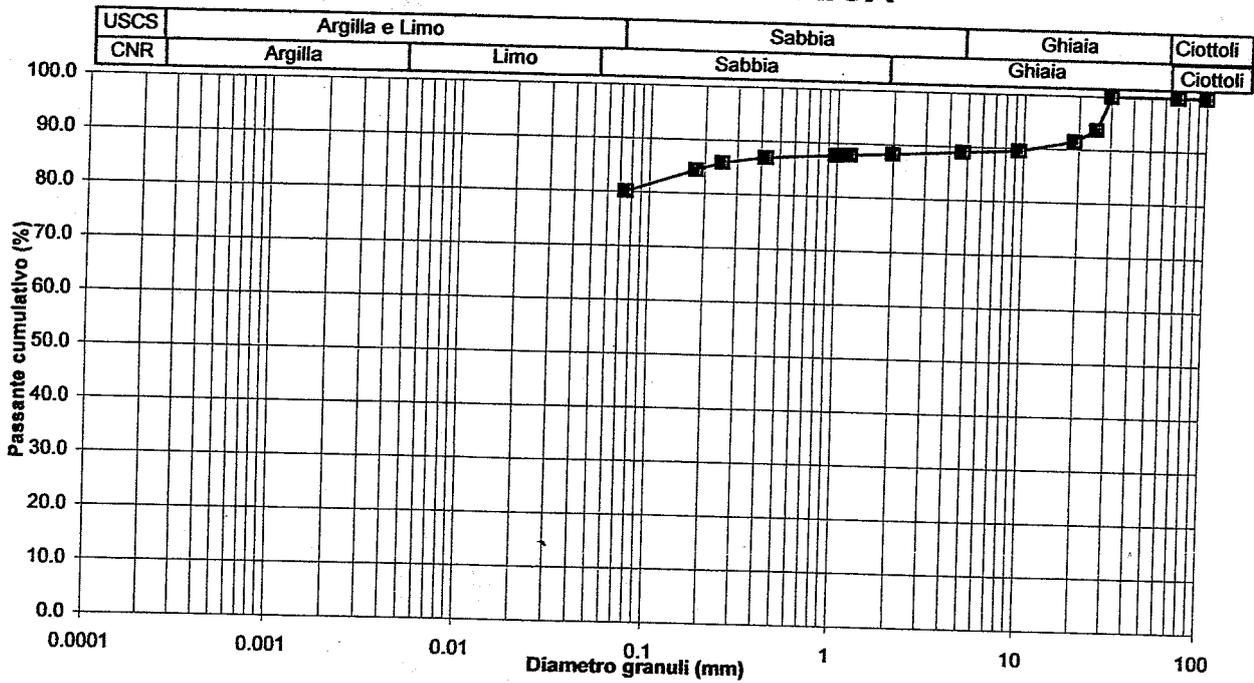
Modalità di prelievo: a cura del Committente.

Data Inizio prova: 27-giu-06

Data Fine Prova: 30-giu-06

Data prelievo: 21-giu-06

CURVA GRANULOMETRICA



Diametri caratteristici:

D10 =

D50 =

D60 =

Classificazione CNR

Argilla

Limo

Sabbia

Ghiaia

Ciottoli

Classificazione USCS

Argilla e Limo

Sabbia

Ghiaia

Ciottoli

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL
LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD

SAN VITTORE DEL LAZIO

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

Identificazione documento: CERTIFICATO N°. TR0263/06

Data di emissione: 10-lug-06

Pagina: 5 di 5

Sigla rif. Interno: B0082/TR T4

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006

Data prelievo: 21-giu-06

Modalità di prelievo: a cura del Committente.

Data Inizio prova: 27-giu-06

Data Fine Prova: 30-giu-06

Frazione passante allo staccio apertura maglia 2 mm:	<input type="text" value="88.3"/>	%
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,4 mm:	<input type="text" value="87.0"/>	%
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,075 mm:	<input type="text" value="80.1"/>	%
Caratteristiche della frazione passante allo staccio 0,4 mm:		
Limite Liquido:	<input type="text" value="49"/>	%
Indice di plasticità:	<input type="text" value="20"/>	
Indice di gruppo	<input type="text" value="14"/>	

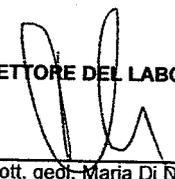
CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006:

A 7-6

LO SPERIMENTATORE


(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO


(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL. 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale, del presente rapporto di prova, potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l. L. I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0264/06

DATA DI EMISSIONE: 10-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 5

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 -
00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- **DESCRIZIONE:** campione di terra Rimaneggiato prelevato da pozzetto n.6

- **MODALITÀ DI PRELIEVO:** da pozzetto

- **DATA RICEVIMENTO:** 26 giugno 2006

- **SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA:** B0082/TR T5

PROVE RICHIESTE: Analisi granulometrica per setacciatura (ASTM D 422);
Determinazione di limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D
4318); Classificazione (CNR UNI 10006).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA, INDICE DI PLASTICITA' DI UNA TERRA (ASTM D 4318-95)

Data prelievo: 21/06/2006

Modalità di prelievo: a cura del Committente.

Note:

Data inizio prova: 27-giu-06

Data fine prova: 30-giu-06

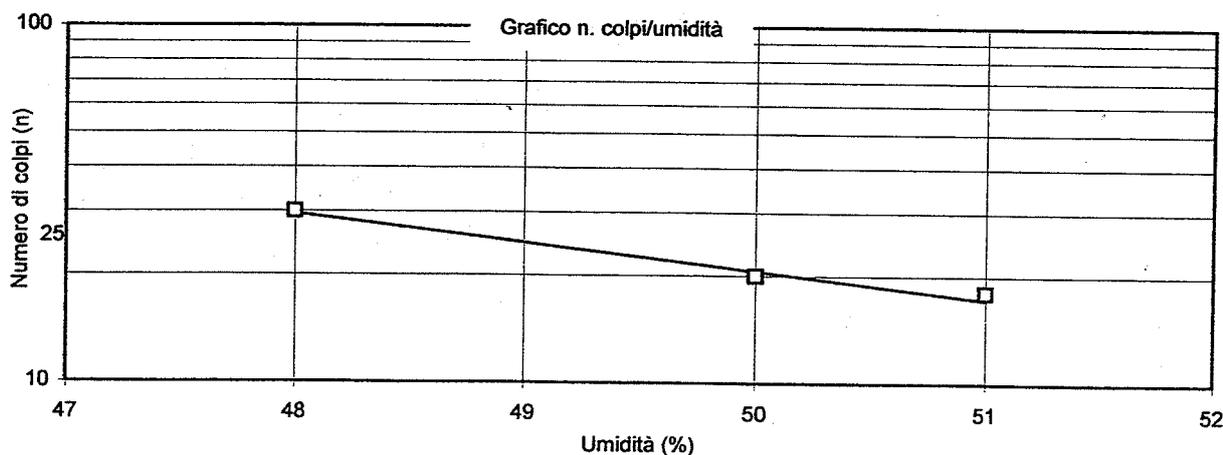
Determinazione del limite liquido.						
Numero colpi	(n)	30	20	18		
Numero contenitore		23	25	20		
Peso tara	(N)	0.1173	0.1138	0.1163		
Peso tara + provino umido	(N)	0.3158	0.3338	0.3343		
Peso tara + provino secco	(N)	0.2518	0.2610	0.2608		
Contenuto in acqua	(%)	48	50	51		

Determinazione del limite plastico.				
Numero contenitore	(N)	18	11	26
Peso tara	(N)	0.1247	0.1116	0.1208
Peso tara + provino umido	(N)	0.2816	0.2712	0.2797
Peso tara + provino secco	(N)	0.2484	0.2367	0.2455
Contenuto in acqua	(%)	27	28	27
Contenuto in acqua medio	(%)		27	

Limite Liquido: **49**

Limite Plastico: **27**

Indice di Plasticità: **22**



LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL.: 0776/343037 - FAX: 0776/343039
 La riproduzione parziale del presente rapporto potrà avvenire solo dopo autorizzazione del Laboratorio GEOLAB SUD S.r.l.
 I risultati di prova si riferiscono esclusivamente al campione provato

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma
Cantiere: Aeroporto di Bari
Modalità di prelievo: a cura del Committente.

Data Inizio prova: 27-giu-06
Data Fine Prova: 30-giu-06
Data prelievo: 21-giu-06

Dati campione		
Peso tara	g	440.32
Peso secco + tara	g	893.60
Peso iniziale secco	g	453.28
Peso iniz. secco decantazione	g	-
Peso specifico dei grani	(-)	-
Densimetro serie ASTM 151 H	n.	-

Dati setacciatura frazione > 2,0 mm					
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)
ASTM	100.00	0.000	0.000	0.00	100.00
ASTM	70.00	0.000	0.000	0.00	100.00
ASTM	30.00	0.000	0.000	0.00	100.00
ASTM	25.00	0.000	0.000	0.00	100.00
ASTM	19.00	46.974	46.974	10.36	89.64
ASTM	9.50	70.941	23.967	15.65	84.35
ASTM	4.75	80.772	9.831	17.82	82.18
ASTM	2.00	86.289	5.517	19.04	80.96

LEGENDA

t = tempo di sedimentazione.
T = temperatura.
r = lettura al densimetro.
C = Correzione per temperatura e soluzione.
R = Valore convenzionale della lettura.
R' = Valore convenzionale corretto per menisco.
R'' = Valore corretto per T, soluzione e menisco.
Z = Distanza tra il baricentro del densimetro e pelo libero dell'acqua.
V = velocità di caduta dei granuli.
D = Diametro equivalente dei granuli.
P = Passante cumulativo riferito al provino.
P' = Passante cumulativo riferito al campione.

Dati setacciatura frazione < 2,0 mm						
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)	Passante cumulativo riferito al campione (%)
ASTM	1.180	89.098	89.098	19.66	80.34	80.34
ASTM	1.000	89.935	0.837	19.84	80.16	80.16
ASTM	0.425	94.378	4.443	20.82	79.18	79.18
ASTM	0.250	101.007	6.629	22.28	77.72	77.72
ASTM	0.180	110.523	9.516	24.38	75.62	75.62
ASTM	0.075	133.530	23.007	29.46	70.54	70.54

t	T	r	C	R	R'	R''	Z	V	D	P	P'
(min)	(° C)						(cm)	(cm/sec)	(mm)	(%)	(%)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL.: 0776/343037 - FAX: 0776/343039
La riproduzione parziale del presente documento potrà avvenire dopo autorizzazione scritta da parte della GEOLAB SUD S.r.l.
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

**ANALISI GRANULOMETRICA
(ASTM D422)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma

Cantiere: Aeroporto di Bari

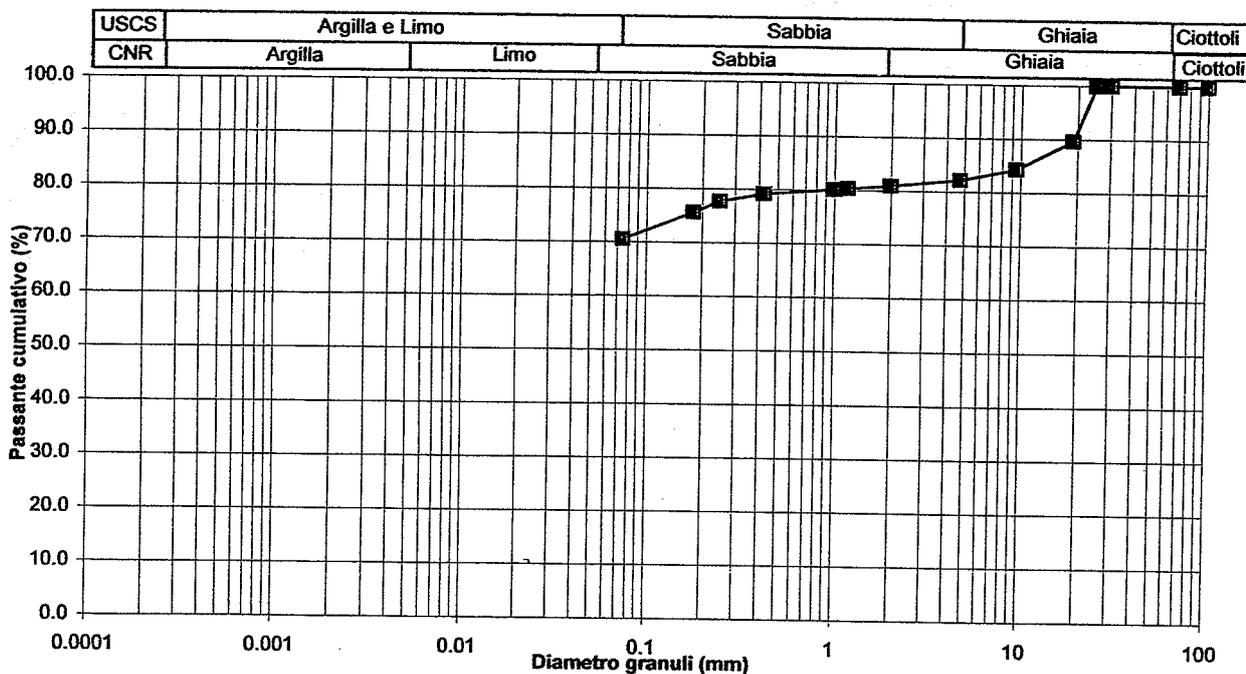
Modalità di prelievo: a cura del Committente.

Data Inizio prova: 27-giu-06

Data Fine Prova: 30-giu-06

Data prelievo: 21-giu-06

CURVA GRANULOMETRICA



Diametri caratteristici:

D10 =

D 50 =

D 60 =

Classificazione CNR

Argilla

Limo

Sabbia

Ghiaia

Ciottoli

Classificazione USCS

Argilla e Limo

Sabbia

Ghiaia

Ciottoli

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

**IL DIRETTORE DEL
LABORATORIO**

(dott. geol. Maria Di Donato)

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006

Data prelievo: 21-giu-06
Modalità di prelievo: a cura del Committente.

Data Inizio prova: 27-giu-06
Data Fine Prova: 30-giu-06

Frazione passante allo staccio apertura maglia 2 mm:	81,0 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,4 mm:	79,2 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,075 mm:	70,5 %
Caratteristiche della frazione passante allo staccio 0,4 mm:	
Limite Liquido:	49 %
Indice di plasticità:	22
Indice di gruppo	13

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006:

A 7-6

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) - TEL.: 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale, del presente rapporto di prova, potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l. L
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova



Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0265/06

DATA DI EMISSIONE: 10-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 5

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 -
00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campione di terra Rimaneggiato prelevato da pozzetto n.7

- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetto

- DATA RICEVIMENTO: 26 giugno 2006

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: B0082/TR T6

PROVE RICHIESTE: Analisi granulometrica per setacciatura (ASTM D 422);
Determinazione di limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D
4318); Classificazione (CNR UNI 10006).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006

Cap. Sociale € 48000 (int. vers.) - Trib. di Cassino Registro Soc. n. 2357 - C.C.I.A.A. FR Reg. Ditte n. 91713 - Partita IVA 01640400600



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA, INDICE DI PLASTICITA' DI UNA TERRA (ASTM D 4318-95)

Data prelievo: 22/06/2006

Data inizio prova: 03-lug-06

Modalità di prelievo: a cura del Committente.

Data fine prova: 05-lug-06

Note:

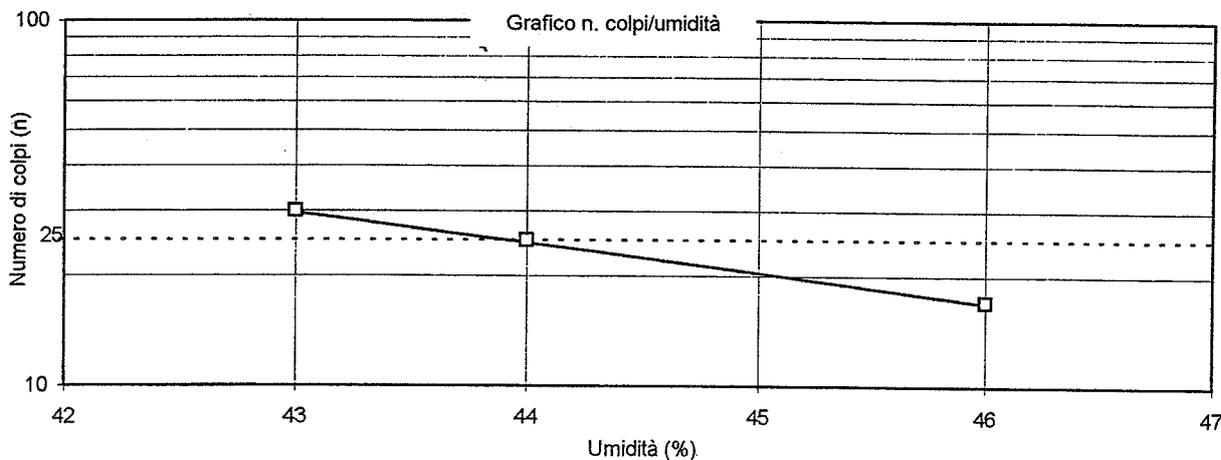
Determinazione del limite liquido.						
Numero colpi	(n)	30	25	17		
Numero contenitore		20	25	23		
Peso tara	(N)	0,1165	0,1139	0,1174		
Peso tara + provino umido	(N)	0,3475	0,3267	0,3378		
Peso tara + provino secco	(N)	0,2779	0,2616	0,2684		
Contenuto in acqua	(%)	43	44	46		

Determinazione del limite plastico.				
Numero contenitore	(N)	11	18	26
Peso tara	(N)	0,1117	0,1248	0,1209
Peso tara + provino umido	(N)	0,2806	0,2953	0,2886
Peso tara + provino secco	(N)	0,2491	0,2630	0,2570
Contenuto in acqua	(%)	23	23	23
Contenuto in acqua medio	(%)		23	

Limite Liquido: **44**

Limite Plastico: **23**

Indice di Plasticità: **21**



LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

**ANALISI GRANULOMETRICA
(ASTM D422)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma

Cantiere: Aeroporto di Bari
Modalità di prelievo: a cura del Committente.

Data Inizio prova: 29-giu-06

Data Fine Prova: 03-lug-06

Data prelievo: 22-giu-06

Dati campione		
Peso tara	g	292,92
Peso secco + tara	g	698,12
Peso iniziale secco	g	405,20
Peso iniz. secco decantazione	g	-
Peso specifico dei grani	(-)	-
Densimetro serie ASTM 151 H	n.	-

Dati setacciatura frazione > 2,0 mm					
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)
ASTM	100,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	70,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	30,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	25,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	19,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	9,50	4,718	4,718	1,16	98,84
ASTM	4,75	5,563	0,845	1,37	98,63
ASTM	2,00	7,216	1,653	1,78	98,22

LEGENDA

- t = tempo di sedimentazione.
- T = temperatura.
- r = lettura al densimetro.
- C = Correzione per temperatura e soluzione.
- R = Valore convenzionale della lettura.
- R' = Valore convenzionale corretto per menisco.
- R'' = Valore corretto per T, soluzione e menisco.
- Z = Distanza tra il baricentro del densimetro e pelo libero dell'acqua.
- V = velocità di caduta dei granuli.
- D = Diametro equivalente dei granuli.
- P = Passante cumulativo riferito al provino.
- P' = Passante cumulativo riferito al campione.

Dati setacciatura frazione < 2,0 mm						
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)	Passante cumulativo riferito al campione (%)
ASTM	1,180	8,124	8,124	2,00	98,00	98,00
ASTM	1,000	8,369	0,245	2,07	97,93	97,93
ASTM	0,425	10,837	2,468	2,67	97,33	97,33
ASTM	0,250	18,433	7,596	4,55	95,45	95,45
ASTM	0,180	29,980	11,547	7,40	92,60	92,60
ASTM	0,075	61,075	31,095	15,07	84,93	84,93

t (min)	T (° C)	r	C	R	R'	R''	Z (cm)	V (cm/sec)	D (mm)	P (%)	P' (%)

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

**ANALISI GRANULOMETRICA
(ASTM D422)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma

Data Inizio prova: 29-giu-06

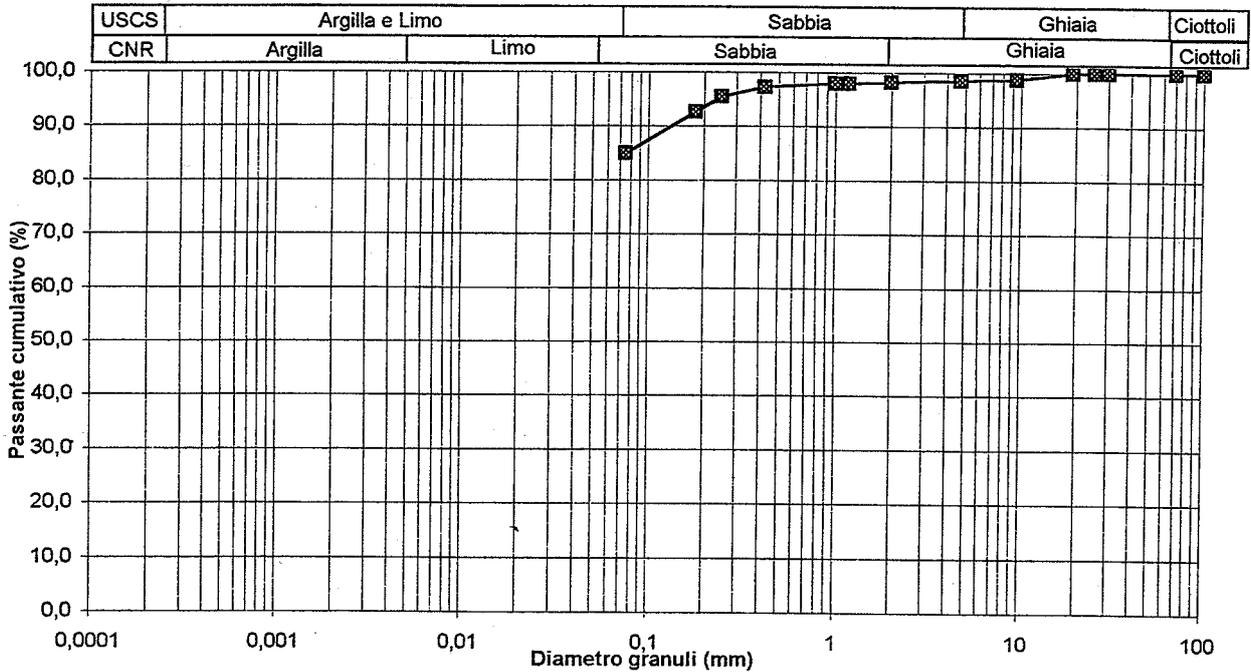
Cantiere: Aeroporto di Bari

Data Fine Prova: 03-lug-06

Modalità di prelievo: a cura del Committente.

Data prelievo: 22-giu-06

CURVA GRANULOMETRICA



Diametri caratteristici:

D10 =
D 50 =
D 60 =

Classificazione CNR

Argilla
Limo
Sabbia
Ghiaia
Ciottoli

Classificazione USCS

Argilla e Limo
Sabbia
Ghiaia
Ciottoli

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL
LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006

Data prelievo: 22-giu-06
Modalità di prelievo: a cura del Committente.

