

TENNACOLA SpA

TENNACOLA S.p.A.

Via Prati, 20 63811
Sant'Elpidio a Mare (FM)
tel. 0734.859067

REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE SITO NEL COMUNE DI MOGLIANO (MC)

PROGETTO ESECUTIVO

elaborato E-R.15	titolo elaborato Relazione geologica	scale
consegna Maggio 2022		

I progettisti:



Ingegneria



Ambiente



S.r.l.

INGEGNERIA AMBIENTE S.r.l.

Via del Consorzio, 39 - 60015 Falconara Marittima (AN)

tel. 071-9162094 - fax. 071-9189580

e_mail: info@ingegneriaambiente.it; pec: ingegneriaambientesrl@pcert.it;

Ing. Enrico Maria BATTISTONI - Direttore Tecnico

collaborazione alla progettazione Ing. Emanuela COLA, Ing. Federica MANARI e Ing. Roberto PICCIAFUOCO

N. REV.	Data	DESCRIZIONE AGGIORNAMENTO	Verificato da	il
AGGIORNAMENTI				

La proprietà del presente elaborato è tutelata a termini di legge. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di copia non autorizzata.

**Comune di Mogliano
Provincia di Macerata**

***Indagine geologico-sismica per la realizzazione
di un impianto di trattamento acque reflue
in località Acquevive del comune di Mogliano(MC)***



**RELAZIONE
GEOLOGICA E SISMICA**

Elaborati:

Relazione pag. 1-11

Figure:

- Fig. 1 corografia
- Fig. 2 carta geologica
- Fig. 3 cartografica PAI
- Fig. 4 ubicazione indagini geognostiche
- Fig. 5 sezione lito-stratigrafica

Allegati:

- All. 1 stratigrafia sondaggio
- All. 2 prove penetrometriche statiche
- All. 3 indagine sismica MASW
- All. 4 rapporto prove - terre e rocce da scavo
- All. 5 documentazione fotografica

Ubicazione:
Acquevive
Mogliano (MC)

Committente:
Tennacola S.p.a.

Il geologo Stefania Costanzi

Data: Aprile 2022

Geologo Stefania Costanzi
via Martiri di Cefalonia, 26 -63822 Porto San Giorgio (FM)
Te/Faxl: 0734/673749 - Cell: 339/2087281
e-mail: costanzistefania@libero.it
pec: costanzistefania@epap.sicurezzapostale.it
P. Iva 01616670442



INDICE

1- PREMESSA.....	pag. 1
2-INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO.....	pag. 1
3-INDAGINI E STRATIGRAFIA DEL SOTTOSUOLO.....	pag. 4
4-VALORI MEDI DEI PARAMENTRI GEOTECNICI.....	pag. 6
5- ANALISI LABORATORIO DI CHIMICA.....	pag. 6
6-RISPOSTA SISMICA LOCALE.....	pag. 7
7-CONCLUSIONI.....	pag. 10

ELABORATI GRAFICI

- Fig. 1 corografia
- Fig. 2 carta geologica
- Fig. 3 cartografia PAI
- Fig. 4 ubicazione indagini geognostiche
- Fig. 5 sezione lito-stratigrafica

Allegati

- All.1 Stratigrafia sondaggio
- All.2 Elaborazione prove penetrometriche statiche
- All.3 Elaborazione prova sismica attiva - MASW
- All.4 Rapporti prove-Terre e rocce da scavo-
- All.5 Documentazione fotografica

1. PREMESSA

La presente relazione geologica e sismica, eseguita su incarico del Tennacola S.p.a., è redatta a supporto del progetto per la realizzazione di un impianto di acque reflue nel **comune di Mogliano(MC)** in località Acquevive.

Dal punto di vista cartografico l'area in esame ricade nella Carta Tecnica Regionale 314020-Mogliano (*Fig. 1*) ed è ubicata nella porzione settentrionale del territorio comunale di Mogliano a valle di una zona collinare.

Allo scopo di accertare la caratterizzazione geologiche e sismiche dei terreni costituenti il sottosuolo, è stata realizzata una specifica e mirata indagine geognostica costituita da indagini dirette ed indirette, come previsto dalla normativa vigente in materia. Le considerazioni illustrate in seguito emergono pertanto dalla sintesi delle seguenti acquisizioni:

- reperimento di dati bibliografici dell'area e di un intorno significativo;
- rilevamento geologico, geomorfologico ed idrogeologico di campagna;
- esecuzione di due prove penetrometriche statiche CPT -Pagani TG 63 (200 KN);
- esecuzione di un sondaggio a distruzione con carotiere da 400 mm;
- prelievo di 2 campioni solidi per analisi di laboratorio "Terre e rocce da scavo" e analisi di laboratorio;
- indagine sismica attiva di tipo MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves).

2-INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

Il settore di territorio in studio ricade nel Bacino Marchigiano esterno dove affiorano i terreni riconducibili alla successione marina, umbro – marchigiana, di età pliocenica e i depositi continentali quaternari.

In particolare nella Fig.2 della Carta Geologica Regionale (*progetto CARG*) si evince che l'area di intervento è posta sui **depositi alluvionali terrazzati** sovrapposti alla **formazione delle argille azzurre**.

1) DEPOSITI CONTINENTALI QUATERNARI

Nell'area di studio si rinvencono i depositi Olocenici caratterizzati da alluvioni terrazzate costituite da sabbie, ghiaie e limi in varie percentuali.

2) SUCCESSIONE UMBRO-MARCHIGIANA PLIOCENICA

Nella formazione prevalentemente pelitica delle argille azzurre sono state riconosciute diverse litofacies che consentono di caratterizzare meglio le successioni dal punto di vista lito-stratigrafico. Il membro di Offida delle argille azzurre si rinviene in affioramento nelle aree limitrofe a quella oggetto di intervento.

I litotipi affioranti nell'area di studio sono stati suddivisi in unità delle terre di copertura e unità del substrato.

A- UNITA' DELLE TERRE DI COPERTURA

- depositi alluvionali terrazzati

B- UNITA' DEL SUBSTRATO

- formazione delle argille azzurre

L'area oggetto di intervento è ubicata in un'area sub-pianeggiante, posta ai piedi di un versante collinare che digrada verso Nord-Est, ad una quota topografica di circa 110 mt s.l.m..

Il fondovalle è attraversato da un fosso che rappresenta il principale collettore idrico dell'area che scorre da Sud-Est verso Nord-Ovest e si riversa in destra idrografica nel Torrente Cremona a sua volta affluente in destra idrografica del fiume Chienti; la morfologia pianeggiante dell'area è interrotta a valle e a monte dell'area oggetto di intervento rispettivamente dalla rottura di pendenza che delimita l'attuale alveo del corso d'acqua e dalla scarpata stradale presumibilmente di origine antropica.

Dalla cartografia del PAI (Piano per l'Assetto Idrogeologico), adottata dall'Autorità di Bacino Regionale delle Marche, si evince che la zona di intervento non ricade all'interno di aree a rischio esondazione e a rischio gravitativo (*Fig. 3*).

Da un punto di vista idrogeologico i **depositi alluvionali di copertura** sono contraddistinti da una permeabilità (primaria) per porosità. Generalmente il grado di permeabilità del deposito può variare a seconda della percentuale di matrice fine presente. In assenza di prove specifiche la sua permeabilità può essere considerata media ($10^{-6} < K < 10^{-4}$ cm/sec)

Il substrato della **formazione delle argille azzurre** è invece caratterizzata notoriamente da una permeabilità molto bassa in relazione alla prevalenza di strati argillosi compatti; tuttavia gli strati più superficiali e alterati possono consentire una esigua circolazione idrica, legata essenzialmente alle precipitazioni meteoriche, che ne fa aumentare localmente il grado di permeabilità di tipo secondaria ($K < 10^{-6}$ cm/sec).

3. INDAGINI E STRATIGRAFIA DEL SOTTOSUOLO

L'indagine geognostica è stata condotta mediante l'esecuzione di indagini dirette ed indirette la cui ubicazione è riportata nella *Fig.5* e più in particolare da:

- n. 2 prove penetrometriche statiche tipo CPT,
- n. 1 sondaggio a distruzione
- prelievo di 2 campioni per analisi "Terre e rocce da scavo" (*paragrafo 5*)

Le prove statiche (CPT) consistono nella misura della resistenza alla penetrazione di una punta meccanica di dimensioni e caratteristiche standardizzate, infissa nel terreno a velocità costante e vengono determinate le grandezze Q_c (resistenza di punta), F_s (attrito laterale) e Q_t (resistenza totale). Le prove denominate **P1** e **P2** sono state eseguite con un penetrometro marca PAGANI mod. TG 63-200 ed hanno raggiunto il rifiuto strumentale all'avanzamento della punta alla profondità di -13,80 m dal p.c. nella prova P1 e alla profondità di -11,60 m dal p.c. nella prova P2 evidenziando la presenza di strati compatti della **formazione delle argille azzurre** in correlazione con i risultati del sondaggio geognostico e delle indagini pregresse note in bibliografia.

I dati emersi sono riportati nell'*allegato 2* alla presente relazione.

Durante le prove penetrometriche è stato rinvenuto un livello idrico a - 12,40 metri di profondità nella prova P1 e a -2,20 metri nella prova P2.

Il sondaggio geognostico con carotiere da 800 mm è stato spinto fino alla profondità di -11 metri dal paiano campagna; l'ubicazione del sondaggio denominato **S1** è indicata nella *Fig. 5* e la stratigrafia ricostruita è riportata per esteso nell'*allegato 1*.

Dalle indagini in sito effettuate è stata elaborata una sezione lito-stratigrafica (*Fig. 5*) del sottosuolo; di seguito le unità litologiche rappresentate:

Unità A – LIMO ARGILLOSO SABBIOSO da 0,00 fino a circa -1,40 m dal p.c.

Unità B – LIMO SABBIOSO /SABBIA LIMOSA è stata rinvenuta in P1 (da -1,40 m a -10,40 m), in P2 (da -1,40 m a -4,80 m) e in S (da -1,40 m a -8,00 m)

Unità C – LIMO ARGILLOSO, è stata rilevata una lente limoso-argillosa nella prova penetrometrica P1 (da -5,60 m a -8,00 m)

Unità D – ARGILLA COMPATTA è stata rinvenuta in P1 (da -10,40 m a -11,60 m), in P2 (da -4,80 m a -6,20 m) e in S (da -8,00 m a -10,00 m)

Unità E – ARGILLA/LIMO stratificati e SABBIA (substrato alterato) rinvenute in P1 (da -11,60 m a -13,40 m), in P2 (da -6,20 m a -9,00 m) e in S (da -10,00 m a -11,00 m)

Unità F – ARGILLA/LIMO stratificati e SABBIA (substrato) rinvenute in P1 (da -13,40 a 13,60 m), in P2 (da -9,00 m fino a fine prova -11,60 M).

Durante le prove penetrometriche è stato rinvenuto un livello idrico nella prova P1 a -12,40 metri di profondità e uno nella prova P2 a -2,20 metri; nel sondaggio S è stato rinvenuto un livello idrico a -3,00 m di profondità dal p. c. in corrispondenza di una lente sabbiosa. Durante l'esecuzione del sondaggio sono state registrate venute d'acqua dalle pareti in corrispondenza della suddetta lente sabbiosa.

4. VALORI MEDI DEI PARAMENTRI GEOTECNICI

L'elaborazione delle prove penetrometriche correlate con i dati derivati dalle fonti bibliografiche a disposizione, hanno consentito di assegnare ai depositi investigati i valori medi dei parametri fisico-meccanici di seguito riportati.

Tab. 1 parametri geotecnici medi

	Peso di volume	Angolo di attrito	Coesione	Coesione non drenata	Modulo edometrico	Modulo di Young
	γ (KN/m ³)	Φ (°)	C' (KN/m ²)	C_u (KN/m ²)	E_d (KN/m ²)	E_s (KN/m ²)
UNITA' A	17,0	18,0°	1,0	--	2.400	--
UNITA' B	17,6	22,0°	2,0	43,0		2.213
UNITA' C	16,0	21,2°	0,80	10,0	2.070	--
UNITA' D	20,0	22,4°	10,0	90,0	4.380	--
UNITA' E	22,0	25,1°	20,0	400,0	16.550	--
UNITA' F	23,0	27,3°	35,0	580,0	23.410	--

5- ANALISI DI LABORATORIO DI CHIMICA

Al fine di verificare la qualità ambientale del sottosuolo dell'area in esame, sono stati prelevati durante il sondaggio n° 2 campioni di terreno: il campione denominato C1 a – 0,50 m e il campione denominato C2 a – 1,90 e successivamente sottoposti ad analisi di laboratorio di chimica.

