

LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI AGRIGENTO
(L.R.15/2015)

ex Provincia Regionale di Agrigento

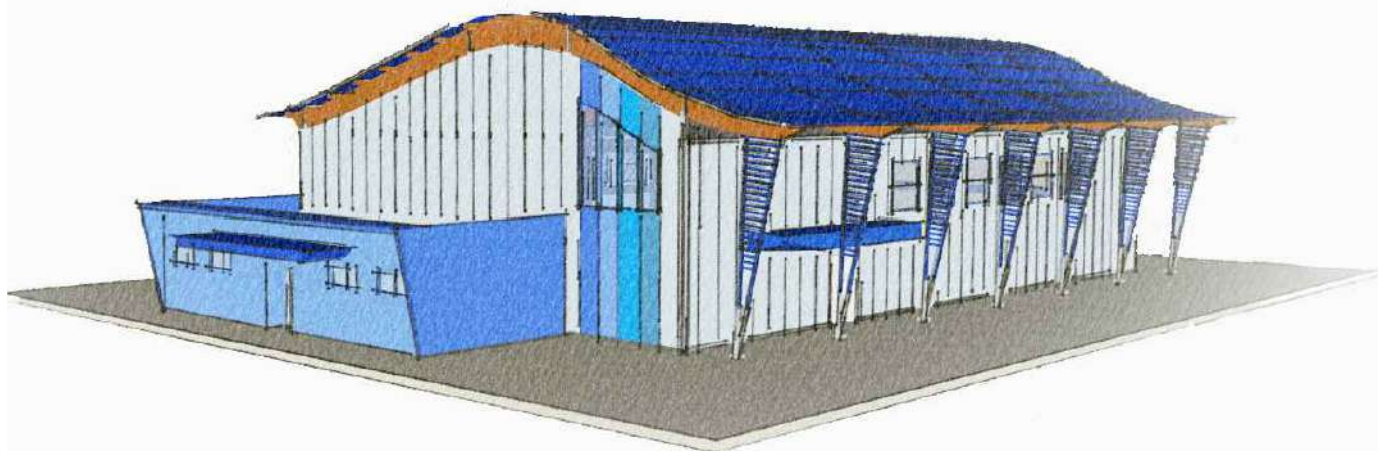
Settore Infrastrutture stradali

Edilizia scolastica Patrimonio e Manutenzione

Aggiornamento ed adeguamento alla normativa vigente del progetto esecutivo relativo ai lavori di costruzione dell'Istituto Tecnico per il Commercio in Campobello di Licata. Completamento.

PROGETTO ESECUTIVO

Procedura di affidamento ai sensi dell'art. 50 comma 1 lett.b) del D.lgs n.36/2023 a conferma dell'art. 1 comma 2 lett.a) del D.L. 16 Luglio 2020 n.76. D.Lgs. 50/2016 in deroga all'art. 36 comma 2,lett.a) del D.Lgs. 50/2016 come mod dall'art.1 della L.n.78 21 giugno 2022, (G.U. n. 77 del 31 marzo 2023 - S.O. n. 12) - CIG: A0374BAA46 -



N. Elaborato:

1.3

Titolo elaborato:

1 - ELABORATI GENERALI ED AMMINISTRATIVI
Raccolta dati ed informazioni geologiche - Relazione

Il Responsabile Unico del Procedimento
(Arch. Alfonso Giulio)

Il progettista
Delta Ingegneria
Ing. Desiderio Carlino



A	Luglio 2024	Emissione	Ing. Desiderio Carlino	
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	

NB:

Documentazione resa disponibile dalla P.A. quali dati in ingresso per aggiornamento progettazione esecutiva.

I dati resi disponibili dalla stazione appaltante sono:

Relazione geologica redatta in data 18/06/2018

Relazione indagini geognostiche redatta in data 15/07/2005

Studio di analisi e prove di laboratorio redatta in data 15/07/2005

Relazione sismica 18/05/2010

Gli elaborati sopra citati, che si riportano, sono stati utilizzati ai fini dell'aggiornamento del progetto esecutivo.

LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI AGRIGENTO

EX PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO

Settore Edilizia e Gestione Patrimoniale

Progetto Esecutivo dell'Istituto Tecnico per il Commercio in Campobello di Licata. Lotto Funzionale Corpi A e B.

ELENCO ELABORATI

A- RELAZIONI

O A.1 Relazione Tecnica Generale

● A.2 Relazione Geologica

B - CARTOGRAFIA

O B.1 Stralcio Catastale

O B.2 Stralcio P.R.G.

C - ELABORATI ARCHITETTONICI

O C.1 Planimetria Generale

O C.2 Rilievo Topografico Area (Tav. A)

O C.3 Rilievo Topografico Area (Tav. B)

O C.4 Rilievo Topografico Area (Tav. C)

O C.5 Elaborato grafico ingombri

O C.6 Pianta Sistemazione Esterna

O C.7 Pianta Piano Terra

O C.8 Pianta Piano Primo

O C.9 Pianta Copertura

O C.10 Sezione Longitudinale

O C.11 Prospetti

O C.12 Viste Prospettiche

O C.13 Particolari Costruttivi

O C.14 Abaco Infissi

I- IMPIANTI

IE Impianto Elettrico

O Da IE.1 a IE.8

ID Impianto Idrici e Scarichi

O Da ID.1 a ID.4

IT Impianto Termico

O Da IT.1 a IT.5

IA Misure di Prevenzione Incendi

O Da IA.1 a IA.4

S- STRUTTURE

O Da S.1 a S.134

E - PIANO DI MANUTENZIONE

O E.1 Relazione Generale

O E.2 Programma di Manutenzione

O E.3 Manuale di Manutenzione

O E.4 Manuale di Uso

F - ELABORATI ESTIMATIVI

O F.1 Computo Movimenti di Materie

O F.2 Elenco Prezzi

O F.3 Analisi Prezzi

O F.4 Computo Metrico Estimativo

G - INCIDENZA MANODOPERA

O H1 Incidenza manodopera

H - SCHEMA DI CONTRATTO E C.S.A.

O L1 Schema di contratto e C.S.A.

I - CRONOPROGRAMMA LAVORI

O G.1 Cronoprogramma dei lavori

L - PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

O L.1 Relazione Generale

O L.2 Schede di sicurezza

O L.3 Fascicolo dell'Opera

O L.4 Planimetria di Cantiere



IL PROGETTISTA

Geom. Carmelo Florizzo

IL PROGETTISTA

Arch. Casimiro Gerardi



IL PROGETTISTA STRUTTURE
ABGROUP snc

Ing. Cristiano Bilello

IL PROGETTISTA IMPIANTI

Ing. Salvatore Tucci

Si esprime parere favorevole ai sensi dell'art. 5 c.3 della L.R. n. 12/2011
nel testo coordinato con L.R. n. 1/2017 e recepimento del D.lgs
n.50/2016 e s.m.i.

Agrigento, li

18 GIU. 2018

(Arch. Daria Grillo)



Agrigento, li

04 GIU. 2018

PREMESSA

In merito al **progetto esecutivo dell'Istituto Tecnico per il Commercio in Campobello di Licata , lotto funzionale corpi A e B**, è stato incaricato il sottoscritto Geologo Roberto Bonfiglio per lo studio geologico-tecnico relativo .

L' area interessata dal progetto ricade nel territorio comunale di Campobello di Licata.

Il presente studio, come previsto dalla normativa di riferimento: NTC "Norme Tecniche per le Costruzioni" D.M. 14/01/2008, Eurocodice 8 (fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici) ed Eurocodici 7.1, 7.2, 7.3 (progettazione geotecnica) è finalizzato alla costruzione del modello geologico del sito di progetto, elemento di base per la modellizzazione geotecnica di sito.

Il modello geologico di sito valuta i livelli di rischio geologico idrogeologico e geomorfologico gravanti sul territorio, valuta la compatibilità tra l'opera ed il contesto geologico ed ambientale dei luoghi e fornisce al progettista una prima caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione.

Lo studio viene realizzato attraverso: un rilievo geologico, geomorfologico ed idrogeologico di dettaglio, suffragato da una approfondita ricerca bibliografica, da una dettagliata caratterizzazione geotecnica e sismica, attraverso indagini in sito, dei terreni di fondazione e l'individuazione della vincolistica geologica gravante sul sito.

Per la caratterizzazione litostratigrafica e geotecnica sono stati utilizzati sondaggi geognostici a carotaggio continuo e prove di laboratorio su campioni indisturbati da precedente studio geologico-tecnico effettuato nell'area in studio.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA RILEVATA

L'inquadramento geologico dell'area rilevata consiste nella descrizione dei caratteri geologici, tettonici, geomorfologici, idrogeologici e sismici del territorio ove ricadono le aree di progetto. Questo modello viene ricostruito attraverso un rilevamento di superficie dell'area, per un'ampiezza significativa, integrato da indagini in sito e dati di letteratura.

Geologia e Tettonica

L'area oggetto di studio fa parte del sistema orogenico siciliano formatosi prevalentemente in età Neogenico-Quaternaria dalla deformazione di una serie di domini stratigrafico strutturali di età Mesozoico. Questi domini a causa della collisione continentale tra Africa ed Europa sono stati raccorciati e si sono accavallati gli uni sugli altri formando una catena orogenica migrante progressivamente verso le zone dell'avampese indeformato costituito dai settori attualmente sommersi nel Canale di Sicilia.

La deformazione della catena è stata accompagnata dallo sviluppo di una serie di bacini sedimentari i quali sono stati progressivamente riempiti dai sedimenti derivanti dallo smantellamento erosivo delle porzioni di catena in corso di costruzione e dai depositi evaporitici d'età supramiocenica che caratterizzano la serie solfifera siciliana.

I principali elementi strutturali che interessano i domini affioranti nella area rilevata sono costituiti prevalentemente da strutture contrazionali sviluppatesi durante la costruzione della catena.

Queste sono rappresentate da faglie inverse e pieghe le quali si sviluppano prevalentemente con direzioni assiali ad andamento NE-SW. Queste strutture interessano in particolar modo la serie evaporitica i cui depositi sono interessati da numerose pieghe a piccolo raggio che nel loro insieme disegnano più ampie anticlinali e sinclinali, rendendo la morfologia di questi terreni estremamente accidentata ed articolata.

Questo tipo di piegamento è fondamentalmente legato alle caratteristiche meccaniche proprie dei sedimenti evaporitici, i quali caratterizzati da un comportamento quasi plastico tendono a concentrare la deformazione in arcature strette e chiuse, con lunghezze d'onda estremamente ridotte.

Una seconda categoria di strutture che interessa l'area è rappresentata da faglie a prevalente andamento WNW-ESE. Queste strutture si estendono per lunghezze chilometriche ed interessano tutti i terreni affioranti. Si tratta di faglie caratterizzate da piani sub verticali, pieghe e sovrascorrimenti a direzione variabile da NNE-SSW a N-S.

La successione stratigrafica normale è racchiusa tra il Tortoniano ed il Pleistocene, con ampie zone ricoperte da depositi detritici e/o alluvionali recenti. Qui di seguito sono descritte le caratteristiche litologiche delle successioni sedimentarie dai termini cronostratigrafici più antichi a quelli più recenti:

Complesso argilloso basale: Complesso prevalentemente argillo-marnoso determinato da colata gravitativa, contenente associazioni microfaunistiche di età compresa fra il Cretaceo e Miocene, inglobante al suo interno olistoliti di varia natura e dimensione. Si presenta costituito da un'alternanza di argille marnose e argille sabbiose, salate, di colore grigio-azzurrognolo. Lo spessore di tale complesso può raggiungere anche gli 800 m (Miocene medio).

Formazione di Cozzo Terravecchia: Argille marnose grigio-azzurre, più o meno salate, con elementi a superfici traslucide e a stratificazione indistinta, talvolta alternati a letti sabbiosi e cristalli di gesso; Sabbie silico-calcaree, con abbondante microfauna tortoniana, passanti talvolta a straterelli calcarenitici e quarzarenitici; si presentano in giacitura lenticolare con spessore massimo oltre 100 mt; Conglomerati costituiti prevalentemente da ciottoli di varia età e natura litologica, disposti in giacitura lenticolare. (Tortoniano superiore - Messiniano inferiore)

Formazione Tripoli: Questi sedimenti costituiscono la base della serie gessoso solfifera siciliana ed affiorano in modo discontinuo al sotto del primo deposito evaporitico della serie. Sono laminiti silicee d'origine organogena poco cementate chiamate anche farine fossili. Si presentano tipicamente scure in profondità per impregnazioni bituminose e di colore bianco candido in superficie per effetto di fenomeni di ossidazione del bitume (Messiniano inf.)

Calcare di Base: Costituisce il primo deposito evaporitico della serie gessoso-solfifera siciliana affiorando estesamente nell'intera zona rilevata, con le migliori esposizioni tra Canicattì e Licata. Sono calcari compatti, brecciati o travertinoidi, la stratificazione non è sempre evidente ed il colore è bianco. Potenti da un metro a vari metri separati da intercalazioni pelitiche potenti qualche decimetro. Le intercalazioni pelitiche mostrano una stratificazione mm-ritmica con straterelli calcarei di 2-3 centimetri intercalati alle peliti. I calcari mostrano impregnazioni bituminose e spesso mostrano vacuoli di varia forma, tra i quali sono frequenti quelli di forma cubica derivanti dalla dissoluzione di originari cristalli di salgemma. Lo spessore di questo litotipo è rapidamente variabile assumendo valori medi di circa 30 metri e raggiungendo talora il centinaio di metri.

Si presenta spesso con intensa fratturazione di origine tettonica, all'interno della quale agiscono fenomeni carsici che ne causano ampliamento e li rendono soggetti a fenomeni di crollo lungo le scarpate (Messiniano)

Gessi: Questi depositi costituiscono la sequenza apicale della deposizione evaporitica messiniana affiorando estesamente ed in modo pressoché continuo nell'area compresa tra Cattolica Eraclea, Agrigento e Canicattì. Si

tratta di una formazione potente oltre i 250-300 metri costituita da banchi spessi fino a 20-30 metri di gessi a grossi cristalli di selenite separati da sottili lamine decimetriche di sedimenti carbonatici. Sono presenti frequentemente anche strati e banchi di gesso balatino a lamine millimetriche con intercalazioni di rari livelli di argille verdastre e di gesso selenitico in giacitura massiccia. Sono coevi ed in eteropia laterale con il calcare di base (Messiniano).

Trubi: Costituiti da calcari marnosi e marne calcaree d'ambiente pelagico, si presenta generalmente con giacitura molto variabile e con uno spessore tra 40 e 60 m sovente intercalata con argille marnose del messiniano. È una formazione trasgressiva che chiude l'episodio evaporitico e segna il limite Miocene – Pliocene.

Depositi elu-colluviali Palustri: Sono per lo più terre nere ricche di sostanza organica di chiara origine palustre e sono rappresentati da limi argillosi e limi sabbiosi con inclusi elementi litici di piccole dimensioni. Lo spessore è molto variabile ma sempre oltre i 10m (*Olocene*)

Geomorfologia

L'area indagata ricade in un'ampia fascia collinare che, partendo dalla costa, si estende per diversi km verso l'entroterra. In questa fascia la presenza di litotipi gessosi e carbonatici a comportamento rigido poggianti su litotipi argillosi a comportamento plastico, sommata ad un'intensa attività tettonica inframessiniana ed all'effetto dell'erosione selettiva, ha dato origine a rilievi collinari di natura gessosa e carbonatica contornati da versanti argillosi degradanti verso le pianure alluvionali.

Alla base i rilievi carbonatici si congiungono con i sottostanti versanti argillosi, tramite falde detritiche (frammenti calcarei mescolati con depositi argillosi). I pendii argillosi hanno pendenze abbastanza dolci, chiaramente distinguibili da quelli gessosi, ed inoltre la loro natura impermeabile fa sì che su di essi insista un'importante azione dilavante da parte delle piogge, che produce come conseguenza una rete idrografica molto incisa ed articolata.

L'area in studio, morfologicamente si presenta subpianeggiante con leggera pendenza in direzione NNE che risulta inserita in un contesto morfologico più grande, rappresentato da una depressione evidenziata oltre che dalla topografia dei luoghi, anche dai depositi di fondi lacustri e terre nere come si evince nell'allegata carta geologica.

Idrografia e Idrogeologia

L'andamento della rete idrografica ed idrogeologica nell'area rilevata è essenzialmente guidata dall'assetto geolitologico e geomorfologico che caratterizza l'intero territorio della Provincia di Agrigento ed in particolar modo il territorio rilevato.

Su tutta l'area si possono distinguere in generale tre differenti classi di bacini idrografici, uno connesso con i terreni fessurati delle formazioni carbonatiche e gessose, uno con i terreni poco permeabili delle formazioni argillose ed uno connesso con i depositi a permeabilità variabile delle pianure alluvionali.

Nei rilievi carbonatici e gessosi, i corsi d'acqua seguono generalmente i lineamenti tettonici (faglie, fratture), pertanto la rete idrografica è più o meno fitta a secondo dello stato di tettonizzazione. Le pendenze degli alvei sono quasi sempre elevate, le incisioni nette e profonde, con notevole trasporto di materiale eroso.

I versanti argillosi presentano una rete di drenaggio, legata alla loro consistenza e composizione, ben sviluppata e costituita da numerose incisioni torrentizie più o meno profondi con un caratteristico disegno detritico.

Le pianure alluvionali rappresentano zone pianeggianti costituiti da terreni limo-argillosi con intercalazioni di lenti sabbiose e conglomeratiche, sono presenti poche linee di deflusso superficiale ma sempre nette e molto incise con andamenti sia lineari che meandriformi.

Per una generale comprensione delle caratteristiche Idrogeologiche dell'area indagata, oltre alle proprietà geolitologiche e geomorfologiche, è indispensabile esaminare le caratteristiche di permeabilità delle rocce affioranti. È possibile distinguere in termini di permeabilità:

Massicci carbonatici e gessosi, permeabili per fessurazione e carsismo: La circolazione idrica superficiale è ridotta a pochi corsi d'acqua molto incisi e con carattere torrentizio, quella sotterranea è invece molto intensa ed articolata, guidata da una rete sotterranea di fessure e cavità originatesi con le fasi tettoniche a cui l'area è stata soggetta ed ampliatesi per dissoluzione chimica della roccia gessosa (pseudocarsismo). $K = 10^{-3}$ e 10^{-2} (cm/s).

Depositi argillosi essenzialmente, impermeabili: Sono deposti con granulometria molto fine (0.002mm) che, pur avendo un alto grado di porosità, a causa della ridotta dimensione dei pori non permettono, in condizioni normali di pressione, una significativa circolazione idrica sotterranea. $K = 10^{-9} \div 10^{-6}$ (cm/s).

Depositi limo argillosi costituenti le pianure alluvionali, permeabili per porosità: Sono deposti con granulometria molto variabile e permeabili per porosità, la permeabilità dipende dalle dimensioni dei granuli e dallo stato di addensamento, le falde idriche che questi sedimenti ospitano sono spesso confinate dentro le lenti conglomeratiche e sabbiose molto più permeabili della matrice limo-argillosa.

$K = 10^{-9} \div 10^{-2}$ (cm/s).

INDAGINI GEOGNOSTICHE E SISMICHE

Sulla base delle conoscenze pregresse sull'assetto stratigrafico, geotecnico e sismico del sito di progetto si è scelto di procedere alla ricostruzione stratigrafica e alla determinazione dei parametri geomeccanici, per mezzo di una campagna d'indagine geognostica realizzata attraverso:

- N° 3 sondaggi geognostici a carotaggio continuo, ubicati secondo le planimetrie allegate e con profondità d'indagine comprese fra 25,00 m e 30,00 m.
- Il prelievo di n° 9 campioni indisturbati sui quali sono state eseguite le prove di laboratorio (*elaborato: prove di laboratorio sui terreni*)

I dati ottenuti dalla campagna d'indagini sono stati effettuati in una precedente fase di progettazione.

Ai fini della caratterizzazione sismica del sito di progetto si è scelto di eseguire n° 1 sondaggio sismico tipo MASW ubicato in direzione Nord -Sud . Il NTC "Norme Tecniche per le Costruzioni" adotta infatti un sistema di caratterizzazione geofisica del profilo stratigrafico di sito mediante cinque tipologie di suoli (Tabella 3.2. Il N.T.C.) da individuare in base ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio entro i primi 30 m di profondità $V_{s,30}$.

Modello geologico del sito di progetto

dal rilievo e dalle indagini eseguite in sito e in laboratorio è stato possibile definire che il terreno di fondazione delle strutture già realizzate è costituito dall'unità litologica calcari marnosi biancastri (Trubi) . Sono dei calcari marnosi e marne calcaree di colore bianco noti nella letteratura geologica con il nome di " Trubi" lo spessore investigato del deposito con i sondaggi geognostici è di mt. 20 .

Si rilevano in affioramento nelle parti topograficamente più alte, mentre in perforazione ,sono stati riscontrati al di sotto della copertura agraria che mediamente presenta uno spessore di circa mt 1,00.

Per i parametri geotecnici si faccia riferimento alle allegate prove di laboratorio, vengono di seguito riportati sotto forma di quadro riepilogativo i risultati di suddette prove.

