



Giannoni & Associati

arch. Paolo Giannoni, geom. Andrea Biagi, geom. Michele Casalini

L. 98 P. 1 km 90, Santa Croce sull'Arno, tel. 0571/34587 fax 0571/34588 - giannoni.associati@teonet.it

Ing. Bottai & Associati

Ing. Augusto Bottai, Arch. Simone Carrat, Geom. Stefano Bertoncini

Geom. Federico Marianelli, Geom. Simone Cappellini

54020 SAN ROMANO (PI) Via Petrucci 12a tel 0571/456542 fax 451874 info@bottaiassociati.it

denominazione **Piano Attuativo di iniziativa privata per la realizzazione di un edificio commerciale con presenza di media struttura di vendita ed esercizi di vicinato.**
S. Croce sull'Arno (PI) - Via G. Lorca, Via Caravaggio e Largo Giuseppe Viviani.

titolo Relazione di Fattibilità Geologica - Relazione sul Rischio Idraulico-Relazione Preliminare Impianti a rete

data Ottobre 2016

sost.

Proprieta' Consorzio Etruria Scrl
Spazio srl

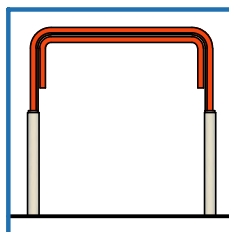
Procuratore Sig. Pirani Andrea

allegato

D

Ing. Augusto Bottai

Arch. Paolo Giannoni



Geol. Paolo Giani

Piazza L. Monaco, 12

56020 Montopoli in Val d'Arno (PI)

Tel. 3287239715

Geol. Giuseppe Lotti

Via Paolo Maioli, 37

56027 San Miniato (PI)

Tel. 0571418116

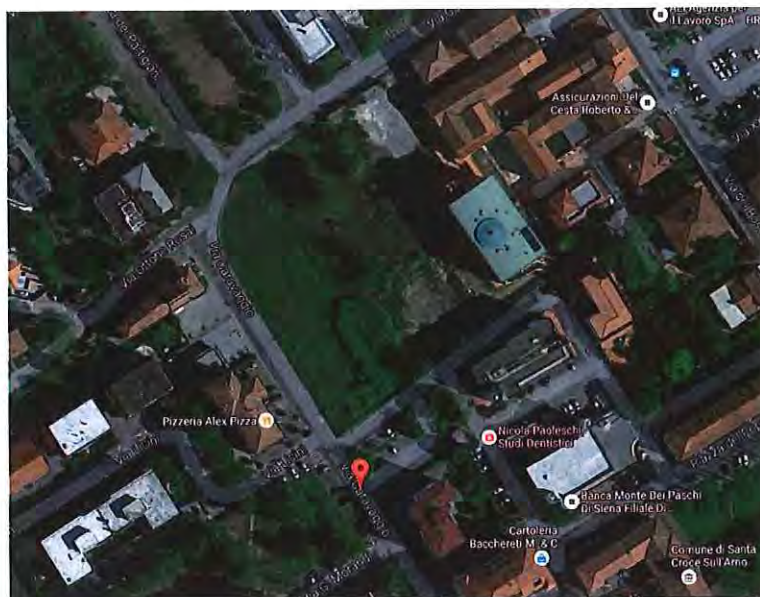
COMUNE DI SANTA CROCE SULL'ARNO

Piano Attuativo di iniziativa privata per la realizzazione di un edificio commerciale con presenza di media struttura di vendita ed esercizi di vicinato.

Santa Croce sull'Arno(PI) - Via G. Lorca, Via Caravaggio e Largo Giuseppe Viviani.

Relazione di fattibilità geologica

(L.R. 21 Maggio 2012, n. 21 – N.T.A. DEL. C.I. 185/04 – P.G.R.A. - D.P.G.R. 53/R)



RICHIEDENTE: PIRANI ANDREA

PROGETTISTA: GIANNONI & ASSOCIATI - Ing. BOTTAI & Associati

GEOLOGI: Dott. LOTTI GIUSEPPE – Dott. GIANI PAOLO

OTTOBRE 2016

Geol. Paolo Giani

Piazza L. Monaco, 12
56020 Montopoli in Val d'Arno (PI)
Tel. 3287239715

Geol. Giuseppe Lotti

Via Paolo Maioli, 37
56027 San Miniato (PI)
Tel. 0571418116

PREMESSA

La presente relazione di fattibilità geologica supporta il Piano Attuativo di iniziativa privata per la realizzazione di un edificio commerciale con presenza di media struttura di vendita ed esercizi di vicinato su un terreno ubicato tra Via G. Lorca, Via Caravaggio e Largo Giuseppe Viviani.

In questa sede si valutano le condizioni di fattibilità dell'intervento alla luce dei criteri di definizione del grado di rischio geomorfologico e idraulico stimato sulla base di eventuali dati esistenti e/o sull'incrocio delle informazioni disponibili con i criteri definiti dalla nuova disciplina (D.P.G.R. n. 53/R del 25/10/2011), essendo le cartografie del Piano Strutturale comunale non più rispondenti ai criteri di zonazione vigenti.

Per definire la fattibilità del Piano attuativo ne è stata inoltre verificata la compatibilità rispetto alle salvaguardie ed ai vincoli sovraordinati alla disciplina del P.R.G., introdotti dalle normative nazionali e regionali sul rischio geomorfologico ed idraulico (N.T.A. Del. 185/2004 dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno, P.G.R.A. e L.R. 21 Maggio 2012, n. 21).

Relativamente alla caratterizzazione geotecnica dei terreni si fa riferimento a nr 3 prove penetrometriche statiche (CPT) effettuate entro l'area soggetta a Piano Attuativo dalla ditta PENETRATIO s.n.c. con penetrometro PAGANI 20KN di spinta, mentre si rimanda alla fase esecutiva l'esecuzione di una campagna geognostica di dettaglio conformemente a quanto previsto dal D.P.G.R. 36/R in relazione alla classe di indagine dell'intervento.

1.INQUADRAMENTO GEOLOGICO

La conformazione morfologica della zona è totalmente pianeggiante con quote assolute livellate sui +17,5-+18,5m s.l.m., le quali degradano verso nordovest con pendenze molto basse, inferiori all'1%.

In merito all'attuale assetto idraulico del reticolo idrografico secondario, si constata che, nel tessuto urbano circostante l'area di intervento, le fosse a cielo aperto non sono più leggibili, in quanto sono state sostituite da fognature. Il drenaggio delle acque piovane ricadenti

Geol. Paolo Giani

Piazza L. Monaco, 12

56020 Montopoli in Val d'Arno (PI)

Tel. 3287239715

Geol. Giuseppe Lotti

Via Paolo Maioli, 37

56027 San Miniato (PI)

Tel. 0571418116

nella zona è pertanto affidato esclusivamente alle fognature attraverso cui le acque superficiali sono convogliate verso la zona non edificata posta a nord dell'area industriale.

Gli scolli correnti lungo le strade principali dirette SSE-NNO come via del Trebbio e via S. Andrea, tutti provenienti dall'abitato di S. Croce, provvedono da sempre al drenaggio delle acque basse della pianura esterna all'argine golenale del fiume Arno verso il sistema di canali Antifosso-Collettore, ubicati a nord della s.p. Francesca, i quali costituiscono i recettori finali delle acque piovane ed allo stesso tempo i principali assi di drenaggio della ampia pianura di S. Croce sull'Arno.

La geologia di superficie è costituita da sedimenti alluvionali olocenici, di prevalente composizione silico-clastica, caratterizzati dall'alternanza di limi sabbiosi sciolti o poco addensati ed argille limose di media plasticità e consistenza. Tali depositi olocenici sono legati al sovralluvionamento che si è sviluppato nella Pianura di Pisa durante la deglaciazione postwurmiana che ha prodotto la risalita del livello del mare. In generale in questi sedimenti prevalgono le sabbie nelle zone adiacenti ai corsi d'acqua attuale (e a quelli antichi), sabbie accumulate durante le esondazioni del passato; nelle zone più lontane dai fiumi, invece, che sono rimaste leggermente depresse e quindi soggette ad impaludamenti, sono più diffuse le argille e le torbe dato che le esondazioni vi trasportavano solo i materiali più fini. I suoli superficiali, nelle zone dove prevalgono sedimenti sabbioso-limosi e limo-sabbiosi garantiscono un apprezzabile drenaggio verticale. Nei siti dove invece prevalgono sedimenti fini limo-argillosi l'infiltrazione verticale risulta difficoltosa per cui la circolazione delle acque piovane si concentra nel primo metro provocando nei periodi molto umidi saturazioni e ristagni temporanei.

Dal punto di vista sedimentologico trattasi quindi di un **sito complesso** nel quale sono possibili **variazioni frequenti di litologie sia in senso orizzontale che verticale**, come evidenziano peraltro le numerose prove penetrometriche effettuate nei dintorni del centro abitato.

Nel tempo si sono verificate ampie modifiche del tracciato del fiume principale; da immagini da satellite sono stati infatti rilevati numerosi tratti di alvei fluviali abbandonati per naturale

Geol. Paolo Giani

Piazza L. Monaco, 12

56020 Montopoli in Val d'Arno (PI)

Tel. 3287239715

Geol. Giuseppe Lotti

Via Paolo Maioli, 37

56027 San Miniato (PI)

Tel. 0571418116

evoluzione del corso fluviale, nonché paleoalvei sepolti che testimoniano una significativa variazione del regime di deposizione e quindi una notevole eteropia laterale dei sedimenti alluvionali.

Per quanto riguarda l'idrogeologia, nell'area esiste una attiva circolazione idrica sotterranea spiegabile con la presenza di una falda freatica regionale direttamente alimentata dalle piogge e dalla filtrazione laterale delle acque dell'Arno e dei canali principali; da essa attingono i pozzi a sterro localizzati presso molti dei fabbricati rurali e non dispersi nella pianura.

La circolazione sotterranea, pur modesta, interessa esclusivamente gli strati sabbiosi e limo-sabbiosi a maggiore permeabilità, per cui, data la notevole vicinanza dei medesimi, origina modeste falde sospese separate da livelli argillosi, saturi ma improduttivi. Nell'area in esame, alla luce dei numerosi sondaggi effettuati, oltre i nove-dieci metri di profondità si riscontrano frequenti livelli di sabbie limose interessate da circolazione di falda costante, probabilmente caratterizzata da una leggera pressione.

Nei fori di ispezione in data 1 Settembre 2016 sono stati misurati dei livelli di acqua stabilizzati poco oltre i due metri di profondità; dato che trova conferma nella carta idrogeologica allegata che mostra un valore di soggiacenza della falda freatica per l'area in esame, compreso tra uno e due metri dal p.c. locale.

2.INDAGINI IN SITU E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA PRELIMINARE

E' stata programmata ed eseguita una campagna geognostica che si è articolata mediante l'esecuzione di n. 3 prove penetrometriche statiche (CPT). Per la prova è stato utilizzato un penetrometro della ditta PAGANI modello TG 63-200 da 20 tonnellate, attrezzato con cella di carico e comparatori per la lettura e un treno d'aste con punta meccanica tipo "Begemann". La prova consiste nell'infiiggere le aste dotate di anima interna collegata alla punta, mediante un martinetto idraulico in modo da misurare ogni 20 centimetri di avanzamento, la resistenza alla punta R_p , la resistenza laterale R_l e la resistenza totale

Geol. Paolo Giani

Piazza L. Monaco, 12
56020 Montopoli in Val d'Arno (PI)
Tel. 3287239715

Geol. Giuseppe Lotti

Via Paolo Maioli, 37
56027 San Miniato (PI)
Tel. 0571418116

Rp+Rl. La punta conica ha un'apertura di 60°, un'area di base di 10 cmq e scende a una velocità costante compresa tra 10 e 20 mm/sec.

Le prove penetrometriche statiche effettuate, unitamente alle informazioni geologiche desunte dalle osservazioni sui luoghi, consentono in questa fase una prima caratterizzazione del sottosuolo di intervento, differenziandolo nei livelli a diverso grado di addensamento nei primi quindici metri di profondità dal p.c. locale, pur non potendo rilevare una sequenza litostratigrafica univoca per effetto di frequenti eteropie di facies sia verticali che laterali.