I campioni di terreno prelevati sono stati consegnati ad un laboratorio certificato per essere sottoposto ad analisi chimiche per la determinazione del contenuto in metalli pesanti: arsenico, cadmio, cobalto, cromo totale, cromo esavalente, mercurio, nichel, piombo, rame e zinco, idrocarburi pesanti e amianto.

Dai risultati ottenuti si evince che i campioni di terreno analizzati hanno fatto registrare valori di concentrazione delle sostanze ricercate inferiori ai limiti previsti dalla

legge (D.Lgs 152/06) pertanto il terreno analizzato è da considerarsi non contaminato come riportato nello specifico all'allegato 5.

6- RISPOSTA SISMICA LOCALE (RLS)

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto secondo le Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni in zone sismiche, in assenza della valutazione dell'effetto della risposta sismica locale sulla base di analisi specifiche, è possibile fare riferimento ad una metodologia semplificata basata sulle **categorie di sottosuolo** di riferimento e sulle **categorie topografiche**.

Lungo il lato nord-ovest dell'area di intervento è stata effettuata un'indagine sismica di tipo MASW (vedi relazione specialistica in allegato). Sono stati acquisiti dati con uno stendimento rettilineo da 12 metri di geofoni verticali da 4,5 Hz, distanziati 3 mt l'uno dall'altro ed eseguendo energizzazioni mediante una massa battente da 6 kg, fatta cadere su di una piastra metallica posizionata nel terreno.

La misura delle onde superficiali ha permesso di valutare la velocità equivalente delle onde di taglio $V_{s,eq}$ e di stimare la categoria del sottosuolo (Tab. 3.2.II da NTC 2018).

Dai dati emersi nella prova sismica effettuata, la velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio, $V_{s,eq}$, misurata a partire dal piano campagna è pari a:

$$V_{s,eq} = 256 \text{ m/s}$$

che in base alle NTC 2018 corrisponde alla **categoria c** del sottosuolo *“Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.”*.

Tipo di costruzione:	Livello di prestazione ordinaria
Vita nominale	$V_N \geq 50$ anni
Classe d'uso	I
Coefficiente d'uso	$C_u = 0,7$
Vita di riferimento	$V_r = 50$ anni

Pericolosità sismica di base

I parametri sismici di base, ovvero i parametri di un sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (sottosuolo di categoria A definito al paragrafo 3.2.2 NTC08) sono:

Tr periodo di riferimento

ag accelerazione orizzontale massima al sito

Fo valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro di accelerazione orizzontale

Tc* periodo di inizio tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Parametri sismici

Sito in esame.

Latitudine: 43.198570 longitudine: 13.476266

Classe: 1

Vita nominale: 50

Categoria sottosuolo: C

Categoria topografica: T1

Periodo di riferimento: 50anni

Coefficiente cu: 0,7

Operatività (SLO):			Danno (SLD):		
Probabilità di superamento:	81	%	Probabilità di superamento:	63	%
Tr:	30	[anni]	Tr:	35	[anni]
ag:	0,055	g	ag:	0,059	g
Fo:	2,456		Fo:	2,451	
Tc*:	0,273	[s]	Tc*:	0,278	[s]
Salvaguardia della vita (SLV):			Prevenzione dal collasso (SLC):		
Probabilità di superamento:	10	%	Probabilità di superamento:	5	%
Tr:	332	[anni]	Tr:	682	[anni]
ag:	0,152	g	ag:	0,199	g
Fo:	2,422		Fo:	2,443	
Tc*:	0,331	[s]	Tc*:	0,341	[s]

Il valore dell'accelerazione massima al suolo ag_{max} può essere ricavato dalla relazione:

$$ag_{max} = Ss \times St \times ag$$

dove

ag_{max} è l'accelerazione massima su sito di riferimento rigido

Ss è il coefficiente di amplificazione stratigrafica.

St è il coefficiente di amplificazione topografica

Categoria del sottosuolo

Le Vs,eq stimate permette di classificare il sito come appartenente alla **Categoria C**

Categoria topografica

Secondo le N.T.C. 2018 all'area in esame si associa una **categoria topografica T1**: pendii con inclinazione media $< 15^\circ$

Il coefficiente moltiplicativo (St) che tenga conto di tale caratteristica morfologica, è pari a: **St = 1,00**

Coefficienti Sismici

SLO:

Ss:	1,500
Cc:	1,610
St:	1,000
Kh:	0,016
Kv:	0,008
Amax:	0,803
Beta:	0,200

SLD:

Ss:	1,500
Cc:	1,600
St:	1,000
Kh:	0,018
Kv:	0,009
Amax:	0,862
Beta:	0,200

SLV:

Ss:	1,480
Cc:	1,510
St:	1,000
Kh:	0,054
Kv:	0,027
Amax:	2,208
Beta:	0,240

SLC:

Ss:	1,410
Cc:	1,500
St:	1,000
Kh:	0,067
Kv:	0,034
Amax:	2,750
Beta:	0,240

Kh – coefficiente sismico orizzontale

Kv – coefficiente sismico verticale

7. CONCLUSIONI

Si riassumono gli aspetti emersi nella presente indagine geologico – sismica:

- geologicamente l'area oggetto di intervento è interessata dai depositi alluvionali terrazzati, **UNITA' DI COPERTURA**, sovrapposti alla formazione delle argille azzurre che rappresenta l'**UNITA' DEL SUBSTRATO**;
- dall'elaborazione delle indagini geologiche e delle prove penetrometriche statiche eseguite è stato possibile definire la seguente stratigrafia puntuale del sottosuolo:
Unità A – LIMO ARGILLOSO SABBIOSO da 0,00 fino a circa -1,40 m dal p.c.
Unità B – LIMO SABBIOSO /SABBIA LIMOSA è stata rinvenuta in P1 (da -1,40 m a - 10,40 m), in P2 (da -1,40 m a - 4,80 m) e in S (da -1,40 m a - 8,00 m)
Unità C – LIMO ARGILLOSO, è stata rilevata una lente limoso argillosa nella prova penetrometrica P1 (da -5,60 m a -8,00 m)
Unità D – ARGILLA COMPATTA è stata rinvenuta in P1 (da -10,40 m a - 11,60 m), in P2 (da -4,80 m a - 6,20 m) e in S (da -8,00 m a - 10,00 m)
Unità E – ARGILLA/LIMO stratificati e SABBIA (substrato alterato) rinvenute in P1 (da -11,60 m a - 13,40 m), in P2 (da -6,20 m a - 9,00 m) e in S (da -10,00 m a - 11,00 m)
Unità F – ARGILLA/LIMO stratificati e SABBIA (substrato) rinvenute in P1 (da - 13,4 a 13,60 m) in P2 (da -9,00 m fino a fine prova).
- l'assetto idrogeologico locale risulta caratterizzato dalla presenza di livelli idrici, lenticolari a carattere discontinuo e presumibilmente stagionale; le indagini eseguite hanno evidenziato la presenza di superfici idriche a -3,00 m di profondità nel sondaggio S, a -12,40 nella prova penetrometrica P1 e a -2,20 nella prova P2; non si possono escludere incrementi piezometrici nei periodi particolarmente piovosi ed intensi;
- l'area di intervento non ricade all'interno di perimetrazioni **a rischio alluvionale e gravitativo** della cartografia del PAI (Piano per l'Assetto Idrogeologico) adottato dall'Autorità di Bacino Regionale delle Marche;
- in relazione all'andamento morfologico è possibile assegnare al sito in esame la categoria topografica di tipo **T1** = pendii con inclinazione <15°, alla quale viene associato un coefficiente di amplificazione topografica pari a **St = 1,0**

- relativamente all' indagine sismica masw è emersa una stima della velocità equivalente ($V_{s,eq}$) pari a **256 m/s** che ha permesso di attribuire al sito in esame una **categoria di sottosuolo tipo C**;
- i campioni di terreno analizzati hanno fatto registrare valori di concentrazione delle sostanze ricercate inferiori ai limiti di riferimento previsti dalla legge (D.Lgs 152/06) (All. 5 Rapporti di prova)

Si specifica che qualsiasi variazione delle condizioni litologiche e idrogeologiche del terreno di fondazione eventualmente riscontrate in sede di intervento dovrà essere analiticamente studiata, onde evitare ripercussioni sulla stabilità delle opere in progetto.

Porto San Giorgio, aprile 2022

Geologo Stefania Costanzi




A handwritten signature in black ink, appearing to read "Stefania Costanzi", written over the bottom part of the professional stamp.

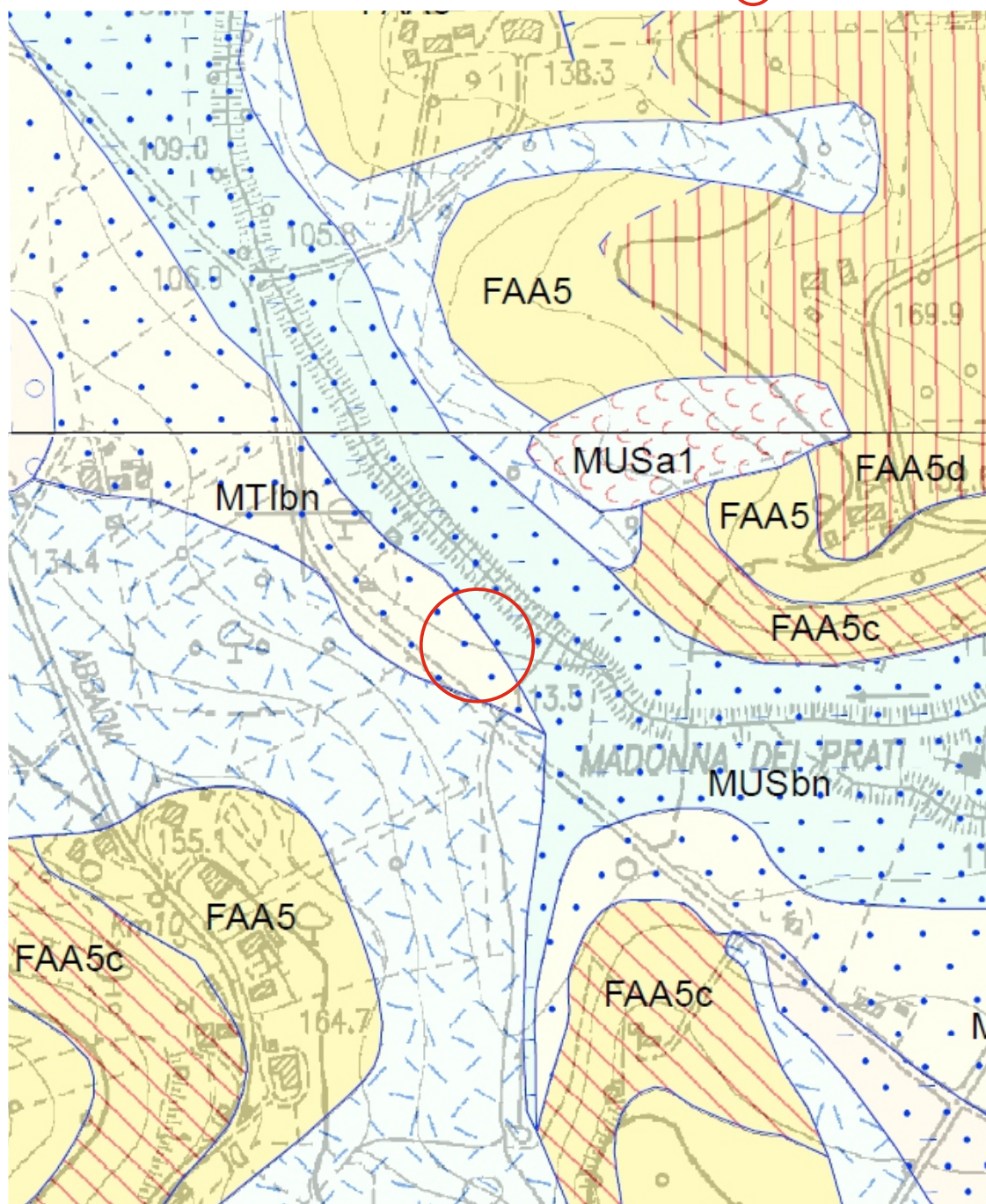
Fig. 1 - Corografia - scala 10 000



Ubicazione area di intervento

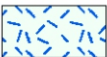
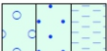
**Fig. 2 - Stralcio Carta Geologica Regione Marche -
Sez. 314020- MOGLIANO - Scala 1:5.000**

