



ALTO TREVIGIANO SERVIZI S.P.A.
Via Schiavonesca Priula, 86
31044 - MONTEBELLUNA (TV)
C.F. / P.IVA 04163490263 REA n. TV 328089

IL DIRETTORE
Dott. Pierpaolo Florian

**PIANO URBANISTICO ATTUATIVO
AREA PARCHEGGIO (ART 39 N.T.O.)
E INTERESSE COMUNE (ART 38 N.T.O.)
DI VIA CALLALTA - SP81**

**INDAGINE GEOGNOSTICA
RELAZIONE GEOLOGICO - GEOTECNICA**

Elaborato	1.04	Formato	A4	Scala	
-----------	------	---------	----	-------	--

—		
3E	24/01/2024	Revisione gennaio 2024
2E	02/10/2023	Integrazioni
1E	23/03/2022	1° Deposito
REV	Data	Modifiche

PROGETTISTA:

DOTT. GEOLOGO BERNARDI MARCO

Disegnato	-	Verificato	-	Approvato	—
-----------	---	------------	---	-----------	---

DOTT. GEOL. BERNARDI MARCO
Via S. Paolo n. 2
31017 Crespano di Pieve del Grappa (TV)
Tel/fax 0423.53271 cell. 333.2595546
geol.bernardi@tiscali.it

Spett.le
ALTO TREVIGIANO SERVIZI srl
Via Schiavonesca Priula n.86
Montebelluna (TV)

INDAGINE GEOGNOSTICA RELAZIONE GEOLOGICO – GEOTECNICA

OGGETTO: Realizzazione di piazzali e future strutture sul terreno adiacente alla sede ATS in Via Callalta a Riese Pio X° (TV).

Su incarico del Committente sono state effettuate delle indagini geognostiche nel terreno in Via Callalta a Riese Pio X° (TV), dove è in progetto la realizzazione di nuovi piazzali e future opere in ampliamento alle sede esistente.

Le indagini sono finalizzate alla conoscenza delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione per poter quindi predisporre le opere di fondazione più opportune.

Il Comune di Riese Pio X° (TV), secondo l'ordinanza n.3274 del 20-03-2003 è stato dichiarato sismico ed è stato compreso nella zona dichiarata sismica di categoria 2.

La presente relazione ottempera ai requisiti richiesti dalla normativa vigente in materia di geologia e geotecnica ed in particolare:

- Raccomandazioni AGI 1977 "Programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche";
- O.P.C.M. 20-03-2003 n.3274 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di norme tecniche per le costruzioni in zona sismica";
- D.M. 17-01-2018 "Norme tecniche per le costruzioni";
- Circolare Ministero delle infrastrutture e dei trasporti del 21-01-2019 n.7.

CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE

Il terreno in esame fa parte di una vasta piana alluvionale di epoca quaternaria, è compreso nella medio alta pianura veneta e si trova a un' altitudine di circa 65 m sul livello del mare.

Dal punto di vista geomorfologico l' alta pianura veneta presenta in superficie lineamenti morfologici dolci e regolari, ed è costituita da una struttura derivata dalla sovrapposizione di una serie di cicli deposizionali di origine fluvioglaciale e alluvionale.

La deposizione dei materiali è stata determinata dalla granulometria degli stessi, nonché dalle correnti di deposizione del fiume Piave; si è creata quindi una classazione delle alluvioni, con a Nord nell' alta pianura veneta depositi ghiaioso sabbiosi con ciottolame, mentre andando verso Sud la percentuale di materiale fine aumenta formando nella media pianura veneta lenti di sabbia intervallate da livelli argillosi variamente interdigitati.

La natura litologica dei materiali ghiaiosi alluvionali del conoide dei fiumi Brenta e Piave rispecchiano quella delle rocce affioranti nel bacino montano del corso d' acqua: prevalgono, in conseguenza, elementi calcarei e dolomitici di color chiaro, accompagnati da qualche ciottolo basaltico, riferibile alle manifestazioni eruttive terziarie, e da qualche altro porfirico, legato a quelle triassiche. Sono,

pertanto, terreni tipicamente permeabili per gli strati alternati e sovrapposti di ghiaie e sabbie, con limitati episodi di intercalazioni limo-argillose, a carattere di lenti; il materasso alluvionale ghiaioso, tanto per la sua natura geologica quanto per la sua ubicazione topografica, è sede di un acquifero indifferenziato di ampia ed estesa dimensione a cui attingono numerosi pozzi, sia per uso potabile che industriale, pubblici, anche di interesse sovracomunale, e privati.

Nell'alta pianura veneta il sottosuolo uniformemente ghiaioso costituisce l'area di ricarica dell'intero sistema idrogeologico e consente l'esistenza di un'unica potente falda di tipo freatico.

Nella media pianura veneta, la progressiva differenziazione stratigrafica del sottosuolo modifica il sistema monofalda in un sistema multifalde ad esso strettamente collegato e composto da una falda freatica superficiale e da più falde in pressione separate da livelli impermeabili.

La falda freatica del sistema multifalda si esaurisce lungo la linea superiore delle risorgive venendo pressoché interamente a giorno e rilevabile a Sud del centro abitato di Castelfranco Veneto.

A cavallo dei fontanili la struttura a falde sovrapposte si è ormai realizzata: le falde in pressione si spingono a valle, mentre la falda freatica viene drenata dalle risorgive.

Il sottosuolo è risultato composto, al di sotto del terreno agrario, da argille con sottostanti ghiaie a matrice limoso sabbiosa deposta in epoca quaternaria dal fiume Piave.

Con il sondaggio geognostico effettuato non si è rilevata la presenza di acqua nel sottosuolo fino a -m 12,00 dal piano di campagna; secondo la Carta delle isofreatiche dell'Alta pianura Veneta la falda freatica si dovrebbe trovare a circa -m 26 dal piano campagna.

Dal punto di vista idrogeologico l'area è costituita da un'unica falda freatica profonda contenuta nel banco ghiaioso.

La direzione di deflusso della falda idrica è secondo la direttrice NW-SE.

Si riporta di seguito l'estratto della Carta geomorfologica della Provincia di Treviso (2015).



Tessitura dei depositi - Texture of the deposits

	Ghiaia, ghiaia e ciottoli Gravel, gravel and pebbles
	Sabbia ghiaiosa Gravelly sand
	Sabbia Sand
	Limo Silt
	Argilla Clay
	Argilla di alterazione Weathering clay
	Torba Peat

CARATTERISTICHE DELL' OPERA IN PROGETTO

E' prevista la realizzazione di nuovi piazzali e nuove strutture progettate allo stato attuale in fase preliminare.

Per i nuovi fabbricati si ipotizzano fondazioni con il piano di posa previsto a circa -m 0,70 dal piano di campagna.

PROVE EFFETTUATE PER IL RICONOSCIMENTO DELLE CARATTERISTICHE LITOLOGICHE E STRATIGRAFICHE

Per il riconoscimento delle caratteristiche litologiche e stratigrafiche del sottosuolo sono stati effettuati: un rilevamento di campagna, n.7 prove penetrometriche statiche, una prova sismica Masw e un sondaggio geognostico a carotaggio continuo con prove SPT in foro.

Le indagini geognostiche sono state effettuate dopo aver tracciato sul terreno le opere in progetto.

MODALITA' DI ESECUZIONE DEI SONDAGGI A ROTAZIONE A CAROTAGGIO CONTINUO

Il sondaggio eseguito ad asse verticale ha permesso di ricostruire la successione e la natura litologica dei terreni attraversati, attraverso la visione e l' esame dei campioni estratti alle diverse profondità.

La perforatrice utilizzata è del tipo per geognostica con le seguenti caratteristiche:

Sonda Beretta T53

Teste di rotazione con 1150 Kgm di coppia max

Pompa "Bellin" da 120 l/min

Per il sondaggio è stato utilizzato un carotiere lungo 1,50 m con Ø di perforazione 101 mm e rivestimento Ø= 127 mm.

Il foro di perforazione è stato interamente rivestito e ogni singola manovra di estrazione delle carote di materiale è stata seguita da un approfondimento dei rivestimenti fino alla massima quota raggiunta precedentemente dal carotiere.

MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE PROVE SPT

La prova SPT consiste nell' infiggere nel terreno il campionatore Raymond sul fondo del foro di sondaggio, per mezzo di un martino a sgancio automatico del peso di 63,5 kg da un' altezza di 75 cm.

Viene così rilevato il numero di colpi N necessario per la penetrazione di tre tratti consecutivi di 15 cm; il valore N_{spt} è dato dalla somma dei colpi ottenuti negli ultimi due tratti escludendo il primo.

La prova viene sospesa per rifiuto quando per un tratto il numero di colpi supera il valore di 50.

In ghiaie la scarpa del campionatore Raymond viene sostituita da una punta conica con angolo di apertura di 60° .

I valori di angolo d' attrito vengono calcolati sulla base di correlazioni empiriche che tengono conto della granulometria del terreno e della tensione geostatica corrispondente alla profondità di prova.

MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE PROVE PENETROMETRICHE STATICHE

La prova penetrometrica statica CPT (di tipo meccanico) viene effettuata infiggendo nel terreno, mediante un sistema idraulico di spinta, una punta conica di tipo telescopico con manicotto di frizione (punta "Begemann"), a velocità costante e misurando la resistenza con un sistema di rilevazione collegato al pistone di spinta.

La resistenza alla penetrazione di un terreno dipende dalle caratteristiche fisico-meccaniche nel quale esso si trova allo stato naturale; in particolare

deriva dallo stato di addensamento dei granuli in terreni incoerenti e dal contenuto in umidità naturale in terreni coesivi.

CARATTERISTICHE DELLO STRUMENTO UTILIZZATO:

Penetrometro statico – dinamico Pagani TG 73-200 da 20 ton semovente con le seguenti caratteristiche:

- area della punta conica= 10 cm^2
- area del manicotto di frizione= 150 cm^2
- velocità di esecuzione della prova penetrometrica= 2 cm/sec
- misure effettuate ogni 20 cm

I dati rilevati in ogni prova sono stati elaborati e diagrammati in funzione della profondità.

Si è riportato:

- R_p = resistenza alla punta espressa in Kg/cm^2
- R_l = resistenza di attrito laterale locale espressa in Kg/cm^2

L' interpretazione litologico – stratigrafica basata sul rapporto R_p/R_l secondo Begemann è da considerarsi una stima.

Si riporta di seguito una tabella che riporta una delle più utilizzate correlazioni tra la resistenza alla punta (R_p) desunta dalla prova penetrometrica statica, i valori di N_{spt} (Standard Penetration Test) e l' angolo di attrito interno del materiale.

ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE ϕ' (TERRENI GRANULARI e COESIVI - condizioni drenate)

SABBIE $\pm$ limose (Meyerhof 1956)			ARGILLE (condizioni drenate) (Bjerrum-Simons 1960)	
Nspt(colpi/30cm)	Rp(kg/cm ²)	ϕ' (°)	Indice Plastico Ip %	ϕ' (°)
4	20	25.0	5	35.0 $\pm$ 2.5
10	40	30.0	10	33.5 $\pm$ 2.5
15	60	31.3	15	32.2 $\pm$ 2.5
20	80	32.5	20	31.0 $\pm$ 2.5
25	100	33.8	25	29.7 $\pm$ 2.5
30	120	35.0	30	29.0 $\pm$ 2.5
35	140	35.8	35	28.0 $\pm$ 2.5
40	160	36.5	40	27.0 $\pm$ 2.5
45	180	37.3	45	26.2 $\pm$ 2.5
50	200	38.0	50	25.5 $\pm$ 2.5
55	220	38.3	60	24.2 $\pm$ 2.5
60	240	38.7	70	23.2 $\pm$ 2.5
65	260	39.0	80	22.3 $\pm$ 2.5
70	280	39.3	90	21.5 $\pm$ 2.5
75	300	39.7	100	20.8 $\pm$ 2.5
80	320	40.0		

MODELLO GEOLOGICO - GEOTECNICO

L'analisi comparata delle indagini geognostiche effettuate ha evidenziato una disomogeneità verticale e una discreta omogeneità laterale dei materiali costituenti il sottosuolo interessati dalle fondazioni in progetto.

L'area in esame nella parte Ovest si presenta ribassata di circa 1,50 m rispetto al piano di campagna originario ed è stata interessata in passato da un intervento di asportazione dello strato argilloso superficiale.

Nella prova penetrometrica statica n.1 si è rilevata la presenza, al di sotto del terreno agrario, di argilla bruno rossastra ($R_p = 12-29 \text{ Kg/cm}^2$ coesione non drenata $= 0,90 \text{ Kg/cm}^2$ $\gamma_{\text{naturale}} = 1,70 \text{ ton/m}^3$) fino a $-m 2,40$, con sottostante ghiaia a matrice limoso sabbiosa densa ($R_p = 231-356 \text{ Kg/cm}^2$ $\phi = 38^\circ$ $\gamma_{\text{naturale}} = 1,85 \text{ ton/m}^3$) deposta in epoca quaternaria dal fiume Piave.

Nel sondaggio geognostico n.1 effettuato nella parte Nord-Ovest dell'area in esame, si è rilevata la presenza di argilla fino a $-m 1,10$, con sottostante ghiaia a matrice argillosa fino a $-m 2,00$ e a seguire ghiaia a matrice limoso sabbiosa densa rilevata fino a $-m 12,00$.

Con il sondaggio geognostico effettuato non si è rilevata la presenza di acqua nel sottosuolo fino a $-m 12,00$; secondo la Carta delle isofreatiche dell'Alta pianura Veneta la falda freatica si dovrebbe trovare a circa $-m 26$ dal piano campagna che è stato preso come quota 0,00 per il sondaggio.

SOLUZIONE FONDALE 1

Nel caso di carichi modesti per le nuove opere in progetto è possibile realizzare fondazioni lineari continue rigide o a platea poste a circa $-m 0,70$ dal piano di campagna in argilla ($R_p = 12-29 \text{ Kg/cm}^2$ coesione non drenata $= 0,90 \text{ Kg/cm}^2$ $\gamma_{\text{naturale}} = 1,70 \text{ ton/m}^3$), con sottostante ghiaia a matrice limosa.

In condizioni statiche per il calcolo del carico limite verticale di progetto è possibile utilizzare la formula approssimativa secondo l' Eurocodice 7 in condizioni non drenate:

$$R/A = (2+\pi) * C_u * s_c * i_c + q$$

dove :

R = carico limite;

A = B*L area della fondazione efficace di progetto;

C_u = coesione non drenata;

q = pressione litostatica totale di progetto agente sul piano di posa della fondazione;

Fattori adimensionali per la forma della fondazione (per la forma rettangolare o quadrata):

$$s_c = 1 + 0,2 * (B/L)$$

Fattori adimensionali per l' inclinazione della risultante dovuta ad un carico orizzontale:

$$i_q = i_y = i_c = 1,0$$

Sostituendo i seguenti parametri:

$$B = 1,00 \text{ m}$$

$$L = 10,00 \text{ m}$$

$$C_u \text{ valore cautelativo} = 0,70 \text{ Kg/cm}^2 = 7,00 \text{ t/m}^2$$

$$s_c = 1,02$$

$$i_c = 1,0$$

$$q = 1,19 \text{ t/m}^2$$

Ipotizzando una fondazione lineare continua rigida di dimensioni indicative 1,00*10,00 m, si ottiene un valore del carico limite per unità di superficie di progetto pari a :

$$R/A = 37,88 \text{ t/m}^2 = 3,78 \text{ Kg/cm}^2$$

Utilizzando l' approccio 2 e quindi la combinazione unica A1+M1+R3, adottando un coefficiente di sicurezza pari a 2,3 si ottiene una capacità limite in condizioni di SLU di 1,64 Kg/cm².

Come modulo di reazione del terreno (K di Winkler), per fondazioni poste in argilla superficiale è possibile utilizzare un valore di 4,00 kg/cm³.

La determinazione del carico limite è sempre un elemento necessario per un primo dimensionamento della fondazione, ma va sempre accompagnato dalla verifica dell' entità del cedimento.

VALUTAZIONE DEI CEDIMENTI

Si è effettuata una valutazione dei cedimenti in condizioni di SLE, per una fondazione lineare continua rigida di dimensioni indicative in pianta 1,00*10,00 m, posta a -m 0,70 dal piano campagna su argilla a discreta consistenza, con un incremento netto delle tensioni nel sottosuolo di 1,20 Kg/cm² (valore indicativo) con la seguente formula:

$$D_h = D_p \cdot H \cdot M_v$$

D_h= spessore degli strati cedevoli,

D_p= incremento della pressione verticale efficace a metà strato compressibile,

M_v= coefficiente di compressibilità volumetrica.

I cedimenti per una fondazione lineare continua rigida sono stati valutati nella prova n.4 dell' ordine di cm 2,10.

SOLUZIONE FONDALE 2

Nel caso di carichi di maggiore entità per le nuove opere in progetto è possibile realizzare fondazioni lineari continue rigide o a plinti posti a circa –m 1,00 dal piano di campagna supportati da magrone di bonifica intestato a circa –m 2,40 in ghiaia a matrice limoso sabbiosa in posto ($R_p = 231-356 \text{ Kg/cm}^2$ $\phi = 38^\circ$ $\gamma_{\text{naturale}} = 1,85 \text{ ton/m}^3$), seguendo l'andamento del banco ghiaioso portante.

Il carico limite per una fondazione del tipo lineare continua rigida, è stato valutato secondo la teoria degli Stati Limite ed è stato ottenuto con la seguente formula:

$$Q_d = (1 + 0,2 \cdot B/L) \cdot c N_c + \gamma D N_q + (1 - 0,2 \cdot B/L) \cdot \gamma \cdot B/2 \cdot N_\gamma$$

Il calcolo è stato effettuato ipotizzando una fondazione lineare continua rigida rigida di dimensioni indicative di 0,70*10,00 m posta su magrone di bonifica intestato a –m 2,40 dal piano campagna e cautelativamente con un angolo di attrito interno di 35° .

Il carico limite di rottura per una fondazione posta alla profondità sopra indicata dal piano campagna in ghiaia a matrice limosa è di $8,38 \text{ Kg/cm}^2$.

Utilizzando l'approccio 2 e quindi la combinazione unica A1+M1+R3, adottando un coefficiente di sicurezza pari a 2,3 si ottiene una capacità limite in condizioni di SLU di $3,64 \text{ Kg/cm}^2$.

La determinazione del carico limite è sempre un elemento necessario per un primo dimensionamento della fondazione, ma va sempre accompagnato dalla verifica dell'entità del cedimento.

VALUTAZIONE DEI CEDIMENTI

Si è effettuata una valutazione dei cedimenti in condizioni SLE, per una fondazione lineare continua rigida di dimensioni indicative di 0,70*10,00 m, supportata da margone di bonifica intestato a -m 2,40 dal piano campagna su ghiaia a matrice limosa, con un incremento netto delle tensioni nel sottosuolo di 2,50 Kg/cm² (valore indicativo) con la seguente formula:

$$D_h = D_p \cdot H \cdot M_v$$

D_h = spessore degli strati cedevoli,

D_p = incremento della pressione verticale efficace a metà strato compressibile,

M_v = coefficiente di compressibilità volumetrica.

I cedimenti per una fondazione lineare continua rigida sono stati valutati nella prova n.6 dell' ordine di cm 0,42.

Anche per eventuali fondazioni a plinti è possibile utilizzare il valore di carico limite sopra riportato.

Tutte le fondazioni, per evitare cedimenti di tipo differenziale, dovranno essere poste su litotipi omogenei per natura e consistenza.

TERRENI SUSCETTIBILI ALLA LIQUEFAZIONE

Il termine liquefazione denota una diminuzione di resistenza al taglio e/o di rigidità causata da aumento della pressione interstiziale in un terreno saturo non coesivo durante lo scuotimento sismico, tale da generare deformazioni permanenti significative o persino l'annullamento degli sforzi efficaci del terreno.

Deve essere verificata la suscettibilità alla liquefazione quando la falda freatica si trova in prossimità della superficie e il terreno di fondazione comprende strati estesi o lenti spesse di sabbie sciolte sotto falda, anche se contenenti una frazione fine limoso – argillosa.

Nel caso di edifici con fondazioni superficiali, la verifica alla suscettibilità alla liquefazione può essere omessa se il terreno sabbioso saturo si trova a profondità superiore a 15 m dal piano campagna. Si può inoltre trascurare il pericolo di liquefazione quando $S_{ag} < 0,15 g$ e, al contempo, la sabbia in esame soddisfi almeno una delle seguenti condizioni (Eurocodice 8):

- contenuto in argilla superiore a 20%;
- contenuto in limo superiore a 35%;
- frazione fine trascurabile e resistenza $N_{spt} > 25$

Considerato quindi che secondo la carta delle isofreatiche della Regione Veneto la falda freatica dovrebbe trovarsi a circa -m 26,00 dal piano di campagna, ma vista la presenza di litotipi ghiaiosi addensati non sussiste alcun rischio di liquefazione dei suoli per sollecitazioni sismiche.

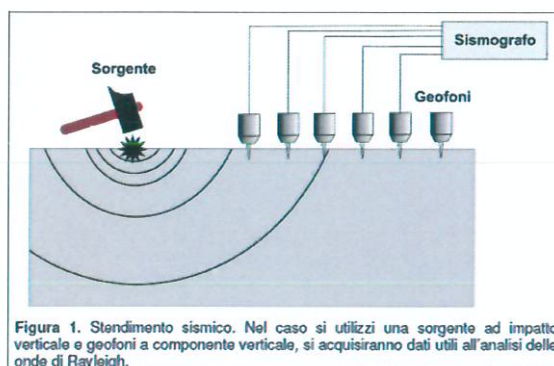
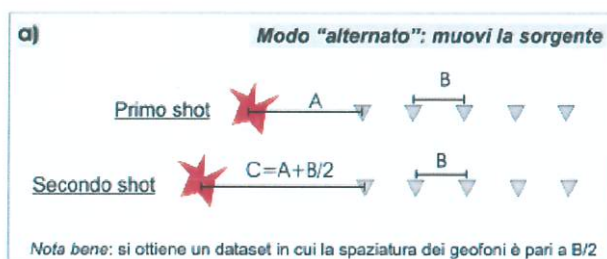
INDAGINE SISMICA – PROVA MASW

Al fine di caratterizzare la risposta sismica del sito in esame è stata effettuata una serie di acquisizioni MASW (*Multi-channel Analysis of Surface Waves*) utili a definire il profilo verticale della velocità di propagazione delle onde di taglio.

