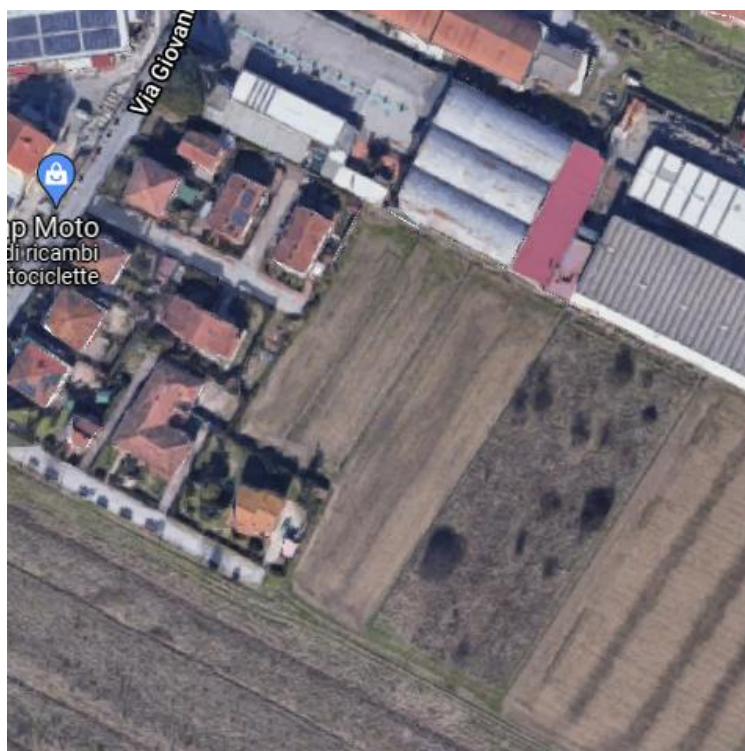


COMUNE DI SAN GIULIANO TERME

PROVINCIA DI PISA



PIANO ATTUATIVO CONVENZIONATO SCHEDA NORMA COMPARTO N.2 - 2a - UTOE 32 LA FONTINA - PRATICELLI VIA GIOVANNI BERTHET – SAN GIULIANO TERME– PISA



RELAZIONE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA (D.P.G.R. 5/R/2020)

GENNAIO 2022

PROPRIETA': BERTI MANTELLASSI GIOVANNI BERTI-MANTELLASSI FRANCESCO

Dott.Geol. MONICA LAQUIDARA
OGT 1227
Via Vecchia Fiorentina, 254
Loc. Montione - Cascina (Pisa)- Cell.
339.3197224
e-mail: monilaq68@gmail.com



INDICE

1- PREMESSA	pag. 4
2- METODOLOGIA DI STUDIO	pag. 5
3- CARATTERISTICHE DELLA VARIANTE	pag. 6
4- CARATTERISTICHE GEOLOGICHE, GEOMORFOLOGICHE	pag. 7
5- CARATTERISITCHE LITOTECNICHE	pag. 8
6- CARATTERISTICHE SISMICHE	pag. 10
7- CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE E DI PERMEABILITA'	pag. 12
8- CARATTERISTICHE DI PERICOLOSITA' GEOLOGICA	pag. 15
9- CARATTERISTICHE DI PERICOLOSITA' SISMICA	pag. 16
10- CARATTERISTICHE DI VULNERABILITA'	pag. 18
11- CARATTERISTICHE DI PERICOLOSITA' IDRAULICA	pag. 18
12- CARATTERISTICHE DI FATTIBILITA'	pag. 21

ALLEGATI

- All.1: Area oggetto d'intervento**
- All.2: Estratto catastale**
- All.3: Planimetria di Progetto**
- All.4: Carta geomorfologica POC**
- All.5: Ubicazione Dati di base**
- All.6: Indagini geognostiche**
- All.7: Sezione litostratigrafica**
- All.8: Ubicazione indagini sismiche**
- All.9: Indagini sismiche**
- All.10: Carta della pericolosità geologica POC**
- All.11: Carta della pericolosità sismica POC**
- All.12: Carta delle Microzone omogenee MOPS POC**
- All.13: Carta della pericolosità idraulica POC**
- All.14: Carta della pericolosità idraulica ai sensi del PGRA**
- All.15: Carta della Fattibilità POC**

1 – PREMESSA

Il presente Studio Geologico è redatto, su incarico della committenza a supporto della richiesta di Piano attuativo Convenzionato Scheda Norma n.2 – 2a.2b.2c, nella presente ci occuperemo del **2a**, per la realizzazione di 7 UMI a destinazione residenziale ed inoltre l'individuazione di area destinata a verde pubblico e parcheggio; l'area è posta in Via G. Berchet, Loc. Fontina - Praticelli, Comune di San Giuliano Terme.

L'area in oggetto si colloca nella parte sud del territorio comunale, in Via G. Berchet, traversa della Strada Provinciale Vicarese, al centro della pianura alluvionale con il corso del F. Arno alla destra (vedi **AII.1**: Ubicazione area oggetto di Piano Attuativo).

Nel Scheda Norma in tale area è ammessa la funzione "B3 residenziale", il piano di attuativo prevede tipologie e dimensioni compatibili con l'insediamento che si è andato formando nel corso degli anni lungo la via G. Berchet e il recupero di spazi a verde e a parcheggio.

Da un punto di vista catastale l'area interessata dal Piano, è riconducibile al foglio n.90, particella 1030 e una porzione della part.108 di altra proprietà, nella part.1030 verrà realizzato l'intervento di nuova edificazione e nella part.108 sarà invece realizzata parte della viabilità per accedere all'interno del comparto, per i dettagli si rimanda alla documentazione di dettaglio allegata dal progettista (vedi **AII.2**: Estratto Catastale).

Il Piano Attuativo prevede la realizzazione di UMI n.7 di cui UMI n.1 bifamiliare e le altre unifamiliari, un area a verde pubblico e un area parcheggio, come verrà meglio descritto di seguito e negli elaborati progettuali.

Le indagini geologiche di supporto al piano sono state realizzate tutte nella particella catastale 1030 che è quella dove verranno realizzati gli interventi, in ottemperanza delle vigenti norme in materia di pianificazione urbanistica, in particolare la LR 65/2014, del D.C.R.37/2015 (PIT 2015 con valenza di Piano paesaggistico), DPGR n.5/R/2020 "Regolamento di attuazione dell'articolo 104 della L.R. 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio) contenente disposizioni in materia di indagini geologiche,

idrauliche e sismiche”, PGRA Distretto Appennino Settentrionale, LR 41/2018 “Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d’acqua in attuazione del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n.49”.

La relazione è volta ad accertare le condizioni di fattibilità generale dei nuovi interventi previsti in ordine di caratteristiche geomorfologiche, litostratigrafiche, idrogeologiche, idrauliche, geotecniche e sismiche dei terreni interessati dal Piano Attuativo alla luce dei criteri impartiti dal DPGR 5/R/2020 e sulla base delle indagini geognostiche eseguite in sito. Per la sismica si sono utilizzate indagini eseguite in area limitrofa e contenute nella banca dato comunale allegata al POC con le stesse caratteristiche geologiche e geomorfologiche di quella in oggetto.

2 – METODOLOGIA DI STUDIO

Lo studio ha preso in esame la porzione di territorio in Loc. La Fontina - Praticelli, oggetto di Piano Attuativo per il completamento del sistema insediativo esistente e la riqualificazione delle infrastrutture presenti in particolare nella porzione in oggetto del comparto è ammesso un intervento di riqualificazione residenziale per una SUL massima di 1000 mq allo scopo di riorganizzare la parte sud-ovest del comparto in adiacenza dell’area residenziale esistente. Lo studio si è articolato secondo le seguenti fasi:

- verifica dell’assetto geologico, geomorfologico ed idrogeologico di un congruo intorno della zona in esame il cui equilibrio potrebbe risultare potenzialmente modificabile dal Piano proposto e in considerazione delle prescrizioni presenti nella scheda Norma;
- ricostruzione del modello litostratigrafico e geotecnico del sottosuolo in esame sulla base della campagna di indagine eseguita in sito con 5 CPT, che hanno raggiunto una profondità massima di investigazione di 20,0 m dal piano di campagna;
- ricostruzione del livello della falda freatica dalle caratteristiche dei depositi nel sottosuolo;
- ricostruzione del modello sismico del sottosuolo in esame mediante indagini sismiche eseguite nell’area con le stesse caratteristiche geologiche e geomorfologiche;

- verifica dello stato di pericolosità geomorfologica, idraulica e sismica dell'area oggetto di Piano, attribuzione delle relative classi di pericolosità ed adeguamento delle stesse ai criteri di pericolosità geologica, idraulica e sismica previsti dalle vigenti direttive per indagini geologiche-tecniche ai sensi del DPGR 53/R/2011;
- verifica dello stato di vulnerabilità dei luoghi e degli acquiferi a subire inquinamenti da parte di agenti ed elementi immessi in ambiente da una qualsiasi attività dell'uomo (industriale, artigianale, civile..) considerando gli studi geologici allegati al POC 2018-2020;
- confronto tra la pericolosità geomorfologica, idraulica e sismica della porzione di territorio in oggetto e le tipologie di intervento previste dal Piano ed individuazione delle condizioni di fattibilità degli interventi stessi ai sensi del DPGR 5/R/2020.

3 – CARATTERISTICHE DEL PIANO

Il Piano Attuativo è finalizzato alla trasformazione dell'attuale area allo scopo di riorganizzare la zona residenziale attraverso la realizzazione di unità immobiliari, verde pubblico e area parcheggi.

L'intervento ha per obiettivo la riqualificazione dell'area in coerenza con il tipo e le dimensioni dell'insediamento che si è andato formando nel corso degli anni.

La superficie totale destinata ad area privata residenziale con **n.7 UMI è 1204,39 mq**, quella a **verde privato è 3890,61 mq** (verde di privato delle UMI), quella ad area **verde pubblico è 495,00 mq**, quella a **parcheggio pubblico è 415,00 mq**, ed infine quella destinata alla **nuova viabilità è per la strada pubblica 1387,50mq e 417,00mq** per la strada di penetrazione tra i fabbricati (**All.3**: Parametri di Progetto).

Per ulteriori dettagli tecnici e contenuti della richiesta di piano attuativo, si rimanda comunque agli elaborati urbanistici progettuali.

4 – CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE

L'area in oggetto è facente parte del settore settentrionale della Pianura Pisana che è parte di un più ampio bacino di sedimentazione generatosi a seguito di uno sprofondamento tettonico (Bacino Pisano-Versiliese) di forma grossolanamente triangolare con vertice settentrionale ubicato presso S.Stefano Magra, la base delimitata dalle Colline Pisane-Terrazzo di Livorno, delimitata ad est dalle faglie di distensione al piede del Monte Pisano e dalle Alpi Apuane e, ad ovest, nel Mare Tirreno, dalle faglie in corrispondenza degli alti morfologici delle secche della Meloria e di Maestra (Della Rocca, Mazzanti e Pranzini, 1987).

Fancelli et Alii, 1986, suddividono il substrato della pianura di Pisa in tre parti distinte:

- substrato profondo comprendente le formazioni litostratigrafiche antiche, al di sotto dei sedimenti del complesso neoautoctono.
- Substrato intermedio, include i sedimenti neoautoctoni, fino a tutto il Pleistocene Inf. la cui deposizione è stata prevalentemente controllata dalla subsidenza di origine tettonica.
- Substrato superiore, costituito da sedimenti di età più recente (post Pleistocene Inf.) la cui deposizione è stata controllata principalmente dalle variazioni eustatiche del livello del mare, dagli apporti fluviali conseguenti alle suddette variazioni e dai cambiamenti climatici.

La porzione di territorio in esame, interessata dal presente Piano Attuativo, ricade nella parte sud del territorio comunale all'interno del sistema pianura confinante a sud con il confine comunale con Pisa.

Questa area in Loc. Praticelli – La Fontina è posta lungo la Via G. Berchet, in destra orografica del Fiume Arno; la pianura alluvionale è caratterizzata in affioramento, dalle seguenti formazioni geologiche, depositi continentali quaternari (Olocene):

- depositi alluvionali attuali prevalentemente limosi e argillosi;
- depositi alluvionali attuali prevalentemente sabbiosi e limosi;
- depositi alluvionali, palustri e di colmata prevalentemente argillosi;

L'area di Piano è interessata da depositi alluvionali tipici delle aree di fondovalle, nel dettaglio si tratta di **depositi alluvionali attuali e recenti prevalentemente argillosi**: si tratta di depositi che possono presentare anche intercalazioni sabbiose/limose, sono stati generati da ripetute esondazioni verificatesi nella pianura di Pisa, queste esondazioni depositavano la frazione limosa meno fine prevalentemente nelle aree poste in prossimità del corso fluviale dell'Arno e i depositi argillosi, materiali più fini, nelle aree più lontane dal corso.

Un estratto della "**Carta geomorfologica**" facente parte del vigente POC 2020, in cui sono rappresentati i depositi su descritti ed affioranti nell'ambito della zona di studio, è riportata nell' **All.4**.

Da un punto di vista geomorfologico la zona in esame è relativa al margine settentrionale della pianura pisana area di fondovalle ed è caratterizzata dall'assenza di elementi geomorfologici naturali; i pochi presenti sono essenzialmente legati al reticolo idrografico o di origine antropica.

L'andamento clivometrico medio dell'area in esame risulta pianeggiante, la quota altimetrica dell'area si aggira intorno a 1,90/2,40 m s.l.m.m.

5 – CARATTERISTICHE LITOTECNICHE

L'area oggetto di Piano è interessata prevalentemente da sedimenti alluvionali attuali e recenti.

La definizione delle caratteristiche litologiche dei terreni è stata operata dall'analisi dei risultati dei dati geognostici ricavati da indagini realizzate in sito, nella particella 1030. Queste sono state eseguite per il presente Piano e sono allegate, l'ubicazione di tali indagini è riportata nell'estratto cartografico dell'**All.5 "Ubicazione Dati in sito"** ed in sintesi sono relative a:

-n.5 CPT – Prove penetrometriche statiche a punta meccanica;

I risultati di queste indagini sono contenute nell'**All.6 "Indagini geognostiche di riferimento"** ed in particolare le prove realizzate sono CPT n. 1-2-3-4-5.

L'ubicazione di queste indagini, il loro numero e le profondità raggiunte sono sufficienti a garantire una adeguata ricostruzione stratigrafica e consentono di ricavare una stima dei parametri geotecnici dei terreni attraversati. Nel dettaglio:

_CPT_1: profondità raggiunta 20,0 m dal pc;

_CPT_2: profondità raggiunta 15,0 m dal pc

_CPT_3: profondità raggiunta 20,0 m dal pc

_CPT_4: profondità raggiunta 20,0 m dal pc

_CPT_5: profondità raggiunta 15,0 m dal pc

Tutte le prove sono state eseguite partendo dal piano di campagna.

L'andamento litostratigrafico del sottosuolo dell'area in esame è stato investigato attraverso l'esecuzione delle CPT dal piano di campagna fino ad una profondità massima di 20 m. Di seguito si riporta la ricostruzione Stratigrafica:

Ricostruzione stratigrafica :

CPT1-CPT2-CPT3-CPT4-CPT5

da 0,00 a -0,60 m	terreno vegetale
da -0,60 a -1,00/1,20m	Argille
da -1,0/1,2 a -1,80/2,0m	Argille e Limi
da -1,80/2,0 a -6,00m	Argille mediamente consistenti
da - 6,0 a - 20,0m	Argille e argille organiche

Si registra in tutte le prove un livello di limi di diverso spessore tra -8,00 e -8,60m dal pc.

La successione litostratigrafica ricavata dalle prove può essere considerata rappresentativa del sottosuolo presente in corrispondenza dell'area d'intervento.

La sequenza individua, dopo i primi 0,60 m di terreno vegetale, un livello di argille di 1,0/1,20m di spessore caratterizzato da valori geotecnici medi, valori di resistenza alla punta $10 < q_c < 16$ kg/cmq; al di sotto è presente un livello di argille e limi caratterizzati da valori buoni con $q_c > 20$ kg/cmq, infine gli spessori sottostanti sono argille e argille organiche e presentano parametri geotecnici scadenti con $q_c < 10$ kg/cmq.

La ricostruzione schematica dell'andamento litostratigrafico del sottosuolo dell'area in esame è riportata nella **"Sezione litostratigrafica" All.7.**

6 – CARATTERISTICHE SISMICHE

Nella classificazione sismica della Regione Toscana il territorio comunale di San Giuliano Terme a seguito della pubblicazione della nuova Mappa della Pericolosità Sismica Regionale si colloca in zona sismica **3** attraverso l'approvazione del Del.GRT n. 878 del 08/10/2012, BURT parte Seconda n.43 del 24/10/2012 Supplemento n.136, per la quale è prevista una accelerazione orizzontale massima convenzionale al suolo $0,100g < a_g < 0,125g$.

Storicamente il territorio del comune non è stato interessato da epicentri sismici significativi ed è stato classificato sismico nell'Ordinanza del Presidente del consiglio dei Ministri n.3274/2003, aggiornata con la Delibera della giunta Regionale Toscana n.421 del 2014. Il territorio risente però della sismicità di aree circostanti tra cui si segnalano:

- La Garfagnana/Lunigiana e Val di Lima con eventi sismici frequenti di magnitudo elevata (rovinosa 7° - 8° MCS) talora disastrosa (distruttrice 9° - 10° MCS)

- Le depressioni tettoniche al margine meridionale della Pianura di Pisa (val di Fine, val d'Era, ecc) con eventi sismici più rari, talora disastrosi (vedi il terremoto del 1846 con epicentro a Orciano Pisano classificato come 9° grado MCS);

-Aree sismiche in mare (dorsali Meloria e Maestra) anch'esse con eventi sismici frequenti ma di magnitudo contenuta. L'ultimo evento segnalato risale all'Ottobre 2005.

Effetti registrati a seguito di sismi storicamente registrati in altre località, fanno emergere come la sismicità della vicina Garfagnana/Lunigiana e della dorsale Meloria/Maestra abbiano una forte influenza sul territorio.

Di seguito un diagramma riferito a Pisa che illustra le intensità documentate e/o ricostruite per i sismi di maggior rilievo dal 1200 a fine 1980:

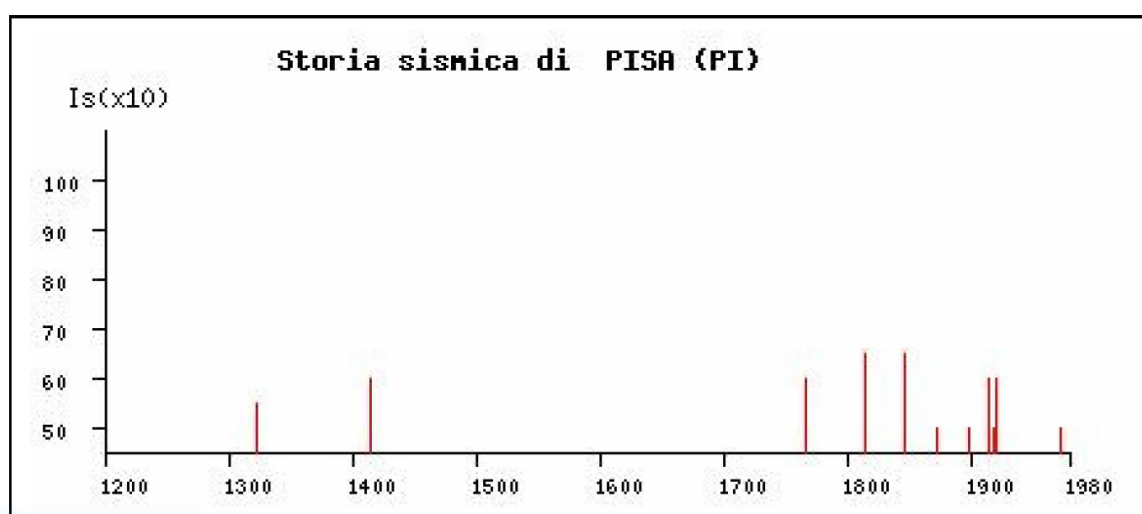


FIG. 2 – Massime intensità sismiche (da Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani)

Per approfondire il quadro conoscitivo degli aspetti di risposta sismica locale, anche in ottemperanza dei criteri di classificazione della pericolosità sismica stabiliti dal DPGR 53/R/2011, e per redigere una ricostruzione preliminare delle caratteristiche sismiche dei terreni in esame è stata utilizzata una indagine sismica eseguita in area limitrofa mediante metodologia MASW (Multi-channel Analysis of Surface Waves).

L'estratto dell'indagine sismica è consultabile nell' **All.8 "Dati di base - Indagini Sismiche"** e nell'**All.9 "Dati di base Ubicazioni indagini Sismiche"**.

In questa sede riportiamo solo che ai fini della classificazione del profilo stratigrafico del suolo di fondazione ai sensi delle normative sismiche si ricava dalle indagini Masw, in base al parametro Vs30 pari a 169 m/s risultato come modello medio, una categoria di fondazione di tipo "D".

CATEGORIA "D": *Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fine scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30*

m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs30 inferiori a 180 m/s.

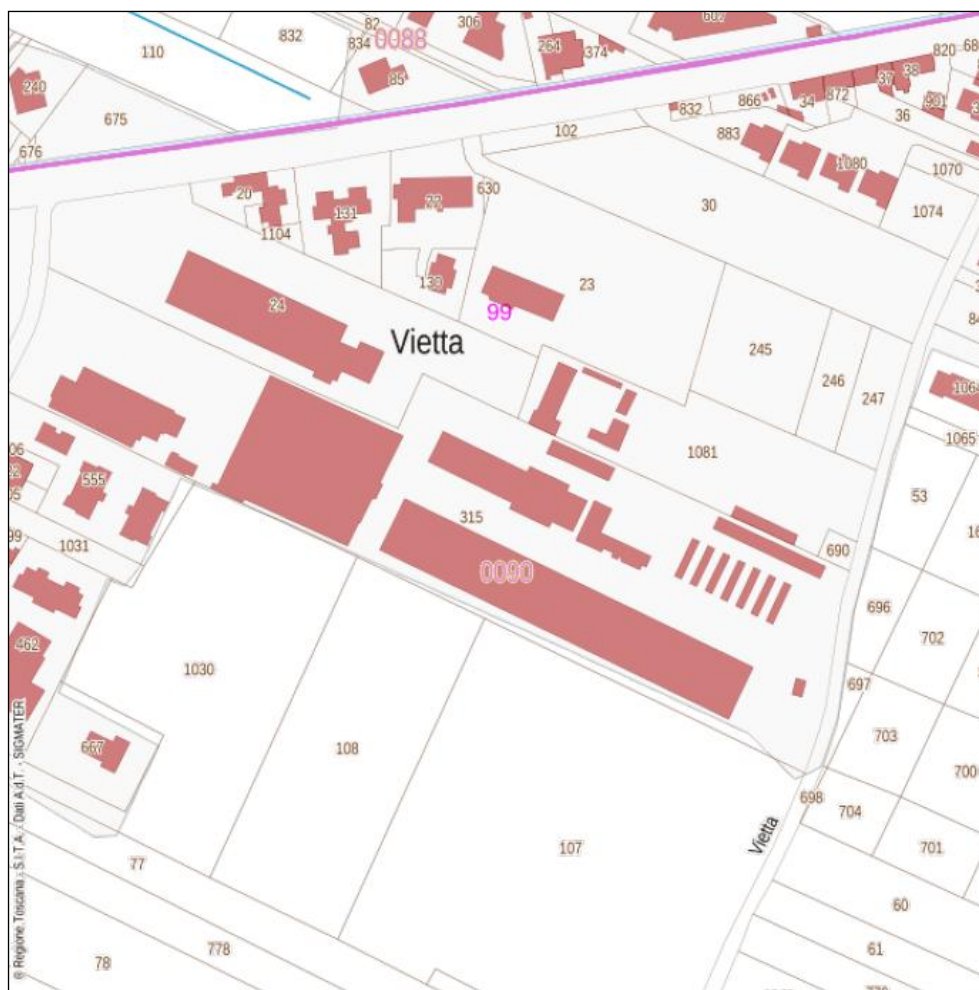
Tali risultati ottenuti in un contesto di depositi alluvionali recenti possono portarci ad ipotizzare che l'area in esame può essere interessata da fenomeni di amplificazione locali e/o amplificazioni stratigrafiche.