Sond.1 Camp.1 Prof. ml. 2,50	Peso di volume γ g/cm ³	Umidità naturale Wn %	Peso specifico dei granuli γ_s g/cm ³	Granulometria				Limite liquido LL %	Limite plastico LP %	Prova di taglio diretto		Espansione laterale libera		Prova Triassiale Cu KN/mq
				Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %			ϕ'	C' KN/mq	σ KN/mq	δ mm	
Sond.1 Camp.1 Prof. ml. 2,50	1,878	25,76	2,70	0	12	49	39	//	//	22° 32'	25	//	//	//
Sond.1 Camp.2 Prof. ml. 6,00	1,879	28,20	2,69	0	10	50	40	//	//	29° 54'	0	//	//	//
Sond.1 Camp.3 Prof. ml. 12,00	1,833	32,22	2,70	0	11	49	40	//	//	35° 11'	0	//	//	//
Sond.2 Camp.1 Prof. ml. 2,50	1,790	25,35	2,71	0	23	32	45	//	//	//	//	//	//	//
Sond.2 Camp.2 Prof. ml. 5,00	1,801	27,78	2,71	0	11	38	51	//	//	38° 40'	20	//	//	//
Sond.2 Camp.3 Prof. ml. 9,00	1,746	30,47	2,71	0	5	46	49	//	//	42° 37'	0	//	//	//
Sond.3 Camp.1 Prof. ml. 2,00	1,786	21,68	2,69	0	20	33	47	//	//	30° 32'	0	//	//	//
Sond.3 Camp.2 Prof. ml. 4,80	1,879	29,36	2,70	0	11	40	49	//	//	29° 28'	0	//	//	//
Sond.3 Camp.3 Prof. ml. 7,00	1,756	26,59	2,71	0	20	28	52	//	//	29° 41'	10	//	//	115
Sond.3 Camp.4 Prof. ml. 20,00	1,845	31,53	2,71	0	14	32	54	//	//	25° 31'	35	210	1,78	//

Fig. 5

Quadro di riepilogo dei risultati delle prove di laboratorio

Vincoli e P.A.I.

In allegato è riportato uno stralcio della carta della pericolosità e del rischio geomorfologico del P.A.I. del bacino idrografico del fiume Imera Mer. (072) Area territoriale tra il Bacino Idrografico del F. Palma e il Bacino Idrografico del F. Imera meridionale (071) al fine di verificare la compatibilità tra le opere in progetto e i livelli di pericolosità e di rischio geomorfologico previsti dal PAI per l'area di progetto.

In particolare, dalla carta allegata, si osserva che all'area di progetto non vengono associati livelli di pericolosità né di rischio geomorfologico.

Caratterizzazione Sismica

Definizione della categoria di suolo: Dall'inversione delle curve di dispersione ottenute con l'indagine sismica MASW (*elaborato: indagine sismica*) risulta:

$$V_{s30} = 387 \text{ m/s}$$

corrisponde ad un profilo stratigrafico di categoria B

B	Tipo B: Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti, con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 360m/s e 800m/s $360 < 800$ ($N_{spi} > 50$) ($C_u > 250 \text{ kPa}$)
----------	--

Definizione della categoria Topografica: Il NTC "Norme Tecniche per le Costruzioni" definisce quattro categorie topografiche e per ogni categoria definita stabilisce un coefficienti di amplificazione topografica S_T necessario ai fini dell'azione sismica di progetto. Il sito di progetto presenta una topografia piana con inclinazione media $i < 15^\circ$ e rientra pertanto nella categoria topografica T1

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Dalle considerazioni svolte di carattere geomorfologico, geologico, geotecnico e sismico esposte nei precedenti capitoli si evince che l'area è idonea alla realizzazione delle opere previste in progetto;

il progetto prevede il completamento del lotto funzionale dei corpi A e B, delle strutture parzialmente già realizzate su fondazioni del tipo dirette, così come previste nella relazione geologica del progetto generale esecutivo;

la presente relazione ha integrato, il precedente studio geologico tecnico, alle nuove normative vigenti ed in particolare: NTC "Norme Tecniche per le Costruzioni" D.M. 14/01/2008, Eurocodice 8 (fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici) ed Eurocodici 7.1, 7.2, 7.3 (progettazione geotecnica) è finalizzato alla costruzione del modello geologico del sito di progetto, elemento di base per la modellizzazione geotecnica di sito.

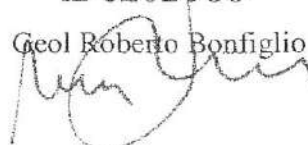
Dalla carta della pericolosità e del rischio geomorfologico del P.A.I., del relativo bacino idrografico dell'area in studio, si evince che l'area in studio non è interessata da rischi.

In conclusione, sulla base delle informazioni e dei dati desunti dal presente studio, si può confermare l'idoneità complessiva dei siti alla realizzazione delle opere in progetto.

Prevedere la regimentazione delle acque meteoriche superficiali durante i lavori di sistemazione degli spazi esterni all'edificio.

Per i calcoli di verifica struttura/fondazioni si deve fare riferimento ai parametri geotecnici allegati alla presente relazione.

Agrigento li

IL GEOLOGO
Geol Roberto Bonfiglio






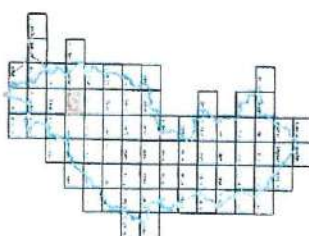
Regione Siciliana
Assessorato Territorio e Ambiente
DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE
SERVIZIO ASSETTO DEL TERRITORIO E OPERE DEL SUOLO

Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Bacino Idrografico del F. Imera Meridionale (072)
Area territoriale tra il Bacino Idrografico del F. Palma e il
Bacino Idrografico del F. Imera Meridionale (071)



CARTA DELLA PERICOLOSITA' E DEL
RISCHIO GEOMORFOLOGICO N° 62
CAMPIDELLO DI LICATA - TAVANUS S. SOMMANO
Scala 1:10.000



Anno 2005

LEGENDA

LIVELLI DI PERICOLOSITA'

- P0 basso
- P1 moderato
- P2 medio
- P3 elevato
- P4 molto elevato
- Sito d'attenzione

LIVELLI DI RISCHIO

- R1 moderato
- R2 medio
- R3 elevato
- R4 molto elevato


- Limite bacino idrografico
- Limite dell'area intermedia
- Limite comunale



--

C.FISC: P.IVA:	Via: - Tel: - Fax: Email: Web:
---------------------------------	--

**PROGETTO ESECUTIVO DELL'ISTITUTO TECNICO
PER IL COMMERCIO IN CAMPOBELLO DI LICATA.
LOTTO FUNZIONALE CORPI A e B**

	Data: marzo 2018
	Il committente
	IL Tecnico
	Il Progettista
Indagine geofisica tramite tecnica MASW	

Easy MASW

La geofisica osserva il comportamento delle onde che si propagano all'interno dei materiali. Un segnale sismico, infatti, si modifica in funzione delle caratteristiche del mezzo che attraversa. Le onde possono essere generate in modo artificiale attraverso l'uso di masse battenti, di scoppi, etc.

Moto del segnale sismico

Il segnale sismico può essere scomposto in più fasi ognuna delle quali identifica il movimento delle particelle investite dalle onde sismiche. Le fasi possono essere:

- P-Longitudinale: onda profonda di compressione;
- S-Trasversale: onda profonda di taglio;
- L-Love: onda di superficie, composta da onde P e S;
- R-Rayleigh: onda di superficie composta da un movimento ellittico e retrogrado.

Onde di Rayleigh – “R”

In passato gli studi sulla diffusione delle onde sismiche si sono concentrati sulla propagazione delle onde profonde (P,S) considerando le onde di superficie come un disturbo del segnale sismico da analizzare. Recenti studi hanno consentito di creare dei modelli matematici avanzati per l'analisi delle onde di superficie in mezzi a differente rigidità.

Analisi del segnale con tecnica MASW

Secondo l'ipotesi fondamentale della fisica lineare (Teorema di Fourier) i segnali possono essere rappresentati come la somma di segnali indipendenti, dette armoniche del segnale. Tali armoniche, per analisi monodimensionali, sono funzioni trigonometriche seno e coseno, e si comportano in modo indipendente non interagendo tra di loro. Concentrando l'attenzione su ciascuna componente armonica il risultato finale in analisi lineare risulterà equivalente alla somma dei comportamenti parziali corrispondenti alle singole armoniche. L'analisi di Fourier (analisi spettrale FFT) è lo strumento fondamentale per la caratterizzazione spettrale del segnale. L'analisi delle onde di Rayleigh, mediante tecnica MASW, viene eseguita con la trattazione spettrale del segnale nel dominio trasformato dove è possibile, in modo abbastanza agevole, identificare il segnale relativo alle onde di Rayleigh rispetto ad altri tipi di segnali, osservando, inoltre, che le onde di Rayleigh si propagano con velocità che è funzione della frequenza. Il legame velocità frequenza è detto spettro di dispersione. La curva di dispersione individuata nel dominio $f-k$ è detta curva di dispersione sperimentale, e rappresenta in tale dominio le massime ampiezze dello spettro.

Modellizzazione

E' possibile simulare, a partire da un modello geotecnico sintetico caratterizzato da spessore, densità, coefficiente di Poisson, velocità delle onde S e velocità delle Onde P, la curva di dispersione teorica la quale lega velocità e lunghezza d'onda secondo la relazione:

$$v = \lambda \times \nu$$

Modificando i parametri del modello geotecnico sintetico, si può ottenere una sovrapposizione della curva di dispersione teorica con quella sperimentale: questa fase è detta di inversione e consente di determinare il profilo delle velocità in mezzi a differente rigidità.

Modi di vibrazione

Sia nella curva di inversione teorica che in quella sperimentale è possibile individuare le diverse configurazioni di vibrazione del terreno. I modi per le onde di Rayleigh possono essere: deformazioni a contatto con l'aria, deformazioni quasi nulle a metà della lunghezza d'onda e deformazioni nulle a profondità elevate.

Profondità di indagine

Le onde di Rayleigh decadono a profondità circa uguali alla lunghezza d'onda. Piccole lunghezze d'onda (alte frequenze) consentono di indagare zone superficiali mentre grandi lunghezze d'onda (basse frequenze) consentono indagini a maggiore profondità.

Dati generali

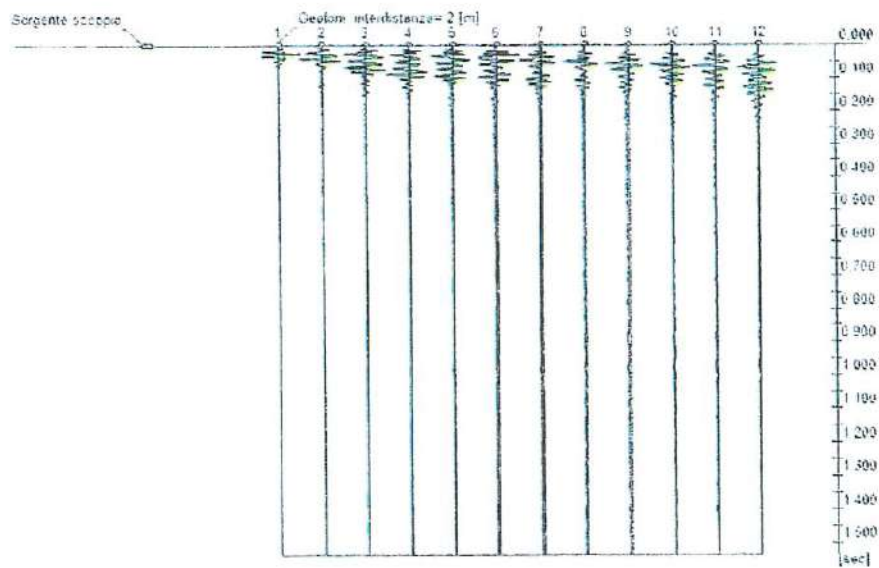
Cantiere	ITC
Località	CAMPOBELLO DI LICATA
Responsabile	GEOL . ROBERTO BONFIGLIO
Data	01/03/2018 10.53
Latitudine	37.0000
Longitudine	13.0000



Tracce

N. tracce	12
Durata acquisizione [msec]	1536.0
Interdistanza geofoni [m]	2.0
Periodo di campionamento [msec]	0.50

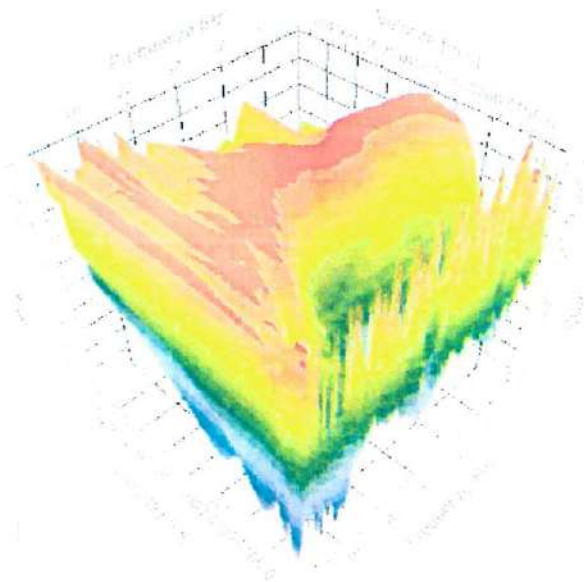
Cantiere: ITC
 Località: CAMPOBELLO DI LICATA
 Responsabile: GEOL. ROBERTO BONFIGLIO
 Data: 01/03/2018
 Latitudine: 37.0000°. Longitudine: 13.0000°



Analisi spettrale

Frequenza minima di elaborazione [Hz]	1
Frequenza massima di elaborazione [Hz]	60
Velocità minima di elaborazione [m/sec]	1
Velocità massima di elaborazione [m/sec]	800
Intervallo velocità [m/sec]	1

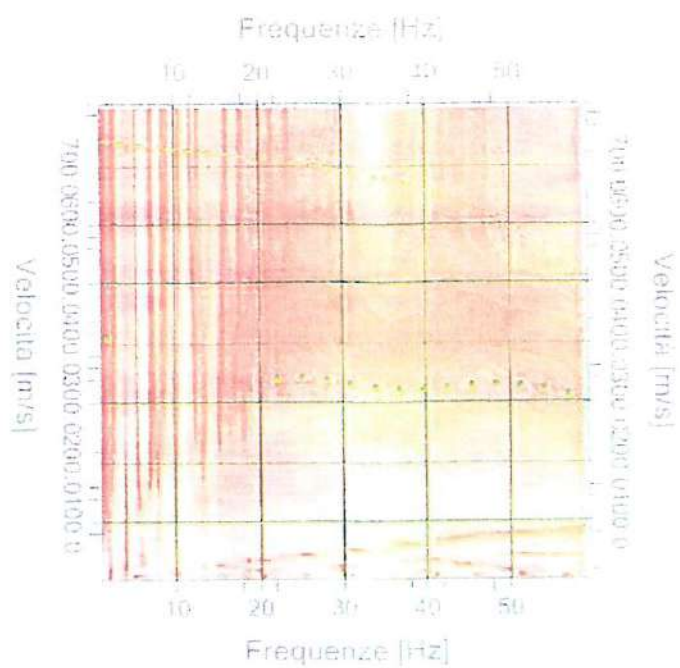
Spettro velocità di fase - 1 regione



Curva di dispersione

n.	Frequenza [Hz]	Velocità [m/sec]	Modo
1	2.0	409.8	0
2	22.3	341.0	0
3	25.2	342.6	0
4	28.1	338.5	0
5	31.0	332.0	0
6	33.9	326.0	0
7	36.8	322.4	0
8	39.7	322.2	0
9	42.6	324.7	0
10	45.5	328.2	0
11	48.5	330.5	0
12	51.4	329.2	0
13	54.3	323.1	0
14	57.2	312.8	0

Spectro-velocity diagram



Inversione

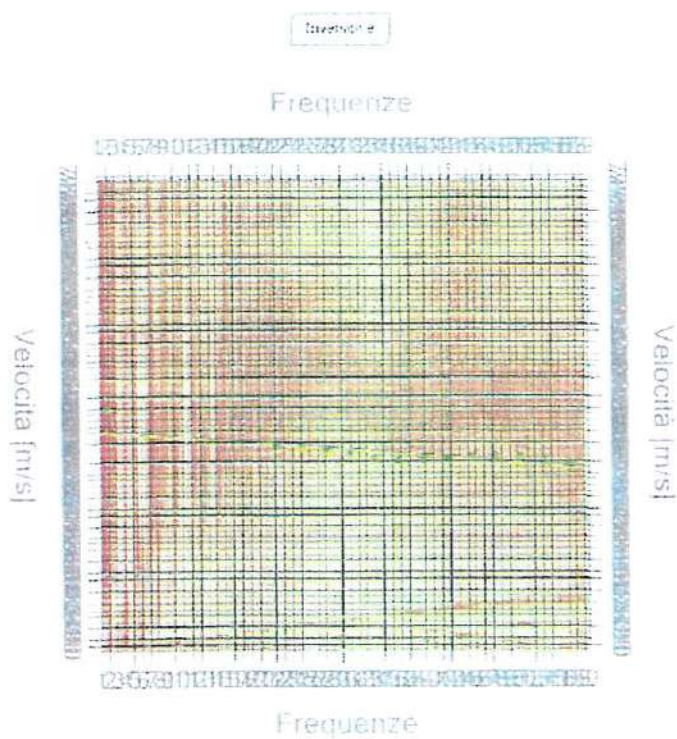
n.	Descrizione	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso unità volume [kg/mc]	Coefficiente Poisson	Falda	Vp [m/sec]	Vs [m/sec]
1		1.01	1.01	1800.0	0.3	No	376.9	201.5
2		oo	oo	1800.0	0.3	No	748.1	399.9

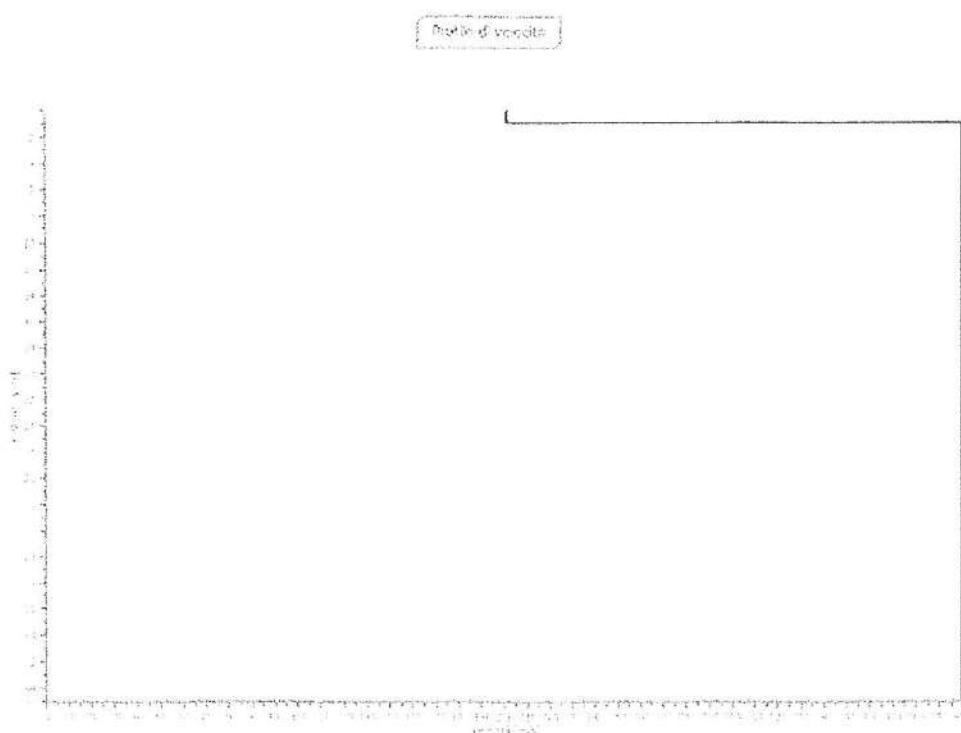
Percentuale di errore

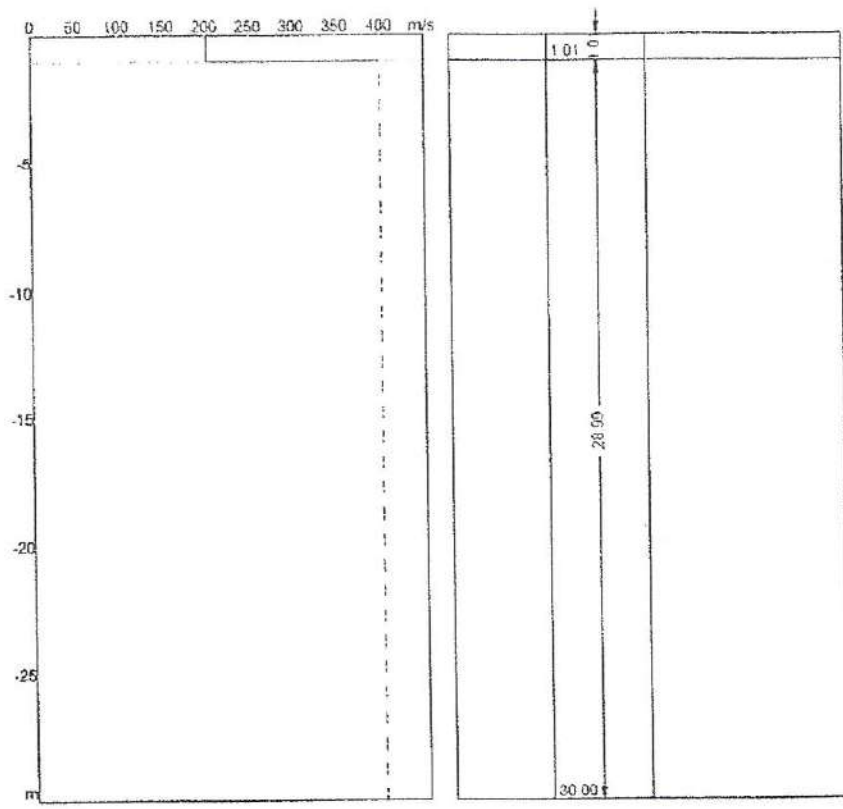
0.153 %

Fattore di disadattamento della soluzione

0.035







Risultati

Profondità piano di posa [m]	0.00
Vs30 [m/sec]	387.01
Categoria del suolo	B

Suolo di tipo B: Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT,30 > 50 nei terreni a grana grossa e cu,30 > 250 kPa nei terreni a grana fina).