L'acquisizione è avvenuta tramite sismografo PASI a 24 canali collegato a geofoni verticali a frequenza propria di 4,50 Hz (spaziatura geofoni 4m, tempo di acquisizione 2,0 sec, offset minimi 4 e 6 m).

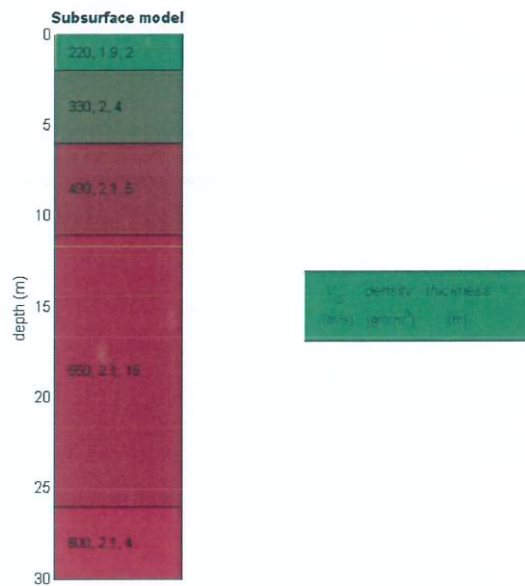
Per le analisi dei dati acquisiti si è adottato il software *winMASW 4.5*.

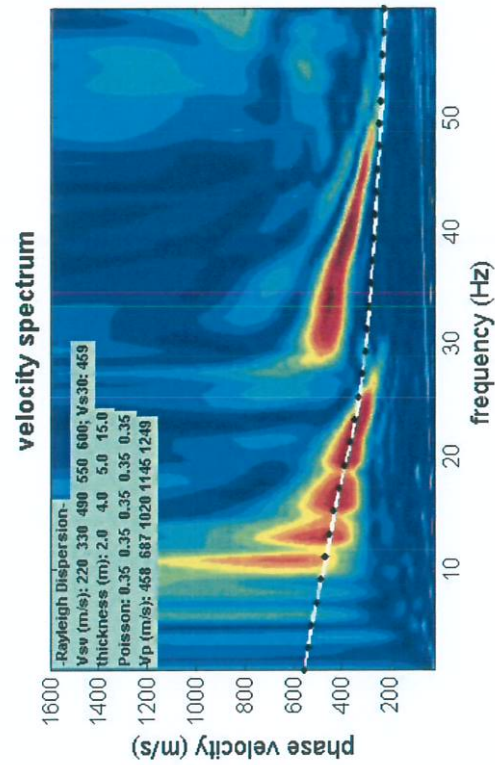
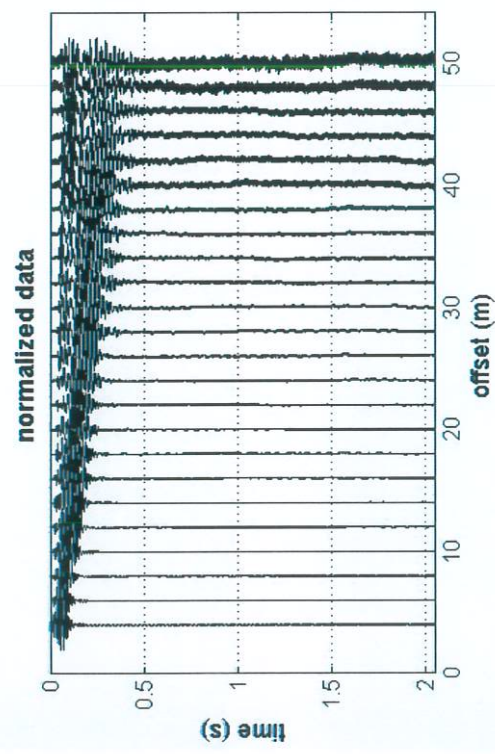
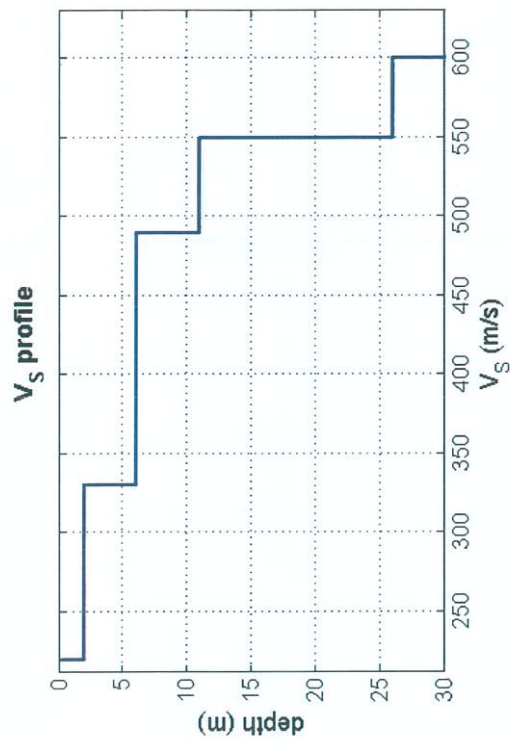
L'acquisizione è stata effettuata posizionando uno stendimento di 12 geofoni e da una doppia acquisizione, spostando la sorgente, sono stati sommati i due dataset, al fine di ottenere una acquisizione unica a 24 canali.



I dati acquisiti sono stati elaborati mediante la determinazione dello spettro di velocità e della curva di dispersione, per ricostruire il profilo verticale delle onde di taglio (V_s).

I dati acquisiti sono stati elaborati mediante la determinazione dello spettro di velocità e della curva di dispersione, per ricostruire il profilo verticale delle onde di taglio (V_s).





L'analisi della dispersione delle onde di Rayleigh a partire dai dati di sismica attiva Masw ha consentito di determinare il profilo verticale V_s e di conseguenza, del parametro V_{s30} , risultato per il modello medio pari a 459 m/s.

Rispetto alle norme tecniche per le costruzioni (DM 17-01-2018), dalla velocità delle onde sismiche rilevate, il sito in esame rientra nella categoria "B" di suolo di fondazione (*Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, con spessori superiore a 30m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 360 e 800 m/s, ovvero $N_{spt30} > 50$, nei terreni a grana grossa e $Cu_{30} > 250$ KPa nei terreni a grana fina*).

CARATTERISTICHE SISMICHE

Il territorio comunale di Riese Pio X° (TV) è stato classificato sismico e rientra nella Classe 2.

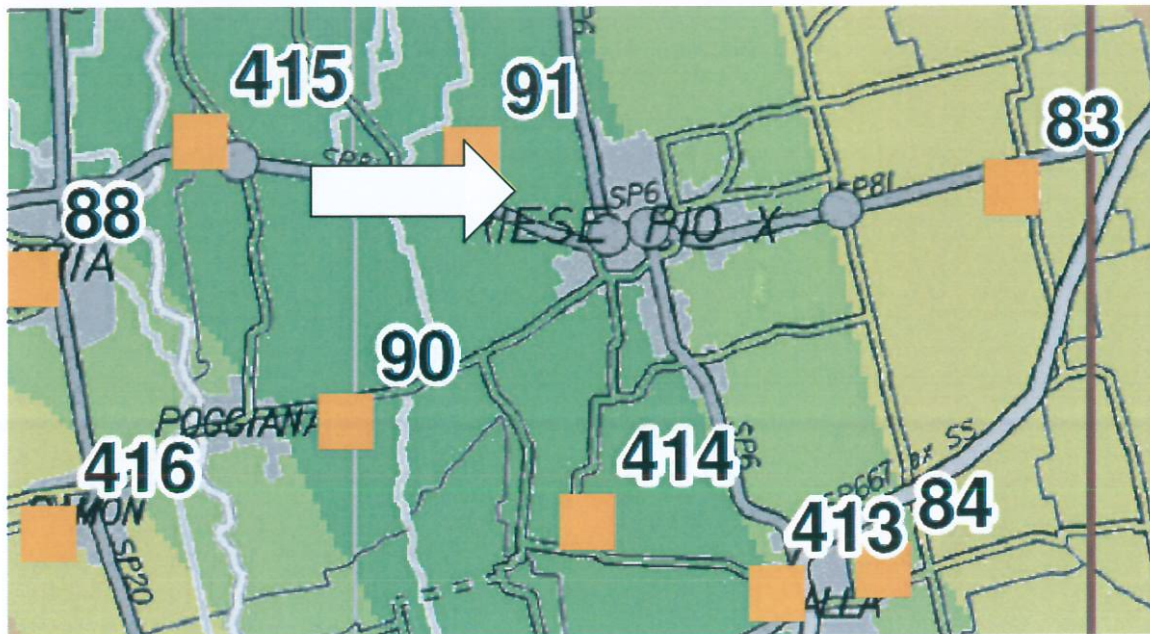
CATEGORIA TOPOGRAFICA

Il sito rientra nella categoria T1 (tabella 3.2.IV)

CATEGORIA DEL SOTTOSUOLO

Il Comune di Riese Pio X° (TV) secondo l'ordinanza n.3274 del 20-03-2003 è stato dichiarato sismico, ed il sottosuolo in esame rientra nella categoria "B" di suolo di fondazione. $V_{s30}=360-800$ m/s

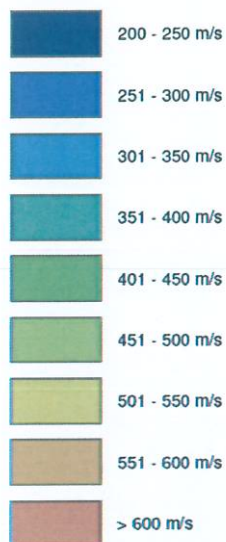
Si riporta di seguito l'estratto della mappa delle V_{s30} della Provincia di Treviso (2007).



LEGENDA:

■ Stazione di misura della Vs

Campo di velocità delle onde S nei primi 30 metri di profondità



SPETTRO DI RISPOSTA ELASTICO IN ACCELERAZIONE DELLE COMPONENTI ORIZZONTALI

Le azioni sismiche di progetto si definiscono a partire dalla pericolosità sismica di base del sito di costruzione.

Nel nostro caso l'azione sismica viene calcolata con il metodo proposto nel paragrafo 3.2 delle NTC 2018.

Considerando pari a 50 anni la vita nominale V_N dell'opera e classe d'uso 2, è possibile calcolare il periodo di riferimento V_R per l'azione sismica (par. 2.4.3):

$$V_R = V_N \times C_U = 50 \times 1 = 50$$

Il coefficiente C_U è pari a 1,0 per la classe d'uso 2.

La probabilità di superamento P_{VR} , nel periodo di riferimento V_R dello stato limite di salvaguardia della vita è del 10% (tabella 3.2.I)

E' quindi possibile determinare il tempo di ritorno T_R (allegato A) con la seguente formula:

$$T_R = - V_R / [\ln(1-P_{VR})] = - 50 / [\ln(1-0,10)] = 475 \text{ anni}$$

Con le coordinate del sito è quindi possibile individuare i seguenti valori di a_g , F_0 e T^*_c per un tempo di ritorno di 475 anni:

$$a_g = 0,195$$

$$F_0 = 2,373$$

$$T^*_c = 0,314$$

E' quindi possibile determinare il coefficiente S ed i periodi T_B , T_C e T_D che definiscono lo spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali:

$$S = S_S \times S_T$$

Dove:

S_S = coefficiente di amplificazione stratigrafica;

S_T = coefficiente di amplificazione topografica.