7 – CARATTERISTICHE IDRAULICHE, IDROGEOLOGICHE E DI PERMEABILITA'

L'area oggetto di Piano è facente parte della porzione terminale del Bacino Idrografico del Fiume Arno (Basso Valdarno); in particolare nel settore meridionale del territorio comunale al confine con il commune di Pisa e prossimo al corso del Fiume Arno.

Da un punto di vista idrografico, la zona in esame è situata a sud del Fosso dei Sei Comuni tombato, appartenente al Reticolo Idrografico Regionale LRT 79/2012, questo corre lungo la Via Vicarese ed è ben oltre la fascia di rispetto (10m).

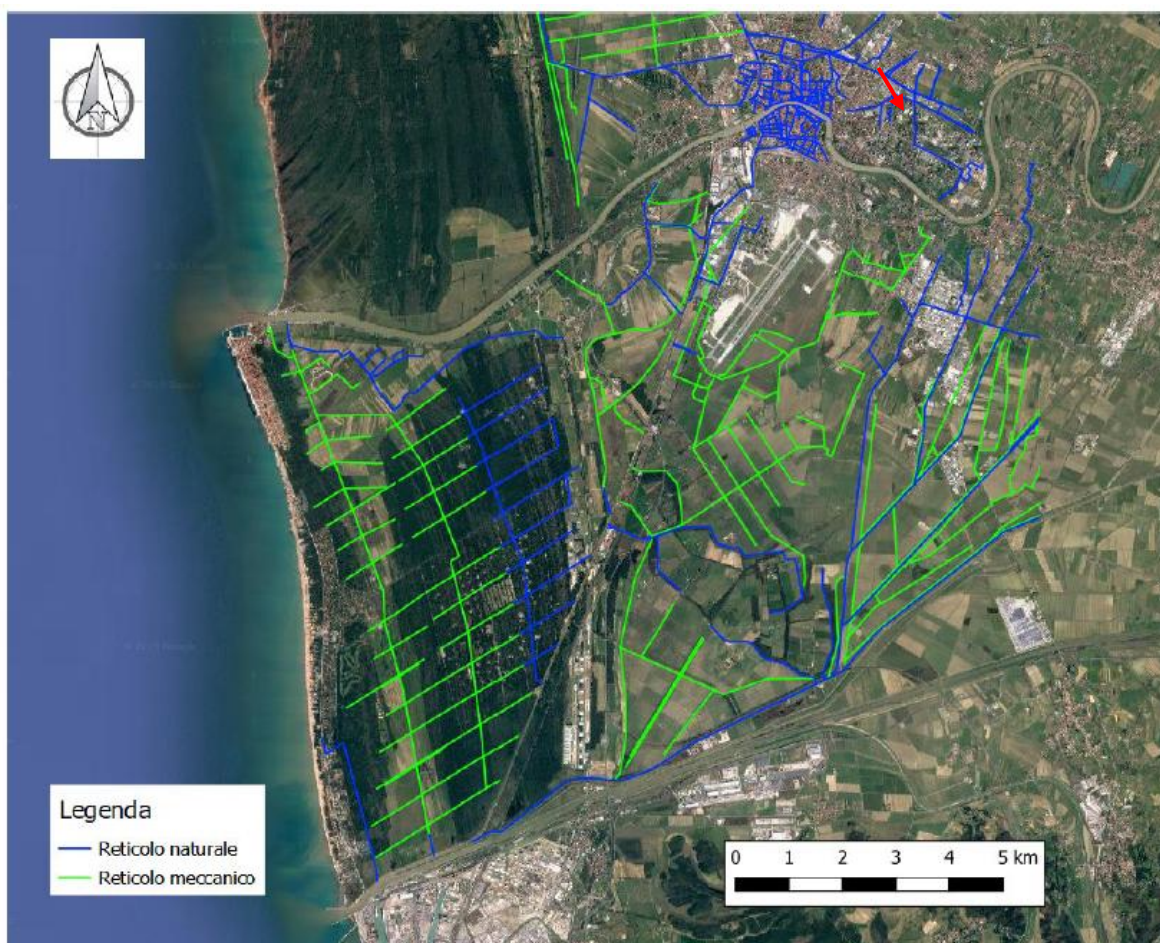
Il Fosso dei Sei Comuni è facente parte Sistema Zona a nord dell'Arno, Sottobacino a scolo naturale Bonifica del fiume Morto. Il Sistema di Bonifica del Fiume Morto ha un'ampia estensione e il canale recettore dell'area è il Fiume Morto stesso;



Reticolo Idrografico da Mappa Catastale



Reticolo Idrografico di gestione Regione Toscana



Reticolo Idraulico secondario: in blu reticolo a scolo naturale, in verde reticolo a scolo meccanico.

Da un punto di vista idrogeologico la zona in esame si colloca nella zona settentrionale della piana pisana, risulta essere caratterizzata da vene acquifere nei primi metri che caratterizzano un acquifero freatico o semi-freatico multistrato.

Il sistema di scorrimento sotterraneo è da considerarsi in rapporto di ricarica principalmente dai rilievi collinari ad nord e poi per infiltrazione diretta delle acque meteoriche.

Dai certificati non risulta registrata la quota della falda però in base alle caratteristiche dei depositi registrati il livello può essere stimato a - 1,80/2,00 m considerando livelli di argille e limi sovrastanti a quelli argillosi pressoché impermeabili.

Da un punto di vista idrogeologico la distinzione dei vari terreni affioranti viene valutata in funzione della loro capacità di contenere acqua (porosità) e di far defluire l'acqua (permeabilità e trasmissività).

Se queste caratteristiche sono proprie si parla di porosità e permeabilità primaria, se invece queste caratteristiche sono state acquisite per eventi successivi alla loro formazione (ad esempio per fratture, fenomeni tettonici o dissoluzione chimica) si parla di porosità e permeabilità secondaria.

I terreni e le formazioni affioranti sono caratterizzati dalla Classe di permeabilità bassa, dovuta alla presenza in affioramento di argille riscontrata dalle prove eseguite in sito per i primi 1/1,20m a conferma dei depositi rappresentati nella Carta geomorfologica, vedi cartografia allegata.

In particolare le caratteristiche del sito individuano uno strato sotto il terreno vegetale spesso 0,60 m dal pc di argille e al di sotto sono presenti depositi di argille e limi di basso spessore (0,80/1,00m) passanti nuovamente ad argille, queste caratteristiche sono alla base della classificazione in permeabilità bassa, in ragione di queste caratteristiche dovrà essere adottato un sistema di regimazione delle acque meteoriche che arrivano nell'area e stabilito un recapito idoneo che non aggravi la situazione idraulica dell'area, per la trattazione di dettaglio si rimanda alla Relazione idraulica.

8 – CARATTERISTICHE DI PERICOLOSITA' GEOLOGICA

Gli strumenti di governo del territorio attuali sono sia il POC 2018-2020.

Negli elaborati geologici di supporto al **POC**, redatti ai sensi del DPGR 53/R/2011, il territorio comunale viene suddiviso nelle seguenti classi di pericolosità geomorfologica:

Aree a pericolosità geologica molto elevata (G4)

Aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza.

Si riferisce alla perimetrazione delle aree arginali con indizi di cedimento

Aree a pericolosità geologica elevata (G3)

Aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geotecniche, le zone di scarpata, le aree di golena, le aree in subsidenza.

Aree a pericolosità geologica media (G2)

Aree in cui sono presenti fenomeni geomorfologici inattivi e stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici, e giaciture dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici su versanti con pendenze inferiori al 15%. In queste aree non sussistono limitazioni o particolari prescrizioni alla trasformabilità.

Aree a pericolosità geologica bassa (G1)

Aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi.

L'area oggetto di Piano Attuativo risulta compresa, come evidenziato dall'estratto cartografico dell'**All.10 "Carta della pericolosità geologica"**, in classe **G3** pericolosità geologica elevata, è caratterizzata da terreni con scadenti caratteristiche geotecniche.

L'area oggetto di Piano ai sensi del **DPGR 5/R/2020** è classificata in classe **G3**, il nuovo DPGR comprende oltre agli elementi geologici anche gli elementi geomorfologici e quelli relativi alla dinamica costiera.

La classe G3 pericolosità elevata comprende: aree in cui sono presenti fenomeni franosi quiescenti e relative aree di evoluzione, aree con potenziale instabilità connessa a giacitura, ad acclività, a litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee e relativi processi di morfodinamica fluviale, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da fenomeni di soliflusso, fenomeni erosivi; **aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geomeccaniche**; corpi detritici su versante con pendenze superiori a 15 gradi.

9 – CARATTERISTICHE DI PERICOLOSITA' SISMICA

Negli elaborati geologici di supporto al POC, redatti ai sensi del DPGR 53/R/2011, basati su studi di microzonazione sismica di livelli 1 e dalle

singole carte MOPS, il territorio comunale viene suddiviso nelle seguenti classi di pericolosità sismica:

Aree pericolosità sismica locale molto elevata (S.4)

Corrispondono ai perimetri delle aree G4.

Aree pericolosità sismica locale elevata (S3)

Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti che posso dar luogo a cedimenti diffusi; terreni suscettibili di liquefazione dinamiche; aree con amplificazione locale caratterizzate da alto contrasto di impedenza.

Aree pericolosità sismica locale media (S2)

Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali che non rientrano tra quelli previsti per la classe di pericolosità S.3.

L'area oggetto di Piano risulta compresa, come evidenziato dall'estratto cartografico dell'**All.11 "Carta della pericolosità sismica"**, all'interno della classe **S3** pericolosità sismica locale elevata ai sensi del DPGR 53/R, in quanto zona suscettibile di instabilità per amplificazioni locali e/o amplificazioni stratigrafiche, analizzando la **"Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica MOPS e frequenze fondamentali"** l'intervento è sito in area caratterizzato da depositi alluvionali attuali e recenti caratterizzati da subsidenza diffusa evidenziata da fenomeni interferometrici, **All.12.**

L'area oggetto di Piano ai sensi del **DPGR 5/R/2020** è classificata in classe **S3**: pericolosità sismica locale elevata, questa caratterizza:

- aree con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dar luogo a cedimenti rilevanti;
- aree potenzialmente suscettibili di liquefazione dinamica, caratterizzati da terreni per i quali, sulla base delle informazioni disponibili, non è possibile escludere a priori il rischio di liquefazione;
- zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse;

-zone stabili suscettibili di amplificazioni locali, connesse con un alto contrasto di impedenza sismica atteso-entro alcune decine di metri dal piano di campagna.

10 – CARATTERISTICHE DI VULNERABILITA'

Le aree sensibili di vulnerabilità sono quelle propense a subire inquinamenti dei suoli e degli acquiferi da parte di agenti ed elementi immessi in ambiente da attività antropiche, la loro classificazione deriva dalle caratteristiche della permeabilità dei depositi affioranti, generalmente la vulnerabilità viene suddivisa nelle seguenti classi in funzione dei diversi gradi di sensibilità alla vulnerabilità stessa:

-Vulnerabilità bassa: ne fanno parte i complessi argillosi, marnosi e flyschoidi, vulnerabili a seconda della pendenza del terreno e della complessità del reticolo drenante che possono determinare il fenomeno del ristagno idrico;

-Vulnerabilità media: ne fanno parte gli acquiferi impostati in complessi con granulometria bassa o medio-bassa, posti su un substrato generalmente impermeabile, non connessi agli acquiferi maggiori;

-Vulnerabilità elevata: ne fanno parte i sistemi acquiferi liberi in depositi alluvionali medio-fini connessi strettamente con la rete idrografica.

L'area oggetto di Piano presenta **vulnerabilità bassa**, tale classe di pericolosità è dovuta dai depositi in affioramenti verificati con le indagini, i livelli superficiali di argille.

11 – CARATTERISTICHE DI PERICOLOSITA' IDRAULICA

Gli elaborati geologici di supporto al POC, redatti ai sensi del DPGR 53/R/2011, sono stati realizzati tenendo conto delle disposizioni e dei condizionamenti della LR 41/2018, *Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua in attuazione del Decreto Legislativo 23 febbraio 2010, n.49 e Modifiche alla LR 80/2015 e alla LR 65/2014.*

Lo studio ha aggiornato il quadro della pericolosità idraulica considerando il reticolo principale (Fiume Arno e Canale Scolmatore) e i principali corsi d'acqua facenti parte del reticolo idrografico individuato dalla Regione Toscana ai sensi della LR 79/2012.

il territorio comunale viene suddiviso nelle seguenti classi di pericolosità idraulica:

Pericolosità idraulica molto elevata (I4)

Rientrano in questa classe le aree di fondovalle studiate che risultano inondabili al verificarsi dell'evento con portata al colmo di piena corrispondente al periodo di ritorno $Tr \leq 30$ anni;

Pericolosità idraulica elevata (I3)

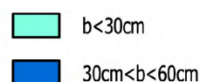
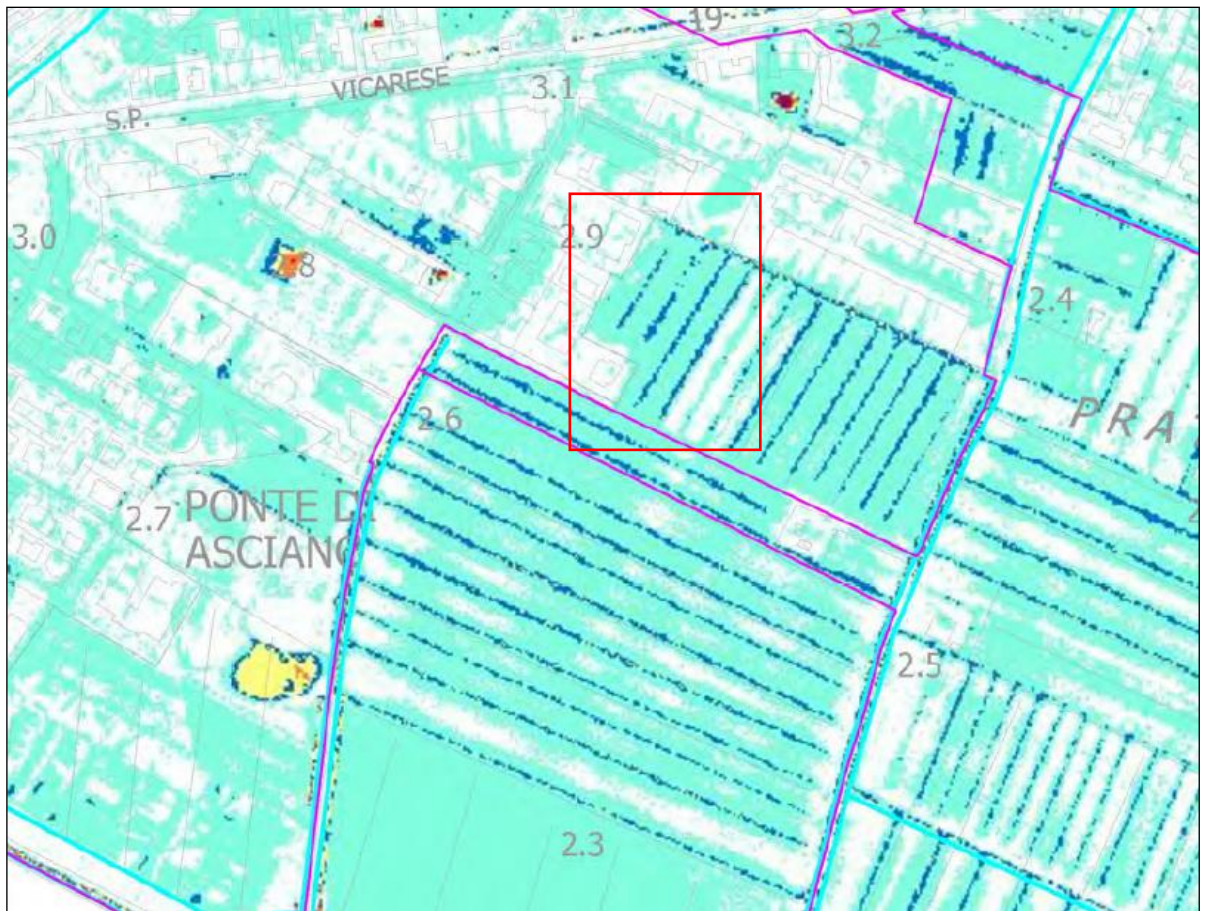
Rientrano in questa classe le aree di fondovalle studiate che risultano inondabili al verificarsi dell'evento con portata al colmo di piena corrispondente al periodo di ritorno $30 < Tr \leq 200$ anni;

L'area oggetto di Piano risulta essere compresa nella classe **I3** pericolosità idraulica elevata alluvione poco frequenti ai sensi della LR 41/2018, come evidenziato dall'estratto cartografico dell'**All.13 "Carta della pericolosità idraulica"** redatto ai sensi del DPGR 53/R/2011.

Per quanto riguarda il "Distretto di Appennino Settentrionale" nella cartografia relativa alla perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica a livello di dettaglio l'area in oggetto è classificata a **pericolosità idraulica da alluvioni media P2**, aree inondabile da eventi con tempi di ritorno $30 < tr < 200$ anni, corrispondenti al fondovalle alluvionale; l'estratto della **"Carta della pericolosità idraulica da alluvioni PGRA" All.14** rappresenta il recepimento e la definizione delle suddette classi.

Gli interventi nelle aree P2 sono regolamentati dalla LR 41/2018 "Disposizioni in materia di rischio da alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua in attuazione del decreto Lgs 23 febbraio 2010, n.49(Attuazione delle direttive 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni)", l'area in oggetto in particolare è caratterizzata da **pericolosità per alluvioni poco frequenti**.

Consultando la cartografia del battenti per $Tr < 200$ anni l'area presenta $b < 30\text{cm}$ sulla maggior superficie della particella e $30 < b < 60\text{cm}$ in corrispondenza delle fossette campestri:



un battente di dettaglio si ricava dalle cartografie allegate al POC di riferimento dello studio idraulico nel Grid di dettaglio per Tr 200 anni, questo varia da 0,16m a 0,35m a questo andrà aggiunto un idoneo franco di +20cm.

Consultando la cartografia con le magnitudo l'area presenta magnitudo idraulica moderata salvo le fossette campestri che registrano magnitudo severa.

Il progetto prevede sulla part.1030 la realizzazione di unità immobiliari residenziali con verde privato, verde pubblico e parcheggi; l'intervento ai sensi della LR 41/2018 è inquadrato all'**Art.11: "Interventi di nuova costruzione in aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti"**, comma 2: "Fermo restando quanto disposto dagli articoli

10,12,13, nelle aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo, possono essere realizzati interventi di nuova costruzione a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all'art.8, comma 1 lettera a),b) e c)"; la mitigazione del rischio viene attuata ottemperando alla lettera c) *opere di sopraelevazione, senza aggravio delle condizioni di rischio in altre aree.*

Le unità immobiliari verranno realizzate con il piano di calpestio interno a quota di sicurezza idraulica, il non aggravio in altre aree verrà raggiunto attraverso la compensazione dei volumi sottratti alla naturale esondazione per eventi con Tr fino a 200 anni, verrà l'utilizzata una porzione della stessa particella catastale realizzando una vasca di compensazione; particolare attenzione dovrà essere posta anche sulla trattazione delle acque meteoriche che arrivano nell'area, viste le caratteristiche dei depositi superficiali con permeabilità bassa le meteoriche andranno a peggiorare la tenuta idraulica dell'area, dovrà essere previsto uno schema di smaltimento con recapito finale nel rispetto dell'invarianza idraulica, per i dettagli si rimanda alla Relazione Idraulica dell'Ing. Silvio Damiano.

12 – CARATTERISTICHE DI FATTIBILITA'

Le classi di fattibilità dell'intervento vengono attribuite considerando le classi di pericolosità assegnate dagli elaborati allegati al POC, redatti ai sensi del DPGR 53/R/2011, le condizioni di attuazione delle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali sono differenziate secondo le seguenti categorie di fattibilità:

FATTIBILITA' SENZA PARTICOLARI LIMITAZIONI (F1)

Si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali non sono necessarie prescrizioni specifiche ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

La classe F.1 indica situazioni di rischio da irrilevante a molto basso, dove per l'intervento non si richiedono specifiche prescrizioni; le indagini possono essere limitate ad un inquadramento generale servendosi, ove presenti, di dati già esistenti all'interno del medesimo contesto litostratigrafico.

FATTIBILITA' CON NORMALI VINCOLI (F2)

Si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali è necessario indicare la tipologia di indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

La Classe F.2 indica situazioni di rischio basso, dove per l'intervento sono richieste indagini geognostiche preliminari in situ senza particolari prescrizioni ad integrazione dei dati esistenti.

FATTIBILITA' CONDIZIONATA (F3)

Si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali, ai fini dell'individuazione delle condizioni di compatibilità degli interventi con le situazioni di pericolosità riscontrate, è necessario definire la tipologia di approfondimenti di indagine da svolgersi in sede di predisposizione dei piani complessi di intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi.

La Classe F.3 indica situazioni di rischio da medio a medio elevato, dove per l'intervento si richiedono specifiche relativamente al progetto di indagini in situ, le quali devono essere estese all'intero lotto.

FATTIBILITA' LIMITATA (F4)

Si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali la cui attuazione è subordinata alla realizzazione di interventi di messa in sicurezza che vanno individuati e definiti in sede di redazione del medesimo regolamento urbanistico, sulla base di studi, verifiche atte a determinare gli elementi di base utili per la predisposizione della relativa progettazione.

La Classe F.4 indica situazioni di rischio da elevato a molto-elevato, dove per l'intervento si richiede che siano state eseguite a livello di Regolamento Urbanistico studi, indagini di dettaglio in situ e/o monitoraggi, anche in aree adiacenti e/o limitrofe, per definire il progetto di massima per la messa in sicurezza, in caso contrario gli interventi inseriti in classe di fattibilità 4 devono essere, al momento, considerati non fattibili/attuabili.

L'area in oggetto può essere quindi suddivisa nelle categorie di fattibilità

All.15: "Carta della Fattibilità da POC":

Destinazione	Pericol.	Pericol.	Pericol.	Fattib.	Fatt	Fatt.
Urbanistica	Idraul.	Geol.	Simica	Idraul.	Geom	Sism.
Residenziale	I3	G3	S3	4	3	3

L'area oggetto di Piano Attuativo risulta essere perimetrata nelle seguenti classi di pericolosità:

- **Pericolosità geologica G3;**
- **Pericolosità idraulica I3, PGRA P2;**
- **Pericolosità simica locale S3;**

a cui vengono assegnate le rispettive categorie di fattibilità in funzione delle classi di pericolosità riscontrate; secondo quanto disposto dal **DPGR 05/R/2020** vengono assegnanti **criteri di fattibilità**.

Le prescrizioni di Fattibilità per i vari aspetti di pericolosità riscontrati in relazione ad una nuova destinazione urbanistica commerciale/residenziale per l'area oggetto di Piano sono descritte di seguito, il Piano prevede la demolizione dell'esistente e la realizzazione di nuove costruzioni:

1) Fattibilità in relazione agli aspetti geologici (geomorfologici): per l'area del Piano Attuativo la fattibilità da **pericolosità geologica elevata** (G3) necessita che siano rispettati i criteri di seguito elencati, secondo quanto definito al punto 3.2.2. delle direttive di cui all'Allegato A del DPGR 5/R/2020 del 30/03/2020:

La Fattibilità degli interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture lineare a rete è subordinata all'esito di studi, rilievi e indagini geognostiche e geofisiche finalizzate alla ricostruzione di un modello geologico e geotecnico secondo quanto previsto dal DPGR 36/R/2009 in funzione dell'entità dell'opera da realizzare.