Il rilievo di dettaglio fornito dallo studio Bottai & Associati mostra dislivelli fino a circa un metro entro l'area soggetta a piano attuativo, con le quote maggiori poste nella porzione sud (mediamente livellate intorno ai 18,5mt s.l.m.), differenze di quota attribuibili alla presenza in loco di un terreno di riporto di spessore variabile passante al terreno pedologico originario; questi due litotipi presentano spessori complessivi da poco superiori al metro (1,20mt nel sito CPT1) fino a 1,80mt nel sito Cpt3, ma è verosimile ritenere che nella porzione sud della lottizzazione, caratterizzata dalle quote maggiori, questi due orizzonti raggiungano uno spessore fino a circa 2mt, da valutare con precisione nella fase esecutiva. Al di sotto di questi due litotipi si individua un orizzonte pressochè continuo fino a cinque metri di profondità di ARGILLE LIMO-SABBIOSE di media consistenza ($Q_c=15-25\text{Kg/cmq}$) passanti a LIMI ARGILLOSI di consistenza da media ($Q_c=10-15\text{Kg/cmq}$) a bassa ($Q_c=5-9\text{Kg/cmq}$) con sottili lenti di SABBIE LIMOSE mediamente addensate ($Q_c=23-30\text{Kg/cmq}$).

Per le ARGILLE LIMO-SABBIOSE, in merito ai parametri geotecnici si possono definire i seguenti valori:

- Resistenza statica alla punta	$15 < R_p < 25 \text{ kg/cm}^2$
- Coesione non drenata	$C_u = 0,60-0,90 \text{ kg / cm}^2$
- Peso di volume	$\gamma = 1.90 \text{ kg/dm}^3$
- Angolo di attrito interno	$\phi = 0^\circ$ (cautelativo)
- Modulo edometrico	$50 < M_o < 75 \text{ Kg/cm}^2$

Geol. Paolo Giani

Piazza L. Monaco, 12
56020 Montopoli in Val d'Arno (PI)
Tel. 3287239715

Geol. Giuseppe Lotti

Via Paolo Maioli, 37
56027 San Miniato (PI)
Tel. 0571418116

Per i LIMI ARGILLOSI DI MEDIA CONSISTENZA, in merito ai parametri geotecnici si possono definire i seguenti valori:

- Resistenza statica alla punta	$10 < R_p < 15 \text{ kg/cm}^2$
- Coesione non drenata	$C_u = 0,50-0,60 \text{ kg / cm}^2$
- Peso di volume	$\gamma = 1.85 \text{ kg/dm}^3$
- Angolo di attrito interno	$\phi = 0^\circ$ (cautelativo)
- Modulo edometrico	$40 < M_o < 50 \text{ Kg/cm}^2$

Per i LIMI ARGILLOSI DI BASSA CONSISTENZA, in merito ai parametri geotecnici si possono definire i seguenti valori:

- Resistenza statica alla punta	$5 < R_p < 10 \text{ kg/cm}^2$
- Coesione non drenata	$C_u = 0,25-0,50 \text{ kg / cm}^2$
- Peso di volume	$\gamma = 1.80 \text{ kg/dm}^3$
- Angolo di attrito interno	$\phi = 0^\circ$ (cautelativo)
- Modulo edometrico	$25 < M_o < 40 \text{ Kg/cm}^2$

Per le SABBIE LIMOSE, (non incontrate lungo la verticale CPT1 ma presenti intorno ai 13 metri di profondità negli altri due siti di ispezione) in merito ai parametri geotecnici si possono definire i seguenti valori:

- Resistenza statica alla punta	$23 < R_p < 37 \text{ kg/cm}^2$
- Coesione non drenata	$C_u = 0,00 \text{ kg / cm}^2$ (cautelativo)
- Peso di volume	$\gamma = 1.85 \text{ kg/dm}^3$
- Angolo di attrito interno	$\phi = 28-30^\circ$
- Modulo edometrico	$70 < M_o < 110 \text{ Kg/cm}^2$

Geol. Paolo Giani

Piazza L. Monaco, 12
56020 Montopoli in Val d'Arno (PI)
Tel. 3287239715

Geol. Giuseppe Lotti

Via Paolo Maioli, 37
56027 San Miniato (PI)
Tel. 0571418116

Il modello geologico sopra riportato dovrà essere affinato nella fase di progettazione esecutiva anche in osservanza delle disposizioni del D.P.G.R. 36/R, in relazione alla classe di indagine dell'intervento.

3. INQUADRAMENTO URBANISTICO: NORMATIVE SOVRAORDINATE AL P.R.G.

3.1 Piano di bacino del fiume Arno: ammissibilità della richiesta ai sensi delle N.T.A. Del. C.I. n° 185/2004

Nella cartografia adottata con Del. C.I. n° 185/2004 dall'Autorità di Bacino del fiume Arno (ed approvata con D.P.C.M. del 06/05/2005) risulta che il sito in oggetto è escluso dalle zone P.F.3 e P.F.4 a rischio geomorfologico elevato e molto elevato.

3.2 P.G.R.A.

Nella cartografia a supporto del P.G.R.A. (Piano di gestione del rischio alluvioni, redatto ai sensi della direttiva 2007/60/CE e del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49, adottato in data 17/12/2015) l'area in esame risulta compresa entro la perimetrazione di aree a pericolosità di alluvione media(2). In attesa che la Regione Toscana disciplini le condizioni di gestione del rischio idraulico nelle aree a pericolosità idraulica, si evidenzia come l'attuazione del piano in oggetto non contrasti con le norme e gli indirizzi a scala di Bacino della disciplina di piano (P.G.R.A.).

3.3 L.R. 21 Maggio 2012, n. 21

In relazione alle misure di salvaguardia adottate dalla Regione Toscana in materia di rischio idraulico e tutela dei corsi d'acqua (L.R. 21 Maggio 2012, n. 21) si rileva che l'area in esame è esterna alle fasce della larghezza di 10 metri dai cigli di sponda o dal piede esterno degli argini dei corsi d'acqua censiti nel comune di Santa croce sull'Arno, per cui non è soggetta al vincolo di inedificabilità di cui all' art. 1.

Geol. Paolo Giani

Piazza L. Monaco, 12
56020 Montopoli in Val d'Arno (PI)
Tel. 3287239715

Geol. Giuseppe Lotti

Via Paolo Maioli, 37
56027 San Miniato (PI)
Tel. 0571418116

4. CARTOGRAFIA DI PIANO STRUTTURALE

L'area di intervento risulta classificata come segue ai sensi del D.P.G.R. n. 26/R (cfr. Stralci cartografie scala 1:10000 all.):

➤ **PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA (CLASSE G1-BASSA)**

Ricadono in questa classe "...aree i cui processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di movimenti di massa"

➤ **PERICOLOSITA' IDRAULICA (CLASSE I3 - PERICOLOSITA' IDRAULICA ELEVATA)**

Ricadono in questa classe "aree interessate da eventi con TR compresi tra 30 e 200 anni"

Ricadono in questa classe "Aree di fondovalle per le quali ricorre almeno una delle seguenti condizioni:

- a) Vi sono notizie storiche di inondazioni*
- b) Sono in situazione morfologicamente sfavorevole, di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a ml 2 sopra il piede esterno dell'argineo, in mancanza, al ciglio di sponda*

➤ **PERICOLOSITA' SISMICA (CLASSE S3 - PERICOLOSITA' SISMICA ELEVATA)**

Facendo riferimento alla legenda contenuta nell' allegato 1 al D.P.G.R. n. 26/R il sito viene assimilato alle zone con depositi alluvionali granulari e/o sciolti (cfr. classe 9 della legenda). Dalle valutazioni sopra espresse viene pertanto attribuita all' area in oggetto la classe di pericolosità sismica elevata S3 (cfr. Carta della Pericolosità sismica locale scala 1:10.000 all.).

5. D.P.G.R. n. 53/R

Seguendo le direttive del D.P.G.R. n. 53/R l'area in esame può venir classificata come segue:

PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA (CLASSE G1 - PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA BASSA)

Ricadono in questa classe "...aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche e giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfologici"

➤ **CLASSE I3 - PERICOLOSITA' IDRAULICA ELEVATA**

Ricadono in questa classe "Aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra 30 e 200 anni".

Geol. Paolo Giani

Piazza L. Monaco, 12
56020 Montopoli in Val d'Arno (PI)
Tel. 3287239715

Geol. Giuseppe Lotti

Via Paolo Maioli, 37
56027 San Miniato (PI)
Tel. 0571418116

6.FATTIBILITA' DEL PIANO ATTUATIVO

Di seguito si rivalutano pertanto le condizioni di fattibilità specifiche per l'area in esame alla luce della destinazione d'uso e dei criteri di definizione del grado di rischio geomorfologico e idraulico stimato sulla base dei criteri definiti dalla disciplina del D.P.G.R. n. 53/R del 27/04/2007, mentre dal punto di vista sismico il riferimento normativo rimane, nel caso in esame (trattandosi di un Piano Attuativo senza Variante) il D.P.G.R. 26/R .

- La fattibilità in relazione agli aspetti idraulici è F3.

Sulla Tav.1 “Mappa dei battenti Tr200” redatta dall'Ing. Nicola Croce ed allegata alla presente sono riportati i battenti idraulici duecentennali, derivati dalla carta dei battenti dell'Autorità di bacino del fiume Arno, dalla quale risulta per l'area in esame un battente statico per eventi con Tr=200anni pari a 16,80mt s.l.m., che rappresenta la quota di sicurezza idraulica di riferimento per l'area soggetta a Piano Attuativo.

Partendo dal punto quotato +17,8 al margine nordest di Piazza del Popolo, presente tanto sulla cartografia tratta dal recente P.G.R.A. (stralcio 359) quanto sulla sopracitata Tav. 1 lo studio Ing. Bottai & Associati ha effettuato un rilievo di dettaglio da cui risulta che l'area soggetta a Piano Attuativo presenta un andamento irregolare ma con quote superiori ai +17,0mt s.l.m anche nelle zone morfologicamente più depresse e raggiungono addirittura i +18,8mt s.l.m. nella porzione sudest, dove l'area si raccorda con la strada Comunale.

Da ciò deriva che le nuove previsioni saranno realizzate in condizioni di sicurezza idraulica senza alcun aggravio per le aree adiacenti essendo l'area in esame ben al di sopra del battente duecentennale massimo atteso.

- La fattibilità in relazione agli aspetti geomorfologici è F2.

In fase esecutiva, dal punto di vista geologico-geotecnico, sarà necessario basare la

Geol. Paolo Giani

Piazza L. Monaco, 12
56020 Montopoli in Val d'Arno (PI)
Tel. 3287239715

Geol. Giuseppe Lotti

Via Paolo Maioli, 37
56027 San Miniato (PI)
Tel. 0571418116

progettazione su dati di laboratorio che consentano la valutazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione, considerando i disposti del D.M. 4/01/08 e del D.P.G.R. 9 luglio 2009 n. 36/R (*“Regolamento di attuazione dell'art.117, commi 1 e 2 della legge regionale 3 gennaio 2005 n.1 -Norme per il governo del territorio”*), essendo le opere in progetto in classe di indagine 4. Non sussistono invece condizioni di fattibilità legate direttamente all'assetto geomorfologico dell'area.

- La fattibilità in relazione agli aspetti sismici è F3,

Ciò in accordo con il grado di pericolosità sismica locale evidenziato. In fase esecutiva dovranno essere effettuate adeguate indagini geognostiche e geotecniche finalizzate al calcolo del coefficiente di sicurezza relativo alla liquefazione dei terreni nonché alle verifiche dei cedimenti; per la definizione della categoria di suolo di fondazione dovrà altresì essere eseguita indagine geofisica in foro dato che nell'area è prevista la realizzazione di un complesso ricadente in classe di indagine 4 ai sensi del D.P.G.R. 9 luglio 2009 n. 36/R.

Nel rispetto delle indicazioni contenute nella presente relazione si conclude che il Piano Attuativo in esame è fattibile dal punto di vista geologico.