Data Inizio prova: 29-giu-06
Data Fine Prova: 05-lug-06

Frazione passante allo staccio apertura maglia 2 mm:	98,2 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,4 mm:	97,3 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,075 mm:	84,9 %
Caratteristiche della frazione passante allo staccio 0,4 mm:	
Limite Liquido:	44 %
Indice di plasticità:	21
Indice di gruppo	13

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006:

A 7-6

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL: 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale, del presente rapporto di prova, potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l. L
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova



Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0266/06

DATA DI EMISSIONE: 10-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 5

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- **DESCRIZIONE:** campione di terra Rimaneggiato prelevato da pozzetto n.9

- **MODALITÀ DI PRELIEVO:** da pozzetto

- **DATA RICEVIMENTO:** 26 giugno 2006

- **SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA:** B0082/TR T7

PROVE RICHIESTE: Analisi granulometrica per setacciatura (ASTM D 422);
Determinazione di limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D 4318); Classificazione (CNR UNI 10006).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA, INDICE DI PLASTICITA' DI UNA TERRA (ASTM D 4318-95)

Data prelievo: 22/06/2006

Modalità di prelievo: da pozzetto

Note:

Data inizio prova: 03-lug-06

Data fine prova: 05-lug-06

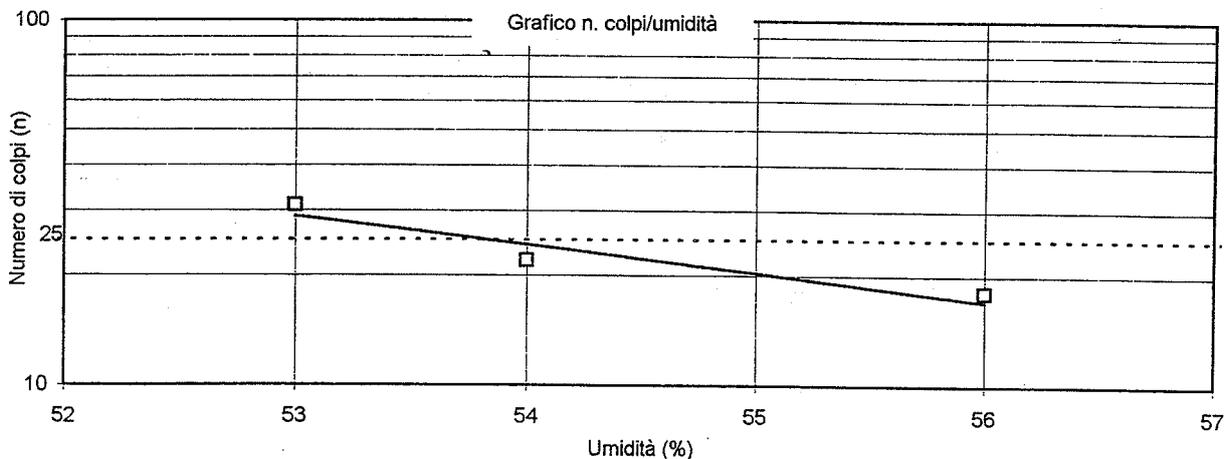
Determinazione del limite liquido.					
Numero colpi	(n)	31	22	18	
Numero contenitore		24	10	16	
Peso tara	(N)	0,1138	0,1148	0,1112	
Peso tara + provino umido	(N)	0,3271	0,3146	0,3004	
Peso tara + provino secco	(N)	0,2530	0,2442	0,2327	
Contenuto in acqua	(%)	53	54	56	

Determinazione del limite plastico.				
Numero contenitore	(N)	5	14	12
Peso tara	(N)	0,1160	0,1147	0,1158
Peso tara + provino umido	(N)	0,2809	0,2796	0,2824
Peso tara + provino secco	(N)	0,2442	0,2436	0,2461
Contenuto in acqua	(%)	29	28	28
Contenuto in acqua medio	(%)		28	

Limite Liquido: **54**

Limite Plastico: **28**

Indice di Plasticità: **26**



LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

Sigla rif. Interno: B0082/TR T7

**ANALISI GRANULOMETRICA
(ASTM D422)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

Cantiere: Aeroporto di Bari
Modalità di prelievo: da pozzetto

Data Inizio prova: 29-giu-06

Data Fine Prova: 03-lug-06

Data prelievo: 22-giu-06

Dati campione		
Peso tara	g	338,97
Peso secco + tara	g	1125,17
Peso iniziale secco	g	786,20
Peso iniz. secco decantazione	g	-
Peso specifico dei granuli	(-)	-
Densimetro serie ASTM 151 H	n.	-

Dati setacciatura frazione > 2,0 mm					
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)
ASTM	100,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	70,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	30,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	25,00	52,765	52,765	6,71	93,29
ASTM	19,00	60,223	7,458	7,66	92,34
ASTM	9,50	82,612	22,389	10,51	89,49
ASTM	4,75	109,693	27,081	13,95	86,05
ASTM	2,00	121,315	11,622	15,43	84,57

LEGENDA

- t = tempo di sedimentazione.
- T = temperatura.
- r = lettura al densimetro.
- C = Correzione per temperatura e soluzione.
- R = Valore convenzionale della lettura.
- R' = Valore convenzionale corretto per menisco.
- R'' = Valore corretto per T, soluzione e menisco.
- Z = Distanza tra il baricentro del densimetro e pelo libero dell'acqua.
- V = velocità di caduta dei granuli.
- D = Diametro equivalente dei granuli.
- P = Passante cumulativo riferito al provino.
- P' = Passante cumulativo riferito al campione.

Dati setacciatura frazione < 2,0 mm						
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)	Passante cumulativo riferito al campione (%)
ASTM	1,180	124,378	124,378	15,82	84,18	84,18
ASTM	1,000	125,132	0,754	15,92	84,08	84,08
ASTM	0,425	130,177	5,045	16,56	83,44	83,44
ASTM	0,250	141,108	10,931	17,95	82,05	82,05
ASTM	0,180	156,290	15,182	19,88	80,12	80,12
ASTM	0,075	195,510	39,220	24,87	75,13	75,13

t (min)	T (°C)	r	C	R	R'	R''	Z (cm)	V (cm/sec)	D (mm)	P (%)	P' (%)

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma

Data Inizio prova: 29-giu-06

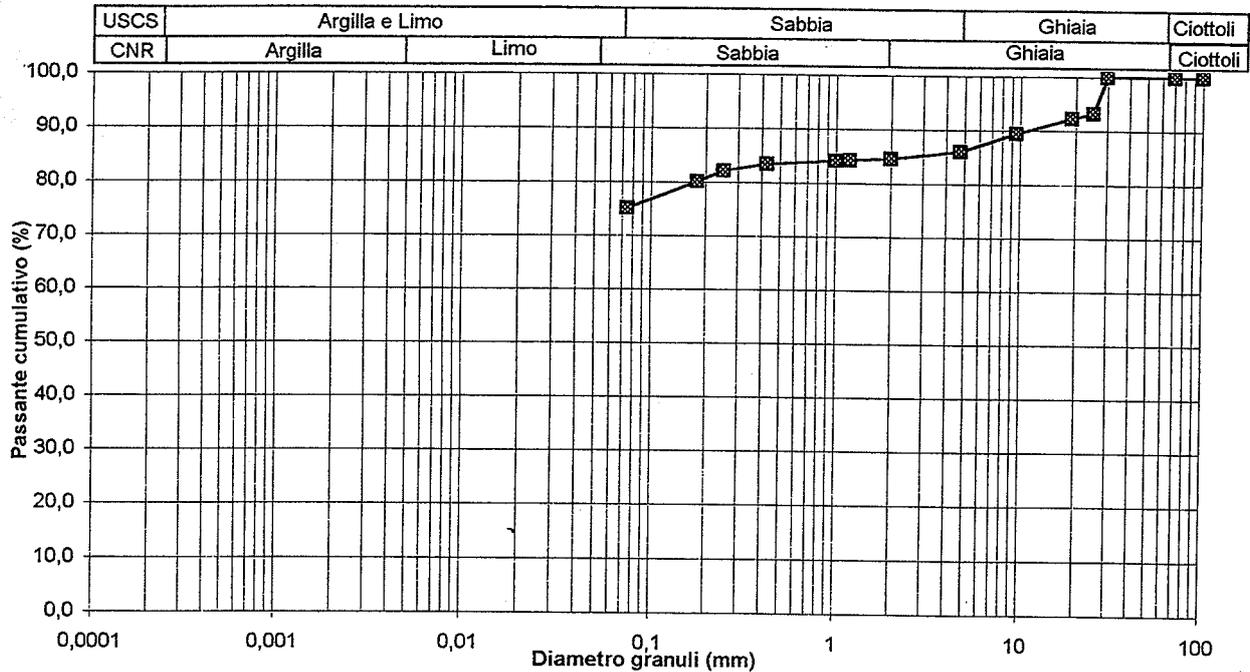
Cantiere: Aeroporto di Bari

Data Fine Prova: 03-lug-06

Modalità di prelievo: da pozzetto

Data prelievo: 22-giu-06

CURVA GRANULOMETRICA



Diametri caratteristici:

D10 =

D50 =

D60 =

Classificazione CNR

Argilla

Limo

Sabbia

Ghiaia

Ciottoli

Classificazione USCS

Argilla e Limo

Sabbia

Ghiaia

Ciottoli

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL
LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006

Data prelievo: 22-giu-06
Modalità di prelievo: da pozzetto

Data Inizio prova: 29-giu-06
Data Fine Prova: 05-lug-06

Frazione passante allo staccio apertura maglia 2 mm:	84,6 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,4 mm:	83,4 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,075 mm:	75,1 %
Caratteristiche della frazione passante allo staccio 0,4 mm:	
Limite Liquido:	54 %
Indice di plasticità:	26
Indice di gruppo:	17

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006:

A 7-6

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL.: 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale, del presente rapporto di prova, potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l. L
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova



Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0267/06

DATA DI EMISSIONE: 10-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 5

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- **DESCRIZIONE:** campione di terra Rimaneggiato prelevato da pozzetto n.10

- **MODALITÀ DI PRELIEVO:** da pozzetto

- **DATA RICEVIMENTO:** 26 giugno 2006

- **SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA:** B0082/TR T8

PROVE RICHIESTE: Analisi granulometrica per setacciatura (ASTM D 422);
Determinazione di limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D 4318); Classificazione (CNR UNI 10006).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006



LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA, INDICE DI PLASTICITA' DI UNA TERRA (ASTM D 4318-95)

Data prelievo: 22/06/2006
Modalità di prelievo: da pozzetto

Data inizio prova: 04-lug-06
Data fine prova: 06-lug-06

Note:

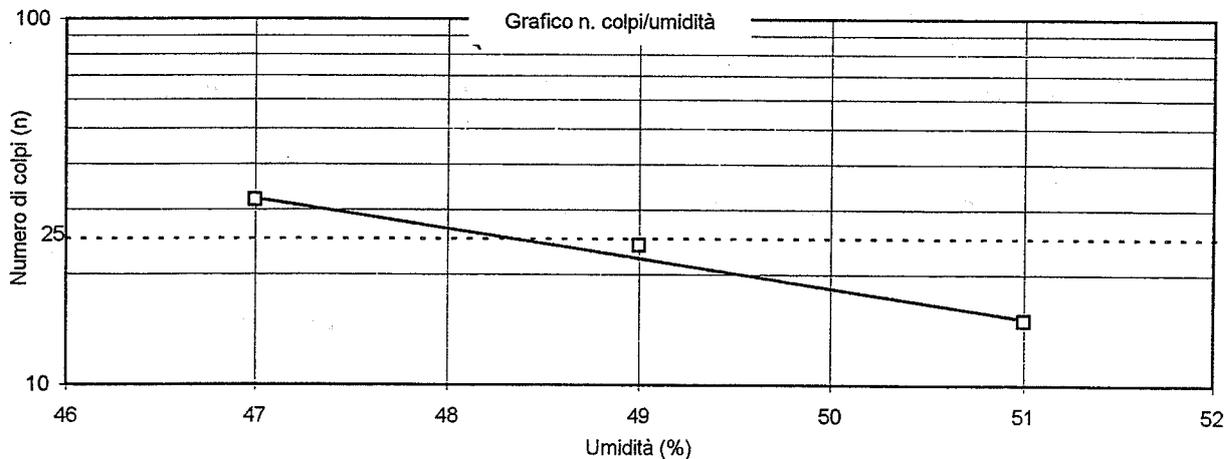
Determinazione del limite liquido.						
Numero colpi	(n)	32	24	15		
Numero contenitore		19	24	16		
Peso tara	(N)	0,1152	0,1139	0,1112		
Peso tara + provino umido	(N)	0,3469	0,3301	0,3057		
Peso tara + provino secco	(N)	0,2732	0,2592	0,2403		
Contenuto in acqua	(%)	47	49	51		

Determinazione del limite plastico.				
Numero contenitore	(N)	10	14	12
Peso tara	(N)	0,1148	0,1148	0,1159
Peso tara + provino umido	(N)	0,2745	0,2750	0,2763
Peso tara + provino secco	(N)	0,2430	0,2428	0,2444
Contenuto in acqua	(%)	25	25	25
Contenuto in acqua medio	(%)		25	

Limite Liquido: **49**

Limite Plastico: **25**

Indice di Plasticità: **24**



LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma

Cantiere: Aeroporto di Bari
Modalità di prelievo: da pozzetto

Data Inizio prova: 29-giu-06

Data Fine Prova: 03-lug-06

Data prelievo: 22-giu-06

Dati campione		
Peso tara	g	377,99
Peso secco + tara	g	1146,30
Peso iniziale secco	g	768,31
Peso iniz. secco decantazione	g	-
Peso specifico dei grani	(-)	-
Densimetro serie ASTM 151 H	n.	-

Dati setacciatura frazione > 2,0 mm					
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)
ASTM	100,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	70,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	30,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	25,00	19,300	19,300	2,51	97,49
ASTM	19,00	36,470	17,170	4,75	95,25
ASTM	9,50	65,850	29,380	8,57	91,43
ASTM	4,75	81,964	16,114	10,67	89,33
ASTM	2,00	94,752	12,788	12,33	87,67

LEGENDA

- t = tempo di sedimentazione.
- T = temperatura.
- r = lettura al densimetro.
- C = Correzione per temperatura e soluzione.
- R = Valore convenzionale della lettura.
- R' = Valore convenzionale corretto per menisco.
- R'' = Valore corretto per T, soluzione e menisco.
- Z = Distanza tra il baricentro del densimetro e pelo libero dell'acqua.
- V = velocità di caduta dei granuli.
- D = Diametro equivalente dei granuli.
- P = Passante cumulativo riferito al provino.
- P' = Passante cumulativo riferito al campione.

Dati setacciatura frazione < 2,0 mm						
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)	Passante cumulativo riferito al campione (%)
ASTM	1,180	100,356	100,356	13,06	86,94	86,94
ASTM	1,000	102,061	1,705	13,28	86,72	86,72
ASTM	0,425	112,120	10,059	14,59	85,41	85,41
ASTM	0,250	125,953	13,833	16,39	83,61	83,61
ASTM	0,180	141,549	15,596	18,42	81,58	81,58
ASTM	0,075	182,700	41,151	23,78	76,22	76,22

t	T	r	C	R	R'	R''	Z	V	D	P	P'
(min)	(° C)						(cm)	(cm/sec)	(mm)	(%)	(%)

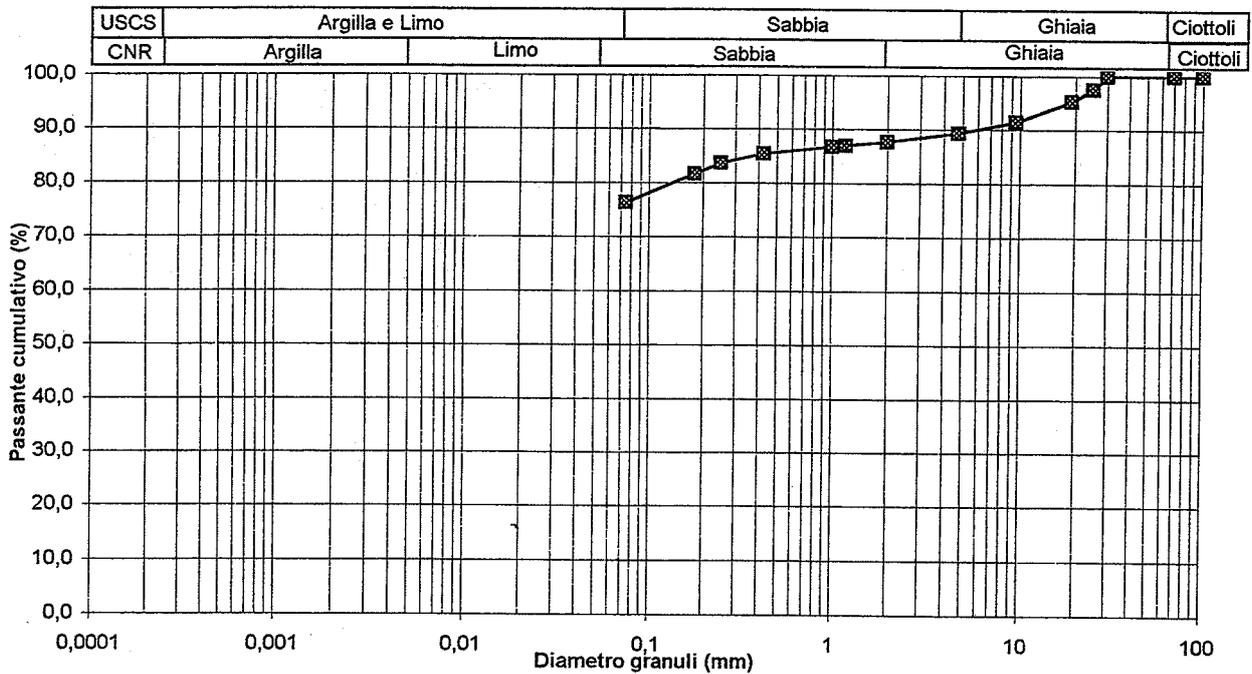
Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

**ANALISI GRANULOMETRICA
(ASTM D422)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma
Cantiere: Aeroporto di Bari
Modalità di prelievo: da pozzetto

Data Inizio prova: 30-giu-06
Data Fine Prova: 03-lug-06
Data prelievo: 22-giu-06

CURVA GRANULOMETRICA



Diametri caratteristici:

D10 =
D 50 =
D 60 =

Classificazione CNR

Argilla
Limo
Sabbia
Ghiaia
Ciottoli

Classificazione USCS

Argilla e Limo
Sabbia
Ghiaia
Ciottoli

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL
LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006

Data prelievo: 22-giu-06
Modalità di prelievo: da pozzetto

Data Inizio prova: 30-giu-06
Data Fine Prova: 06-lug-06

Frazione passante allo staccio apertura maglia 2 mm:	87,7 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,4 mm:	85,4 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,075 mm:	76,2 %
Caratteristiche della frazione passante allo staccio 0,4 mm:	
Limite Liquido:	49 %
Indice di plasticità:	24
Indice di gruppo	15

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006:

A 7-6

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL. 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale, del presente rapporto di prova, potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l. L
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n° 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N° TR0268/06

DATA DI EMISSIONE: 10-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 5

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- **DESCRIZIONE:** campione di terra Rimaneggiato prelevato da pozzetto n.11

- **MODALITÀ DI PRELIEVO:** da pozzetto

- **DATA RICEVIMENTO:** 26 giugno 2006

- **SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA:** B0082/TR T9

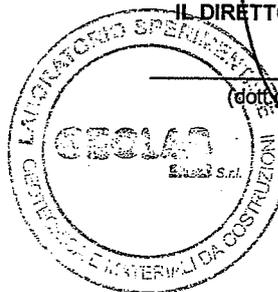
PROVE RICHIESTE: Analisi granulometrica per setacciatura (ASTM D 422); Determinazione di limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D 4318); Classificazione (CNR UNI 10006).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006

Cap. Sociale € 48000 (int. vers.) - Trib. di Cassino Registro Soc. n. 2957 - C.C.I.A.A. FR Reg. Dille n. 91713 - Partita IVA 01640400600

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)



LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA, INDICE DI PLASTICITA' DI UNA TERRA (ASTM D 4318-95)

Data prelievo: 22/06/2006

Data inizio prova: 04-giu-06

Modalità di prelievo: da pozzetto

Data fine prova: 06-lug-06

Note:

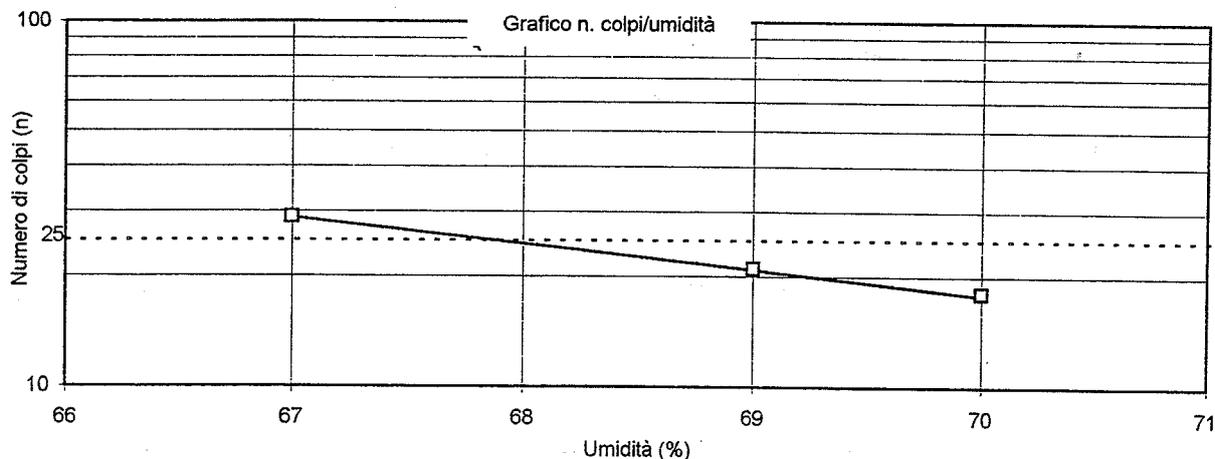
Determinazione del limite liquido.						
Numero colpi	(n)	29	21	18		
Numero contenitore		20	23	25		
Peso tara	(N)	0,1164	0,1173	0,1138		
Peso tara + provino umido	(N)	0,3384	0,3051	0,3040		
Peso tara + provino secco	(N)	0,2496	0,2285	0,2254		
Contenuto in acqua	(%)	67	69	70		

Determinazione del limite plastico.				
Numero contenitore	(N)	28	29	13
Peso tara	(N)	0,1101	0,1127	0,1290
Peso tara + provino umido	(N)	0,2766	0,2721	0,2917
Peso tara + provino secco	(N)	0,2331	0,2305	0,2484
Contenuto in acqua	(%)	35	35	36
Contenuto in acqua medio	(%)		36	

Limite Liquido: **68**

Limite Plastico: **36**

Indice di Plasticità: **32**



LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

Sigla rif. Interno: B0082/TR T9

**ANALISI GRANULOMETRICA
(ASTM D422)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma

Data Inizio prova: 30-giu-06

Data Fine Prova: 03-lug-06

Cantiere: Aeroporto di Bari

Data prelievo: 22-giu-06

Modalità di prelievo: da pozzetto

Dati campione		
Peso tara	g	354,42
Peso secco + tara	g	952,78
Peso iniziale secco	g	598,36
Peso iniz. secco decantazione	g	-
Peso specifico dei grani	(-)	-
Densimetro serie ASTM 151 H	n.	-

Dati setacciatura frazione > 2,0 mm					
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)
ASTM	100,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	70,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	30,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	25,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	19,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	9,50	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	4,75	3,384	3,384	0,57	99,43
ASTM	2,00	6,151	2,767	1,03	98,97

LEGENDA

- t = tempo di sedimentazione.
- T = temperatura.
- r = lettura al densimetro.
- C = Correzione per temperatura e soluzione.
- R = Valore convenzionale della lettura.
- R' = Valore convenzionale corretto per menisco.
- R'' = Valore corretto per T, soluzione e menisco.
- Z = Distanza tra il baricentro del densimetro e pelo libero dell'acqua.
- V = velocità di caduta dei granuli.
- D = Diametro equivalente dei granuli.
- P = Passante cumulativo riferito al provino.
- P' = Passante cumulativo riferito al campione.