Le condizioni di attuazioni sono finalizzate a non modificare negativamente la situazione presente, in particolare per il progetto oggetto di Piano Attuativo sono sufficienti le indagini in situ, n.5 penetrometrie all'interno dell'area, queste consentono la definizione del modello geologico e geotecnico per questa fase progettuale.

2) Fattibilità in relazione agli aspetti idraulici:

nelle aree caratterizzate da pericolosità per alluvioni frequenti e poco frequenti la fattibilità degli interventi è perseguita secondo quanto disposto dalla LR 41/2018, oltre a quanto già previsto dalla pianificazione di bacino, secondo quanto definito al punto 3.3. delle direttive di cui all'Allegato A del DPGR 5/R/2020 del 30/03/2020.

La Fattibilità degli interventi è subordinata alla gestione del rischio di alluvioni rispetto allo scenario per alluvioni poco frequenti, con opere idrauliche, opere di sopraelevazione, interventi di difesa locale, ai sensi dell'art.8, comma 1 della LR 41/2018.

L'area oggetto di Piano Attuativo è caratterizzata da **pericolosità per alluvioni poco frequente** la **Fattibilità degli interventi oggetto di Piano** sono di seguito brevemente descritti:

- a) La realizzazione delle unità immobiliari viene inquadrata dalla LR 41/2018 all'Art.11 comma 2: *"Interventi di nuova costruzione in aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti", "Fermo restando quanto disposto dagli articoli 10,12,13, nelle aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo, possono essere realizzati interventi di nuova costruzione a condizione che, sia realizzata almeno una delle opere di cui all'art.8, comma 1 lettera a), b) e c); la mitigazione del rischio viene attuata ottemperando alla lettera c) opere di sopraelevazione , senza aggravio delle condizioni di rischio in altre aree.*
- b) La realizzazione dell'area parcheggio viene inquadrata all'art.13 comma 4: *"Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo, gli interventi di seguito elencati possono essere realizzati alle condizioni stabilite", lettera b) "parcheggi in superficie a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree, che non sia superato il livello di rischio R2 e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali".*

Per i dettagli si rimanda allo Studio Idraulico realizzato dall'Ing.Silvio Damiano.

3) Fattibilità in relazione agli aspetti sismici:

nelle aree interessate dal Piano la Fattibilità da **pericolosità sismica locale elevata** (S3) necessita che siano rispettati i criteri riportati di seguito secondo quanto definito al punto 3.6.3. delle direttive di cui all'Allegato A del DPGR 5/R/2020 del 30/03/2020:

a) nel caso di terreni di fondazione particolarmente scadenti, sono da effettuare adeguate indagini geognostiche e verifiche geotecniche finalizzate alle verifiche dei cedimenti;

b) nel caso di zone stabili suscettibili di amplificazione locale, caratterizzate da un alto contrasto di impedenza sismica.

La Fattibilità degli interventi di nuova edificazione è subordinata all'esito di studi specifici, quali profili sismici a riflessione o rifrazione, prove sismiche in foro, profili MASW secondo anche quanto previsto dal DPGR 36/R/2009 in funzione dell'entità dell'opera da realizzare e tenendo conto quanto descritto al punto 3.6 delle Direttive tecniche per lo svolgimento delle indagini geologiche, idrauliche e sismiche Allegato A, DPGR 5/R/2020.

Pisa, gennaio 2022

Geol. Monica Laquidara



COMUNE DI SAN GIULIANO TERME

PROVINCIA DI PISA



**PIANO ATTUATIVO CONVENZIONATO
DI INIZIATIVA PRIVATA
UTOE 32 LOC. PRATICELLI - LA FONTINA
SCHEDA NORMA 2 - 2a VIA GIOVANNI BERCHEM - SAN GIULIANO TERME**

ALLEGATI

PROPRIETA': BERTI MANTELLASSI GIOVANNI BERTI-MANTELLASSI FRANCESCO

Dott.Geol. MONICA LAQUIDARA

OGT 1227

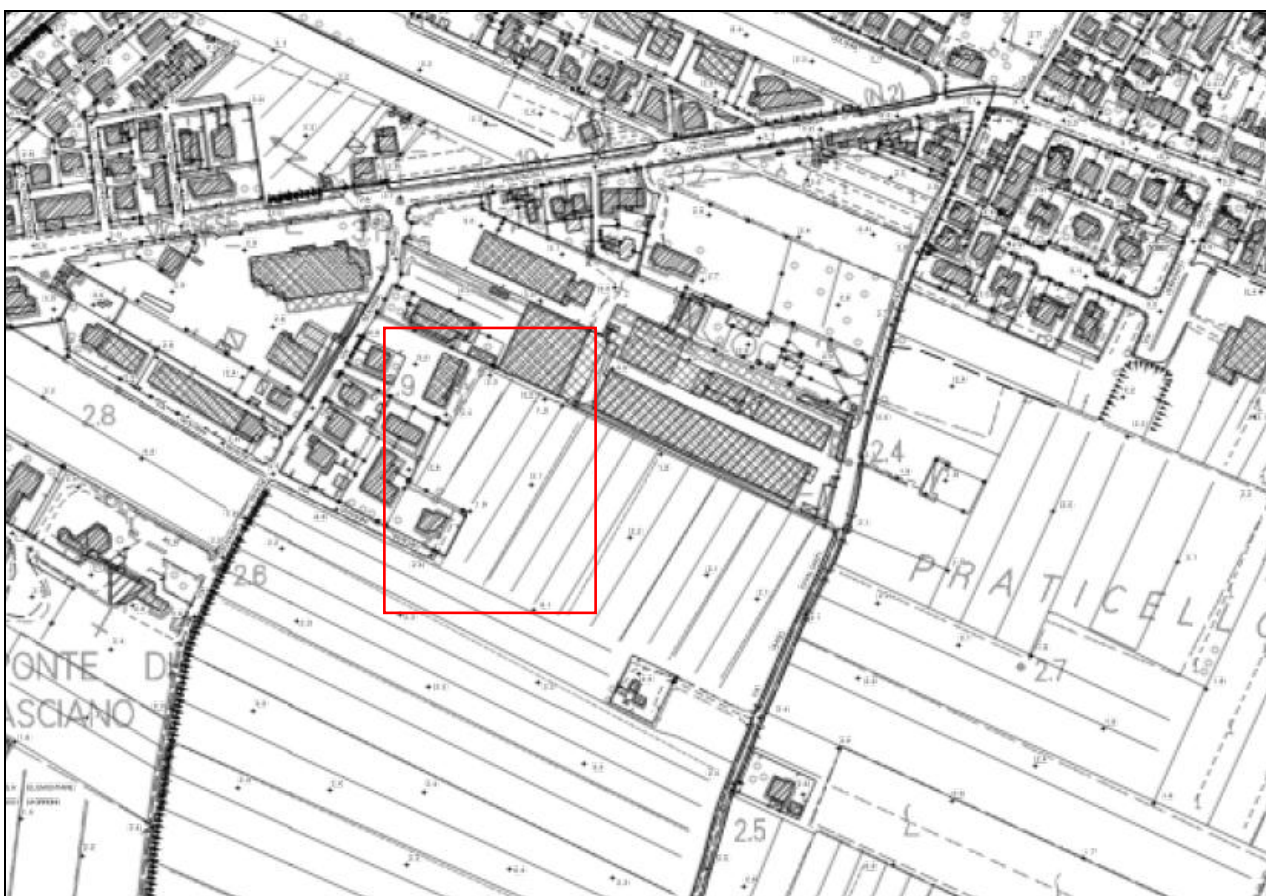
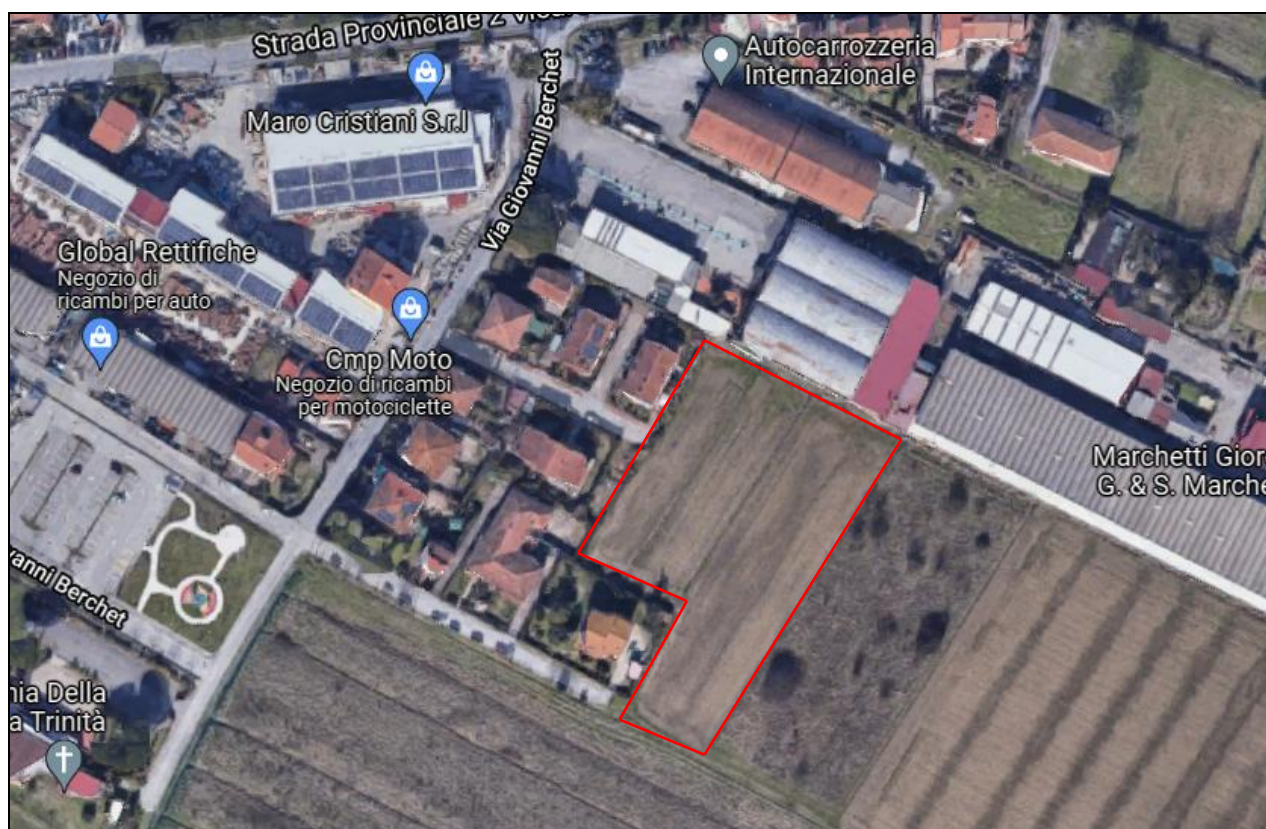
Via Vecchia Fiorentina, 254

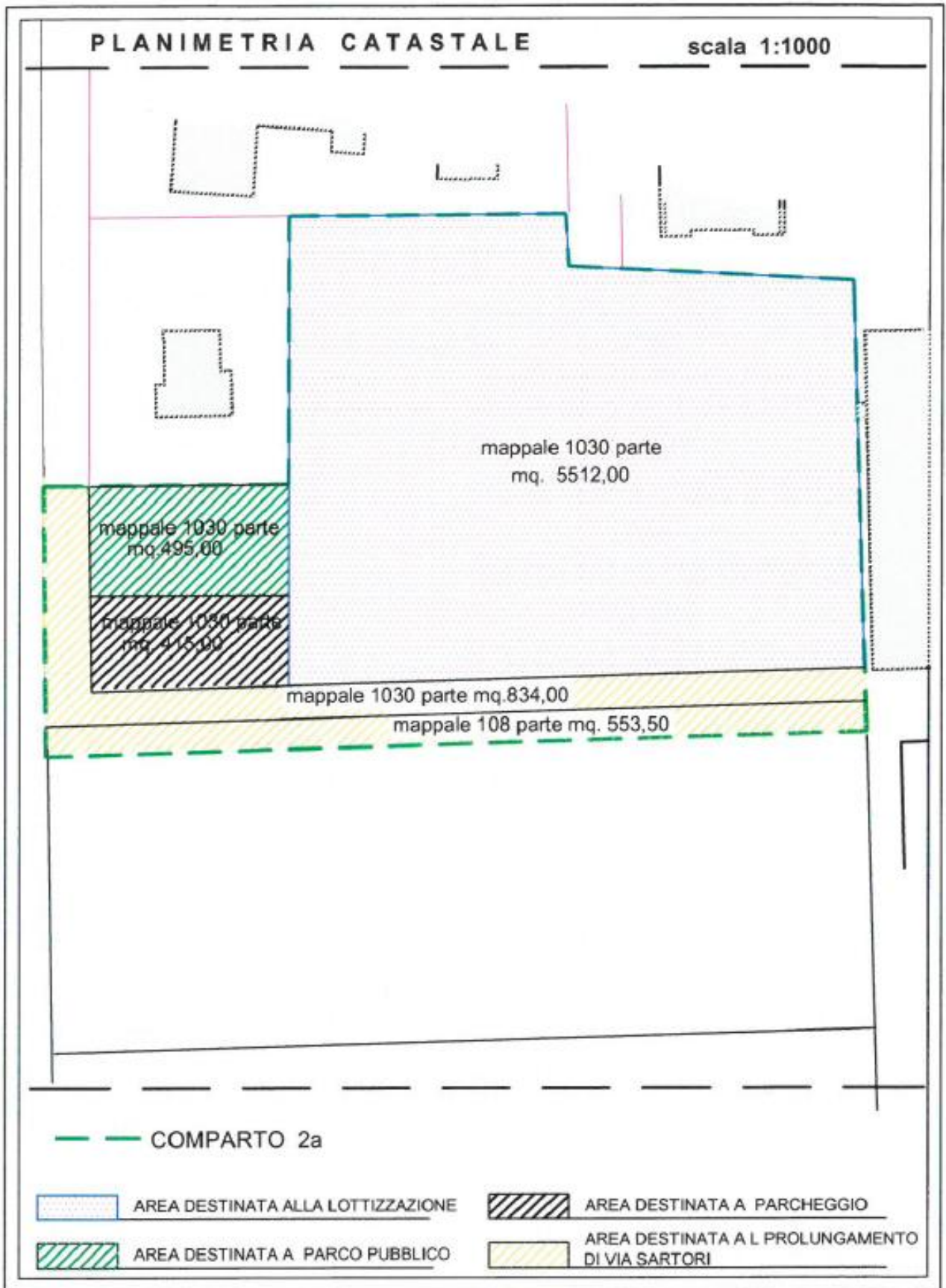
Loc. Montione - Cascina (Pisa)- Cell.

339.3197224

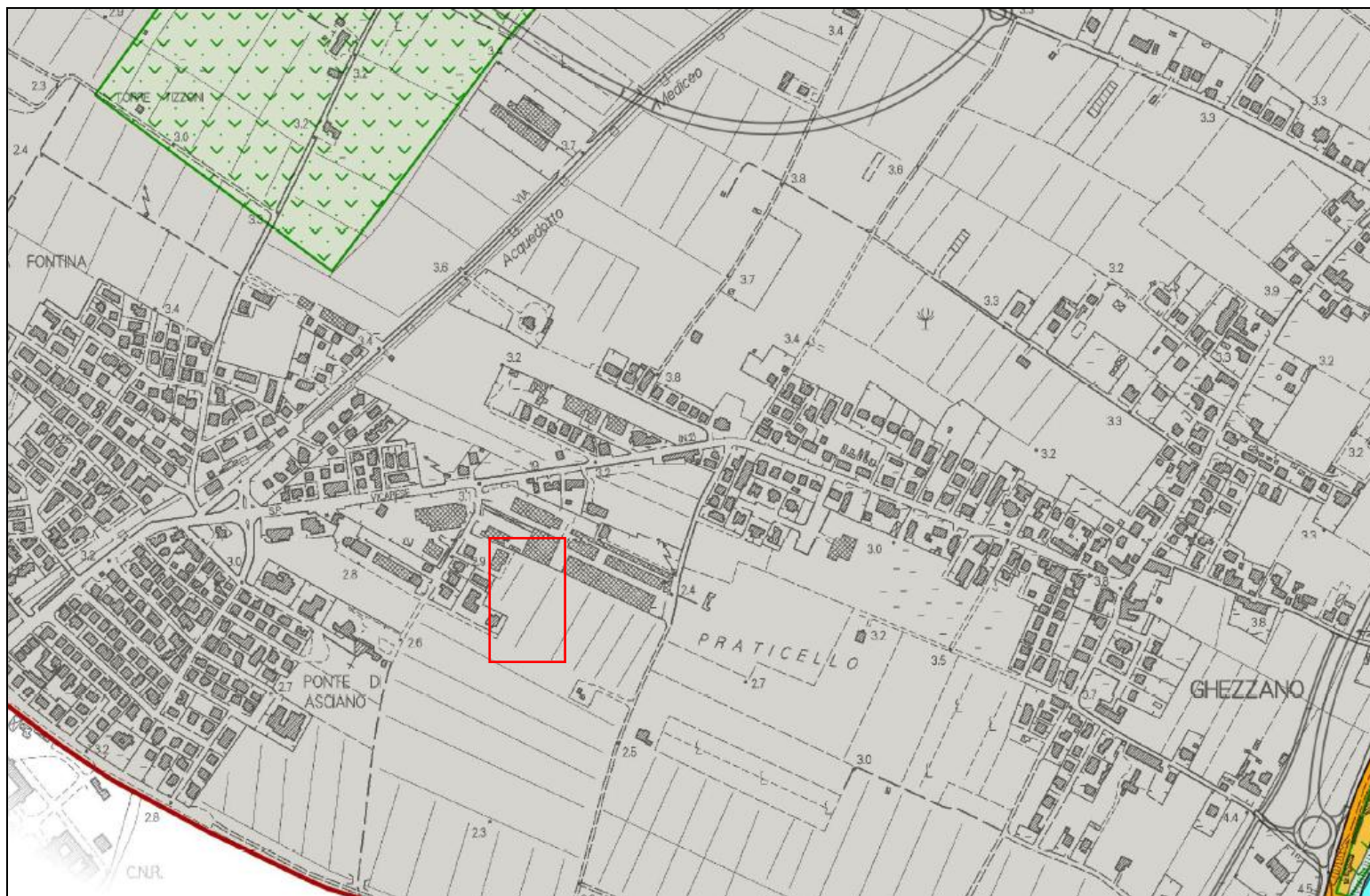
e-mail: monilaq68@gmail.com







AII.3: PARAMETRI DI PROGETTO

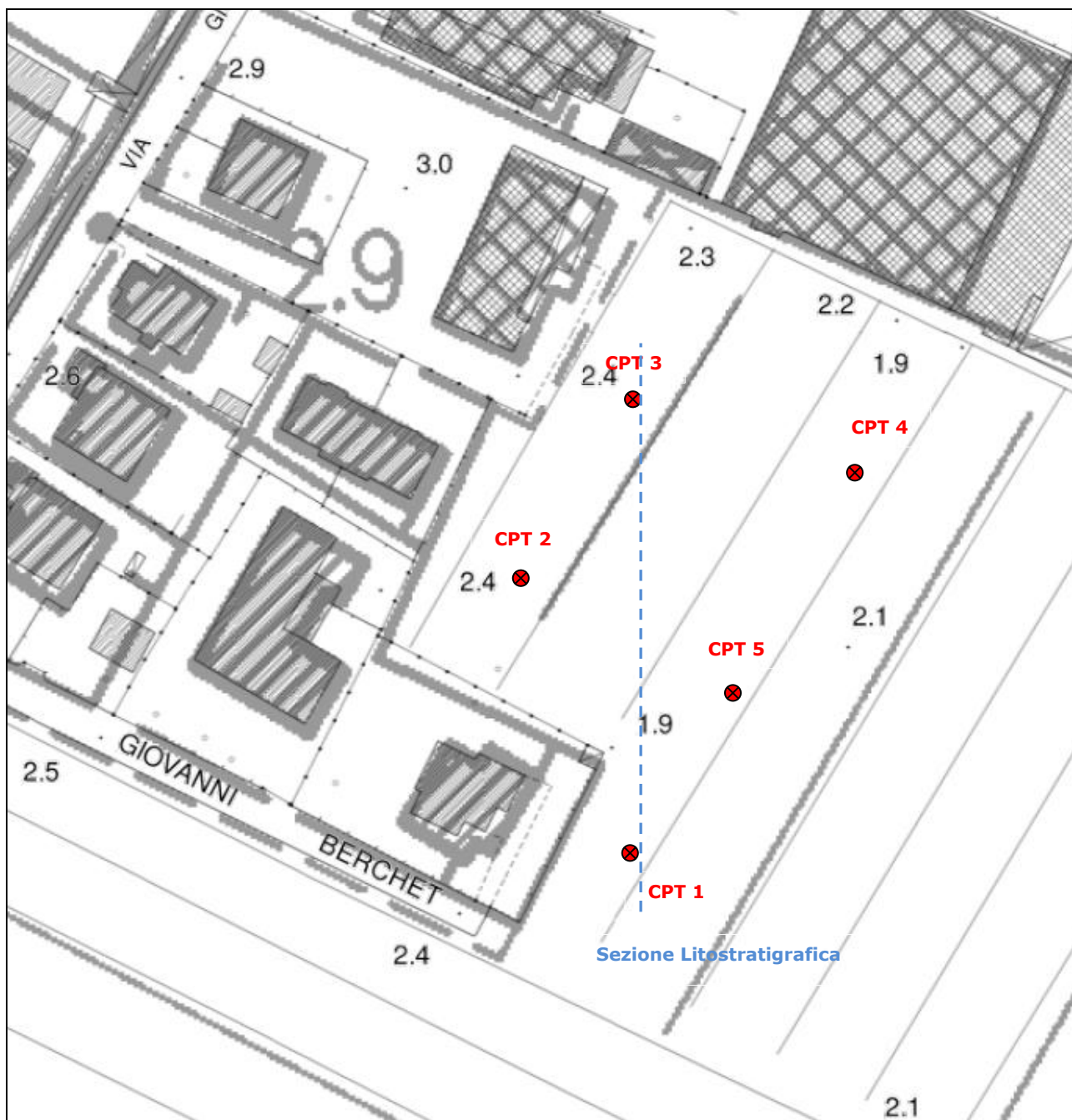


Aree di fondovalle

Sedimenti alluvionali attuali e recenti

- Terreni prevalentemente sabbioso-limosi
- Terreni prevalentemente argillosi
- Terreni argillosi organici

AII.4: CARTA GEOMORFOLOGICA SCALA 1:10.000



scala 1:1.000

AII.5: DATI IN SITO INDAGINI GEOGNOSTICHE

PROVA PENETROMETRICA STATICA

LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 1

2.01PG05-077

- committente : ---
 - lavoro :
 - località : Via Berchet, loc. Praticelli, S. Giuliano Terme (PI)
 - note :