Altri parametri geotecnici

n.	Profon- dità [m]	Spesso- re [m]	Vs [m/s]	Vp [m/s]	Densità [kg/m ³]	Coeffi- ciente Poisso- n	G0 [MPa]	Ed [MPa]	M0 [MPa]	Ey [MPa]	NSPT	Qc [kPa]
1	1.01	1.01	201.45	376.89	1800.00	0.30	73.05	255.68	158.28	189.93	N/A	788.67
2	oo	oo	399.87	748.09	1800.00	0.30	287.81	1007.34	623.59	748.31	0	N/A

G0: Modulo di deformazione al taglio;

Ed: Modulo edometrico;

M0: Modulo di compressibilità volumetrica;

Ey: Modulo di Young;

Indice

Dati generali.....	4
Tracce.....	5
Analisi spettrale.....	6
Curva di dispersione.....	7
Inversione.....	9
Risultati.....	12
Altri parametri geotecnici.....	12
Indice.....	13

PLANIMETRIA
CON UBICAZIONE DEI SONDAGGI

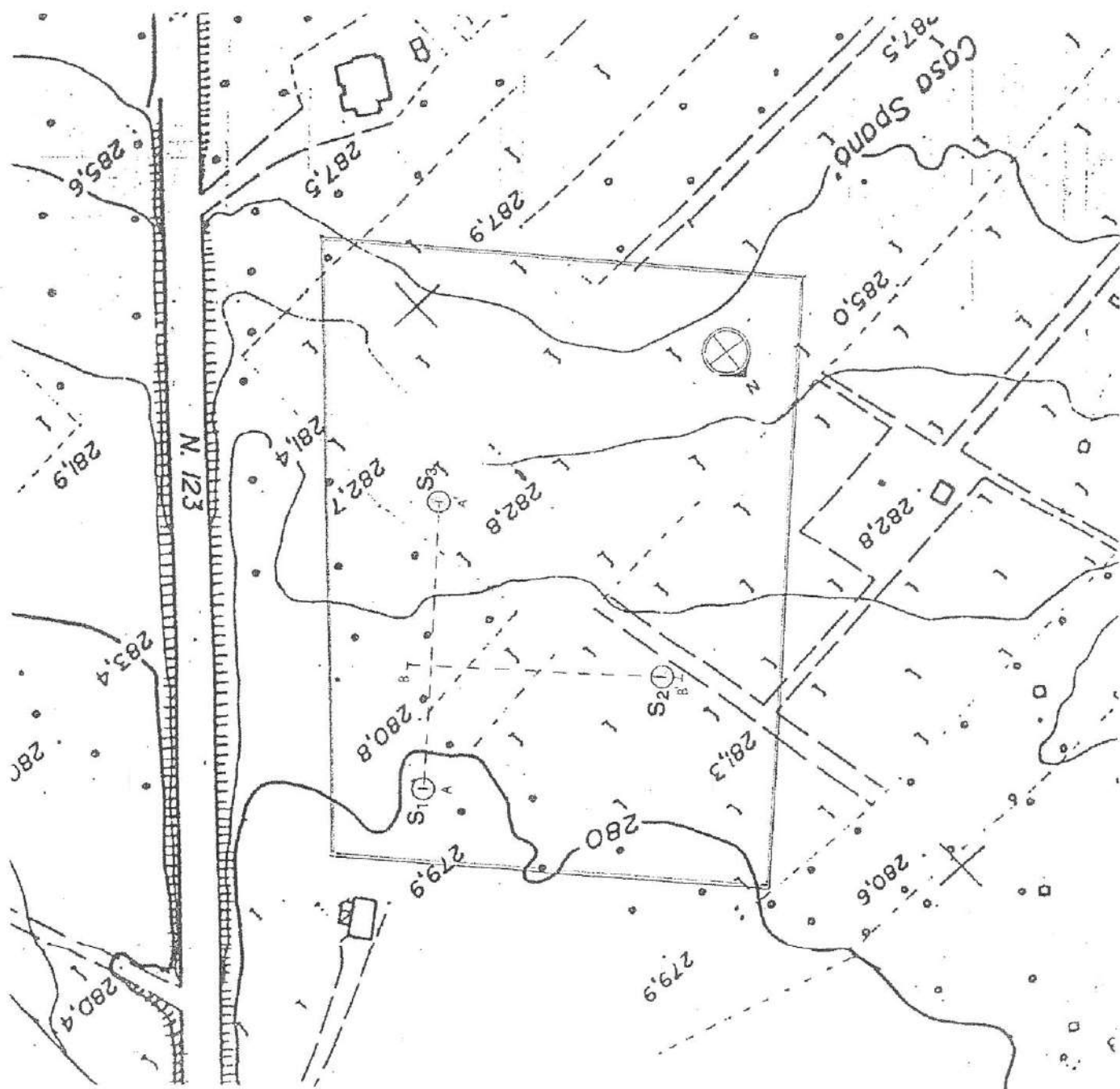
Scala 1:1000

S. ○ Ubicazione Sondaggi

A - - - - A' Tracce Sezioni



Area di intervento



PROGETTO GENERALE PER LA COSTRUZIONE DI UN ISTITUTO TECNICO PER IL
COMMERCIO IN "CAMPOBELLO DI LICATA" (AG).

Sondaggio n° 1

Tipo: Carotaggio continuo

Quota 280 m

Località: Campobello di Licata (AG)

Scala di Riferimento	Colonna Stratigrafica	TERRENI ATTRAVERSATI	Campioni indisturbati	Note
m 0		Terreno agrario-eluviale di colore variabile dal bruno chiaro al bruno scuro con presenza diffusa di materiale organico.		
-1		Marne calcaree alterate		
-2		Calcarei-marnosi e marne-calcaree (trubi) di colore biancastro o bianco-crema, a tratti con tonalità sul verdastro, generalmente tenaci e poco umidi, con consistenza litoide o quasi-litoide e fratturazione concoide; presenza - specie nelle porzioni di tetto - di tracce di veli nerastri dovute ad alterazione di materiali di origine organica.	C ₁ (2,50-2,70)	
-3				
-4				
-5				
-6			C ₂ (6,00-6,20)	
-7				
-8				
-9				
-10				
-11				
-12				
-13			C ₃ (12,00-12,20)	
-14				
-15				
-16				
-17				
-18				
-19				
-20		FINE SONDAGGIO		

PROGETTO GENERALE PER LA COSTRUZIONE DI UN ISTITUTO TECNICO PER IL
COMMERCIO IN "CAMPOBELLO DI LICATA" (AG)

Sondaggio n° 2

Tipo: Carotaggio continuo

Quota 281 m

Località: Campobello di Licata (AG)

Scala di Riferimento	Colonna Stratigrafica	TERRENI ATTRAVERSATI	Campioni indisturbati	Note
M 0		Terreno agrario-eluviale di colore variabile dal bruno chiaro al Bruno scuro con presenza diffusa di materiale organico.		
-1		Calcarei-marnosi, e marne-calcaree (trubi) di colore biancastro o bianco-crema, a tratti con tonalità sul verdastro, generalmente tenaci e poco umidi, con consistenza litoide o quasi-litoide e fratturazione concoide; con tracce - specie nelle porzioni di tetto di veli nerastri dovuti ad alterazione di materiali di origine organica.	C ₁ (2,50-2,60)	
-2				
-3				
-4				
-5			C ₂ (5,00-5,30)	
-6				
-7				
-8				
-9				
-10			C ₃ (9,00-9,20)	
-11				
-12				
-13				
-14				
-15				
-16				
-17				
-18				
-19				
-20				
-21				
-22				
		FINE SONDAGGIO		

Da m 7,0 a m 13,0
leggermente
plastici

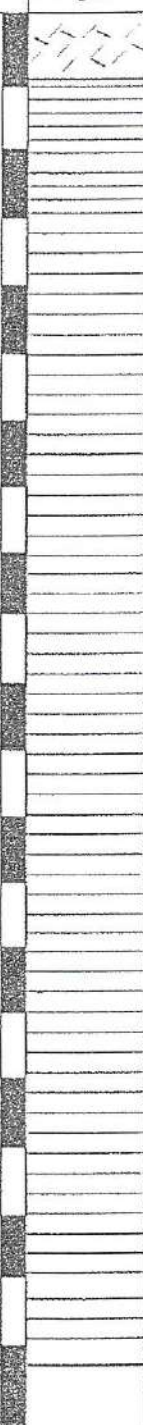
PROGETTO GENERALE PER LA COSTRUZIONE DI UN ISTITUTO TECNICO PER IL
COMMERCIO IN "CAMPOBELLO DI LICATA" (AG).

Sondaggio n° 3

Tipo: Carotaggio continuo

Quota 283,50 m

Località: Campobello di Licata (AG)

Scala di Riferimento	Colonna Stratigrafica	TERRENI ATTRAVERSATI	Campioni indisturbati	Note
m 0		Terreno agrario-cluviale di colore variabile dal bruno chiaro al Bruno scuro con presenza diffusa di materiale organico.		
-1		Calcarì-marnosi, e marne-calcaree (trubi) di colore biancastro o bianco-crema, a tratti con tonalità sul verdastro, generalmente Tenaci e poco umide, con consistenza litoide o quasi-litoide e Fratturazione concoide; con tracce di veli nerastri dovute ad Alterazioni di materiali di origine organica.	C ₁ (2,00-2,30)	
-2				
-3				
-4				
-5			C ₂ (4,80-5,00)	
-6				
-7				
-8			C ₃ (7,00-7,35)	
-9				
-10				
-11				
-12				
-13				
-14				
-15				
-16				
-17				
-18				
-19				
-20			C ₄ (20,00-20,40)	
		FINE SONDAGGIO		

SEZIONE GEOGNOSTICA A - A'

Scale 1 : 200

1 : 200

LEGENDA



Terreno agrario



Marne calcaree (trubi)

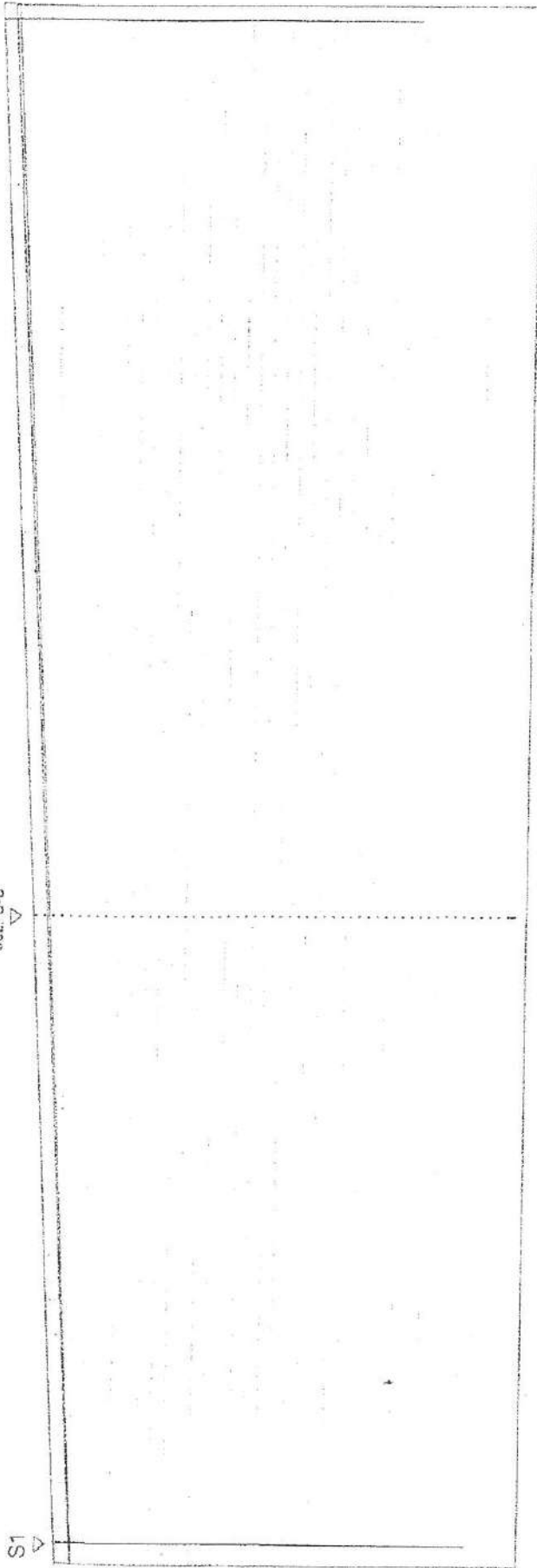
A'

A

S3
V

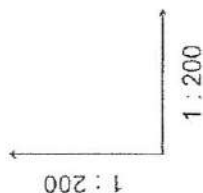
sez. B-B'

S1
V



SEZIONE GEOGNOSTICA B - B'

Scale 1 : 200



LEGENDA



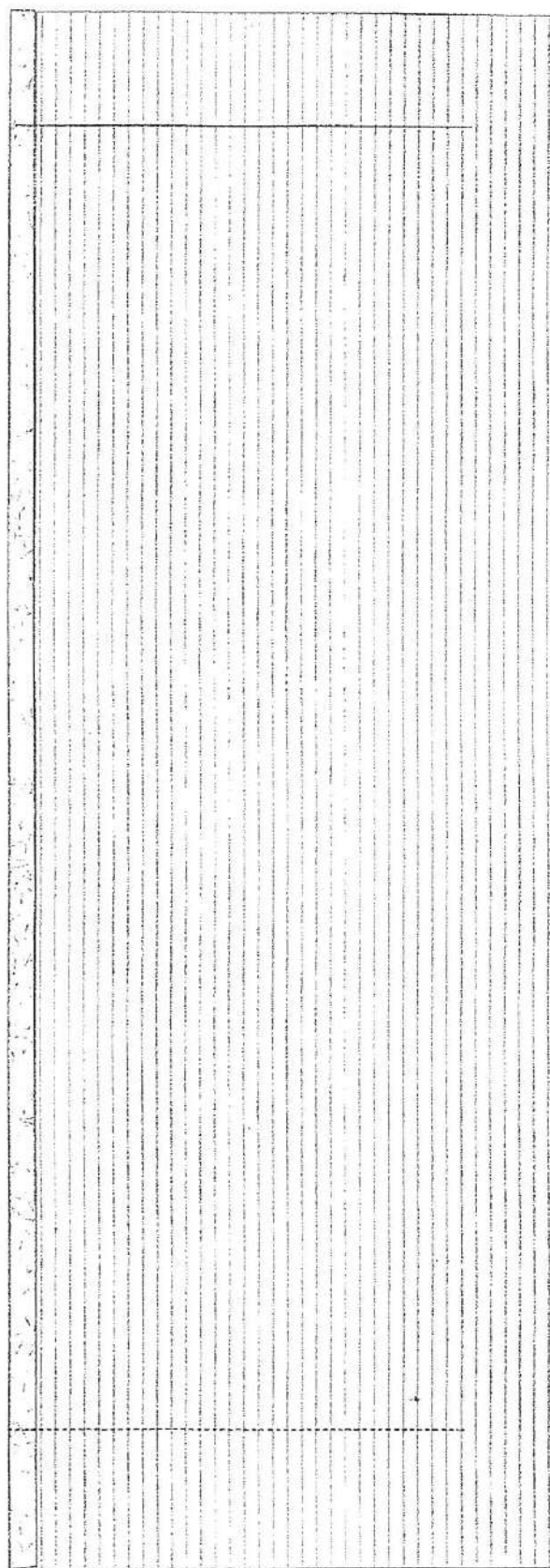
Terreno agrario



Marne calcaree (trubi)

B sez A-A'

S2 B'



62

PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO

Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

OGGETTO:

ANALISI GEOTECNICHE

COMMITTENTE:

Impresa Di Rosa Calogero

S.G.G. di Careca A.M.
Servizi di Geologia e Geotecnica
Laboratorio Geotecnico
Via Minerva 21/A piano terra
Agrigento Tel. 24788
E-mail: calamitantonio@tin.it

VISTO:

N° PROT.

28/2001

Redatto il:

20-11-2001

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
Servizi di Geologia e Geotecnica
Laboratorio Geotecnico
Via Minerva 21/A piano terra
Agrigento Tel. 24788
E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n°: 28/2001
Data entrata: 09/10/2001

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Su incarico del Dott. Geol. Bonfiglio, in data 09/10/2001, sono stati consegnati, presso il nostro laboratorio, n°10 campioni relativi ai lavori di cui in oggetto.

I campioni erano contenuti in fustelle metalliche sigillate alle estremità con paraffina e corredate di etichetta identificativa. Su richiesta del consulente geologo, sono state effettuate le principali prove di identificazione: descrizione, determinazione del peso unità di volume, contenuto naturale d'acqua, del peso specifico dei grani, limiti di consistenza ed analisi granulometrica. Per la determinazione delle caratteristiche di resistenza e deformabilità dei terreni, sono state effettuate prove di taglio diretto al banco di Casagrande del tipo CD (consolidate drenate) e prove di compressione triassiale del tipo UU (non consolidata non drenata).

La descrizione per la valutazione della consistenza dei campioni in esame, è stata effettuata con riferimento allo standard D 2488-84.

Il contenuto naturale d'acqua è stato determinato col metodo della doppia pesata (norme ASTM D 2216-80).

Il peso specifico dei grani è stato calcolato sulla media di due determinazioni mediante picnometri (CNR UNI 10010).

La composizione granulometrica dei campioni è stata determinata mediante stacciatura per via umida e sedimentazione secondo quanto previsto dalle norme ASTM D 422-72. La quantità di materiale utilizzato è stata determinata in base alle dimensioni massime dei grani. La composizione granulometrica della frazione fine è stata determinata col metodo dell'acrometro, sul passante allo staccio n°200 della serie ASTM; il materiale utilizzato è stato preliminarmente mantenuto a bagno con agente disperdente per 24h.

Le prove di taglio diretto sono state condotte, per ciascun campione, su tre provini di forma circolare (diametro cm.6), utilizzando velocità di deformazione, sufficientemente lenta da garantire la prova in condizioni drenate (norme ASTM D 3080-79). Per ogni singolo provino sono stati determinati contenuto d'acqua e peso unità di volume.

La prova di compressione del tipo ELL è stata effettuata su un provino di forma cilindrica con dimensioni pari a mm.38x76. La prova è stata condotta secondo quanto prescritto dalla normativa ASTM D 2850-85. Per l'esecuzione delle prove è stata utilizzata una pressa idraulica; la velocità di deformazione è stata posta pari a circa 0,5 mm/min. Per ogni singolo provino sono stati determinati contenuto d'acqua e peso unità di volume.

La prova di compressione triassiale del tipo UU è stata effettuata su tre provini di forma cilindrica con dimensioni pari a mm.38x76. La prova è stata condotta secondo quanto prescritto dalla normativa ASTM D 2850-85. Per l'esecuzione delle prove è stata utilizzata una pressa idraulica; la velocità di deformazione è stata posta pari a circa 0,5 mm/min. Per ogni singolo provino sono stati determinati contenuto d'acqua e peso unità di volume.

L'acquisizione dei dati nel corso delle prove meccaniche è avvenuta tramite trasduttori elettromeccanici e mediante sistema di acquisizione ed elaborazione dati per prove geotecniche T601.

AGRIGENTO 20/11/2001

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
Servizi di Geologia e Geotecnica
Laboratorio Geotecnico
Via Minerva 21/A piano terra
Agrigento Tel. 24788
E-mail: calamitantonio@tin.it

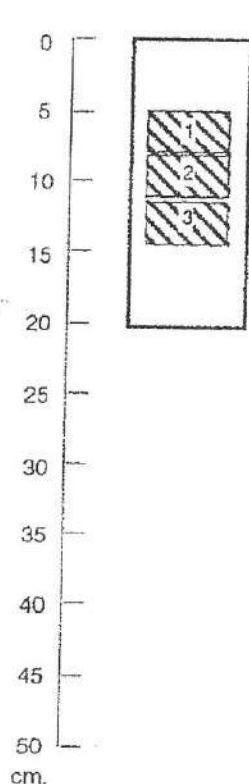
Prot. n° 28/2001
Data entrata: 9-10-2001
Data apertura: 7-11-2001

SCHEMA DI IDENTIFICAZIONE

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 1 Campione N° 1 prof. 2,50 - 2,70 ml.



Descrizione:

Trubi: Calcari marnosi lattiginosi
consistenti con veli nerastri dovuta
alla presenza di sostanze organiche.

Prove eseguite:

Granulometria;
Peso specifico;
Prova di Taglio CD;

Pocket Penetrometer = 500 KN/m²

Vane Test Cu = KN/m²

Reazione all'HCl Assente Debole Discreta **Forte**



Campione Indisturbato



Campione Disturbato



Provino Triassiale



Provino Taglio

LO SPERIMENTATORE
Geom. N. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
Servizi di Geologia e Geotecnica
Laboratorio Geotecnico
Via Minerva 21/A piano terra
Agrigento Tel. 24788
E-mail: caiamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
Data entrata: 9-10-2001
Data apertura: 7-11-2001
Certificato n° 1123
del 20-11-2001
Natura del campione:
Calcarei maruosi

CERTIFICATO DI PROVA DELLE CARATTERISTICHE GENERALI

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 1 Campione N° 1 prof. 2,50 - 2,70 ml.

Peso specifico dei granuli	γ_s	g/cm ³	2,70
Peso di volume	γ	g/cm ³	1,878
Umidità naturale	W n	%	25,76
Peso di volume del secco	γ_d	g/cm ³	1,493
Indice dei vuoti	e		0,805
Porosità	n	%	44,60
Grado di saturazione	S r	%	86,25

LO SPERIMENTATORE
Geom. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
 Servizi di Geologia e Geotecnica
 Laboratorio Geotecnico
 Via Minerva 21/A piano terra
 Agrigento Tel. 24788
 E-mail: calamitantonio@tin.it

Prof. n° 28/2001
 Data entrata: 9-10-2001
 Data prova: 17-11-2001
 Certificato n° 1124
 del 20-11-2001

Natura del campione:
 Calcari marnosi

CERTIFICATO DI PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
CNR UNI 10010

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
 proprietà della Provincia di Agrigento.
 I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 1 Campione N° 1 prof. 2,50 - 2,70 ml.