 Ubicazione area di intervento



**DEPOSITI CONTINENTALI QUATERNARI
VERSANTE MARCHIGIANO**

**SINTEMA DEL MUSONE
(OLOCENE)**

	MUSb2	Depositi eluvio-colluviali
	MUSb	Depositi alluvionali attuali (ghiaia, sabbia, limo)
	MUSbn	Depositi alluvionali terrazzati (ghiaia, sabbia, limo)

**SINTEMA DI MATELICA
(PLEISTOCENE SUPERIORE)**

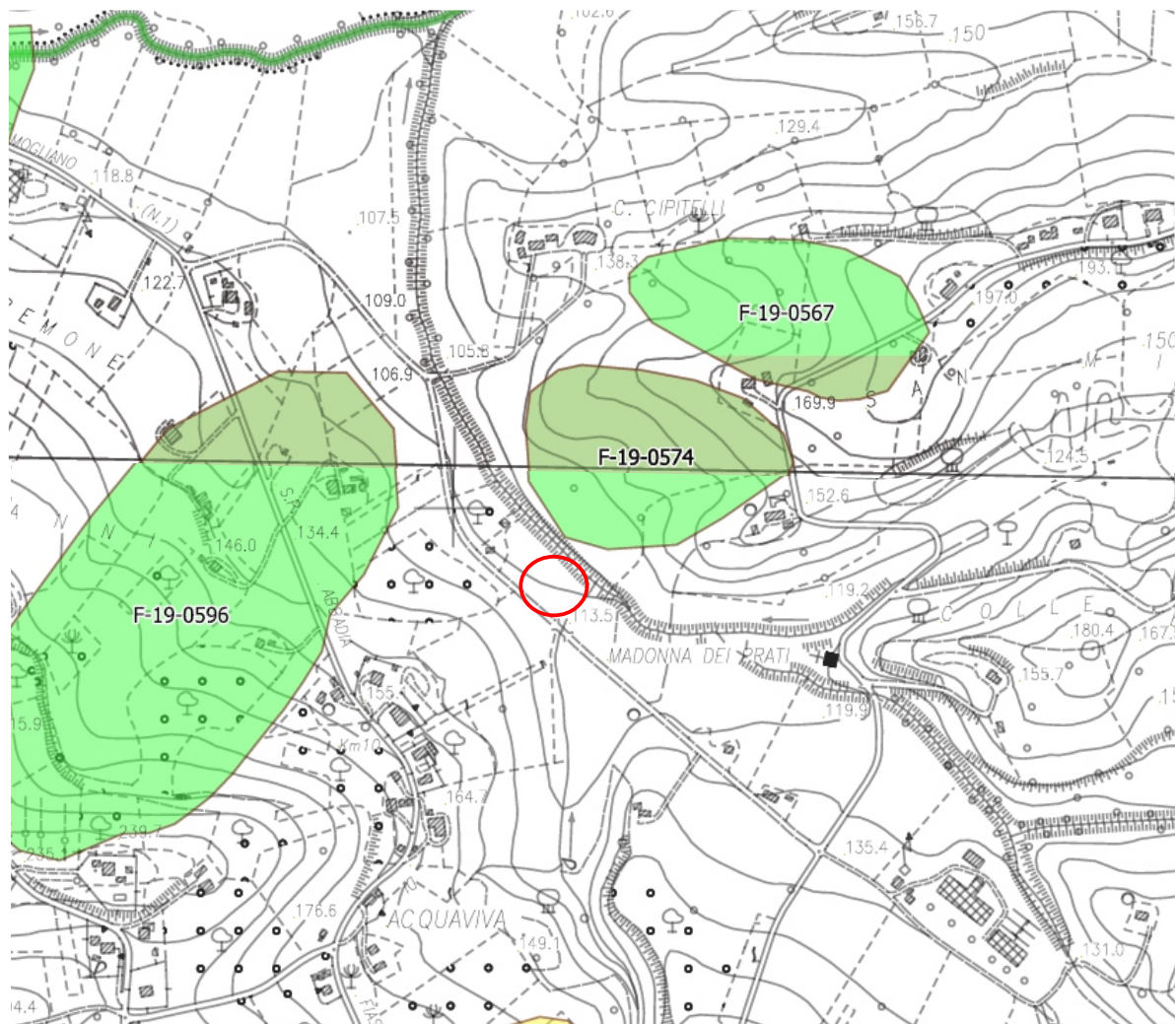
	MTlbn	Depositi alluvionali terrazzati (ghiaia, sabbia, limo)
-------------------------------------------------------------------------------------	-------	-----------------------------------------------------------

SUCCESSIONE UMBRO-MARCHIGIANO-ROMAGNOLA

SUCCESSIONE PLIOCENICA

	FAA5	FORMAZIONE DELLE ARGILLE AZZURRE Membro di Offida litofacies arenaceo-conglomeratica Zancleano p.p. - Santerniano
	FAA5b	FORMAZIONE DELLE ARGILLE AZZURRE Membro di Offida litofacies arenaceo-conglomeratica Zancleano p.p. - Santerniano
	FAA5c	FORMAZIONE DELLE ARGILLE AZZURRE Membro di Offida litofacies arenacea Zancleano p.p. - Santerniano
	FAA5d	FORMAZIONE DELLE ARGILLE AZZURRE Membro di Offida litofacies arenaceo-pelitica Zancleano p.p. - Santerniano

Fig. 3 - Cartografia P.A.I. Regione Marche - SCALA 1:10 000




 Ubicazione area di intervento

Fig. 4 -Ubicazione indagini geognostiche



LEGENDA






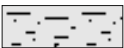




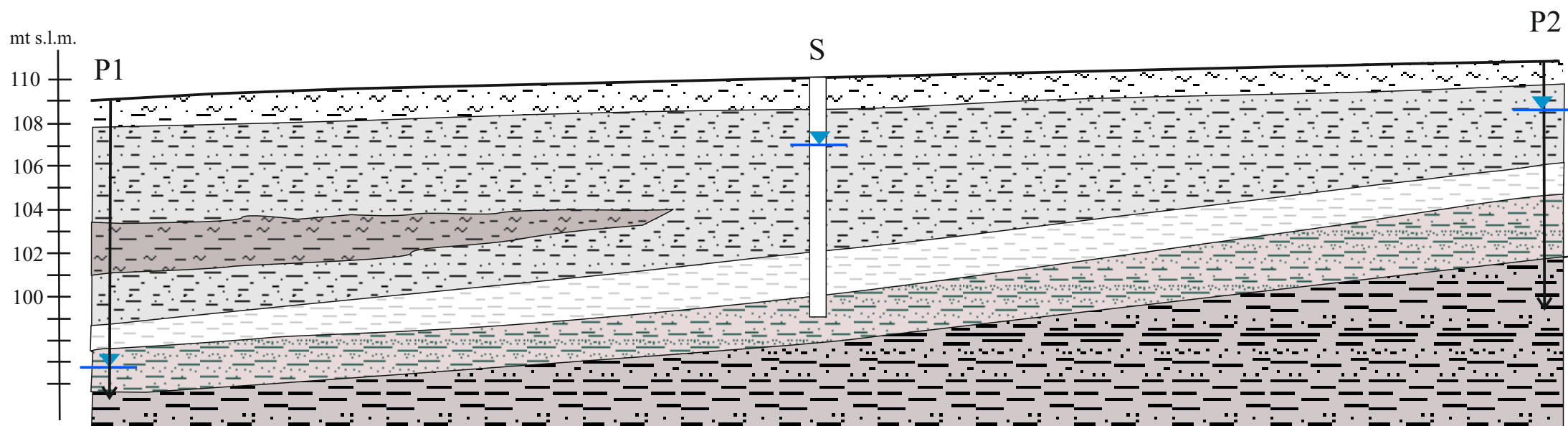
- Pn**  Ubicazione prove penetrometriche statice
- S**  Ubicazione sondaggio
-  Linea sismica MASW
-  Traccia sezione geologica

Fig. 5 - Sezione lito- stratigrafica
Scala 1:250

LEGENDA

-  Limo argilloso sabbioso (litotipo A)
-  limo sabbioso/sabbia limosa (litotipo B)
-  limo argilloso (litotipo C)
-  argille compatte (litotipo D)
-  argille/limi stratificati e sabbie (substrato alterato) (litotipo E)
-  argille/limi stratificati e sabbie (substrato) (litotipo F)

- Pn
↓
Prova penetrometrica statica
- S
|
Sondaggio geognostico
- ▼
Livello idrico



All. 1 - Stratigrafia sondaggio

SONDAGGIO: S

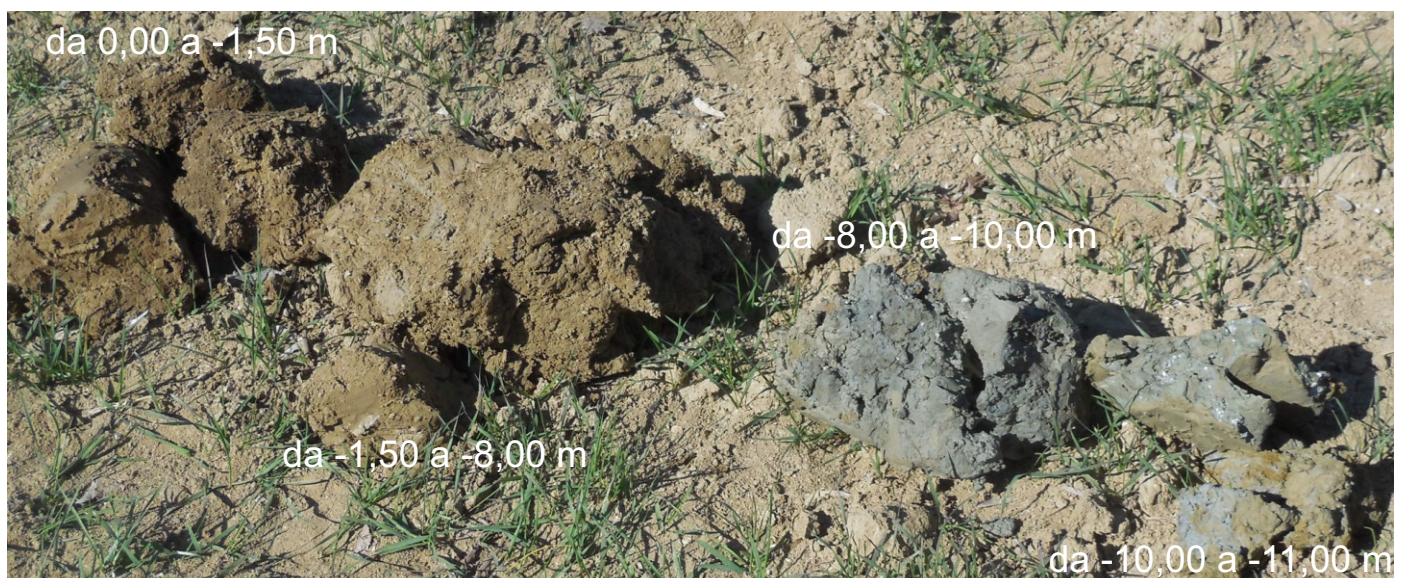
Quota s.l.m.: m 110
Profondità: 11,00 m
Profondità falda dal
p.c.: -3,00 m

Comune: Mogliano (MC)
Committente: Tennacola
Data: 14.03.2022

Geologo
Stefania Costanzi

Via Martiri di Cefalonia, 26
63822 Porto San Giorgio (FM)
Tel: 0734/673749 - 339/2087281
costanzistefania@libero.it

Quota (m)	Falda	Stratigrafia	Descrizione
0,00			
1,00			
2,00			
3,00			
4,00			
5,00			
6,00			
7,00			
8,00			
9,00			
10,00			
11,00			
12,00			





COMUNE DI MOGLIANO (MC)

Località:
Loc. Acquevive



Committente:
Geol. Stefania Costanzi




Lavoro:

PROVE PENETROMETRICHE STATICHE CPT

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE REFLUE
IN LOCALITÀ ACQUEVIVE - MOGLIANO


Rapporto N°: 050.22_GEO-CPT	Data di emissione: 23/03/2022	Responsabile di Sito: Dott. Geol. Giammaria Vecchioni
Elaborato: RAPPORTO TECNICO	N° pagine: 16	Geologo Specialista Dott. Geol. Giammaria Vecchioni
Commessa N°: 040.03.22_GEO-CPT	Giammaria VECCHIONI Geologo Specialista N. 503 ALBO SEZIONE A	GEOIN s.r.l. Via Velluti 100 - 62100 Macerata (MC) C.F. e P. IVA 01708870439 Tel/Fax 0733 283545 www.geoin.in - e-mail: info@geoin.eu geo-in@pec.it
GEOIN S.R.L. - Via Velluti, 100 - 62100 - Macerata (MC) C.F. e P. IVA 01708870439 Tel/Fax 0733.283545 Mob. 345.486420 www.geoin.in info@geoin.eu geo-in@pec.it	MOD 1303 A.4.1.1	Rev. 0 02/05/2017
		 

Proprietà riservata. Riproduzione anche parziale consentita solo previa autorizzazione scritta.