- data : 09/12/2021
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs
	punta	laterale					punta	laterale			
0,20	----	----	--	-----	----	10,20	3,0	6,0	3,0	0,20	15,0
0,40	----	----	--	0,20	----	10,40	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
0,60	4,0	7,0	4,0	0,47	9,0	10,60	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
0,80	8,0	15,0	8,0	0,73	11,0	10,80	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
1,00	11,0	22,0	11,0	0,93	12,0	11,00	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
1,20	16,0	30,0	16,0	1,53	10,0	11,20	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
1,40	27,0	50,0	27,0	1,53	18,0	11,40	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
1,60	37,0	60,0	37,0	2,60	14,0	11,60	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
1,80	28,0	67,0	28,0	1,33	21,0	11,80	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
2,00	21,0	41,0	21,0	1,00	21,0	12,00	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
2,20	17,0	32,0	17,0	1,20	14,0	12,20	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
2,40	13,0	31,0	13,0	0,93	14,0	12,40	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
2,60	16,0	30,0	16,0	1,27	13,0	12,60	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
2,80	11,0	30,0	11,0	1,00	11,0	12,80	4,0	7,0	4,0	0,27	15,0
3,00	12,0	27,0	12,0	0,80	15,0	13,00	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
3,20	8,0	20,0	8,0	0,73	11,0	13,20	4,0	8,0	4,0	0,20	20,0
3,40	8,0	19,0	8,0	0,53	15,0	13,40	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
3,60	12,0	20,0	12,0	0,67	18,0	13,60	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
3,80	13,0	23,0	13,0	0,80	16,0	13,80	4,0	7,0	4,0	0,27	15,0
4,00	12,0	24,0	12,0	0,73	16,0	14,00	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
4,20	13,0	24,0	13,0	0,60	22,0	14,20	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
4,40	10,0	19,0	10,0	0,67	15,0	14,40	4,0	8,0	4,0	0,20	20,0
4,60	6,0	16,0	6,0	0,33	18,0	14,60	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
4,80	8,0	13,0	8,0	0,27	30,0	14,80	4,0	7,0	4,0	0,33	12,0
5,00	15,0	19,0	15,0	0,80	19,0	15,00	3,0	8,0	3,0	0,20	15,0
5,20	9,0	21,0	9,0	0,67	13,0	15,20	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
5,40	10,0	20,0	10,0	0,73	14,0	15,40	4,0	7,0	4,0	0,27	15,0
5,60	12,0	23,0	12,0	0,73	16,0	15,60	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
5,80	8,0	19,0	8,0	0,67	12,0	15,80	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
6,00	7,0	17,0	7,0	0,47	15,0	16,00	4,0	8,0	4,0	0,33	12,0
6,20	6,0	13,0	6,0	0,40	15,0	16,20	4,0	9,0	4,0	0,20	20,0
6,40	6,0	12,0	6,0	0,27	22,0	16,40	4,0	7,0	4,0	0,33	12,0
6,60	6,0	10,0	6,0	0,40	15,0	16,60	3,0	8,0	3,0	0,33	9,0
6,80	5,0	11,0	5,0	0,47	11,0	16,80	4,0	9,0	4,0	0,27	15,0
7,00	5,0	12,0	5,0	0,33	15,0	17,00	5,0	9,0	5,0	0,27	19,0
7,20	6,0	11,0	6,0	0,40	15,0	17,20	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
7,40	6,0	12,0	6,0	0,47	13,0	17,40	5,0	9,0	5,0	0,27	19,0
7,60	6,0	13,0	6,0	0,40	15,0	17,60	5,0	9,0	5,0	0,33	15,0
7,80	5,0	11,0	5,0	0,40	12,0	17,80	5,0	10,0	5,0	0,33	15,0
8,00	4,0	10,0	4,0	0,40	10,0	18,00	5,0	10,0	5,0	0,27	19,0
8,20	5,0	11,0	5,0	0,33	15,0	18,20	5,0	9,0	5,0	0,33	15,0
8,40	5,0	10,0	5,0	0,67	7,0	18,40	5,0	10,0	5,0	0,27	19,0
8,60	20,0	30,0	20,0	0,53	37,0	18,60	5,0	9,0	5,0	0,40	12,0
8,80	9,0	17,0	9,0	0,73	12,0	18,80	4,0	10,0	4,0	0,33	12,0
9,00	5,0	16,0	5,0	0,20	25,0	19,00	5,0	10,0	5,0	0,27	19,0
9,20	9,0	12,0	9,0	0,53	17,0	19,20	4,0	8,0	4,0	0,33	12,0
9,40	4,0	12,0	4,0	0,33	12,0	19,40	5,0	10,0	5,0	0,27	19,0
9,60	4,0	9,0	4,0	0,33	12,0	19,60	6,0	10,0	6,0	0,33	18,0
9,80	4,0	9,0	4,0	0,33	12,0	19,80	6,0	11,0	6,0	0,40	15,0
10,00	4,0	9,0	4,0	0,20	20,0	20,00	5,0	11,0	5,0	-----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PROVA PENETROMETRICA STATICA

LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 2

2.01PG05-077

- committente : ---
 - lavoro :
 - località : Via Berchet, loc. Praticelli, S. Giuliano Terme (PI)
 - note :

- data : 09/12/2021
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna punta	laterale	qc kg/cm ²	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna punta	laterale	qc kg/cm ²	fs	qc/fs
0,20	----	----	--	-----	----	7,80	6,0	9,0	6,0	0,33	18,0
0,40	----	----	--	0,27	----	8,00	6,0	11,0	6,0	0,40	15,0
0,60	5,0	9,0	5,0	0,73	7,0	8,20	6,0	12,0	6,0	0,80	7,0
0,80	9,0	20,0	9,0	1,27	7,0	8,40	11,0	23,0	11,0	1,07	10,0
1,00	10,0	29,0	10,0	1,47	7,0	8,60	23,0	39,0	23,0	0,53	43,0
1,20	13,0	35,0	13,0	1,47	9,0	8,80	8,0	16,0	8,0	0,87	9,0
1,40	19,0	41,0	19,0	1,40	14,0	9,00	5,0	18,0	5,0	0,47	11,0
1,60	24,0	45,0	24,0	2,27	11,0	9,20	11,0	18,0	11,0	0,47	24,0
1,80	25,0	59,0	25,0	2,47	10,0	9,40	7,0	14,0	7,0	0,13	52,0
2,00	19,0	56,0	19,0	2,13	9,0	9,60	4,0	6,0	4,0	0,20	20,0
2,20	17,0	49,0	17,0	1,80	9,0	9,80	3,0	6,0	3,0	0,27	11,0
2,40	15,0	42,0	15,0	1,13	13,0	10,00	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
2,60	16,0	33,0	16,0	1,00	16,0	10,20	3,0	7,0	3,0	0,20	15,0
2,80	15,0	30,0	15,0	0,40	37,0	10,40	3,0	6,0	3,0	0,20	15,0
3,00	14,0	20,0	14,0	1,00	14,0	10,60	3,0	6,0	3,0	0,20	15,0
3,20	11,0	26,0	11,0	0,87	13,0	10,80	3,0	6,0	3,0	0,20	15,0
3,40	7,0	20,0	7,0	0,67	10,0	11,00	3,0	6,0	3,0	0,13	22,0
3,60	8,0	18,0	8,0	0,73	11,0	11,20	4,0	6,0	4,0	0,13	30,0
3,80	11,0	22,0	11,0	0,67	16,0	11,40	4,0	6,0	4,0	0,20	20,0
4,00	12,0	22,0	12,0	0,60	20,0	11,60	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
4,20	12,0	21,0	12,0	0,60	20,0	11,80	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
4,40	11,0	20,0	11,0	0,40	27,0	12,00	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
4,60	8,0	14,0	8,0	0,47	17,0	12,20	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
4,80	8,0	15,0	8,0	0,53	15,0	12,40	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
5,00	7,0	15,0	7,0	0,53	13,0	12,60	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
5,20	9,0	17,0	9,0	0,67	13,0	12,80	4,0	7,0	4,0	0,27	15,0
5,40	9,0	19,0	9,0	0,60	15,0	13,00	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
5,60	12,0	21,0	12,0	0,60	20,0	13,20	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
5,80	12,0	21,0	12,0	0,73	16,0	13,40	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
6,00	9,0	20,0	9,0	0,60	15,0	13,60	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
6,20	7,0	16,0	7,0	0,53	13,0	13,80	4,0	8,0	4,0	0,20	20,0
6,40	5,0	13,0	5,0	0,40	12,0	14,00	4,0	7,0	4,0	0,27	15,0
6,60	5,0	11,0	5,0	0,40	12,0	14,20	3,0	7,0	3,0	0,27	11,0
6,80	4,0	10,0	4,0	0,27	15,0	14,40	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
7,00	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0	14,60	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
7,20	4,0	8,0	4,0	0,33	12,0	14,80	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
7,40	5,0	10,0	5,0	0,33	15,0	15,00	4,0	8,0	4,0	-----	----
7,60	4,0	9,0	4,0	0,20	20,0						

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann $\varnothing = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PROVA PENETROMETRICA STATICA

LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 3

2.01PG05-077

- committente : ---
 - lavoro :
 - località : Via Berchet, loc. Praticelli, S. Giuliano Terme (PI)
 - note :

- data : 09/12/2021
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs
	punta	laterale					punta	laterale			
0,20	----	----	--	-----	----	10,20	3,0	8,0	3,0	0,27	11,0
0,40	----	----	--	0,67	----	10,40	3,0	7,0	3,0	0,27	11,0
0,60	10,0	20,0	10,0	0,73	14,0	10,60	3,0	7,0	3,0	0,27	11,0
0,80	13,0	24,0	13,0	1,53	8,0	10,80	3,0	7,0	3,0	0,33	9,0
1,00	14,0	37,0	14,0	2,07	7,0	11,00	3,0	8,0	3,0	0,27	11,0
1,20	21,0	52,0	21,0	2,13	10,0	11,20	3,0	7,0	3,0	0,20	15,0
1,40	51,0	83,0	51,0	3,87	13,0	11,40	3,0	6,0	3,0	0,20	15,0
1,60	45,0	103,0	45,0	4,93	9,0	11,60	3,0	6,0	3,0	0,27	11,0
1,80	30,0	104,0	30,0	3,53	8,0	11,80	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
2,00	21,0	74,0	21,0	2,53	8,0	12,00	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
2,20	17,0	55,0	17,0	1,80	9,0	12,20	3,0	7,0	3,0	0,27	11,0
2,40	17,0	44,0	17,0	1,33	13,0	12,40	3,0	7,0	3,0	0,27	11,0
2,60	16,0	36,0	16,0	1,33	12,0	12,60	4,0	8,0	4,0	0,20	20,0
2,80	15,0	35,0	15,0	1,00	15,0	12,80	4,0	7,0	4,0	0,27	15,0
3,00	15,0	30,0	15,0	0,67	22,0	13,00	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
3,20	10,0	20,0	10,0	0,93	11,0	13,20	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
3,40	6,0	20,0	6,0	0,73	8,0	13,40	5,0	9,0	5,0	0,27	19,0
3,60	7,0	18,0	7,0	0,87	8,0	13,60	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
3,80	10,0	23,0	10,0	0,87	12,0	13,80	4,0	8,0	4,0	0,33	12,0
4,00	11,0	24,0	11,0	0,87	13,0	14,00	4,0	9,0	4,0	0,27	15,0
4,20	13,0	26,0	13,0	0,87	15,0	14,20	4,0	8,0	4,0	0,33	12,0
4,40	13,0	26,0	13,0	0,73	18,0	14,40	4,0	9,0	4,0	0,27	15,0
4,60	10,0	21,0	10,0	0,60	17,0	14,60	4,0	8,0	4,0	0,33	12,0
4,80	9,0	18,0	9,0	0,67	13,0	14,80	4,0	9,0	4,0	0,27	15,0
5,00	10,0	20,0	10,0	0,67	15,0	15,00	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
5,20	10,0	20,0	10,0	0,73	14,0	15,20	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
5,40	10,0	21,0	10,0	0,67	15,0	15,40	4,0	8,0	4,0	0,40	10,0
5,60	13,0	23,0	13,0	1,00	13,0	15,60	4,0	10,0	4,0	0,33	12,0
5,80	11,0	26,0	11,0	0,87	13,0	15,80	4,0	9,0	4,0	0,33	12,0
6,00	10,0	23,0	10,0	0,53	19,0	16,00	5,0	10,0	5,0	0,33	15,0
6,20	9,0	17,0	9,0	0,40	22,0	16,20	4,0	9,0	4,0	0,33	12,0
6,40	6,0	12,0	6,0	0,40	15,0	16,40	5,0	10,0	5,0	0,33	15,0
6,60	7,0	13,0	7,0	0,47	15,0	16,60	5,0	10,0	5,0	0,33	15,0
6,80	6,0	13,0	6,0	0,53	11,0	16,80	4,0	9,0	4,0	0,33	12,0
7,00	5,0	13,0	5,0	0,27	19,0	17,00	4,0	9,0	4,0	0,27	15,0
7,20	5,0	9,0	5,0	0,13	37,0	17,20	4,0	8,0	4,0	0,33	12,0
7,40	5,0	7,0	5,0	0,27	19,0	17,40	5,0	10,0	5,0	0,33	15,0
7,60	5,0	9,0	5,0	0,13	37,0	17,60	5,0	10,0	5,0	0,33	15,0
7,80	5,0	7,0	5,0	0,33	15,0	17,80	5,0	10,0	5,0	0,27	19,0
8,00	6,0	11,0	6,0	0,27	22,0	18,00	5,0	9,0	5,0	0,40	12,0
8,20	7,0	11,0	7,0	0,47	15,0	18,20	4,0	10,0	4,0	0,27	15,0
8,40	15,0	22,0	15,0	0,67	22,0	18,40	5,0	9,0	5,0	0,27	19,0
8,60	24,0	34,0	24,0	0,53	45,0	18,60	5,0	9,0	5,0	0,27	19,0
8,80	12,0	20,0	12,0	0,80	15,0	18,80	5,0	9,0	5,0	0,33	15,0
9,00	5,0	17,0	5,0	0,20	25,0	19,00	5,0	10,0	5,0	0,33	15,0
9,20	11,0	14,0	11,0	0,60	18,0	19,20	5,0	10,0	5,0	0,33	15,0
9,40	5,0	14,0	5,0	0,53	9,0	19,40	5,0	10,0	5,0	0,33	15,0
9,60	3,0	11,0	3,0	0,20	15,0	19,60	5,0	10,0	5,0	0,40	12,0
9,80	4,0	7,0	4,0	0,27	15,0	19,80	6,0	12,0	6,0	0,40	15,0
10,00	4,0	8,0	4,0	0,33	12,0	20,00	7,0	13,0	7,0	-----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PROVA PENETROMETRICA STATICA

LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 4

2.01PG05-077

- committente : ---
 - lavoro :
 - località : Via Berchet, loc. Praticelli, S. Giuliano Terme (PI)
 - note :

- data : 09/12/2021
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs
	punta	laterale					punta	laterale			
0,20	----	----	--	-----	----	10,20	3,0	6,0	3,0	0,20	15,0
0,40	----	----	--	0,33	----	10,40	3,0	6,0	3,0	0,20	15,0
0,60	6,0	11,0	6,0	0,53	11,0	10,60	3,0	6,0	3,0	0,20	15,0
0,80	9,0	17,0	9,0	1,27	7,0	10,80	3,0	6,0	3,0	0,27	11,0
1,00	11,0	30,0	11,0	1,53	7,0	11,00	4,0	8,0	4,0	0,20	20,0
1,20	16,0	39,0	16,0	1,67	10,0	11,20	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
1,40	44,0	69,0	44,0	3,20	14,0	11,40	4,0	7,0	4,0	0,27	15,0
1,60	38,0	86,0	38,0	3,87	10,0	11,60	5,0	9,0	5,0	0,27	19,0
1,80	29,0	87,0	29,0	3,13	9,0	11,80	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
2,00	18,0	65,0	18,0	2,27	8,0	12,00	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
2,20	17,0	51,0	17,0	1,60	11,0	12,20	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
2,40	15,0	39,0	15,0	1,20	12,0	12,40	4,0	8,0	4,0	0,20	20,0
2,60	16,0	34,0	16,0	1,00	16,0	12,60	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
2,80	16,0	31,0	16,0	1,00	16,0	12,80	4,0	7,0	4,0	0,27	15,0
3,00	12,0	27,0	12,0	0,73	16,0	13,00	5,0	9,0	5,0	0,27	19,0
3,20	9,0	20,0	9,0	0,60	15,0	13,20	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
3,40	9,0	18,0	9,0	0,73	12,0	13,40	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
3,60	10,0	21,0	10,0	0,53	19,0	13,60	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
3,80	9,0	17,0	9,0	0,53	17,0	13,80	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
4,00	12,0	20,0	12,0	0,67	18,0	14,00	4,0	8,0	4,0	0,20	20,0
4,20	13,0	23,0	13,0	0,73	18,0	14,20	5,0	8,0	5,0	0,27	19,0
4,40	12,0	23,0	12,0	0,80	15,0	14,40	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
4,60	11,0	23,0	11,0	0,73	15,0	14,60	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
4,80	9,0	20,0	9,0	0,67	13,0	14,80	4,0	8,0	4,0	0,33	12,0
5,00	11,0	21,0	11,0	0,80	14,0	15,00	4,0	9,0	4,0	0,40	10,0
5,20	8,0	20,0	8,0	0,67	12,0	15,20	4,0	10,0	4,0	0,40	10,0
5,40	11,0	21,0	11,0	0,67	16,0	15,40	4,0	10,0	4,0	0,47	9,0
5,60	13,0	23,0	13,0	1,00	13,0	15,60	4,0	11,0	4,0	0,40	10,0
5,80	10,0	25,0	10,0	0,73	14,0	15,80	4,0	10,0	4,0	0,33	12,0
6,00	7,0	18,0	7,0	0,53	13,0	16,00	4,0	9,0	4,0	0,13	30,0
6,20	7,0	15,0	7,0	0,47	15,0	16,20	5,0	7,0	5,0	0,27	19,0
6,40	6,0	13,0	6,0	0,40	15,0	16,40	5,0	9,0	5,0	0,33	15,0
6,60	5,0	11,0	5,0	0,40	12,0	16,60	4,0	9,0	4,0	0,33	12,0
6,80	5,0	11,0	5,0	0,33	15,0	16,80	4,0	9,0	4,0	0,33	12,0
7,00	5,0	10,0	5,0	0,33	15,0	17,00	5,0	10,0	5,0	0,27	19,0
7,20	5,0	10,0	5,0	0,33	15,0	17,20	5,0	9,0	5,0	0,33	15,0
7,40	5,0	10,0	5,0	0,33	15,0	17,40	5,0	10,0	5,0	0,33	15,0
7,60	5,0	10,0	5,0	0,33	15,0	17,60	5,0	10,0	5,0	0,33	15,0
7,80	5,0	10,0	5,0	0,33	15,0	17,80	5,0	10,0	5,0	0,33	15,0
8,00	8,0	13,0	8,0	0,40	20,0	18,00	5,0	10,0	5,0	0,33	15,0
8,20	5,0	11,0	5,0	0,47	11,0	18,20	5,0	10,0	5,0	0,27	19,0
8,40	19,0	26,0	19,0	0,53	36,0	18,40	5,0	9,0	5,0	0,33	15,0
8,60	12,0	20,0	12,0	0,53	22,0	18,60	5,0	10,0	5,0	0,33	15,0
8,80	26,0	34,0	26,0	0,47	56,0	18,80	5,0	10,0	5,0	0,27	19,0
9,00	28,0	35,0	28,0	1,20	23,0	19,00	6,0	10,0	6,0	0,33	18,0
9,20	4,0	22,0	4,0	0,40	10,0	19,20	5,0	10,0	5,0	0,33	15,0
9,40	5,0	11,0	5,0	0,27	19,0	19,40	5,0	10,0	5,0	0,33	15,0
9,60	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0	19,60	6,0	11,0	6,0	0,40	15,0
9,80	4,0	8,0	4,0	0,20	20,0	19,80	7,0	13,0	7,0	0,40	17,0
10,00	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0	20,00	6,0	12,0	6,0	-----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PROVA PENETROMETRICA STATICA

LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 5

2.01PG05-077

- committente : ---
 - lavoro :
 - località : Via Berchet, loc. Praticelli, S. Giuliano Terme (PI)
 - note :

- data : 09/12/2021
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs
	punta	laterale					punta	laterale			
0,20	----	----	--	-----	----	7,80	6,0	10,0	6,0	0,33	18,0
0,40	----	----	--	0,53	----	8,00	6,0	11,0	6,0	0,27	22,0
0,60	4,0	12,0	4,0	0,53	7,0	8,20	9,0	13,0	9,0	0,33	27,0
0,80	9,0	17,0	9,0	1,33	7,0	8,40	19,0	24,0	19,0	0,33	57,0
1,00	10,0	30,0	10,0	1,60	6,0	8,60	17,0	22,0	17,0	0,67	25,0
1,20	27,0	51,0	27,0	1,80	15,0	8,80	9,0	19,0	9,0	0,40	22,0
1,40	30,0	57,0	30,0	2,87	10,0	9,00	24,0	30,0	24,0	0,47	51,0
1,60	25,0	68,0	25,0	3,00	8,0	9,20	4,0	11,0	4,0	0,33	12,0
1,80	22,0	67,0	22,0	2,27	10,0	9,40	3,0	8,0	3,0	0,20	15,0
2,00	22,0	56,0	22,0	2,33	9,0	9,60	3,0	6,0	3,0	0,20	15,0
2,20	16,0	51,0	16,0	2,00	8,0	9,80	3,0	6,0	3,0	0,27	11,0
2,40	14,0	44,0	14,0	1,13	12,0	10,00	3,0	7,0	3,0	0,20	15,0
2,60	14,0	31,0	14,0	1,20	12,0	10,20	3,0	6,0	3,0	0,20	15,0
2,80	12,0	30,0	12,0	0,93	13,0	10,40	4,0	7,0	4,0	0,13	30,0
3,00	9,0	23,0	9,0	0,80	11,0	10,60	3,0	5,0	3,0	0,27	11,0
3,20	7,0	19,0	7,0	0,27	26,0	10,80	3,0	7,0	3,0	0,33	9,0
3,40	10,0	14,0	10,0	0,73	14,0	11,00	3,0	8,0	3,0	0,20	15,0
3,60	11,0	22,0	11,0	0,73	15,0	11,20	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
3,80	11,0	22,0	11,0	0,80	14,0	11,40	4,0	7,0	4,0	0,27	15,0
4,00	11,0	23,0	11,0	0,80	14,0	11,60	4,0	8,0	4,0	0,20	20,0
4,20	12,0	24,0	12,0	0,73	16,0	11,80	4,0	7,0	4,0	0,27	15,0
4,40	7,0	18,0	7,0	0,47	15,0	12,00	4,0	8,0	4,0	0,20	20,0
4,60	7,0	14,0	7,0	0,60	12,0	12,20	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
4,80	7,0	16,0	7,0	0,53	13,0	12,40	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
5,00	10,0	18,0	10,0	0,67	15,0	12,60	4,0	7,0	4,0	0,20	20,0
5,20	9,0	19,0	9,0	0,60	15,0	12,80	4,0	7,0	4,0	0,27	15,0
5,40	12,0	21,0	12,0	0,73	16,0	13,00	5,0	9,0	5,0	0,33	15,0
5,60	12,0	23,0	12,0	0,80	15,0	13,20	5,0	10,0	5,0	0,27	19,0
5,80	9,0	21,0	9,0	0,40	22,0	13,40	4,0	8,0	4,0	0,33	12,0
6,00	9,0	15,0	9,0	0,47	19,0	13,60	4,0	9,0	4,0	0,33	12,0
6,20	7,0	14,0	7,0	0,40	17,0	13,80	4,0	9,0	4,0	0,27	15,0
6,40	6,0	12,0	6,0	0,47	13,0	14,00	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
6,60	5,0	12,0	5,0	0,40	12,0	14,20	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
6,80	4,0	10,0	4,0	0,33	12,0	14,40	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
7,00	5,0	10,0	5,0	0,27	19,0	14,60	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
7,20	6,0	10,0	6,0	0,40	15,0	14,80	4,0	8,0	4,0	0,27	15,0
7,40	6,0	12,0	6,0	0,33	18,0	15,00	4,0	8,0	4,0	-----	----
7,60	6,0	11,0	6,0	0,27	22,0						

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann $\varnothing = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