Nel nostro caso $SS = 1,200$, $ST = 1,0$ e quindi $S=1,200$.

Con CC nel caso di sottosuolo di categoria "B" pari a $1,10 \times (T^*C) \exp -0,20$ e quindi pari a 1,387 possiamo determinare:

$$TC = CC \times T^*C = 0,435 \text{ s}$$

$$TB = TC/3 = 0,145 \text{ s}$$

$$TD = 4,0 \times ag/g + 1,6 = 2,379 \text{ s}$$

SPOSTAMENTO ORIZZONTALE E VELOCITA' ORIZZONTALE DEL TERRENO

I valori dello spostamento orizzontale d_g e della velocità orizzontale v_g massimi sono dati dalle seguenti espressioni:

$$d_g = 0,025 \times ag \times S \times TC \times TD$$

$$v_g = 0,16 \times ag \times S \times TC$$

Nel nostro caso:

$$d_g = 0,0060 \text{ m}$$

$$v_g = 0,016 \text{ m/s}$$

In conclusione si ritiene compatibile l' intervento edificatorio in progetto con la situazione geotecnica, geomorfologica ed idrogeologica globale dell' area.

Valuti anche il Calcolatore la soluzione fondale proposta.



Allegati:

- documentazione fotografica
- corografia
- planimetrie
- calcolo dei cedimenti
- tabelle valori di resistenza
- diagrammi di resistenza
- colonna stratigrafica del sondaggio geognostico

Pieve del Grappa, 07/01/2020.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

ESECUZIONE PROVE PENETROMETRICHE



ESECUZIONE PROVA SISMICA MASW



ESECUZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO



CASSETTA CATALOGATRICE N.1 (0-5M)

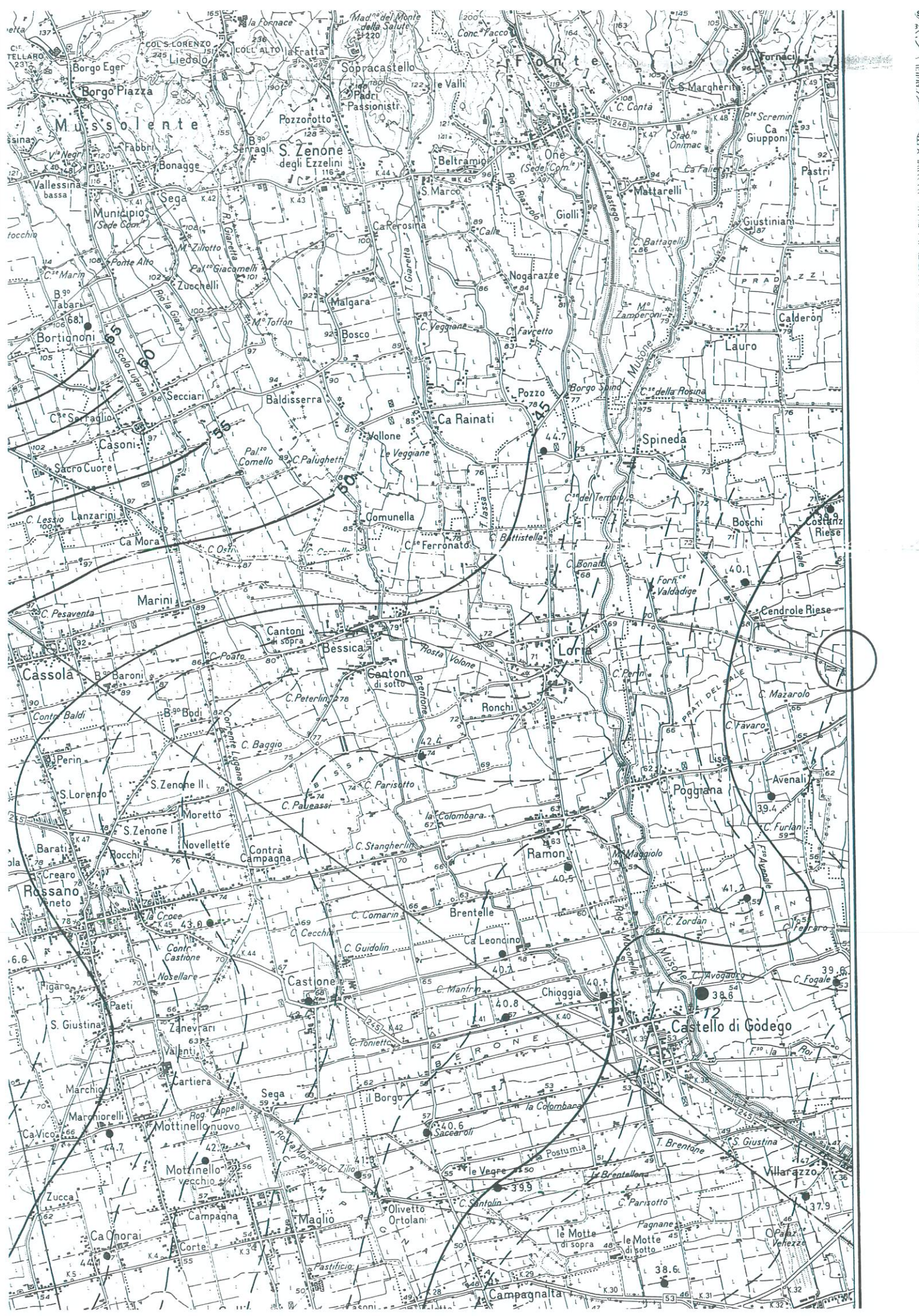


CASSETTA CATALOGATRICE N.2 (5-10M)



CASSETTA CATALOGATRICE N.3 (10-12M)



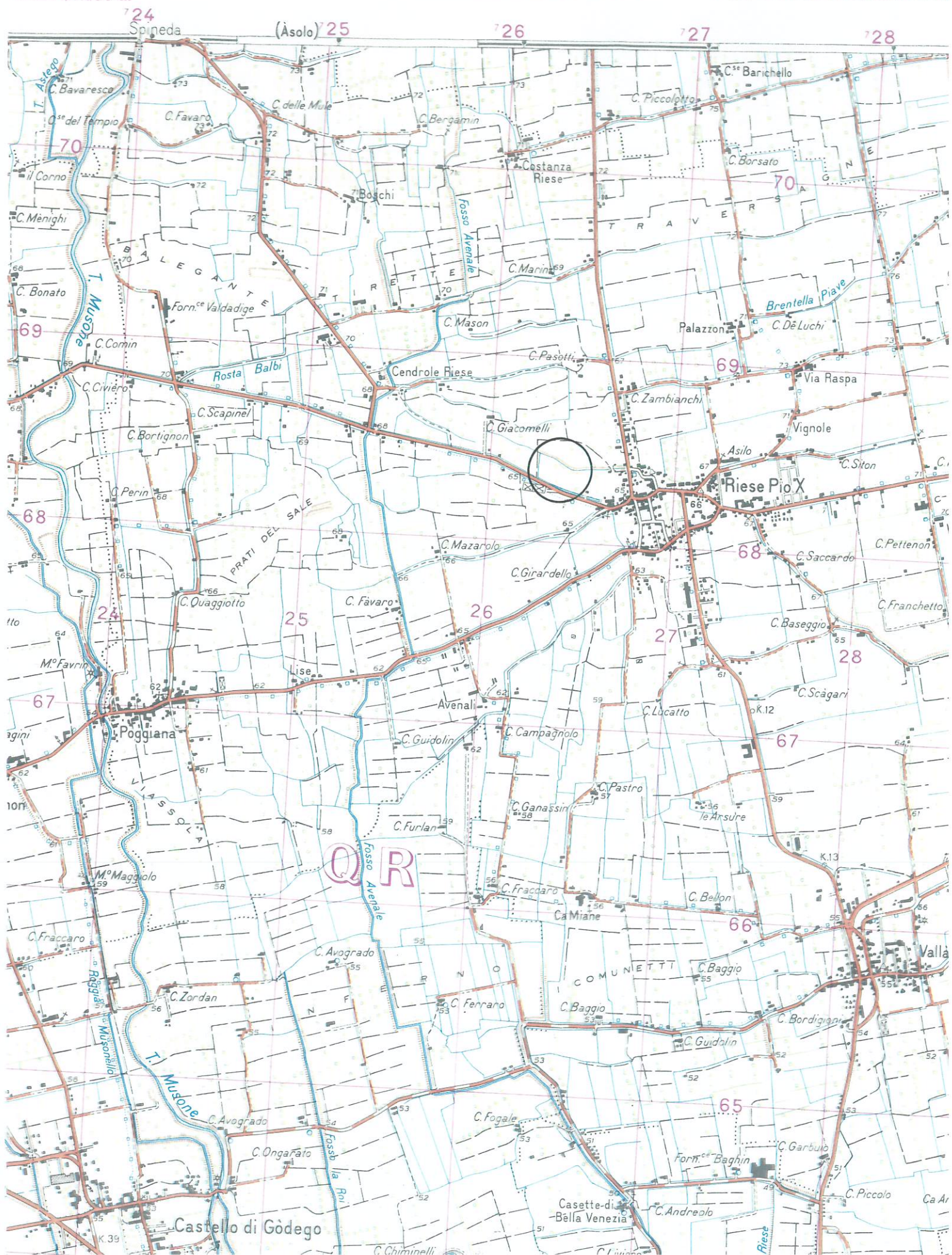


ASTELFRANCO VENEETO

internazionale, orientamento E. D. 1950
International Spheroid, E. D. 1950

Ellissoide internazionale orientato a Roma M. Mario

Longitudine di Roma M. Mario da Greenwich nel siste





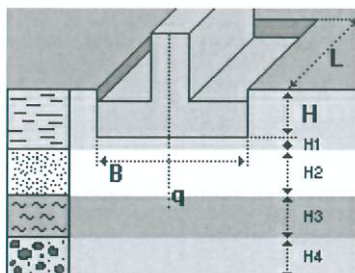
LEGENDA:

- PROVE PENETROMETRICHE STATICHE
- SONDAGGIO GEOGNOSTICO

CEDIMENTI FONDAZIONI SUPERFICIALI **Metodo edometrico Monodimensionale**

PROVA N.6
n°

SOTTOSUOLO STRATIFICATO



Quota inizio: 0.00 m

Adottato: Modulo Edometric M_o :

$B = 0.70$ larghezza fondazione (m)
 $L = 10.00$ lunghezza fondazione (m)
 $H = 2.00$ profondità fondazione da piano campagna (m)
 $q = 2.50$ incremento netto su piano fondazione (kg/cm^2)

CEDIMENTI SUCCESSIONE STRATIGRAFICA

Quote m	Spess. m	Modulo edom. kg/cm^2	Cedimento cm
2.00 - 5.00	2.60	550.0	0.54

COEFFICIENTE D' INCASSAMENTO NON APPLICATO

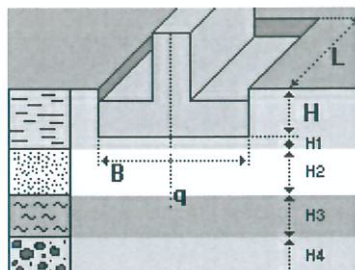
$S_c = 0.54$ Fondazione flessibile : cedimento al centro (cm)
 $S_v = 0.20$ Fondazione flessibile : cedimento al vertice (cm)
 $S_r = 0.42$ Fondazione rigida : cedimento (cm)