	Lavoro: Realizzazione di un impianto di trattamento acque reflue in Località Acqueville - Mogliano Loc. Acqueville – Mogliano (MC)		Committente: Geol. Stefania Costanzi		Pag. 2 di 16
			Commessa N°: 040.03.22_GEO-CPT	MOD 1303 A.4.1.1	
	Rapporto N°: 050.22_GEO-CPT	Data di emissione: 23/03/2022	Elaborato: RAPPORTO TECNICO	Rev. 0	02/05/2017

INDICE

1. PROVE PENETROMETRICHE STATICHE CPT	pag. 3
1.1 ELABORAZIONE PROVE	pag. 3
1.2 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	pag. 16

	Lavoro: Realizzazione di un impianto di trattamento acque reflue in Località Acquevive - Mogliano Loc. Acquevive – Mogliano (MC)		Committente: Geol. Stefania Costanzi		Pag. 3 di 16
	Rapporto N°: 050.22_GEO-CPT		Commessa N°: 040.03.22_GEO-CPT		MOD 1303 A.4.1.1
	Data di emissione: 23/03/2022		Elaborato: RAPPORTO TECNICO		Rev. 0 02/05/2017

1. PROVE PENETROMETRICHE STATICHE CPT

1.1 ELABORAZIONE PROVE

PROVA PENETROMETRICA STATICA

Committente: Geol. Stefania Costanzi
 Cantiere: Loc. Acquevive
 Località: Mogliano (MC)

Caratteristiche Strumentali PAGANI TG 63 (200 kN)

Rif. Norme	ASTM D3441-86
Diametro Punta conica meccanica	35.7
Angolo di apertura punta	60
Area punta	10
Superficie manicotto	150
Passo letture (cm)	20
Costante di trasformazione Ct	10



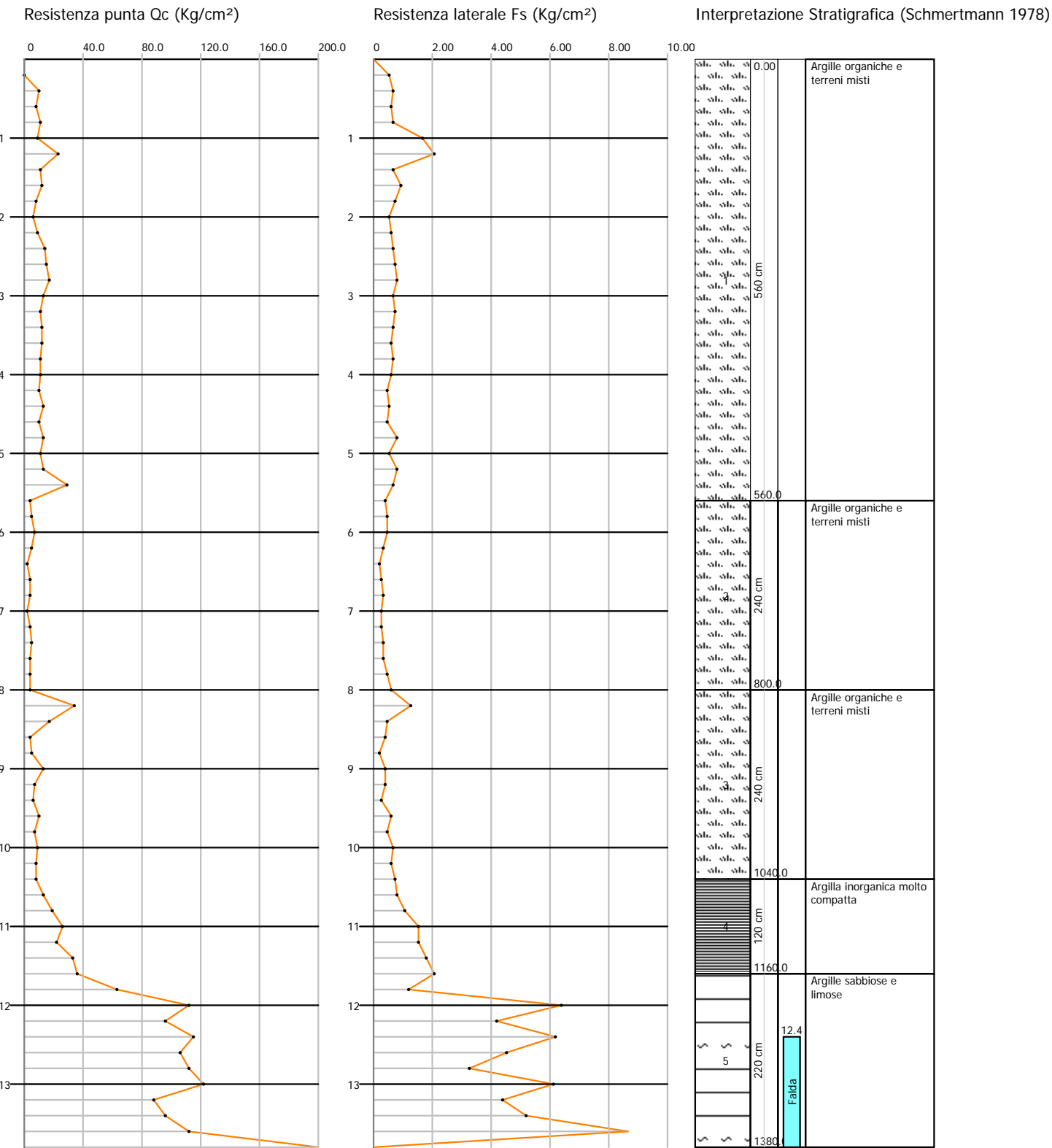
Per la GEOIN s.r.l.
 Dott. Geol. Giammaria Vecchioni
GEOIN s.r.l.
 Via Velluti, 100 - 62100 Macerata (MC)
 C.F. e P. IVA 01708870439
 Tel/Fax 0733 283545
 www.geoin.in - e-mail: info@geoin.eu
 geo-in@pec.it

Probe CPT - Cone Penetration Nr.1
Strumento utilizzato PAGANI TG 63 (200 kN)

Committente:
Cantiere:
Località:

Geol. Stefania Costanzi
Loc. Acquevive
Mogliano (MC)

Data: 14/03/2022

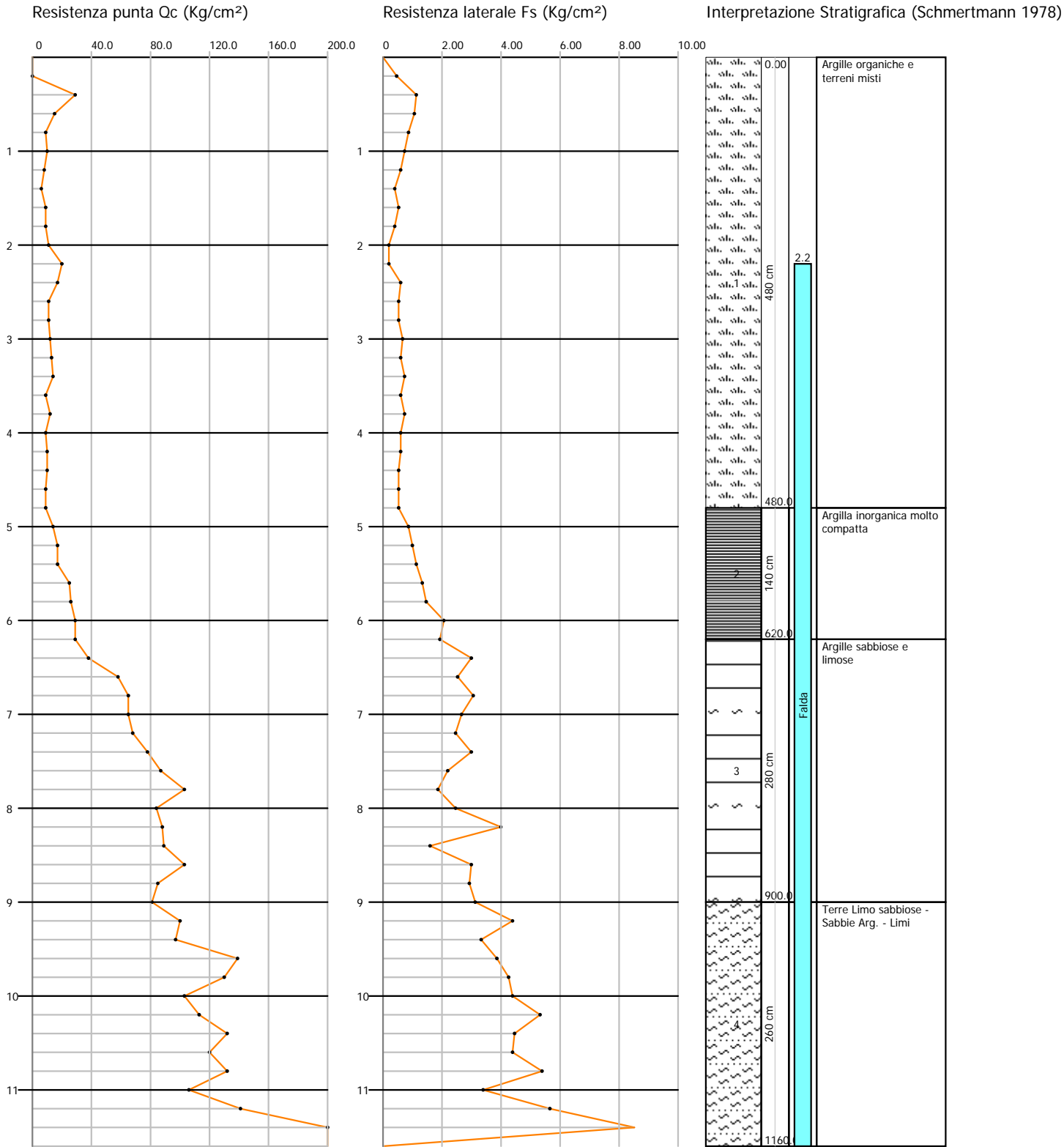



Probe CPT - Cone Penetration Nr.2
Strumento utilizzato PAGANI TG 63 (200 kN)

Committente:
Cantiere:
Località:

Geol. Stefania Costanzi
Loc. Acquevive
Mogliano (MC)

Data: 14/03/2022




	Lavoro: Realizzazione di un impianto di trattamento acque reflue in Località Acqueville - Mogliano Loc. Acqueville – Mogliano (MC)		Committente: Geol. Stefania Costanzi		Pag. 6 di 16
			Commessa N°: 040.03.22_GEO-CPT	MOD 1303 A.4.1.1	
	Rapporto N°: 050.22_GEO-CPT	Data di emissione: 23/03/2022	Elaborato: RAPPORTO TECNICO	Rev. 0	02/05/2017