Dati setacciatura frazione < 2,0 mm						
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)	Passante cumulativo riferito al campione (%)
ASTM	1,180	7,096	7,096	1,19	98,81	98,81
ASTM	1,000	7,284	0,188	1,22	98,78	98,78
ASTM	0,425	9,141	1,857	1,53	98,47	98,47
ASTM	0,250	15,071	5,930	2,52	97,48	97,48
ASTM	0,180	22,660	7,589	3,79	96,21	96,21
ASTM	0,075	44,501	21,841	7,44	92,56	92,56

t	T	r	C	R	R'	R''	Z	V	D	P	P'
(min)	(° C)						(cm)	(cm/sec)	(mm)	(%)	(%)

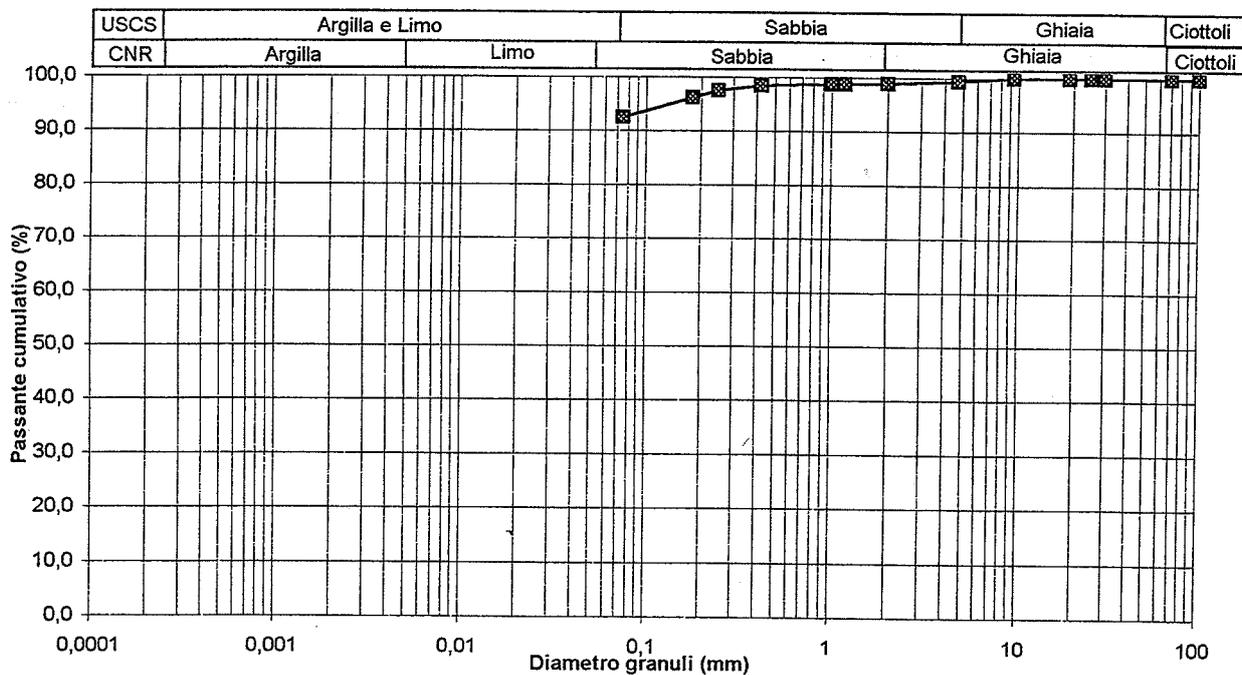
Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

**ANALISI GRANULOMETRICA
(ASTM D422)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma
Cantiere: Aeroporto di Bari
Modalità di prelievo: da pozzetto

Data Inizio prova: 30-giu-06
Data Fine Prova: 03-lug-06
Data prelievo: 22-giu-06

CURVA GRANULOMETRICA



Diametri caratteristici:

D10 =
D 50 =
D 60 =

Classificazione CNR

Argilla
Limo
Sabbia
Ghiaia
Ciottoli

Classificazione USCS

Argilla e Limo
Sabbia
Ghiaia
Ciottoli

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL
LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006

Data prelievo: 22-giu-06
Modalità di prelievo: da pozzetto

Data Inizio prova: 30-giu-06
Data Fine Prova: 06-lug-06

Frazione passante allo staccio apertura maglia 2 mm:	99,0 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,4 mm:	98,5 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,075 mm:	92,6 %
Caratteristiche della frazione passante allo staccio 0,4 mm:	
Limite Liquido:	68 %
Indice di plasticità:	32
Indice di gruppo	20

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006:

A 7-5

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL. 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale, del presente rapporto di prova, potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l. L
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova



Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0269/06

DATA DI EMISSIONE: 10-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 5

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campione di terra Rimaneggiato prelevato da pozzetto n.12

- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetto

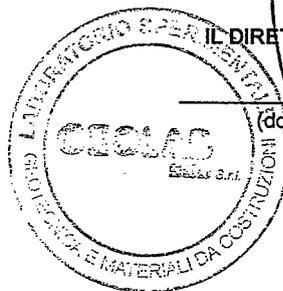
- DATA RICEVIMENTO: 26 giugno 2006

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: B0082/TR T10

PROVE RICHIESTE: Analisi granulometrica per setacciatura (ASTM D 422);
Determinazione di limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D 4318);
Classificazione (CNR UNI 10006).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006

Cap. Sociale € 48000 (int. vers.) - Trib. di Cassino Registro Soc. n. 2957 - C.C.I.A.A. FR Reg. Ditte n. 91713 - Partita IVA 01640400600



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dot.geol. Maria Di Donato)

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA, INDICE DI PLASTICITA' DI UNA TERRA (ASTM D 4318-95)

Data prelievo: 23/06/2006
 Modalità di prelievo: da pozzetto
 Note:

Data inizio prova: 26-giu-06
 Data fine prova: 29-giu-06

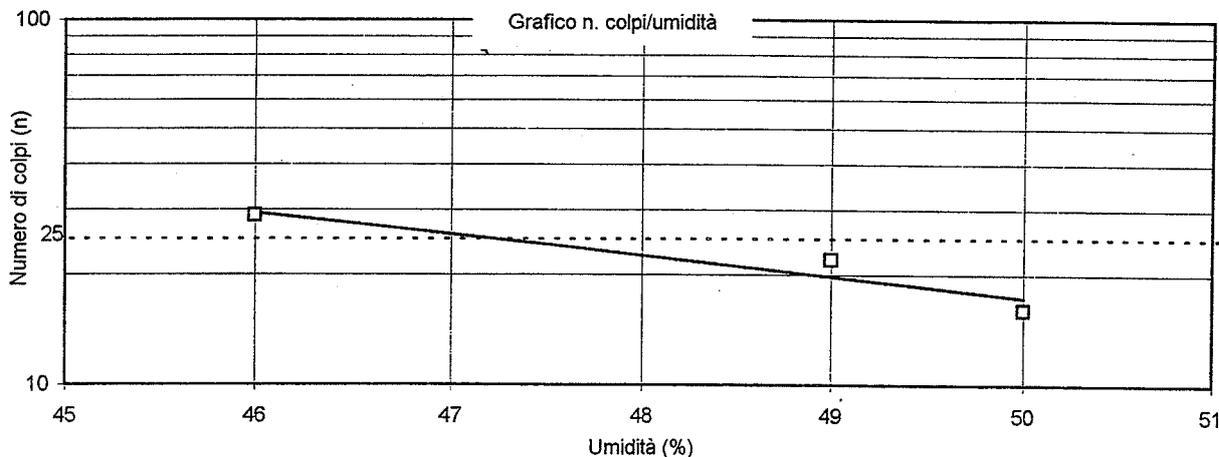
Determinazione del limite liquido.						
Numero colpi	(n)	29	22	16		
Numero contenitore		F	O	P		
Peso tara	(N)	0,1507	0,1650	0,1644		
Peso tara + provino umido	(N)	0,3652	0,4043	0,3620		
Peso tara + provino secco	(N)	0,2971	0,3254	0,2965		
Contenuto in acqua	(%)	46	49	50		

Determinazione del limite plastico.				
Numero contenitore	(N)	M	H	R
Peso tara	(N)	0,1593	0,1651	0,1842
Peso tara + provino umido	(N)	0,3021	0,3116	0,3287
Peso tara + provino secco	(N)	0,2726	0,2809	0,2988
Contenuto in acqua	(%)	26	26	26
Contenuto in acqua medio	(%)		26	

Limite Liquido: **47**

Limite Plastico: **26**

Indice di Plasticità: **21**



LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

**ANALISI GRANULOMETRICA
(ASTM D422)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma

Data Inizio prova: 26-giu-06

Data Fine Prova: 28-giu-06

Cantiere: Aeroporto di Bari

Data prelievo: 23-giu-06

Modalità di prelievo: da pozzetto

Dati campione		
Peso tara	g	354,39
Peso secco + tara	g	818,86
Peso iniziale secco	g	464,47
Peso iniz. secco decantazione	g	-
Peso specifico dei grani	(-)	-
Densimetro serie ASTM 151 H	n.	-

Dati setacciatura frazione > 2,0 mm					
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)
ASTM	100,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	70,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	30,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	25,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	19,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	9,50	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	4,75	1,100	1,100	0,24	99,76
ASTM	2,00	1,500	0,400	0,32	99,68

LEGENDA

- t = tempo di sedimentazione.
- T = temperatura.
- r = lettura al densimetro.
- C = Correzione per temperatura e soluzione.
- R = Valore convenzionale della lettura.
- R' = Valore convenzionale corretto per menisco.
- R'' = Valore corretto per T, soluzione e menisco.
- Z = Distanza tra il baricentro del densimetro e pelo libero dell'acqua.
- V = velocità di caduta dei granuli.
- D = Diametro equivalente dei granuli.
- P = Passante cumulativo riferito al provino.
- P' = Passante cumulativo riferito al campione.

Dati setacciatura frazione < 2,0 mm						
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)	Passante cumulativo riferito al campione (%)
ASTM	1,180	1,800	1,800	0,39	99,61	99,61
ASTM	1,000	1,900	0,100	0,41	99,59	99,59
ASTM	0,425	3,500	1,600	0,75	99,25	99,25
ASTM	0,250	9,800	6,300	2,11	97,89	97,89
ASTM	0,180	18,200	8,400	3,92	96,08	96,08
ASTM	0,075	43,700	25,500	9,41	90,59	90,59

t	T	r	C	R	R'	R''	Z	V	D	P	P'
(min)	(°C)						(cm)	(cm/sec)	(mm)	(%)	(%)

**ANALISI GRANULOMETRICA
(ASTM D422)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma

Data Inizio prova: 26-giu-06

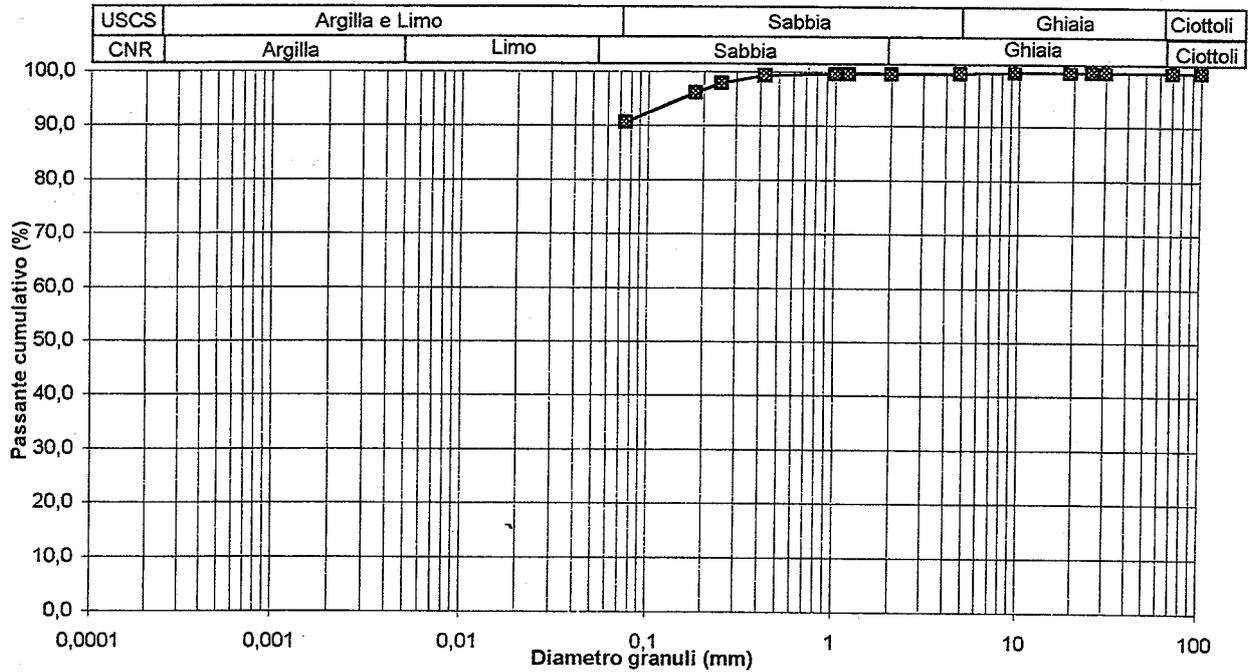
Data Fine Prova: 28-giu-06

Cantiere: Aeroporto di Bari

Data prelievo: 23-giu-06

Modalità di prelievo: da pozzetto

CURVA GRANULOMETRICA



Diametri caratteristici:

D10 =
D 50 =
D 60 =

Classificazione CNR

Argilla
Limo
Sabbia
Ghiaia
Ciottoli

Classificazione USCS

Argilla e Limo
Sabbia
Ghiaia
Ciottoli

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL
LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006

Data prelievo: 23-giu-06
Modalità di prelievo: da pozzetto

Data Inizio prova: 26-giu-06
Data Fine Prova: 29-giu-06

Frazione passante allo staccio apertura maglia 2 mm:	99,7 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,4 mm:	99,2 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,075 mm:	90,6 %
Caratteristiche della frazione passante allo staccio 0,4 mm:	
Limite Liquido:	47 %
Indice di plasticità:	21
Indice di gruppo	14

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006:

A 7-6

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL.: 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale, del presente rapporto di prova, potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l. L
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova



Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0270/06

DATA DI EMISSIONE: 10-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 5

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- **DESCRIZIONE:** campione di terra Rimaneggiato prelevato da pozzetto n.13

- **MODALITÀ DI PRELIEVO:** da pozzetto

- **DATA RICEVIMENTO:** 26 giugno 2006

- **SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA:** B0082/TR T11

PROVE RICHIESTE: Analisi granulometrica per setacciatura (ASTM D 422); Determinazione di limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D 4318); Classificazione (CNR UNI 10006).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006

Cap. Sociale € 48000 (int. vers.) - Trib. di Cassino Registro Soc. n. 2957 - C.C.I.A.A. FR Reg. Ditte n. 91713 - Partita IVA 01640400600



LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA, INDICE DI PLASTICITA' DI UNA TERRA (ASTM D 4318-95)

Data prelievo: 23/06/2006
Modalità di prelievo: da pozzetto
Note:

Data inizio prova: 26-giu-06
Data fine prova: 29-giu-06

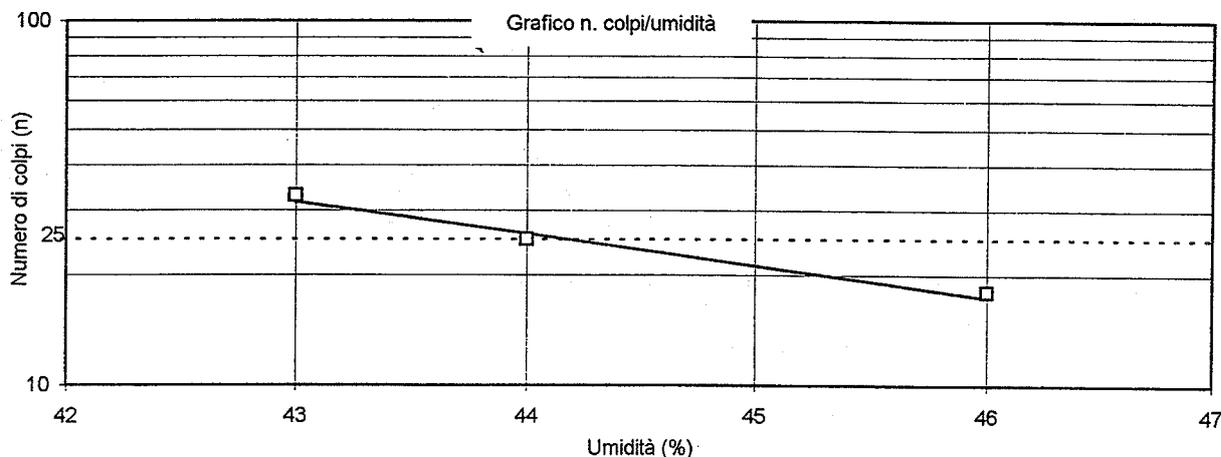
Determinazione del limite liquido.						
Numero colpi	(n)	33	25	18		
Numero contenitore		S	V	D		
Peso tara	(N)	0,1746	0,1662	0,1651		
Peso tara + provino umido	(N)	0,3991	0,4032	0,3891		
Peso tara + provino secco	(N)	0,3315	0,3308	0,3183		
Contenuto in acqua	(%)	43	44	46		

Determinazione del limite plastico.				
Numero contenitore	(N)	U	A	N
Peso tara	(N)	0,1643	0,1739	0,1567
Peso tara + provino umido	(N)	0,3102	0,3191	0,3017
Peso tara + provino secco	(N)	0,2835	0,2926	0,2752
Contenuto in acqua	(%)	22	22	22
Contenuto in acqua medio	(%)		22	

Limite Liquido: **44**

Limite Plastico: **22**

Indice di Plasticità: **22**



LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

**ANALISI GRANULOMETRICA
(ASTM D422)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma

Data Inizio prova: 26-giu-06

Data Fine Prova: 28-giu-06

Cantiere: Aeroporto di Bari

Data prelievo: 23-giu-06

Modalità di prelievo: da pozzetto

Dati campione		
Peso tara	g	374,78
Peso secco + tara	g	786,72
Peso iniziale secco	g	411,94
Peso iniz. secco decantazione	g	-
Peso specifico dei grani	(-)	-
Densimetro serie ASTM 151 H	n.	-

Dati setacciatura frazione > 2,0 mm					
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)
ASTM	100,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	70,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	30,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	25,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	19,00	24,500	24,500	5,95	94,05
ASTM	9,50	24,500	0,000	5,95	94,05
ASTM	4,75	24,800	0,300	6,02	93,98
ASTM	2,00	26,700	1,900	6,48	93,52

LEGENDA

t = tempo di sedimentazione.
T = temperatura.
r = lettura al densimetro.
C = Correzione per temperatura e soluzione.
R = Valore convenzionale della lettura.
R' = Valore convenzionale corretto per menisco.
R'' = Valore corretto per T, soluzione e menisco.
Z = Distanza tra il baricentro del densimetro e pelo libero dell'acqua.
V = velocità di caduta dei granuli.
D = Diametro equivalente dei granuli.
P = Passante cumulativo riferito al provino.
P' = Passante cumulativo riferito al campione.

Dati setacciatura frazione < 2,0 mm						
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)	Passante cumulativo riferito al campione (%)
ASTM	1,180	27,800	27,800	6,75	93,25	93,25
ASTM	1,000	28,200	0,400	6,85	93,15	93,15
ASTM	0,425	30,500	2,300	7,40	92,60	92,60
ASTM	0,250	36,500	6,000	8,86	91,14	91,14
ASTM	0,180	45,500	9,000	11,05	88,95	88,95
ASTM	0,075	69,100	23,600	16,77	83,23	83,23

t (min)	T (° C)	r	C	R	R'	R''	Z (cm)	V (cm/sec)	D (mm)	P (%)	P'	(%)

**ANALISI GRANULOMETRICA
(ASTM D422)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma

Data Inizio prova: 26-giu-06

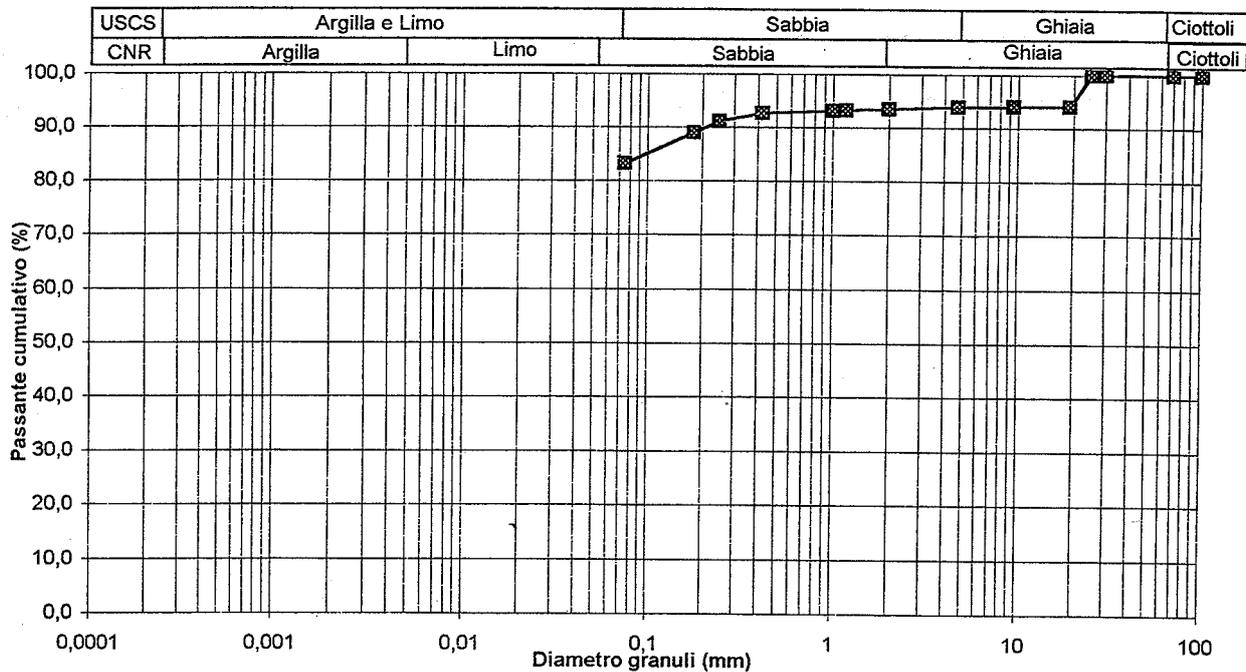
Data Fine Prova: 28-giu-06

Cantiere: Aeroporto di Bari

Data prelievo: 23-giu-06

Modalità di prelievo: da pozzetto

CURVA GRANULOMETRICA



Diametri caratteristici:

D10 =
D 50 =
D 60 =

Classificazione CNR

Argilla
Limo
Sabbia
Ghiaia
Ciottoli

Classificazione USCS

Argilla e Limo
Sabbia
Ghiaia
Ciottoli

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL
LABORATORIO

(dott. geol. Maria D. Donato)

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006

Data prelievo: 23-giu-06
Modalità di prelievo: da pozzetto

Data Inizio prova: 26-giu-06
Data Fine Prova: 29-giu-06

Frazione passante allo staccio apertura maglia 2 mm:	93,5 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,4 mm:	92,6 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,075 mm:	83,2 %
Caratteristiche della frazione passante allo staccio 0,4 mm:	
Limite Liquido:	44 %
Indice di plasticità:	22
Indice di gruppo	14

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006:

A 7-6

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL.: 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale, del presente rapporto di prova, potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l. L
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n° 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0271/06

DATA DI EMISSIONE: 10-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 5

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campione di terra Rimaneggiato prelevato da pozzetto n.14

- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetto

- DATA RICEVIMENTO: 26 giugno 2006

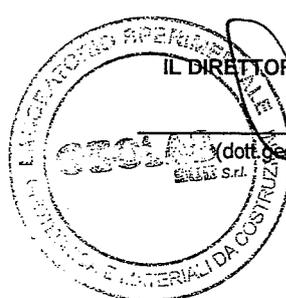
- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: B0082/TR T12

PROVE RICHIESTE: Analisi granulometrica per setacciatura (ASTM D 422);
Determinazione di limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D 4318); Classificazione (CNR UNI 10006).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. Geol. Maria Di Donato)



LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA, INDICE DI PLASTICITA' DI UNA TERRA (ASTM D 4318-95)

Data prelievo: 23/06/2006
 Modalità di prelievo: da pozzetto

Data inizio prova: 27-giu-06
 Data fine prova: 30-giu-06

Note:

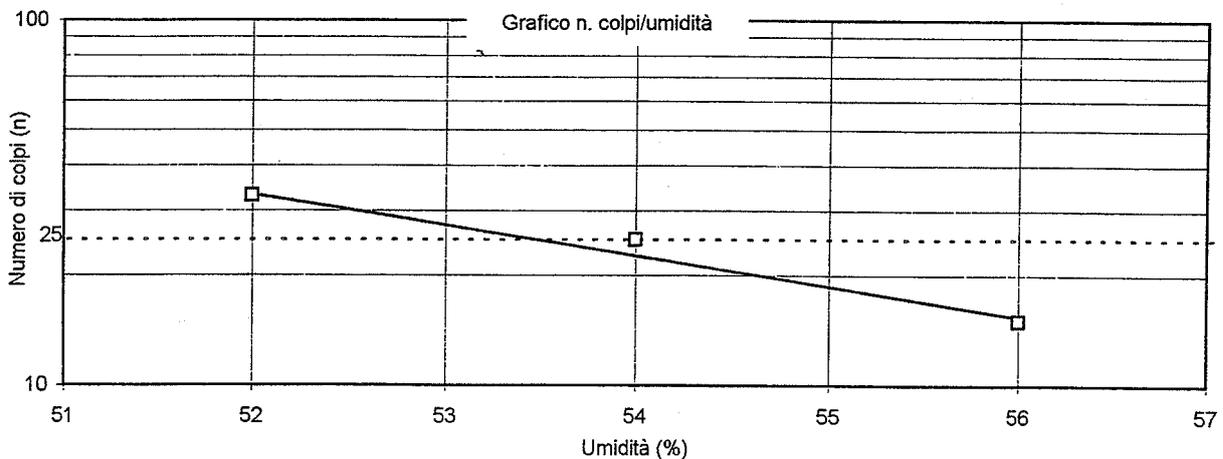
Determinazione del limite liquido.					
Numero colpi	(n)	33	25	15	
Numero contenitore		28	13	29	
Peso tara	(N)	0,1100	0,1290	0,1127	
Peso tara + provino umido	(N)	0,3165	0,3781	0,3366	
Peso tara + provino secco	(N)	0,2455	0,2905	0,2559	
Contenuto in acqua	(%)	52	54	56	

Determinazione del limite plastico.				
Numero contenitore	(N)	19	I	L
Peso tara	(N)	0,1151	0,1627	0,1619
Peso tara + provino umido	(N)	0,2661	0,3139	0,3147
Peso tara + provino secco	(N)	0,2332	0,2803	0,2813
Contenuto in acqua	(%)	28	29	28
Contenuto in acqua medio	(%)		28	

Limite Liquido: **54**

Limite Plastico: **28**

Indice di Plasticità: **26**



LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma

Cantiere: Aeroporto di Bari
Modalità di prelievo: da pozzetto

Data Inizio prova: 27-giu-06

Data Fine Prova: 30-giu-06

Data prelievo: 23-giu-06

Dati campione		
Peso tara	g	375,75
Peso secco + tara	g	782,54
Peso iniziale secco	g	406,79
Peso iniz. secco decantazione	g	-
Peso specifico dei grani	(-)	-
Densimetro serie ASTM 151 H	n.	-

Dati setacciatura frazione > 2,0 mm					
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)
ASTM	100,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	70,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	30,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	25,00	36,578	36,578	8,99	91,01
ASTM	19,00	63,476	26,898	15,60	84,40
ASTM	9,50	65,198	1,722	16,03	83,97
ASTM	4,75	65,341	0,143	16,06	83,94
ASTM	2,00	66,882	1,541	16,44	83,56

LEGENDA

- t = tempo di sedimentazione.
- T = temperatura.
- r = lettura al densimetro.
- C = Correzione per temperatura e soluzione.
- R = Valore convenzionale della lettura.
- R' = Valore convenzionale corretto per menisco.
- R'' = Valore corretto per T, soluzione e menisco.
- Z = Distanza tra il baricentro del densimetro e pelo libero dell'acqua.
- V = velocità di caduta dei granuli.
- D = Diametro equivalente dei granuli.
- P = Passante cumulativo riferito al provino.
- P' = Passante cumulativo riferito al campione.