CEDIMENTI FONDAZIONI SUPERFICIALI

Metodo edometrico Monodimensionale

PROVA N.4
n°

SOTTOSUOLO STRATIFICATO



Quota inizio: 0.00 m

Adottato: Modulo Edometrico M_o :

B = 1.00 larghezza fondazione (m)
L = 10.00 lunghezza fondazione (m)
H = 0.70 profondità fondazione da piano campagna (m)
q = 1.20 incremento netto su piano fondazione (kg/cm^2)

CEDIMENTI SUCCESSIONE STRATIGRAFICA

Quote m	Spess. m	Modulo edom. kg/cm^2	Cedimento cm
0.70 - 1.80	1.10	40.0	2.58
1.80 - 2.40	0.60	250.0	0.12
2.40 - 2.80	0.40	550.0	0.03

COEFFICIENTE D' INCASSAMENTO NON APPLICATO

Sc = 2.73 Fondazione flessibile : cedimento al centro (cm)
Sv = 0.83 Fondazione flessibile : cedimento al vertice (cm)
Sr = 2.10 Fondazione rigida : cedimento (cm)

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

LETTURE CAMPAGNA: PUNTA, LATERALE, TOTALE

n°	1
riferimento	004-20
certificato n°	

Committente: **A.T.S.**
Cantiere: **via Callalta**
Località: **Riese Pio X (TV)**

U.M.: **kg/cm²** Data esec.: 13/01/2020
Pagina: 1 Data certificato: 13/01/2020
Elaborato: Preforo: m
Falda:

H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm²	fs kg/cm²	F -	Fr %	H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm²	fs kg/cm²	F -	Fr %
0,20	0,00	0,00		0,00	0,47	0									
0,40	13,00	20,00		13,00	0,87	15	6,7								
0,60	12,00	25,00		12,00	1,07	11	8,9								
0,80	13,00	29,00		13,00	0,73	18	5,6								
1,00	14,00	25,00		14,00	0,87	16	6,2								
1,20	15,00	28,00		15,00	0,87	17	5,8								
1,40	18,00	31,00		18,00	0,93	19	5,2								
1,60	19,00	33,00		19,00	0,87	22	4,6								
1,80	29,00	42,00		29,00	1,13	26	3,9								
2,00	24,00	41,00		24,00	0,93	26	3,9								
2,20	19,00	33,00		19,00	0,53	36	2,8								
2,40	18,00	26,00		18,00	4,60	4	25,6								
2,60	78,00	147,00		78,00	5,27	15	6,8								
2,80	231,00	310,00		231,00	4,13	56	1,8								
3,00	356,00	418,00		356,00											

H = profondità
L1 = prima lettura (punta)
L2 = seconda lettura (punta + laterale)
Lt = terza lettura (totale)
CT = 10,00 costante di trasformazione

qc = resistenza di punta
fs = resistenza laterale calcolata
0.20 m sopra quota di qc
F = rapporto di Begemann (qc / fs)
Fr = rapporto di Schmertmann (fs / qc)%

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

LETTURE CAMPAGNA: PUNTA, LATERALE, TOTALE

n°	2
riferimento	004-20
certificato n°	

Committente: **A.T.S.**
Cantiere: **via Callalta**
Località: **Riese Pio X (TV)**

U.M.: **kg/cm²** Data eseg.: **13/01/2020**
Pagina: **1** Data certificato: **13/01/2020**
Elaborato: Falda:

H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm²	fs kg/cm²	F -	Fr %	H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm²	fs kg/cm²	F -	Fr %
0,20	0,00	0,00		0,00	0,47	0									
0,40	13,00	20,00		13,00	0,87	15	6,7								
0,60	14,00	27,00		14,00	0,87	16	6,2								
0,80	16,00	29,00		16,00	1,00	16	6,3								
1,00	16,00	31,00		16,00	1,53	10	9,6								
1,20	18,00	41,00		18,00	1,20	15	6,7								
1,40	21,00	39,00		21,00	1,47	14	7,0								
1,60	51,00	73,00		51,00	2,27	22	4,5								
1,80	39,00	73,00		39,00	1,60	24	4,1								
2,00	53,00	77,00		53,00	1,33	40	2,5								
2,20	20,00	40,00		20,00	2,53	8	12,7								
2,40	149,00	187,00		149,00	4,47	33	3,0								
2,60	46,00	113,00		46,00	2,40	19	5,2								
2,80	208,00	244,00		208,00	4,07	51	2,0								
3,00	213,00	274,00		213,00	2,80	76	1,3								
3,20	246,00	288,00		246,00	2,53	97	1,0								
3,40	314,00	352,00		314,00											

H = profondità
L1 = prima lettura (punta)
L2 = seconda lettura (punta + laterale)
Lt = terza lettura (totale)
CT = 10,00 costante di trasformazione

qc = resistenza di punta
fs = resistenza laterale calcolata
0.20 m sopra quota di qc
F = rapporto di Begemann (qc / fs)
Fr = rapporto di Schmertmann (fs / qc)%

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

LETTURE CAMPAGNA: PUNTA, LATERALE, TOTALE

n°	3
riferimento	004-20
certificato n°	

Committente: **A.T.S.**
Cantiere: **via Callalta**
Località: **Riese Pio X (TV)**

U.M.: **kg/cm²** Data esec.: 13/01/2020
Pagina: 1 Data certificato: 13/01/2020
Elaborato: Falda:

H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm²	fs kg/cm²	F -	Fr %	H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm²	fs kg/cm²	F -	Fr %
0,20	0,00	0,00		0,00	1,00	0									
0,40	14,00	29,00		14,00	1,13	12	8,1								
0,60	13,00	30,00		13,00	1,27	10	9,8								
0,80	14,00	33,00		14,00	1,13	12	8,1								
1,00	13,00	30,00		13,00	1,00	13	7,7								
1,20	13,00	28,00		13,00	1,07	12	8,2								
1,40	19,00	35,00		19,00	1,20	16	6,3								
1,60	29,00	47,00		29,00	1,53	19	5,3								
1,80	50,00	73,00		50,00	1,07	47	2,1								
2,00	65,00	81,00		65,00	1,60	41	2,5								
2,20	123,00	147,00		123,00	4,07	30	3,3								
2,40	34,00	95,00		34,00	3,47	10	10,2								
2,60	68,00	120,00		68,00	2,87	24	4,2								
2,80	238,00	281,00		238,00	0,93	256	0,4								
3,00	299,00	313,00		299,00	2,33	128	0,8								
3,20	341,00	376,00		341,00											

H = profondità
L1 = prima lettura (punta)
L2 = seconda lettura (punta + laterale)
Lt = terza lettura (totale)
CT = 10,00 costante di trasformazione

qc = resistenza di punta
fs = resistenza laterale calcolata
0,20 m sopra quota di qc
F = rapporto di Begemann (qc / fs)
Fr = rapporto di Schmertmann (fs / qc)%

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

LETTURE CAMPAGNA: PUNTA, LATERALE, TOTALE

n°	4
referimento	004-20
certificato n°	

Committente: **A.T.S.**
Cantiere: **via Callalta**
Località: **Riese Pio X (TV)**

U.M.: **kg/cm²** Data esec.: 13/01/2020
Pagina: 1 Data certificato: 13/01/2020
Elaborato: Preforo: m
Falda:

H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm²	fs kg/cm²	F -	Fr %	H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm²	fs kg/cm²	F -	Fr %
0,20	0,00	0,00		0,00	0,80	0									
0,40	12,00	24,00		12,00	0,93	13	7,8								
0,60	13,00	27,00		13,00	0,87	15	6,7								
0,80	14,00	27,00		14,00	1,13	12	8,1								
1,00	14,00	31,00		14,00	0,80	18	5,7								
1,20	12,00	24,00		12,00	0,67	18	5,6								
1,40	11,00	21,00		11,00	0,67	16	6,1								
1,60	10,00	20,00		10,00	0,87	11	8,7								
1,80	13,00	26,00		13,00	2,20	6	16,9								
2,00	108,00	141,00		108,00	4,20	26	3,9								
2,20	175,00	238,00		175,00	3,13	56	1,8								
2,40	56,00	103,00		56,00	2,60	22	4,6								
2,60	264,00	303,00		264,00	2,07	128	0,8								
2,80	316,00	347,00		316,00											

H = profondità
L1 = prima lettura (punta)
L2 = seconda lettura (punta + laterale)
Lt = terza lettura (totale)
CT = 10,00 costante di trasformazione

qc = resistenza di punta
fs = resistenza laterale calcolata
0.20 m sopra quota di qc
F = rapporto di Begemann (qc / fs)
Fr = rapporto di Schmertmann (fs / qc)%

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

LETTURE CAMPAGNA: PUNTA, LATERALE, TOTALE

n°	5
referimento	004-20
certificato n°	

Committente: **A.T.S.**
Cantiere: **via Callalta**
Località: **Riese Pio X (TV)**

U.M.: **kg/cm²** Data esec.: **13/01/2020**
Pagina: **1** Data certificato: **13/01/2020**
Elaborato: Falda:

H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm²	fs kg/cm²	F -	Fr %	H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm²	fs kg/cm²	F -	Fr %
0,20	0,00	0,00		0,00	0,53	0									
0,40	18,00	26,00		18,00	0,93	19	5,2								
0,60	13,00	27,00		13,00	1,07	12	8,2								
0,80	18,00	34,00		18,00	0,87	21	4,8								
1,00	20,00	33,00		20,00	1,07	19	5,4								
1,20	20,00	36,00		20,00	1,20	17	6,0								
1,40	57,00	75,00		57,00	2,07	28	3,6								
1,60	62,00	93,00		62,00	3,87	16	6,2								
1,80	79,00	137,00		79,00	2,60	30	3,3								
2,00	185,00	224,00		185,00	3,60	51	1,9								
2,20	252,00	306,00		252,00	2,87	88	1,1								
2,40	304,00	347,00		304,00	2,80	109	0,9								
2,60	319,00	361,00		319,00											

H = profondità
L1 = prima lettura (punta)
L2 = seconda lettura (punta + laterale)
Lt = terza lettura (totale)
CT = 10,00 costante di trasformazione

qc = resistenza di punta
fs = resistenza laterale calcolata
0.20 m sopra quota di qc
F = rapporto di Begemann (qc / fs)
Fr = rapporto di Schmertmann (fs / qc)%

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

LETTURE CAMPAGNA: PUNTA, LATERALE, TOTALE

n°	6
referimento	004-20
certificato n°	

Committente: **A.T.S.**
Cantiere: **via Callalta**
Località: **Riese Pio X (TV)**

U.M.: **kg/cm²** Data esec.: 13/01/2020
Pagina: 1 Data certificato: 13/01/2020
Elaborato: Preforo: m
Falda:

H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm²	fs kg/cm²	F -	Fr %	H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm²	fs kg/cm²	F -	Fr %
0,20	0,00	0,00		0,00	1,07	0									
0,40	19,00	35,00		19,00	1,20	16	6,3								
0,60	17,00	35,00		17,00	1,40	12	8,2								
0,80	20,00	41,00		20,00	1,33	15	6,7								
1,00	28,00	48,00		28,00	0,40	70	1,4								
1,20	56,00	62,00		56,00	1,93	29	3,4								
1,40	76,00	105,00		76,00	2,53	30	3,3								
1,60	86,00	124,00		86,00	0,87	99	1,0								
1,80	81,00	94,00		81,00	3,73	22	4,6								
2,00	143,00	199,00		143,00	1,53	93	1,1								
2,20	293,00	316,00		293,00	2,93	100	1,0								
2,40	318,00	362,00		318,00	3,53	90	1,1								
2,60	359,00	412,00		359,00											