Castel del Bosco, 18/10/2016

I GEOLOGI

Geol. Paolo Giani

Piazza L. Monaco, 12

56020 Montopoli in Val d'Arno (PI)

Tel. 3287239715

Geol. Giuseppe Lotti

Via Paolo Maioli, 37

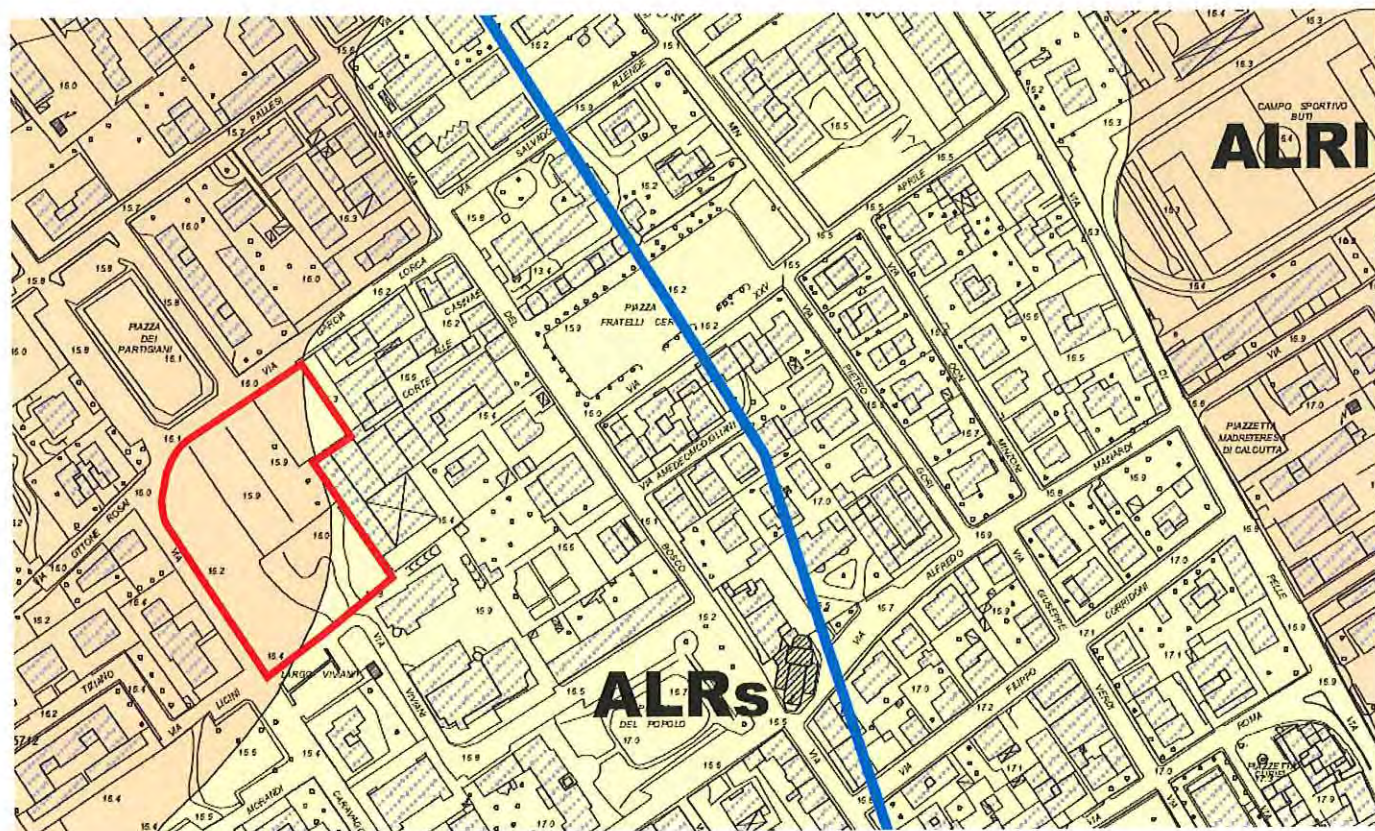
56027 San Miniato (PI)

Tel. 0571418116

ALLEGATI

- Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica (tratta da P.G.R.A. - Bacino del fiume Arno) e Mappa dei battenti con $Tr=200$ anni
 - Stralcio Carta di Pericolosità Geomorfologica (tratta da P.S.) scala 1:5.000
 - Stralcio Carta di Pericolosità Idraulica (tratta da P.S.) scala 1:5.000
 - Carta delle zone a maggior pericolosità sismica locale scala 1:10000
 - Carta Geologica scala 1:10.000
 - Carta Idrogeologica scala 1:10.000
 - Carta Litotecnica scala 1:10.000
 - Carta di pericolosità geomorfologica relativa all'area in esame ai sensi del *DPGR 53/R*
 - Carta di pericolosità idraulica relativa all'area in esame ai sensi del *DPGR 53/R*
 - Carta di fattibilità
 - Planimetria generale stato attuale scala 1:400 con ubicazione indagini
 - Planimetria generale stato di progetto scala 1:400 con ubicazione indagini
 - Tabulati prove penetrometriche statiche CPT1, CPT2 e CPT3
-

CARTA GEOLOGICA
Scala 1:5.000
 tratta da
 TAV. A1 - Variante al P.S.



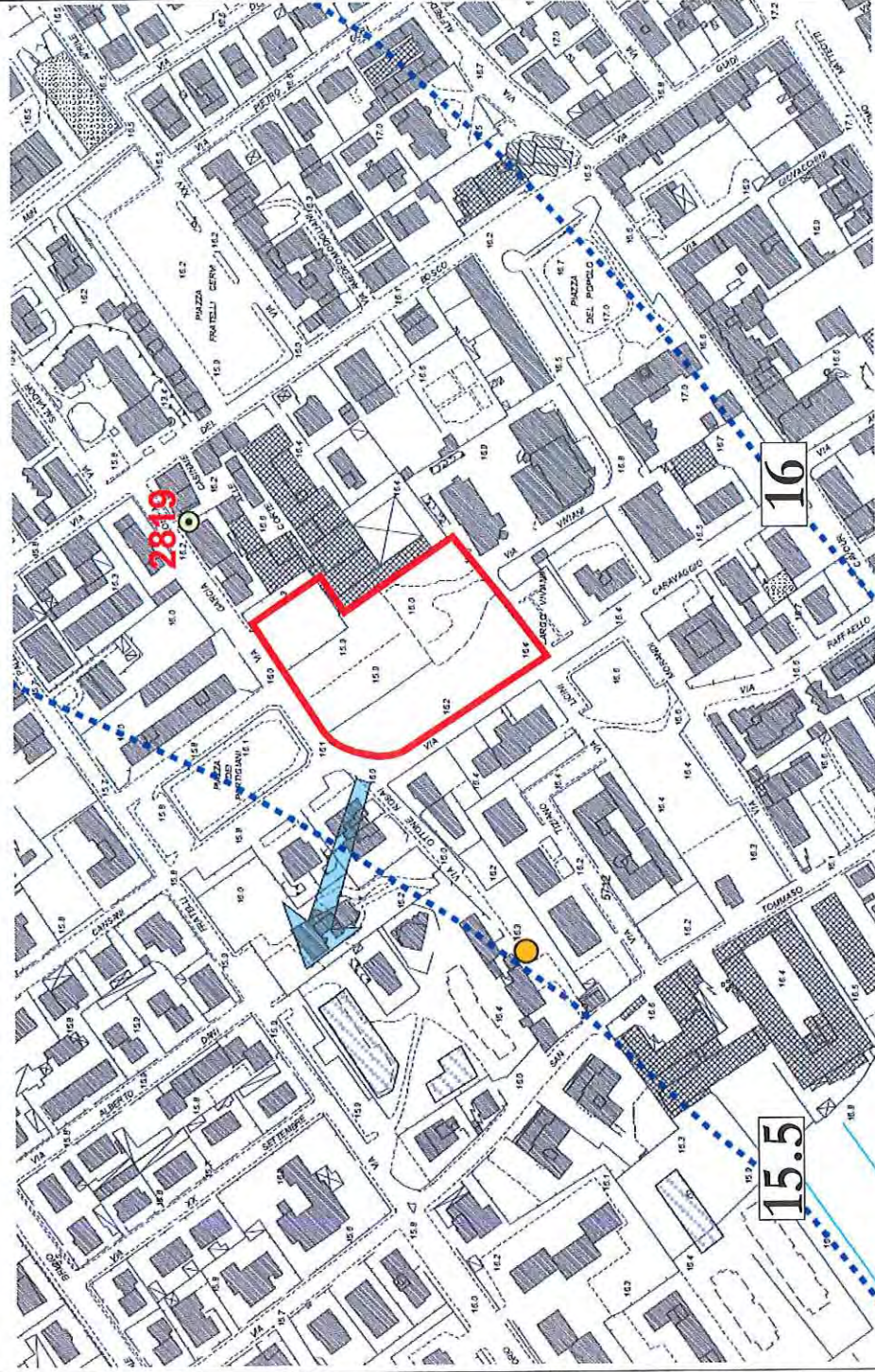
Area soggetta a Piano Attuativo

LEGENDA

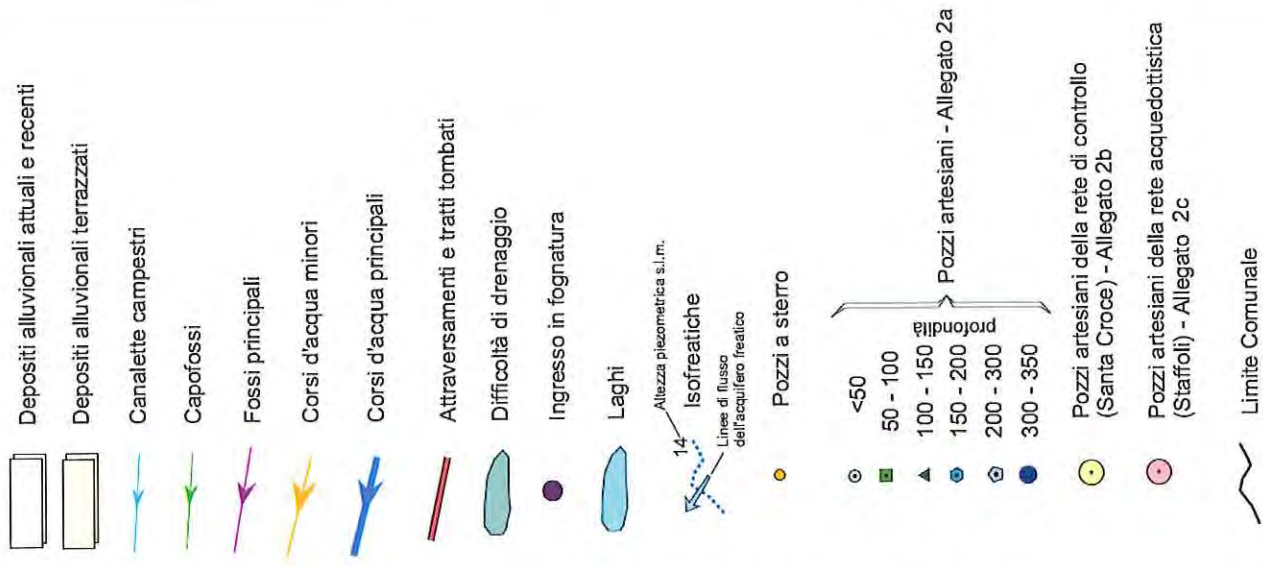
-  R = Terreni di riporto
-  AG = Sedimenti delle aree golenali (Olocene)
-  P = Depositi alluvionali palustri e di colmata (Olocene)
-  ALRs = Depositi alluvionali recenti prevalentemente limoso sabbiosi (Olocene)
-  ALRI = Depositi alluvionali recenti prevalentemente argilloso limosi (Olocene)
-  ALAm = Depositi alluvionali antichi (Pleistocene superiore - Olocene)
-  CPLsp = Formazione di Casa Poggio ai Lecci in spianata (Pleistocene medio)
-  CPLsc = Formazione di Casa Poggio ai Lecci in scarpata (Pleistocene medio)
-  SRMs = Formazione di Monte Serampoli - Sabbie e sabbie limose (Villafranchiano inferiore)
-  SRMg = Formazione di Monte Serampoli - Ghiaie e conglomerati (Villafranchiano inferiore)
-  MST = Formazione di Massarella-Torre - Sabbie (Villafranchiano inferiore)
-  Traccia di sezione stratigrafica

Scala 1:5.000

TAV. G1 - Variante al P.S.