PROVA ... Nr.1

Committente: Geol. Stefania Costanzi
Strumento utilizzato: PAGANI TG 63 (200 kN)
Prova eseguita in data: 14/03/2022
Profondità prova: 13.80 mt
Località: Mogliano (MC)

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm²)	Lettura laterale (Kg/cm²)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0.20	0.00	0.0	0.0	0.533333	0.0	
0.40	10.00	18.0	10.0	0.666667	15.0	6.7
0.60	8.00	18.0	8.0	0.6	13.333	7.5
0.80	11.00	20.0	11.0	0.666667	16.5	6.1
1.00	9.00	19.0	9.0	1.666667	5.4	18.5
1.20	23.00	48.0	23.0	2.066667	11.129	9.0
1.40	11.00	42.0	11.0	0.666667	16.5	6.1
1.60	12.00	22.0	12.0	0.933333	12.857	7.8
1.80	8.00	22.0	8.0	0.733333	10.909	9.2
2.00	6.00	17.0	6.0	0.533333	11.25	8.9
2.20	9.00	17.0	9.0	0.6	15.0	6.7
2.40	14.00	23.0	14.0	0.666667	21.0	4.8
2.60	15.00	25.0	15.0	0.733333	20.455	4.9
2.80	17.00	28.0	17.0	0.8	21.25	4.7
3.00	13.00	25.0	13.0	0.666667	19.5	5.1
3.20	11.00	21.0	11.0	0.733333	15.0	6.7
3.40	12.00	23.0	12.0	0.666667	18.0	5.6
3.60	12.00	22.0	12.0	0.6	20.0	5.0
3.80	11.00	20.0	11.0	0.666667	16.5	6.1
4.00	11.00	21.0	11.0	0.6	18.333	5.5
4.20	10.00	19.0	10.0	0.466667	21.429	4.7
4.40	13.00	20.0	13.0	0.533333	24.375	4.1
4.60	10.00	18.0	10.0	0.466667	21.429	4.7
4.80	13.00	20.0	13.0	0.8	16.25	6.2
5.00	11.00	23.0	11.0	0.533333	20.625	4.8
5.20	13.00	21.0	13.0	0.8	16.25	6.2
5.40	29.00	41.0	29.0	0.666667	43.5	2.3
5.60	4.00	14.0	4.0	0.4	10.0	10.0
5.80	5.00	11.0	5.0	0.466667	10.714	9.3
6.00	7.00	14.0	7.0	0.466667	15.0	6.7
6.20	5.00	12.0	5.0	0.333333	15.0	6.7
6.40	2.00	7.0	2.0	0.2	10.0	10.0
6.60	4.00	7.0	4.0	0.266667	15.0	6.7
6.80	4.00	8.0	4.0	0.333333	12.0	8.3
7.00	2.00	7.0	2.0	0.266667	7.5	13.3
7.20	4.00	8.0	4.0	0.266667	15.0	6.7
7.40	5.00	9.0	5.0	0.333333	15.0	6.7
7.60	4.00	9.0	4.0	0.333333	12.0	8.3
7.80	4.00	9.0	4.0	0.466667	8.571	11.7
8.00	4.00	11.0	4.0	0.6	6.667	15.0
8.20	34.00	43.0	34.0	1.266667	26.842	3.7
8.40	17.00	36.0	17.0	0.466667	36.429	2.7
8.60	4.00	11.0	4.0	0.4	10.0	10.0
8.80	5.00	11.0	5.0	0.2	25.0	4.0
9.00	13.00	16.0	13.0	0.4	32.5	3.1
9.20	7.00	13.0	7.0	0.4	17.5	5.7

	Lavoro: Realizzazione di un impianto di trattamento acque reflue in Località Acquevive - Mogliano Loc. Acquevive – Mogliano (MC)		Committente: Geol. Stefania Costanzi		Pag. 7 di 16
			Commessa N°: 040.03.22_GEO-CPT	MOD 1303 A.4.1.1	
	Rapporto N°: 050.22_GEO-CPT	Data di emissione: 23/03/2022	Elaborato: RAPPORTO TECNICO	Rev. 0	02/05/2017

9.40	6.00	12.0	6.0	0.266667	22.5	4.4
9.60	10.00	14.0	10.0	0.6	16.667	6.0
9.80	7.00	16.0	7.0	0.466667	15.0	6.7
10.00	9.00	16.0	9.0	0.666667	13.5	7.4
10.20	8.00	18.0	8.0	0.6	13.333	7.5
10.40	8.00	17.0	8.0	0.733333	10.909	9.2
10.60	13.00	24.0	13.0	0.8	16.25	6.2
10.80	19.00	31.0	19.0	1.066667	17.812	5.6
11.00	26.00	42.0	26.0	1.533333	16.957	5.9
11.20	22.00	45.0	22.0	1.533333	14.348	7.0
11.40	33.00	56.0	33.0	1.8	18.333	5.5
11.60	36.00	63.0	36.0	2.066667	17.419	5.7
11.80	63.00	94.0	63.0	1.2	52.5	1.9
12.00	112.00	130.0	112.0	6.4	17.5	5.7
12.20	96.00	192.0	96.0	4.2	22.857	4.4
12.40	115.00	178.0	115.0	6.2	18.548	5.4
12.60	106.00	199.0	106.0	4.533333	23.382	4.3
12.80	112.00	180.0	112.0	3.266667	34.286	2.9
13.00	122.00	171.0	122.0	6.133333	19.891	5.0
13.20	88.00	180.0	88.0	4.4	20.0	5.0
13.40	96.00	162.0	96.0	5.2	18.462	5.4
13.60	112.00	190.0	112.0	8.666667	12.923	7.7
13.80	200.00	330.0	200.0	0.0		0.0


Prof. Strato (m)	qc Distribuzione normale R.C. (Kg/cm²)	fs Distribuzione normale R.C. (Kg/cm²)	Gamma (t/m³)	Comp. Geotecnico	Descrizione
5.60	10.02278	0.730952	1.9	Incoerente-Coesivo	Argille organiche e terreni misti
8.00	3.558741	0.361111	1.6	Incoerente-Coesivo	Argille organiche e terreni misti
10.40	6.95612	0.538889	1.8	Incoerente-Coesivo	Argille organiche e terreni misti
11.60	19.5253	1.466667	2.0	Incoerente-Coesivo	Argilla inorganica molto compatta
13.80	95.14561	4.563636	2.2	Incoerente-Coesivo	Argille sabbiose e limose

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm²)	Correlazione	Cu (Kg/cm²)
Strato 1	5.60	10.02278	0.730952	0.5	0.5	Baligh ed altri 1980 Nk=20	0.5
Strato 2	8.00	3.558741	0.361111	1.3	1.3	Baligh ed altri 1980 Nk=20	0.1
Strato 3	10.40	6.95612	0.538889	1.7	1.7	Baligh ed altri 1980 Nk=20	0.3

	Lavoro: Realizzazione di un impianto di trattamento acque reflue in Località Acquevive - Mogliano Loc. Acquevive – Mogliano (MC)		Committente: Geol. Stefania Costanzi		Pag. 8 di 16
			Commessa N°: 040.03.22_GEO-CPT	MOD 1303 A.4.1.1	
	Rapporto N°: 050.22_GEO-CPT	Data di emissione: 23/03/2022	Elaborato: RAPPORTO TECNICO	Rev. 0	02/05/2017

Strato 4	11.60	19.5253	1.466667	2.0	2.0	Baligh ed altri 1980 Nk=20	0.9
Strato 5	13.80	95.14561	4.563636	2.4	2.3	Baligh ed altri 1980 Nk=20	4.6

Modulo Edometrico


	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazione	Eed (Kg/cm ²)
Strato 1	5.60	10.02278	0.730952	0.5	0.5	Metodo generale del modulo Edometrico	43.6
Strato 2	8.00	3.558741	0.361111	1.3	1.3	Metodo generale del modulo Edometrico	20.7
Strato 3	10.40	6.95612	0.538889	1.7	1.7	Metodo generale del modulo Edometrico	35.1
Strato 4	11.60	19.5253	1.466667	2.0	2.0	Metodo generale del modulo Edometrico	43.1
Strato 5	13.80	95.14561	4.563636	2.4	2.3	Metodo generale del modulo Edometrico	190.3

Peso unità di volume

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m ³)
Strato 1	5.60	10.02278	0.730952	0.5	0.5	Meyerhof	1.8
Strato 2	8.00	3.558741	0.361111	1.3	1.3	Meyerhof	1.6
Strato 3	10.40	6.95612	0.538889	1.7	1.7	Meyerhof	1.7
Strato 4	11.60	19.5253	1.466667	2.0	2.0	Meyerhof	2.0
Strato 5	13.80	95.14561	4.563636	2.4	2.3	Meyerhof	2.2

Peso unità di volume saturo

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
Strato 1	5.60	10.02278	0.730952	0.5	0.5	Meyerhof	1.9
Strato 2	8.00	3.558741	0.361111	1.3	1.3	Meyerhof	1.7
Strato 3	10.40	6.95612	0.538889	1.7	1.7	Meyerhof	1.8
Strato 4	11.60	19.5253	1.466667	2.0	2.0	Meyerhof	2.0
Strato 5	13.80	95.14561	4.563636	2.4	2.3	Meyerhof	2.3

	Lavoro: Realizzazione di un impianto di trattamento acque reflue in Località Acquevive - Mogliano Loc. Acquevive – Mogliano (MC)		Committente: Geol. Stefania Costanzi		Pag. 9 di 16
			Commessa N°: 040.03.22_GEO-CPT	MOD 1303 A.4.1.1	
	Rapporto N°: 050.22_GEO-CPT	Data di emissione: 23/03/2022	Elaborato: RAPPORTO TECNICO	Rev. 0	02/05/2017

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm²)	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 1	5.60	10.02278	0.730952	0.5	0.5	Harman	8.1
Strato 2	8.00	3.558741	0.361111	1.3	1.3	Harman	5.0
Strato 3	10.40	6.95612	0.538889	1.7	1.7	Harman	5.0
Strato 4	11.60	19.5253	1.466667	2.0	2.0	Harman	5.0
Strato 5	13.80	95.14561	4.563636	2.4	2.3	Harman	49.9

Angolo di resistenza al taglio


	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm²)	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 1	5.60	10.02278	0.730952	0.5	0.5	Herminier	22.3
Strato 2	8.00	3.558741	0.361111	1.3	1.3	Herminier	21.2
Strato 3	10.40	6.95612	0.538889	1.7	1.7	Herminier	21.3
Strato 4	11.60	19.5253	1.466667	2.0	2.0	Herminier	21.8
Strato 5	13.80	95.14561	4.563636	2.4	2.3	Herminier	24.0

Modulo di Young

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm²)	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm²)
Strato 1	5.60	10.02278	0.730952	0.5	0.5	Schmertmann	25.1
Strato 2	8.00	3.558741	0.361111	1.3	1.3	Schmertmann	8.9
Strato 3	10.40	6.95612	0.538889	1.7	1.7	Schmertmann	17.4
Strato 4	11.60	19.5253	1.466667	2.0	2.0	Schmertmann	48.8
Strato 5	13.80	95.14561	4.563636	2.4	2.3	Schmertmann	237.9

Modulo Edometrico

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm²)	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm²)
Strato 1	5.60	10.02278	0.730952	0.5	0.5	Buisman - Sanglerat	50.1
Strato 2	8.00	3.558741	0.361111	1.3	1.3	Buisman - Sanglerat	28.5
Strato 3	10.40	6.95612	0.538889	1.7	1.7	Buisman - Sanglerat	55.7
Strato 4	11.60	19.5253	1.466667	2.0	2.0	Buisman - Sanglerat	97.6
Strato 5	13.80	95.14561	4.563636	2.4	2.3	Buisman - Sanglerat	142.7