H = profondità
L1 = prima lettura (punta)
L2 = seconda lettura (punta + laterale)
Lt = terza lettura (totale)
CT = 10,00 costante di trasformazione

qc = resistenza di punta
fs = resistenza laterale calcolata
0.20 m sopra quota di qc
F = rapporto di Begemann (qc / fs)
Fr = rapporto di Schmertmann (fs / qc)%

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

LETTURE CAMPAGNA: PUNTA, LATERALE, TOTALE

n°	7
riferimento	004-20
certificato n°	

Committente: **A.T.S.**
Cantiere: **via Callalta**
Località: **Riese Pio X (TV)**

U.M.: **kg/cm²** Data eseg.: 13/01/2020
Pagina: 1 Data certificato: 13/01/2020
Elaborato: Preforo: m
Falda:

H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm²	fs kg/cm²	F -	Fr %	H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm²	fs kg/cm²	F -	Fr %
0,20	0,00	0,00		0,00	1,13	0									
0,40	22,00	39,00		22,00	1,27	17	5,8								
0,60	25,00	44,00		25,00	1,20	21	4,8								
0,80	53,00	71,00		53,00	2,40	22	4,5								
1,00	88,00	124,00		88,00	3,00	29	3,4								
1,20	56,00	101,00		56,00	1,13	50	2,0								
1,40	55,00	72,00		55,00	0,80	69	1,5								
1,60	56,00	68,00		56,00	1,60	35	2,9								
1,80	49,00	73,00		49,00	2,27	22	4,6								
2,00	68,00	102,00		68,00	3,20	21	4,7								
2,20	182,00	230,00		182,00	4,93	37	2,7								
2,40	255,00	329,00		255,00											

H = profondità
L1 = prima lettura (punta)
L2 = seconda lettura (punta + laterale)
Lt = terza lettura (totale)
CT = 10,00 costante di trasformazione

qc = resistenza di punta
fs = resistenza laterale calcolata
0.20 m sopra quota di qc
F = rapporto di Begemann (qc / fs)
Fr = rapporto di Schmertmann (fs / qc)%

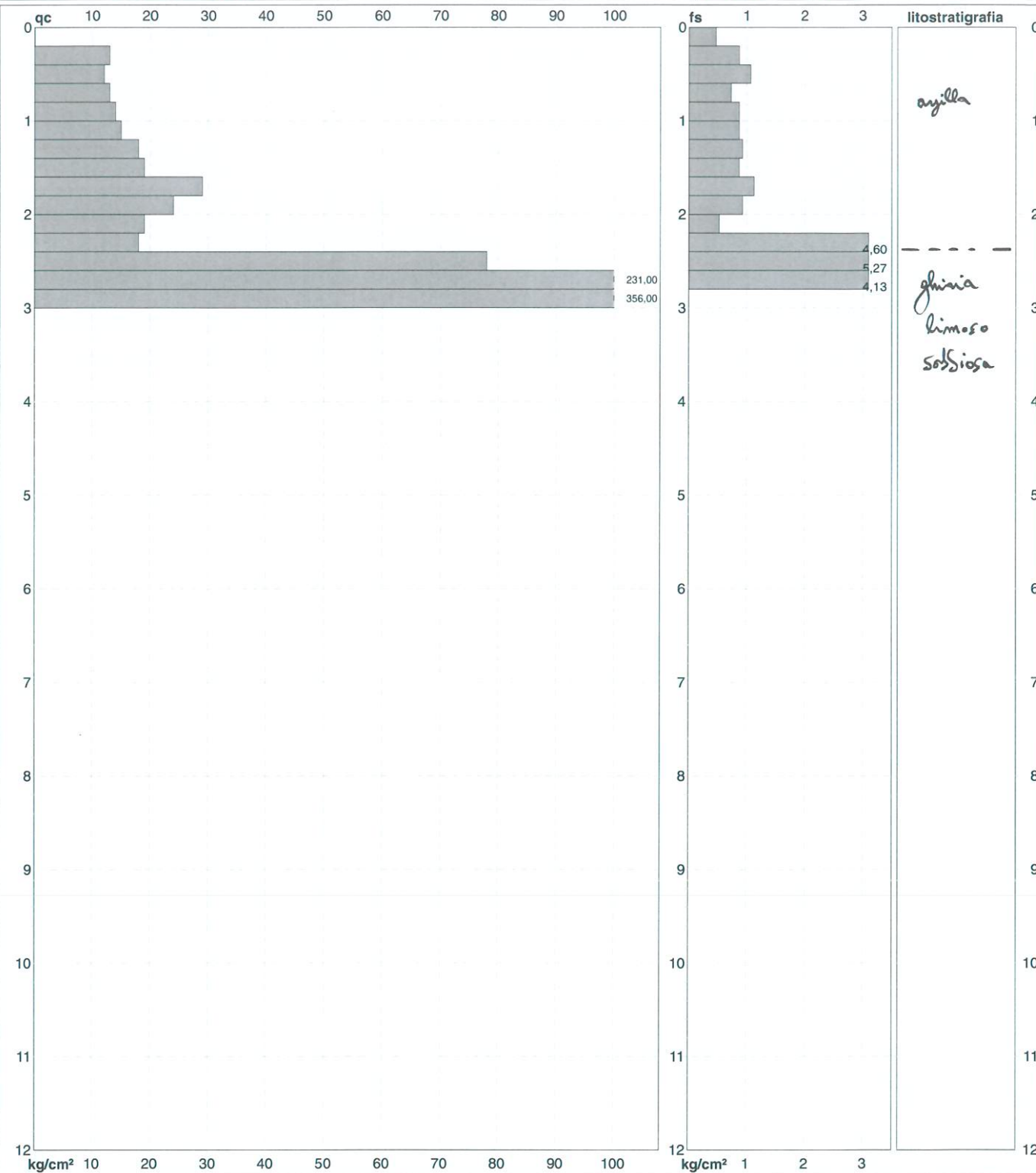
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA

n°	1
referimento	004-20
certificato n°	

Committente: **A.T.S.**
Cantiere: **via Callalta**
Località: **Riese Pio X (TV)**

U.M.: **kg/cm²** Data esec.: 13/01/2020
Scala: 1:60 Data certificato: 13/01/2020
Pagina: 1 Preforo: m
Elaborato: Falda:



Coord. Relative	Coord. Geografiche	Litologia: Personalizzata	Quota ass.:
Xr: m	Xg:	Penetrometro: TG63-200S	Corr.astine: kg/ml
Yr: m	Yg:	Responsabile:	
Zr: m	Zg:	Assistente:	

FON026

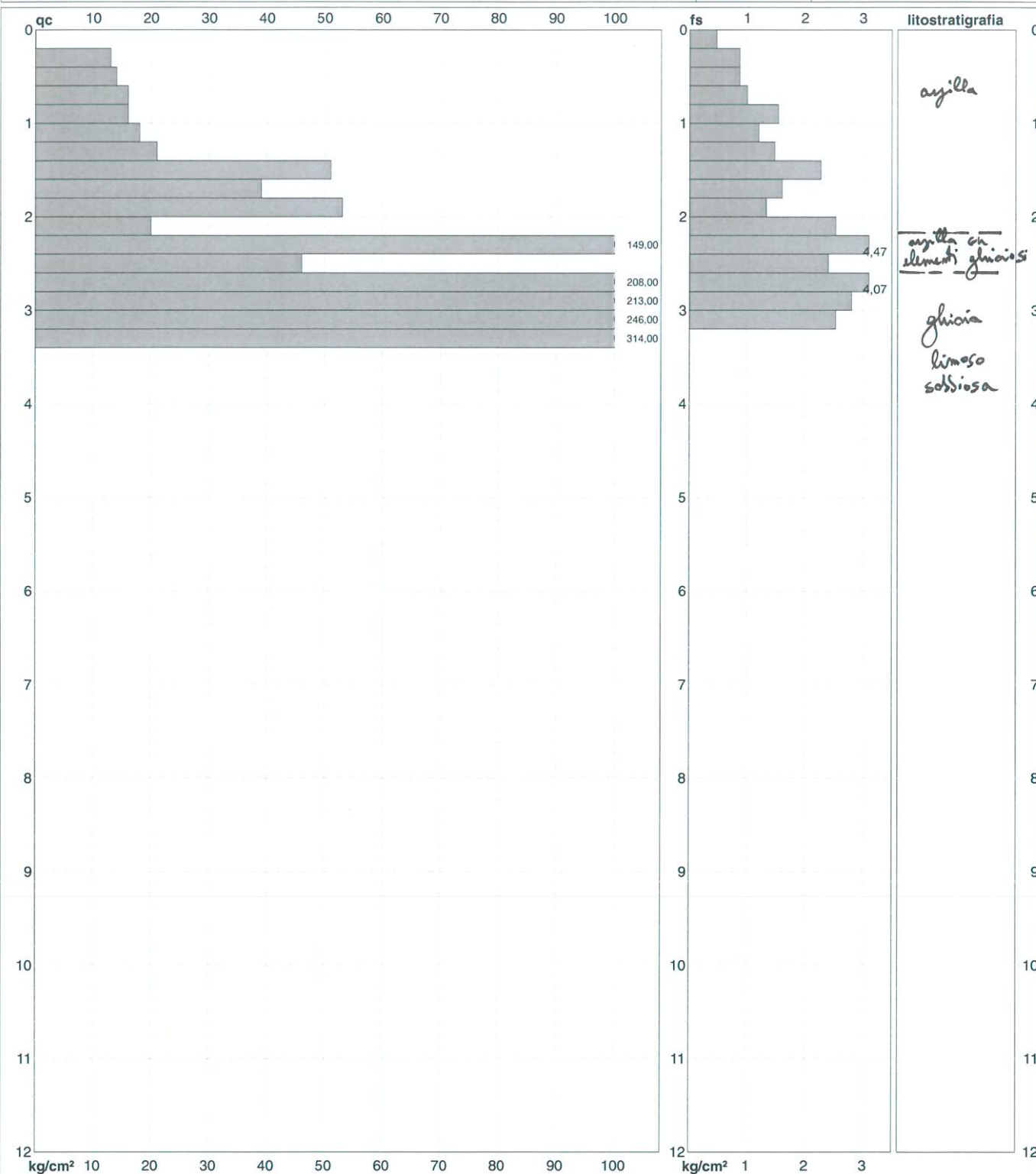
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA

n°	2
referimento	004-20
certificato n°	

Committente: **A.T.S.**
Cantiere: **via Callalta**
Località: **Riese Pio X (TV)**

U.M.: **kg/cm²**
Scala: **1:60**
Pagina: **1**
Elaborato:
Data esec.: **13/01/2020**
Data certificato: **13/01/2020**
Preforo: m
Falda:



Coord. Relative	Coord. Geografiche	Litologia: Personalizzata	Quota ass.:
Xr: m	Xg: m	Penetrometro: TG63-200S	Corr.astine: kg/ml
Yr: m	Yg: m	Responsabile:	
Zr: m	Zg: m	Assistente:	