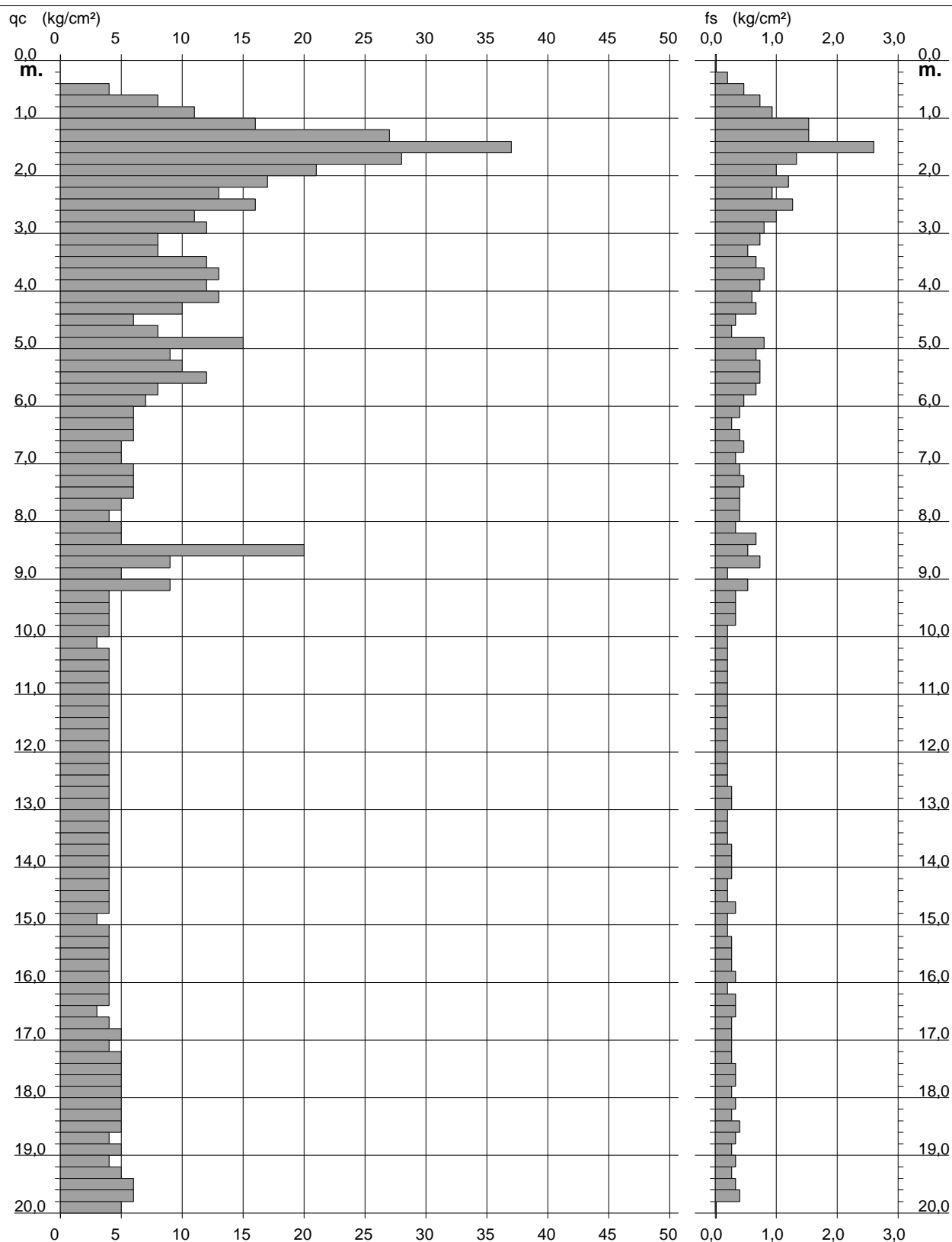
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 1

2.01PG05-077

- committente : ---
 - lavoro :
 - località : Via Berchet, loc. Praticelli, S. Giuliano Terme (PI)

- data : 09/12/2021
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 100



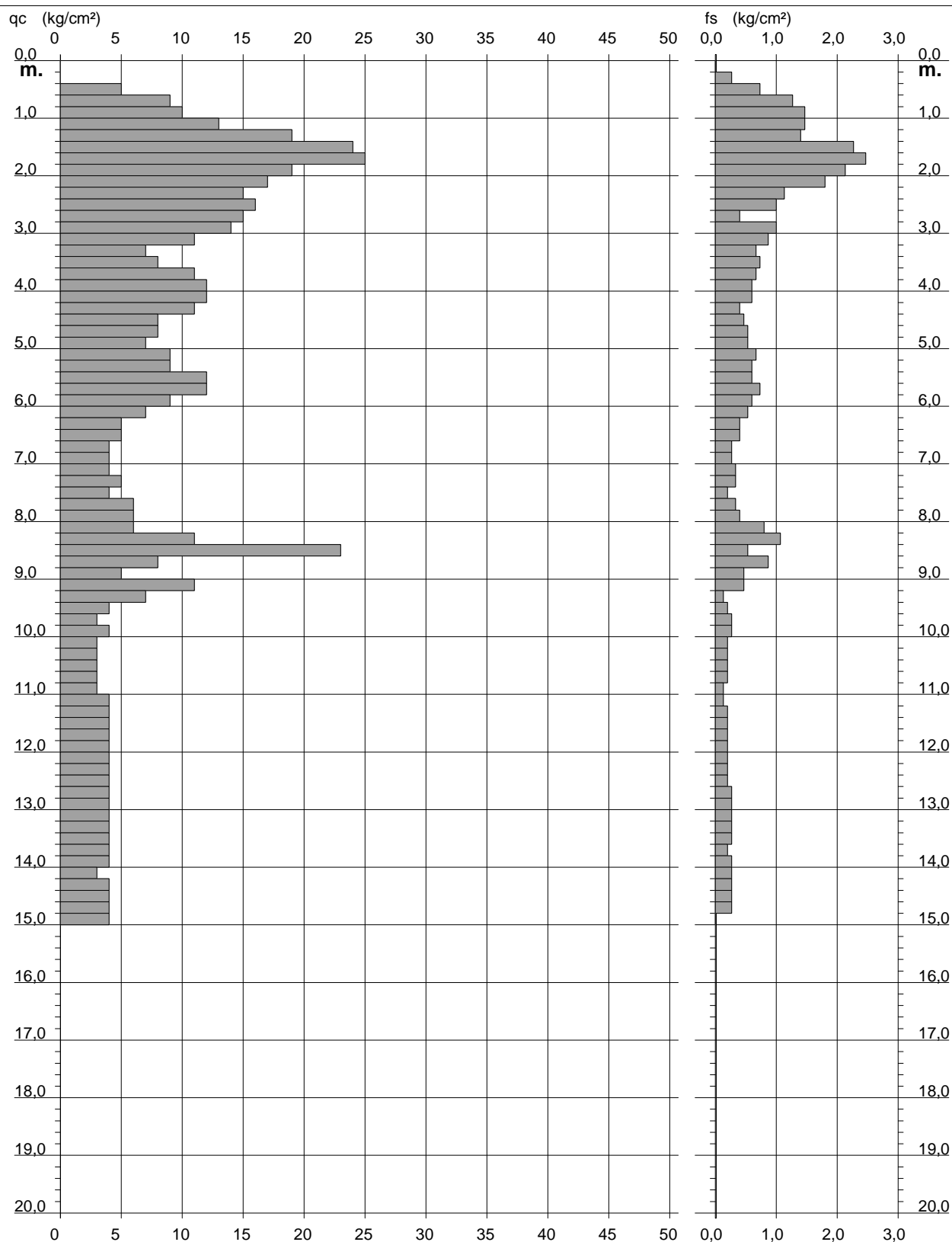
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 2

2.01PG05-077

- committente : ---
 - lavoro :
 - località : Via Berchet, loc. Praticelli, S. Giuliano Terme (PI)

- data : 09/12/2021
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 100



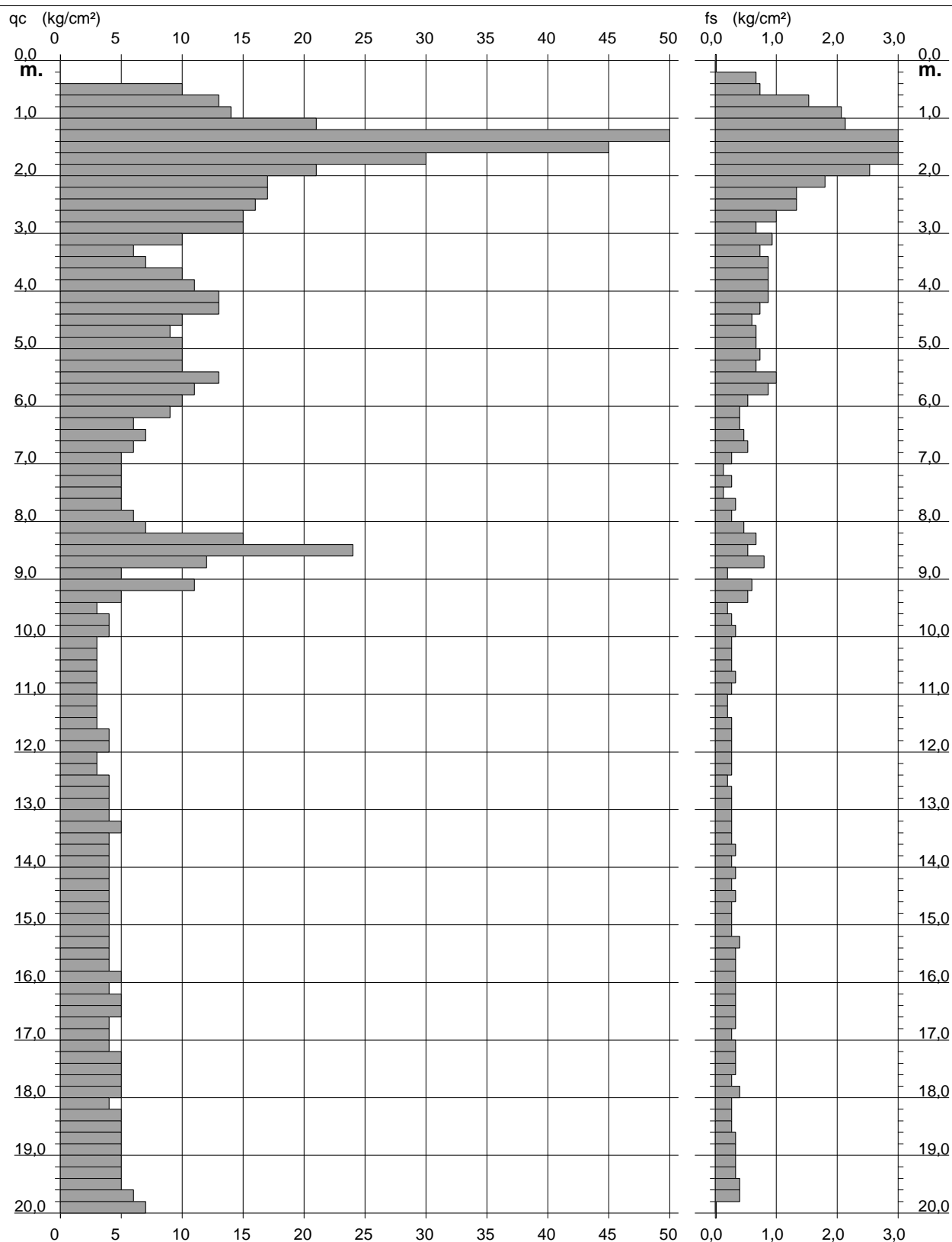
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 3

2.01PG05-077

- committente : ---
- lavoro :
- località : Via Berchet, loc. Praticelli, S. Giuliano Terme (PI)

- data : 09/12/2021
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



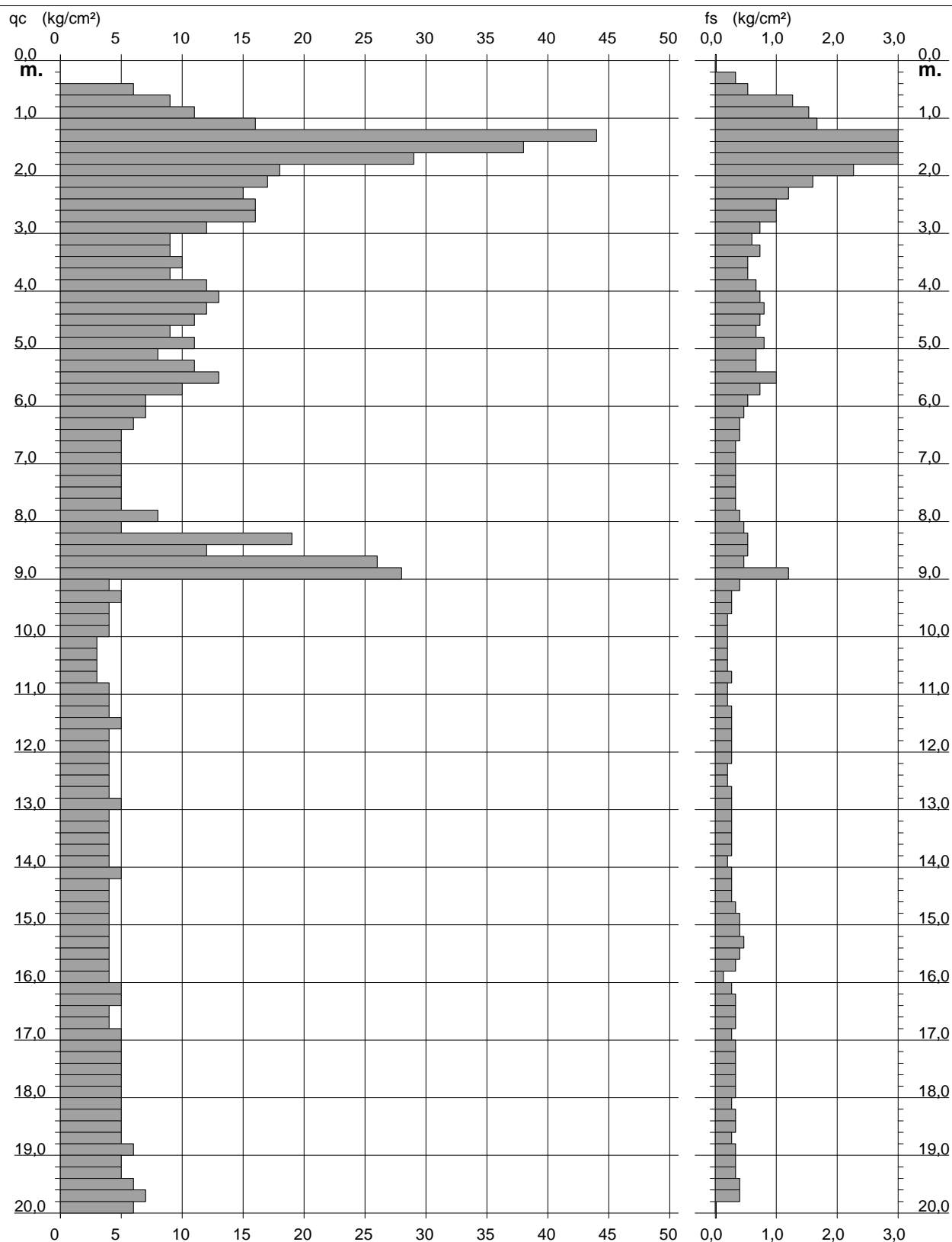
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 4

2.01PG05-077

- committente : ---
 - lavoro :
 - località : Via Berchet, loc. Praticelli, S. Giuliano Terme (PI)

- data : 09/12/2021
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 100



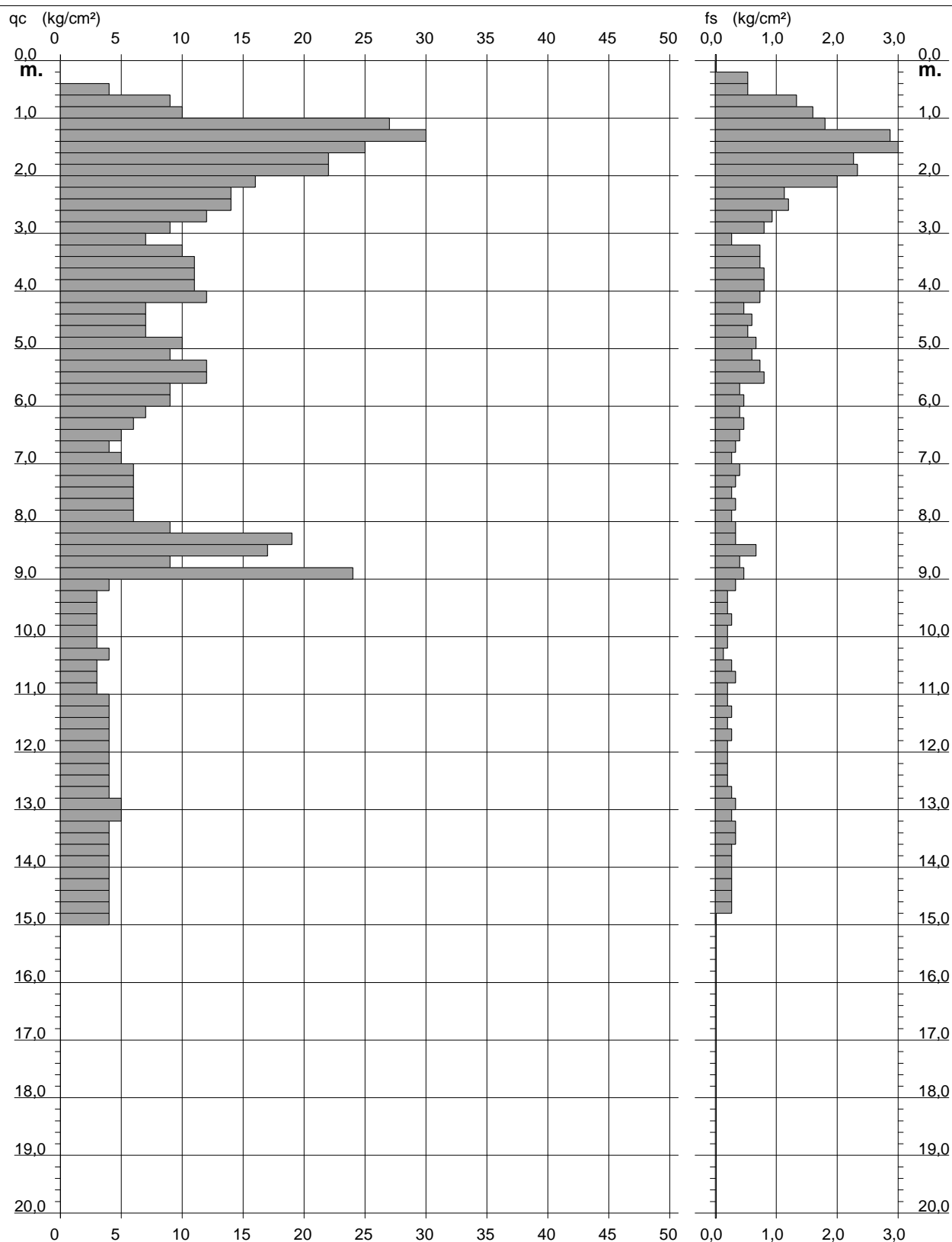
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 5

2.01PG05-077

- committente : ---
 - lavoro :
 - località : Via Berchet, loc. Praticelli, S. Giuliano Terme (PI)

- data : 09/12/2021
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 100



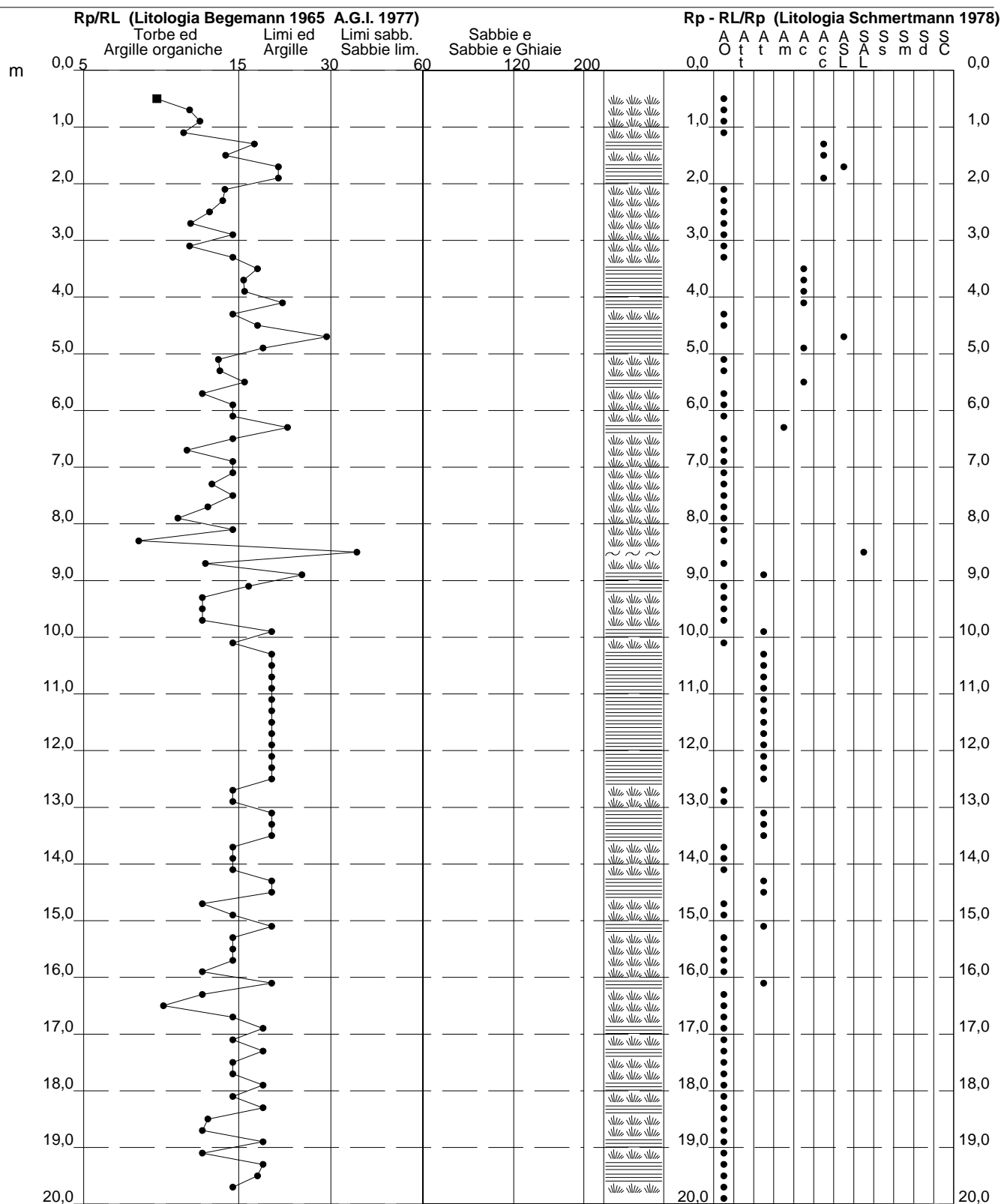
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 1

2.01PG05-077

- committente : ---
 - lavoro :
 - località : Via Berchet, loc. Praticelli, S. Giuliano Terme (PI)
 - note :