PICNOMETRO AD ACQUA			Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	g		86,01	87,28
Peso netto campione	P g		20	20
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa g		209,36	210,44
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc g		221,98	223,02
Temperatura	°C		20°	20°
Peso specifico	$P / (P + Pa - Pc)$	g/cm°C	2,7028	2,6882
PESO SPECIFICO			2,70	2,69
PESO SPECIFICO MEDIA DI DUE DETERMINAZIONI			2,70	

Note:

LO SPERIMENTATORE
 Geom. M. Della

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.

Servizi di Geologia e Geotecnica

Laboratorio Geotecnico

Via Minerva 21/A piano terra

Agrigento Tel. 24788

E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001

Data entrata: 9-10-2001

Data prova: 17-11-2001

Certificato n° 1125

del 20-11-2001

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

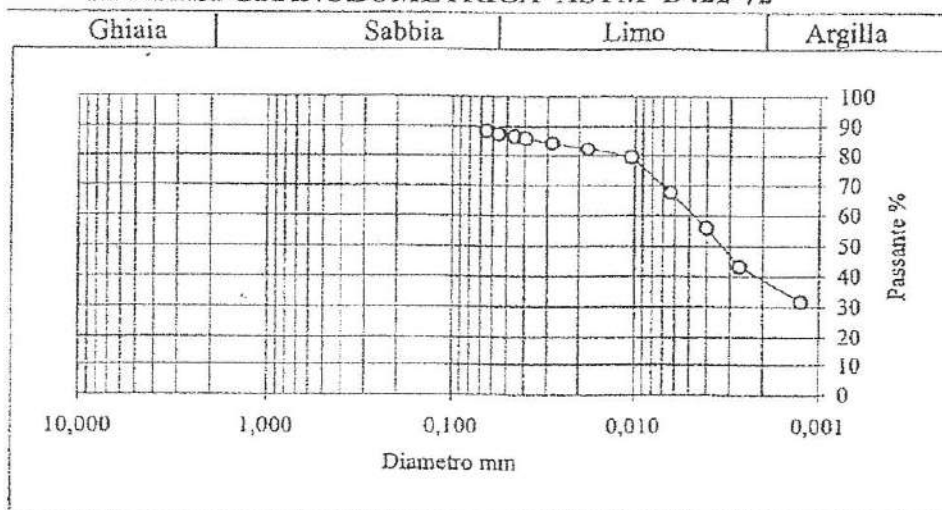
Natura del campione:

Calcarei marnosi

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 1 Campione N° 1 prof. 2,50 - 2,70 ml.

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422-72



S.G.G. di Careca A.M.
 Servizi di Geologia e Geotecnica
 Laboratorio Geotecnico
 Via Minerva 21/A piano terra
 Agrigento Tel. 24788
 E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
 Data entrata: 9-10-2001
 Data prova: 8-11-2001
 Certificato n° 1126
 del 20-11-2001

CERTIFICATO DI PROVA DI TAGLIO CD (Consolidata - drenata)

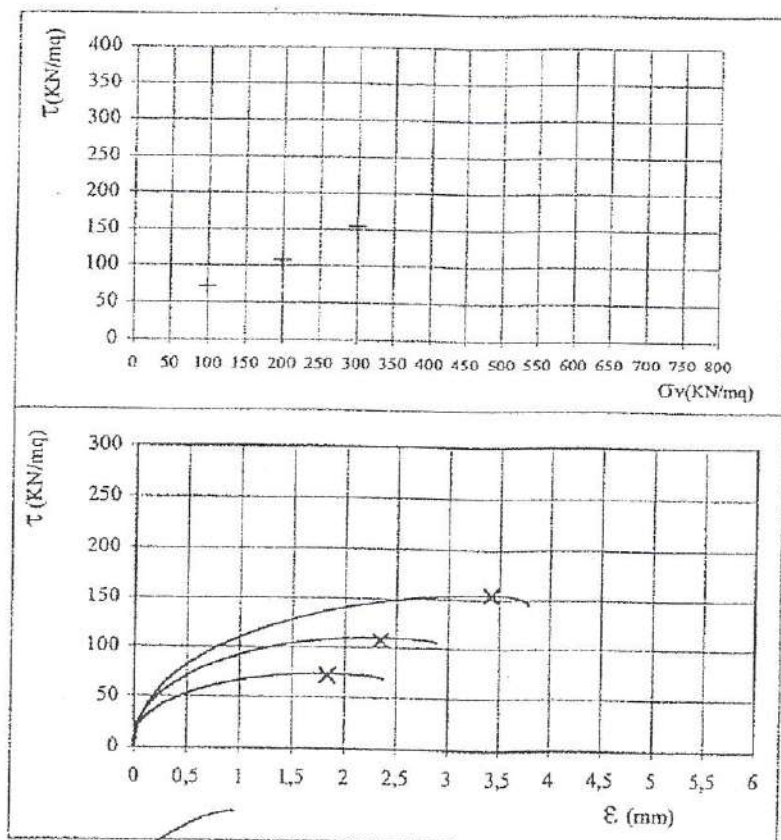
Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
 proprietà della Provincia di Agrigento.
 I.T.C. di Campobello di Licata

Natura del campione:
 Calcari marnosi

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 1 Campione N° 1 prof. 2,50 - 2,70 ml.

Prov. n°	Dimens. iniziali		Consolidamento			Fase di rottura			Valori di rottura	
	Lato mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v KN/m ²	V_{def} mm/min	Δt ore	σ_v KN/m ²	ϵ mm	τ KN/m ²
1	60	30	24	0,327	100	0,004	--	100	1,84	71
2	60	30	24	0,700	200	0,004	--	200	2,35	107
3	60	30	24	1,130	300	0,004	--	300	3,42	154



LO SPERIMENTATORE

Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
Servizi di Geologia e Geotecnica
Laboratorio Geotecnico
Via Minerva 21/A piano terra
Agrigento Tel. 24788
E-mail: calamitantonio@tin.it

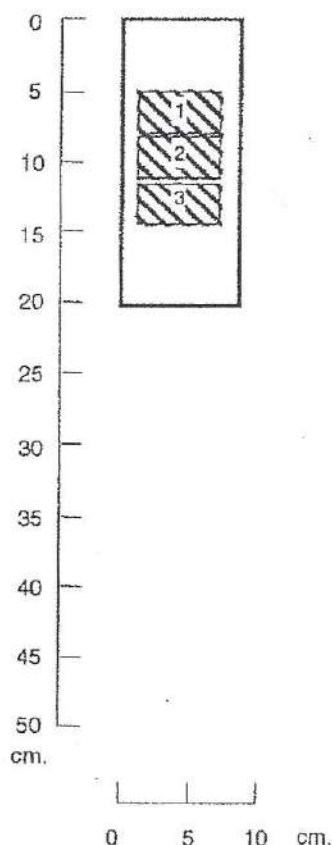
Prot. n° 28/2001
Data entrata: 9-10-2001
Data apertura: 12-11-2001

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 1 Campione N° 2 prof. 6,00 - 6,20 ml.



Descrizione:

Trubi: Calcari marnosi poco
plastici con veli nerastri dovuta
alla presenza di sostanze organiche.

Prove eseguite:

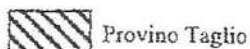
Granulometria;
Peso specifico;
Prova di Taglio CD;

Pocket Penetrometer = 500 KN/m²
Vane Test Cu = KN/m²

Reazione all'HCl Assente Debole Discreta **Forte**

☒ Campione Indisturbato

☐ Campione Disturbato



LO SPERIMENTATORE
Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
Servizi di Geologia e Geotecnica
Laboratorio Geotecnico
Via Minerva 21/A piano terra
Agrigento Tel. 24788
E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
Data entrata: 9-10-2001
Data apertura: 12-11-2001
Certificato n° 1127
del 20-11-2001
Natura del campione:
Calcari marnosi

CERTIFICATO DI PROVA DELLE CARATTERISTICHE GENERALI

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 1 Campione N° 2 prof. 6,00 - 6,20 ml.

Peso specifico dei granuli	γ_s	g/cm ³	2,69
Peso di volume	γ	g/cm ³	1,879
Umidità naturale	W n	%	28,20
Peso di volume del secco	γ_d	g/cm ³	1,466
Indice dei vuoti	e		0,838
Porosità	n	%	45,59
Grado di saturazione	S r	%	90,67

LO SPERIMENTATORE
Georgio M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
Servizi di Geologia e Geotecnica
Laboratorio Geotecnico
Via Minerva 21/A piano terra
Agrigento Tel. 24788
E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
Data entrata: 9-10-2001
Data prova: 17-11-2001
Certificato n° 1128
del 20-11-2001

Natura del campione:
Calcarei marnosi

CERTIFICATO DI PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
CNR UNI 10010

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 1 Campione N° 2 prof. 6,00 - 6,20 ml.

PICNOMETRO AD ACQUA			Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	g		86,61	87,31
Peso netto campione	P g		20	20
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa g		209,13	209,24
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc g		221,71	221,85
Temperatura	°C		20°	20°
Peso specifico	$P / (P + Pa - Pc)$	g/cm°C	2,6882	2,6991
PESO SPECIFICO			2,69	2,70
PESO SPECIFICO MEDIA DI DUE DETERMINAZIONI			2,69	

Note:

LO SPERIMENTATORE
Geom. M. Wella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.

Servizi di Geologia e Geotecnica

Laboratorio Geotecnico

Via Minerva 21/A piano terra

Agrigato Tel. 24788

E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001

Data entrata: 9-10-2001

Data prova: 17-11-2001

Certificato n° 1129

del 20-11-2001

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

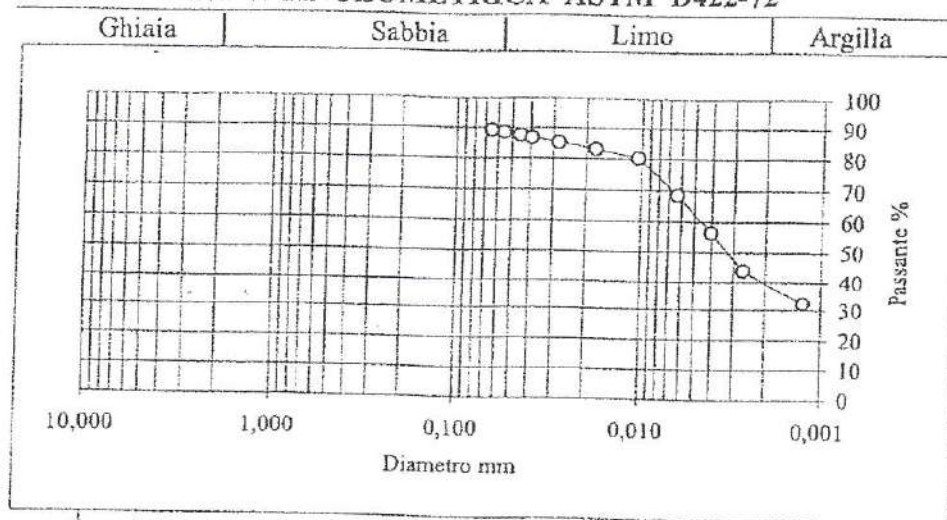
Natura del campione:

Calcarei marnosi

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 1 Campione N° 2 prof. 6,00 - 6,20 ml.

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422-72



	Minuti	Lettura Densimetro	Diametro mm	Passante %
				100,00
Sedimentazione	0,25	25,2	0,064974	89,26
	0,50	25,0	0,055290	88,47
Peso Specifico	0,75	24,8	0,045294	87,67
2,69	1	24,6	0,039356	86,88
Temperatura	2	24,2	0,028011	85,29
23	5	23,7	0,017859	83,30
	15	23,0	0,010426	80,52
	45	20,0	0,006295	68,59
	120	17,0	0,004017	56,66
	300	13,8	0,002645	43,94
	1440	10,9	0,001249	32,41

LO SPERIMENTATORE

Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
 Servizi di Geologia e Geotecnica
 Laboratorio Geotecnico
 Via Minerva 21/A piano terra
 Agrigento Tel. 24788
 E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
 Data entrata: 9-10-2001
 Data prova: 13-11-2001
 Certificato n° 1130
 del 20-11-2001

CERTIFICATO DI PROVA DI TAGLIO CD (Consolidata - drenata)

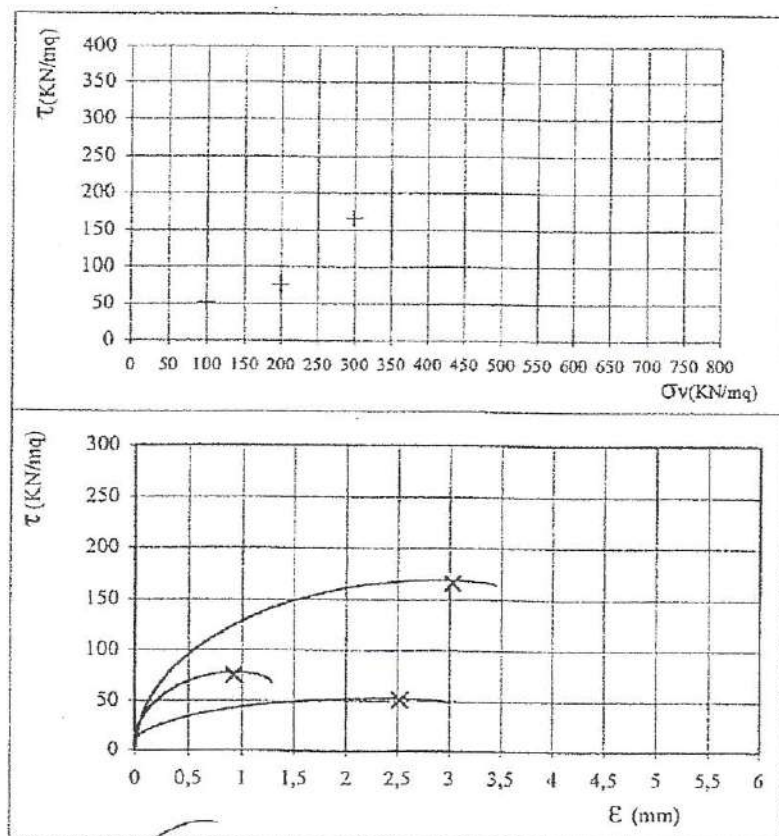
Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
 proprietà della Provincia di Agrigento.
 I.T.C. di Campobello di Licata

Natura del campione:
 Calcari marnosi

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 1 Campione N° 2 prof. 6,00 - 6,20 ml.

Prov. n°	Dimens. iniziali		Consolidamento			Fase di rottura			Valori di rottura	
	Lato mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v KN/m ²	V_{def} mm/min	Δt ore	σ_v KN/m ²	ε mm	τ KN/m ²
1	60	30	24	0,300	100	0,004	--	100	2,52	51
2	60	30	24	0,731	200	0,004	--	200	0,93	75
3	60	30	24	1,231	300	0,004	--	300	3,03	166



LO SPERIMENTATORE
 Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
Servizi di Geologia e Geotecnica
Laboratorio Geotecnico
Via Minerva 21/A piano terra
Agrigento Tel. 24788
E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
Data entrata: 9-10-2001
Data apertura: 13-11-2001
Certificato n° 1131
del 20-11-2001
Natura del campione:
Calcarei marnosi

CERTIFICATO DI PROVA DELLE CARATTERISTICHE GENERALI

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 1 Campione N° 3 prof. 12,00 - 12,20 ml.

Peso specifico dei granuli	γ_s	g/cm^3	2,70
Peso di volume	γ	g/cm^3	1,833
Umidità naturale	W_n	%	32,22
Peso di volume del secco	γ_d	g/cm^3	1,386
Indice dei vuoti	e		0,951
Porosità	n	%	48,74
Grado di saturazione	S_r	%	91,64

LO SPERIMENTATORE
Geot. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
 Servizi di Geologia e Geotecnica
 Laboratorio Geotecnico
 Via Minerva 21/A piano terra
 Agrigento Tel. 24788
 E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
 Data entrata: 9-10-2001
 Data prova: 17-11-2001
 Certificato n° 1132
 del 20-11-2001

Natura del campione:
 Calcari marnosi

CERTIFICATO DI PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
CNR UNI 10010

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
 proprietà della Provincia di Agrigento.
 I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 1 Campione N° 3 prof. 12,00 - 12,20 ml.

PICNOMETRO AD ACQUA			Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	g		86,75	85,90
Peso netto campione	P g		20	20
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa g		209,75	210,64
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc g		222,39	223,25
Temperatura	°C		20°	20°
Peso specifico $P / (P + Pa - Pc)$	g/cm°C		2,7101	2,6991
PESO SPECIFICO			2,71	2,70
PESO SPECIFICO MEDIA DI DUE DETERMINAZIONI			2,70	

Note:

LO SPERIMENTATORE
 Geom. N. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.

Servizi di Geologia e Geotecnica

Laboratorio Geotecnico

Via Minerva 21/A piano terra

Agrigento Tel. 24788

E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001

Data entrata: 9-10-2001

Data prova: 17-11-2001

Certificato n° 1133

del 20-11-2001

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

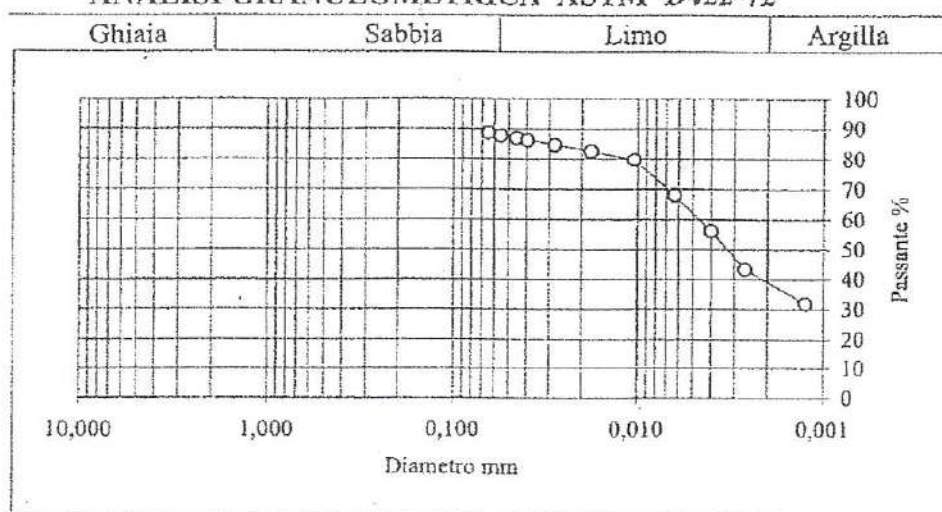
Natura del campione:

Calcari marnosi

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 1 Campione N° 3 prof. 12,00 - 12,20 ml.

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422-72



S.G.G. di Careca A.M.
 Servizi di Geologia e Geotecnica
 Laboratorio Geotecnico
 Via Minerva 21/A piano terra
 Agrigento Tel. 24788
 E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
 Data entrata: 9-10-2001
 Data prova: 14-11-2001
 Certificato n° 1134
 del 20-11-2001

CERTIFICATO DI PROVA DI TAGLIO CD (Consolidata - drenata)

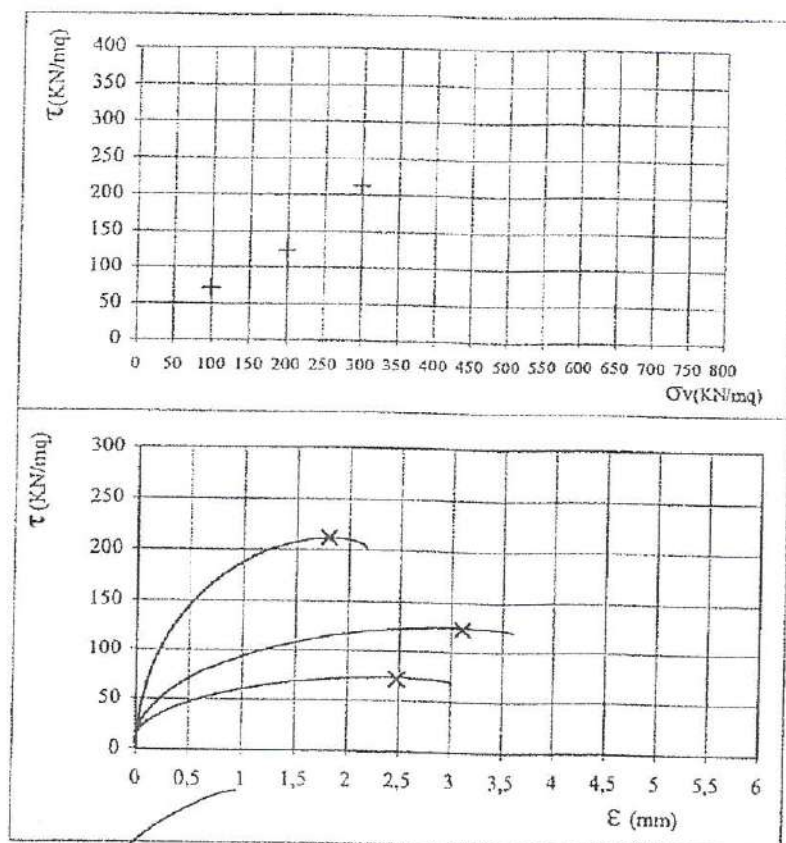
Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
 proprietà della Provincia di Agrigento.
 I.T.C. di Campobello di Licata

Natura del campione:
 Calcarei marnosi

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 1 Campione N° 3 prof. 12,00 - 12,20 ml.