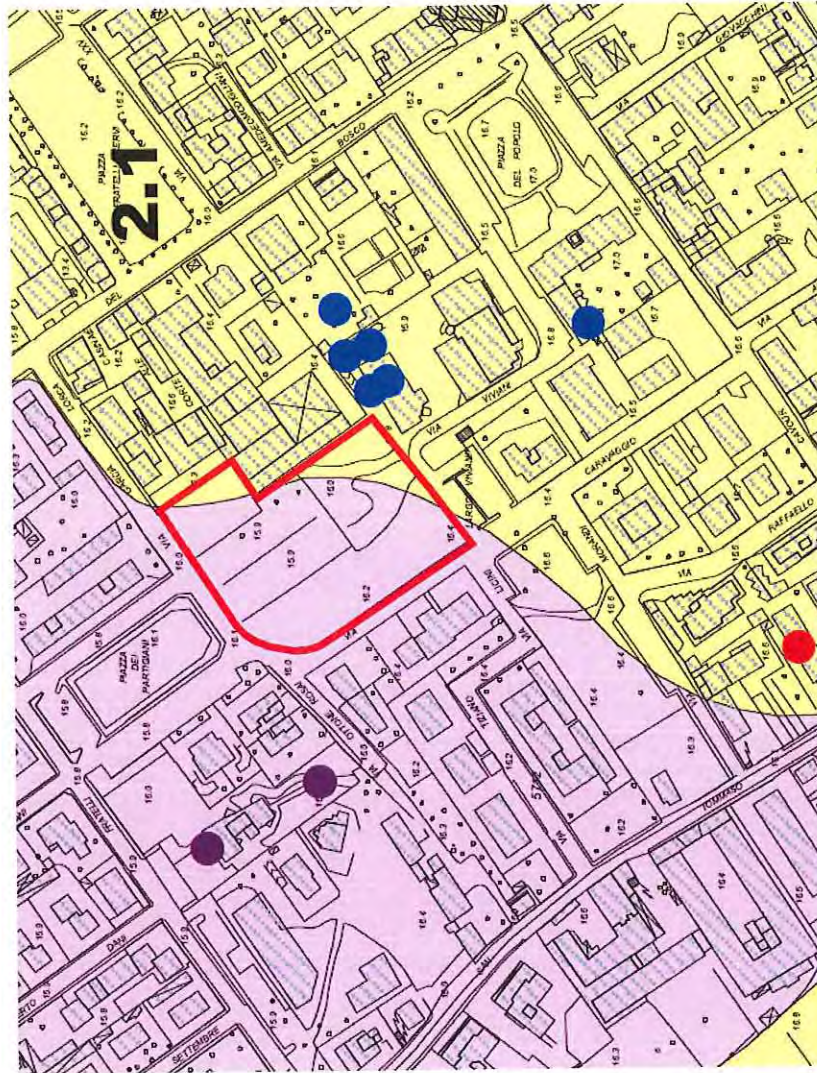
Area soggetta a Piano Attuativo



CARTA LITOTECNICA

Scala 1:5.000

tratta da
TAV. C1 - Variante al P.S.

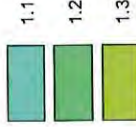


Area soggetta a Piano Attuativo

LEGENDA

UNITA'
LITOTECNICA

Area di collina



CARATTERISTICHE

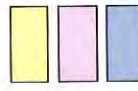
Successioni Ghiaiose -
Sabbiose e Limose

Successioni di litotipi prevalentemente
ghiaioso-sabbiosi
Successioni di litotipi prevalentemente
sabbioso-limosi
Successioni di litotipi prevalentemente
limoso-sabbiosi

UNITA'
LITOSTRATIGRAFICA

SRMg - CPLsp - CPLsc
MST - SRMs - R
ALAm

Area di pianura



Successioni Argillose -
Limose e Sabbiose

Successioni di litotipi prevalentemente
limoso - sabbiosi
Successioni di litotipi prevalentemente
argilloso - limosi
Successioni di litotipi prevalentemente
argillosi

ALRs

ALRI - AG

P

Prove CPT
(Resistenza media alla punta del penetrometro nei primi 3 m di prof.)

● = $R_p < 10 \text{ kg/cmq}$

● = $10 < R_p < 20 \text{ kg/cmq}$

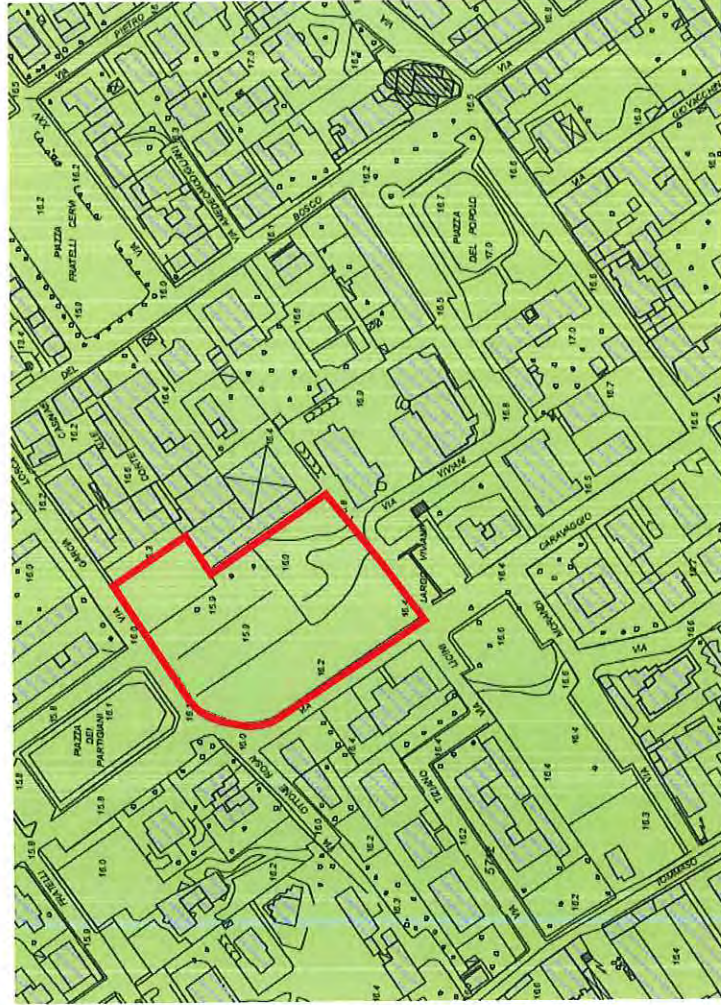
● = $R_p > 20 \text{ kg/cmq}$

CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

Scala 1:5.000

tratta da

TAV. H1 - Variante al P.S.



Area soggetta a Piano Attuativo

LEGENDA

AREE A PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA (ai sensi del D.P.G.R. n. 26/R del 27/04/'07)



G.1 - Pericolosità geomorfologia bassa
[aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giacurali non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di movimenti di massa]



G.2 - Pericolosità geomorfologia media
[aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente), aree con elementi geomorfologici, litologici e giacurali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto]



G.3 - Pericolosità geomorfologia elevata
[aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con indizi di instabilità connessi alla giacitura, all'attività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da intensi fenomeni erosivi e da subsidenza]

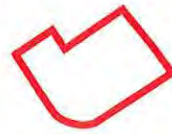
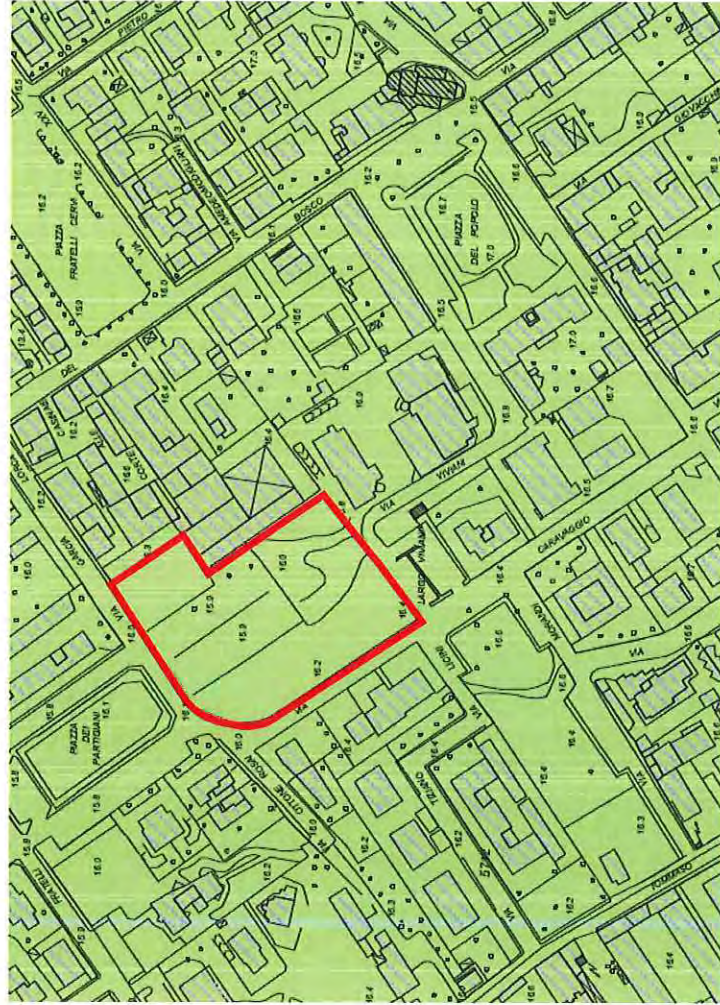


G.4 - Pericolosità geomorfologia molto elevata
[aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza]

CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

Scala 1:5.000

tratta da
TAV. H1 - Variante al P.S.



Area soggetta a Piano Attuativo

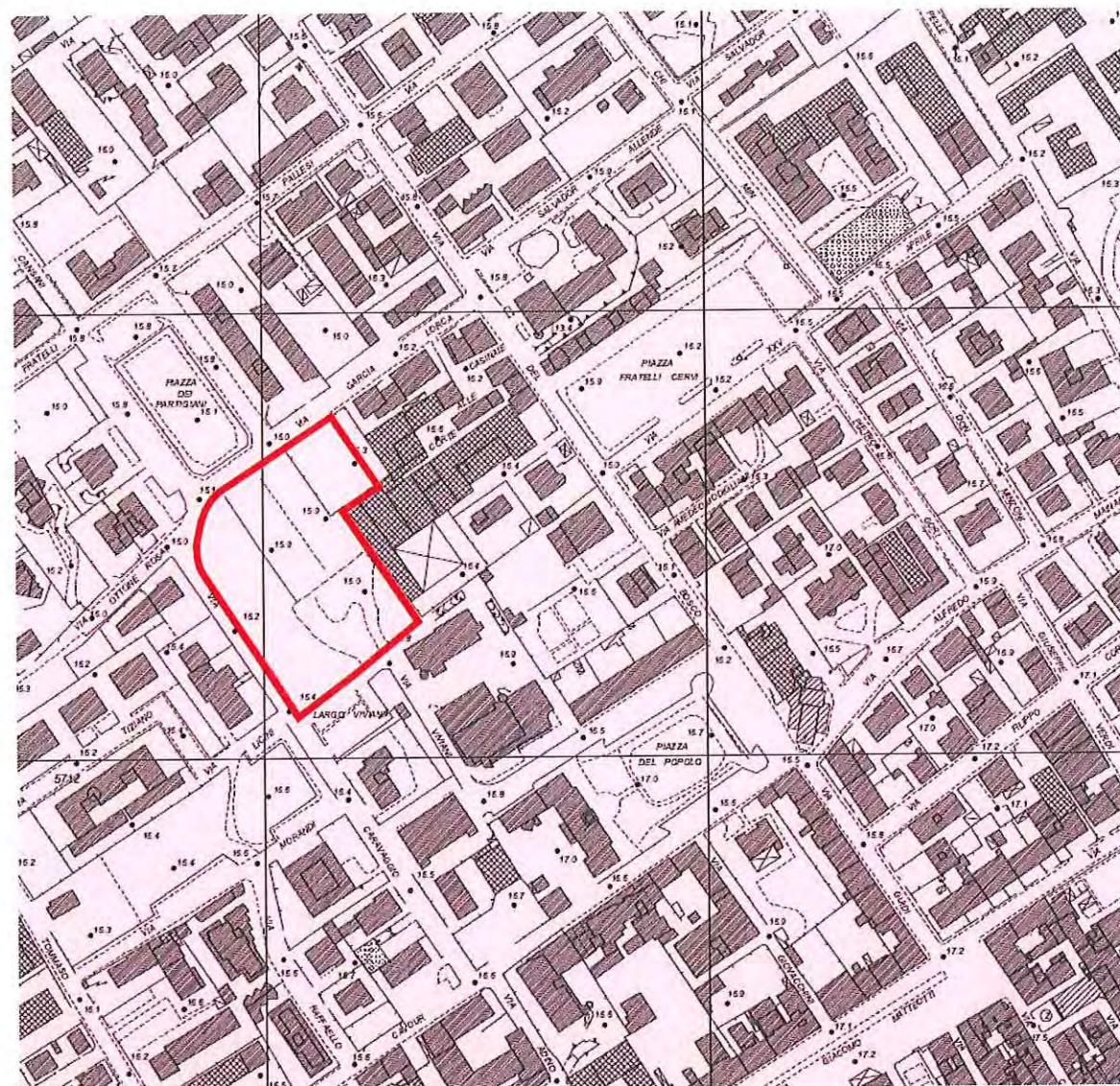
LEGENDA

AREE A PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA
(ai sensi del D.P.G.R. n.26/R del 27/04/07)

- | | |
|---|---|
|  | G.1 - Pericolosità geomorfologia bassa
[aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, glaciali non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di movimenti di massa] |
|  | G.2 - Pericolosità geomorfologia media
[aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e glaciali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto] |
|  | G.3 - Pericolosità geomorfologia elevata
[aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con indizi di instabilità connessi alla glacitura, all'attività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da intensi fenomeni erosivi e da subsidenza] |
|  | G.4 - Pericolosità geomorfologia molto elevata
[aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza] |

CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

Scala 1:5.000
tratta da
TAV. II - Variante al P.S.