	Lavoro: Realizzazione di un impianto di trattamento acque reflue in Località Acquevive - Mogliano Loc. Acquevive – Mogliano (MC)		Committente: Geol. Stefania Costanzi		Pag. 10 di 16
			Commessa N°: 040.03.22_GEO-CPT	MOD 1303 A.4.1.1	
	Rapporto N°: 050.22_GEO-CPT	Data di emissione: 23/03/2022	Elaborato: RAPPORTO TECNICO	Rev. 0	02/05/2017

Permeabilità

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazione	K (cm/s)
Strato 1	5.60	10.02278	0.730952	0.5	0.5	Piacentini- Righi 1988	1.00E-11
Strato 2	8.00	3.558741	0.361111	1.3	1.3	Piacentini- Righi 1988	1.00E-11
Strato 3	10.40	6.95612	0.538889	1.7	1.7	Piacentini- Righi 1988	1.00E-11
Strato 4	11.60	19.5253	1.466667	2.0	2.0	Piacentini- Righi 1988	1.00E-11
Strato 5	13.80	95.14561	4.563636	2.4	2.3	Piacentini- Righi 1988	1.00E-11

Coefficiente di consolidazione


	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazione	Coefficiente di consolidazione (cm ² /s)
Strato 1	5.60	10.02278	0.730952	0.5	0.5	Piacentini- Righi 1988	3.006834E- 07
Strato 2	8.00	3.558741	0.361111	1.3	1.3	Piacentini- Righi 1988	1.067622E- 07
Strato 3	10.40	6.95612	0.538889	1.7	1.7	Piacentini- Righi 1988	2.086836E- 07
Strato 4	11.60	19.5253	1.466667	2.0	2.0	Piacentini- Righi 1988	5.85759E-07
Strato 5	13.80	95.14561	4.563636	2.4	2.3	Piacentini- Righi 1988	2.854368E- 06

	Lavoro: Realizzazione di un impianto di trattamento acque reflue in Località Acqueville - Mogliano Loc. Acqueville – Mogliano (MC)		Committente: Geol. Stefania Costanzi		Pag. 11 di 16
			Commessa N°: 040.03.22_GEO-CPT	MOD 1303 A.4.1.1	
	Rapporto N°: 050.22_GEO-CPT	Data di emissione: 23/03/2022	Elaborato: RAPPORTO TECNICO	Rev. 0	02/05/2017

PROVA ... Nr.2

Committente: Geol. Stefania Costanzi
Strumento utilizzato: PAGANI TG 63 (200 kN)
Prova eseguita in data: 14/03/2022
Profondità prova: 11.60 mt
Località: Mogliano (MC)

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm²)	Lettura laterale (Kg/cm²)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0.20	0.00	0.0	0.0	0.466667	0.0	
0.40	29.00	36.0	29.0	1.133333	25.588	3.9
0.60	15.00	32.0	15.0	1.066667	14.062	7.1
0.80	9.00	25.0	9.0	0.866667	10.385	9.6
1.00	10.00	23.0	10.0	0.733333	13.636	7.3
1.20	8.00	19.0	8.0	0.6	13.333	7.5
1.40	6.00	15.0	6.0	0.4	15.0	6.7
1.60	9.00	15.0	9.0	0.533333	16.875	5.9
1.80	9.00	17.0	9.0	0.4	22.5	4.4
2.00	11.00	17.0	11.0	0.2	55.0	1.8
2.20	20.00	23.0	20.0	0.2	100.0	1.0
2.40	17.00	20.0	17.0	0.6	28.333	3.5
2.60	11.00	20.0	11.0	0.533333	20.625	4.8
2.80	11.00	19.0	11.0	0.533333	20.625	4.8
3.00	12.00	20.0	12.0	0.666667	18.0	5.6
3.20	13.00	23.0	13.0	0.6	21.667	4.6
3.40	14.00	23.0	14.0	0.733333	19.091	5.2
3.60	9.00	20.0	9.0	0.6	15.0	6.7
3.80	12.00	21.0	12.0	0.733333	16.364	6.1
4.00	9.00	20.0	9.0	0.6	15.0	6.7
4.20	10.00	19.0	10.0	0.6	16.667	6.0
4.40	10.00	19.0	10.0	0.533333	18.75	5.3
4.60	9.00	17.0	9.0	0.533333	16.875	5.9
4.80	9.00	17.0	9.0	0.533333	16.875	5.9
5.00	14.00	22.0	14.0	0.866667	16.154	6.2
5.20	17.00	30.0	17.0	1.0	17.0	5.9
5.40	17.00	32.0	17.0	1.133333	15.0	6.7
5.60	25.00	42.0	25.0	1.333333	18.75	5.3
5.80	26.00	46.0	26.0	1.466667	17.727	5.6
6.00	29.00	51.0	29.0	2.066667	14.032	7.1
6.20	29.00	60.0	29.0	1.933333	15.0	6.7
6.40	38.00	67.0	38.0	3.0	12.667	7.9
6.60	58.00	103.0	58.0	2.533333	22.895	4.4
6.80	65.00	103.0	65.0	3.066667	21.196	4.7
7.00	65.00	111.0	65.0	2.666667	24.375	4.1
7.20	68.00	108.0	68.0	2.466667	27.568	3.6
7.40	78.00	115.0	78.0	3.0	26.0	3.8
7.60	87.00	132.0	87.0	2.2	39.545	2.5
7.80	103.00	136.0	103.0	1.866667	55.179	1.8
8.00	84.00	112.0	84.0	2.466667	34.054	2.9
8.20	88.00	125.0	88.0	4.0	22.0	4.5

	Lavoro: Realizzazione di un impianto di trattamento acque reflue in Località Acqueville - Mogliano Loc. Acqueville – Mogliano (MC)		Committente: Geol. Stefania Costanzi		Pag. 12 di 16
			Commessa N°: 040.03.22_GEO-CPT	MOD 1303 A.4.1.1	
	Rapporto N°: 050.22_GEO-CPT	Data di emissione: 23/03/2022	Elaborato: RAPPORTO TECNICO	Rev. 0	02/05/2017

8.40	89.00	149.0	89.0	1.6	55.625	1.8
8.60	103.00	127.0	103.0	3.0	34.333	2.9
8.80	85.00	130.0	85.0	2.933333	28.977	3.5
9.00	81.00	125.0	81.0	3.133333	25.851	3.9
9.20	100.00	147.0	100.0	4.4	22.727	4.4
9.40	97.00	163.0	97.0	3.333333	29.1	3.4
9.60	139.00	189.0	139.0	3.866667	35.948	2.8
9.80	130.00	188.0	130.0	4.266667	30.469	3.3
10.00	103.00	167.0	103.0	4.4	23.409	4.3
10.20	113.00	179.0	113.0	5.333333	21.188	4.7
10.40	132.00	212.0	132.0	4.466667	29.552	3.4
10.60	120.00	187.0	120.0	4.4	27.273	3.7
10.80	132.00	198.0	132.0	5.4	24.444	4.1
11.00	106.00	187.0	106.0	3.4	31.176	3.2
11.20	141.00	192.0	141.0	5.666667	24.882	4.0
11.40	215.00	300.0	215.0	8.533334	25.195	4.0
11.60	215.00	343.0	215.0	0.0		0.0


Prof. Strato (m)	qc Distribuzione normale R.C. (Kg/cm²)	fs Distribuzione normale R.C. (Kg/cm²)	Gamma (t/m³)	Comp. Geotecnico	Descrizione
4.80	9.578702	0.6	1.9	Incoerente-Coesivo	Argille organiche e terreni misti
6.20	18.82062	1.4	2.0	Incoerente-Coesivo	Argilla inorganica molto compatta
9.00	70.49102	2.709524	2.2	Incoerente-Coesivo	Argille sabbiose e limose
11.60	117.0403	4.420513	2.3	Incoerente-Coesivo	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm²)	Correlazione	Cu (Kg/cm²)
Strato 1	4.80	9.578702	0.6	0.5	0.4	Baligh ed altri 1980 Nk=20	0.5
Strato 2	6.20	18.82062	1.4	1.1	0.7	Baligh ed altri 1980 Nk=20	0.9
Strato 3	9.00	70.49102	2.709524	1.5	1.0	Baligh ed altri 1980 Nk=20	3.5
Strato 4	11.60	117.0403	4.420513	2.1	1.3	Baligh ed altri 1980 Nk=20	5.8

	Lavoro: Realizzazione di un impianto di trattamento acque reflue in Località Acquevive - Mogliano Loc. Acquevive – Mogliano (MC)		Committente: Geol. Stefania Costanzi		Pag. 13 di 16
			Commessa N°: 040.03.22_GEO-CPT	MOD 1303 A.4.1.1	
	Rapporto N°: 050.22_GEO-CPT	Data di emissione: 23/03/2022	Elaborato: RAPPORTO TECNICO	Rev. 0	02/05/2017

Modulo Edometrico

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazione	Eed (Kg/cm ²)
Strato 1	4.80	9.578702	0.6	0.5	0.4	Metodo generale del modulo Edometrico	42.6
Strato 2	6.20	18.82062	1.4	1.1	0.7	Metodo generale del modulo Edometrico	44.5
Strato 3	9.00	70.49102	2.709524	1.5	1.0	Metodo generale del modulo Edometrico	141.0
Strato 4	11.60	117.0403	4.420513	2.1	1.3	Metodo generale del modulo Edometrico	234.1

Peso unità di volume

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m ³)
Strato 1	4.80	9.578702	0.6	0.5	0.4	Meyerhof	1.8
Strato 2	6.20	18.82062	1.4	1.1	0.7	Meyerhof	2.0
Strato 3	9.00	70.49102	2.709524	1.5	1.0	Meyerhof	2.2
Strato 4	11.60	117.0403	4.420513	2.1	1.3	Meyerhof	2.3


Peso unità di volume saturo

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
Strato 1	4.80	9.578702	0.6	0.5	0.4	Meyerhof	1.9
Strato 2	6.20	18.82062	1.4	1.1	0.7	Meyerhof	2.0
Strato 3	9.00	70.49102	2.709524	1.5	1.0	Meyerhof	2.3
Strato 4	11.60	117.0403	4.420513	2.1	1.3	Meyerhof	2.3

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 1	4.80	9.578702	0.6	0.5	0.4	Harman	11.4
Strato 2	6.20	18.82062	1.4	1.1	0.7	Harman	22.5
Strato 3	9.00	70.49102	2.709524	1.5	1.0	Harman	61.0
Strato 4	11.60	117.0403	4.420513	2.1	1.3	Harman	71.2

	Lavoro: Realizzazione di un impianto di trattamento acque reflue in Località Acquevive - Mogliano Loc. Acquevive – Mogliano (MC)		Committente: Geol. Stefania Costanzi		Pag. 14 di 16
			Commessa N°: 040.03.22_GEO-CPT	MOD 1303 A.4.1.1	
	Rapporto N°: 050.22_GEO-CPT	Data di emissione: 23/03/2022	Elaborato: RAPPORTO TECNICO	Rev. 0	02/05/2017

Angolo di resistenza al taglio

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm²)	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 1	4.80	9.578702	0.6	0.5	0.4	Herminier	22.5
Strato 2	6.20	18.82062	1.4	1.1	0.7	Herminier	22.9
Strato 3	9.00	70.49102	2.709524	1.5	1.0	Herminier	26.2
Strato 4	11.60	117.0403	4.420513	2.1	1.3	Herminier	27.3

Modulo di Young


	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm²)	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm²)
Strato 1	4.80	9.578702	0.6	0.5	0.4	Schmertmann	23.9
Strato 2	6.20	18.82062	1.4	1.1	0.7	Schmertmann	47.1
Strato 3	9.00	70.49102	2.709524	1.5	1.0	Schmertmann	176.2
Strato 4	11.60	117.0403	4.420513	2.1	1.3	Schmertmann	292.6

Modulo Edometrico

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm²)	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm²)
Strato 1	4.80	9.578702	0.6	0.5	0.4	Buisman - Sanglerat	76.6
Strato 2	6.20	18.82062	1.4	1.1	0.7	Buisman - Sanglerat	94.1
Strato 3	9.00	70.49102	2.709524	1.5	1.0	Buisman - Sanglerat	105.7
Strato 4	11.60	117.0403	4.420513	2.1	1.3	Buisman - Sanglerat	175.6