Prov. n°	Dimens. iniziali		Consolidamento			Fase di rottura			Valori di rottura	
	ϕ mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v KN/m ²	V_{def} mm/min	Δt ore	σ_v KN/m ²	ϵ mm	τ KN/m ²
1	60	30	24	0,185	100	0,005	--	100	2,48	71
2	60	30	24	0,670	200	0,005	--	200	3,11	123
3	60	30	24	1,060	300	0,005	--	300	1,81	212



LO SPERIMENTATORE
 Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
Servizi di Geologia e Geotecnica
Laboratorio Geotecnico
Via Minerva 21/A piano terra
Agrigento Tel. 24788
E-mail: calamitantonio@tin.it

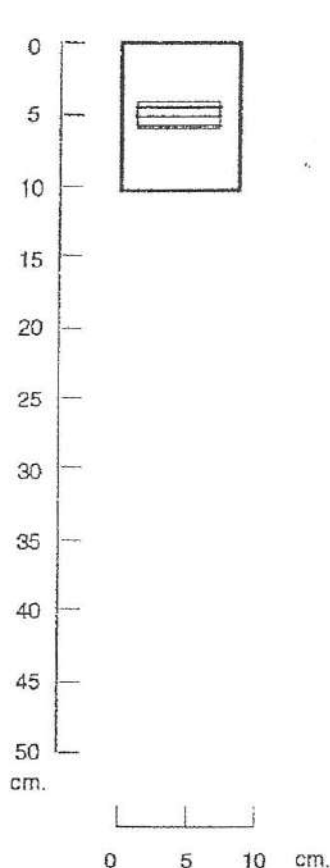
Prot. n° 28/2001
Data entrata: 9-10-2001
Data apertura: 9-11-2001

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 2 Campione N° 1 prof. 2,50 - 2,60 ml.



Descrizione:

Trubi: Calcari marnosi poco
plastici con veli nerastri dovuta
alla presenza di sostanze organiche.

Prove eseguite:


Granulometria;
Peso specifico;
Prova Edometrica;


Pocket Penetrometer = $> 500 \text{ KN/m}^2$
Vane Test Cu = KN/m^2

Reazione all'HCl Assente Debole Discreta **Forte**

☒ Campione Indisturbato

☐ Campione Disturbato

 Provino Edometrica

 Provino Taglio

LO SPERIMENTATORE
Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
Servizi di Geologia e Geotecnica
Laboratorio Geotecnico
Via Minerva 21/A piano terra
Agrigento Tel. 24788
E-mail: calamitanorio@tin.it

Prot. n° 28/2001
Data entrata: 9-10-2001
Data apertura: 9-11-2001
Certificato n° 1135
del 20-11-2001
Natura del campione:
Calcari marnosi


CERTIFICATO DI PROVA DELLE CARATTERISTICHE GENERALI

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 2 Campione N° 1 prof. 2,50 - 2,60 ml.

Peso specifico dei granuli	γ_s	g/cm ³	2,71
Peso di volume	γ	g/cm ³	1,790
Umidità naturale	W _n	%	25,35
Peso di volume del secco	γ_d	g/cm ³	1,428
Indice dei vuoti	e		0,897
Porosità	n	%	47,27
Grado di saturazione	S _r	%	76,58

LO SPERIMENTATORE
Geologo 

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Geologo Antonio Calanitta 

S.G.G. di Careca A.M.
 Servizi di Geologia e Geotecnica
 Laboratorio Geotecnico
 Via Minerva 21/A piano terra
 Agrigento Tel. 24788
 E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
 Data entrata: 9-10-2001
 Data prova: 16-11-2001
 Certificato n° 1136
 del 20-11-2001

Natura del campione:
 Calcari marnosi

CERTIFICATO DI PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
CNR UNI 10010

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
 proprietà della Provincia di Agrigento.
 I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 2 Campione N° 1 prof. 2,50 - 2,60 ml.

PICNOMETRO AD ACQUA			Provino 1	Provino 2
Peso picnometro		g	89,31	92,20
Peso netto campione	P	g	20	20
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa	g	212,96	216,20
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc	g	225,60	228,83
Temperatura		°C	20°	20°
Peso specifico	$P / (P + Pa - Pc)$	g/cm°C	2,7101	2,7064
PESO SPECIFICO			2,71	2,71
PESO SPECIFICO MEDIA DI DUE DETERMINAZIONI			2,71	

Note:

LO SPERIMENTATORE
 George M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.

Servizi di Geologia e Geotecnica

Laboratorio Geotecnico

Via Minerva 21/A piano terra

Agrigento Tel. 24788

E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001

Data entrata: 9-10-2001

Data prova: 17-11-2001

Certificato n° 1137

del 20-11-2001

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento,
I.T.C. di Campobello di Licata

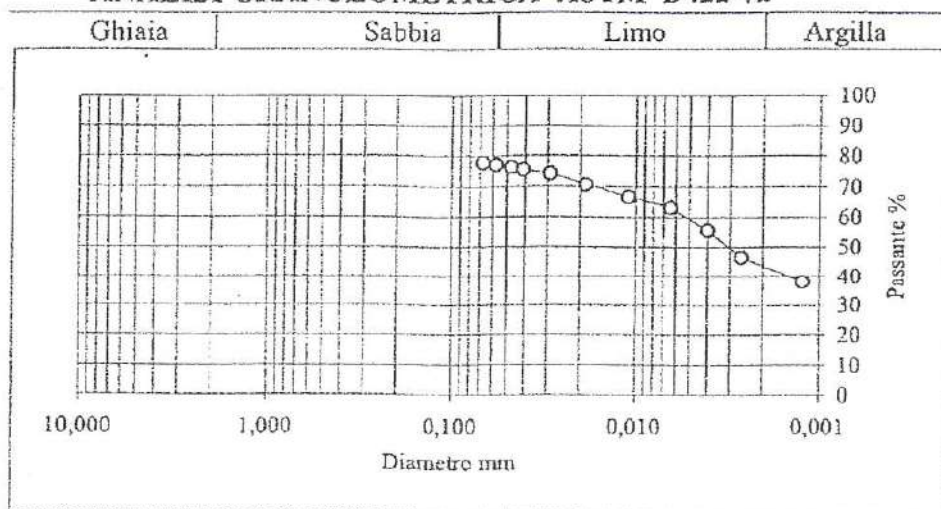
Natura del campione:

Calcarei marnosi

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 2 Campione N° 1 prof. 2,50 - 2,60 ml.

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422-72



	Minuti	Letture Densimetro	Diametro mm	Passante %
				100,00
Sedimentazione	0,25	22,4	0,067666	77,83
	0,50	22,2	0,057565	77,09
Peso Specifico	0,75	22,0	0,047144	76,30
2,71	1	21,8	0,040952	75,50
Temperatura	2	21,5	0,029088	74,32
23	5	20,6	0,018642	70,75
	15	19,6	0,010918	66,78
	45	18,7	0,006383	63,22
	120	16,8	0,004010	55,69
	300	14,5	0,002611	46,57
	1440	12,4	0,001222	38,25

LO SPERIMENTATORE

Geom. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
 Servizi di Geologia e Geotecnica
 Laboratorio Geotecnico
 Via Minerva 21/A piano terra
 Agrigento Tel. 24788
 E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
 Data entrata: 09-10-2001
 Data inizio prova: 12-11-2001
 Certificato n° 1138
 del 20-11-2001

CERTIFICATO DI PROVA EDOMETRICA

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
 proprietà della Provincia di Agrigento.
 I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Natura del campione:
 Calcarei marnosi

Sondaggio N° 2 Campione N° 1 prof. 2,50 - 2,60 ml.

DATI PROVINO

Altezza iniziale	cm	2,00
Diametro	cm	5,05
Sezione	cmq	20,00
Volume	cmc	40,01
Peso Umido	g	71,61
Peso Secco	g	57,13
Peso specifico	g/cmc	2,71

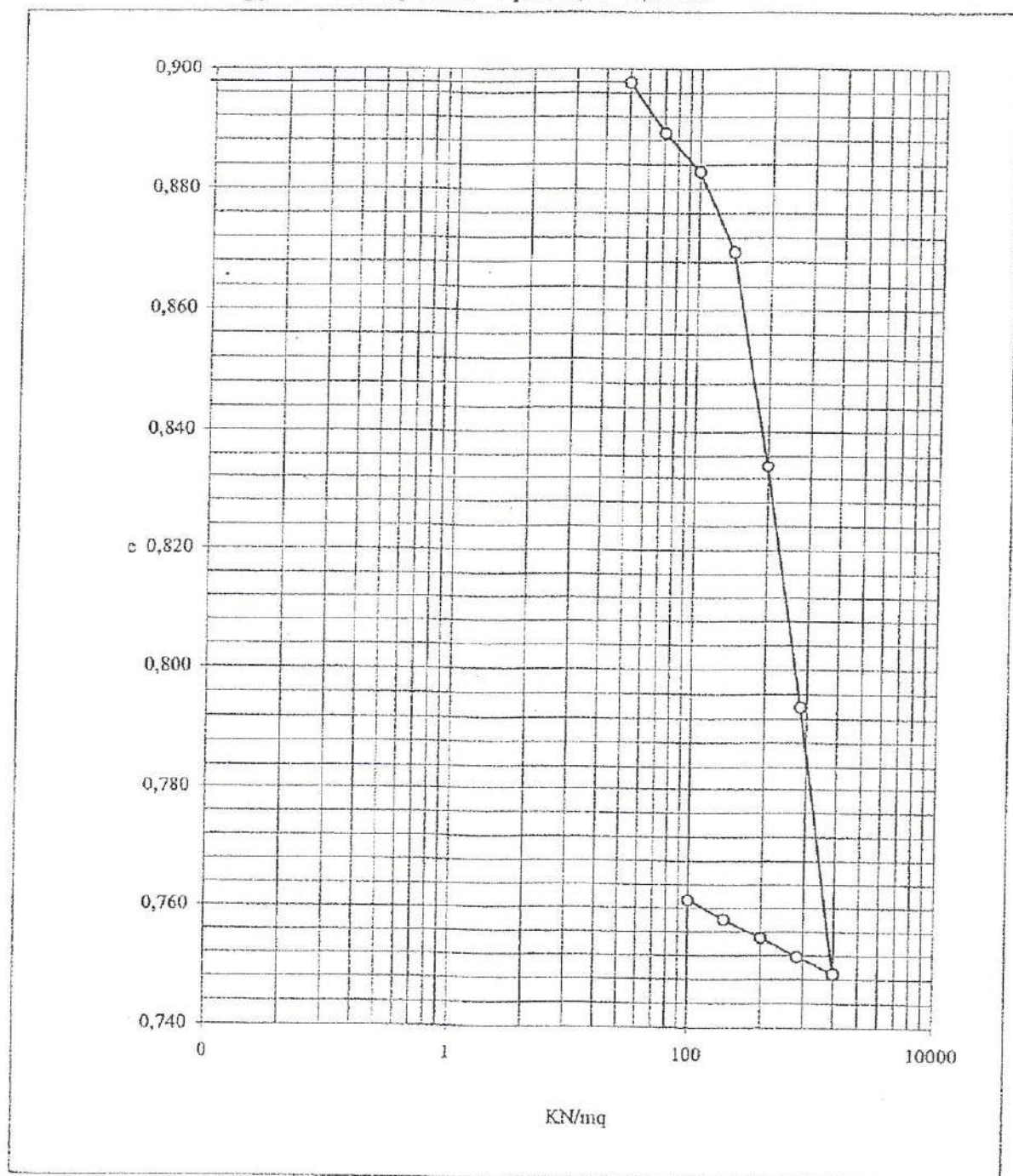
Peso di volume	g/cmc	1,790
Umidità naturale	%	25,35
Peso volume secco	g/cmc	1,428
Volume solido	cmc	21,08
Altezza solida	cm	1,054
Indice dei vuoti		0,898

Pressione Pv KN/m ²	Cedimento mm	Indice vuoti e	Mod. Compress. E KN/m ²	Coeff. Consolid. CV cmq/sec	Permeabilità K cm/sec	T 50 sec
0	0,000	0,898				
25	0,000	0,898				
50	0,090	0,889	5543			
100	0,157	0,883	14833			
200	0,296	0,870	14226			
400	0,670	0,834	10437			
800	1,095	0,794	17993			
1600	1,568	0,749				
800	1,539	0,752				
400	1,505	0,755				
200	1,472	0,758				
100	1,438	0,761				

Il presente certificato è composto da 3 fogli numerati da 1 a 3

CERTIFICATO DI PROVA EDOMETRICA

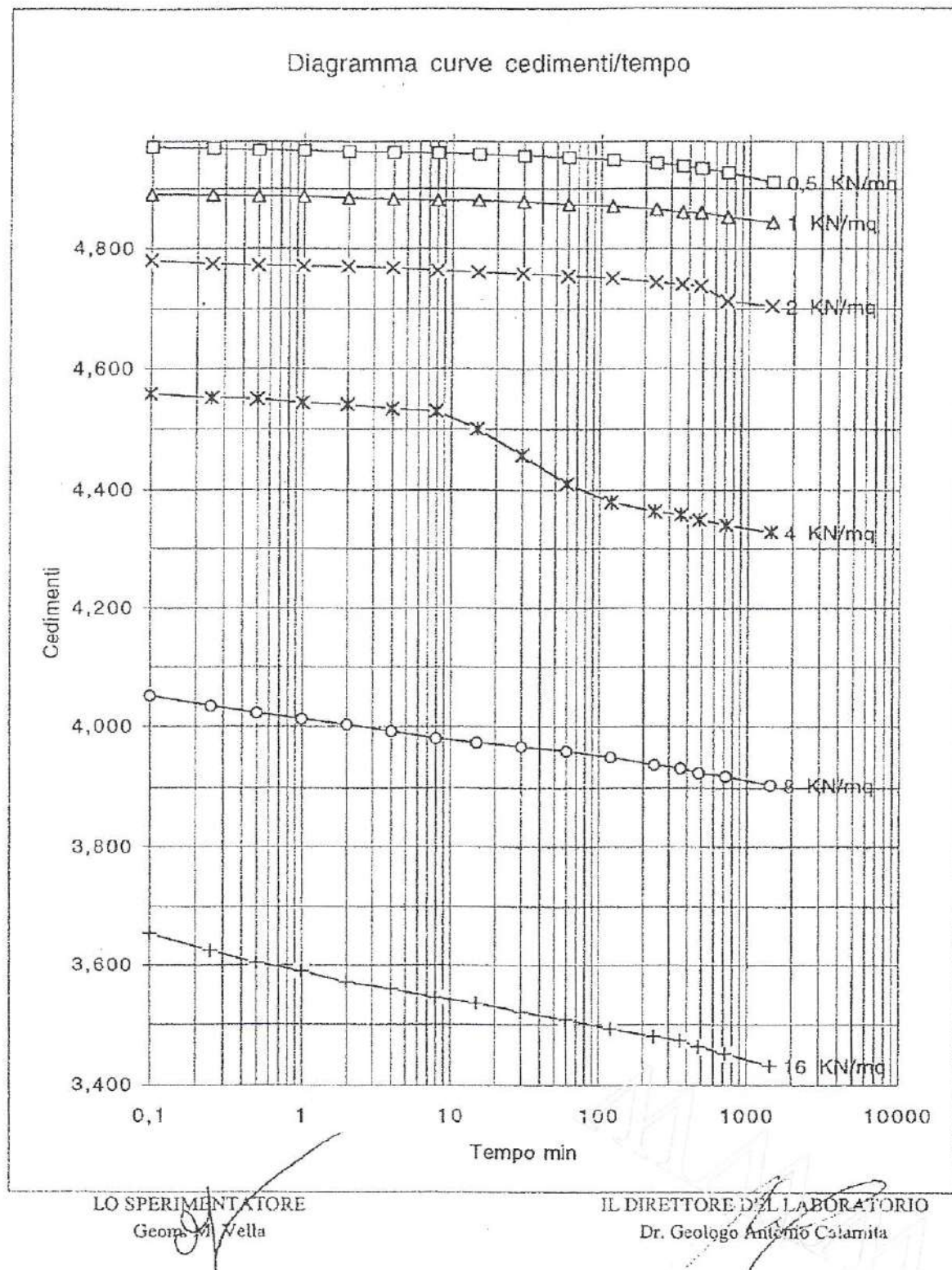
Sondaggio N° 2 Campione N° 1 prof. 2,50 - 2,60 ml.



S.G.G. di Careca A.M.
Servizi di Geologia e Geotecnica
Laboratorio Geotecnico
 Via Minerva 21/A piano terra
 Agrigento Tel. 24788

Prot. n° 28/2001

Sondaggio N° 2 Campione N° 1 prof. 2,50 - 2,60 ml.



S.G.G. di Careca A.M.
Servizi di Geologia e Geotecnica
Laboratorio Geotecnico
Via Minerva 21/A piano terra
Agrigento Tel. 24788
E-mail: calamitantonio@tin.it

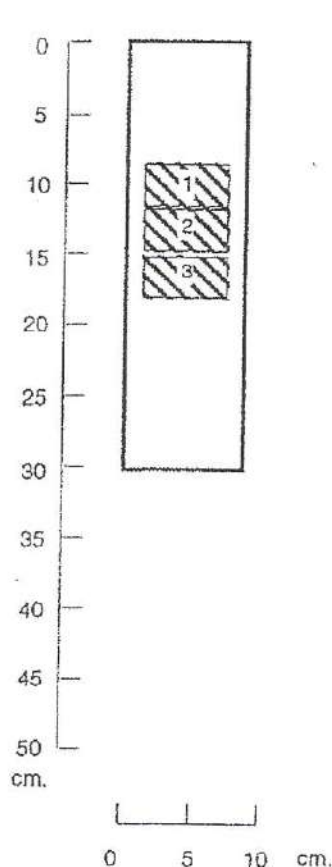
Prot. n° 28/2001
Data entrata: 9-10-2001
Data apertura: 10-11-2001

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 2 Campione N° 2 prof. 5,00 - 5,30 ml.



Descrizione:

Trubi: Calcari marnosi poco
plastici con veli nerastri dovuta
alla presenza di sostanze organiche.

Prove eseguite:

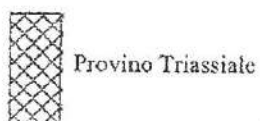
Granulometria;
Peso specifico;
Prova di Taglio CD;

Pocket Penetrometer = $> 500 \text{ KN/m}^2$
Vane Test Cut = KN/m^2

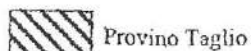
Reazione all'HCl Assente Debole Discreta **Forte**

☒ Campione Indisturbato

☐ Campione Disturbato



Provino Triassiale



Provino Taglio

LO SPERIMENTATORE
Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
Servizi di Geologia e Geotecnica
Laboratorio Geotecnico
Via Minerva 21/A piano terra
Agrigento Tel. 24788
E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
Data entrata: 9-10-2001
Data apertura: 10-11-2001
Certificato n° 1139
del 20-11-2001
Natura del campione:
Calcari marnosi

CERTIFICATO DI PROVA DELLE CARATTERISTICHE GENERALI

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 2 Campione N° 2 prof. 5,00 - 5,30 ml.

Peso specifico dei granuli	γ_s	g/cm ³	2,71
Peso di volume	γ	g/cm ³	1,801
Umidità naturale	W _n	%	27,78
Peso di volume del secco	γ_d	g/cm ³	1,409
Indice dei vuoti	e		0,920
Porosità	n	%	47,92
Grado di saturazione	S _r	%	81,70

LO SPERIMENTATORE
Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
Servizi di Geologia e Geotecnica
Laboratorio Geotecnico
Via Minerva 21/A piano terra
Agrigento Tel. 24788
E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
Data entrata: 9-10-2001
Data prova: 17-11-2001
Certificato n° 1140
del 20-11-2001

Natura del campione:
Calcari marnosi

CERTIFICATO DI PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
CNR UNI 10010

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 2 Campione N° 2 prof. 5,00 - 5,30 ml.

PICNOMETRO AD ACQUA			Provino 1	Provino 2
Peso picnometro		g	85,89	87,82
Peso netto campione	P	g	20	20
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa	g	209,07	210,61
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc	g	221,69	223,25
Temperatura		°C	20°	20°
Peso specifico	$P / (P + Pa - Pc)$	g/cm°C	2,7028	2,7101
PESO SPECIFICO			<u>2,70</u>	<u>2,71</u>
PESO SPECIFICO MEDIA DI DUE DETERMINAZIONI			<u>2,71</u>	

Note:

LO SPERIMENTATORE

Georgio M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.

Servizi di Geologia e Geotecnica

Laboratorio Geotecnico

Via Minerva 21/A piano terra

Agrigento Tel. 24788

E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001

Data entrata: 9-10-2001

Data prova: 17-11-2001

Certificato n° 1141

del 20-11-2001

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

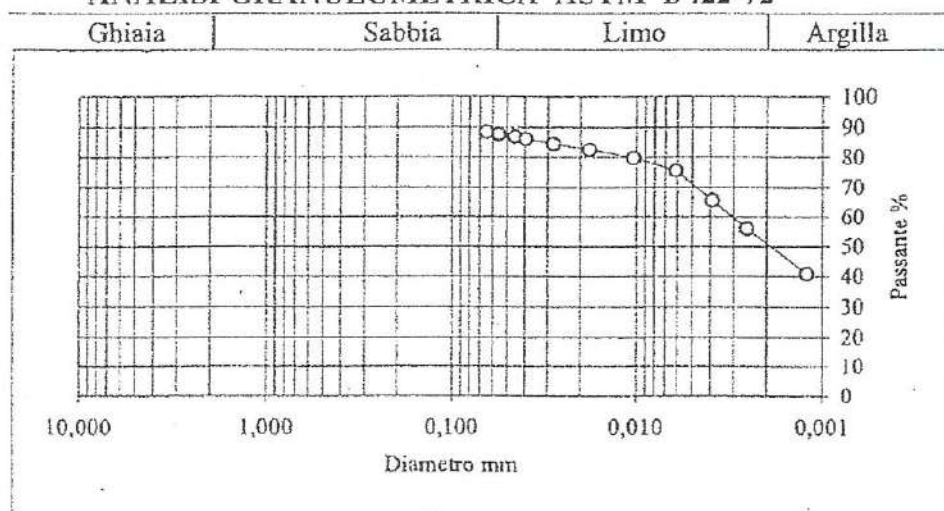
Natura del campione:

Calcarei marnosi

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 2 Campione N° 2 prof. 5,00 - 5,30 ml.