Area soggetta a Piano Attuativo

CLASSI DI PERICOLOSITA' IDRAULICA NEL RISPETTO DEL D.P.G.R. n°26/R
REDATTE SULLA BASE DEI DATI P.A.I. BACINO FIUME ARNO

(I.4) - PERICOLOSITA' IDRAULICA MOLTO ELEVATA



Aree interessate da allagamenti per eventi con $Tr \leq 30$ anni e battenti >30 cm



Aree interessate da allagamenti per eventi con $Tr \leq 30$ anni e battenti <30 cm



Aree di transito per eventi con $Tr \leq 30$ anni



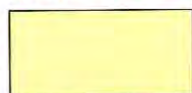
Sormonto arginale

(I.3) - PERICOLOSITA' IDRAULICA ELEVATA



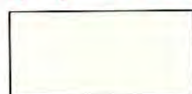
Aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $30 < Tr \leq 200$ anni

(I.2) - PERICOLOSITA' IDRAULICA MEDIA



Aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $200 < Tr \leq 500$ anni

(I.1) - PERICOLOSITA' IDRAULICA BASSA



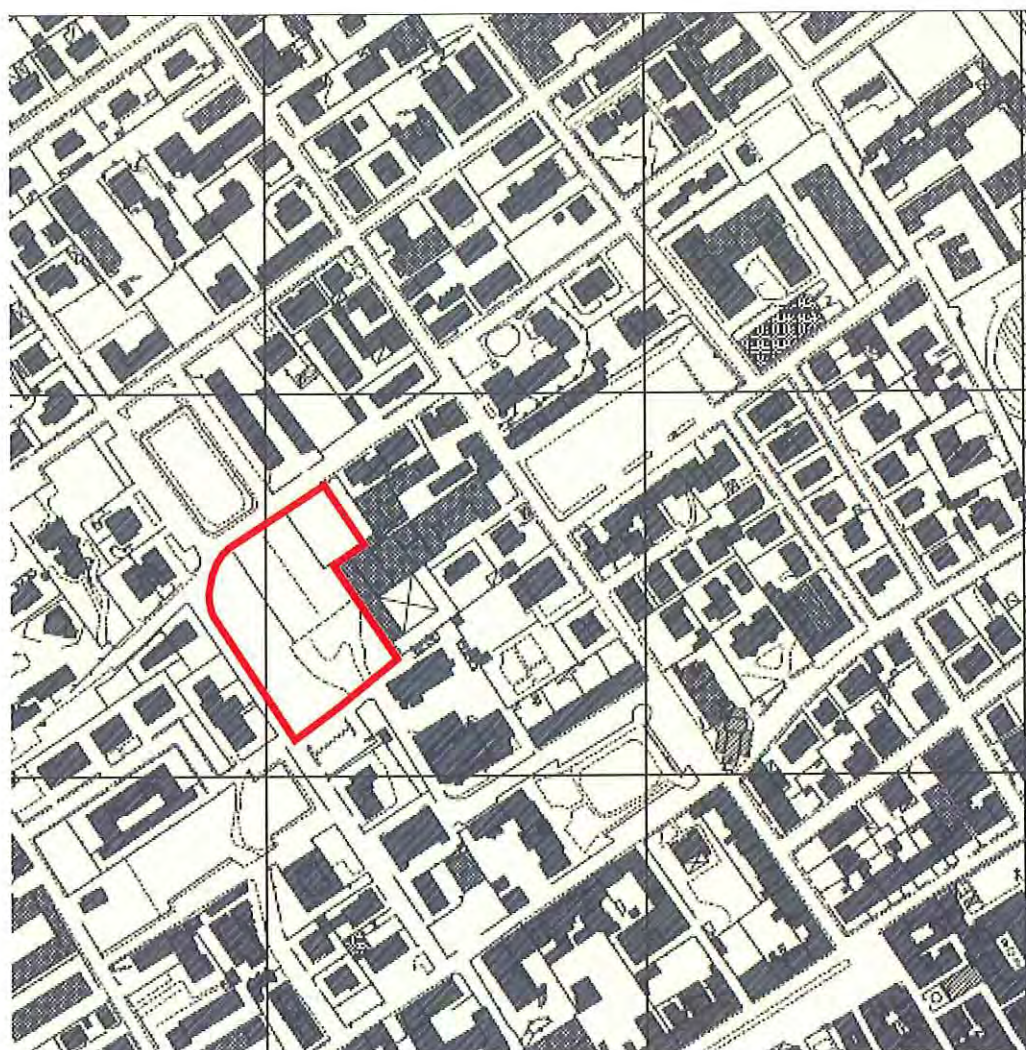
Aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni:
a) non vi sono notizie storiche di inondazioni
b) sono in situazione di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.



SANTA CROCE
CAPOLUOGO

CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA

tratta da
TAV. M1 - Variante al P.S.



Area soggetta a Piano Attuativo

Zona sismica di riferimento del GRT. 431 del 19/06/2006		3S	GRADO DI PERICOLOSITA' SISMICA
SIMBOLOGIA	TIPOLOGIA DELLE SITUAZIONI		
(1)	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi		S4
(2A)	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti		S3
(2B)	Zone potenzialmente franose (sede di intensi fenomeni di erosione)		S3
(4)	Zone con terreni particolarmente scadenti (ex cavi ricolmi)		S3
(8)	Zone di bordo della valle e di raccordo con il versante		S3
(9)	Zona con presenza di depositi alluvionali e di depositi del ciclo stratigrafico plio-pleistocenico (complesso neoautoctono)		S3
(10)	Zona con presenza di coperture colluviali		S3

		POSSIBILI EFFETTI
(1)	ACCENTUAZIONE DEI FENOMENI DI INSTABILITA' IN ATTO E POTENZIALI DOVUTI AD EFFETTI DINAMICI QUALI POSSONO VERIFICARSI IN OCCASIONE DI EVENTI SISMICI	
(2A)		
(2B)		
(4)	CEDIMENTI DIFFUSI	
(8)	AMPLIFICAZIONE SISMICA DOVUTA A MORFOLOGIE SEPOLTE	
(9)	AMPLIFICAZIONE DIFFUSA DEL MOTO DEL SUOLO DOVUTA ALLA DIFFERENZA DI RISPOSTA SISMICA TRA SUBSTRATO E COPERTURA DOVUTA A FENOMENI DI AMPLIFICAZIONE SISMICA	
(10)		



Profilo sismico a rifrazione con sigla identificativa e posizione del primo ed ultimo punto di energizzazione



Prova Re.Mi. (Refraction Microtremor) con indicazione del valore di Vs30 (m/s)

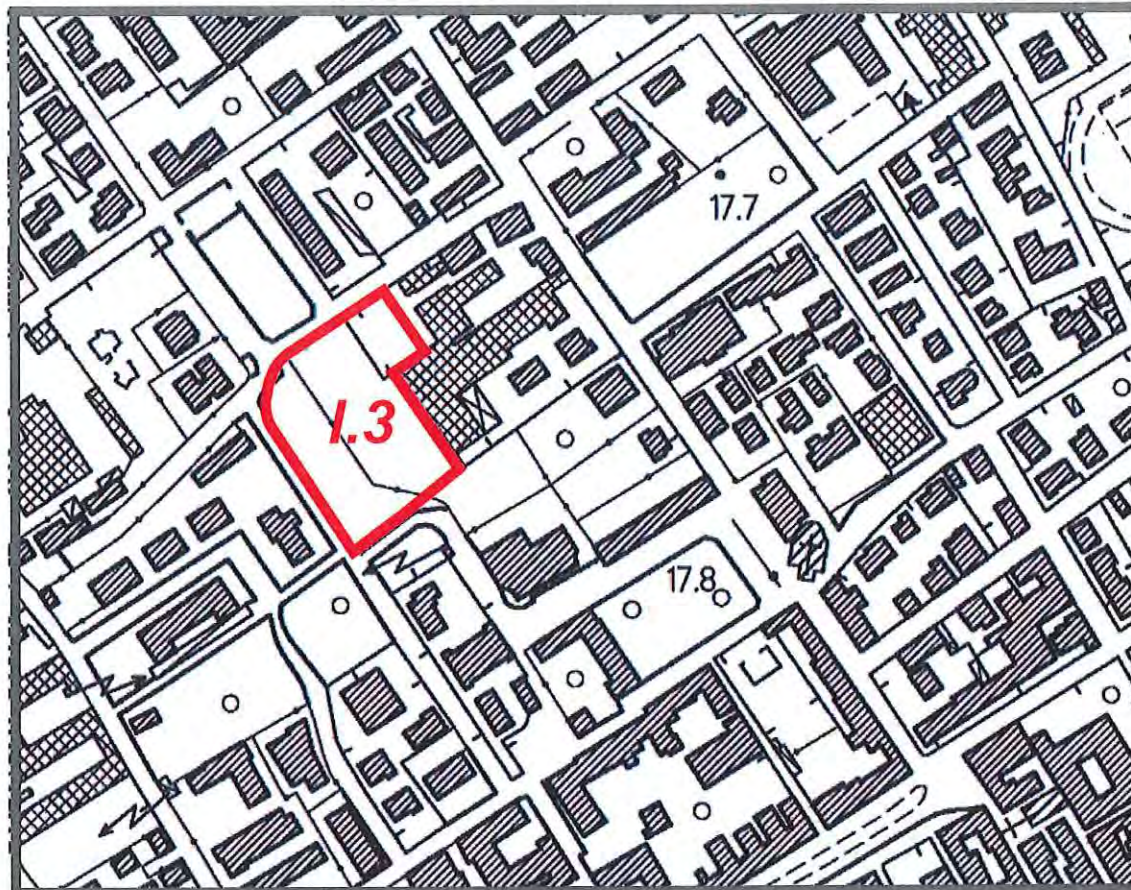


Laghi



Corsi d'acqua principali

CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA
(ai sensi D.P.G.R. 25/10/2011 n. 53/R, punto C.2)



Area soggetta a Piano Attuativo

LEGENDA

I.1

PERICOLOSITA' IDRAULICA BASSA

Aree collinari o montane prossime ai corsi d' acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni:

a) non vi sono notizie storiche di inondazioni

B) sono in situazioni favorevoli di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell' argine o, in mancanza, al ciglio di sponda

I.2

PERICOLOSITA' IDRAULICA MEDIA

Aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $200 < Tr < 500$ anni.

I.3

PERICOLOSITA' IDRAULICA ELEVATA

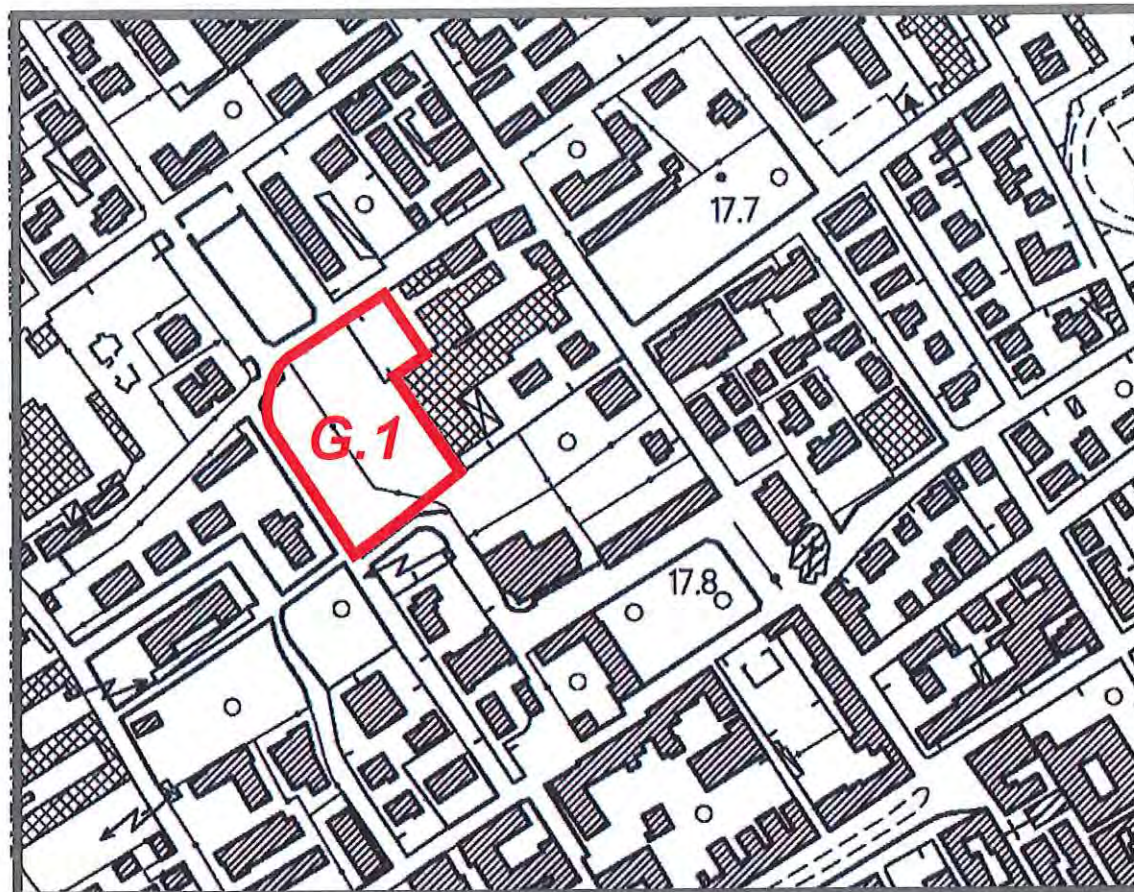
Aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $30 < Tr < 200$ anni.