- data : 09/12/2021
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 100



PROVA PENETROMETRICA STATICA

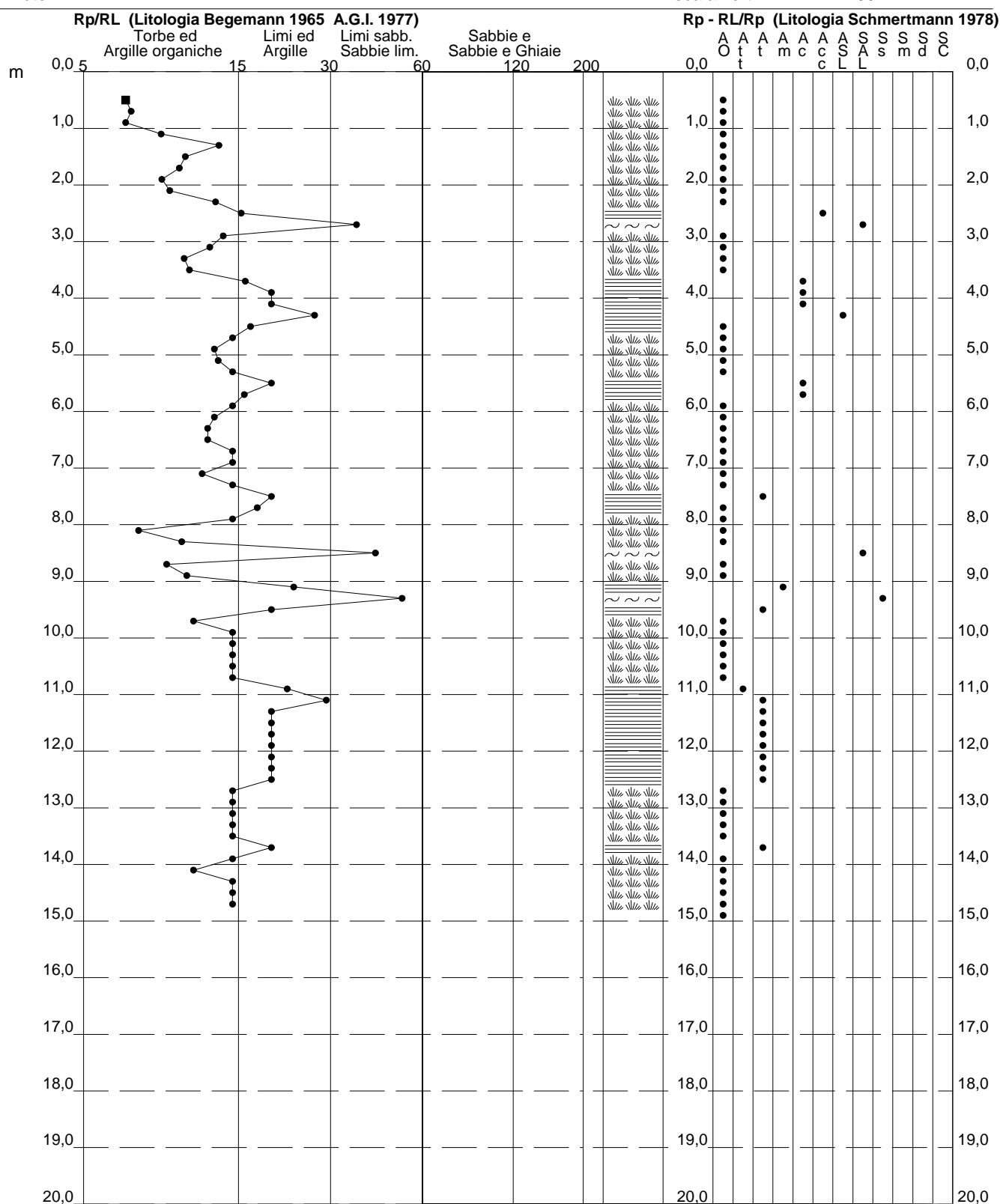
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 2

2.01PG05-077

- committente : ---
 - lavoro :
 - località : Via Berchet, loc. Praticelli, S. Giuliano Terme (PI)
 - note :

- data : 09/12/2021
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 100



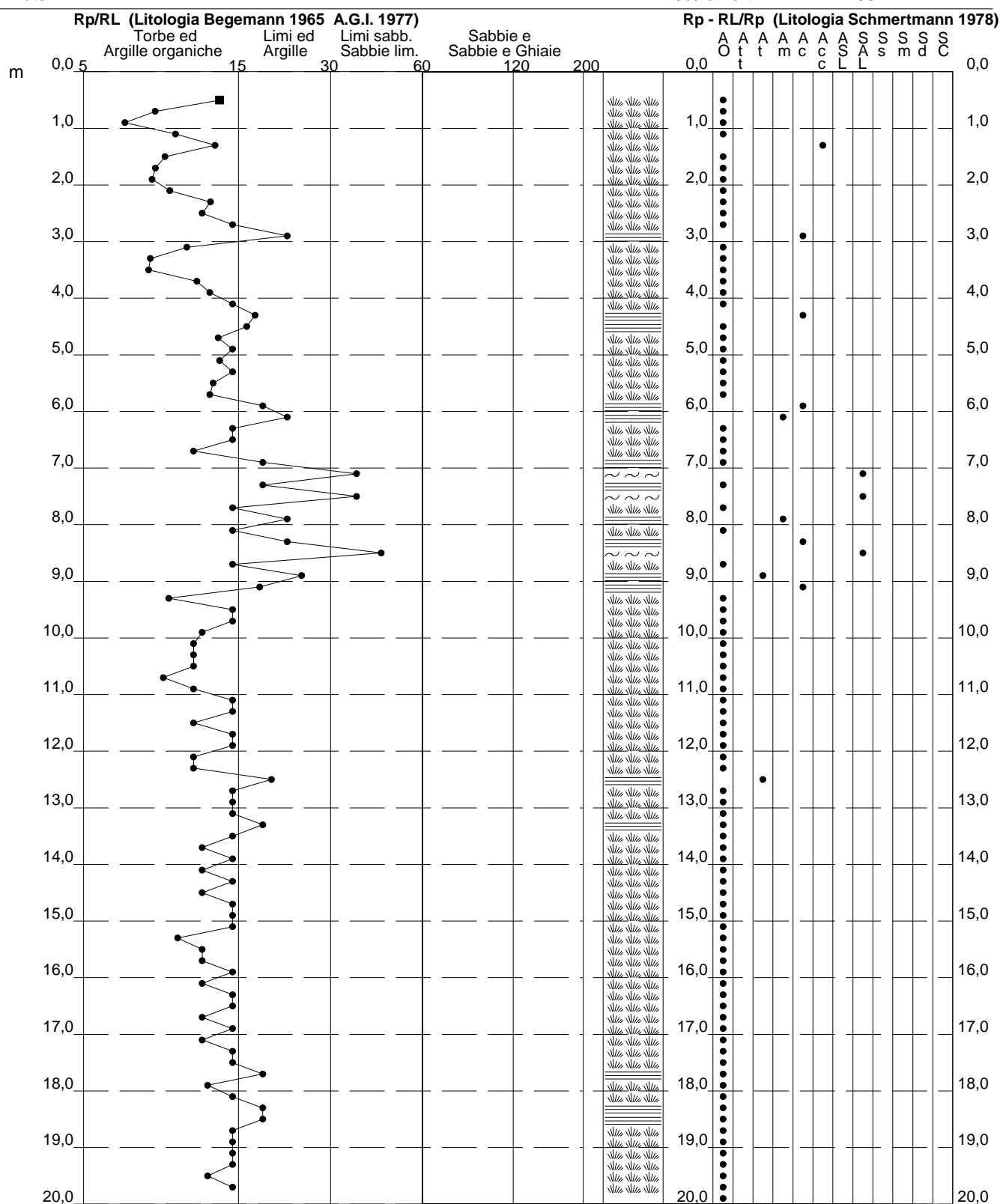
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 3

2.01PG05-077

- committente : ---
 - lavoro :
 - località : Via Berchet, loc. Praticelli, S. Giuliano Terme (PI)
 - note :

- data : 09/12/2021
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 100



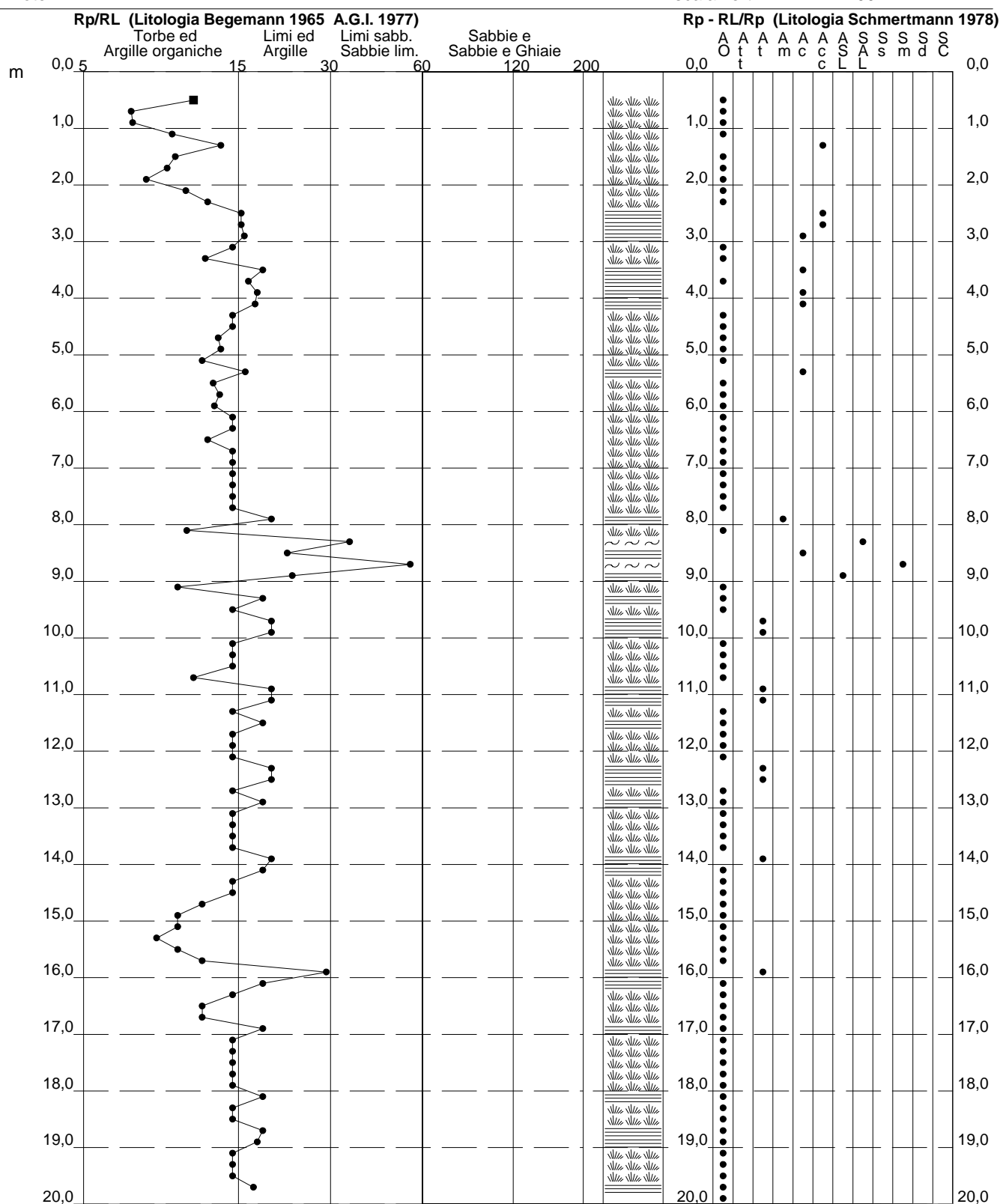
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 4

2.01PG05-077

- committente : ---
 - lavoro :
 - località : Via Berchet, loc. Praticelli, S. Giuliano Terme (PI)
 - note :

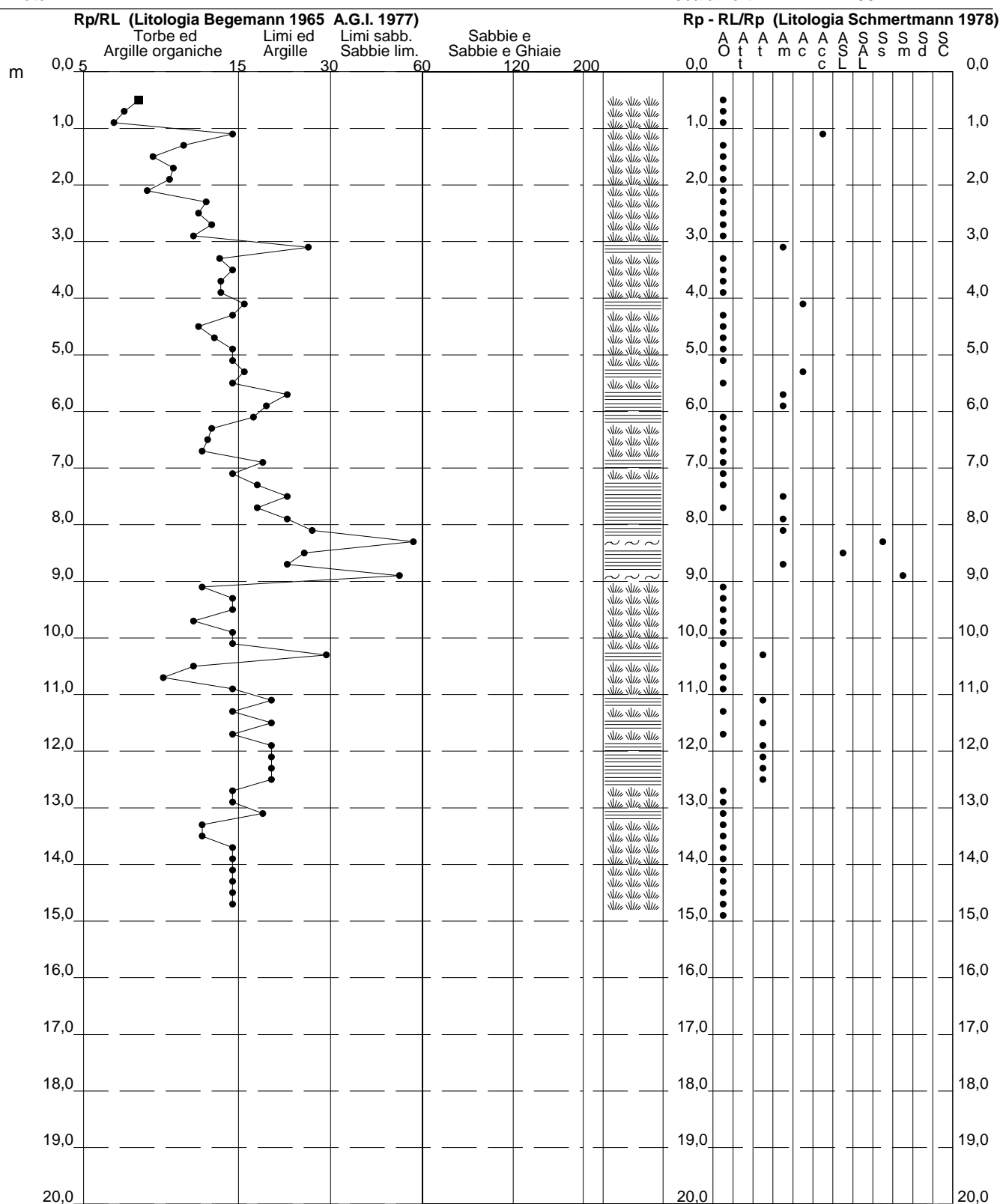
- data : 09/12/2021
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 100



CPT 5

2.01PG05-077

- data : 09/12/2021
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



PROVA PENETROMETRICA STATICA

TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 1

2.01PG05-077

- committente : ---
 - lavoro :
 - località : Via Berchet, loc. Praticelli, S. Giuliano Terme (PI)
 - note :

- data : 09/12/2021
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

NATURA COESIVA										NATURA GRANULARE											
Prof. m	qc kg/cm²	qc/fs (-)	Natura Litol.	Y' t/m³	d'vo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm²	E'25 kg/cm²	Mo kg/cm²
0,20	--	--	???	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	--	--	???	1,85	0,07	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,60	4	9	1***	1,85	0,11	0,20	13,1	8	12	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,80	8	11	2////	1,85	0,15	0,40	21,8	68	102	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,00	11	12	2////	1,85	0,19	0,54	23,8	91	137	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,20	16	10	2////	1,85	0,22	0,70	26,2	118	177	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,40	27	18	4/-:	1,85	0,26	0,95	31,8	161	242	81	60	36	38	41	43	37	28	0,130	45	68	81
1,60	37	14	4/-:	1,85	0,30	1,23	37,4	210	315	111	68	37	39	41	43	38	30	0,152	62	93	111
1,80	28	21	4/-:	1,85	0,33	0,97	23,8	164	246	84	55	36	38	40	42	36	28	0,117	47	70	84
2,00	21	21	4/-:	1,85	0,37	0,82	17,1	140	210	63	43	34	36	39	41	34	27	0,086	35	53	63
2,20	17	14	2////	1,85	0,41	0,72	12,9	123	184	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,40	13	14	2////	1,85	0,44	0,60	9,2	106	159	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,60	16	13	2////	1,85	0,48	0,70	10,0	118	177	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,80	11	11	2////	1,85	0,52	0,54	6,6	133	200	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,00	12	15	2////	1,85	0,55	0,57	6,5	143	214	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,20	8	11	2////	1,85	0,59	0,40	3,8	166	250	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,40	8	15	2////	1,85	0,63	0,40	3,6	178	266	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,60	12	18	2////	1,85	0,67	0,57	5,2	183	274	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,80	13	16	2////	1,85	0,70	0,60	5,2	193	289	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4,00	12	16	2////	1,85	0,74	0,57	4,5	206	309	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4,20	13	22	2////	1,85	0,78	0,60	4,6	216	325	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4,40	10	15	2////	1,85	0,81	0,50	3,4	229	343	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4,60	6	18	2////	1,85	0,85	0,30	1,7	172	259	29	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4,80	8	30	4/-:	1,85	0,89	0,40	2,3	217	325	35	--	28	31	35	38	25	26	--	13	20	24
5,00	15	19	2////	1,85	0,93	0,67	4,2	258	387	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,20	9	13	2////	1,85	0,96	0,45	2,4	241	361	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,40	10	14	2////	1,85	1,00	0,50	2,6	260	390	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,60	12	16	2////	1,85	1,04	0,57	3,0	283	424	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,80	8	12	2////	1,85	1,07	0,40	1,8	227	341	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,00	7	15	1***	1,85	1,11	0,35	1,5	44	66	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,20	6	15	1***	1,85	1,15	0,30	1,2	39	58	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,40	6	22	2////	1,85	1,18	0,30	1,1	179	268	29	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,60	6	15	1***	1,85	1,22	0,30	1,1	39	58	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,80	5	11	1***	1,85	1,26	0,25	0,8	33	49	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7,00	5	15	1***	1,85	1,30	0,25	0,8	33	49	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7,20	6	15	1***	1,85	1,33	0,30	1,0	39	59	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7,40	6	13	1***	1,85	1,37	0,30	0,9	39	59	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7,60	6	15	1***	1,85	1,41	0,30	0,9	39	59	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7,80	5	12	1***	1,85	1,44	0,25	0,7	33	49	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8,00	4	10	1***	1,85	1,48	0,20	0,5	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8,20	5	15	1***	1,85	1,52	0,25	0,7	33	49	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8,40	5	7	1***	1,85	1,55	0,25	0,6	33	49	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8,60	20	37	4/-:	1,85	1,59	0,80	2,7	415	623	60	5	29	32	35	38	25	27	0,013	33	50	60
8,80	9	12	2////	1,85	1,63	0,45	1,3	266	400	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9,00	5	25	2////	1,85	1,66	0,25	0,6	150	225	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9,20	9	17	2////	1,85	1,70	0,45	1,2	267	401	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9,40	4	12	1***	1,85	1,74	0,20	0,4	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9,60	4	12	1***	1,85	1,78	0,20	0,4	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9,80	4	12	1***	1,85	1,81	0,20	0,4	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10,00	4	20	2////	1,85	1,85	0,20	0,4	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10,20	3	15	1***	1,85	1,89	0,15	0,3	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10,40	4	20	2////	1,85	1,92	0,20	0,4	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10,60	4	20	2////	1,85	1,96	0,20	0,4	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10,80	4	20	2////	1,85	2,00	0,20	0,4	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11,00	4	20	2////	1,85	2,03	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11,20	4	20	2////	1,85	2,07	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11,40	4	20	2////	1,85	2,11	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11,60	4	20	2////	1,85	2,15	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11,80	4	20	2////	1,85	2,18	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12,00	4	20	2////	1,85	2,22	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12,20	4	20	2////	1,85	2,26	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12,40	4	20	2////	1,85	2,29	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12,60	4	20	2////	1,85	2,33	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12,80	4	15	1***	1,85	2,37	0,20	0,3	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13,00	4	15	1***	1,85	2,40	0,20	0,3	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13,20	4	20	2////	1,85	2,44	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13,40	4	20	2////	1,85	2,48	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13,60	4	20	2////	1,85	2,52	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13,80	4	15	1***	1,85	2,55	0,20	0,3	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14,00	4	15	1***	1,85	2,59	0,20	0,3	26	39	6											

PROVA PENETROMETRICA STATICA

TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 2

2.01PG05-077

- committente : ---
 - lavoro :
 - località : Via Berchet, loc. Praticelli, S. Giuliano Terme (PI)
 - note :