FON026

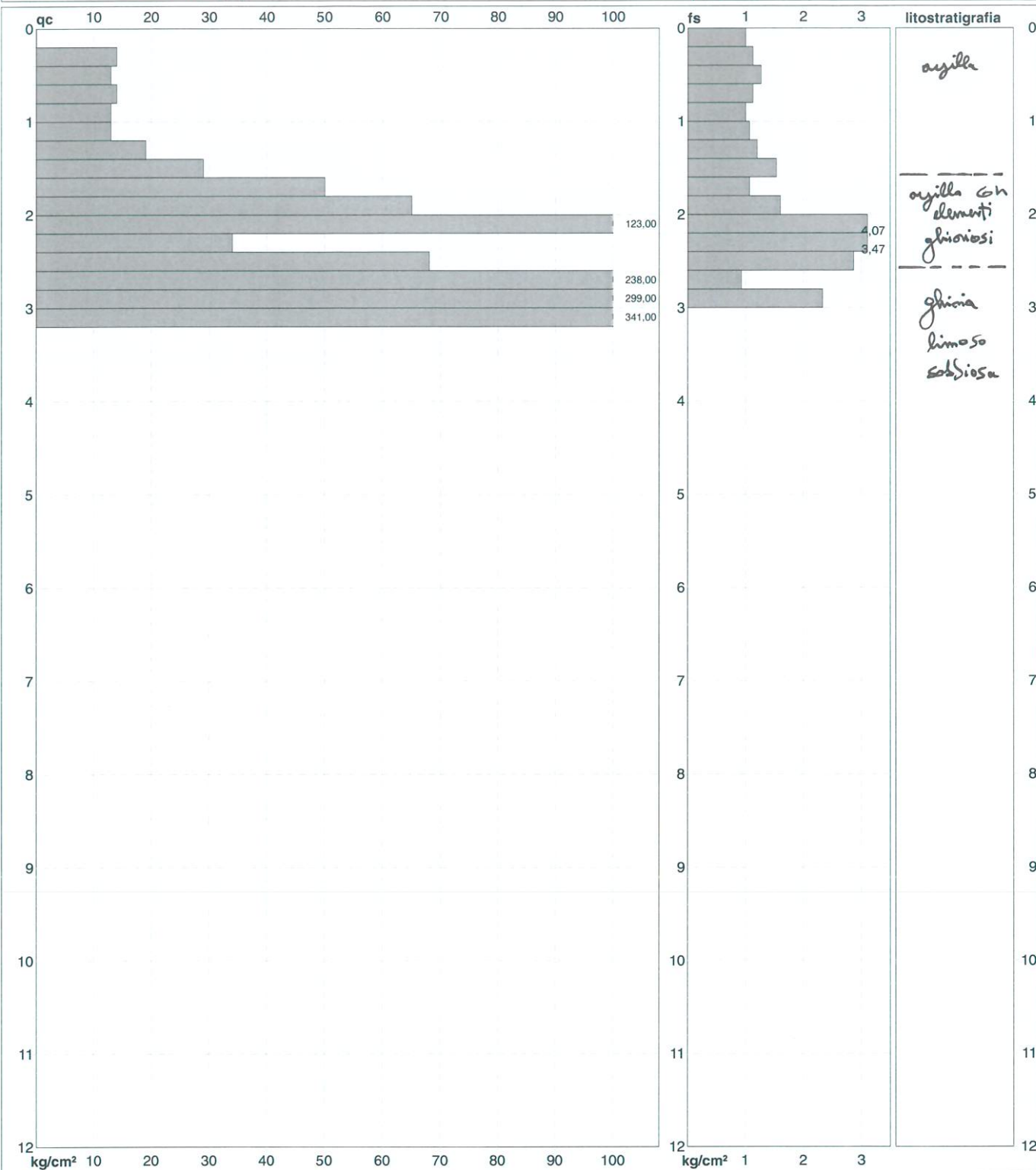
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA

n°	3
referimento	004-20
certificato n°	

Committente: **A.T.S.**
Cantiere: **via Callalta**
Località: **Riese Pio X (TV)**

U.M.: **kg/cm²** Data eseg.: 13/01/2020
Scala: 1:60 Data certificato: 13/01/2020
Pagina: 1 Preforo: m
Elaborato: Falda:



Coord. Relative	Coord. Geografiche	Litologia: Personalizzata	Quota ass.:
Xr: m	Xg:	Penetrometro: TG63-200S	Corr.astine: kg/ml
Yr: m	Yg:	Responsabile:	
Zr: m	Zg:	Assistente:	

FON026

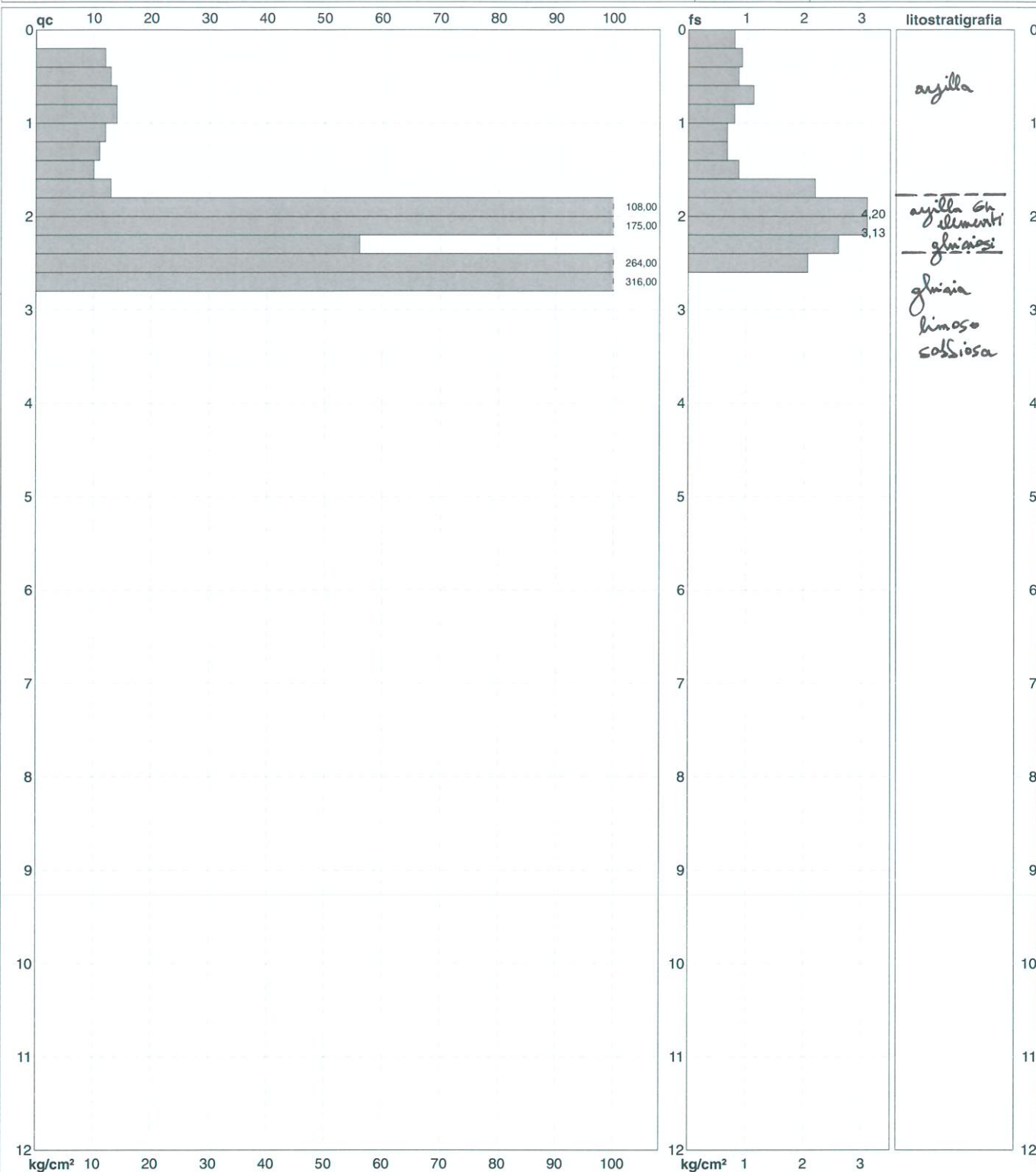
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA

n°	4
referimento	004-20
certificato n°	

Committente: **A.T.S.**
Cantiere: **via Callalta**
Località: **Riese Pio X (TV)**

U.M.: **kg/cm²**
Scala: **1:60**
Pagina: **1**
Elaborato:
Data esec.: **13/01/2020**
Data certificato: **13/01/2020**
Preforo: m
Falda:



Coord. Relative	Coord. Geografiche	Litologia: Personalizzata	Quota ass.:
Xr: m	Xg:	Penetrometro: TG63-200S	Corr.astine: kg/ml
Yr: m	Yg:	Responsabile:	
Zr: m	Zg:	Assistente:	

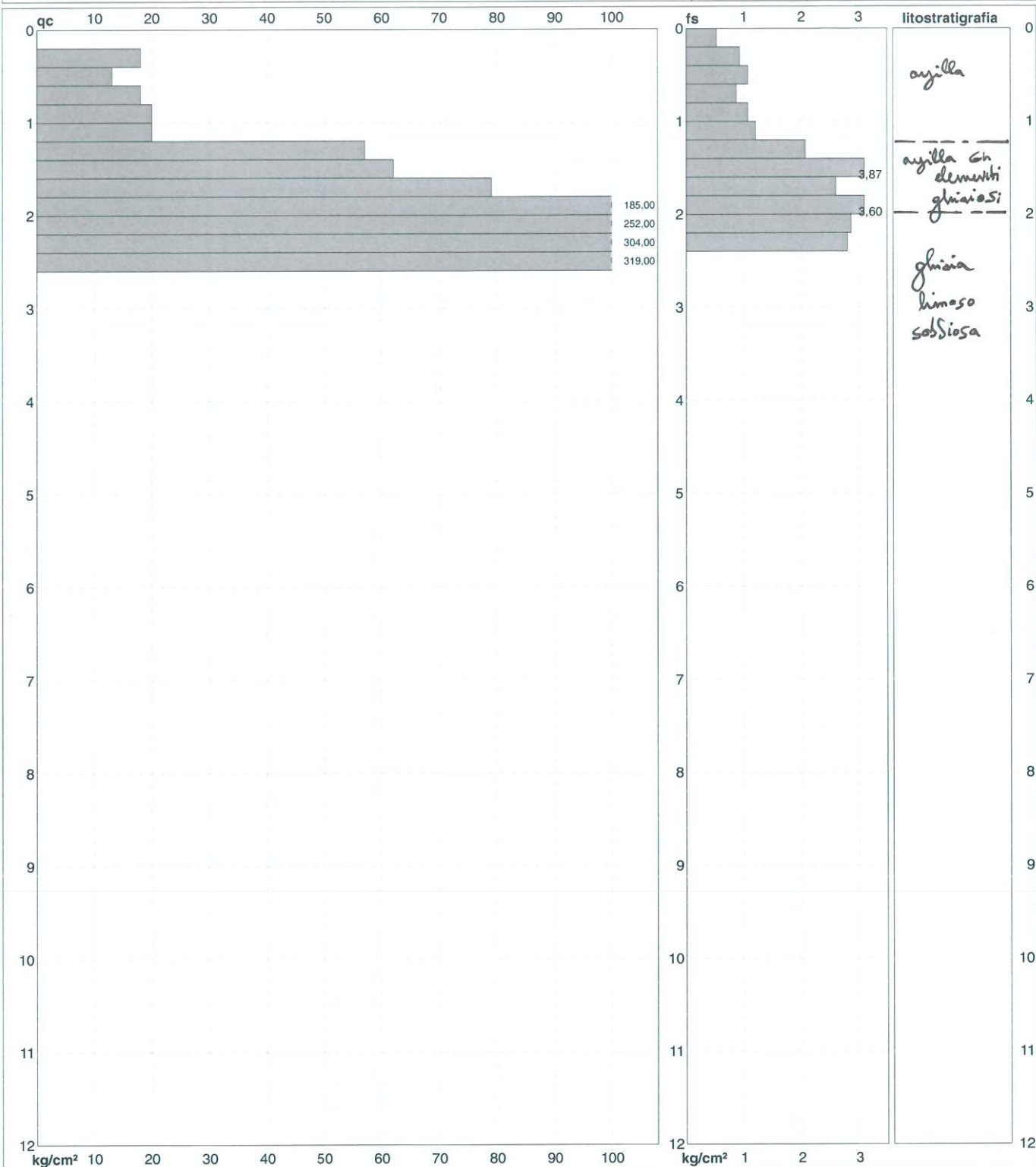
FON026

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA DIAGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA

n°	5
referimento	004-20
certificato n°	

Committente: **A.T.S.**
Cantiere: **via Callalta**
Località: **Riese Pio X (TV)**