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422-72



	Minuti	Lettura Densimetro	Diametro mm	Passante %
				100,00
Sedimentazione	0,25	25,1	0,064838	88,62
	0,50	24,9	0,055174	87,83
Peso Specifico	0,75	24,7	0,045199	87,03
2,71	1	24,5	0,039272	86,24
Temperatura	2	24,1	0,027951	84,65
23	5	23,6	0,017820	82,67
	15	22,9	0,010403	79,90
	45	21,8	0,006108	75,53
	120	19,3	0,003879	65,62
	300	16,9	0,002534	56,11
	1440	13,1	0,001213	41,04

LO SPERIMENTATORE

Geom. M. Wella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
 Servizi di Geologia e Geotecnica
 Laboratorio Geotecnico
 Via Minerva 21/A piano terra
 Agrigento Tel. 24788
 E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
 Data entrata: 9-10-2001
 Data prova: 12-11-2001
 Certificato n° 1142
 del 20-11-2001

CERTIFICATO DI PROVA DI TAGLIO CD (Consolidata - drenata)

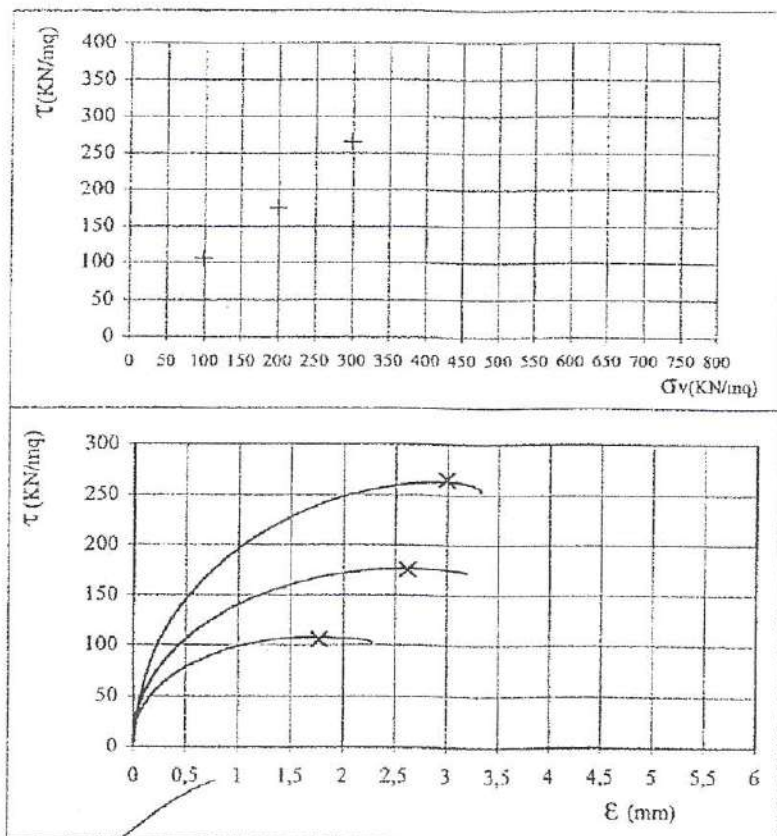
Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
 proprietà della Provincia di Agrigento.
 I.T.C. di Campobello di Licata

Natura del campione:
 Calcari marnosi

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 2 Campione N° 2 prof. 5,00 - 5,30 ml.

Prov. n°	Dimens. iniziali		Consolidamento			Fase di rottura			Valori di rottura	
	ϕ mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v KN/m ²	V_{def} mm/min	Δt ore	σ_v KN/m ²	ϵ mm	τ KN/m ²
1	60	30	24	0,330	100	0,004	--	100	1,78	105
2	60	30	24	0,750	200	0,004	--	200	2,62	175
3	60	30	24	1,100	300	0,004	--	300	2,99	265



LO SPERIMENTATORE
 Geom. A. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
Servizi di Geologia e Geotecnica
Laboratorio Geotecnico
Via Minerva 21/A piano terra
Agrigento Tel. 24788
E-mail: calamitantonio@tin.it

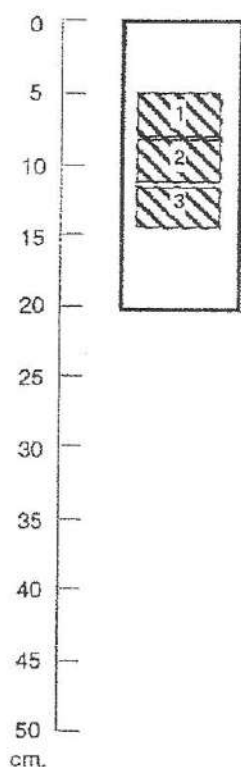
Prot. n° 28/2001
Data entrata: 9-10-2001
Data apertura: 13-11-2001

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento,
I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 2 Campione N° 3 prof. 9,00 - 9,20 ml.



Descrizione:

Trubi: Calcari marnosi poco
plastici con veli nerastrì dovuti
alla presenza di sostanze organiche.

Prove eseguite:

Granulometria;
Peso specifico;
Prova di Taglio CD;

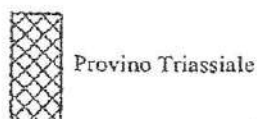
Pocket Penetrometer = $> 500 \text{ KN/m}^2$

Vane Test Cu = KN/m^2

Reazione all'HCl Assente Debole Discreta **Forte**

☒ Campione Indisturbato

☐ Campione Disturbato



Provino Triassiale



Provino Taglio

LO SPERIMENTATORE
Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Geologo Antonio Calamia

S.G.G. di Careca A.M.
Servizi di Geologia e Geotecnica
Laboratorio Geotecnico
Via Minerva 21/A piano terra
Agrigento Tel. 24788
E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
Data entrata: 9-10-2001
Data apertura: 13-11-2001
Certificato n° 1143
del 20-11-2001
Natura del campione:
Calcari marnosi

CERTIFICATO DI PROVA DELLE CARATTERISTICHE GENERALI

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 2 Campione N° 3 prof. 9,00 - 9,20 ml.

Peso specifico dei granuli	γ_s	g/cm ³	2,71
Peso di volume	γ	g/cm ³	1,746
Umidità naturale	W n	%	21,68
Peso di volume del secco	γ_d	g/cm ³	1,435
Indice dei vuoti	e		0,887
Porosità	n	%	47,02
Grado di saturazione	S r	%	66,16

LO SPERIMENTATORE
Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
 Servizi di Geologia e Geotecnica
 Laboratorio Geotecnico
 Via Minerva 21/A piano terra
 Agrigento Tel. 24788
 E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
 Data entrata: 9-10-2001
 Data prova: 17-11-2001
 Certificato n° 1144
 del 20-11-2001

Natura del campione:
 Calceri marnosi

**CERTIFICATO DI PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
 CNR UNI 10010**

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
 proprietà della Provincia di Agrigento.
 I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 2 Campione N° 3 prof. 9,00 - 9,20 ml.

PICNOMETRO AD ACQUA			Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	g		89,31	92,20
Peso netto campione	P g		20	20
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa g		212,96	216,20
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc g		225,62	228,81
Temperatura	°C		20°	20°
Peso specifico $P / (P + Pa - Pc)$	g/cm°C		2,7175	2,6991
PESO SPECIFICO			<u>2,72</u>	<u>2,70</u>
PESO SPECIFICO MEDIA DI DUE DETERMINAZIONI			<u>2,71</u>	

Note:

LO SPERIMENTATORE
 Geof. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.

Servizi di Geologia e Geotecnica

Laboratorio Geotecnico

Via Minerva 21/A piano terra

Agrigento Tel. 24788

E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001

Data entrata: 9-10-2001

Data prova: 17-11-2001

Certificato n° 1145

del 20-11-2001

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

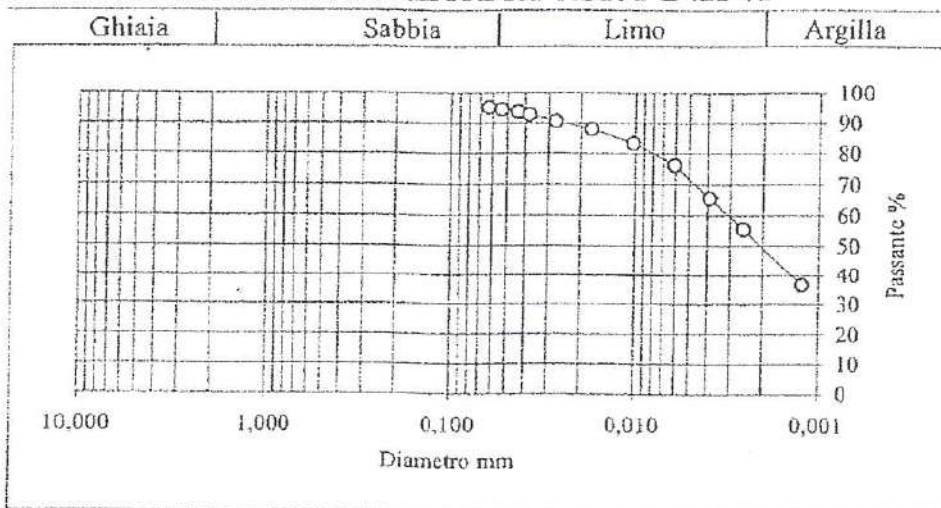
Natura del campione:

Calcarei massosi

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 2 Campione N° 3 prof. 9,00 - 9,20 ml.

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422-72



	Minuti	Lettura Densimetro	Diametro mm	Passante %
				100,00
Sedimentazione	0,25	26,8	0,062934	95,32
	0,50	26,6	0,053564	94,53
Peso Specifico	0,75	26,4	0,043889	93,74
2,71	1	26,2	0,038141	92,94
Temperatura	2	25,6	0,027250	90,56
23	5	25,0	0,017409	88,19
	15	23,8	0,010250	83,43
	45	22,0	0,006086	76,30
	120	19,3	0,003877	65,59
	300	16,8	0,002536	55,69
	1440	12,0	0,001228	36,66

LO SPERIMENTATORE

Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
 Servizi di Geologia e Geotecnica
 Laboratorio Geotecnico
 Via Minerva 21/A piano terra
 Agrigento Tel. 24788
 E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
 Data entrata: 9-10-2001
 Data prova: 13-11-2001
 Certificato n° 1146
 del 20-11-2001

CERTIFICATO DI PROVA DI TAGLIO CD (Consolidata - drenata)

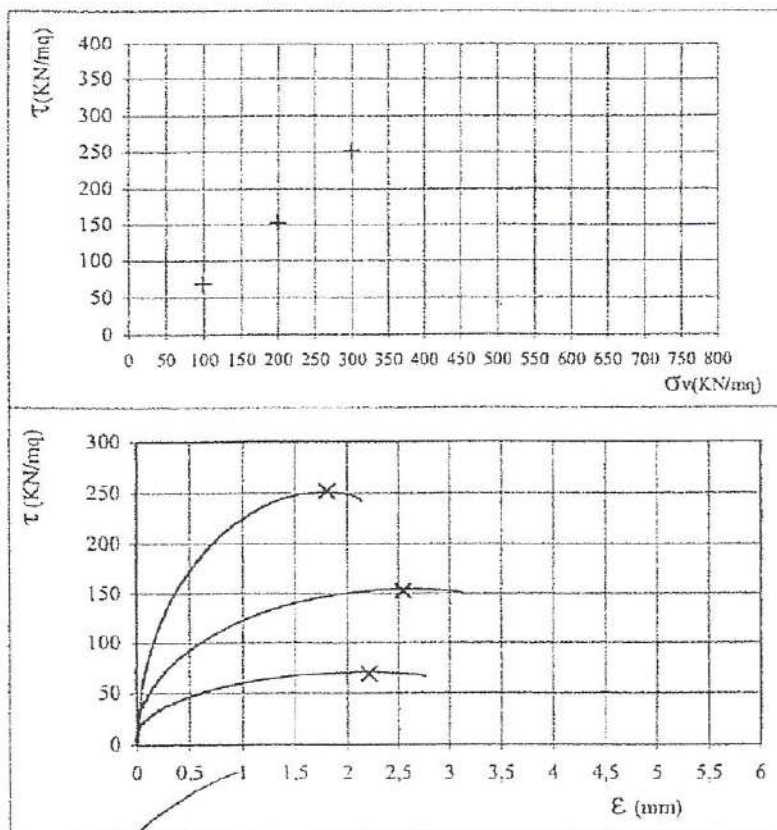
Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
 proprietà della Provincia di Agrigento.
 I.T.C. di Campobello di Licata

Natura del campione:
 Calcari marnosi

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 2 Campione N° 3 prof. 9,00 - 9,20 ml.

Prov. n°	Dimens. iniziali		Consolidamento			Fase di rottura			Valori di rottura	
	ϕ mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v KN/m ²	V_{def} mm/min	Δt ore	σ_v KN/m ²	ϵ mm	τ KN/m ²
1	60	30	24	0,211	100	0,005	--	100	2,22	68
2	60	30	24	0,542	200	0,005	--	200	2,55	152
3	60	30	24	0,829	300	0,005	--	300	1,81	252



LO SPERIMENTATORE
 Geom. M. Wella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
Servizi di Geologia e Geotecnica
Laboratorio Geotecnico
Via Minerva 21/A piano terra
Agrigento Tel. 24788
E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
Data entrata: 9-10-2001
Data apertura: 9-11-2001
Certificato n° 1147
del 20-11-2001
Natura del campione:
Calcari marnosi

CERTIFICATO DI PROVA DELLE CARATTERISTICHE GENERALI

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 3 Campione N° 1 prof. 2,00 - 2,30 ml.

Peso specifico dei granuli	γ_s	g/cm ³	2,69
Peso di volume	γ	g/cm ³	1,493
Umidità naturale	W n	%	19,37
Peso di volume del secco	γ_d	g/cm ³	1,251
Indice dei vuoti	e		1,154
Porosità	n	%	53,57
Grado di saturazione	S r	%	45,23

LO SPERIMENTATORE
Geom. M. Wella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
 Servizi di Geologia e Geotecnica
 Laboratorio Geotecnico
 Via Minerva 21/A piano terra
 Agrigento Tel. 24788
 E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
 Data entrata: 9-10-2001
 Data prova: 14-11-2001
 Certificato n° 1148
 del 20-11-2001

Natura del campione:
 Calcarei marnosi

CERTIFICATO DI PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
CNR UNI 10010

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
 proprietà della Provincia di Agrigento.
 I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 3 Campione N° 1 prof. 2,00 - 2,30 ml.

PICNOMETRO AD ACQUA			Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	g		86,75	85,90
Peso netto campione	P g		20	20
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa g		209,75	210,64
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc g		222,36	223,22
Temperatura	°C		20°	20°
Peso specifico $P / (P + Pa - Pc)$	g/cm°C		2,6991	2,6882
PESO SPECIFICO			2,70	2,69
PESO SPECIFICO MEDIA DI DUE DETERMINAZIONI			2,69	

Note:

LO SPERIMENTATORE

Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.

Servizi di Geologia e Geotecnica

Laboratorio Geotecnico

Via Minerva 21/A piano terra

Agrigento Tel. 24788

E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001

Data entrata: 9-10-2001

Data prova: 14-11-2001

Certificato n° 1149

del 20-11-2001

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

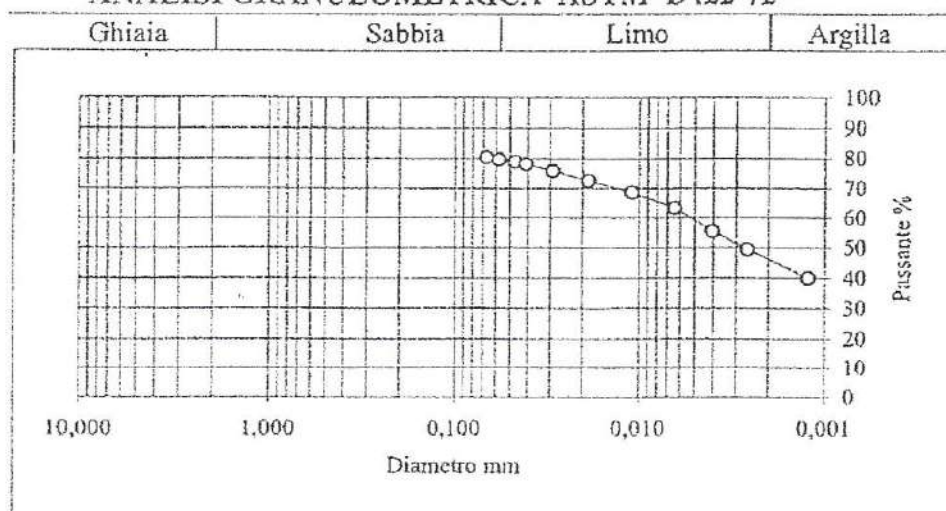
Natura del campione:

Calcari marnosi

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 3 Campione N° 1 prof. 2,00 - 2,30 ml.

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422-72



	Minuti	Lettura Densimetro	Diametro mm	Passante %
				100,00
Sedimentazione	0,25	23,0	0,067329	80,52
	0,50	22,8	0,057281	79,72
Peso Specifico	0,75	22,6	0,046915	78,93
2,69	1	22,4	0,040755	78,13
Temperatura	2	21,8	0,029082	75,74
23	5	21,0	0,018613	72,56
	15	20,0	0,010903	68,59
	45	18,7	0,006411	63,42
	120	16,7	0,004033	55,47
	300	15,2	0,002600	49,50
	1440	12,8	0,001222	39,96

LO SPERIMENTATORE

Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
 Servizi di Geologia e Geotecnica
 Laboratorio Geotecnico
 Via Minerva 21/A piano terra
 Agrigento Tel. 24788
 E-mail: calamitanonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
 Data entrata: 9-10-2001
 Data prova: 10-11-2001
 Certificato n° 1150
 del 20-11-2001

CERTIFICATO DI PROVA DI TAGLIO CD (Consolidata - drenata)

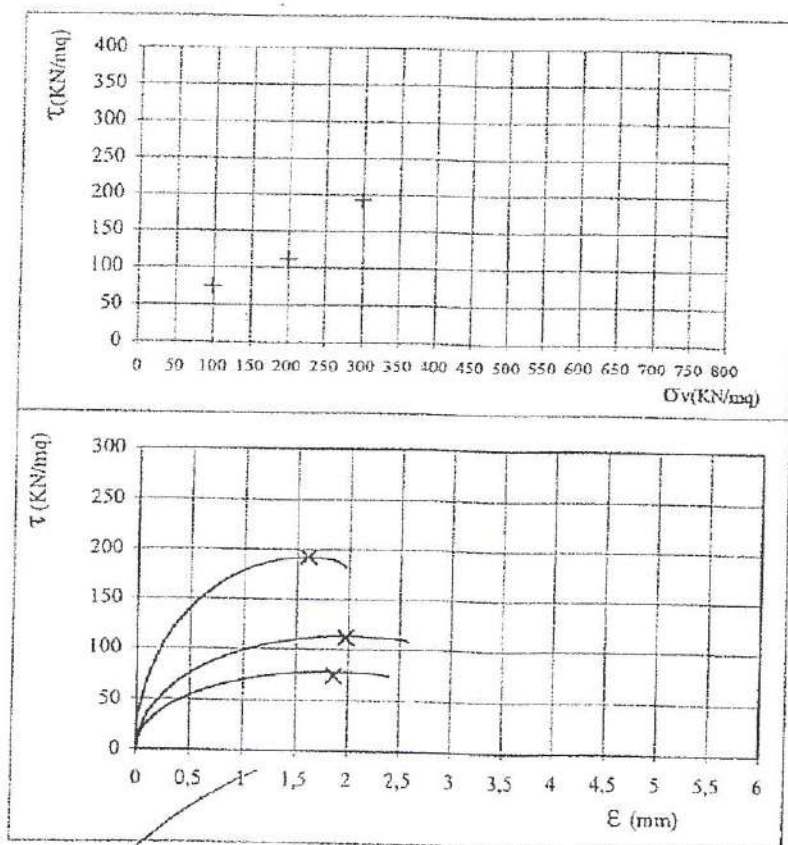
Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
 proprietà della Provincia di Agrigento.
 I.T.C. di Campobello di Licata

Natura del campione:
 Calcari marnosi

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 3 Campione N° 1 prof. 2,00 - 2,30 ml.

Prov. n°	Dimens. iniziali		Consolidamento			Fase di rottura			Valori di rottura	
	ϕ mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v KN/m ²	V_{def} mm/min	Δt ore	σ_v KN/m ²	ϵ mm	τ KN/m ²
1	60	30	24	0,265	100	0,004	--	100	1,87	74
2	60	30	24	0,525	200	0,004	--	200	1,98	111
3	60	30	24	1,020	300	0,004	--	300	1,61	192



LO SPERIMENTATORE

Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dr. Geologo Antonio Calamia

S.G.G. di Careca A.M.
 Servizi di Geologia e Geotecnica
 Laboratorio Geotecnico
 Via Minerva 21/A piano terra
 Agrigento Tel. 24788
 E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
 Data entrata: 09-10-2001
 Data inizio prova: 12-11-2001
 Certificato n° 1151
 del 20-11-2001

CERTIFICATO DI PROVA EDOMETRICA

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
 proprietà della Provincia di Agrigento.
 I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Natura del campione:
 Calcari marnosi

Sondaggio N° 3 Campione N° 1 prof. 2,00 - 2,30 ml.