- data : 09/12/2021
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

NATURA COESIVA											NATURA GRANULARE										
Prof. m	qc kg/cm²	qc/fs (-)	Natura Litol.	Y' t/m³	d'vo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm²	E'25 kg/cm²	Mo kg/cm²
0,20	--	--	???	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	--	--	???	1,85	0,07	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,60	5	7	1***	1,85	0,11	0,25	17,3	10	15	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,80	9	7	2////	1,85	0,15	0,45	25,2	77	115	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,00	10	7	2////	1,85	0,19	0,50	21,8	85	128	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,20	13	9	2////	1,85	0,22	0,60	22,0	103	154	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,40	19	14	2////	1,85	0,26	0,78	24,7	132	198	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,60	24	11	4/-:	1,85	0,30	0,89	24,8	151	227	72	53	35	38	40	42	36	28	0,111	40	60	72
1,80	25	10	4/-:	1,85	0,33	0,91	22,0	155	232	75	51	35	37	40	42	35	28	0,107	42	63	75
2,00	19	9	2////	1,85	0,37	0,78	15,8	132	198	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,20	17	9	2////	1,85	0,41	0,72	12,9	123	184	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,40	15	13	2////	1,85	0,44	0,67	10,4	113	170	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,60	16	16	2////	1,85	0,48	0,70	10,0	118	177	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,80	15	37	4/-:	1,85	0,52	0,67	8,6	123	184	50	23	31	34	37	40	30	27	0,043	25	38	45
3,00	14	14	2////	1,85	0,55	0,64	7,4	136	204	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,20	11	13	2////	1,85	0,59	0,54	5,6	160	240	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,40	7	10	1***	1,85	0,63	0,35	3,0	35	52	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,60	8	11	2////	1,85	0,67	0,40	3,3	187	280	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,80	11	16	2////	1,85	0,70	0,54	4,5	196	294	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4,00	12	20	2////	1,85	0,74	0,57	4,5	206	309	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4,20	12	20	2////	1,85	0,78	0,57	4,3	217	326	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4,40	11	27	2////	1,85	0,81	0,54	3,7	230	344	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4,60	8	17	2////	1,85	0,85	0,40	2,4	213	320	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4,80	8	15	2////	1,85	0,89	0,40	2,3	217	325	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,00	7	13	1***	1,85	0,93	0,35	1,9	43	64	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,20	9	13	2////	1,85	0,96	0,45	2,4	241	361	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,40	9	15	2////	1,85	1,00	0,45	2,3	244	366	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,60	12	20	2////	1,85	1,04	0,57	3,0	283	424	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,80	12	16	2////	1,85	1,07	0,57	2,9	288	432	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,00	9	15	2////	1,85	1,11	0,45	2,0	251	377	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,20	7	13	1***	1,85	1,15	0,35	1,4	44	67	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,40	5	12	1***	1,85	1,18	0,25	0,9	33	49	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,60	5	12	1***	1,85	1,22	0,25	0,9	33	49	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,80	4	15	1***	1,85	1,26	0,20	0,6	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7,00	4	15	1***	1,85	1,30	0,20	0,6	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7,20	4	12	1***	1,85	1,33	0,20	0,6	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7,40	5	15	1***	1,85	1,37	0,25	0,7	33	49	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7,60	4	20	2////	1,85	1,41	0,20	0,5	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7,80	6	18	2////	1,85	1,44	0,30	0,9	180	270	29	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8,00	6	15	1***	1,85	1,48	0,30	0,9	39	59	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8,20	6	7	1***	1,85	1,52	0,30	0,8	39	59	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8,40	11	10	2////	1,85	1,55	0,54	1,7	309	464	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8,60	23	43	3:::	1,85	1,59	--	--	--	--	--	10	29	32	36	39	26	28	0,021	38	58	69
8,80	8	9	2////	1,85	1,63	0,40	1,1	239	359	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9,00	5	11	1***	1,85	1,66	0,25	0,6	33	49	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9,20	11	24	2////	1,85	1,70	0,54	1,5	313	470	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9,40	7	52	4/-:	1,85	1,74	0,35	0,8	210	315	32	--	28	31	35	38	25	26	--	12	18	21
9,60	4	20	2////	1,85	1,78	0,20	0,4	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9,80	3	11	1***	1,85	1,81	0,15	0,3	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10,00	4	15	1***	1,85	1,85	0,20	0,4	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10,20	3	15	1***	1,85	1,89	0,15	0,3	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10,40	3	15	1***	1,85	1,92	0,15	0,3	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10,60	3	15	1***	1,85	1,96	0,15	0,3	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10,80	3	15	1***	1,85	2,00	0,15	0,2	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11,00	3	22	2////	1,85	2,03	0,15	0,2	90	135	15	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11,20	4	30	4/-:	1,85	2,07	0,20	0,3	120	180	20	--	28	31	35	38	25	25	--	7	10	12
11,40	4	20	2////	1,85	2,11	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11,60	4	20	2////	1,85	2,15	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11,80	4	20	2////	1,85	2,18	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12,00	4	20	2////	1,85	2,22	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12,20	4	20	2////	1,85	2,26	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12,40	4	20	2////	1,85	2,29	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12,60	4	20	2////	1,85	2,33	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12,80	4	15	1***	1,85	2,37	0,20	0,3	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13,00	4	15	1***	1,85	2,40	0,20	0,3	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13,20	4	15	1***	1,85	2,44	0,20	0,3	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13,40	4	15	1***	1,85	2,48	0,20	0,3	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13,60	4	15	1***	1,85	2,52	0,20	0,3	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13,80	4	20	2////	1,85	2,55	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14,00	4	15	1***	1,85	2,59	0,20	0,3	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14,20	3	11	1***	1,85	2,63	0,15	0,2	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14,40	4	15	1***	1,85	2,66	0,20	0,2	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14,60	4	15	1***	1,85	2,70	0,20	0,2	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14,80	4	15	1***	1,85	2,74	0,20	0,2	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
15,00	4	--	1***	1,85	2,77	0,20	0,2	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

PROVA PENETROMETRICA STATICA

TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 3

2.01PG05-077

- committente : ---
 - lavoro :
 - località : Via Berchet, loc. Praticelli, S. Giuliano Terme (PI)
 - note :

- data : 09/12/2021
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

NATURA COESIVA										NATURA GRANULARE											
Prof. m	qc kg/cm²	qc/fs (-)	Natura Litol.	Y' t/m³	d'vo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm²	E'25 kg/cm²	Mo kg/cm²
0,20	--	--	???	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	--	--	???	1,85	0,07	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,60	10	14	2////	1,85	0,11	0,50	41,2	85	128	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,80	13	8	2////	1,85	0,15	0,60	36,5	103	154	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,00	14	7	2////	1,85	0,19	0,64	29,4	108	162	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,20	21	10	4/-	1,85	0,22	0,82	32,3	140	210	63	55	36	38	40	42	37	27	0,117	35	53	63
1,40	51	13	4/-	1,85	0,26	1,70	66,0	289	434	153	82	39	41	43	45	40	31	0,196	85	128	153
1,60	45	9	4/-	1,85	0,30	1,50	47,7	255	383	135	74	38	40	42	44	39	31	0,172	75	113	135
1,80	30	8	4/-	1,85	0,33	1,00	24,8	170	255	90	57	36	38	40	43	36	29	0,123	50	75	90
2,00	21	8	4/-	1,85	0,37	0,82	17,1	140	210	63	43	34	36	39	41	34	27	0,086	35	53	63
2,20	17	9	2////	1,85	0,41	0,72	12,9	123	184	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,40	17	13	2////	1,85	0,44	0,72	11,6	123	184	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,60	16	12	2////	1,85	0,48	0,70	10,0	118	177	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,80	15	15	2////	1,85	0,52	0,67	8,6	123	184	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,00	15	22	2////	1,85	0,55	0,67	7,9	134	201	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,20	10	11	2////	1,85	0,59	0,50	5,1	163	244	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,40	6	8	1***	1,85	0,63	0,30	2,5	33	50	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,60	7	8	1***	1,85	0,67	0,35	2,8	37	55	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,80	10	12	2////	1,85	0,70	0,50	4,1	196	294	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4,00	11	13	2////	1,85	0,74	0,54	4,2	207	310	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4,20	13	15	2////	1,85	0,78	0,60	4,6	216	325	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4,40	13	18	2////	1,85	0,81	0,60	4,3	227	341	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4,60	10	17	2////	1,85	0,85	0,50	3,2	237	356	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4,80	9	13	2////	1,85	0,89	0,45	2,7	233	349	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,00	10	15	2////	1,85	0,93	0,50	2,9	250	375	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,20	10	14	2////	1,85	0,96	0,50	2,8	255	383	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,40	10	15	2////	1,85	1,00	0,50	2,6	260	390	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,60	13	13	2////	1,85	1,04	0,60	3,2	288	432	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,80	11	13	2////	1,85	1,07	0,54	2,6	279	419	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,00	10	19	2////	1,85	1,11	0,50	2,3	271	406	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,20	9	22	2////	1,85	1,15	0,45	1,9	253	380	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,40	6	15	1***	1,85	1,18	0,30	1,1	39	58	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,60	7	15	1***	1,85	1,22	0,35	1,3	45	67	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,80	6	11	1***	1,85	1,26	0,30	1,0	39	58	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7,00	5	19	2////	1,85	1,30	0,25	0,8	150	225	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7,20	5	37	4/-	1,85	1,33	0,25	0,8	150	225	25	--	28	31	35	38	25	25	--	8	13	15
7,40	5	19	2////	1,85	1,37	0,25	0,7	150	225	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7,60	5	37	4/-	1,85	1,41	0,25	0,7	150	225	25	--	28	31	35	38	25	25	--	8	13	15
7,80	5	15	1***	1,85	1,44	0,25	0,7	33	49	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8,00	6	22	2////	1,85	1,48	0,30	0,9	180	270	29	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8,20	7	15	1***	1,85	1,52	0,35	1,0	45	68	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8,40	15	22	2////	1,85	1,55	0,67	2,2	367	550	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8,60	24	45	3:::	1,85	1,59	--	--	--	--	--	12	30	33	36	39	26	28	0,023	40	60	72
8,80	12	15	2////	1,85	1,63	0,57	1,7	329	493	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9,00	5	25	2////	1,85	1,66	0,25	0,6	150	225	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9,20	11	18	2////	1,85	1,70	0,54	1,5	313	470	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9,40	5	9	1***	1,85	1,74	0,25	0,6	33	49	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9,60	3	15	1***	1,85	1,78	0,15	0,3	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9,80	4	15	1***	1,85	1,81	0,20	0,4	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10,00	4	12	1***	1,85	1,85	0,20	0,4	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10,20	3	11	1***	1,85	1,89	0,15	0,3	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10,40	3	11	1***	1,85	1,92	0,15	0,3	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10,60	3	11	1***	1,85	1,96	0,15	0,3	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10,80	3	9	1***	1,85	2,00	0,15	0,2	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11,00	3	11	1***	1,85	2,03	0,15	0,2	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11,20	3	15	1***	1,85	2,07	0,15	0,2	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11,40	3	15	1***	1,85	2,11	0,15	0,2	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11,60	3	11	1***	1,85	2,15	0,15	0,2	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11,80	4	15	1***	1,85	2,18	0,20	0,3	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12,00	4	15	1***	1,85	2,22	0,20	0,3	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12,20	3	11	1***	1,85	2,26	0,15	0,2	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12,40	3	11	1***	1,85	2,29	0,15	0,2	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12,60	4	20	2////	1,85	2,33	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12,80	4	15	1***	1,85	2,37	0,20	0,3	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13,00	4	15	1***	1,85	2,40	0,20	0,3	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13,20	4	15	1***	1,85	2,44	0,20	0,3	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13,40	5	19	2////	1,85	2,48	0,25	0,4	150	225	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13,60	4	15	1***	1,85	2,52	0,20	0,3	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13,80	4	12	1***	1,85	2,55	0,20	0,3	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14,00	4	15	1***	1,85	2,59	0,20	0,3	26</													

PROVA PENETROMETRICA STATICA

TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 5

2.01PG05-077

- committente : ---
 - lavoro :
 - località : Via Berchet, loc. Praticelli, S. Giuliano Terme (PI)
 - note :

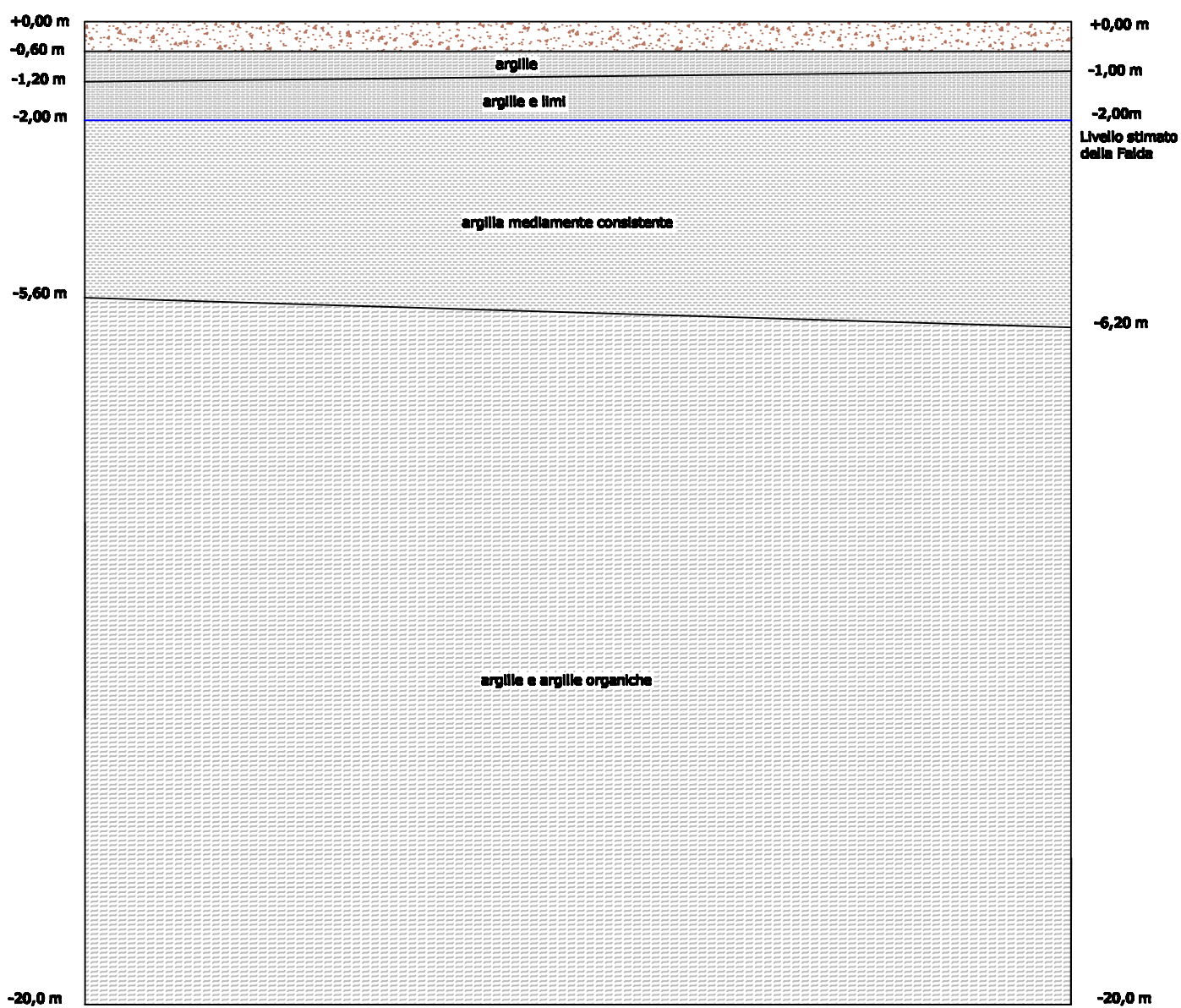
- data : 09/12/2021
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

NATURA COESIVA												NATURA GRANULARE											
Prof. m	qc kg/cm²	qc/fs (-)	Natura Litol.	Y' t/m³	d'vo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	Eu50 kg/cm²	Eu25	Mo kg/cm²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm²	E'25 kg/cm²	Mo kg/cm²		
0,20	--	--	???	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
0,40	--	--	???	1,85	0,07	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
0,60	4	7	1***	1,85	0,11	0,20	13,1	8	12	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
0,80	9	7	2////	1,85	0,15	0,45	25,2	77	115	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
1,00	10	6	2////	1,85	0,19	0,50	21,8	85	128	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
1,20	27	15	4/-/	1,85	0,22	0,95	38,5	161	242	81	64	37	39	41	43	38	28	0,141	45	68	81		
1,40	30	10	4/-/	1,85	0,26	1,00	34,0	170	255	90	64	37	39	41	43	38	29	0,140	50	75	90		
1,60	25	8	4/-/	1,85	0,30	0,91	25,5	155	232	75	54	36	38	40	42	36	28	0,114	42	63	75		
1,80	22	10	4/-/	1,85	0,33	0,85	20,1	144	216	66	47	35	37	39	42	35	28	0,096	37	55	66		
2,00	22	9	4/-/	1,85	0,37	0,85	17,7	144	216	66	44	34	37	39	42	34	28	0,090	37	55	66		
2,20	16	8	2////	1,85	0,41	0,70	12,3	118	177	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
2,40	14	12	2////	1,85	0,44	0,64	9,8	108	163	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
2,60	14	12	2////	1,85	0,48	0,64	8,9	114	171	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
2,80	12	13	2////	1,85	0,52	0,57	7,1	129	194	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
3,00	9	11	2////	1,85	0,55	0,45	4,8	154	231	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
3,20	7	26	2////	1,85	0,59	0,35	3,3	165	248	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
3,40	10	14	2////	1,85	0,63	0,50	4,7	175	262	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
3,60	11	15	2////	1,85	0,67	0,54	4,8	185	277	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
3,80	11	14	2////	1,85	0,70	0,54	4,5	196	294	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
4,00	11	14	2////	1,85	0,74	0,54	4,2	207	310	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
4,20	12	16	2////	1,85	0,78	0,57	4,3	217	326	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
4,40	7	15	1***	1,85	0,81	0,35	2,2	41	61	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
4,60	7	12	1***	1,85	0,85	0,35	2,1	42	62	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
4,80	7	13	1***	1,85	0,89	0,35	2,0	42	63	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
5,00	10	15	2////	1,85	0,93	0,50	2,9	250	375	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
5,20	9	15	2////	1,85	0,96	0,45	2,4	241	361	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
5,40	12	16	2////	1,85	1,00	0,57	3,1	276	414	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
5,60	12	15	2////	1,85	1,04	0,57	3,0	283	424	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
5,80	9	22	2////	1,85	1,07	0,45	2,1	249	374	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
6,00	9	19	2////	1,85	1,11	0,45	2,0	251	377	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
6,20	7	17	2////	1,85	1,15	0,35	1,4	205	308	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
6,40	6	13	1***	1,85	1,18	0,30	1,1	39	58	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
6,60	5	12	1***	1,85	1,22	0,25	0,9	33	49	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
6,80	4	12	1***	1,85	1,26	0,20	0,6	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
7,00	5	19	2////	1,85	1,30	0,25	0,8	150	225	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
7,20	6	15	1***	1,85	1,33	0,30	1,0	39	59	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
7,40	6	18	2////	1,85	1,37	0,30	0,9	180	270	29	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
7,60	6	22	2////	1,85	1,41	0,30	0,9	180	270	29	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
7,80	6	18	2////	1,85	1,44	0,30	0,9	180	270	29	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
8,00	6	22	2////	1,85	1,48	0,30	0,9	180	270	29	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
8,20	9	27	2////	1,85	1,52	0,45	1,4	265	397	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
8,40	19	57	4/-/	1,85	1,55	0,78	2,6	404	606	58	4	29	32	35	38	25	27	0,010	32	48	57		
8,60	17	25	2////	1,85	1,59	0,72	2,3	391	586	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
8,80	9	22	2////	1,85	1,63	0,45	1,3	266	400	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
9,00	24	51	3:::	1,85	1,66	--	--	--	--	--	11	29	33	36	39	26	28	0,021	40	60	72		
9,20	4	12	1***	1,85	1,70	0,20	0,4	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
9,40	3	15	1***	1,85	1,74	0,15	0,3	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
9,60	3	15	1***	1,85	1,78	0,15	0,3	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
9,80	3	11	1***	1,85	1,81	0,15	0,3	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
10,00	3	15	1***	1,85	1,85	0,15	0,3	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
10,20	3	15	1***	1,85	1,89	0,15	0,3	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
10,40	4	30	4/-/	1,85	1,92	0,20	0,4	120	180	20	--	28	31	35	38	25	25	--	7	10	12		
10,60	3	11	1***	1,85	1,96	0,15	0,3	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
10,80	3	9	1***	1,85	2,00	0,15	0,2	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
11,00	3	15	1***	1,85	2,03	0,15	0,2	20	29	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
11,20	4	20	2////	1,85	2,07	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
11,40	4	15	1***	1,85	2,11	0,20	0,3	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
11,60	4	20	2////	1,85	2,15	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
11,80	4	15	1***	1,85	2,18	0,20	0,3	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
12,00	4	20	2////	1,85	2,22	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
12,20	4	20	2////	1,85	2,26	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
12,40	4	20	2////	1,85	2,29	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
12,60	4	20	2////	1,85	2,33	0,20	0,3	120	180	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
12,80	4	15	1***	1,85	2,37	0,20	0,3	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
13,00	5	15	1***	1,85	2,40	0,25	0,4	33	49	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
13,20	5	19	2////	1,85	2,44	0,25	0,4	150	225	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
13,40	4	12	1***	1,85	2,48	0,20	0,3	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
13,60	4	12	1***	1,85	2,52	0,20	0,3	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
13,80	4	15	1***	1,85	2,55	0,20	0,3	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
14,00	4	15	1***	1,85	2,59	0,20	0,3	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
14,20	4	15	1***	1,85	2,63	0,20	0,3	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
14,40	4	15	1***	1,85	2,66	0,20	0,2	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
14,60	4	15	1***	1,85	2,70	0,20	0,2	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
14,80	4	15	1***	1,85	2,74	0,20	0,2	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
15,00	4	--	1***	1,85	2,77	0,20	0,2	26	39	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		

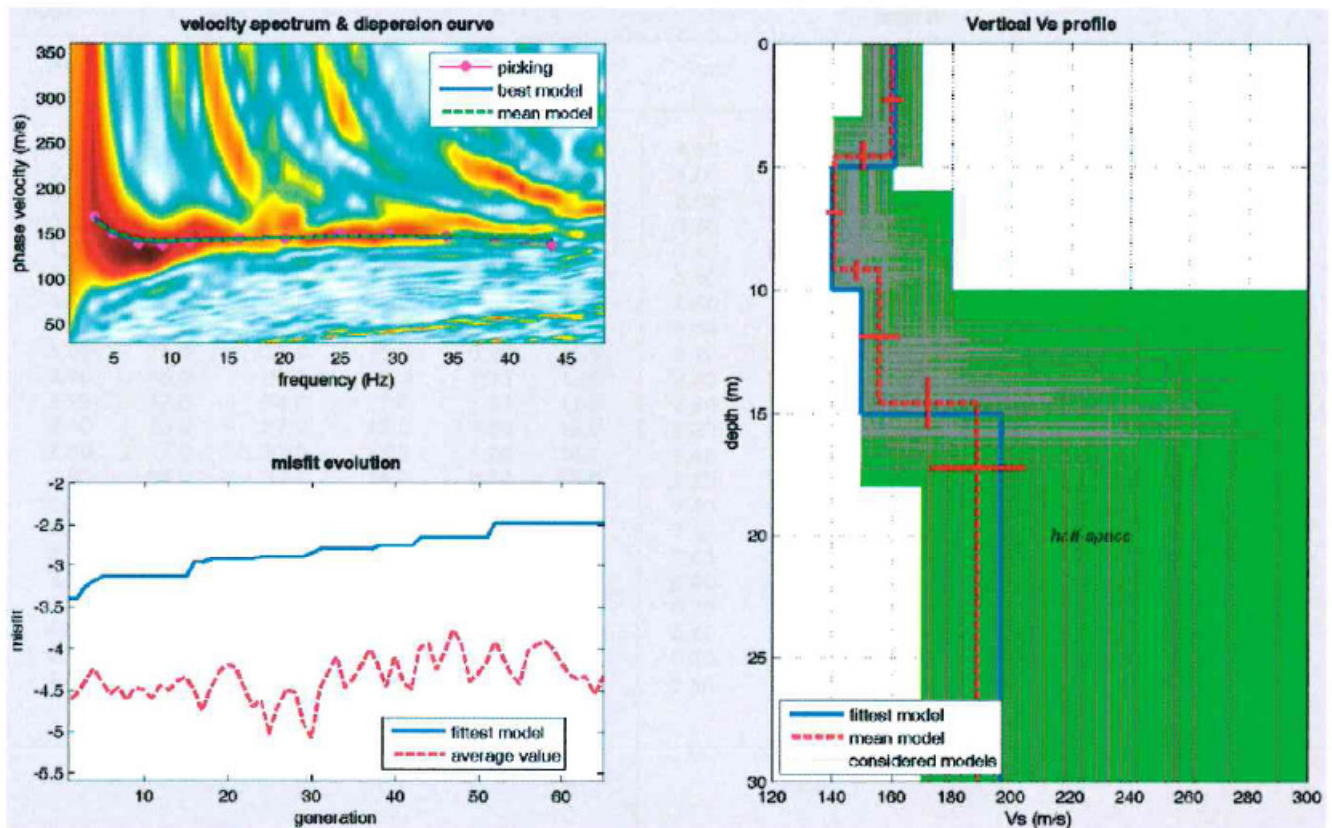
CPT 1

CPT 5

CPT 3



AIL7: SEZIONE LITOSTRATIGRAFICA



- secondo il MODELLO MEDIO:

strato	1	2	3	4
VSh (m/sec)	160	141	156	189
spessore (m)	4,6	4,6	5,4	

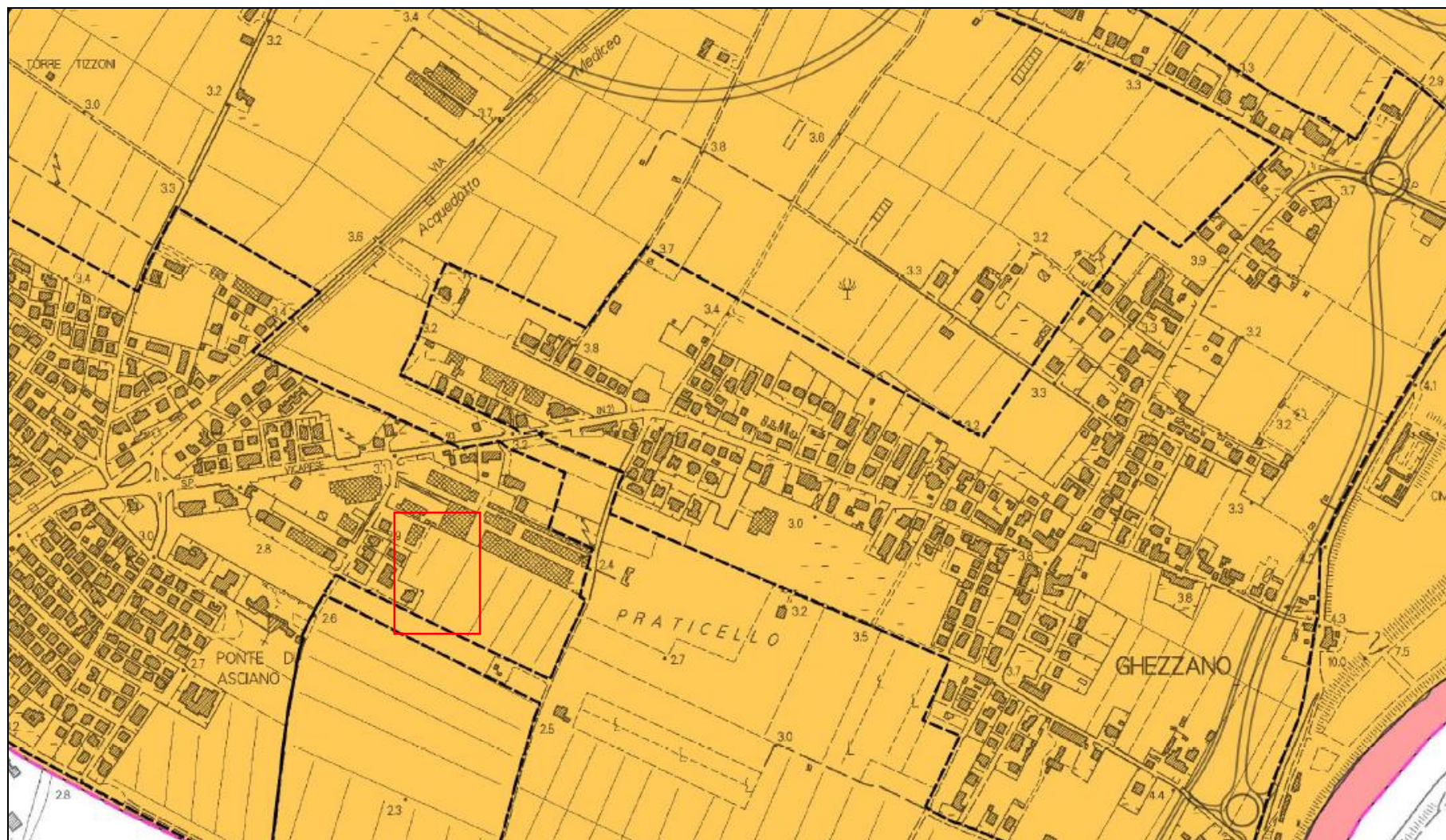
- secondo il MODELLO MIGLIORE:

strato	1	2	3	4
VSh (m/sec)	161,0493	140	150	196,727
spessore (m)	5	5	5,0249	

Con i dati ottenuti, per la zona di indagine (da p.campagna) si ha :