I.4

PERICOLOSITA' IDRAULICA MOLTO ELEVATA

Aree interessate da allagamenti per eventi con $Tr < 30$ anni

CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA
(ai sensi D.P.G.R. 25/10/2011 n. 53/R, punto C.1)



Area soggetta a Piano Attuativo

LEGENDA

G.1

PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA BASSA

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

G.2

PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA MEDIA

Aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto

G.3

PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA ELEVATA

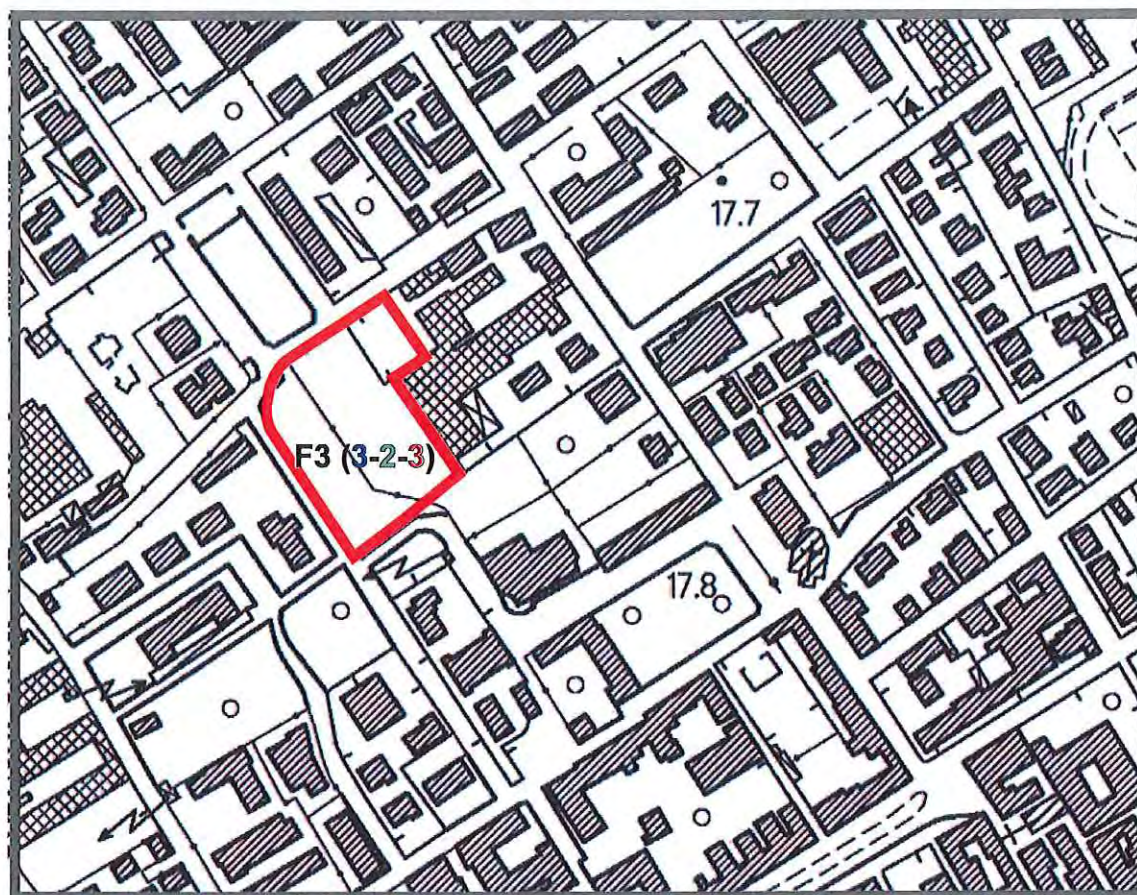
Aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con indizi di instabilità connessi alla giacitura, all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da intensi fenomeni erosivi e da subsidenza; aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geotecniche

G.4

PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA MOLTO ELEVATA

Aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza, aree interessate da soliflussi

CARTA DELLA FATTIBILITA'
(ai sensi D.P.G.R. 25/10/2011 n. 53/R)



LEGENDA

Fattibilità 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.

Fattibilità 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.

Fattibilità condizionata (F3): si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali, ai fini della individuazione delle condizioni di compatibilità degli interventi con le situazioni di pericolosità riscontrate, è necessario definire la tipologia degli 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.

Fattibilità 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, dati da attività di monitoraggio e verifiche atte a determinare gli elementi di base utili per la predisposizione della relativa progettazione.

Classe di pericolosità relativa agli aspetti idraulici

Classe di pericolosità relativa agli aspetti sismici
(con riferimento normativo il D.P.G.R. 26/R)

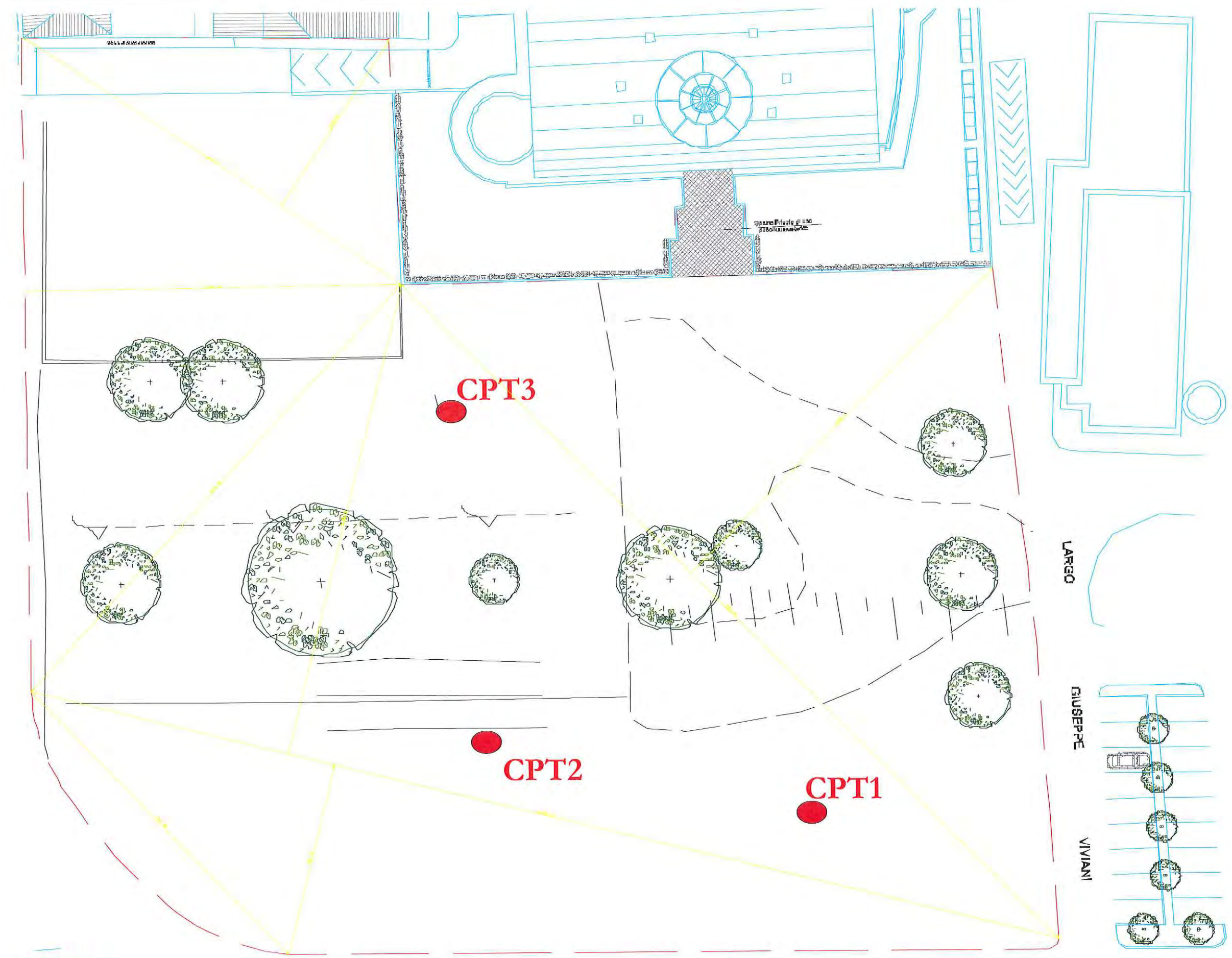
F3 (3 - 2 - 3)