DATI PROVINO

Altezza iniziale	cm	2,00
Diametro	cm	5,05
Sezione	cmq	20,00
Volume	cmc	40,01
Peso Umido	g	71,23
Peso Secco	g	58,66
Peso specifico	g/cmc	2,69

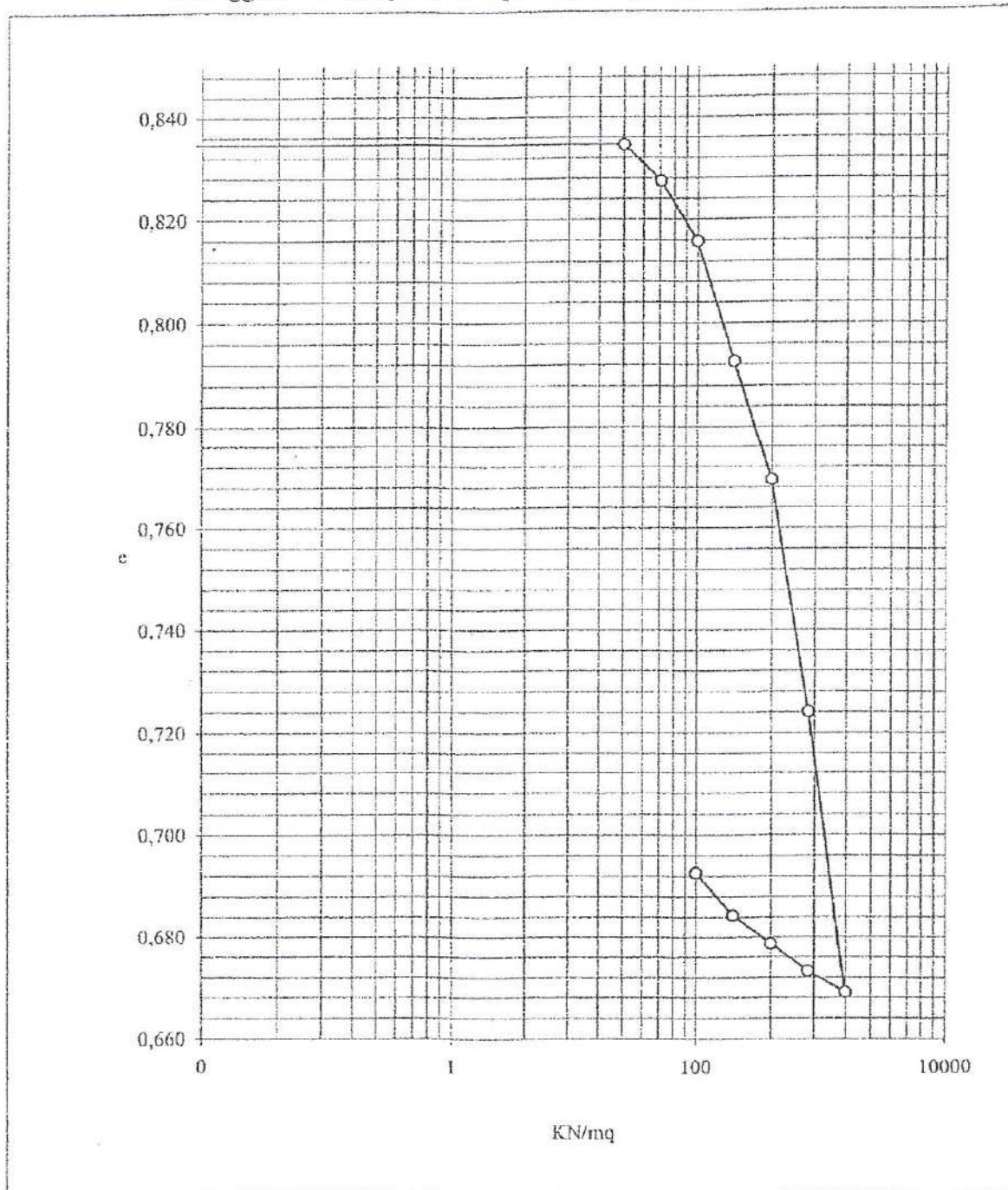
Peso di volume	g/cmc	1,780
Umidità naturale	%	21,43
Peso volume secco	g/cmc	1,466
Volume solido	cmc	21,81
Altezza solida	cm	1,090
Indice dei vuoti		0,835

Pressione Pv KN/m ²	Cedimento mm	Indice vuoti e	Mod. Compress. E KN/m ²	Coeff. Consolid. CV cmq/sec	Permeabilità K cm/sec	T 50 sec
0	0,000	0,835				
25	0,000	0,835				
50	0,079	0,827	6317			
100	0,205	0,816	7880			
200	0,458	0,793	7774			
400	0,710	0,770	15410			
800	1,205	0,724	15388			
1600	1,805	0,669				
800	1,759	0,673				
400	1,700	0,679				
200	1,638	0,684				
100	1,548	0,693				

Il presente certificato è composto da 3 fogli numerati da 1 a 3

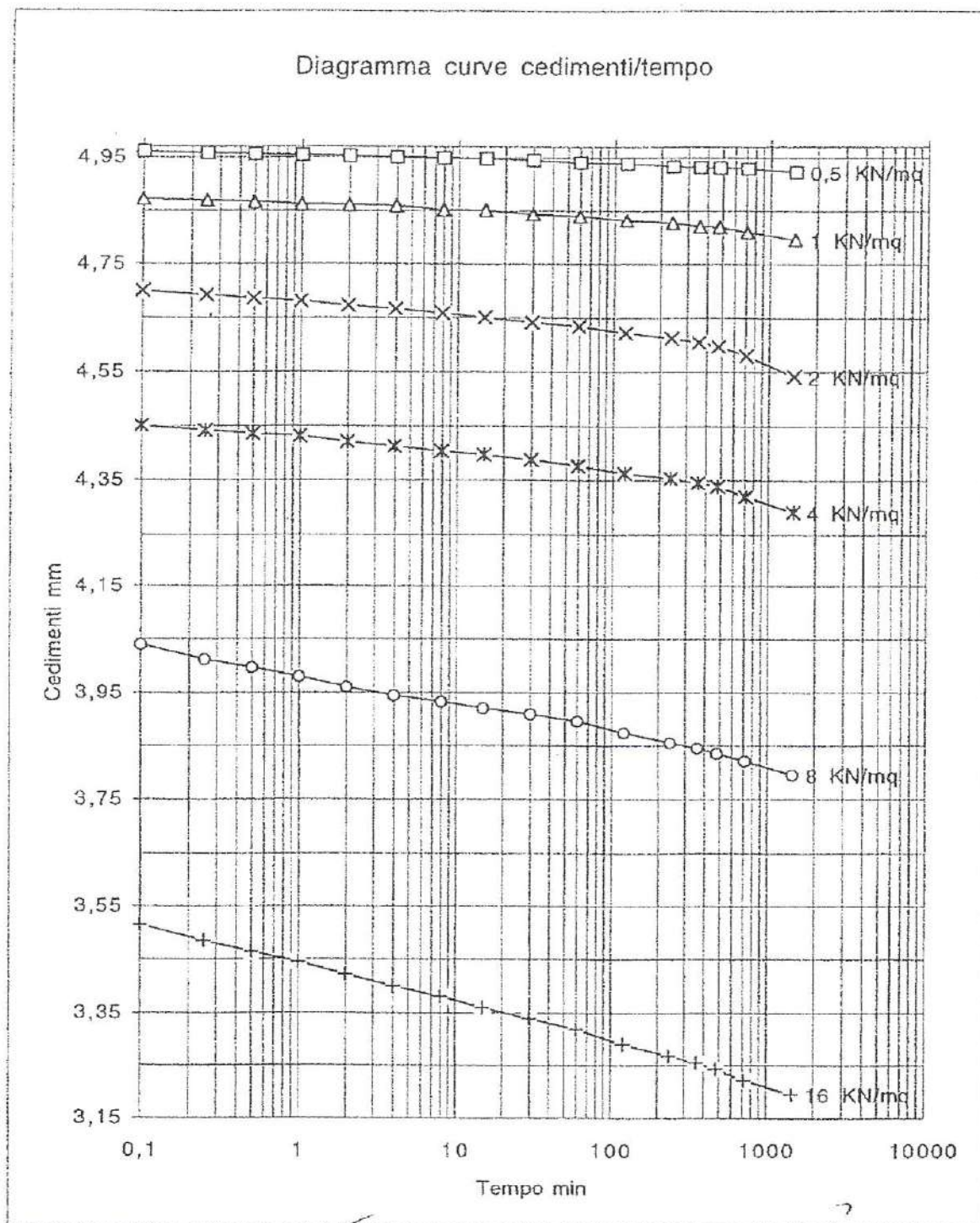
CERTIFICATO DI PROVA EDOMETRICA

Sondaggio N° 3 Campione N° 1 prof. 2,00 - 2,30 ml.



Sondaggio N° 3 Campione N° 1 prof. 2,00 - 2,30 ml.

Diagramma curve cedimenti/tempo



LO SPERIMENTATORE
 Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
Servizi di Geologia e Geotecnica
Laboratorio Geotecnico
Via Minerva 21/A piano terra
Agrigento Tel. 24788
E-mail: calamitantonio@tin.it

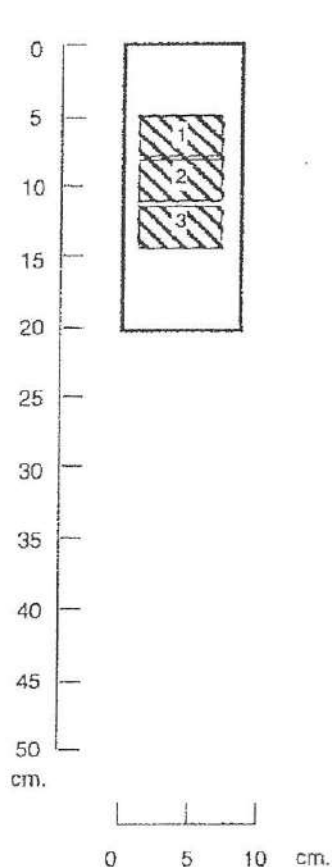
Prot. n° 28/2001
Data entrata: 9-10-2001
Data apertura: 9-11-2001

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 3 Campione N° 2 prof. 4,80 - 5,00 ml.



Descrizione:

Trubi: Calcari marnosi poco
plastici con veli nerastri dovuta
alla presenza di sostanze organiche.

Prove eseguite:

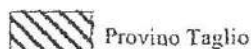
Granulometria;
Peso specifico;
Prova di Taglio CD;

Pocket Penetrometer = $> 500 \text{ KN/m}^2$
Vane Test $C_u = \text{KN/m}^2$

Reazione all'HCl Assente Debole Discreta **Forte**

☒ Campione Indisturbato

☐ Campione Disturbato



LO SPERIMENTATORE
Geom. M. Vello

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
Servizi di Geologia e Geotecnica
Laboratorio Geotecnico
Via Minerva 21/A piano terra
Agrigento Tel. 24788
E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
Data entrata: 9-10-2001
Data apertura: 9-11-2001
Certificato n° 1152
del 20-11-2001
Natura del campione:
Calcari marnosi

CERTIFICATO DI PROVA DELLE CARATTERISTICHE GENERALI

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 3 Campione N° 2 prof. 4,80 - 5,00 ml.

Peso specifico dei granuli	γ_s	g/cm ³	2,70
Peso di volume	γ	g/cm ³	1,879
Umidità naturale	W n	%	29,36
Peso di volume del secco	γ_d	g/cm ³	1,453
Indice dei vuoti	e		0,857
Porosità	n	%	46,15
Grado di saturazione	S r	%	92,41

LO SPERIMENTATORE
Georg. M. Yella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
 Servizi di Geologia e Geotecnica
 Laboratorio Geotecnico
 Via Minerva 21/A piano terra
 Agrigento Tel. 24788
 E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
 Data entrata: 9-10-2001
 Data prova: 13-11-2001
 Certificato n° 1153
 del 20-11-2001

Natura del campione:
 Calcarei marnosi

CERTIFICATO DI PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
 CNR UNI 10010

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
 proprietà della Provincia di Agrigento.
 I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 3 Campione N° 2 prof. 4,80 - 5,00 ml.

PICNOMETRO AD ACQUA			Provino 1	Provino 2
Peso picnometro		g	85,89	87,82
Peso netto campione	P	g	20	20
Peso Picnometro ÷ acqua a 20°	Pa	g	209,07	210,61
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc	g	221,66	223,23
Temperatura		°C	20°	20°
Peso specifico	$P / (P + Pa - Pc)$	g/cm°C	2,6918	2,7028
PESO SPECIFICO			2,69	2,70
PESO SPECIFICO MEDIA DI DUE DETERMINAZIONI			2,70	

Note:

LO SPERIMENTATORE
 Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.

Servizi di Geologia e Geotecnica

Laboratorio Geotecnico

Via Minerva 21/A piano terra

Agrigento Tel. 24788

E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001

Data entrata: 9-10-2001

Data prova: 14-11-2001

Certificato n° 1154

del 20-11-2001

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

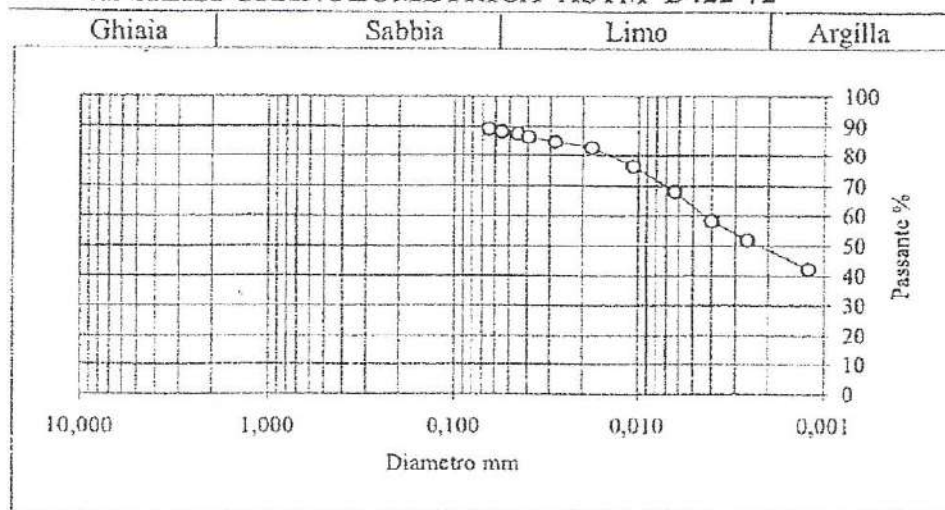
Natura del campione:

Calcarei marinosi

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 3 Campione N° 2 prof. 4,80 - 5,00 ml.

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422-72



	Minuti	Lettura Densimetro	Diametro mm	Passante %
				100,00
Sedimentazione	0,25	25,2	0,064904	89,19
	0,50	25,0	0,055231	88,40
Peso Specifico	0,75	24,8	0,045246	87,60
2,70	1	24,5	0,039378	86,41
Temperatura	2	24,1	0,028026	84,82
23	5	23,6	0,017868	82,84
	15	22,0	0,010576	76,48
	45	19,9	0,006297	68,14
	120	17,4	0,003991	58,20
	300	15,8	0,002577	51,85
	1440	13,4	0,001212	42,31

LO SPERIMENTATORE

Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
 Servizi di Geologia e Geotecnica
 Laboratorio Geotecnico
 Via Minerva 21/A piano terra
 Agrigento Tel. 24788
 E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
 Data entrata: 9-10-2001
 Data prova: 11-11-2001
 Certificato n° 1155
 del 20-11-2001

CERTIFICATO DI PROVA DI TAGLIO CD (Consolidata - drenata)

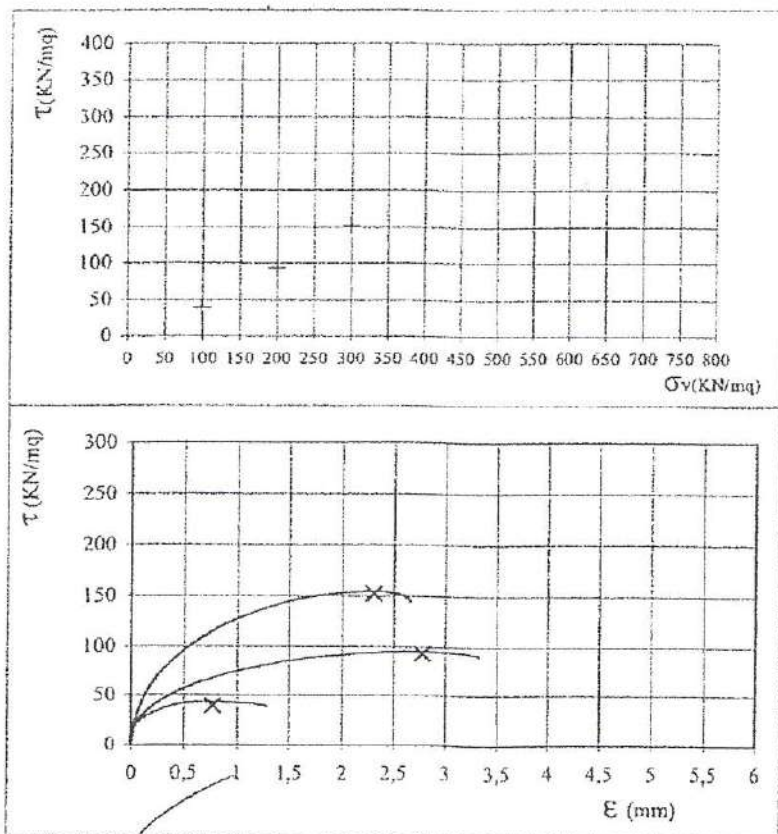
Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
 proprietà della Provincia di Agrigento.
 I.T.C. di Campobello di Licata

Natura del campione:
 Calcari marnosi

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 3 Campione N° 2 prof. 4,80 - 5,00 ml.

Prov. n°	Dimens. iniziali		Consolidamento			Fase di rottura			Valori di rottura	
	Lato mm	H mm	Δt orc	ΔH mm	σ_v KN/m ²	V_{def} mm/min	Δt orc	σ_v KN/m ²	ϵ mm	τ KN/m ²
1	60	30	24	0,167	100	0,005	--	100	0,77	39
2	60	30	24	0,648	200	0,005	--	200	2,78	93
3	60	30	24	1,240	300	0,005	--	300	2,31	152



LO SPERIMENTATORE

Geom. M. Della

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dr. Giorgio Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
Servizi di Geologia e Geotecnica
Laboratorio Geotecnico
Via Minerva 21/A piano terra
Agrigento Tel. 24788
E-mail: calamitanio@tin.it

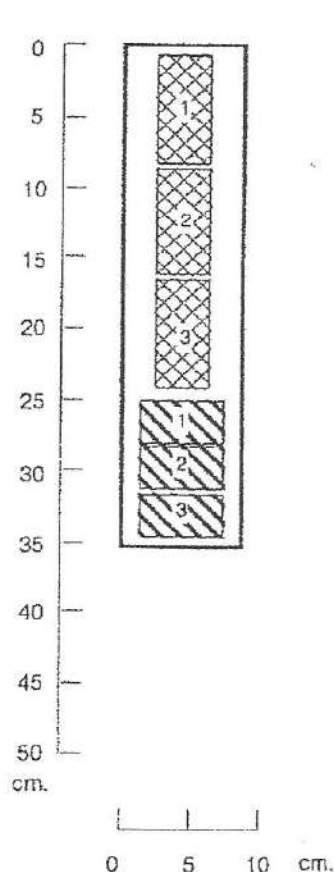
Prot. n° 28/2001
Data entrata: 9-10-2001
Data apertura: 8-11-2001

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 3 Campione N° 3 prof. 7,00 - 7,35 ml.



Descrizione:

Trubi: Calcari marnosi poco
plastici con veli nerastri dovuta
alla presenza di sostanze organiche.

Prove eseguite:


Granulometria;
Peso specifico;
Prova di Taglio CD;
Prova Triassiale UU;


Pocket Penetrometer = 500 KN/m²
Vane Test Cu = KN/m²

Reazione all'HCl Assente Debole Discreta **Forte**

☒ Campione Indisturbato

☐ Campione Disturbato

 Provino Triassiale

 Provino Taglio

LO SPERIMENTATORE
Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
Servizi di Geologia e Geotecnica
Laboratorio Geotecnico
Via Minerva 21/A piano terra
Agrigento Tel. 24788
E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
Data entrata: 9-10-2001
Data apertura: 8-11-2001
Certificato n° 1156
del 20-11-2001
Natura del campione:
Calcari marnosi

CERTIFICATO DI PROVA DELLE CARATTERISTICHE GENERALI

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 3 Campione N° 3 prof. 7,00 - 7,35 ml.

Peso specifico dei granuli	γ_s	g/cm ³	2,71
Peso di volume	γ	g/cm ³	1,756
Umidità naturale	W n	%	26,59
Peso di volume del secco	γ_d	g/cm ³	1,387
Indice dei vuoti	e		0,955
Porosità	n	%	48,85
Grado di saturazione	S r	%	75,51

LO SPERIMENTATORE
Georgio M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
Servizi di Geologia e Geotecnica
Laboratorio Geotecnico
Via Minerva 21/A piano terra
Agrigento Tel. 24788
E-mail: calamitanantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
Data entrata: 9-10-2001
Data prova: 13-11-2001
Certificato n° 1157
del 20-11-2001

Natura del campione:
Calcari marnosi

CERTIFICATO DI PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
CNR UNI 10010

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 3 Campione N° 3 prof. 7,00 - 7,35 ml.

PICNOMETRO AD ACQUA			Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	g		86,83	86,07
Peso netto campione	P g		20	20
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa g		210,49	209,34
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc g		223,14	221,98
Temperatura	°C		20°	20°
Peso specifico	$P / (P + Pa - Pc)$	g/cm°C	2,7138	2,7101
PESO SPECIFICO			2,71	2,71
PESO SPECIFICO MEDIA DI DUE DETERMINAZIONI			2,71	

Note:

LO SPERIMENTATORE
Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Geologo Antonio Calanità

S.G.G. di Careca A.M.