Dati setacciatura frazione < 2,0 mm						
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)	Passante cumulativo riferito al campione (%)
ASTM	1,180	67,785	67,785	16,66	83,34	83,34
ASTM	1,000	68,150	0,365	16,75	83,25	83,25
ASTM	0,425	71,187	3,037	17,50	82,50	82,50
ASTM	0,250	77,989	6,802	19,17	80,83	80,83
ASTM	0,180	86,075	8,086	21,16	78,84	78,84
ASTM	0,075	107,108	21,033	26,33	73,67	73,67

t	T	r	C	R	R'	R''	Z	V	D	P	P'
(min)	(°C)						(cm)	(cm/sec)	(mm)	(%)	(%)

**ANALISI GRANULOMETRICA
(ASTM D422)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma

Data Inizio prova: 27-giu-06

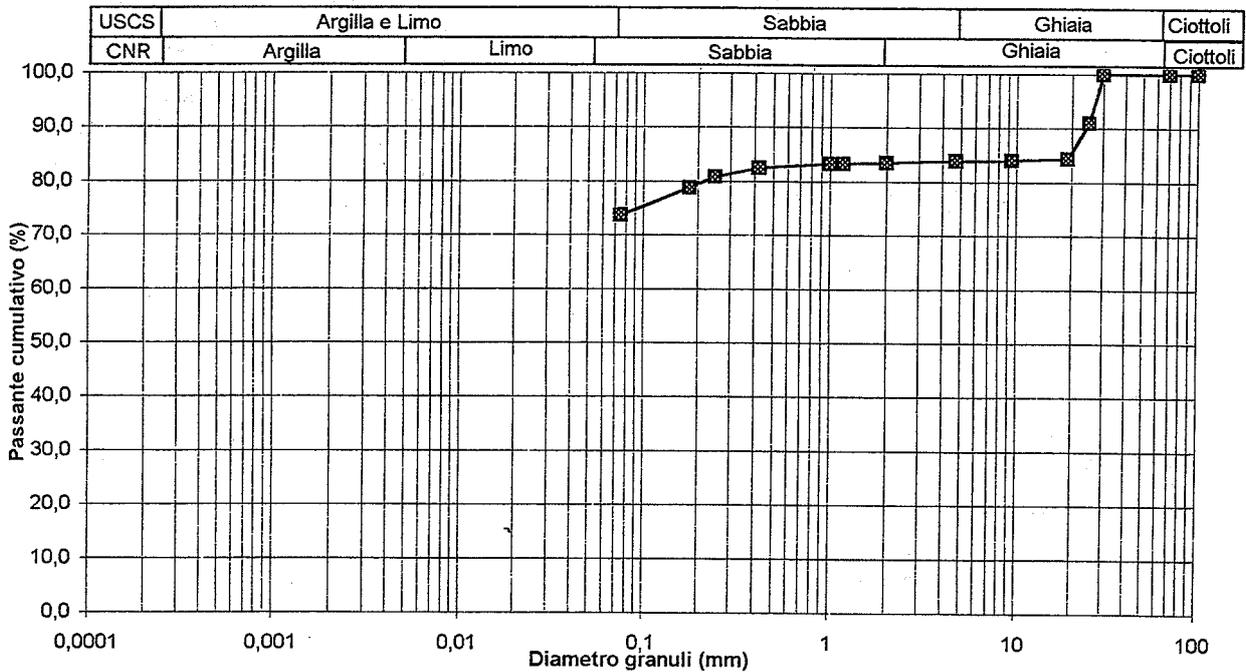
Data Fine Prova: 30-giu-06

Cantiere: Aeroporto di Bari

Data prelievo: 23-giu-06

Modalità di prelievo: da pozzetto

CURVA GRANULOMETRICA



Diametri caratteristici:

D10 =

D50 =

D60 =

Classificazione CNR

Argilla

Limo

Sabbia

Ghiaia

Ciottoli

Classificazione USCS

Argilla e Limo

Sabbia

Ghiaia

Ciottoli

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL
LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006

Data prelievo: 23-giu-06
Modalità di prelievo: da pozzetto

Data Inizio prova: 27-giu-06
Data Fine Prova: 30-giu-06

Frazione passante allo staccio apertura maglia 2 mm:	83,6 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,4 mm:	82,5 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,075 mm:	73,7 %
Caratteristiche della frazione passante allo staccio 0,4 mm:	
Limite Liquido:	54 %
Indice di plasticità:	26
Indice di gruppo	17

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006:

A 7-6

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL.: 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale, del presente rapporto di prova, potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l. L
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0272/06

DATA DI EMISSIONE: 10-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 5

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- **DESCRIZIONE:** campione di terra Rimaneggiato prelevato da pozzetto n.16

- **MODALITÀ DI PRELIEVO:** da pozzetto

- **DATA RICEVIMENTO:** 26 giugno 2006

- **SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA:** B0082/TR T13

PROVE RICHIESTE: Analisi granulometrica per setacciatura (ASTM D 422); Determinazione di limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D 4318); Classificazione (CNR UNI 10006).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dot.geol. Maria Di Donato)



LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA, INDICE DI PLASTICITA' DI UNA TERRA (ASTM D 4318-95)

Data prelievo: 23/06/2006

Modalità di prelievo: da pozzetto

Note:

Data inizio prova: 27-giu-06

Data fine prova: 30-giu-06

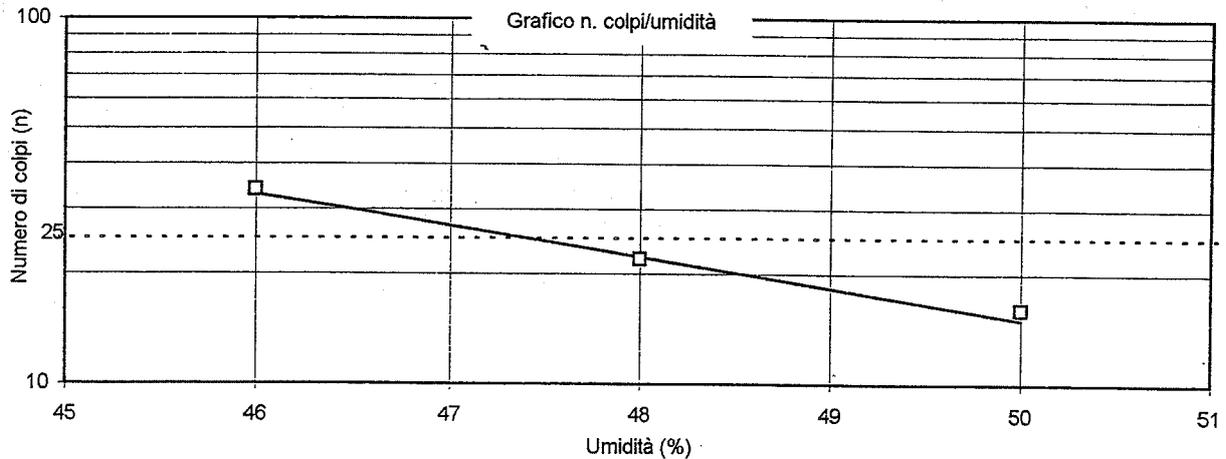
Determinazione del limite liquido.						
Numero colpi	(n)	34	22	16		
Numero contenitore		V	D	N		
Peso tara	(N)	0,1662	0,1650	0,1566		
Peso tara + provino umido	(N)	0,3946	0,3996	0,3306		
Peso tara + provino secco	(N)	0,3223	0,3234	0,2729		
Contenuto in acqua	(%)	46	48	50		

Determinazione del limite plastico.				
Numero contenitore	(N)	U	A	S
Peso tara	(N)	0,1642	0,1739	0,1745
Peso tara + provino umido	(N)	0,3129	0,3164	0,3179
Peso tara + provino secco	(N)	0,2827	0,2871	0,2885
Contenuto in acqua	(%)	25	26	26
Contenuto in acqua medio	(%)		26	

Limite Liquido: **48**

Limite Plastico: **26**

Indice di Plasticità: **22**



LO SPERIMENTATORE

(dott. geo. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geo. Maria Di Donato)

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma

Cantiere: Aeroporto di Bari
Modalità di prelievo: da pozzetto

Data Inizio prova: 27-giu-06

Data Fine Prova: 30-giu-06

Data prelievo: 23-giu-06

Dati campione		
Peso tara	g	293,90
Peso secco + tara	g	928,56
Peso iniziale secco	g	634,66
Peso iniz. secco decantazione	g	-
Peso specifico dei grani	(-)	-
Densimetro serie ASTM 151 H	n.	-

Dati setacciatura frazione > 2,0 mm					
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)
ASTM	100,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	70,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	30,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	25,00	119,657	119,657	18,85	81,15
ASTM	19,00	134,624	14,967	21,21	78,79
ASTM	9,50	174,350	39,726	27,47	72,53
ASTM	4,75	194,360	20,010	30,62	69,38
ASTM	2,00	202,750	8,390	31,95	68,05

LEGENDA

t = tempo di sedimentazione.
T = temperatura.
r = lettura al densimetro.
C = Correzione per temperatura e soluzione.
R = Valore convenzionale della lettura.
R' = Valore convenzionale corretto per menisco.
R'' = Valore corretto per T, soluzione e menisco.
Z = Distanza tra il baricentro del densimetro e pelo libero dell'acqua.
V = velocità di caduta dei granuli.
D = Diametro equivalente dei granuli.
P = Passante cumulativo riferito al provino.
P' = Passante cumulativo riferito al campione.

Dati setacciatura frazione < 2,0 mm						
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)	Passante cumulativo riferito al campione (%)
ASTM	1,180	206,390	206,390	32,52	67,48	67,48
ASTM	1,000	207,410	1,020	32,68	67,32	67,32
ASTM	0,425	212,600	5,190	33,50	66,50	66,50
ASTM	0,250	220,540	7,940	34,75	65,25	65,25
ASTM	0,180	230,300	9,760	36,29	63,71	63,71
ASTM	0,075	257,260	26,960	40,54	59,46	59,46

t	T	r	C	R	R'	R''	Z	V	D	P	P'
(min)	(°C)						(cm)	(cm/sec)	(mm)	(%)	(%)

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

**ANALISI GRANULOMETRICA
(ASTM D422)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma

Data Inizio prova: 27-giu-06

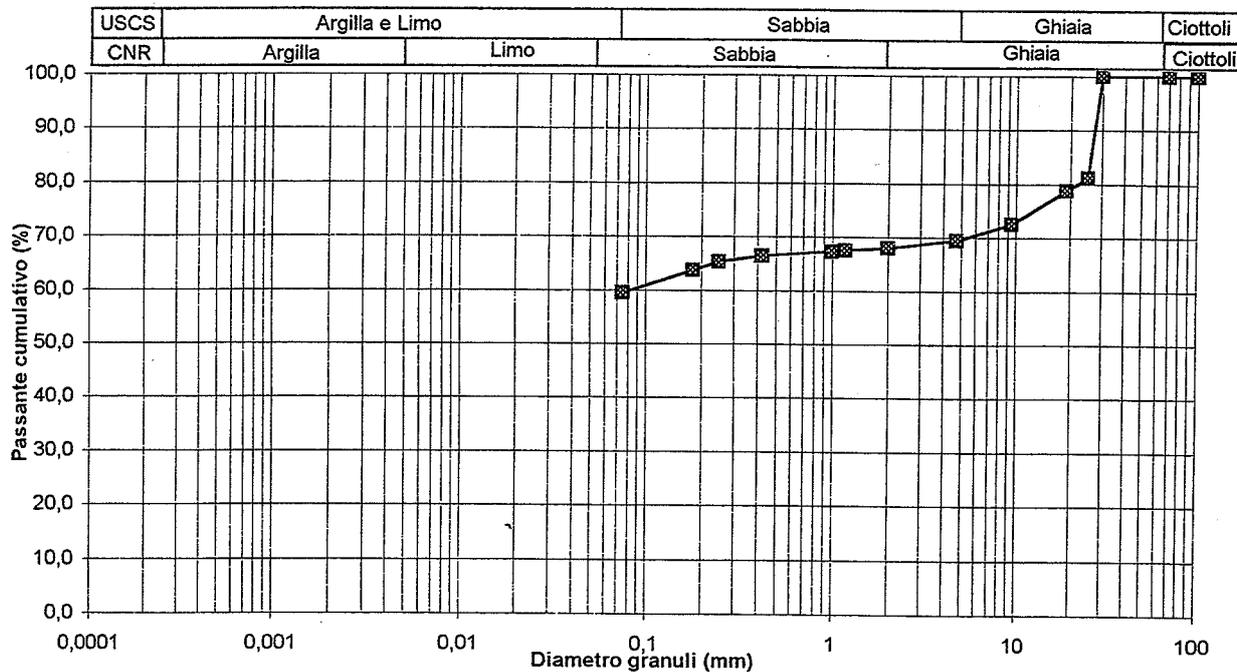
Data Fine Prova: 30-giu-06

Cantiere: Aeroporto di Bari

Data prelievo: 23-giu-06

Modalità di prelievo: da pozzetto

CURVA GRANULOMETRICA



Diametri caratteristici:

D10 =

D50 =

D60 =

Classificazione CNR

Argilla

Limo

Sabbia

Ghiaia

Ciottoli

Classificazione USCS

Argilla e Limo

Sabbia

Ghiaia

Ciottoli

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL
LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006

Data prelievo: 23-giu-06
Modalità di prelievo: da pozzetto

Data Inizio prova: 27-giu-06
Data Fine Prova: 30-giu-06

Frazione passante allo staccio apertura maglia 2 mm:		68,1 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,4 mm:		66,5 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,075 mm:		59,5 %
Caratteristiche della frazione passante allo staccio 0,4 mm:	Limite Liquido:	48 %
	Indice di plasticità:	22
	Indice di gruppo	11

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006:

A 7-6

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL.: 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale, del presente rapporto di prova, potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l. L
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova



Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n° 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N° TR0273/06

DATA DI EMISSIONE: 10-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 5

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campione di terra Rimaneggiato prelevato da pozzetto n.17

- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetto

- DATA RICEVIMENTO: 26 giugno 2006

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: B0082/TR T14

PROVE RICHIESTE: Analisi granulometrica per setacciatura (ASTM D 422); Determinazione di limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D 4318); Classificazione (CNR UNI 10006).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. Geol. Maria Di Donato)

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA, INDICE DI PLASTICITA' DI UNA TERRA (ASTM D 4318-95)

Data prelievo: 23/06/2006
 Modalità di prelievo: da pozzetto
 Note:

Data inizio prova: 04-lug-06
 Data fine prova: 07-lug-06

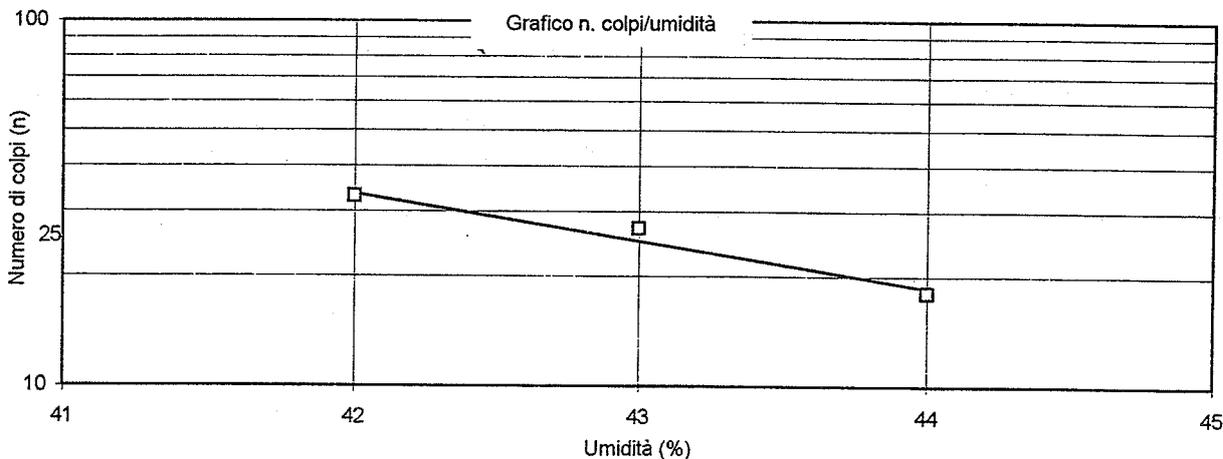
Determinazione del limite liquido.						
Numero colpi	(n)	33	27	18		
Numero contenitore		18	26	5		
Peso tara	(N)	0,1248	0,1209	0,1161		
Peso tara + provino umido	(N)	0,3472	0,3195	0,3673		
Peso tara + provino secco	(N)	0,2814	0,2594	0,2909		
Contenuto in acqua	(%)	42	43	44		

Determinazione del limite plastico.				
Numero contenitore	(N)	U	S	11
Peso tara	(N)	0,1643	0,1746	0,1117
Peso tara + provino umido	(N)	0,3202	0,3322	0,2697
Peso tara + provino secco	(N)	0,2907	0,3021	0,2395
Contenuto in acqua	(%)	23	24	24
Contenuto in acqua medio	(%)		24	

Limite Liquido: **43**

Limite Plastico: **24**

Indice di Plasticità: **20**



LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma

Cantiere: Aeroporto di Bari
Modalità di prelievo: da pozzetto

Data Inizio prova: 03-lug-06

Data Fine Prova: 04-lug-06

Data prelievo: 23-giu-06

Dati campione		
Peso tara	g	293,16
Peso secco + tara	g	996,13
Peso iniziale secco	g	702,97
Peso iniz. secco decantazione	g	-
Peso specifico dei grani	(-)	-
Densimetro serie ASTM 151 H	n.	-

Dati setacciatura frazione > 2,0 mm					
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)
ASTM	100,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	70,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	30,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	25,00	24,032	24,032	3,42	96,58
ASTM	19,00	30,643	6,611	4,36	95,64
ASTM	9,50	40,782	10,139	5,80	94,20
ASTM	4,75	49,689	8,907	7,07	92,93
ASTM	2,00	54,300	4,611	7,72	92,28

LEGENDA

- t = tempo di sedimentazione.
- T = temperatura.
- r = lettura al densimetro.
- C = Correzione per temperatura e soluzione.
- R = Valore convenzionale della lettura.
- R' = Valore convenzionale corretto per menisco.
- R'' = Valore corretto per T, soluzione e menisco.
- Z = Distanza tra il baricentro del densimetro e pelo libero dell'acqua.
- V = velocità di caduta dei granuli.
- D = Diametro equivalente dei granuli.
- P = Passante cumulativo riferito al provino.
- P' = Passante cumulativo riferito al campione.

Dati setacciatura frazione < 2,0 mm						
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)	Passante cumulativo riferito al campione (%)
ASTM	1,180	56,430	56,430	8,03	91,97	91,97
ASTM	1,000	57,160	0,730	8,13	91,87	91,87
ASTM	0,425	63,930	6,770	9,09	90,91	90,91
ASTM	0,250	78,730	14,800	11,20	88,80	88,80
ASTM	0,180	96,850	18,120	13,78	86,22	86,22
ASTM	0,075	149,060	52,210	21,20	78,80	78,80

t	T	r	C	R	R'	R''	Z	V	D	P	P'
(min)	(° C)						(cm)	(cm/sec)	(mm)	(%)	(%)

**ANALISI GRANULOMETRICA
(ASTM D422)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma

Data Inizio prova: 03-lug-06

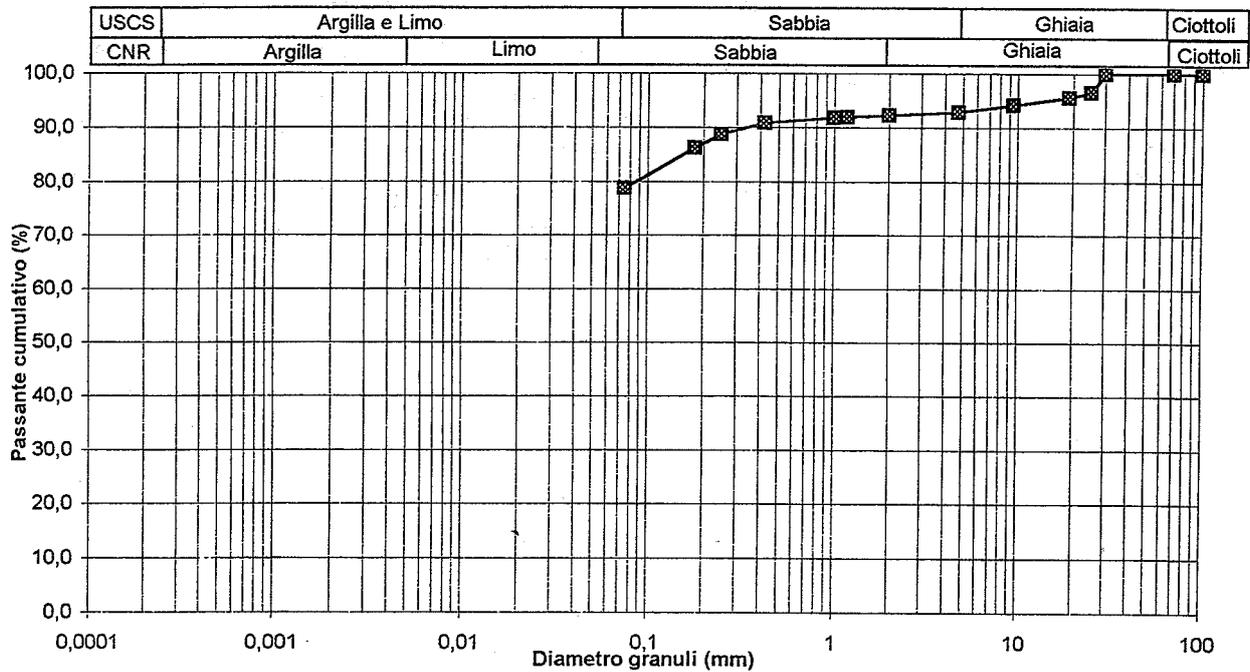
Data Fine Prova: 04-lug-06

Cantiere: Aeroporto di Bari

Data prelievo: 23-giu-06

Modalità di prelievo: da pozzetto

CURVA GRANULOMETRICA



Diametri caratteristici:

D10 =
D 50 =
D 60 =

Classificazione CNR

Argilla
Limo
Sabbia
Ghiaia
Ciottoli

Classificazione USCS

Argilla e Limo
Sabbia
Ghiaia
Ciottoli

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL
LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006

Data prelievo: 23-giu-06
Modalità di prelievo: da pozzetto

Data Inizio prova: 03-lug-06
Data Fine Prova: 07-lug-06

Frazione passante allo staccio apertura maglia 2 mm:	92,3 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,4 mm:	90,9 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,075 mm:	78,8 %
Caratteristiche della frazione passante allo staccio 0,4 mm:	
Limite Liquido:	43 %
Indice di plasticità:	20
Indice di gruppo:	12

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006:

A 7-6

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL.: 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale, del presente rapporto di prova, potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l. L
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0274/06

DATA DI EMISSIONE: 10-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 5

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- **DESCRIZIONE:** campione di terra Rimaneggiato prelevato da pozzetto n.18

- **MODALITÀ DI PRELIEVO:** da pozzetto

- **DATA RICEVIMENTO:** 26 giugno 2006

- **SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA:** B0082/TR T15

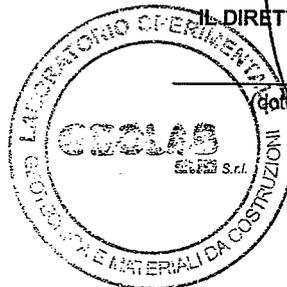
PROVE RICHIESTE: Analisi granulometrica per setacciatura (ASTM D 422); Determinazione di limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D 4318); Classificazione (CNR UNI 10006).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006

Cap. Sociale € 48000 (int. vers.) - Trib. di Cassino Registro Soc. n. 2957 - C.C.I.A.A. FR Reg. Dite n. 91713 - Partita IVA 01640400600

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Geol. Maria Di Donato)



LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA, INDICE DI PLASTICITA' DI UNA TERRA (ASTM D 4318-95)

Data prelievo: 23/06/2006

Modalità di prelievo: da pozzetto

Note:

Data inizio prova: 04-lug-06

Data fine prova: 06-lug-06

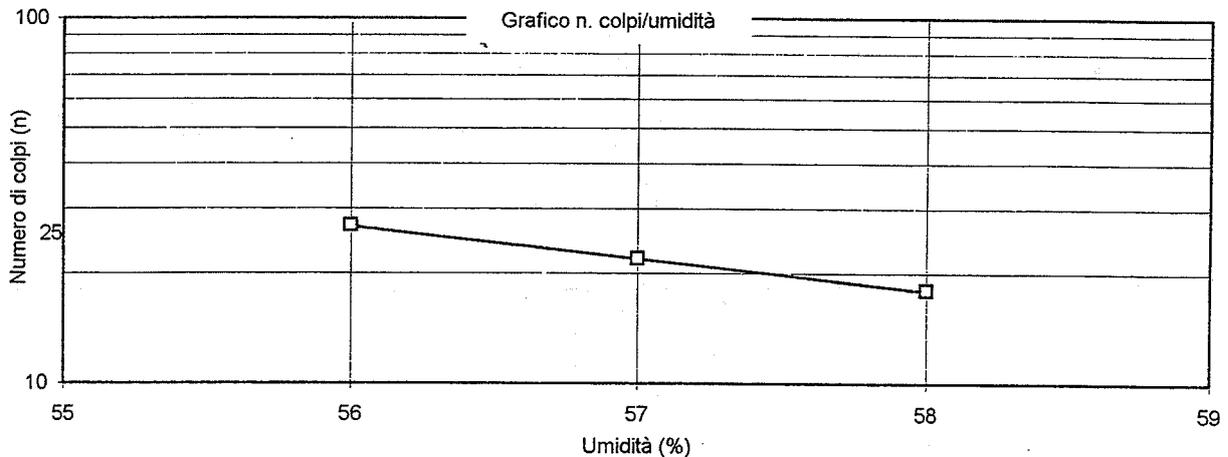
Determinazione del limite liquido.						
Numero colpi	(n)	27	22	18		
Numero contenitore		I	L	N		
Peso tara	(N)	0,1627	0,1620	0,1567		
Peso tara + provino umido	(N)	0,3837	0,3639	0,3732		
Peso tara + provino secco	(N)	0,3045	0,2906	0,2935		
Contenuto in acqua	(%)	56	57	58		

Determinazione del limite plastico.				
Numero contenitore	(N)	D	V	A
Peso tara	(N)	0,1651	0,1663	0,1740
Peso tara + provino umido	(N)	0,3296	0,3290	0,3374
Peso tara + provino secco	(N)	0,2937	0,2924	0,3010
Contenuto in acqua	(%)	28	29	29
Contenuto in acqua medio	(%)		29	

Limite Liquido: **56**

Limite Plastico: **29**

Indice di Plasticità: **28**



LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

**ANALISI GRANULOMETRICA
(ASTM D422)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma

Cantiere: Aeroporto di Bari
Modalità di prelievo: da pozzetto

Data Inizio prova: 03-lug-06

Data Fine Prova: 04-lug-06

Data prelievo: 23-giu-06

Dati campione		
Peso tara	g	376,06
Peso secco + tara	g	931,65
Peso iniziale secco	g	555,59
Peso iniz. secco decantazione	g	-
Peso specifico dei grani	(-)	-
Densimetro serie ASTM 151 H	n.	-

Dati setacciatura frazione > 2,0 mm					
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)
ASTM	100,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	70,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	30,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	25,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	19,00	18,358	18,358	3,30	96,70
ASTM	9,50	28,590	10,232	5,15	94,85
ASTM	4,75	30,268	1,678	5,45	94,55
ASTM	2,00	30,988	0,720	5,58	94,42

LEGENDA

- t = tempo di sedimentazione.
- T = temperatura.
- r = lettura al densimetro.
- C = Correzione per temperatura e soluzione.
- R = Valore convenzionale della lettura.
- R' = Valore convenzionale corretto per menisco.
- R'' = Valore corretto per T, soluzione e menisco.
- Z = Distanza tra il baricentro del densimetro e pelo libero dell'acqua.
- V = velocità di caduta dei granuli.
- D = Diametro equivalente dei granuli.
- P = Passante cumulativo riferito al provino.
- P' = Passante cumulativo riferito al campione.

Dati setacciatura frazione < 2,0 mm						
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)	Passante cumulativo riferito al campione (%)
ASTM	1,180	31,100	31,100	5,60	94,40	94,40
ASTM	1,000	31,231	0,131	5,62	94,38	94,38
ASTM	0,425	32,245	1,014	5,80	94,20	94,20
ASTM	0,250	36,348	4,103	6,54	93,46	93,46
ASTM	0,180	42,752	6,404	7,69	92,31	92,31
ASTM	0,075	65,434	22,682	11,78	88,22	88,22

t	T	r	C	R	R'	R''	Z	V	D	P	P'
(min)	(°C)						(cm)	(cm/sec)	(mm)	(%)	(%)

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

**ANALISI GRANULOMETRICA
(ASTM D422)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma

Data Inizio prova: 03-lug-06

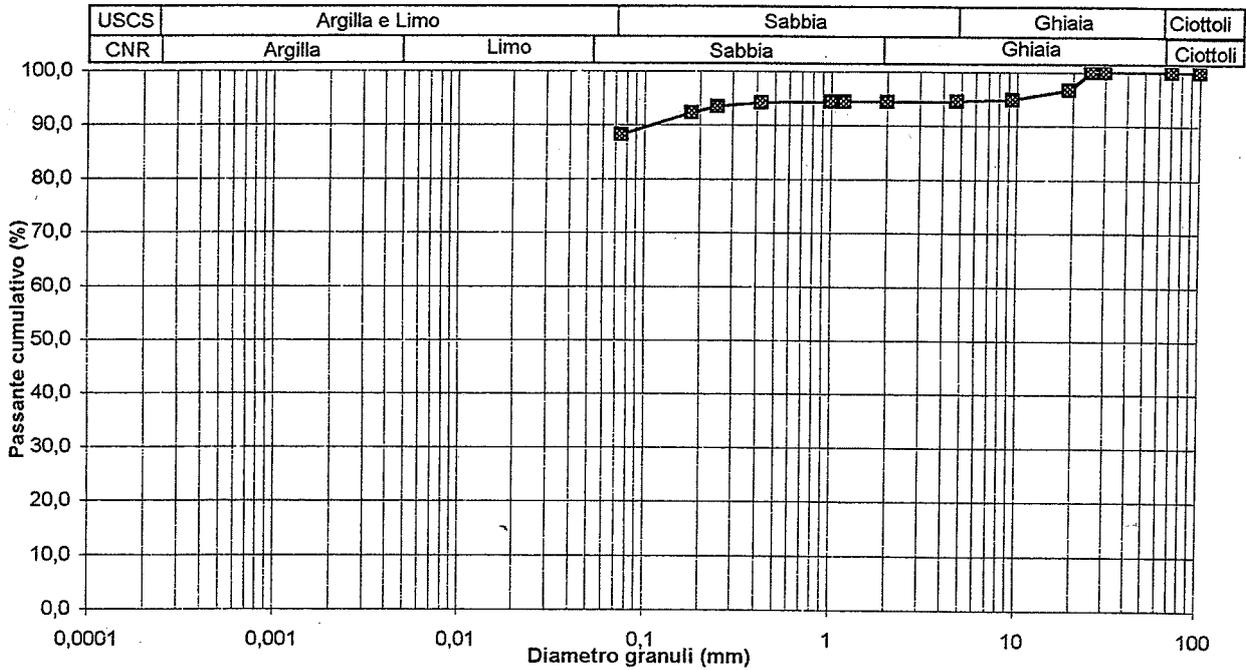
Data Fine Prova: 04-lug-06

Cantiere: Aeroporto di Bari

Data prelievo: 23-giu-06

Modalità di prelievo: da pozzetto

CURVA GRANULOMETRICA



Diametri caratteristici:

D10 =

D50 =

D60 =

Classificazione CNR

Argilla

Limo

Sabbia

Ghiaia

Ciottoli

Classificazione USCS

Argilla e Limo

Sabbia

Ghiaia

Ciottoli

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL
LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006

Data prelievo: 23-giu-06
Modalità di prelievo: da pozzetto

Data Inizio prova: 03-lug-06
Data Fine Prova: 06-lug-06

Frazione passante allo staccio apertura maglia 2 mm:	94,4 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,4 mm:	94,2 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,075 mm:	88,2 %
Caratteristiche della frazione passante allo staccio 0,4 mm:	
Limite Liquido:	56 %
Indice di plasticità:	28
Indice di gruppo	18

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006:

A 7-6

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL.: 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale, del presente rapporto di prova, potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l. L
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0275/06

DATA DI EMISSIONE: 10-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 5

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- **DESCRIZIONE:** campione di terra Rimaneggiato prelevato da pozzetto n.19

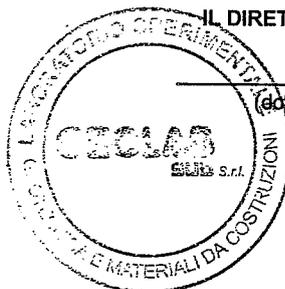
- **MODALITÀ DI PRELIEVO:** da pozzetto

- **DATA RICEVIMENTO:** 26 giugno 2006

- **SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA:** B0082/TR T16

PROVE RICHIESTE: Analisi granulometrica per setacciatura (ASTM D 422); Determinazione di limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D 4318); Classificazione (CNR UNI 10006).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

Sigla rif. Interno: B0082/TR T16

**ANALISI GRANULOMETRICA
(ASTM D422)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma
Cantiere: Aeroporto di Bari
Modalità di prelievo: da pozzetto

Data Inizio prova: 03-lug-06
Data Fine Prova: 04-lug-06
Data prelievo: 23-giu-06

Dati campione		
Peso tara	g	294,07
Peso secco + tara	g	844,06
Peso iniziale secco	g	549,99
Peso iniz. secco decantazione	g	-
Peso specifico dei grani	(-)	-
Densimetro serie ASTM 151 H	n.	-

LEGENDA

- t = tempo di sedimentazione.
- T = temperatura.
- r = lettura al densimetro.
- C = Correzione per temperatura e soluzione.
- R = Valore convenzionale della lettura.
- R' = Valore convenzionale corretto per menisco.
- R'' = Valore corretto per T, soluzione e menisco.
- Z = Distanza tra il baricentro del densimetro e pelo libero dell'acqua.
- V = velocità di caduta dei granuli.
- D = Diametro equivalente dei granuli.
- P = Passante cumulativo riferito al provino.
- P' = Passante cumulativo riferito al campione.

Dati setacciatura frazione > 2,0 mm					
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)
ASTM	100,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	70,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	30,00	0,000	0,000	0,00	100,00
ASTM	25,00	11,812	11,812	2,15	97,85
ASTM	19,00	11,812	0,000	2,15	97,85
ASTM	9,50	13,425	1,613	2,44	97,56
ASTM	4,75	17,029	3,604	3,10	96,90
ASTM	2,00	18,898	1,869	3,44	96,56

Dati setacciatura frazione < 2,0 mm						
Tipo setaccio	Apertura maglie (mm)	Peso ritenuto cumulativo (g)	Peso ritenuto parziale (g)	Ritenuto cumulativo (%)	Passante cumulativo (%)	Passante cumulativo riferito al campione (%)
ASTM	1,180	19,623	19,623	3,57	96,43	96,43
ASTM	1,000	19,786	0,163	3,60	96,40	96,40
ASTM	0,425	22,015	2,229	4,00	96,00	96,00
ASTM	0,250	28,716	6,701	5,22	94,78	94,78
ASTM	0,180	38,675	9,959	7,03	92,97	92,97
ASTM	0,075	70,996	32,321	12,91	87,09	87,09

t (min)	T (° C)	r	C	R	R'	R''	Z (cm)	V (cm/sec)	D (mm)	P (%)	P' (%)

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

**ANALISI GRANULOMETRICA
(ASTM D422)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131
- 00161 Roma

Data Inizio prova: 03-lug-06

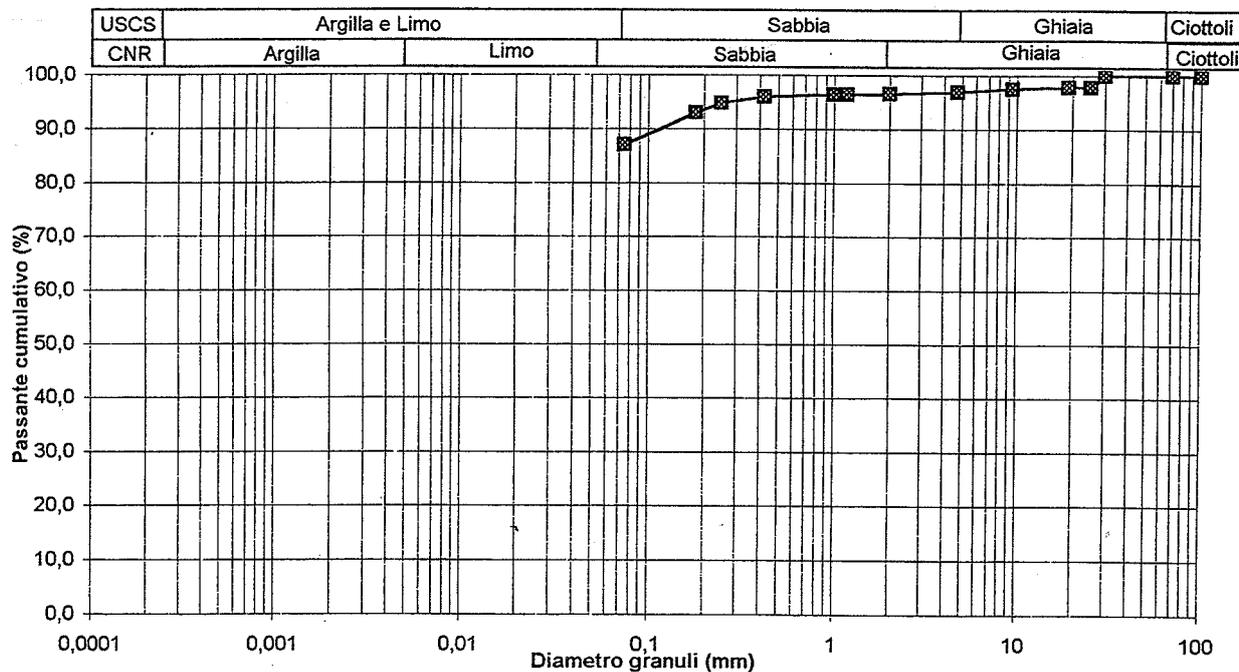
Data Fine Prova: 04-lug-06

Cantiere: Aeroporto di Bari

Data prelievo: 23-giu-06

Modalità di prelievo: da pozzetto

CURVA GRANULOMETRICA



Diametri caratteristici:

D10 =

D50 =

D60 =

Classificazione CNR

Argilla

Limo

Sabbia

Ghiaia

Ciottoli

Classificazione USCS

Argilla e Limo

Sabbia

Ghiaia

Ciottoli

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria D. Donato)

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006

Data prelievo: 23-giu-06
Modalità di prelievo: da pozzetto

Data Inizio prova: 03-lug-06
Data Fine Prova: 07-lug-06

Frazione passante allo staccio apertura maglia 2 mm:	96,6 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,4 mm:	96,0 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,075 mm:	87,1 %
Caratteristiche della frazione passante allo staccio 0,4 mm:	
Limite Liquido:	49 %
Indice di plasticità:	23
Indice di gruppo	15

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006:

A 7-6

LO SPERIMENTATORE


(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO


(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL: 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale, del presente rapporto di prova, potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l. L
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

ALLEGATO 2

PROVE DI LABORATORIO

PROVE DI COSTIPAMENTO SECCHIE/UMIDE



Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0276/06

DATA DI EMISSIONE: 10-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 2

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- **DESCRIZIONE:** campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 12

- **MODALITÀ DI PRELIEVO:** da pozzetto

- **DATA RICEVIMENTO:** 26 giugno 2006

- **SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA:** B0082/TR T10

PROVE RICHIESTE: Prova di costipamento (CNR B.U. N. 69), metodo modificato.

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006



DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di-Donato)

PROVA DI COMPATTAZIONE
(CNR n. 69-1978)

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

Cantiere: Aeroporto di Bari

Natura dei campioni: campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 12

Modalità di prelievo: da pozzetto

Data prelievo: 23-giu-06

Data Inizio prova: 29-giu-06

Data Fine Prova: 05-lug-06

Note:

Numero strati= 5

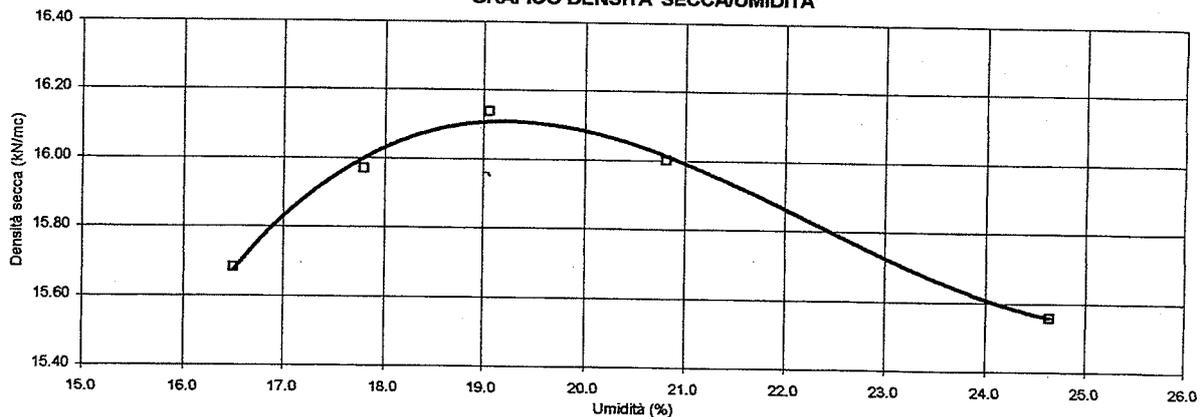
Numero colpi per strato= 56

Procedimento: AASHO Modificato

Determinazione dell'umidità									
Provino n°		1	2	3	4	5	6	7	8
Peso contenitore	(N)	2.401	3.826	1.459	1.452	2.323			
Peso contenitore + terra umida	(N)	18.319	20.547	14.404	13.923	17.970			
Peso contenitore + terra essiccata	(N)	16.064	18.022	12.332	11.775	14.877			
Peso acqua	(N)	2.255	2.524	2.072	2.148	3.093			
Contenuto in acqua	(%)	16.50	17.78	19.05	20.81	24.64			

Determinazione della densità secca									
Provino n°		1	2	3	4	5	6	7	8
Peso cilindro	(N)	43.169	43.169	43.169	43.169	43.169			
Peso cilindro + terra umida	(N)	81.938	83.084	83.937	84.192	84.319			
Volume del cilindro	(cc)	2122.000	2122.000	2122.000	2122.000	2122.000			
Densità umida	(kN/mc)	18.270	18.810	19.212	19.332	19.392			
Densità secca	(kN/mc)	15.68	15.97	16.14	16.00	15.56			

GRAFICO DENSITA' SECCA/UMIDITA'



Massima densità secca: 16.11 kN/mc

Umidità ottimale: 19.22 %

Lo Sperimentatore

(dott. geol. V. Vessillo)

Il Direttore del Laboratorio

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO - TEL. 0476/343037 - FAX 0763/43039
 La riproduzione parziale del presente rapporto di prova potrà avvenire dopo averne autorizzato il titolare del Laboratorio GEOLAB SUD S.r.l.
 I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova.





Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0277/06

DATA DI EMISSIONE: 10-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 2

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 13

- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetto

- DATA RICEVIMENTO: 26 giugno 2006

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: B0082/TR T11

PROVE RICHIESTE: Prova di costipamento (CNR B.U. N. 69), metodo modificato.

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)

PROVA DI COMPATTAZIONE

(CNR n. 69-1978)

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma
 Cantiere: Aeroporto di Bari

Natura dei campioni: campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 13
 Modalità di prelievo: da pozzetto

Data prelievo: 23-giu-06

Data Inizio prova: 29-giu-06

Data Fine Prova: 04-lug-06

Note:

Numero strati= 5

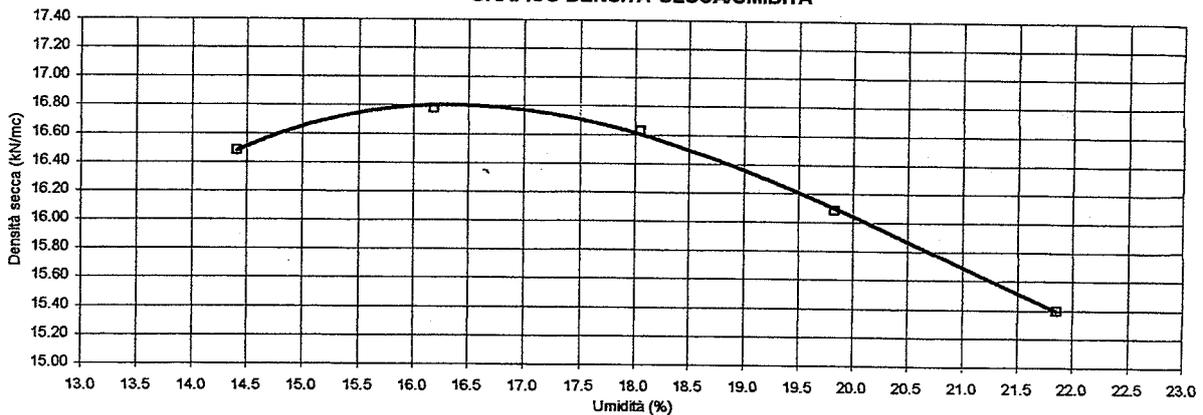
Numero colpi per strato= 56

Procedimento: AASHO Modificato

Determinazione dell'umidità									
Provino n°		1	2	3	4	5	6	7	8
Peso contenitore	(N)	2.293	2.318	2.892	2.427	3.471			
Peso contenitore + terra umida	(N)	20.137	16.668	19.322	24.952	23.549			
Peso contenitore + terra essiccata	(N)	17.889	14.669	16.810	21.225	19.949			
Peso acqua	(N)	2.248	1.999	2.512	3.727	3.601			
Contenuto in acqua	(%)	14.41	16.19	18.05	19.83	21.85			

Determinazione della densità secca									
Provino n°		1	2	3	4	5	6	7	8
Peso cilindro	(N)	43.169	43.169	43.169	43.169	43.169			
Peso cilindro + terra umida	(N)	83.192	84.545	84.829	84.064	82.986			
Volume del cilindro	(cc)	2122.000	2122.000	2122.000	2122.000	2122.000			
Densità umida	(kN/mc)	18.861	19.498	19.632	19.272	18.764			
Densità secca	(kN/mc)	16.48	16.78	16.63	16.08	15.40			

GRAFICO DENSITA' SECCA/UMIDITA'



Massima densità secca: 16.80 kN/mc

Umidità ottimale: 16.33 %

Lo Sperimentatore

(dott. geo. A. Messella)

Il Direttore del Laboratorio

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL.: 0776343891 FAX: 0776343039
 La riproduzione parziale del presente rapporto di prova potrà avvenire dopo l'autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l.
 I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono alla prova di compattazione sottoposto a prova





Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n° 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0278/06

DATA DI EMISSIONE: 10-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 2

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 14

- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetto

- DATA RICEVIMENTO: 26 giugno 2006

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: B0082/TR T12

PROVE RICHIESTE: Prova di costipamento (CNR B.U. N. 69), metodo modificato.