Classe di fattibilità massima

Classe di pericolosità relativa agli aspetti geomorfologici



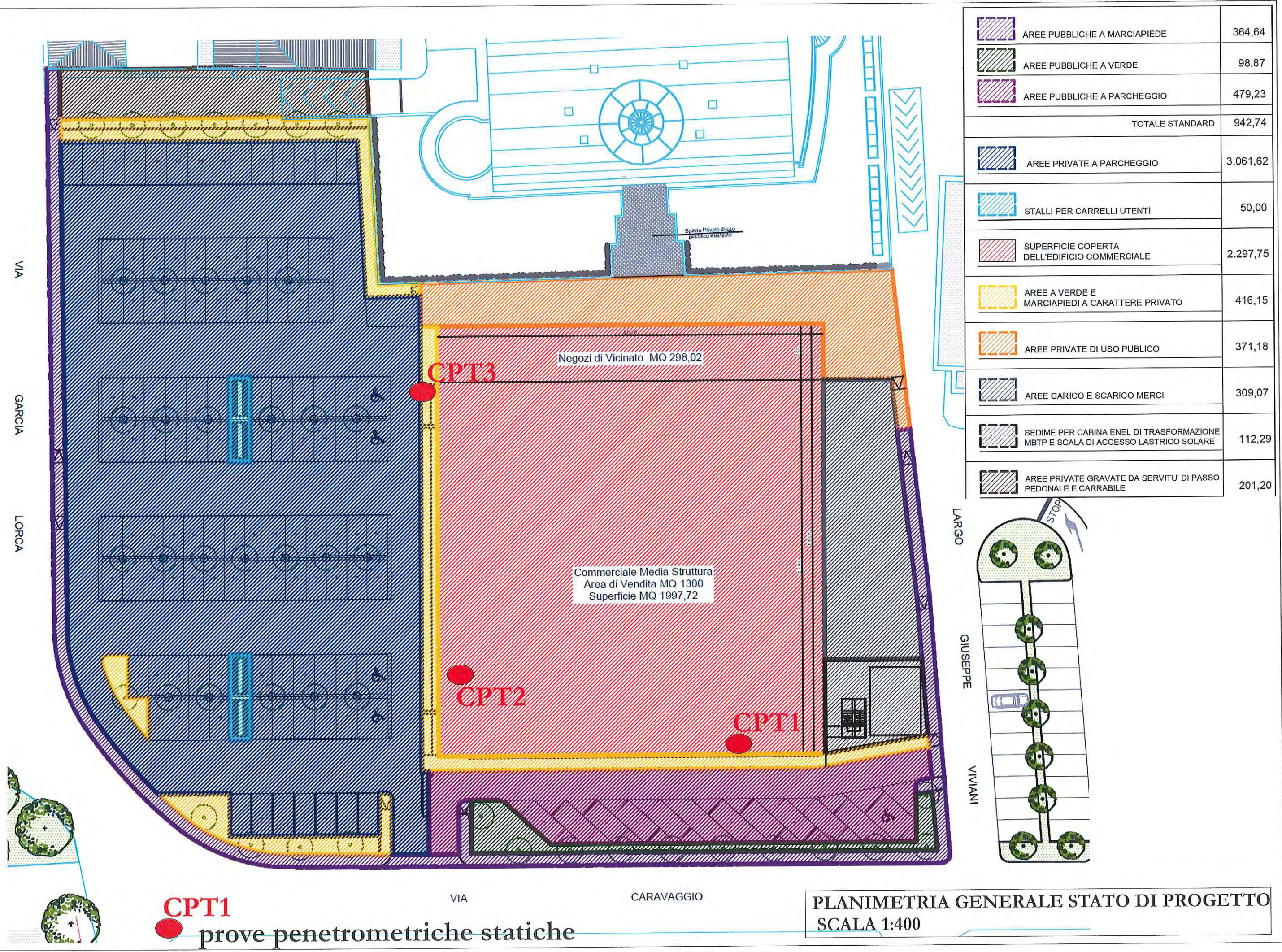
Area soggetta a Piano Attuativo



CPT1
● prove penetrometriche statiche

VIA CARAVAGGIO

PLANIMETRIA GENERALE STATO ATTUALE
SCALA 1:400



	AREE PUBBLICHE A MARCIAPIEDE	364,64
	AREE PUBBLICHE A VERDE	98,87
	AREE PUBBLICHE A PARCHEGGIO	479,23
TOTALE STANDARD		942,74
	AREE PRIVATE A PARCHEGGIO	3.061,62
	STALLI PER CARRELLI UTENTI	50,00
	SUPERFICIE COPERTA DELL'EDIFICIO COMMERCIALE	2.297,75
	AREE A VERDE E MARCIAPIEDI A CARATTERE PRIVATO	416,15
	AREE PRIVATE DI USO PUBBLICO	371,18
	AREE CARICO E SCARICO MERCI	309,07
	SEDIME PER CABINA ENEL DI TRASFORMAZIONE MBTP E SCALA DI ACCESSO LASTRICO SOLARE	112,29
	AREE PRIVATE GRAVATE DA SERVITU' DI PASSO PEDONALE E CARRABILE	201,20

CPT1
prove penetrometriche statiche

PLANIMETRIA GENERALE STATO DI PROGETTO
SCALA 1:400

PENETRATIO s.n.c.

di Lotti Giuseppe e Giani Paolo
Via P.Maioli 37, 56028 San Miniato (PI)
tel.0571418116
PEC: penetratiosnc@lamiapec.it

Rif.	27	2016
------	----	------

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT 1

committente:	Pirani Andrea	data:	01/09/16
cantiere:	Lottizzazione	profondità prova:	15,60 m
località:	S. Croce sull'Arno-Via Caravaggio	quota inizio:	p.c.
operatore:	Geol. G. Lotti e P. Giani	profondità falda:	2,10mt dal p.c.

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

Penetrometro: statico/dinamico PAGANI TG 63-200 da 20 ton, autoancorante

Sistema di ancoraggio: aste elicoidali di serie (mm) Ø100x750

Sistema di misura: cella di carico AEP con visualizzatore Pagani

Punta: conica meccanica Ø 35.7 mm, angolo di apertura $\alpha = 60^\circ$ - (area punta $A_p = 10 \text{ cm}^2$)

Manicotto laterale di attrito tipo 'Begemann' (Ø 35.7 mm - h 133 mm - sup. lat. Am. = 150 cm^2)

Velocità di avanzamento costante $V = 2 \text{ cm / sec}$ ($\pm 0,5 \text{ cm / sec}$)

Spinta massima rilevabile dalla cella di carico 200 kN

Passo di lettura 0,20 m



PENETRATIO s.n.c.

di Lotti Giuseppe e Giani Paolo
Via P.Maioli 37, 56028 San Miniato (PI)
tel.0571418116
PEC: penetratiosnc@lamiaptec.it

Rif.	27	2016
------	----	------

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT 2

committente:	Pirani Andrea	data:	01/09/16
cantiere:	Lottizzazione	profondità prova:	15,60 m
località:	S. Croce sull'Arno-Via Caravaggio	quota inizio:	p.c.
operatore:	Geol. G. Lotti e P. Giani	profondità falda:	2,20mt dal p.c.

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

Penetrometro: statico/dinamico PAGANI TG 63-200 da 20 ton, autoancorante

Sistema di ancoraggio: aste elicoidali di serie (mm) Ø100x750

Sistema di misura: cella di carico AEP con visualizzatore Pagani

Punta:conica meccanica Ø 35.7 mm, angolo di apertura $\alpha = 60^\circ$ - (area punta $A_p = 10 \text{ cm}^2$)

Manicotto laterale di attrito tipo 'Begemann' (Ø 35.7 mm - h 133 mm - sup. lat. Am. = 150 cm^2)

Velocità di avanzamento costante $V = 2 \text{ cm / sec}$ ($\pm 0,5 \text{ cm / sec}$)

Spinta massima rilevabile dalla cella di carico 200 kN

Passo di lettura 0,20 m



PENETRATIO s.n.c.

di Lotti Giuseppe e Giani Paolo
Via P.Maioli 37, 56028 San Miniato (PI)
tel.0571418116
PEC: penetratiosnc@lamiaptec.it

Rif.	27	2016
------	----	------

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT 3

committente:	Pirani Andrea	data:	01/09/16
cantiere:	Lottizzazione	profondità prova:	14,60 m
località:	S. Croce sull'Arno-Via Caravaggio	quota inizio:	p.c.
operatore:	Geol. G. Lotti e P. Giani	profondità falda:	2,10mt dal p.c.

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

Penetrometro: statico/dinamico PAGANI TG 63-200 da 20 ton, autoancorante

Sistema di ancoraggio: aste elicoidali di serie (mm) Ø100x750

Sistema di misura: cella di carico AEP con visualizzatore Pagani

Punta: conica meccanica Ø 35.7 mm, angolo di apertura $\alpha = 60^\circ$ - (area punta $A_p = 10 \text{ cm}^2$)

Manicotto laterale di attrito tipo 'Begemann' (Ø 35.7 mm - h 133 mm - sup. lat. Am. = 150 cm^2)

Velocità di avanzamento costante $V = 2 \text{ cm / sec}$ ($\pm 0,5 \text{ cm / sec}$)

Spinta massima rilevabile dalla cella di carico 200 kN

Passo di lettura 0,20 m



PROVA PENETROMETRICA STATICA **LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT 1

2.0105-157

- committente : --
 - lavoro : --
 - località : VIA CARAVAGGIO SANTA CROCE SULL'ARNO
 - assist. cantiere :
 - data : 01/09/2016
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : 2,10 da quota inizio

prf	L1	L2	qc	fs	qc/fs	prf	L1	L2	qc	fs	qc/fs
m	-	-	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-	m	-	-	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-
0,20	----	----	--	1,47	----	8,00	7,0	13,0	7,0	0,47	15,0
0,40	120,0	142,0	120,0	2,60	46,0	8,20	6,0	13,0	6,0	0,47	13,0
0,60	98,0	137,0	98,0	5,07	19,0	8,40	14,0	21,0	14,0	0,33	42,0
0,80	50,0	126,0	50,0	2,53	20,0	8,60	13,0	18,0	13,0	0,47	28,0
1,00	32,0	70,0	32,0	2,73	12,0	8,80	12,0	19,0	12,0	0,27	45,0
1,20	22,0	63,0	22,0	1,80	12,0	9,00	9,0	13,0	9,0	0,40	22,0
1,40	14,0	41,0	14,0	1,67	8,0	9,20	6,0	12,0	6,0	0,40	15,0
1,60	16,0	41,0	16,0	1,47	11,0	9,40	6,0	12,0	6,0	0,40	15,0
1,80	16,0	38,0	16,0	1,40	11,0	9,60	7,0	13,0	7,0	0,53	13,0
2,00	15,0	36,0	15,0	1,13	13,0	9,80	16,0	24,0	16,0	0,80	20,0
2,20	16,0	33,0	16,0	1,13	14,0	10,00	16,0	28,0	16,0	1,07	15,0
2,40	19,0	36,0	19,0	1,00	19,0	10,20	15,0	31,0	15,0	1,00	15,0
2,60	22,0	37,0	22,0	1,20	18,0	10,40	12,0	27,0	12,0	0,73	16,0
2,80	22,0	40,0	22,0	1,33	16,0	10,60	12,0	23,0	12,0	0,80	15,0
3,00	22,0	42,0	22,0	1,40	16,0	10,80	8,0	20,0	8,0	0,53	15,0
3,20	24,0	45,0	24,0	1,20	20,0	11,00	8,0	16,0	8,0	0,67	12,0
3,40	20,0	38,0	20,0	1,07	19,0	11,20	8,0	18,0	8,0	0,67	12,0
3,60	18,0	34,0	18,0	1,00	18,0	11,40	10,0	20,0	10,0	0,67	15,0
3,80	16,0	31,0	16,0	0,87	18,0	11,60	11,0	21,0	11,0	0,60	18,0
4,00	22,0	35,0	22,0	1,00	22,0	11,80	9,0	18,0	9,0	0,67	13,0
4,20	24,0	39,0	24,0	1,13	21,0	12,00	9,0	19,0	9,0	0,60	15,0
4,40	22,0	39,0	22,0	1,27	17,0	12,20	10,0	19,0	10,0	0,53	19,0
4,60	19,0	38,0	19,0	1,07	18,0	12,40	7,0	15,0	7,0	0,40	17,0
4,80	20,0	36,0	20,0	1,00	20,0	12,60	7,0	13,0	7,0	0,47	15,0
5,00	16,0	31,0	16,0	0,87	18,0	12,80	7,0	14,0	7,0	0,40	17,0
5,20	13,0	26,0	13,0	0,80	16,0	13,00	7,0	13,0	7,0	0,47	15,0
5,40	9,0	21,0	9,0	0,53	17,0	13,20	9,0	16,0	9,0	0,53	17,0
5,60	8,0	16,0	8,0	0,47	17,0	13,40	14,0	22,0	14,0	0,53	26,0
5,80	12,0	19,0	12,0	0,67	18,0	13,60	7,0	15,0	7,0	0,40	17,0
6,00	11,0	21,0	11,0	0,60	18,0	13,80	9,0	15,0	9,0	0,53	17,0
6,20	11,0	20,0	11,0	0,67	16,0	14,00	11,0	19,0	11,0	0,40	27,0
6,40	9,0	19,0	9,0	0,27	34,0	14,20	10,0	16,0	10,0	0,40	25,0
6,60	27,0	31,0	27,0	0,93	29,0	14,40	13,0	19,0	13,0	0,47	28,0
6,80	8,0	22,0	8,0	0,47	17,0	14,60	9,0	16,0	9,0	0,60	15,0
7,00	9,0	16,0	9,0	0,40	22,0	14,80	9,0	18,0	9,0	0,27	34,0
7,20	11,0	17,0	11,0	0,47	24,0	15,00	18,0	22,0	18,0	0,73	25,0
7,40	7,0	14,0	7,0	0,40	17,0	15,20	9,0	20,0	9,0	0,47	19,0
7,60	7,0	13,0	7,0	0,53	13,0	15,40	9,0	16,0	9,0	0,73	12,0
7,80	7,0	15,0	7,0	0,40	17,0	15,60	11,0	22,0	11,0	-----	-----

- PENETROMETRO STATICO tipo da 20 t - (senza anello allargatore) -
 - 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 2