Servizi di Geologia e Geotecnica

Laboratorio Geotecnico

Via Minerva 21/A piano terra

Agrigento Tel. 24788

E-mail: calamitanantonio@tin.it

Prof. n° 28/2001

Data entrata: 9-10-2001

Data prova: 14-11-2001

Certificato n° 1158

del 20-11-2001

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

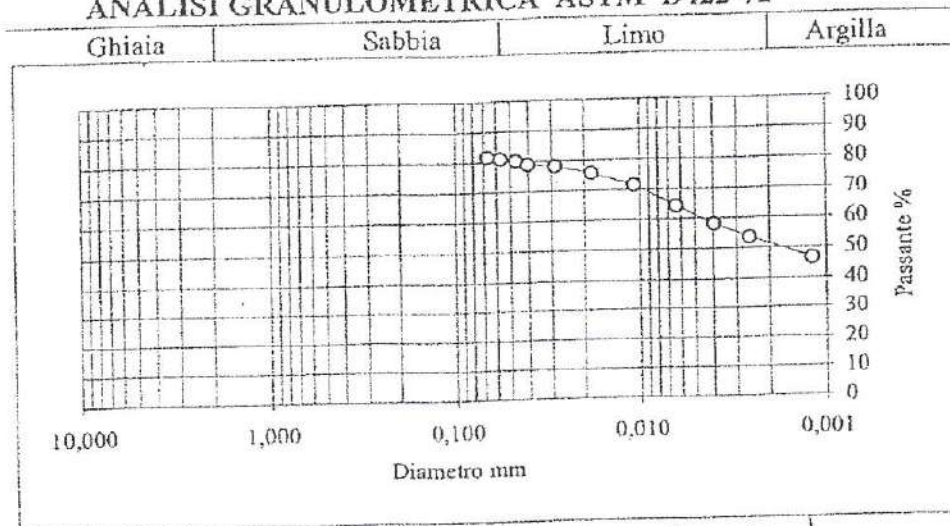
Natura del campione:

Calcarei marnosi

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 3 Campione N° 3 prof. 7,00 - 7,35 ml.

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422-72



	Minuti	Lettura Densimetro	Diametro mm	Passante %
				100,00
Sedimentazione	0,25	23,4	0,066549	81,78
	0,50	23,2	0,056619	80,99
Peso Specifico	0,75	23,0	0,046375	80,20
2,71	1	22,7	0,040349	79,01
Temperatura	2	22,5	0,028620	78,22
23	5	21,9	0,018267	75,84
	15	20,8	0,010720	71,48
	45	19,0	0,006350	64,36
	120	17,4	0,003974	58,02
	300	16,3	0,002550	53,66
	1440	14,5	0,001191	46,53

LO SPERIMENTATORE
Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
 Servizi di Geologia e Geotecnica
 Laboratorio Geotecnico
 Via Minerva 21/A piano terra
 Agrigento Tel. 24788
 E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
 Data entrata: 9-10-2001
 Data prova: 8-11-2001
 Certificato n° 1159
 del 20-11-2001

CERTIFICATO DI PROVA TRIASSIALE UU (non consolidata - non drenata)

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
 proprietà della Provincia di Agrigento.
 I.T.C. di Campobello di Licata

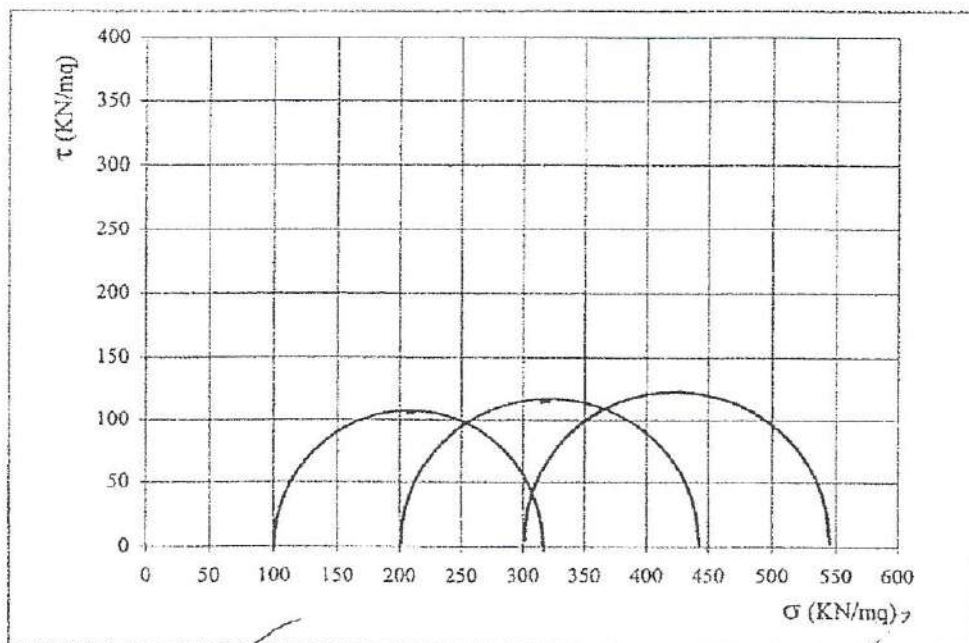
Natura del campione:
 Calcari mamosi

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 3 Campione N° 3 prof. 7,00 - 7,35 ml.

Altezza 76 mm	Diametro 38 mm	Velocità di prova 0,5 mm/min
---------------	----------------	------------------------------

Caratteristiche fisiche				Valori a rottura		
Prov. n°	Peso di volume γ g/cm ³	Peso di volume secco γ_d g/cm ³	Umidità naturale Wn %	Pressione laterale σ_3 KN/m ²	Pressione a rottura $\sigma_1 - \sigma_3$ KN/m ²	Deformazione assiale ϵ_f %
1	1,773	1,398	26,82	100	211	8,15
2	1,744	1,381	26,33	200	230	6,57
3	1,752	1,384	26,62	300	246	7,22



LO SPERIMENTATORE
 Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
 Servizi di Geologia e Geotecnica
 Laboratorio Geotecnico
 Via Minerva 21/A piano terra
 Agrigento Tel. 24788
 E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
 Data entrata: 9-10-2001
 Data prova: 9-11-2001
 Certificato n° 1160
 del 20-11-2001

CERTIFICATO DI PROVA DI TAGLIO CD (Consolidata - drenata)

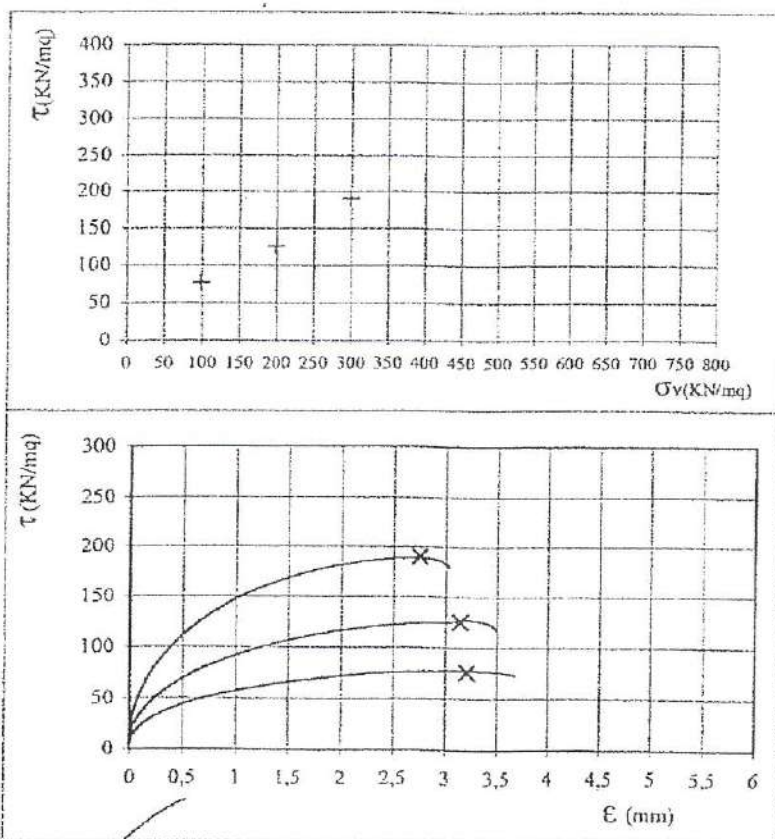
Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
 proprietà della Provincia di Agrigento.
 I.T.C. di Campobello di Licata

Natura del campione:
 Calcarei marnosi

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 3 Campione N° 3 prof. 7,00 - 7,35 ml.

Prov. n°	Dimens. iniziali		Consolidamento			Fase di rottura			Valori di rottura	
	ϕ mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v KN/m ²	V_{def} mm/min	Δt ore	σ_v KN/m ²	ϵ mm	τ KN/m ²
1	60	30	24	0,368	100	0,004	--	100	3,21	76
2	60	30	24	0,799	200	0,004	--	200	3,14	125
3	60	30	24	1,225	300	0,004	--	300	2,75	190



LO SPERIMENTATORE

Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
Servizi di Geologia e Geotecnica
Laboratorio Geotecnico
Via Minerva 21/A piano terra
Agrigento Tel. 24788
E-mail: calamitantonio@tin.it

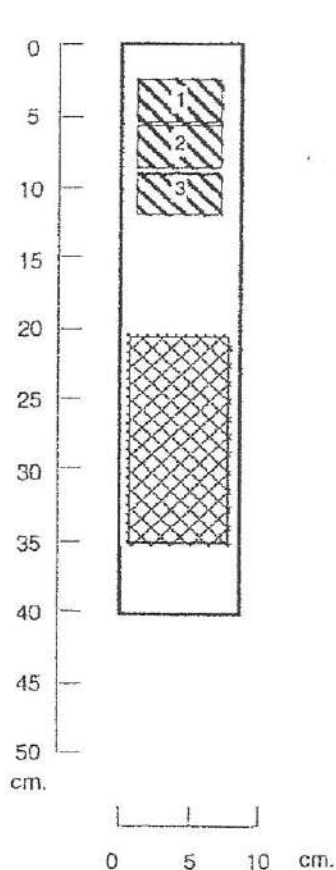
Prot. n° 28/2001
Data entrata: 9-10-2001
Data apertura: 7-11-2001

SCHEMA DI IDENTIFICAZIONE

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 3 Campione N° 4 prof. 20,00 - 20,40 ml.



Descrizione:

Trubi: Calcari marnosi poco
plastici.

Prove eseguite:

Granulometria;
Peso specifico;
Prova di Taglio CD;
Espansione laterale libera;

Pocket Penetrometer = 500 KN/m²

Vane Test Cu = KN/m²


Reazione all'HCl Assente Debole Discreta **Forte**

☒ Campione Indisturbato

☐ Campione Disturbato



Provino E.L.L.

 Provino Taglio

LO SPERIMENTATORE
Georgio M. Cella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
Servizi di Geologia e Geotecnica
Laboratorio Geotecnico
Via Minerva 21/A piano terra
Agrigento Tel. 24788
E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 2x/2001
Data entrata: 9-10-2001
Data apertura: 7-11-2001
Certificato n° 1161
del 20-11-2001
Natura del campione:
Calcarei marnosi

CERTIFICATO DI PROVA DELLE CARATTERISTICHE GENERALI

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 3 Campione N° 4 prof. 20,00 - 20,40 ml.

Peso specifico dei granuli	γ_s	g/cm ³	2,71
Peso di volume	γ	g/cm ³	1,845
Umidità naturale	W n	%	31,53
Peso di volume del secco	γ_d	g/cm ³	1,403
Indice dei vuoti	e		0,933
Porosità	n	%	48,28
Grado di saturazione	S r	%	91,61

LO SPERIMENTATORE
Georgio M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.
Servizi di Geologia e Geotecnica
Laboratorio Geotecnico
Via Minerva 21/A piano terra
Agrigento Tel. 24788
E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
Data entrata: 9-10-2001
Data prova: 17-11-2001
Certificato n° 1162
del 20-11-2001

Natura del campione:
Calcari marnosi

CERTIFICATO DI PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
CNR UNI 10010

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 3 Campione N° 4 prof. 20,00 - 20,40 ml.

PICNOMETRO AD ACQUA			Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	g		86,75	85,90
Peso netto campione	P g		20	20
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa g		209,75	210,64
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc g		222,41	223,27
Temperatura	°C		20°	20°
Peso specifico	$P / (P + Pa - Pc)$	g/cm³C	2,7175	2,7064
PESO SPECIFICO			2,72	2,71
PESO SPECIFICO MEDIA DI DUE DETERMINAZIONI			2,71	

Note:

LO SPERIMENTATORE
Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Geologo Antonio Calamita

S.G.G. di Careca A.M.

Servizi di Geologia e Geotecnica

Laboratorio Geotecnico

Via Minerva 21/A piano terra

Agrigento Tel. 24788

E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001

Data entrata: 9-10-2001

Data prova: 17-11-2001

Certificato n° 1163

del 20-11-2001

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
proprietà della Provincia di Agrigento.
I.T.C. di Campobello di Licata

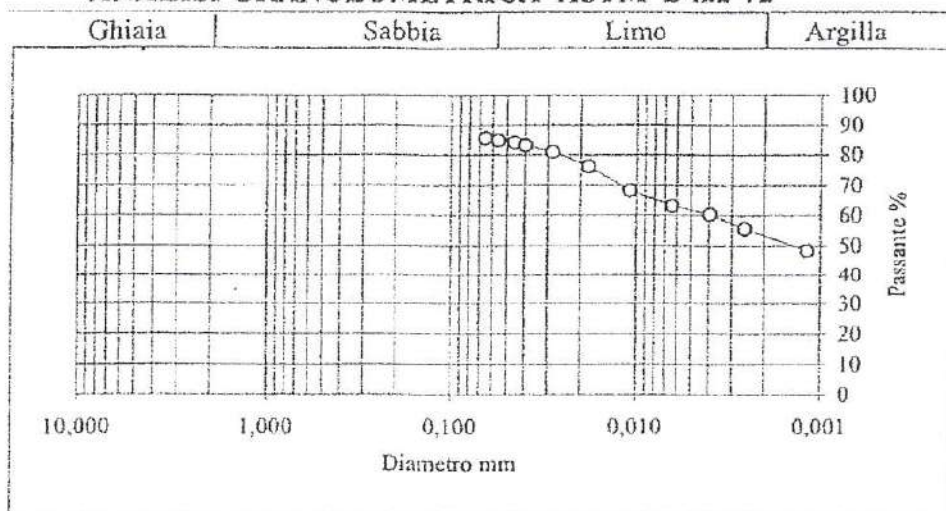
Natura del campione:

Calcarei marnosi

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 3 Campione N° 4 prof. 20,00 - 20,40 ml.

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422-72



	Minuti	Lettura Densimetro	Diametro mm	Passante %
				100,00
Sedimentazione	0,25	24,4	0,065487	85,74
	0,50	24,2	0,055722	84,95
Peso Specifico	0,75	24,0	0,045644	84,16
2,71	1	23,8	0,039656	83,36
Temperatura	2	23,2	0,028310	80,99
23	5	22,0	0,018239	76,24
	15	20,0	0,010845	68,32
	45	18,7	0,006377	63,17
	120	18,0	0,003942	60,39
	300	16,8	0,002533	55,64
	1440	15,0	0,001183	48,51

LO SPERIMENTATORE

Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dr. Geologo Antonio Calamia

S.G.G. di Careca A.M.
 Servizi di Geologia e Geotecnica
 Laboratorio Geotecnico
 Via Minerva 21/A piano terra
 Agrigento Tel. 24788
 E-mail: calamitantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
 Data entrata: 9-10-2001
 Data prova: 8-11-2001
 Certificato n° 1164
 del 20-11-2001

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
 proprietà della Provincia di Agrigento.
 I.T.C. di Campobello di Licata

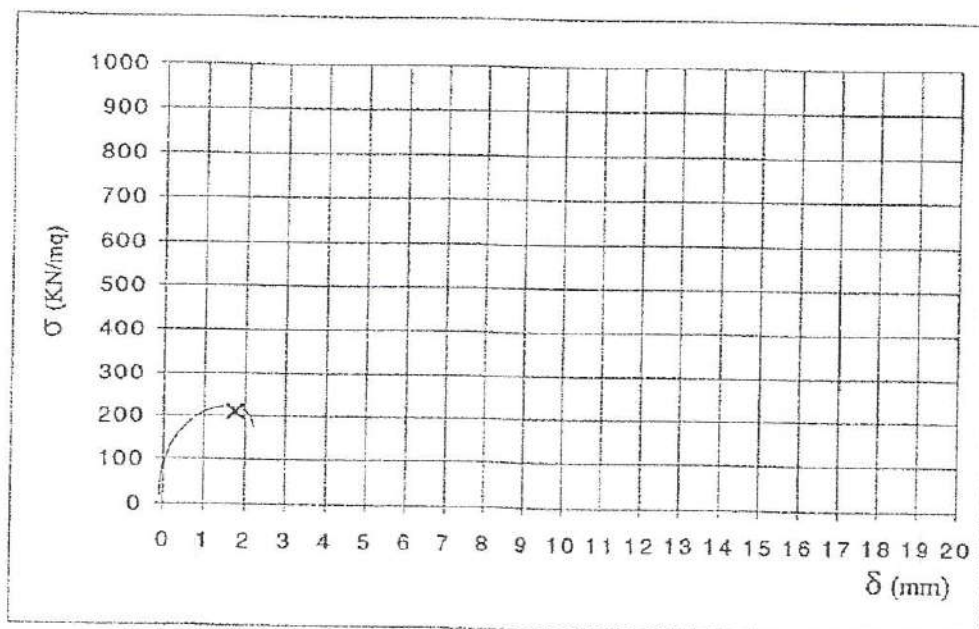
Natura del campione:
 Calcari marnosi

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 3 Campione N° 4 prof. 20,00 - 20,40 ml.

Altezza 16,2 cm	Diametro 8 cm	Velocità di prova 0,5 mm/min
-----------------	---------------	------------------------------

Umidità	Wn	%	31,53
Peso di volume	γ	g/cm ³	1,845
Deformazione verticale a rottura	δ	mm	1,78
Pressione finale a rottura	$\sigma_1 - \sigma_3$	KN/m ²	210



LO SPERIMENTATORE
 Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dr. Geologo Antonio Calanitta

S.G.G. di Careca A.M.
 Servizi di Geologia e Geotecnica
 Laboratorio Geotecnico
 Via Minerva 21/A piano terra
 Agrigento Tel. 24788
 E-mail: calamitanantonio@tin.it

Prot. n° 28/2001
 Data entrata: 9-10-2001
 Data prova: 8-11-2001
 Certificato n° 1165
 del 20-11-2001

CERTIFICATO DI PROVA DI TAGLIO CD (Consolidata - drenata)

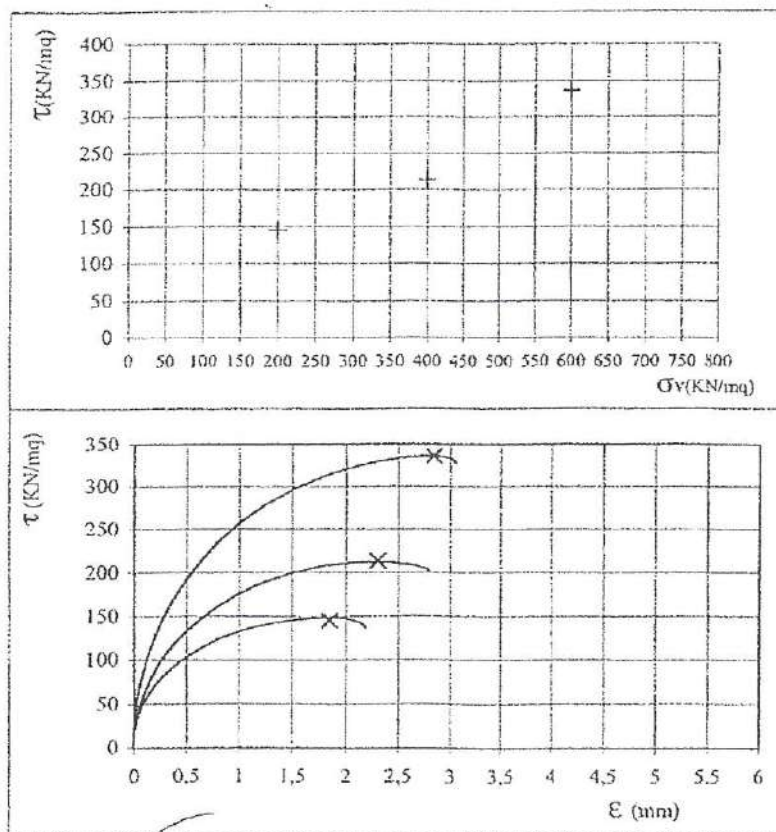
Oggetto: Indagini geognostiche negli edifici di
 proprietà della Provincia di Agrigento,
 I.T.C. di Campobello di Licata

Natura del campione:
 Calcari marnosi

Committente: Impresa Di Rosa Calogero.

Sondaggio N° 3 Campione N° 4 prof. 20,00 - 20,40 ml.

Prov. n°	Dimens. iniziali		Consolidamento			Fase di rottura			Valori di rottura	
	ϕ mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v KN/m ²	V_{def} mm/min	Δt ore	σ_v KN/m ²	ε mm	τ KN/m ²
1	60	30	24	0,620	200	0,004	--	200	1,85	145
2	60	30	24	1,090	400	0,004	--	400	2,31	213
3	60	30	24	1,510	600	0,004	--	600	2,84	336



LO SPERIMENTATORE
 Geom. M. Vella

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dr. Geologo Antonio Calamita