Permeabilità

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm²)	Correlazione	K (cm/s)
Strato 1	4.80	9.578702	0.6	0.5	0.4	Piacentini-Righi 1988	1.00E-11
Strato 2	6.20	18.82062	1.4	1.1	0.7	Piacentini-Righi 1988	1.00E-11
Strato 3	9.00	70.49102	2.709524	1.5	1.0	Piacentini-Righi 1988	2.52E-08
Strato 4	11.60	117.0403	4.420513	2.1	1.3	Piacentini-Righi 1988	6.42E-09

	Lavoro: Realizzazione di un impianto di trattamento acque reflue in Località Acquevive - Mogliano Loc. Acquevive – Mogliano (MC)		Committente: Geol. Stefania Costanzi		Pag. 15 di 16
			Commessa N°: 040.03.22_GEO-CPT	MOD 1303 A.4.1.1	
	Rapporto N°: 050.22_GEO-CPT	Data di emissione: 23/03/2022	Elaborato: RAPPORTO TECNICO	Rev. 0	02/05/2017

Coefficiente di consolidazione

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazione	Coefficiente di consolidazione e (cm ² /s)
Strato 1	4.80	9.578702	0.6	0.5	0.4	Piacentini- Righi 1988	2.873611E- 07
Strato 2	6.20	18.82062	1.4	1.1	0.7	Piacentini- Righi 1988	5.646186E- 07
Strato 3	9.00	70.49102	2.709524	1.5	1.0	Piacentini- Righi 1988	5.33625E-03
Strato 4	11.60	117.0403	4.420513	2.1	1.3	Piacentini- Righi 1988	2.252861E- 03

	Lavoro: Realizzazione di un impianto di trattamento acque reflue in Località Acquevive - Mogliano Loc. Acquevive – Mogliano (MC)		Committente: Geol. Stefania Costanzi		Pag. 16 di 16
	Rapporto N°: 050.22_GEO-CPT		Commessa N°: 040.03.22_GEO-CPT		MOD 1303 A.4.1.1
	Data di emissione: 23/03/2022		Elaborato: RAPPORTO TECNICO		Rev. 0 02/05/2017

1.2 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Ubicazione prova penetrometrica statica CPT – P1



Ubicazione prova penetrometrica statica CPT – P2

INDAGINE GEOFISICA MASW
(Multichannel Analysis of Surface Waves)
MASW 1

Data di esecuzione	14/03/2022
Cantiere	Località Acquevive - Mogliano (MC)
Committente	Tennacola
Localizzazione	43.197581, 13.475181



Fig. 1 - Linea sismica - masw 

LANDSAKE di Paolo Mangano
Porto San Giorgio (FM)
p.mangano@landsake.it
+39 338 338 8438



Il metodo MASW (*Multichannel Analysis of Surface Waves*) si basa sulla misura delle onde superficiali eseguito con un dispositivo lineare di sensori sismici e una sorgente artificiale.

La procedura eseguita consiste in **tre step principali**:

- **l'acquisizione dei dati sismici sul terreno** prevede l'utilizzo di una sorgente tramite la quale creare una perturbazione sismica che si propaga lungo la superficie libera che viene rilevata da più ricevitori, geofoni verticali a bassa frequenza, posti lungo uno stendimento lineare sul piano campagna; sono state effettuate più energizzazioni ai due lati opposti dello stendimento per confrontare i risultati;

- **l'elaborazione** dei dati mediante l'analisi spettrale in dominio f-k (frequenza-numero d'onda) per la stima delle curve di dispersione sperimentali;

- **e l'inversione delle curve di dispersione**, condotta attraverso la parametrizzazione del sottosuolo assunto come un mezzo elastico a strati piano-paralleli, omogenei ed isotropi e volta alla stima del profilo verticale di VS che costituisce il risultato della prova.

Acquisizione di tipo attivo ZVF (onde di Rayleigh)

Strumentazione utilizzata

Sismografo digitale Pasi mod. GEA 24 (scheda di acquisizione 24 bit)

Geofoni verticali (frq. propria 4.5 Hz)..... n° 12

Fonte di energizzazione massa battente Kg 6

Configurazione acquisizione

Distanza intergeofonica.....3.00 m

Distanza 1° geofono / punto di battuta..... 9.00 m

Direzione stendimento..... SO-NE

Punto di battuta..... lato Sud-Ovest

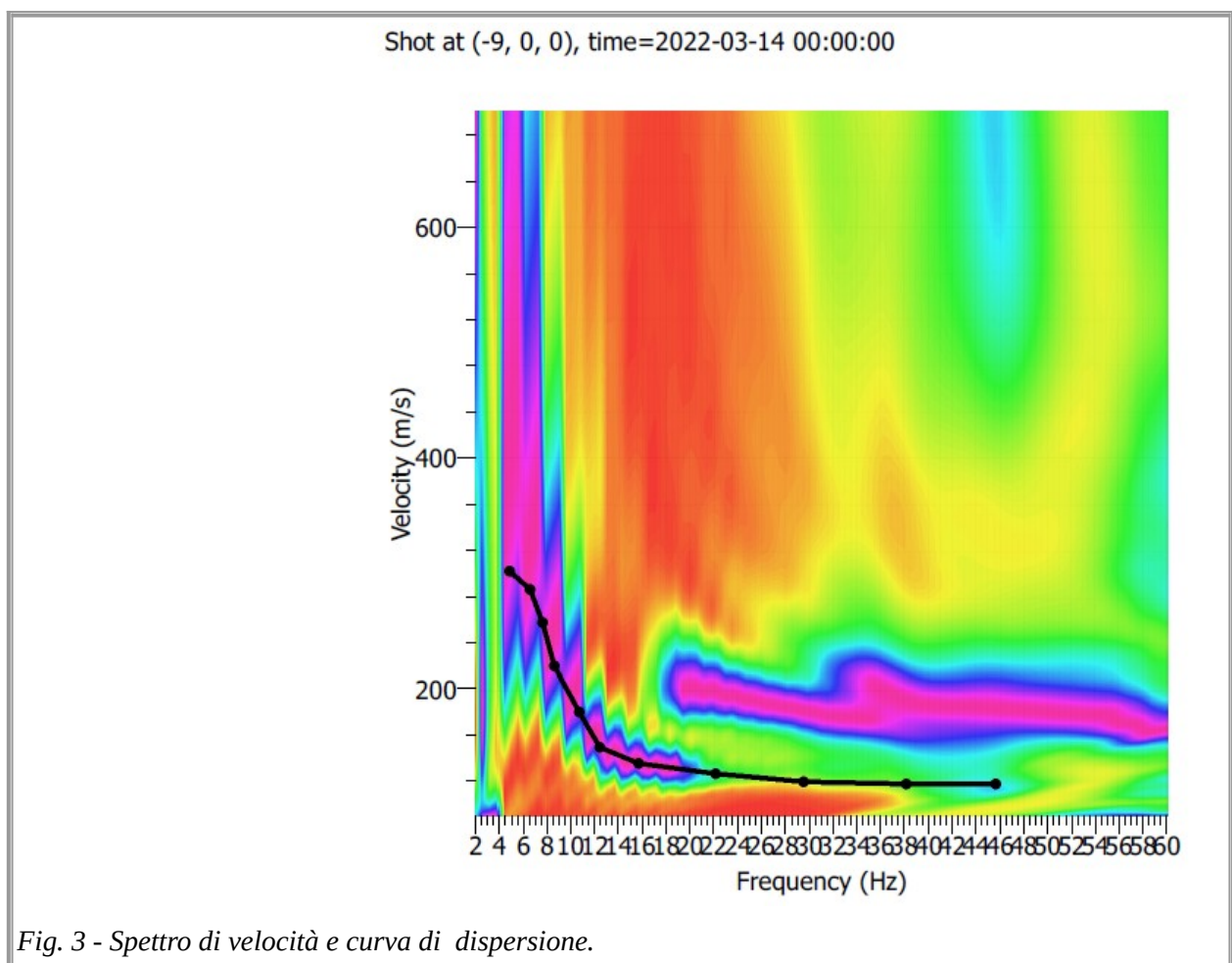
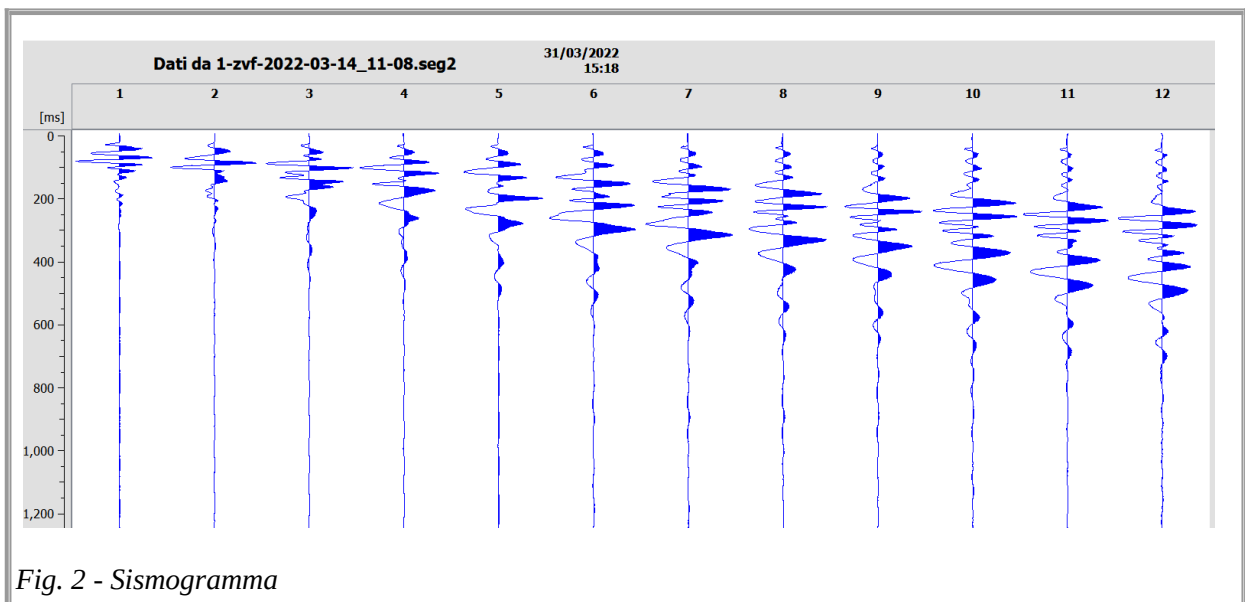
Campionamento..... 1 ms – 1000 Hz

Tempo di acquisizione..... 1500 ms

Stacking n°3

Software di elaborazione

“Dinver”, “Geopsy”



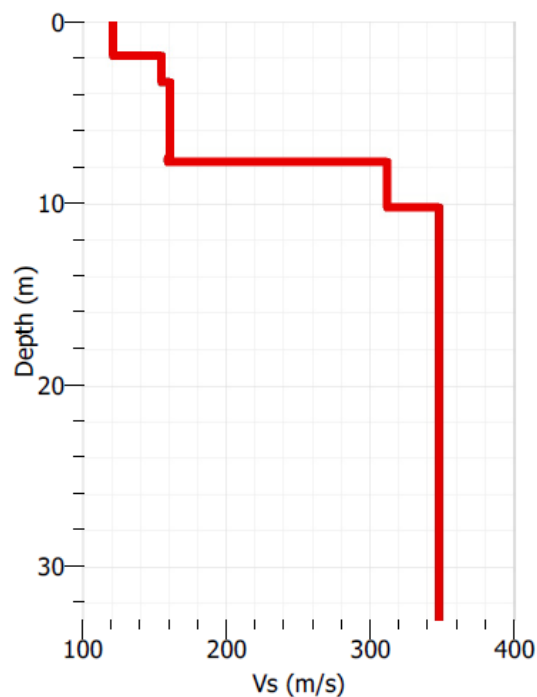


Fig. 4 - Sismostratigrafia

CARATTERISTICHE DEI SISMOSTRATI				
Nr.	Profondità (m)	Spessori (m)	Vs (m/s)	hi/Vs (s)
1	1.8	1.8	120.00	0.01500
2	3.30	1.5	150.00	0.01000
3	7.60	4.3	161.00	0.02670
4	10.50	2.9	311.00	0.00932
5	30.00	19.5	348.00	0.05603

Fig. 5 - Inversione

RISULTATI:

$V_{s,eq}$ velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^n \frac{h_i}{V_{s,i}}}$$

H profondità del bedrock sismico
 n numero degli strati
 h_i spessore dello strato i-esimo
 $V_{s,i}$ velocità delle onde di taglio dello strato i-esimo

Velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio / categoria del sottosuolo NTC2018:

$V_{s,eq} = 256 \text{ m/s}$

Categoria: C

Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.