- VS₃₀ del modello *medio*: 169 m/sec
- VS₃₀ del modello *migliore*: 170 m/sec

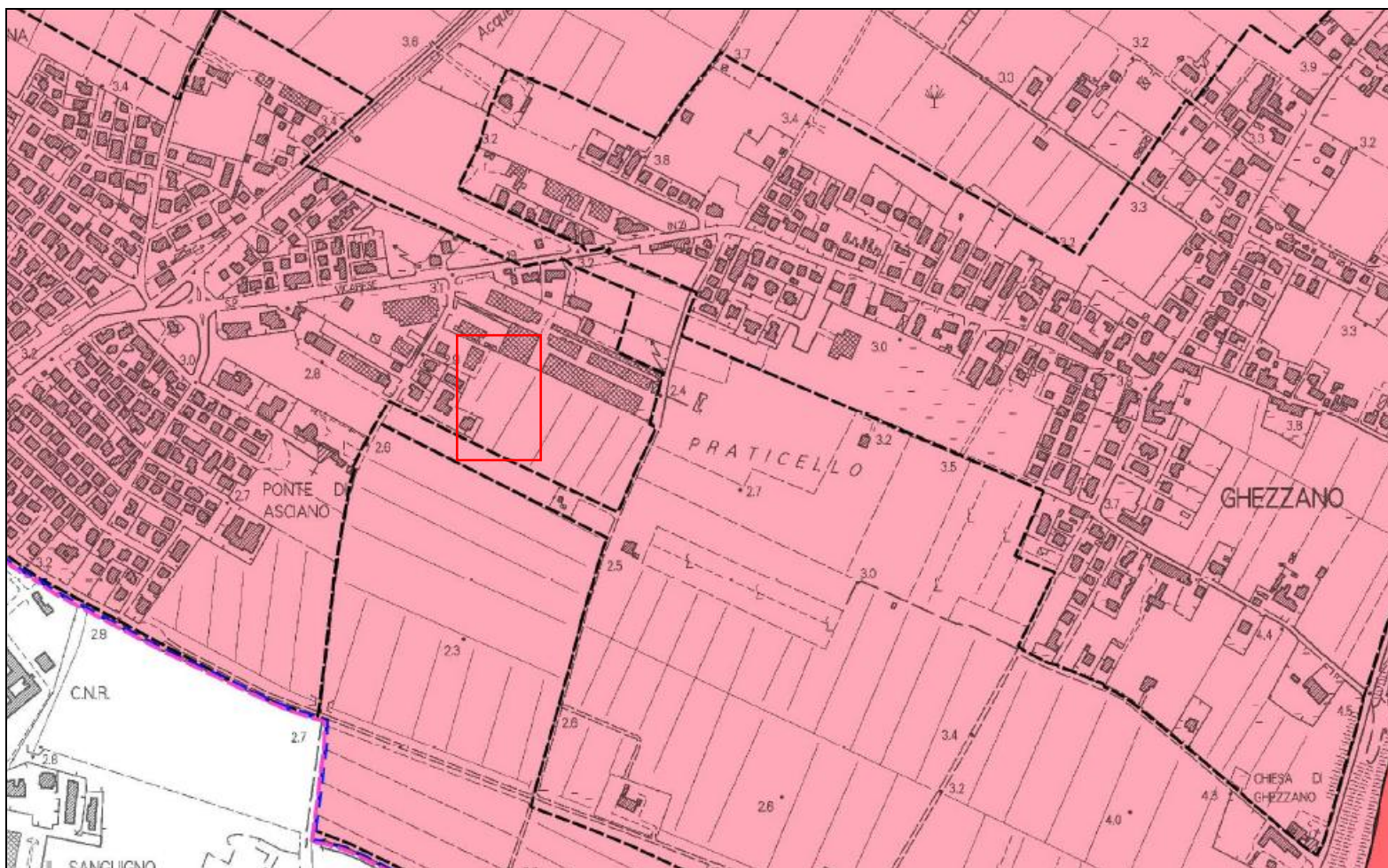
Considerando il dato a partire dal piano campagna, la possibile categoria di suolo di fondazione è "D"



PERICOLOSITA' GEOLOGICA D.P.G.R. 53/R/2011

- G1 - Pericolosità geologica bassa
- G2 - Pericolosità geologica media
- G3 - Pericolosità geologica elevata
- G4 - Pericolosità geologica molto elevata

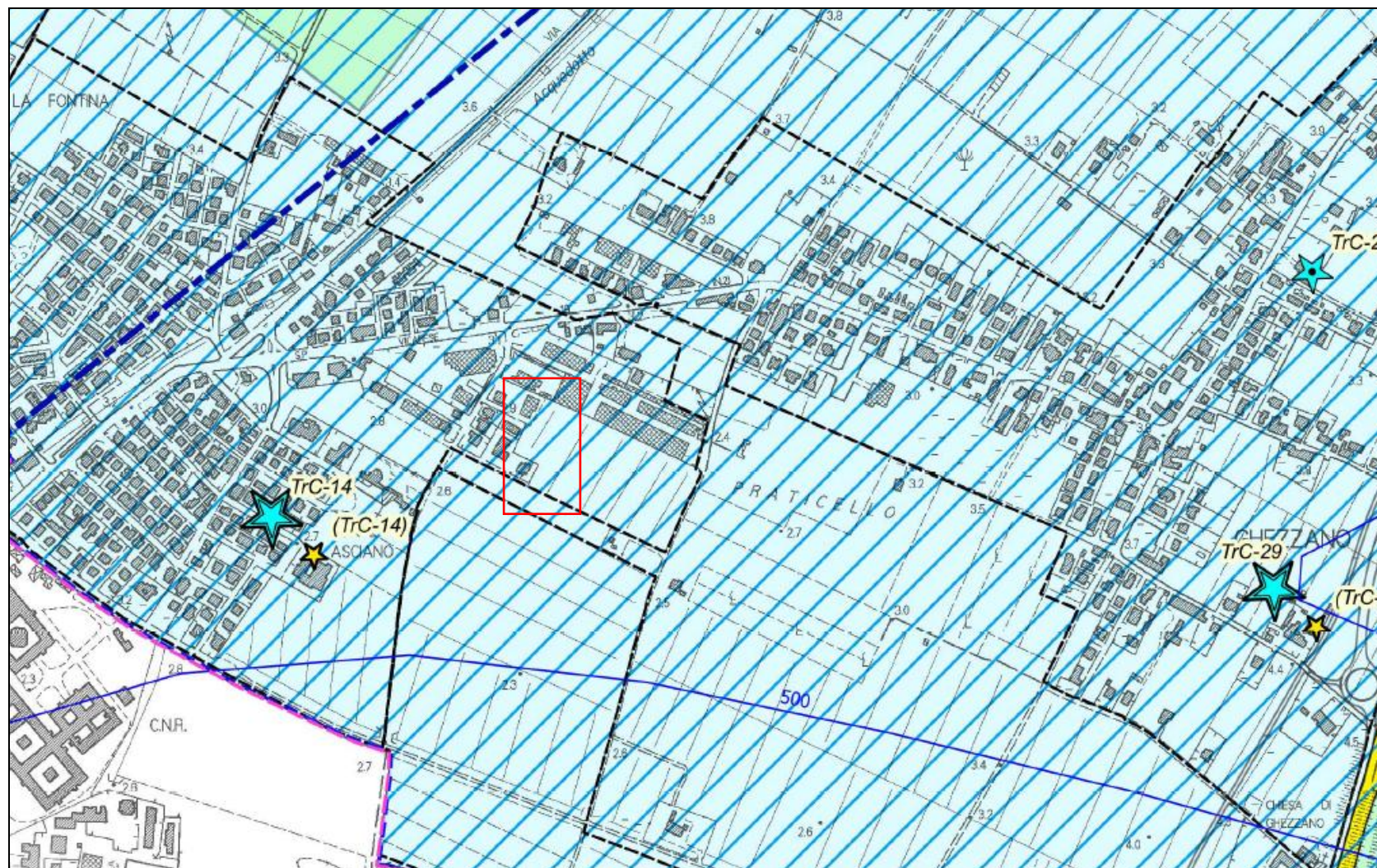
AII.10: CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA POC SCALA 1:10.000



PERICOLOSITA SISMICA D.P.G.R. 53/R/2011


- S.1 - Pericolosità sismica locale bassa
- S.2 - Pericolosità sismica locale media
- S.3 - Pericolosità sismica locale elevata
- S.4 - Pericolosità sismica locale molto elevata

AII.11: CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA SCALA 1:10.000

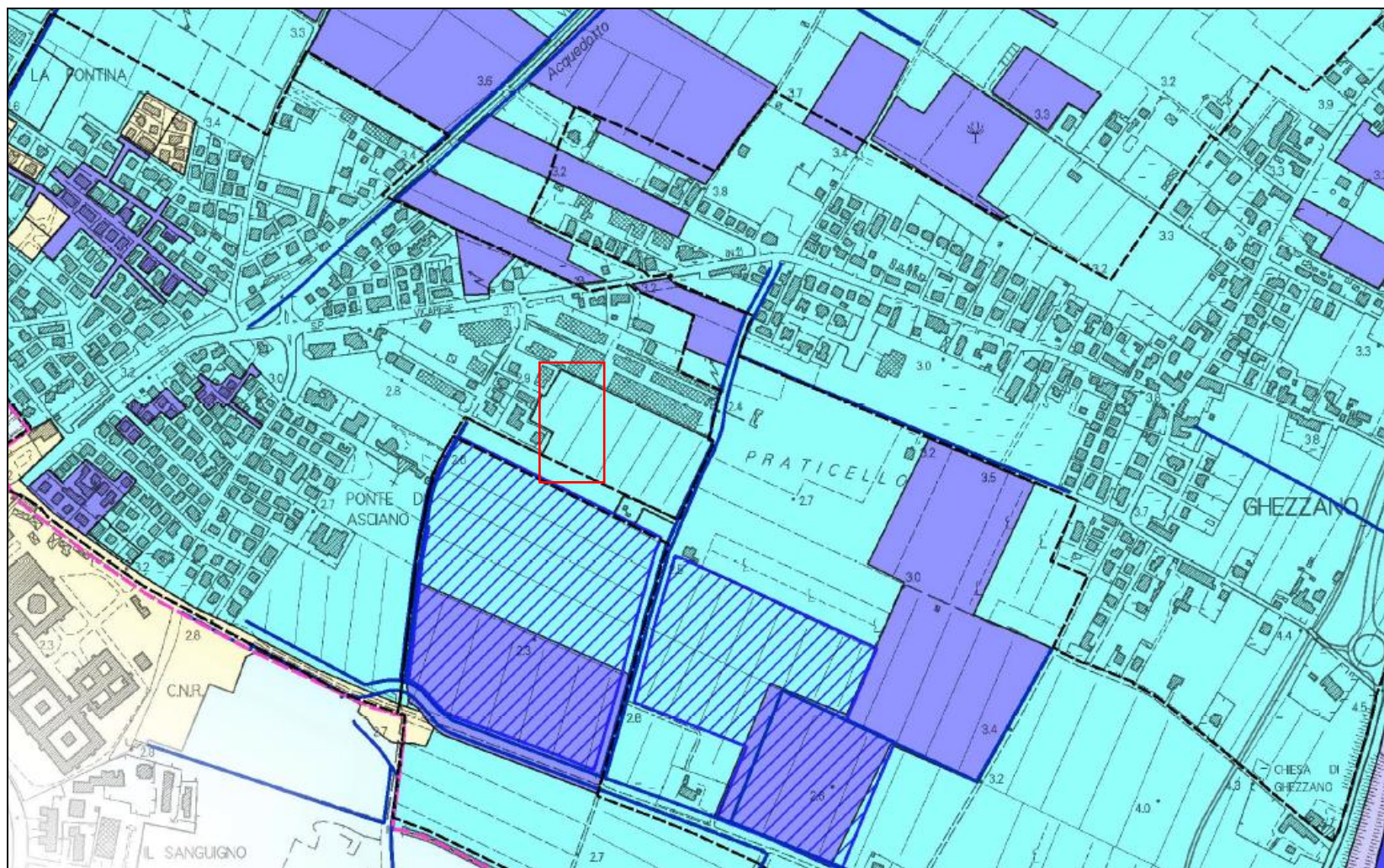


 Subsidenza diffusa constatata da misure interferometriche

ZONE STABILI SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONI LOCALI

 ZONA 5 - Depositi alluvionali attuali e recenti

AII.12 CARTA DEI MOPS POC – SCALA 1:10.000

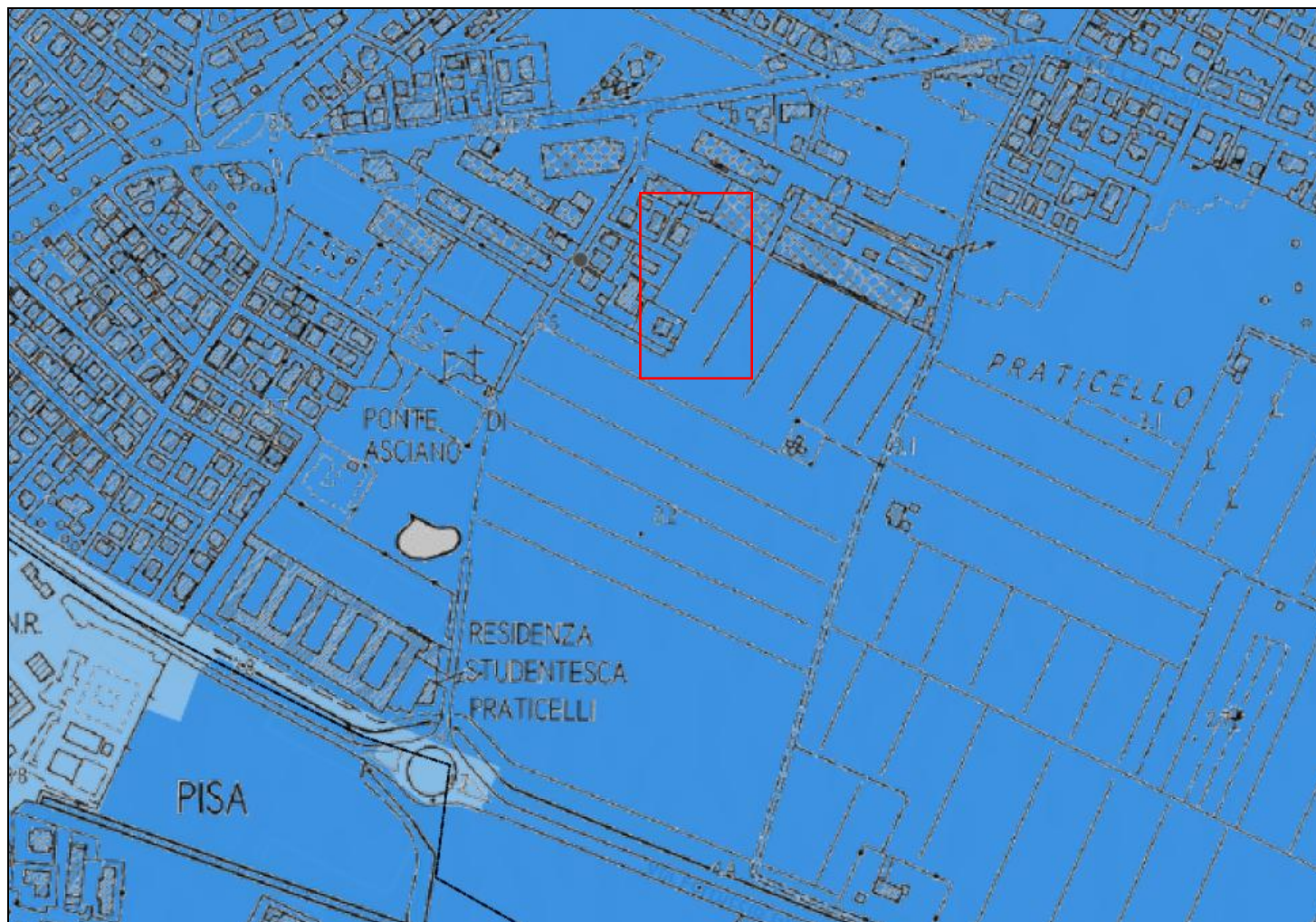


I.3 - Pericolosità idraulica elevata
Alluvioni poco frequenti ai sensi della L.R. 41/2018

Aree interessate da allagamenti con $30 < T_r \leq 200$ anni

- Da studio idraulico eseguito nella presente indagine
- Da strumenti sovraordinati (PGRA - PAI Serchio)

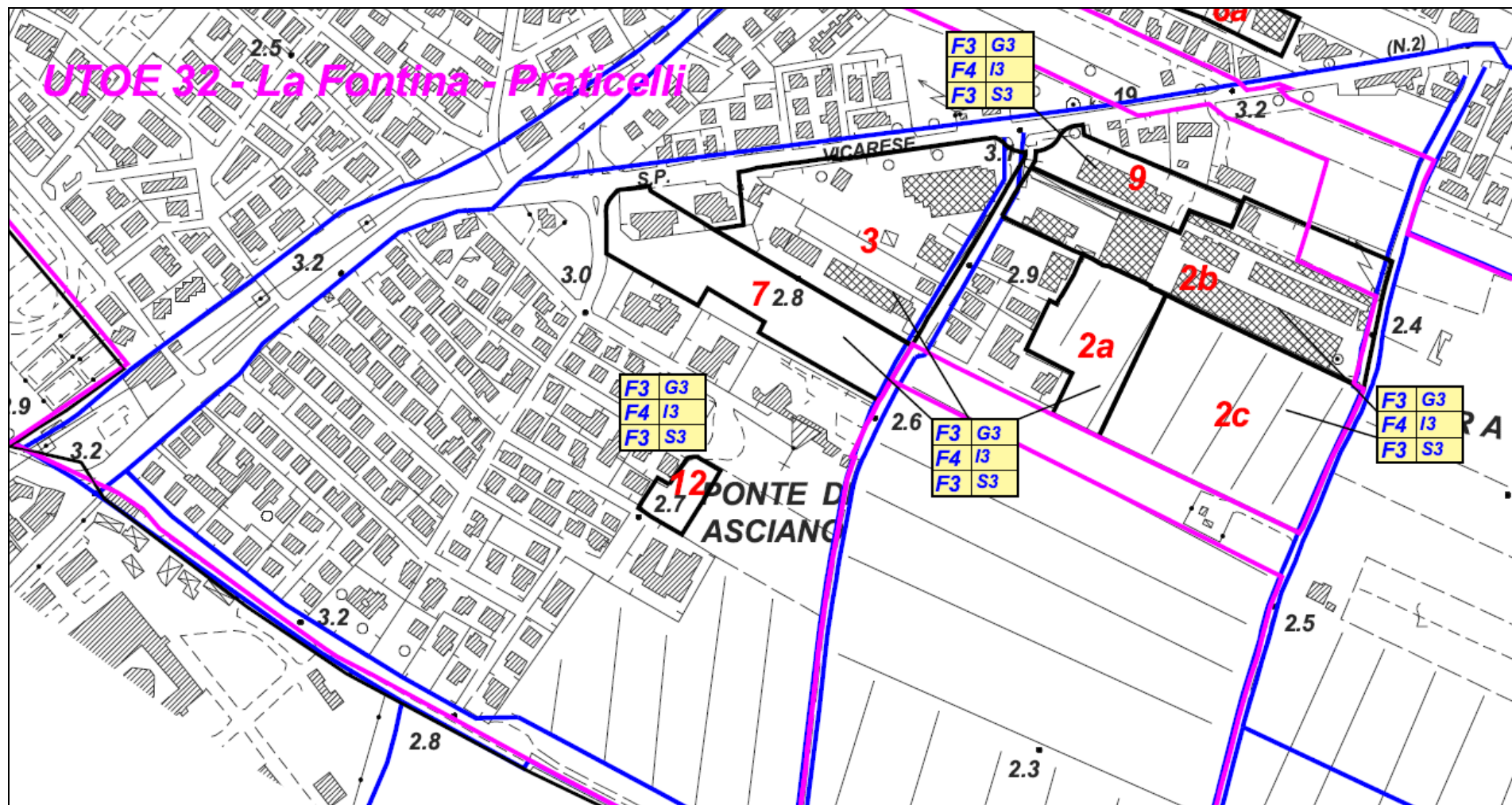
AII.13: CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA SCALA 1:10.000



PGRA Pericolosità fluviale



AII.14: CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA PGRA SCALA 1:10.000



All.15: CARTA DELLA FATTIBILITA' POC- COMPARTO 2-2a - SCALA 1:10.000