U.M.: **kg/cm²** Data eseg.: 13/01/2020
Scala: 1:60 Data certificato: 13/01/2020
Pagina: 1 Preforo: m
Elaborato: Falda:



Coord. Relative	Coord. Geografiche	Litologia: Personalizzata	Quota ass.:
Xr: m	Xg:	Penetrometro: TG63-200S	Corr.astine: kg/ml
Yr: m	Yg:	Responsabile:	
Zr: m	Zg:	Assistente:	

FON026

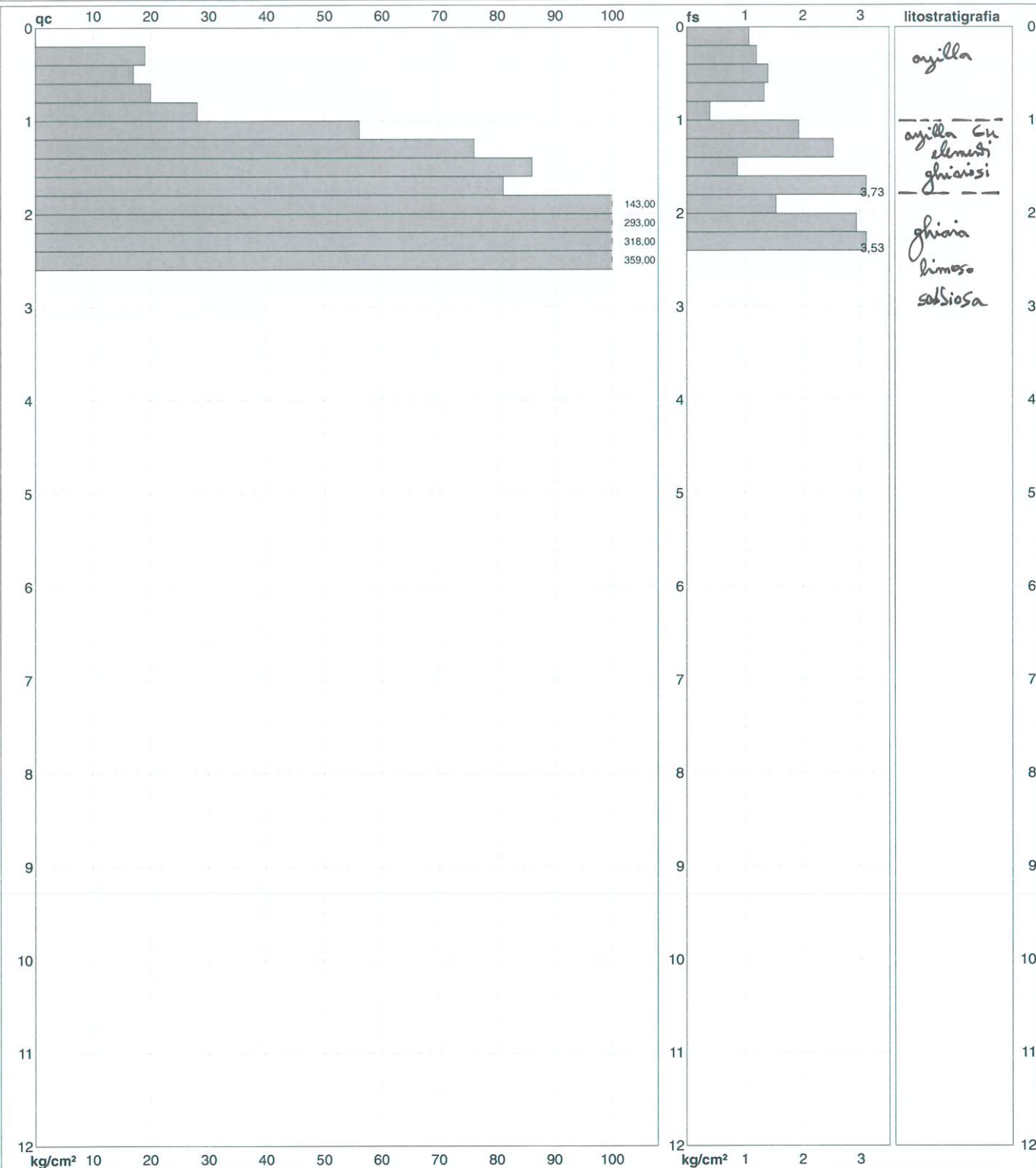
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA

n°	6
riferimento	004-20
certificato n°	

Committente: **A.T.S.**
Cantiere: **via Callalta**
Località: **Riese Pio X (TV)**

U.M.: **kg/cm²**
Scala: **1:60**
Pagina: **1**
Elaborato:
Data eseg.: **13/01/2020**
Data certificato: **13/01/2020**
Preforo: m
Falda:



Coord. Relative	Coord. Geografiche	Litologia: Personalizzata	Quota ass.:
Xr: m	Xg:	Penetrometro: TG63-200S	Corr.astine: kg/ml
Yr: m	Yg:	Responsabile:	
Zr: m	Zg:	Assistente:	

FON026

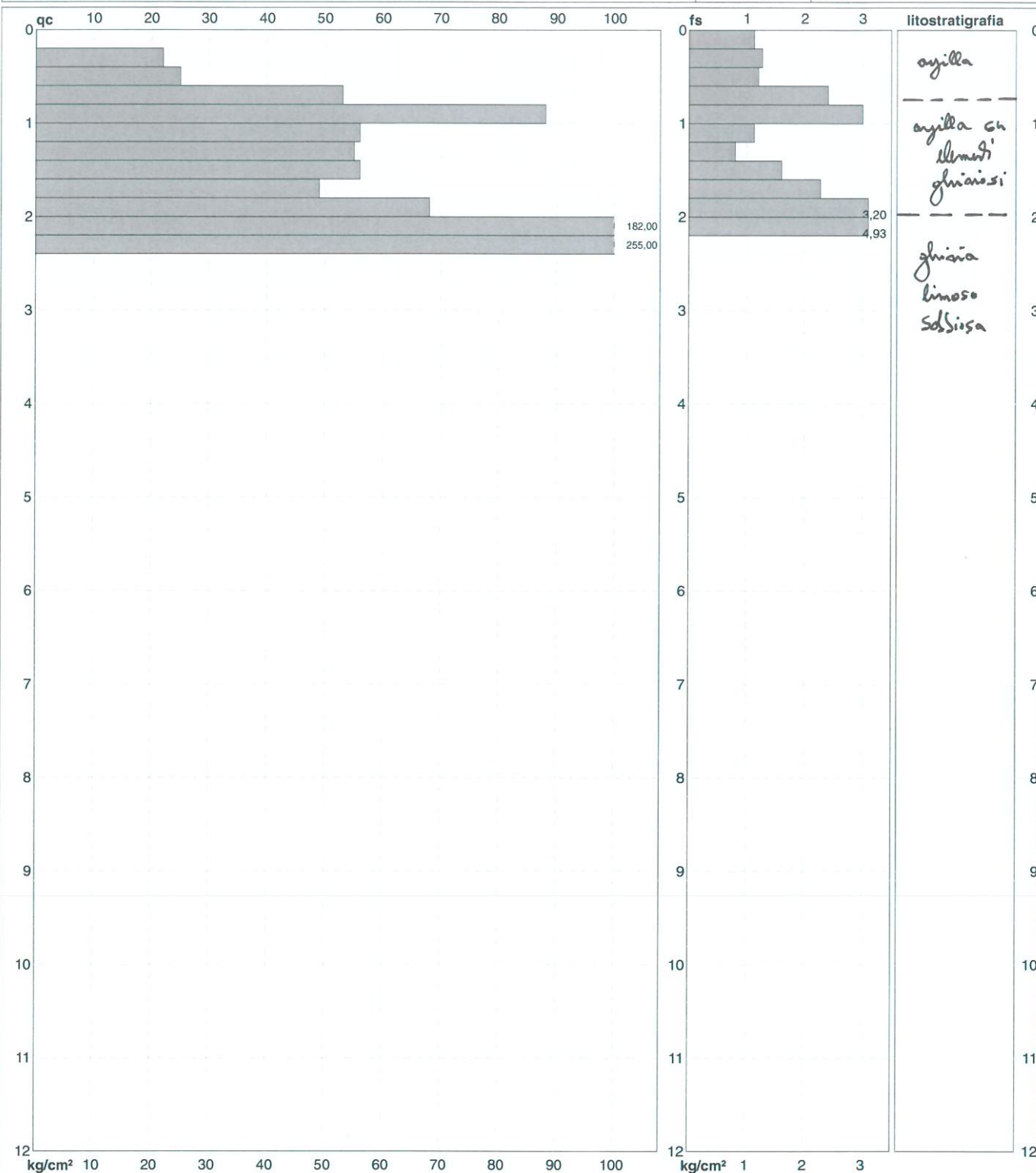
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA

n°	7
riferimento	004-20
certificato n°	

Committente: **A.T.S.**
Cantiere: **via Callalta**
Località: **Riese Pio X (TV)**

U.M.: **kg/cm²** Data esec.: 13/01/2020
Scala: 1:60 Data certificato: 13/01/2020
Pagina: 1 Preforo: m
Elaborato: Falda:



Coord. Relative	Coord. Geografiche	Litologia: Personalizzata	Quota ass.:
Xr: m	Xg: m	Penetrometro: TG63-200S	Corr.astine: kg/ml
Yr: m	Yg: m	Responsabile:	
Zr: m	Zg: m	Assistente:	

FON026

SONDAGGIO GEOGNOSTICO N.1

SCALA 1 : 50

Pagina 1/1

Riferimento: ATS	Sondaggio: 1
Località: VIA CALLALTA - RIESE PIO X (TV)	Quota:
Impresa esecutrice: STUDIO GEOLOGICO BERNARDI	Data: 07-01-2020
Coordinate:	Redattore: BERNARDI MARCO
Perforazione: A CAROTAGGIO CONTINUO	

[illegible]