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006



Ing. Maria Di Donato

PROVA DI COMPATTAZIONE
(CNR n. 69-1978)

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

Cantiere: Aeroporto di Bari

Natura dei campioni: campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 14

Modalità di prelievo: da pozzetto

Data prelievo: 23-giu-06

Data Inizio prova: 30-giu-06

Data Fine Prova: 04-lug-06

Note:

Numero strati= 5

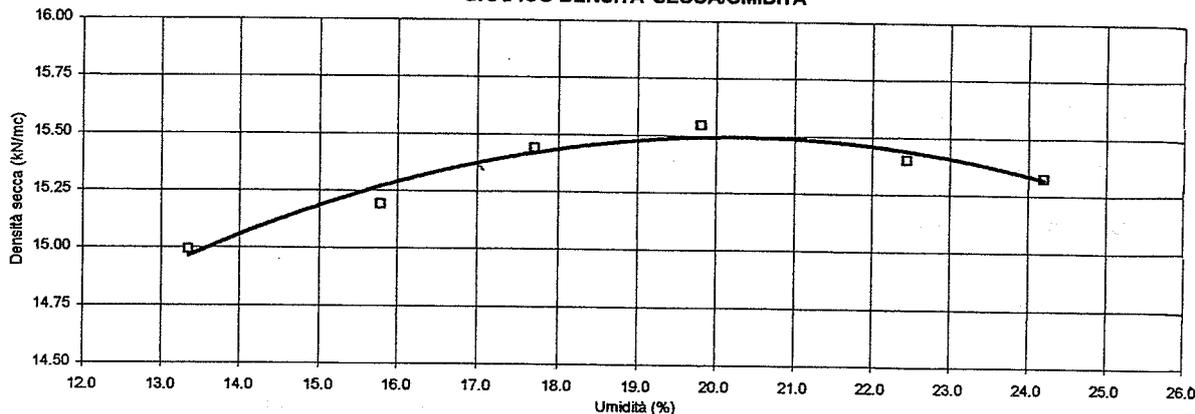
Numero colpi per strato= 56

Procedimento: AASHO Modificato

Determinazione dell'umidità									
Provino n°		1	2	3	4	5	6	7	8
Peso contenitore	(N)	2.292	2.317	2.892	2.426	3.471	3.693		
Peso contenitore + terra umida	(N)	19.162	22.476	26.481	23.634	22.249	25.095		
Peso contenitore + terra essiccata	(N)	17.175	19.728	22.933	20.127	18.806	20.926		
Peso acqua	(N)	1.987	2.748	3.548	3.506	3.443	4.169		
Contenuto in acqua	(%)	13.35	15.78	17.70	19.81	22.45	24.19		

Determinazione della densità secca									
Provino n°		1	2	3	4	5	6	7	8
Peso cilindro	(N)	43.169	43.169	43.169	43.169	43.169	43.169		
Peso cilindro + terra umida	(N)	79.233	80.497	81.732	82.692	83.192	83.565		
Volume del cilindro	(cc)	2122.000	2122.000	2122.000	2122.000	2122.000	2122.000		
Densità umida	(kN/mc)	16.995	17.591	18.173	18.626	18.861	19.037		
Densità secca	(kN/mc)	14.99	15.19	15.44	15.55	15.40	15.33		

GRAFICO DENSITA' SECCA/UMIDITA'



Massima densità secca: 15.49 kN/mc

Umidità ottimale: 20.26 %

Lo Sperimentatore

(dott. geol. V. Casella)

Il Direttore del Laboratorio

(dott. geol. Maria Di Bonato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL.: 0776541022 FAX: 0776543039
La riproduzione parziale del presente rapporto di prova potrà avvenire con l'opportuna autorizzazione da parte di GEOLAB SUD S.r.l.
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova.



Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n° 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0279/06

DATA DI EMISSIONE: 10-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 2

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 16

- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetto

- DATA RICEVIMENTO: 26 giugno 2006

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: B0082/TR T13

PROVE RICHIESTE: Prova di costipamento (CNR B.U. N. 69), metodo modificato.

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006



PROVA DI COMPATTAZIONE
(CNR n. 69-1978)

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

Cantiere: Aeroporto di Bari

Natura dei campioni: campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 16

Modalità di prelievo: da pozzetto

Data prelievo: 23-giu-06

Data Inizio prova: 30-giu-06

Data Fine Prova: 04-lug-06

Note:

Numero strati= 5

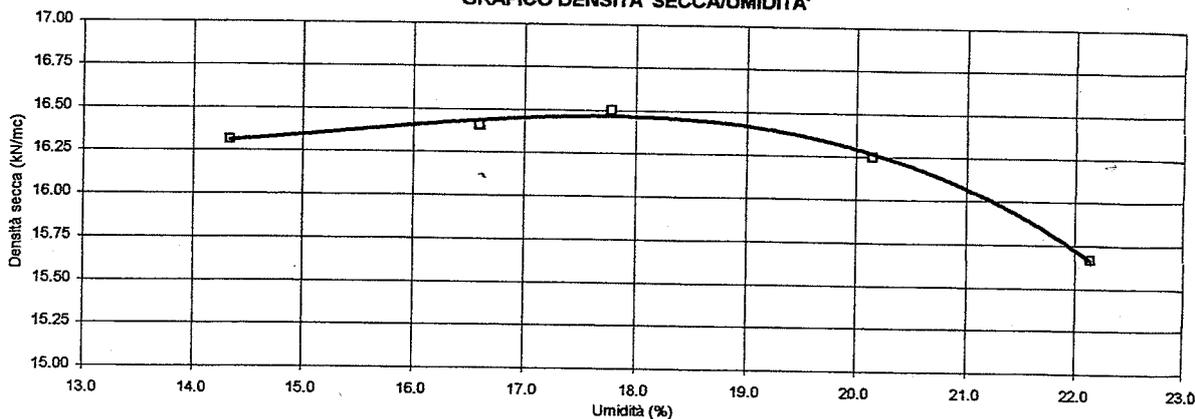
Numero colpi per strato= 56

Procedimento: AASHO Modificato

Determinazione dell'umidità									
Provino n°		1	2	3	4	5	6	7	8
Peso contenitore	(N)	2.324	3.829	2.401	2.347	1.341			
Peso contenitore + terra umida	(N)	20.653	21.817	20.659	20.475	18.362			
Peso contenitore + terra essiccata	(N)	18.353	19.256	17.904	17.435	15.277			
Peso acqua	(N)	2.299	2.561	2.756	3.040	3.085			
Contenuto in acqua	(%)	14.34	16.60	17.78	20.15	22.14			

Determinazione della densità secca									
Provino n°		1	2	3	4	5	6	7	8
Peso cilindro	(N)	43.169	43.169	43.169	43.169	43.169			
Peso cilindro + terra umida	(N)	82.751	83.761	84.407	84.603	83.780			
Volume del cilindro	(cc)	2122.000	2122.000	2122.000	2122.000	2122.000			
Densità umida	(kN/mc)	18.653	19.129	19.434	19.526	19.138			
Densità secca	(kN/mc)	16.31	16.41	16.50	16.25	15.67			

GRAFICO DENSITA' SECCA/UMIDITA'



Massima densità secca: 16.47 kN/mc

Umidità ottimale: 17.77 %

Lo Sperimentatore
(dot. Geol. Vessella)



GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL. 0776/343037 - FAX 0776/343038
La riproduzione parziale del presente rapporto di prova potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.R.L.
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0280/06

DATA DI EMISSIONE: 10-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 2

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 17

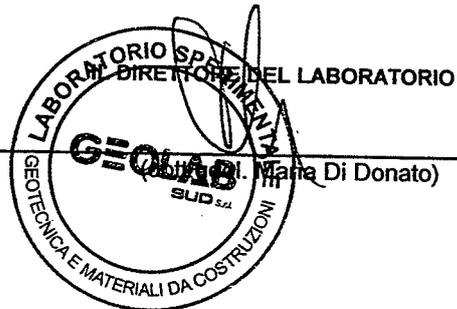
- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetto

- DATA RICEVIMENTO: 26 giugno 2006

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: B0082/TR T14

PROVE RICHIESTE: Prova di costipamento (CNR B.U. N. 69), metodo modificato.

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006



PROVA DI COMPATTAZIONE
(CNR n. 69-1978)

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma
Cantiere: Aeroporto di Bari

Natura dei campioni: campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 17
Modalità di prelievo: da pozzetto

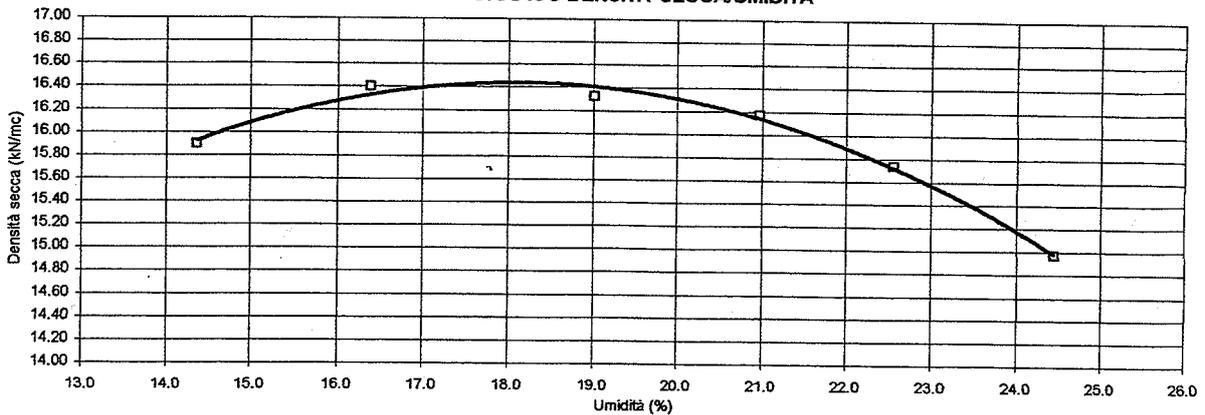
Data prelievo: 23-giu-06
Data Inizio prova: 03-lug-06
Data Fine Prova: 05-lug-06
Note:

Numero strati= 5 Numero colpi per strato= 56 Procedimento: AASHO Modificato

Determinazione dell'umidità									
Provino n°		1	2	3	4	5	6	7	8
Peso contenitore	(N)	2.324	3.828	2.401	1.340	2.347	2.324		
Peso contenitore + terra umida	(N)	19.968	20.641	18.290	18.188	22.128	20.963		
Peso contenitore + terra essiccata	(N)	17.484	17.956	15.535	15.087	18.243	18.622		
Peso acqua	(N)	2.483	2.685	2.755	3.101	3.886	2.341		
Contenuto in acqua	(%)	16.38	19.01	20.97	22.55	24.45	14.36		

Determinazione della densità secca									
Provino n°		1	2	3	4	5	6	7	8
Peso cilindro	(N)	43.169	43.169	43.169	43.169	43.169	43.169		
Peso cilindro + terra umida	(N)	83.672	84.388	84.682	84.094	82.712	81.752		
Volume del cilindro	(cc)	2122.000	2122.000	2122.000	2122.000	2122.000	2122.000		
Densità umida	(kN/mc)	19.087	19.425	19.563	19.286	18.635	18.182		
Densità secca	(kN/mc)	16.40	16.32	16.17	15.74	14.97	15.90		

GRAFICO DENSITA' SECCA/UMIDITA'



Massima densità secca: 16.44 kN/mc

Umidità ottimale: 18.14 %

Lo Spettatore

(dot. geo. Casella)

Il Direttore del Laboratorio

(dot. geo. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (RM) TEL: 0776343037 FAX: 0776348136
La riproduzione parziale del presente rapporto di prova potrà avvenire dopo degnata autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l.
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova





Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0281/06

DATA DI EMISSIONE: 10-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 2

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 18

- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetto

- DATA RICEVIMENTO: 26 giugno 2006

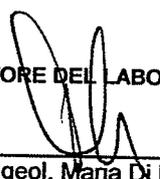
- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: B0082/TR T15

PROVE RICHIESTE: Prova di costipamento (CNR B.U. N. 69), metodo modificato.

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO


(dott.geol. Maria Di Donato)

PROVA DI COMPATTAZIONE
 (CNR n. 69-1978)

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma
 Cantiere: Aeroporto di Bari

Natura dei campioni: campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 18

Modalità di prelievo: da pozzetto

Data prelievo: 23-giu-06

Data inizio prova: 06-lug-06

Data Fine Prova: 10-lug-06

Note:

Numero strati= 5

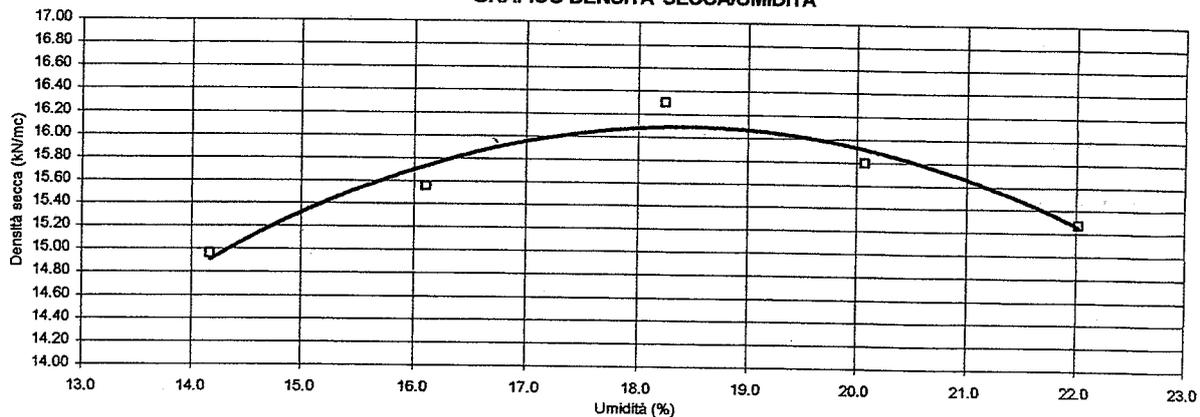
Numero colpi per strato= 56

Procedimento: AASHO Modificato

Determinazione dell'umidità									
Provino n°		1	2	3	4	5	6	7	8
Peso contenitore	(N)	3.827	2.401	1.342	2.347	2.319			
Peso contenitore + terra umida	(N)	20.597	17.301	17.202	18.468	21.571			
Peso contenitore + terra essiccata	(N)	18.515	15.234	14.754	15.773	18.097			
Peso acqua	(N)	2.082	2.067	2.448	2.695	3.474			
Contenuto in acqua	(%)	14.17	16.11	18.25	20.07	22.02			

Determinazione della densità secca									
Provino n°		1	2	3	4	5	6	7	8
Peso cilindro	(N)	43.169	43.169	43.169	43.169	43.169			
Peso cilindro + terra umida	(N)	79.419	81.497	84.074	83.427	82.712			
Volume del cilindro	(cc)	2122.000	2122.000	2122.000	2122.000	2122.000			
Densità umida	(kN/mc)	17.083	18.062	19.277	18.972	18.635			
Densità secca	(kN/mc)	14.96	15.56	16.30	15.80	15.27			

GRAFICO DENSITA' SECCA/UMIDITA'



Massima densità secca: 16.09 kN/mc

Umidità ottimale: 18.43 %

Lo Sperimentatore

(dott. geol. V. Vesella)

Il Direttore del Laboratorio

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL. 0771/600334
 La riproduzione parziale del presente rapporto di prova potrà avvenire dopo debita autorizzazione della GEOLAB SUD S.R.L.
 I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova SUD S.R.L.





Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0282/06

DATA DI EMISSIONE: 10-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 2

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 19

- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetto

- DATA RICEVIMENTO: 26 giugno 2006

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: B0082/TR T16

PROVE RICHIESTE: Prova di costipamento (CNR B.U. N. 69), metodo modificato.

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006



PROVA DI COMPATTAZIONE
(CNR n. 69-1978)

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

Cantiere: Aeroporto di Bari

Natura dei campioni: campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 19

Modalità di prelievo: da pozzetto

Data prelievo: 23-giu-06

Data Inizio prova: 06-lug-06

Data Fine Prova: 10-lug-06

Note:

Numero strati= 5

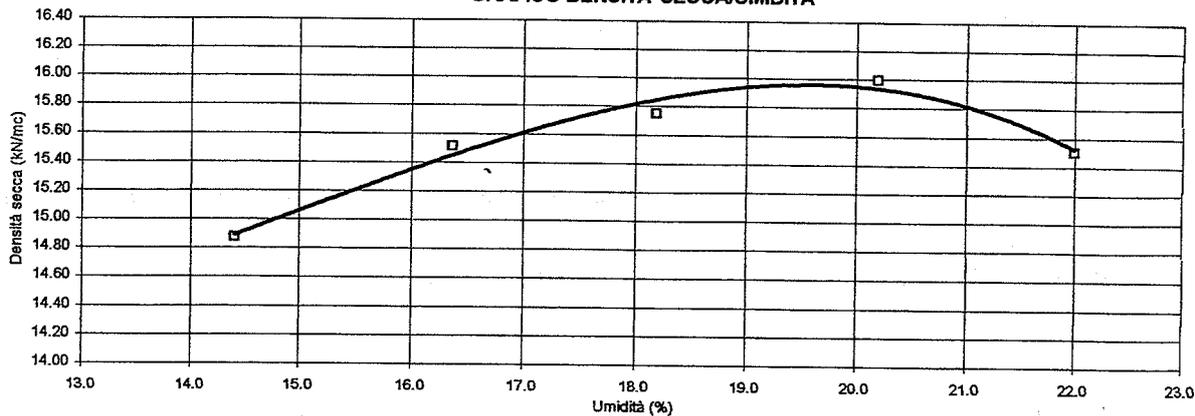
Numero colpi per strato= 56

Procedimento: AASHO Modificato

Determinazione dell'umidità									
Provino n°		1	2	3	4	5	6	7	8
Peso contenitore	(N)	2.294	3.304	2.883	2.426	2.892			
Peso contenitore + terra umida	(N)	22.607	25.196	26.376	25.758	26.681			
Peso contenitore + terra essiccata	(N)	20.048	22.117	22.761	21.838	22.393			
Peso acqua	(N)	2.559	3.079	3.615	3.920	4.288			
Contenuto in acqua	(%)	14.41	16.37	18.19	20.19	21.99			

Determinazione della densità secca									
Provino n°		1	2	3	4	5	6	7	8
Peso cilindro	(N)	43.169	43.169	43.169	43.169	43.169			
Peso cilindro + terra umida	(N)	79.282	81.477	82.683	83.966	83.310			
Volume del cilindro	(cc)	2122.000	2122.000	2122.000	2122.000	2122.000			
Densità umida	(kN/mc)	17.018	18.053	18.621	19.226	18.916			
Densità secca	(kN/mc)	14.87	15.51	15.76	16.00	15.51			

GRAFICO DENSITA' SECCA/UMIDITA'



Massima densità secca: 15.96 kN/mc

Umidità ottimale: 19.59 %

Lo Sperimentatore

(dot. geol. V. Vessena)

Il Direttore del Laboratorio

(dott. ing. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL. 0776/343037 - FAX: 0776/343036
La riproduzione parziale del presente rapporto di prova potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.R.L.
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova





Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0283/06

DATA DI EMISSIONE: 18-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 2

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 -
00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 12

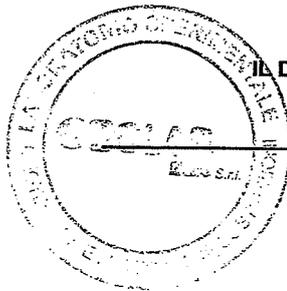
- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetto

- DATA RICEVIMENTO: 26 giugno 2006

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: B0082/TR T10

PROVE RICHIESTE: Determinazione Indice di Portanza CBR (CNR UNI 10009).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 Giugno 2006



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. gen. Maria Di Donato)

**INDICE DI PORTANZA CBR DI UNA TERRA
(CNR-UNI 10009)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 -
00161 Roma
Cantiere: Aeroporto di Bari

Data prelievo: 23-giu-06
Data Inizio prova: 10-lug-06
Data Fine Prova: 11-lug-06

Modalità di preparazione: prelevato in sito indisturbato
 confezionato in laboratorio, compattato in strati n°. 5, colpi per strato n°. 56
Proctor di riferimento: $W_{opt} (%) = 19,22$ $Max \gamma_{dry} (kN/m^3) = 16,11$
Note:
Imbibizione: si nc

COMPATTAZIONE

Umidità media di compattazione: 19,04 % Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): 15,85 kN/m³

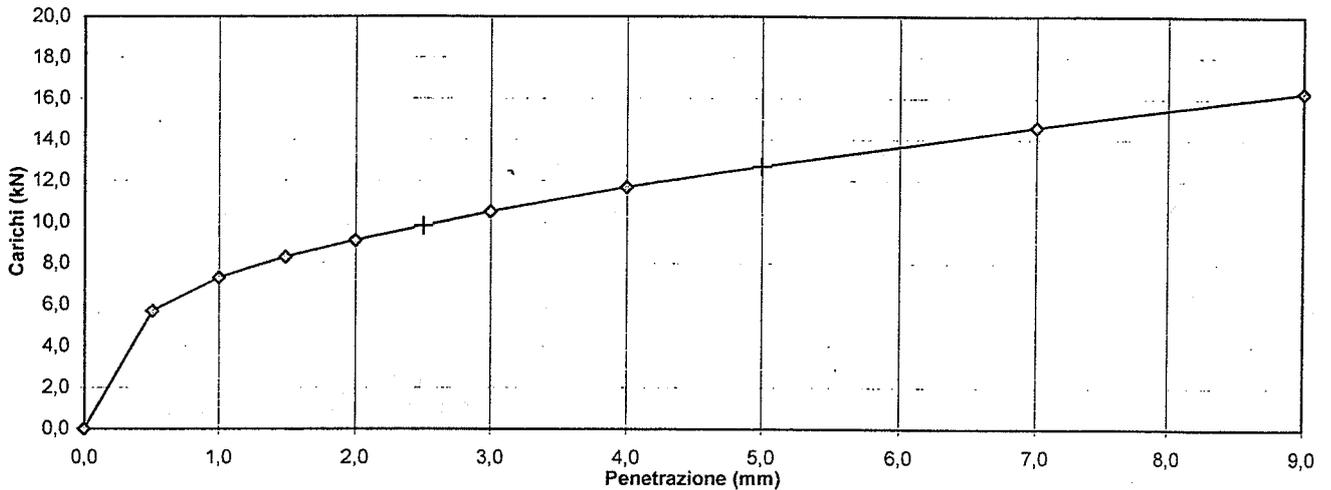
IMBIBIZIONE

Lecture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h

Rigonfiamento:
Acqua assorbita:

PENETRAZIONE

0,0 mm	0,5 mm	1,0 mm	1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	7,0 mm	9,0 mm
0,00 kN	5,70 kN	7,30 kN	8,30 kN	9,10 kN	9,80 kN	10,50 kN	11,70 kN	12,70 kN	14,60 kN	16,30 kN



Penetrazione	2,5 mm	5,0 mm
CBR	72 %	62 %
INDICE CBR	72 %	

Umidità della terra sotto il pistone dopo la penetrazione: 18,26 %

LO SPERIMENTATORE

(dott.geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) - TEL.: 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l.
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova



Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0285/06

DATA DI EMISSIONE: 18-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 2

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 14

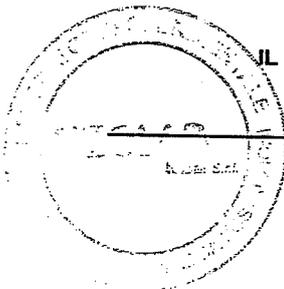
- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetto

- DATA RICEVIMENTO: 26 giugno 2006

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: B0082/TR T12

PROVE RICHIESTE: Determinazione Indice di Portanza CBR (CNR UNI 10009).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 Giugno 2006



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)

INDICE DI PORTANZA CBR DI UNA TERRA (CNR-UNI 10009)

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 -
00161 Roma
Cantiere: Aeroporto di Bari

Data prelievo: 23-giu-06
Data Inizio prova: 10-lug-06
Data Fine Prova: 11-lug-06

Modalità di preparazione: prelevato in sito indisturbato
 confezionato in laboratorio, compattato in strati n°. 5, colpi per strato n°. 56
Proctor di riferimento: $W_{opt} (\%) = 20,26$ $Max \gamma_{dry} (kN/m^3) = 15,49$
Note:
Imbibizione: si nc

COMPATTAZIONE

Umidità media di compattazione: 19,50 % Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): 15,82 kN/m³

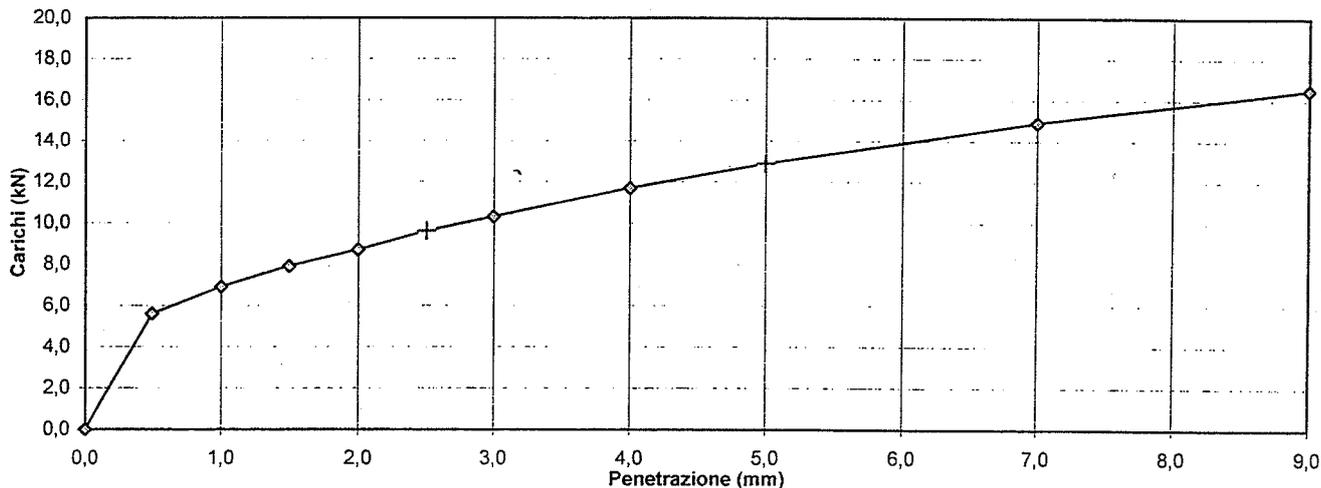
IMBIBIZIONE

Lecture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h

Rigonfiamento:
Acqua assorbita:

PENETRAZIONE

0,0 mm	0,5 mm	1,0 mm	1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	7,0 mm	9,0 mm
0,00 kN	5,60 kN	6,90 kN	7,90 kN	8,70 kN	9,60 kN	10,30 kN	11,70 kN	12,90 kN	14,90 kN	16,50 kN



Penetrazione	2,5 mm	5,0 mm
CBR	71 %	63 %
INDICE CBR	71 %	

Umidità della terra sotto il pistone dopo la penetrazione: 19,41 %

LO SPERIMENTATORE

(dott.geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL.: 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l.
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0284/06

DATA DI EMISSIONE: 18-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 2

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 -
00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 13

- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetto

- DATA RICEVIMENTO: 26 giugno 2006

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: B0082/TR T11

PROVE RICHIESTE: Determinazione Indice di Portanza CBR (CNR UNI 10009).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 Giugno 2006

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)

INDICE DI PORTANZA CBR DI UNA TERRA (CNR-UNI 10009)

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 -
00161 Roma

Cantiere: Aeroporto di Bari

Data prelievo: 23-giu-06

Data Inizio prova: 10-lug-06

Data Fine Prova: 11-lug-06

Modalità di preparazione: prelevato in sito indisturbato
 confezionato in laboratorio, compattato in strati n°. 5, colpi per strato n°. 56
Proctor di riferimento: $W_{opt} (\%) = 16,33$ $Max \gamma_{dry} (kN/m^3) = 16,80$

Note:

Imbibizione: si no

COMPATTAZIONE

Umidità media di compattazione: 16,48 % Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): 15,91 kN/m³

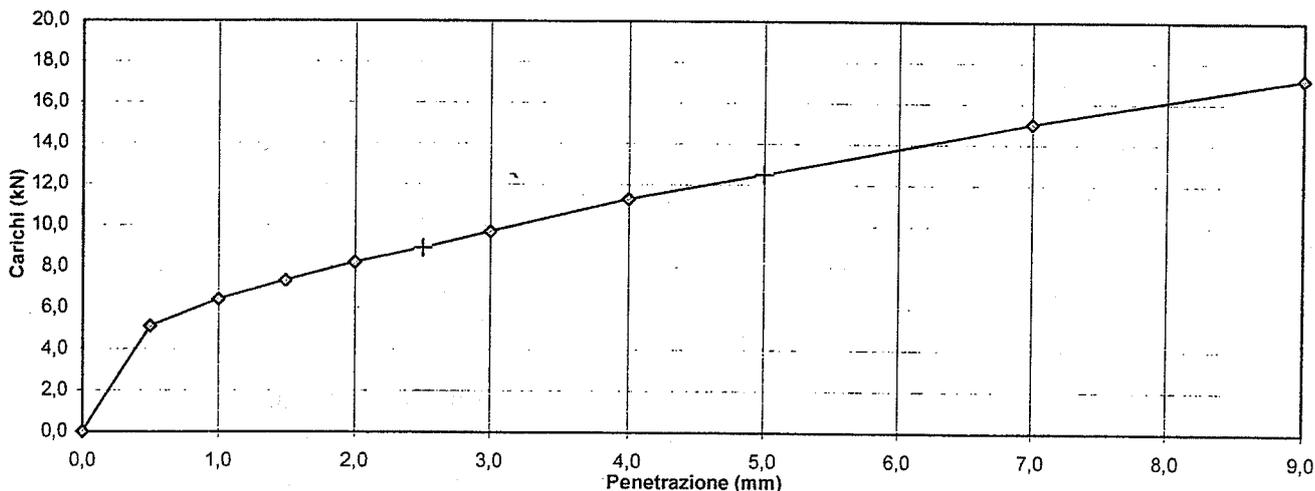
IMBIBIZIONE

Letture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h

Rigonfiamento:
Acqua assorbita:

PENETRAZIONE

0,0 mm	0,5 mm	1,0 mm	1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	7,0 mm	9,0 mm
0,00 kN	5,10 kN	6,40 kN	7,30 kN	8,20 kN	8,90 kN	9,70 kN	11,30 kN	12,50 kN	15,00 kN	17,20 kN



Penetrazione	2,5 mm	5,0 mm
CBR	65 %	61 %
INDICE CBR	65 %	

Umidità della terra sotto il pistone dopo la penetrazione: 16,16 %

LO SPERIMENTATORE

(dott.geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL.: 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l.
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n° 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0286/06

DATA DI EMISSIONE: 18-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 2

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 16

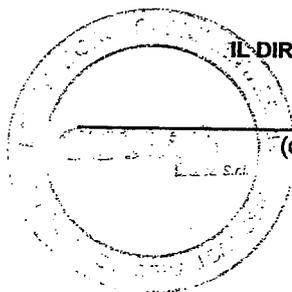
- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetto

- DATA RICEVIMENTO: 26 giugno 2006

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: B0082/TR T13

PROVE RICHIESTE: Determinazione Indice di Portanza CBR (CNR UNI 10009).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 Giugno 2006



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)

**INDICE DI PORTANZA CBR DI UNA TERRA
(CNR-UNI 10009)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 -
00161 Roma
Cantiere: Aeroporto di Bari

Data prelievo: 23-giu-06
Data Inizio prova: 14-lug-06
Data Fine Prova: 18-lug-06

Modalità di preparazione: prelevato in sito indisturbato
 confezionato in laboratorio, compattato in strati n°. 5, colpi per strato n°. 56
Proctor di riferimento: $W_{opt} (\%) = 17,77$ $Max \gamma_{dry} (kN/m^3) = 16,47$
Note:
Imbibizione: si no

COMPATTAZIONE

Umidità media di compattazione: 17,51 % Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): 15,76 kN/m³

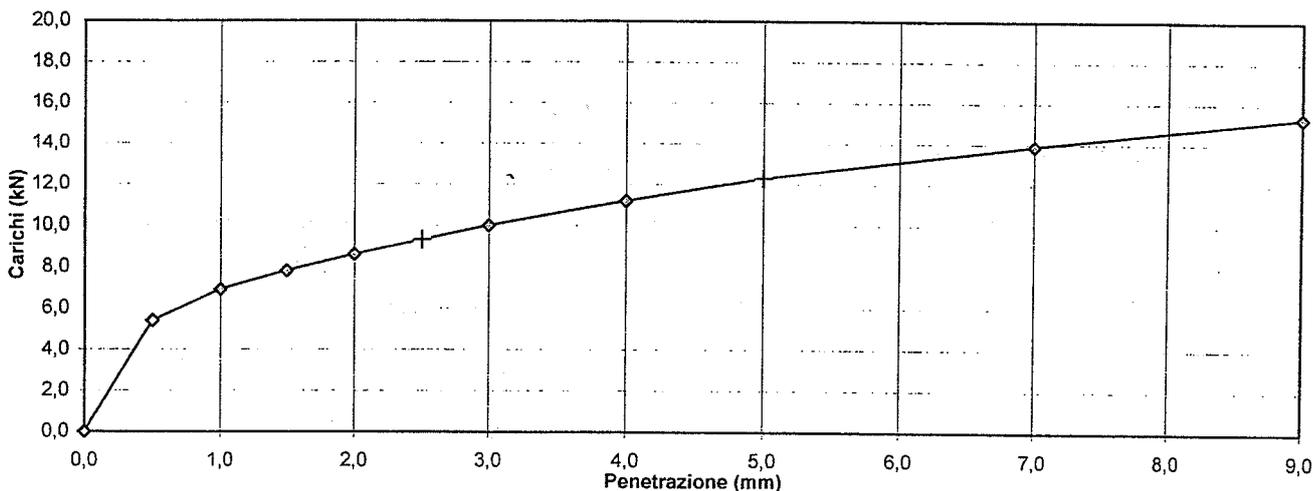
IMBIBIZIONE

Letture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h

Rigonfiamento:
Acqua assorbita:

PENETRAZIONE

0,0 mm	0,5 mm	1,0 mm	1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	7,0 mm	9,0 mm
0,00 kN	5,40 kN	6,90 kN	7,80 kN	8,60 kN	9,30 kN	10,00 kN	11,20 kN	12,30 kN	13,90 kN	15,30 kN



Penetrazione	2,5 mm	5,0 mm
CBR	68 %	60 %
INDICE CBR	68 %	

Umidità della terra sotto il pistone dopo la penetrazione: 16,78 %

LO SPERIMENTATORE

(dott.geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL.: 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l.
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova



Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0287/06

DATA DI EMISSIONE: 18-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 2

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- **DESCRIZIONE:** campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 17

- **MODALITÀ DI PRELIEVO:** da pozzetto

- **DATA RICEVIMENTO:** 26 giugno 2006

- **SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA:** B0082/TR T14

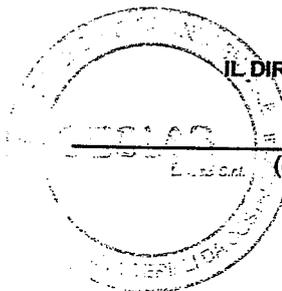
PROVE RICHIESTE: Determinazione Indice di Portanza CBR (CNR UNI 10009).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 Giugno 2006

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO



(dott.geol. Maria Di Donato)



**INDICE DI PORTANZA CBR DI UNA TERRA
(CNR-UNI 10009)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 -
00161 Roma
Cantiere: Aeroporto di Bari

Data prelievo: 23-giu-06
Data Inizio prova: 14-lug-06
Data Fine Prova: 18-lug-06

Modalità di preparazione: prelevato in sito indisturbato
 confezionato in laboratorio, compactato in strati n°. 5, colpi per strato n°. 56
Proctor di riferimento: $W_{opt} (%) = 18,14$ $Max \gamma_{dry} (kN/m^3) = 16,44$
Note:
Imbibizione: si no

COMPATTAZIONE

Umidità media di compattazione: **18,74 %** Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): **15,72 kN/m³**

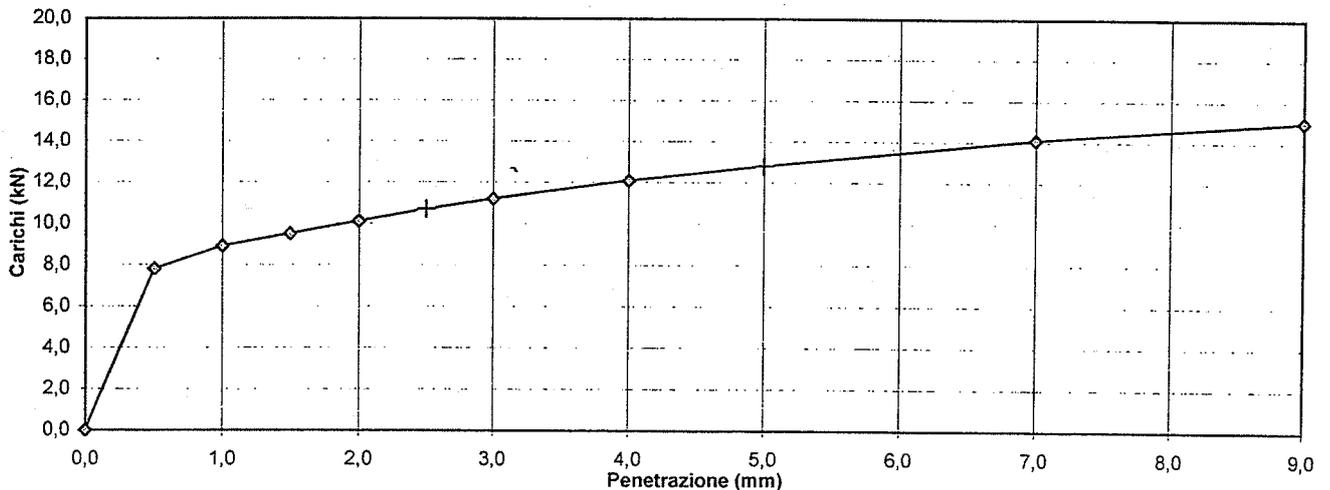
IMBIBIZIONE

Lecture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h

Rigonfiamento:
Acqua assorbita:

PENETRAZIONE

0,0 mm	0,5 mm	1,0 mm	1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	7,0 mm	9,0 mm
0,00 kN	7,80 kN	8,90 kN	9,50 kN	10,10 kN	10,70 kN	11,20 kN	12,10 kN	12,80 kN	14,10 kN	15,00 kN



Penetrazione	2,5 mm	5,0 mm
CBR	79 %	63 %
INDICE CBR	79 %	

Umidità della terra sotto il pistone dopo la penetrazione: **18,15 %**

LO SPERIMENTATORE

(dott.geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL: 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l.
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n° 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0288/06

DATA DI EMISSIONE: 18-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 2

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- **DESCRIZIONE:** campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 18

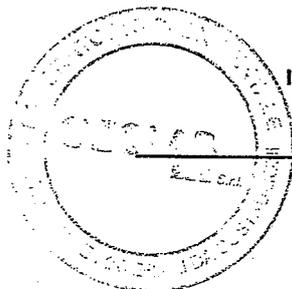
- **MODALITÀ DI PRELIEVO:** da pozzetto

- **DATA RICEVIMENTO:** 26 giugno 2006

- **SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA:** B0082/TR T15

PROVE RICHIESTE: Determinazione Indice di Portanza CBR (CNR UNI 10009).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 Giugno 2006



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO


(dott.geol. Maria Di Donato)

INDICE DI PORTANZA CBR DI UNA TERRA (CNR-UNI 10009)

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 -
00161 Roma
Cantiere: Aeroporto di Bari

Data prelievo: 23-giu-06
Data Inizio prova: 14-lug-06
Data Fine Prova: 18-lug-06

Modalità di preparazione: prelevato in sito indisturbato
 confezionato in laboratorio, compattato in strati n°. 5, colpi per strato n°. 56
Proctor di riferimento: $W_{opt} (%) = 18,43$ $Max \gamma_{dry} (kN/m^3) = 16,09$
Note:

Imbibizione: si no

COMPATTAZIONE

Umidità media di compattazione: 18,85 % Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): 14,56 kN/m³

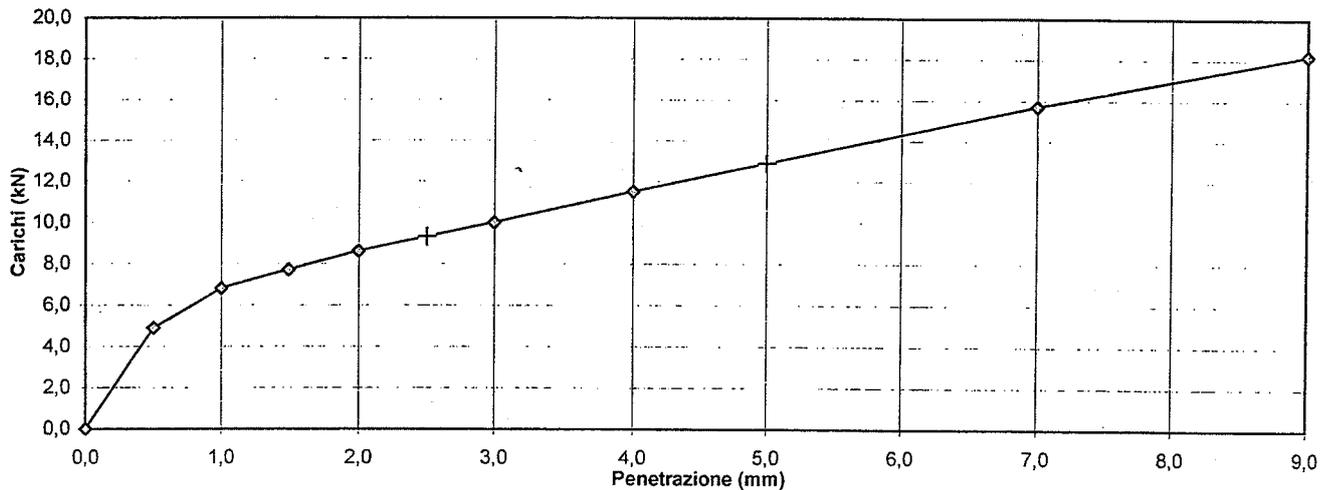
IMBIBIZIONE

Lecture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h

Rigonfiamento:
Acqua assorbita:

PENETRAZIONE

0,0 mm	0,5 mm	1,0 mm	1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	7,0 mm	9,0 mm
0,00 kN	4,90 kN	6,80 kN	7,70 kN	8,60 kN	9,30 kN	10,00 kN	11,50 kN	12,90 kN	15,70 kN	18,20 kN



Penetrazione	2,5 mm	5,0 mm
CBR	68 %	63 %
INDICE CBR	68 %	

Umidità della terra sotto il pistone dopo la penetrazione: 17,63 %

LO SPERIMENTATORE

(dott.geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)



Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0289/06

DATA DI EMISSIONE: 18-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 2

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 -
00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 19

- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetto

- DATA RICEVIMENTO: 26 giugno 2006

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: B0082/TR T16

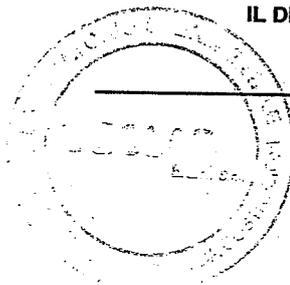
PROVE RICHIESTE: Determinazione Indice di Portanza CBR (CNR UNI 10009).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 Giugno 2006

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO



(dott.geol. Maria Di Donato)



INDICE DI PORTANZA CBR DI UNA TERRA (CNR-UNI 10009)

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 -
00161 Roma
Cantiere: Aeroporto di Bari

Data prelievo: 23-giu-06
Data Inizio prova: 14-lug-06
Data Fine Prova: 18-lug-06

Modalità di preparazione: prelevato in sito indisturbato
 confezionato in laboratorio, compattato in strati n°. 5, colpi per strato n°. 56
Proctor di riferimento: $W_{opt} (\%) = 19,59$ $Max \gamma_{dry} (kN/m^3) = 15,96$
Note:
Imbibizione: si no

COMPATTAZIONE

Umidità media di compattazione: 19,57 % Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): 15,81 kN/m³

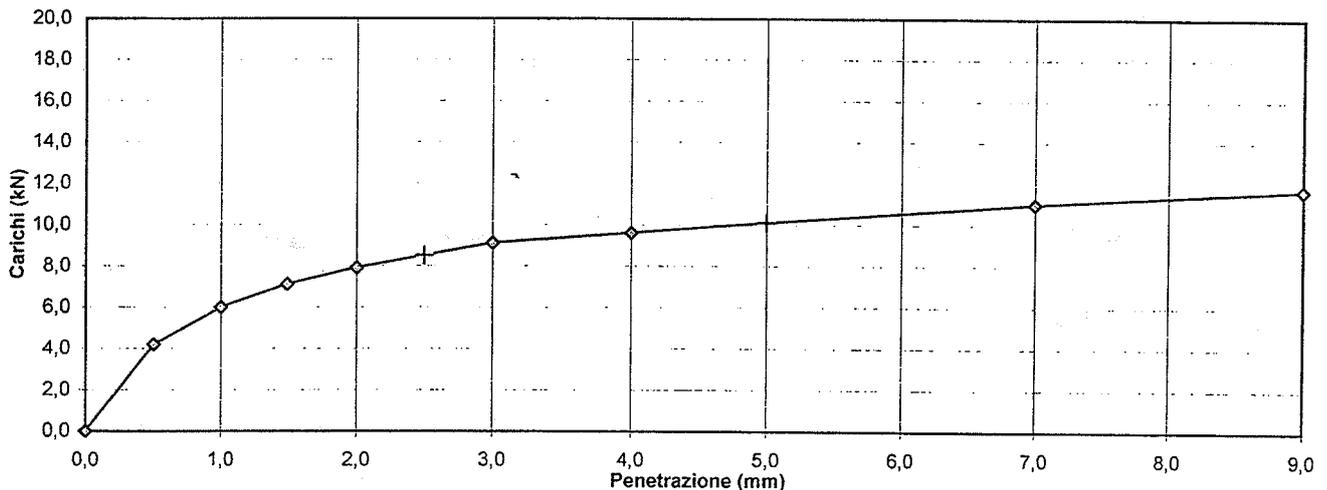
IMBIBIZIONE

Lecture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h

Rigonfiamento:
Acqua assorbita:

PENETRAZIONE

0,0 mm	0,5 mm	1,0 mm	1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	7,0 mm	9,0 mm
0,00 kN	4,20 kN	6,00 kN	7,10 kN	7,90 kN	8,50 kN	9,10 kN	9,60 kN	10,10 kN	11,00 kN	11,70 kN



Penetrazione	2,5 mm	5,0 mm
CBR	63 %	50 %
INDICE CBR	63 %	

Umidità della terra sotto il pistone dopo la penetrazione: 18,33 %

LO SPERIMENTATORE

(dott.geol. Vincenzo Cassella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL.: 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l.
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova



Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0290/06

DATA DI EMISSIONE: 18-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 2

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 -
00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- **DESCRIZIONE:** campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 12

- **MODALITÀ DI PRELIEVO:** da pozzetto

- **DATA RICEVIMENTO:** 26 giugno 2006

- **SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA:** B0082/TR T10

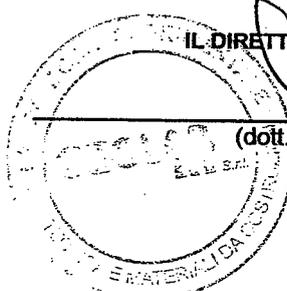
PROVE RICHIESTE: Determinazione Indice di Portanza CBR su provino imbibito
(CNR UNI 10009).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 Giugno 2006

Cap. Sociale € 48000 (int. vers.) - Trib. di Cassino Registro Soc. n. 2957 - C.C.I.A.A. FR Reg. Dilte n. 91713 - Partita IVA 01640400600

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO


(dott. geol. Maria Di Donato)



INDICE DI PORTANZA CBR DI UNA TERRA (CNR-UNI 10009)

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 -
00161 Roma
Cantiere: Aeroporto di Bari

Data prelievo: 23-giu-06
Data Inizio prova: 10-lug-06
Data Fine Prova: 18-lug-06

Modalità di preparazione: prelevato in sito indisturbato
 confezionato in laboratorio, compattato in strati n°. 5, colpi per strato n°. 56
Proctor di riferimento: $W_{opt} (%) = 19,22$ $Max \gamma_{dry} (kN/m^3) = 16,11$

Note:

Imbibizione: si no

COMPATTAZIONE

Umidità media di compattazione: 18,94 % Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): 15,68 kN/m³

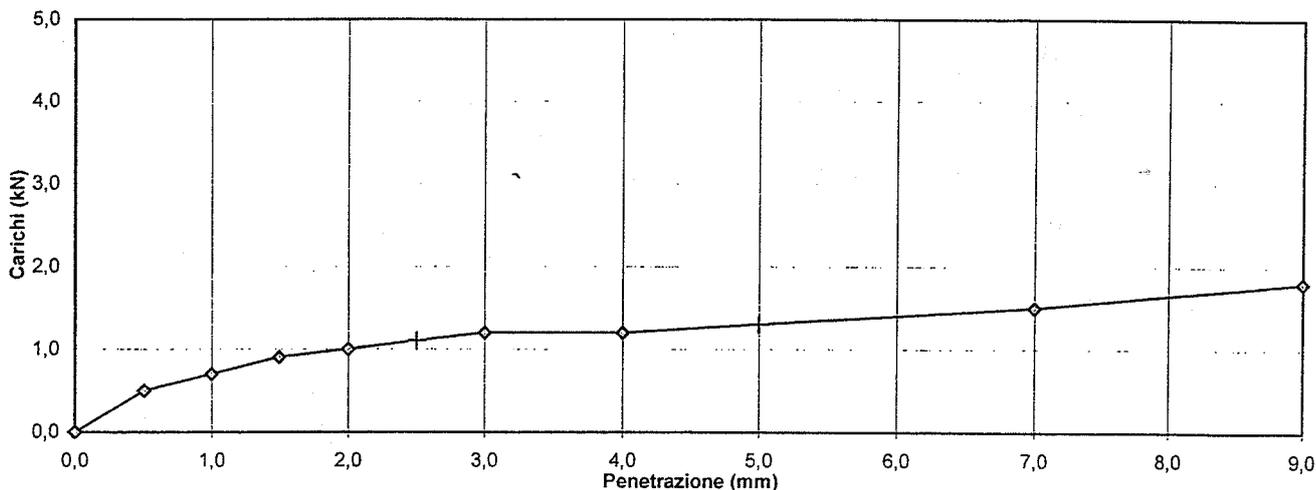
IMBIBIZIONE

Lecture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h
0,00 mm	0,12 mm	2,37 mm	2,49 mm	2,57 mm

Rigonfiamento: 2,21 %
Acqua assorbita: 1,84 N

PENETRAZIONE

0,0 mm	0,5 mm	1,0 mm	1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	7,0 mm	9,0 mm
0,00 kN	0,50 kN	0,70 kN	0,90 kN	1,00 kN	1,10 kN	1,20 kN	1,20 kN	1,30 kN	1,50 kN	1,80 kN



Penetrazione	2,5 mm	5,0 mm
CBR	8 %	6 %
INDICE CBR	8 %	

Umidità della terra sotto il pistone dopo la penetrazione: 24,47 %

LO SPERIMENTATORE

(dott.geol. Vincenzo Vesella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di-Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL.: 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l.
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova.



Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0291/06

DATA DI EMISSIONE: 18-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 2

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 13

- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetto

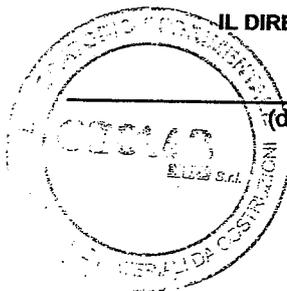
- DATA RICEVIMENTO: 26 giugno 2006

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: B0082/TR T11

PROVE RICHIESTE: Determinazione Indice di Portanza CBR su provino imbibito (CNR UNI 10009).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 Giugno 2006

Cap. Sociale € 48000 (int. vers.) - Trib. di Cassino Registro Soc. n. 2957 - C.C.I.A.A. FR Reg. Ditte n. 91713 - Partita IVA 01640400600



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)

INDICE DI PORTANZA CBR DI UNA TERRA (CNR-UNI 10009)

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 -
00161 Roma

Cantiere: Aeroporto di Bari

Data prelievo: 23-giu-06

Data Inizio prova: 10-lug-06

Data Fine Prova: 18-lug-06

Modalità di preparazione: prelevato in sito indisturbato
 confezionato in laboratorio, compattato in strati n°. 5, colpi per strato n°. 56
Proctor di riferimento: $W_{opt} (\%) = 16,33$ $Max \gamma_{dry} (kN/m^3) = 16,80$
Note:

Imbibizione: si no

COMPATTAZIONE

Umidità media di compattazione: 16,13 % Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): 16,47 kN/m³

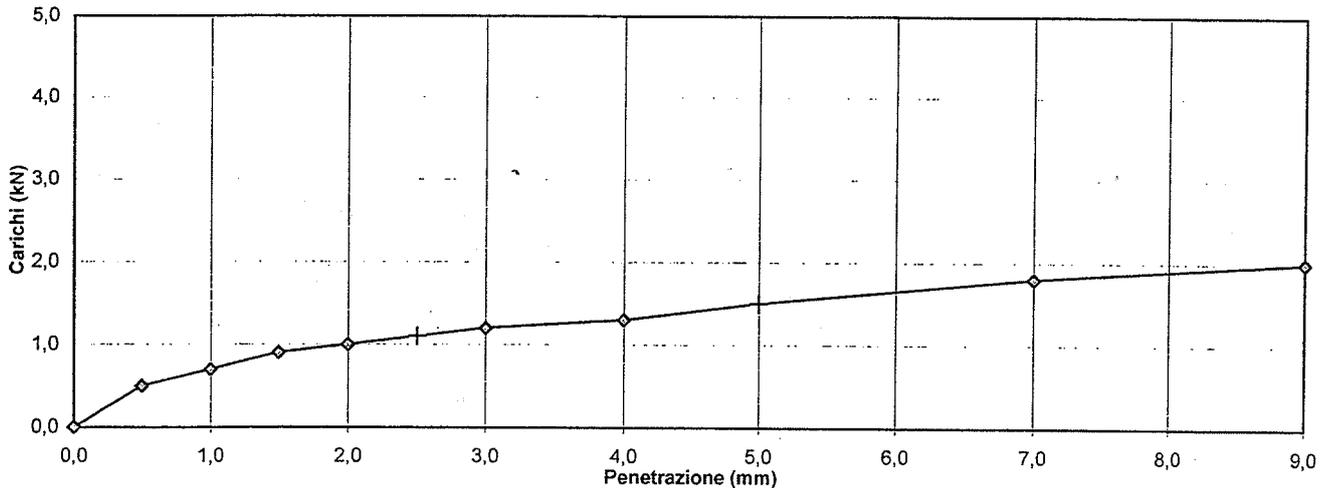
IMBIBIZIONE

Letture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h
0,00 mm	2,26 mm	2,49 mm	2,61 mm	2,69 mm

Rigonfiamento: 2,31 %
Acqua assorbita: 3,09 N

PENETRAZIONE

0,0 mm	0,5 mm	1,0 mm	1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	7,0 mm	9,0 mm
0,00 kN	0,50 kN	0,70 kN	0,90 kN	1,00 kN	1,10 kN	1,20 kN	1,30 kN	1,50 kN	1,80 kN	2,00 kN



Penetrazione	2,5 mm	5,0 mm
CBR	8 %	7 %
INDICE CBR	8 %	

Umidità della terra sotto il pistone dopo la penetrazione: 24,38 %

LO SPERIMENTATORE

(dott.geol. Vincenza Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)

GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL.: 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l.
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova



Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0292/06

DATA DI EMISSIONE: 18-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 2

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 14

- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetto

- DATA RICEVIMENTO: 26 giugno 2006

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: B0082/TR T12

PROVE RICHIESTE: Determinazione Indice di Portanza CBR su provino imbibito (CNR UNI 10009).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 Giugno 2006

Cap. Sociale € 48000 (mt. vers.) - Trib. di Cassino Registro Soc. n. 2957 - C.C.I.A.A. FR Reg. Ditte n. 91713 - Partita IVA 01640400600



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)

INDICE DI PORTANZA CBR DI UNA TERRA (CNR-UNI 10009)

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 -
00161 Roma

Cantiere: Aeroporto di Bari

Data prelievo: 23-giu-06

Data Inizio prova: 10-lug-06

Data Fine Prova: 18-lug-06

Modalità di preparazione: prelevato in sito indisturbato
 confezionato in laboratorio, compattato in strati n° 5, colpi per strato n° 56
Proctor di riferimento: $W_{opt} (\%) = 20,26$ $Max \gamma_{dry} (kN/m^3) = 15,49$

Note:

Imbibizione: si nc

COMPATTAZIONE

Umidità media di compattazione: 20,40 % Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): 15,42 kN/m³

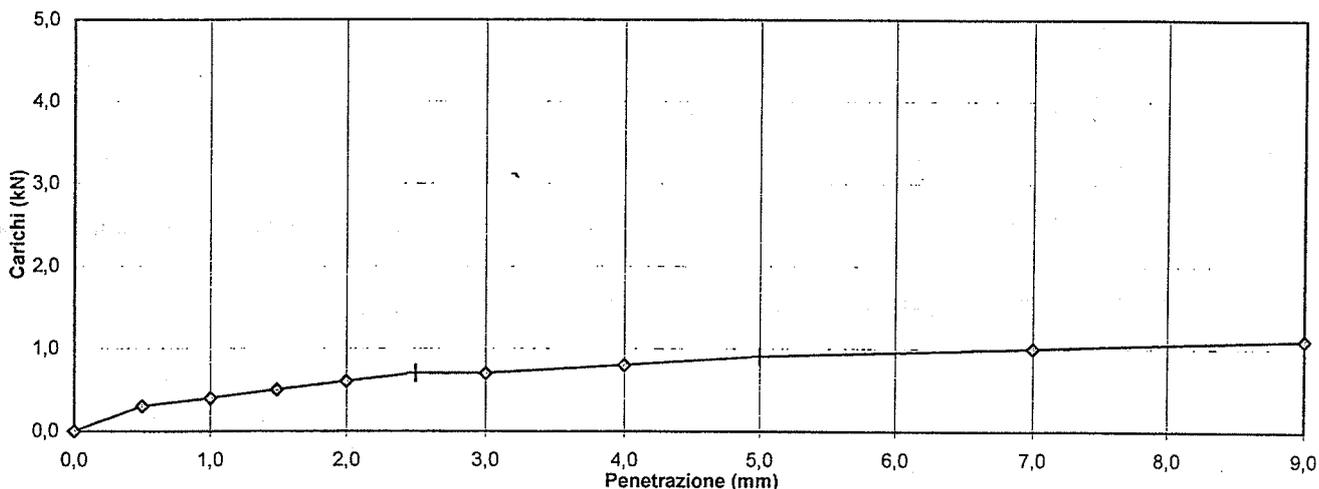
IMBIBIZIONE

Lecture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h
0,00 mm	2,90 mm	3,18 mm	3,32 mm	3,42 mm

Rigonfiamento: 2,94 %
Acqua assorbita: 2,64 N

PENETRAZIONE

0,0 mm	0,5 mm	1,0 mm	1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	7,0 mm	9,0 mm
0,00 kN	0,30 kN	0,40 kN	0,50 kN	0,60 kN	0,70 kN	0,70 kN	0,80 kN	0,90 kN	1,00 kN	1,10 kN



Penetrazione	2,5 mm	5,0 mm
CBR	5 %	4 %
INDICE CBR	5 %	

Umidità della terra sotto il pistone dopo la penetrazione: 27,36 %

LO SPERIMENTATORE

(dott.geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)



Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0302/06

DATA DI EMISSIONE: 24-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 2

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 16

- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetto

- DATA RICEVIMENTO: 26 giugno 2006

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: B0082/TR T13

PROVE RICHIESTE: Determinazione Indice di Portanza CBR su provino imbibito (CNR UNI 10009).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)



INDICE DI PORTANZA CBR DI UNA TERRA (CNR-UNI 10009)

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 -
00161 Roma

Cantiere: Aeroporto di Bari

Data prelievo: 23-giu-06

Data Inizio prova: 14-lug-06

Data Fine Prova: 24-lug-06

Modalità di preparazione: prelevato in sito indisturbato
 confezionato in laboratorio, compattato in strati n°. 5, colpi per strato n°. 56
 Proctor di riferimento: $W_{opt} (%) = 17.77$ $Max \gamma_{dry} (kN/m^3) = 16.47$

Note:

Imbibizione: si no

COMPATTAZIONE

Umidità media di compattazione: 17.21 % Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): 15.93 kN/m³

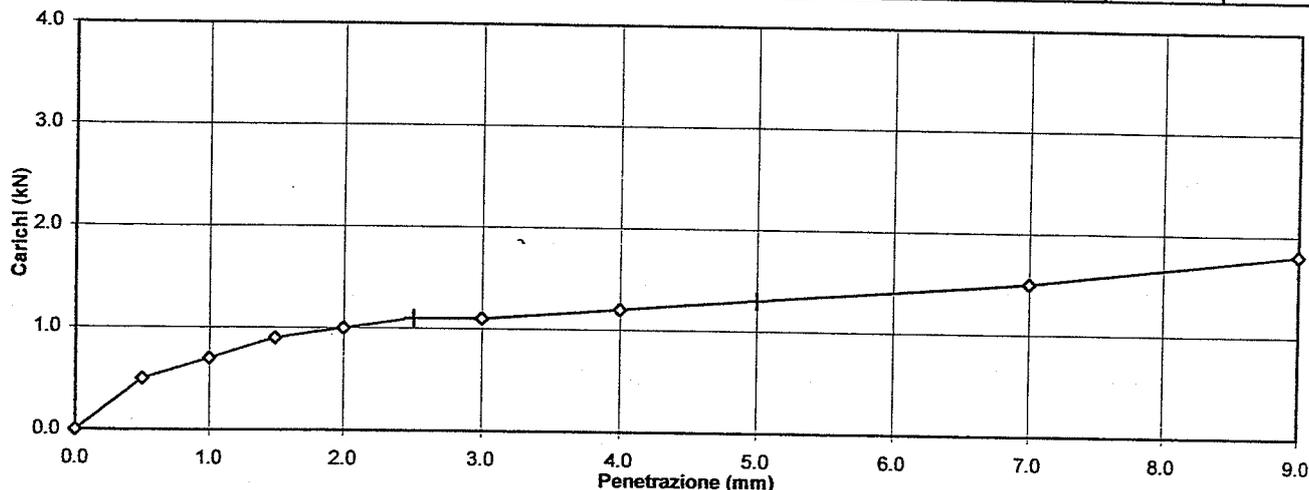
IMBIBIZIONE

Letture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h
0.00 mm	2.93 mm	3.14 mm	3.27 mm	3.36 mm

Rigonfiamento: 2.88 %
Acqua assorbita: 2.08 N

PENETRAZIONE

0.0 mm	0.5 mm	1.0 mm	1.5 mm	2.0 mm	2.5 mm	3.0 mm	4.0 mm	5.0 mm	7.0 mm	9.0 mm
0.00 kN	0.50 kN	0.70 kN	0.90 kN	1.00 kN	1.10 kN	1.10 kN	1.20 kN	1.30 kN	1.50 kN	1.80 kN



Penetrazione	2.5 mm	5.0 mm
CBR	8 %	6 %
INDICE CBR	8 %	

Umidità della terra sotto il pistone dopo la penetrazione: 27.31 %

LO SPERIMENTATORE

(dott.geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)



GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL.: 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l.

I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Emesso da DL



Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0303/06

DATA DI EMISSIONE: 24-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 2

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 17

- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetto

- DATA RICEVIMENTO: 26 giugno 2006

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: B0082/TR T14

PROVE RICHIESTE: Determinazione Indice di Portanza CBR su provino imbibito (CNR UNI 10009).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)



**INDICE DI PORTANZA CBR DI UNA TERRA
(CNR-UNI 10009)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 -
00161 Roma
Cantiere: Aeroporto di Bari

Data prelievo: 23-giu-06
Data Inizio prova: 14-lug-06
Data Fine Prova: 24-lug-06

Modalità di preparazione: prelevato in sito indisturbato
 confezionato in laboratorio, compattato in strati n°. 5, colpi per strato n°. 56
Proctor di riferimento: $W_{opt} (%) = 18.14$ $Max \gamma_{dry} (kN/m^3) = 16.44$

Imbibizione: si no

COMPATTAZIONE

Umidità media di compattazione: 18.54 % Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): 15.63 kN/m³

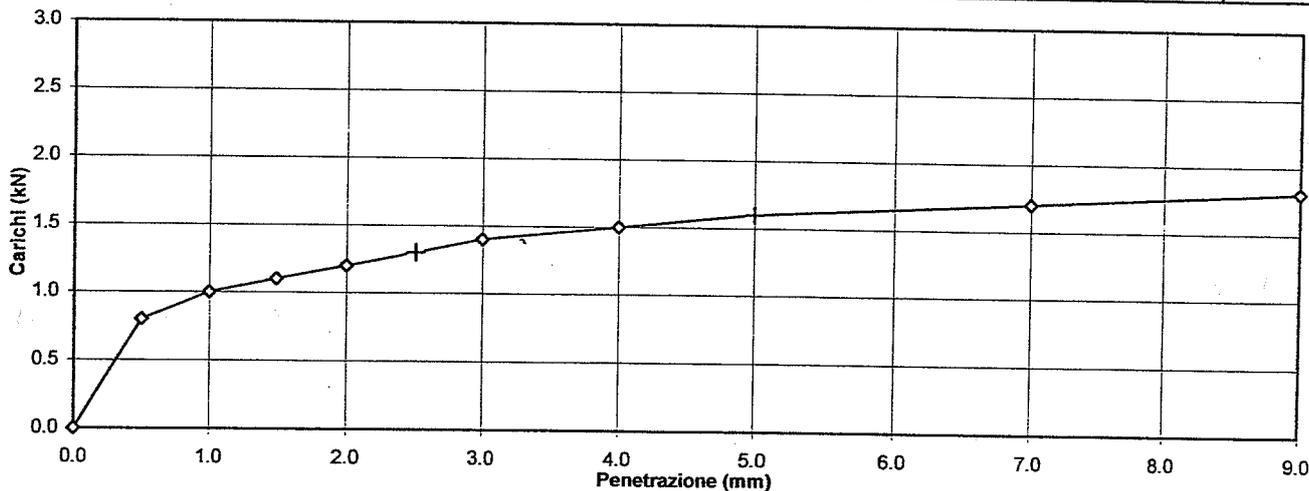
IMBIBIZIONE

Lecture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h
0.00 mm	1.51 mm	1.71 mm	1.81 mm	1.87 mm

Rigonfiamento: 1.61 %
Acqua assorbita: 2.16 N

PENETRAZIONE

0.0 mm	0.5 mm	1.0 mm	1.5 mm	2.0 mm	2.5 mm	3.0 mm	4.0 mm	5.0 mm	7.0 mm	9.0 mm
0.00 kN	0.80 kN	1.00 kN	1.10 kN	1.20 kN	1.30 kN	1.40 kN	1.50 kN	1.60 kN	1.70 kN	1.80 kN



Penetrazione	2.5 mm	5.0 mm
CBR	10 %	8 %
INDICE CBR	10 %	

Umidità della terra sotto il pistone dopo la penetrazione: 24.73 %

LO SPERIMENTATORE

(dott.geol. Vincenzo Vecchia)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)



GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL.: 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l.
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova
Emissa da DL



Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n° 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N° TR0304/06

DATA DI EMISSIONE: 24-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 2

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 18

- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetto

- DATA RICEVIMENTO: 26 giugno 2006

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: B0082/TR T15

PROVE RICHIESTE: Determinazione Indice di Portanza CBR su provino imbibito (CNR UNI 10009).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)



INDICE DI PORTANZA CBR DI UNA TERRA (CNR-UNI 10009)

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma
Cantiere: Aeroporto di Bari

Data prelievo: 23-giu-06
Data Inizio prova: 14-lug-06
Data Fine Prova: 24-lug-06

Modalità di preparazione: prelevato in sito indisturbato
 confezionato in laboratorio, compattato in strati n°. 5, colpi per strato n°. 56
Proctor di riferimento: $W_{opt} (%) = 18.43$ $Max \gamma_{dry} (kN/m^3) = 16.09$
Note:

Imbibizione: si no

COMPATTAZIONE

Umidità media di compattazione: 18.07 % Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): 15.59 kN/m³

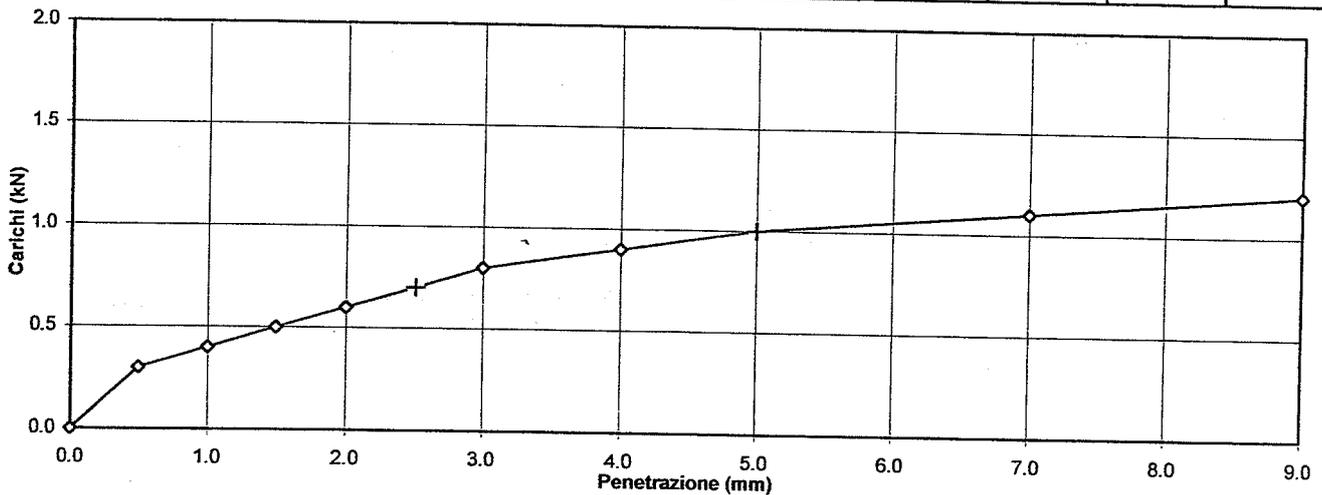
IMBIBIZIONE

Lecture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h
0.00 mm	6.75 mm	6.77 mm	6.77 mm	6.78 mm

Rigonfiamento: 5.82 %
Acqua assorbita: 1.64 N

PENETRAZIONE

0.0 mm	0.5 mm	1.0 mm	1.5 mm	2.0 mm	2.5 mm	3.0 mm	4.0 mm	5.0 mm	7.0 mm	9.0 mm
0.00 kN	0.30 kN	0.40 kN	0.50 kN	0.60 kN	0.70 kN	0.80 kN	0.90 kN	1.00 kN	1.10 kN	1.20 kN



Penetrazione	2.5 mm	5.0 mm
CBR	5 %	5 %
INDICE CBR	5 %	

Umidità della terra sotto il pistone dopo la penetrazione: 34.70 %

LO SPERIMENTATORE

(dott.geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)



GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL.: 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l.
I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova
Emissa da DL



Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 52493 del 11.10.2004.

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N°. TR0305/06

DATA DI EMISSIONE: 24-lug-06

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 2

ALLEGATI:

COMMITTENTE: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma

CANTIERE: Aeroporto di Bari

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campione di terra rimaneggiato prelevato da pozzetto n. 19

- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetto

- DATA RICEVIMENTO: 26 giugno 2006

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: B0082/TR T16

PROVE RICHIESTE: Determinazione Indice di Portanza CBR su provino imbibito (CNR UNI 10009).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B0082/TR del 26 giugno 2006

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)



**INDICE DI PORTANZA CBR DI UNA TERRA
(CNR-UNI 10009)**

Committente: TECNO ENGINEERING 2 C S.r.l. - Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma
Cantiere: Aeroporto di Bari

Data prelievo: 23-giu-06
Data Inizio prova: 14-lug-06
Data Fine Prova: 24-lug-06

Modalità di preparazione: prelevato in sito indisturbato
 confezionato in laboratorio, compattato in strati n°. 5, colpi per strato n°. 56
Proctor di riferimento: $W_{opt} (%) = 19.59$ $Max \gamma_{dry} (kN/m^3) = 15.96$

Imbibizione: si no

COMPATTAZIONE

Umidità media di compattazione: 19.00 % Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): 15.82 kN/m³

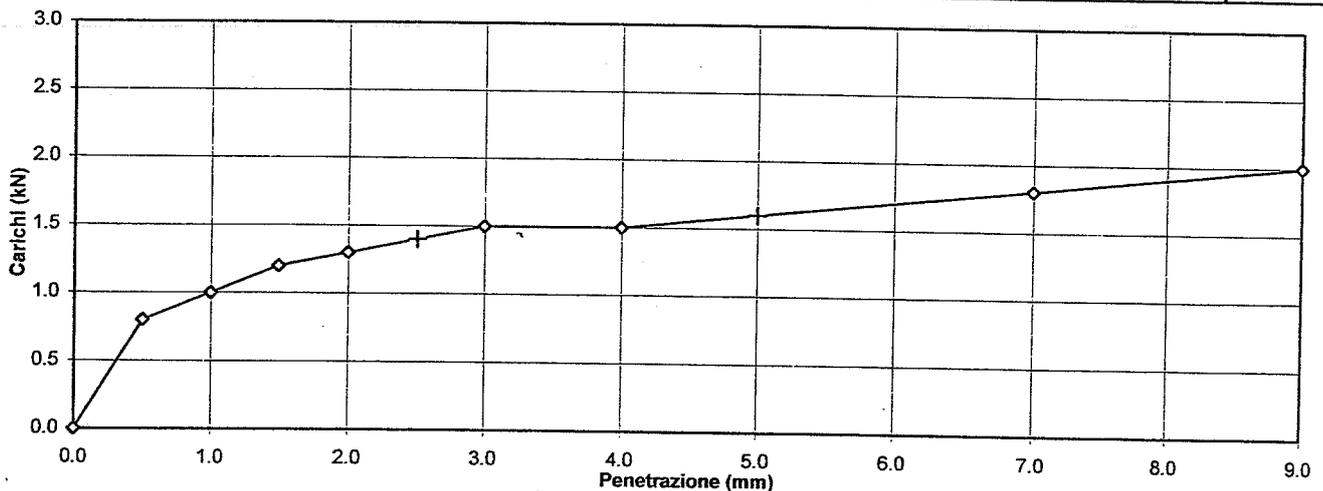
IMBIBIZIONE

Lecture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h
0.00 mm	1.90 mm	2.18 mm	2.29 mm	2.36 mm

Rigonfiamento: 2.03 %
Acqua assorbita: 1.90 N

PENETRAZIONE

0.0 mm	0.5 mm	1.0 mm	1.5 mm	2.0 mm	2.5 mm	3.0 mm	4.0 mm	5.0 mm	7.0 mm	9.0 mm
0.00 kN	0.80 kN	1.00 kN	1.20 kN	1.30 kN	1.40 kN	1.50 kN	1.50 kN	1.60 kN	1.80 kN	2.00 kN



Penetrazione	2.5 mm	5.0 mm
CBR	10 %	8 %
INDICE CBR	10 %	

Umidità della terra sotto il pistone dopo la penetrazione: 26.84 %

LO SPERIMENTATORE

(dott.geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)



GEOLAB SUD S.R.L. - VIA COLLEMERONI 2 - SAN VITTORE DEL LAZIO (FR) TEL.: 0776/343037 - FAX: 0776/343039

RIPRODUZIONE VIETATA

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova potrà avvenire dopo debita autorizzazione da parte della GEOLAB SUD S.r.l.

I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova
Emissa da DL

Dear Mr. [Name],

I have received your letter of the 15th and am sorry that I cannot give you a more definite answer at this time.

The matter is being reviewed and I will contact you again as soon as a final decision has been reached.

I appreciate your patience and understanding.

Sincerely,
[Name]

[Address]

[City, State, Zip]

[Phone Number]

[Additional Information]

[Closing Remarks]