Fig. 6 - Documentazione fotografica

Spett. le GEOLOGO STEFANIA COSTANZI
VIA MARTIRI DI CEFALONIA, 26
63822 PORTO SAN GIORGIO (FM)

RAPPORTO DI PROVA N. 22-2337

DATA: 18/03/2022

COD: CAMPIONE: 22-2337

Matrice : CAMPIONE SOLIDO
 Descrizione campione : TERRE E ROCCE DA SCAVO – CAMP. C1 (-0,50)
 Campionato da : COMMITTENTE in data : 14.03.2022
 Aspetto : /
 Trasportato da : COMMITTENTE data ricevimento : 14.03.2022
 Per conto di : GEOLOGO STEFANIA COSTANZI data inizio analisi : 14.03.2022
 Presso : LOCALITA' ACQUEVIVE MOGLIANO (MC) data fine analisi : 18.03.2022
 Metodo campionamento : / Verbale camp. n. : /

Qualora il campionamento sia stato eseguito dal cliente, i dati relativi al campione ed al campionamento (data, luogo, metodo di campionamento, ecc.) sono stati forniti dal Cliente stesso ed il laboratorio ne declina la responsabilità.

Parametri	Unità di misura	Risultati analitici	Incertezza estesa	Metodo di riferimento	Limiti di riferimento
					(D.Lgs. 152/06-Parte quarta-Titolo V-All.5-Tab.1) Colonna A
Frazione Ø inferiore a 2mm	%m/m s.s.	> 99	-	DM 13/09/1999	-
Residuo secco a 105°C	%	85,5	-	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1985	-
Composti inorganici:					
Arsenico	mg/kg s.s.	< 1	-	DM 13/09/1999 XI.1+UNI EN ISO 11885 :2009	20
Cadmio	mg/kg s.s.	< 0,2	-	DM 13/09/1999 XI.1+UNI EN ISO 11885 :2009	2
Cromo totale	mg/kg s.s.	10,1	-	DM 13/09/1999 XI.1+UNI EN ISO 11885 :2009	150
Cromo esavalente	mg/kg s.s.	< 0,2	-	CNR IRSA 16 Q.64 V. 3 1986	2
Mercurio	mg/kg s.s.	< 0,2	-	EPA 7473 2007	1
Nichel	mg/kg s.s.	12,2	-	DM 13/09/1999 XI.1+UNI EN ISO 11885 :2009	120
Piombo	mg/kg s.s.	2,7	-	DM 13/09/1999 XI.1+UNI EN ISO 11885 :2009	100
Rame	mg/kg s.s.	3,9	-	DM 13/09/1999 XI.1+UNI EN ISO 11885 :2009	120
Zinco	mg/kg s.s.	15,8	-	DM 13/09/1999 XI.1+UNI EN ISO 11885 :2009	150
Cobalto	mg/kg s.s.	2,2	-	DM 13/09/1999 XI.1+UNI EN ISO 11885 :2009	20

RAPPORTO DI PROVA N. 22-2337			DATA: 18/03/2022	COD: CAMPIONE: 22-2337	
Parametri	Unità di misura	Risultati analitici	Incertezza estesa	Metodo di riferimento	Limiti di riferimento (D.Lgs. 152/06- Parte quarta- Titolo V-All.5- Tab.1) Colonna A
Idrocarburi:					
Idrocarburi pesanti C > 12	mg/kg s.s.	< 5	-	ISO 16703:2004	50
Altre sostanze:					
Amianto	mg/kg s.s.	< 100	-	DM 06/09/94 GU n. 288 10/12/1994 All. I B	1000

Colonna A: Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale
 Amianto: analisi eseguita da laboratorio esterno

Dichiarazione di conformità

Sulla base dei parametri chimici effettuati il campione in esame risulta CONFORME alla Parte Quarta – Titolo V - Allegato 5 – Tabella 1 Colonna A del D.Lgs. 152/2006 per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

Sulla base delle analisi effettuate il campione risulta avere le caratteristiche previste dall'allegato 4 – articolo 4 DPR n.120 del 13/06/2017, e rispetta i requisiti di qualità ambientale di cui all'art. 184-bis, comma 1, lettera d), del D.Lgs n. 152/2006 e s.m.i. (ultimo correttivo).

Opinioni ed interpretazioni

Il materiale da scavo preso in esame può essere utilizzato per rinterri, riempimenti, rimodellazioni, ripascimenti, interventi in mare, miglioramenti fondiari o viari oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, per rilevati, per sottofondi e nel corso di processi di produzione industriale in sostituzione dei materiali di cava.

Il Rapporto di Prova riguarda soltanto i campioni sottoposti a prova ed analisi. La presente copia non può essere riprodotta parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.

Il laboratorio si assume la responsabilità delle informazioni contenute nel Rapporto di Prova tranne per quelle fornite dal cliente.

Qualora il campionamento non venga effettuato dal laboratorio i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Salvo diversamente indicato, le analisi sono eseguite presso il laboratorio Consulchimica Ambiente S.r.l. sede di Civitanova Marche (MC).

REGOLA DECISIONALE: Il laboratorio ha stabilito di emettere dichiarazioni di conformità basandosi sul risultato della prova senza tenere conto dell'incertezza di misura, salvo prescrizioni derivanti da norme, regolamenti o specifiche del Cliente.

L'incertezza estesa è espressa nella stessa unità di misura del risultato, stimata con un livello di confidenza del 95%, utilizzando un fattore di copertura K=2. Per le prove microbiologiche l'incertezza estesa è espressa come Intervallo di Confidenza (Limiti Inferiore e Superiore) secondo UNI EN ISO 19036:2020 (alimenti e tamponi) o ISO 8199:2018 (acque).

IL RESPONSABILE CHIMICO
 (Dott. Chim. Germano Mancinelli)

RESPONSABILE LABORATORIO
 Autorizza all'emissione del Rapporto di Prova
 (Paolo Simoni)

-----Fine rapporto di prova-----

Spett. le GEOLOGO STEFANIA COSTANZI
VIA MARTIRI DI CEFALONIA, 26
63822 PORTO SAN GIORGIO (FM)

RAPPORTO DI PROVA N. 22-2338

DATA: 18/03/2022

COD: CAMPIONE: 22-2338

Matrice	: CAMPIONE SOLIDO		
Descrizione campione	: TERRE E ROCCE DA SCAVO – CAMP. C2 (-1,90)		
Campionato da	: COMMITTENTE	in data	: 14.03.2022
Aspetto	: /		
Trasportato da	: COMMITTENTE	data ricevimento	: 14.03.2022
Per conto di	: GEOLOGO STEFANIA COSTANZI	data inizio analisi	: 14.03.2022
Presso	: LOCALITA' ACQUEVIVE MOGLIANO (MC)	data fine analisi	: 18.03.2022
Metodo campionamento	: /	Verbale camp. n.	: /

Qualora il campionamento sia stato eseguito dal cliente, i dati relativi al campione ed al campionamento (data, luogo, metodo di campionamento, ecc.) sono stati forniti dal Cliente stesso ed il laboratorio ne declina la responsabilità.

Parametri	Unità di misura	Risultati analitici	Incertezza estesa	Metodo di riferimento	Limiti di riferimento
					(D.Lgs. 152/06-Parte quarta-Titolo V-All.5-Tab.1) Colonna A
Frazione Ø inferiore a 2mm	%m/m s.s.	> 99	-	DM 13/09/1999	-
Residuo secco a 105°C	%	85,5	-	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1985	-
Composti inorganici:					
Arsenico	mg/kg s.s.	< 1	-	DM 13/09/1999 XI.1+UNI EN ISO 11885 :2009	20
Cadmio	mg/kg s.s.	< 0,2	-	DM 13/09/1999 XI.1+UNI EN ISO 11885 :2009	2
Cromo totale	mg/kg s.s.	10,2	-	DM 13/09/1999 XI.1+UNI EN ISO 11885 :2009	150
Cromo esavalente	mg/kg s.s.	< 0,2	-	CNR IRSA 16 Q.64 V. 3 1986	2
Mercurio	mg/kg s.s.	< 0,2	-	EPA 7473 2007	1
Nichel	mg/kg s.s.	10,5	-	DM 13/09/1999 XI.1+UNI EN ISO 11885 :2009	120
Piombo	mg/kg s.s.	3,2	-	DM 13/09/1999 XI.1+UNI EN ISO 11885 :2009	100
Rame	mg/kg s.s.	4,6	-	DM 13/09/1999 XI.1+UNI EN ISO 11885 :2009	120
Zinco	mg/kg s.s.	25,6	-	DM 13/09/1999 XI.1+UNI EN ISO 11885 :2009	150
Cobalto	mg/kg s.s.	2,3	-	DM 13/09/1999 XI.1+UNI EN ISO 11885 :2009	20

RAPPORTO DI PROVA N. 22-2338			DATA: 18/03/2022	COD: CAMPIONE: 22-2338	
Parametri	Unità di misura	Risultati analitici	Incertezza estesa	Metodo di riferimento	Limiti di riferimento (D.Lgs. 152/06- Parte quarta- Titolo V-All.5- Tab.1) Colonna A
Idrocarburi:					
Idrocarburi pesanti C > 12	mg/kg s.s.	< 5	-	ISO 16703:2004	50
Altre sostanze:					
Amianto	mg/kg s.s.	< 100	-	DM 06/09/94 GU n. 288 10/12/1994 All. 1 B	1000

Colonna A: Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale
Amianto: analisi eseguita da laboratorio esterno

Dichiarazione di conformità

Sulla base dei parametri chimici effettuati il campione in esame risulta CONFORME alla Parte Quarta – Titolo V - Allegato 5 – Tabella 1 Colonna A del D.Lgs. 152/2006 per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

Sulla base delle analisi effettuate il campione risulta avere le caratteristiche previste dall'allegato 4 – articolo 4 DPR n. 120 del 13/06/2017, e rispetta i requisiti di qualità ambientale di cui all'art. 184-bis, comma 1, lettera d), del D.Lgs n. 152/2006 e s.m.i. (ultimo correttivo).

Opinioni ed interpretazioni

Il materiale da scavo preso in esame può essere utilizzato per rinterri, riempimenti, rimodellazioni, ripascimenti, interventi in mare, miglioramenti fondiari o viari oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, per rilevati, per sottofondi e nel corso di processi di produzione industriale in sostituzione dei materiali di cava.

Il Rapporto di Prova riguarda soltanto i campioni sottoposti a prova ed analisi. La presente copia non può essere riprodotta parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.

Il laboratorio si assume la responsabilità delle informazioni contenute nel Rapporto di Prova tranne per quelle fornite dal cliente.

Qualora il campionamento non venga effettuato dal laboratorio i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Salvo diversamente indicato, le analisi sono eseguite presso il laboratorio Consulchimica Ambiente S.r.l. sede di Civitanova Marche (MC).

REGOLA DECISIONALE: Il laboratorio ha stabilito di emettere dichiarazioni di conformità basandosi sul risultato della prova senza tenere conto dell'incertezza di misura, salvo prescrizioni derivanti da norme, regolamenti o specifiche del Cliente.

L'incertezza estesa è espressa nella stessa unità di misura del risultato, stimata con un livello di confidenza del 95%, utilizzando un fattore di copertura K=2. Per le prove microbiologiche l'incertezza estesa è espressa come Intervallo di Confidenza (Limiti Inferiore e Superiore) secondo UNI EN ISO 19036:2020 (alimenti e tamponi) o ISO 8199:2018 (acque).

IL RESPONSABILE CHIMICO
(Dott. Chim. Germano Mancinelli)

RESPONSABILE LABORATORIO
Autorizza all'emissione del Rapporto di Prova
(Paolo Simoni)

-----Fine rapporto di prova-----

All. 5 - Documentazione fotografica