2.0105-157

- committente : --
 - lavoro : --
 - località : VIA CARAVAGGIO SANTA CROCE SULL'ARNO
 - assist. cantiere :
 - data : 01/09/2016
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : 2,20 da quota inizio

prf	L1	L2	qc	fs	qc/fs	prf	L1	L2	qc	fs	qc/fs
m	-	-	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-	m	-	-	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-
0,20	----	----	--	1,00	----	8,00	5,0	13,0	5,0	0,33	15,0
0,40	80,0	95,0	80,0	1,67	48,0	8,20	5,0	10,0	5,0	0,73	7,0
0,60	91,0	116,0	91,0	3,67	25,0	8,40	23,0	34,0	23,0	0,73	31,0
0,80	63,0	118,0	63,0	2,47	26,0	8,60	21,0	32,0	21,0	0,93	22,0
1,00	54,0	91,0	54,0	3,07	18,0	8,80	8,0	22,0	8,0	0,33	24,0
1,20	43,0	89,0	43,0	3,47	12,0	9,00	7,0	12,0	7,0	0,27	26,0
1,40	34,0	86,0	34,0	3,27	10,0	9,20	7,0	11,0	7,0	0,27	26,0
1,60	25,0	74,0	25,0	3,07	8,0	9,40	6,0	10,0	6,0	0,27	22,0
1,80	20,0	66,0	20,0	2,07	10,0	9,60	7,0	11,0	7,0	0,40	17,0
2,00	20,0	51,0	20,0	1,87	11,0	9,80	9,0	15,0	9,0	0,67	13,0
2,20	16,0	44,0	16,0	1,53	10,0	10,00	12,0	22,0	12,0	0,67	18,0
2,40	15,0	38,0	15,0	1,53	10,0	10,20	14,0	24,0	14,0	0,80	17,0
2,60	19,0	42,0	19,0	1,47	13,0	10,40	12,0	24,0	12,0	0,73	16,0
2,80	22,0	44,0	22,0	1,73	13,0	10,60	11,0	22,0	11,0	0,67	16,0
3,00	25,0	51,0	25,0	1,80	14,0	10,80	14,0	24,0	14,0	0,73	19,0
3,20	23,0	50,0	23,0	1,47	16,0	11,00	13,0	24,0	13,0	0,73	18,0
3,40	20,0	42,0	20,0	1,33	15,0	11,20	10,0	21,0	10,0	0,67	15,0
3,60	16,0	36,0	16,0	1,13	14,0	11,40	15,0	25,0	15,0	0,93	16,0
3,80	23,0	40,0	23,0	1,40	16,0	11,60	14,0	28,0	14,0	1,07	13,0
4,00	24,0	45,0	24,0	1,33	18,0	11,80	14,0	30,0	14,0	1,00	14,0
4,20	24,0	44,0	24,0	1,33	18,0	12,00	16,0	31,0	16,0	1,00	16,0
4,40	22,0	42,0	22,0	1,20	18,0	12,20	9,0	24,0	9,0	1,00	9,0
4,60	22,0	40,0	22,0	1,13	19,0	12,40	15,0	30,0	15,0	0,73	20,0
4,80	17,0	34,0	17,0	1,07	16,0	12,60	9,0	20,0	9,0	0,60	15,0
5,00	15,0	31,0	15,0	0,93	16,0	12,80	10,0	19,0	10,0	0,60	17,0
5,20	13,0	27,0	13,0	0,80	16,0	13,00	10,0	19,0	10,0	0,80	12,0
5,40	13,0	25,0	13,0	0,80	16,0	13,20	17,0	29,0	17,0	0,87	20,0
5,60	13,0	25,0	13,0	0,80	16,0	13,40	20,0	33,0	20,0	1,20	17,0
5,80	12,0	24,0	12,0	0,67	18,0	13,60	30,0	48,0	30,0	0,87	35,0
6,00	8,0	18,0	8,0	0,47	17,0	13,80	12,0	25,0	12,0	0,67	18,0
6,20	6,0	13,0	6,0	0,40	15,0	14,00	11,0	21,0	11,0	0,47	24,0
6,40	7,0	13,0	7,0	0,47	15,0	14,20	13,0	20,0	13,0	0,53	24,0
6,60	9,0	16,0	9,0	0,53	17,0	14,40	9,0	17,0	9,0	0,53	17,0
6,80	9,0	17,0	9,0	0,47	19,0	14,60	10,0	18,0	10,0	0,40	25,0
7,00	6,0	13,0	6,0	0,33	18,0	14,80	14,0	20,0	14,0	0,67	21,0
7,20	5,0	10,0	5,0	0,27	19,0	15,00	10,0	20,0	10,0	0,67	15,0
7,40	6,0	10,0	6,0	0,47	13,0	15,20	12,0	22,0	12,0	0,80	15,0
7,60	6,0	13,0	6,0	0,53	11,0	15,40	13,0	25,0	13,0	0,93	14,0
7,80	16,0	24,0	16,0	0,53	30,0	15,60	15,0	29,0	15,0	----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo da 20 t - (senza anello allargatore) -
 - 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

2.0105-157

- committente : --
 - lavoro : --
 - località : VIA CARAVAGGIO SANTA CROCE SULL'ARNO
 - assist. cantiere :

- data : 05/09/2016
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : 2,10 da quota inizio

prf	L1	L2	qc	fs	qc/fs	prf	L1	L2	qc	fs	qc/fs
m	-	-	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-	m	-	-	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-
0,20	----	----	---	-----	----	7,60	5,0	11,0	5,0	0,27	19,0
0,40	----	----	---	1,40	----	7,80	7,0	11,0	7,0	0,40	17,0
0,60	47,0	68,0	47,0	1,33	35,0	8,00	7,0	13,0	7,0	0,40	17,0
0,80	95,0	115,0	95,0	2,40	40,0	8,20	5,0	11,0	5,0	0,20	25,0
1,00	77,0	113,0	77,0	2,80	28,0	8,40	14,0	17,0	14,0	0,60	23,0
1,20	81,0	123,0	81,0	2,93	28,0	8,60	5,0	14,0	5,0	0,27	19,0
1,40	63,0	107,0	63,0	3,47	18,0	8,80	5,0	9,0	5,0	0,20	25,0
1,60	47,0	99,0	47,0	3,33	14,0	9,00	10,0	13,0	10,0	0,67	15,0
1,80	45,0	95,0	45,0	4,07	11,0	9,20	14,0	24,0	14,0	0,33	42,0
2,00	34,0	95,0	34,0	1,00	34,0	9,40	10,0	15,0	10,0	0,47	21,0
2,20	28,0	43,0	28,0	2,53	11,0	9,60	9,0	16,0	9,0	0,53	17,0
2,40	19,0	57,0	19,0	2,20	9,0	9,80	7,0	15,0	7,0	0,53	13,0
2,60	19,0	52,0	19,0	1,67	11,0	10,00	6,0	14,0	6,0	0,33	18,0
2,80	23,0	48,0	23,0	2,00	12,0	10,20	8,0	13,0	8,0	0,53	15,0
3,00	25,0	55,0	25,0	1,73	14,0	10,40	12,0	20,0	12,0	0,60	20,0
3,20	25,0	51,0	25,0	1,80	14,0	10,60	15,0	24,0	15,0	0,73	20,0
3,40	21,0	48,0	21,0	1,47	14,0	10,80	12,0	23,0	12,0	0,73	16,0
3,60	18,0	40,0	18,0	1,13	16,0	11,00	11,0	22,0	11,0	0,60	18,0
3,80	19,0	36,0	19,0	1,13	17,0	11,20	11,0	20,0	11,0	0,67	16,0
4,00	23,0	40,0	23,0	1,33	17,0	11,40	9,0	19,0	9,0	0,53	17,0
4,20	25,0	45,0	25,0	1,40	18,0	11,60	11,0	19,0	11,0	0,67	16,0
4,40	25,0	46,0	25,0	1,40	18,0	11,80	8,0	18,0	8,0	0,40	20,0
4,60	23,0	44,0	23,0	1,20	19,0	12,00	6,0	12,0	6,0	0,47	13,0
4,80	23,0	41,0	23,0	1,20	19,0	12,20	6,0	13,0	6,0	0,47	13,0
5,00	18,0	36,0	18,0	1,00	18,0	12,40	7,0	14,0	7,0	0,53	13,0
5,20	15,0	30,0	15,0	0,87	17,0	12,60	7,0	15,0	7,0	0,40	17,0
5,40	10,0	23,0	10,0	0,60	17,0	12,80	7,0	13,0	7,0	0,33	21,0
5,60	11,0	20,0	11,0	0,60	18,0	13,00	37,0	42,0	37,0	0,20	185,0
5,80	10,0	19,0	10,0	0,67	15,0	13,20	23,0	26,0	23,0	0,13	172,0
6,00	10,0	20,0	10,0	0,67	15,0	13,40	27,0	29,0	27,0	0,73	37,0
6,20	13,0	23,0	13,0	0,80	16,0	13,60	17,0	28,0	17,0	0,67	25,0
6,40	13,0	25,0	13,0	0,73	18,0	13,80	10,0	20,0	10,0	0,53	19,0
6,60	10,0	21,0	10,0	0,60	17,0	14,00	10,0	18,0	10,0	0,47	21,0
6,80	7,0	16,0	7,0	0,20	35,0	14,20	8,0	15,0	8,0	0,33	24,0
7,00	9,0	12,0	9,0	0,53	17,0	14,40	9,0	14,0	9,0	0,47	19,0
7,20	6,0	14,0	6,0	0,40	15,0	14,60	7,0	14,0	7,0	-----	-----
7,40	7,0	13,0	7,0	0,40	17,0						

- PENETROMETRO STATICO tipo da 20 t - (senza anello allargatore) -
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct= 10 - Velocità avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann ø = 35.7 mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

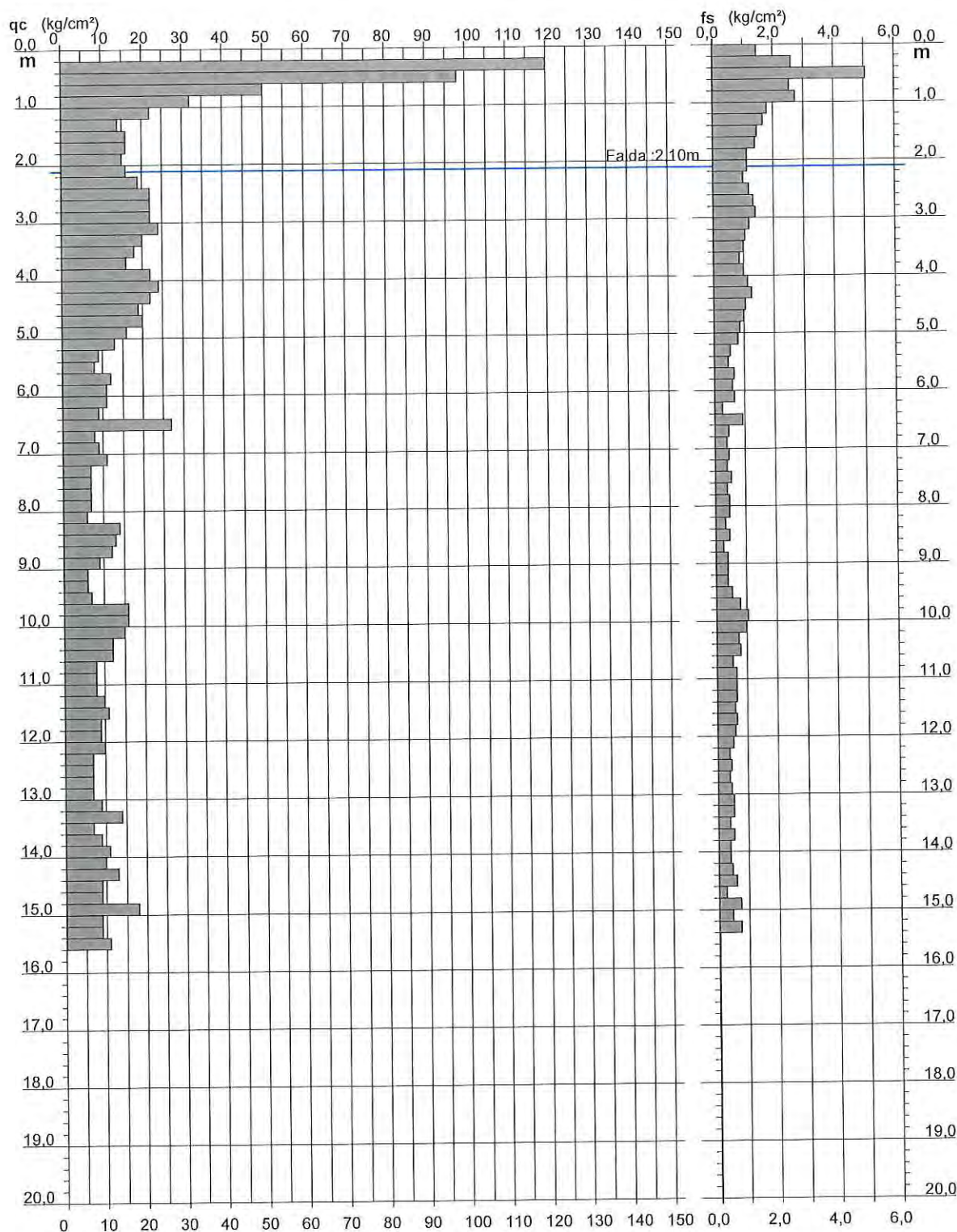
PROVA PENETROMETRICA STATICA **DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT 1

2.0105-157

- committente : --
 - lavoro : --
 - località : VIA CARAVAGGIO SANTA CROCE SULL'ARNO
 - assist. cantiere :

- data : 01/09/2016
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : 2,10 da quota inizio

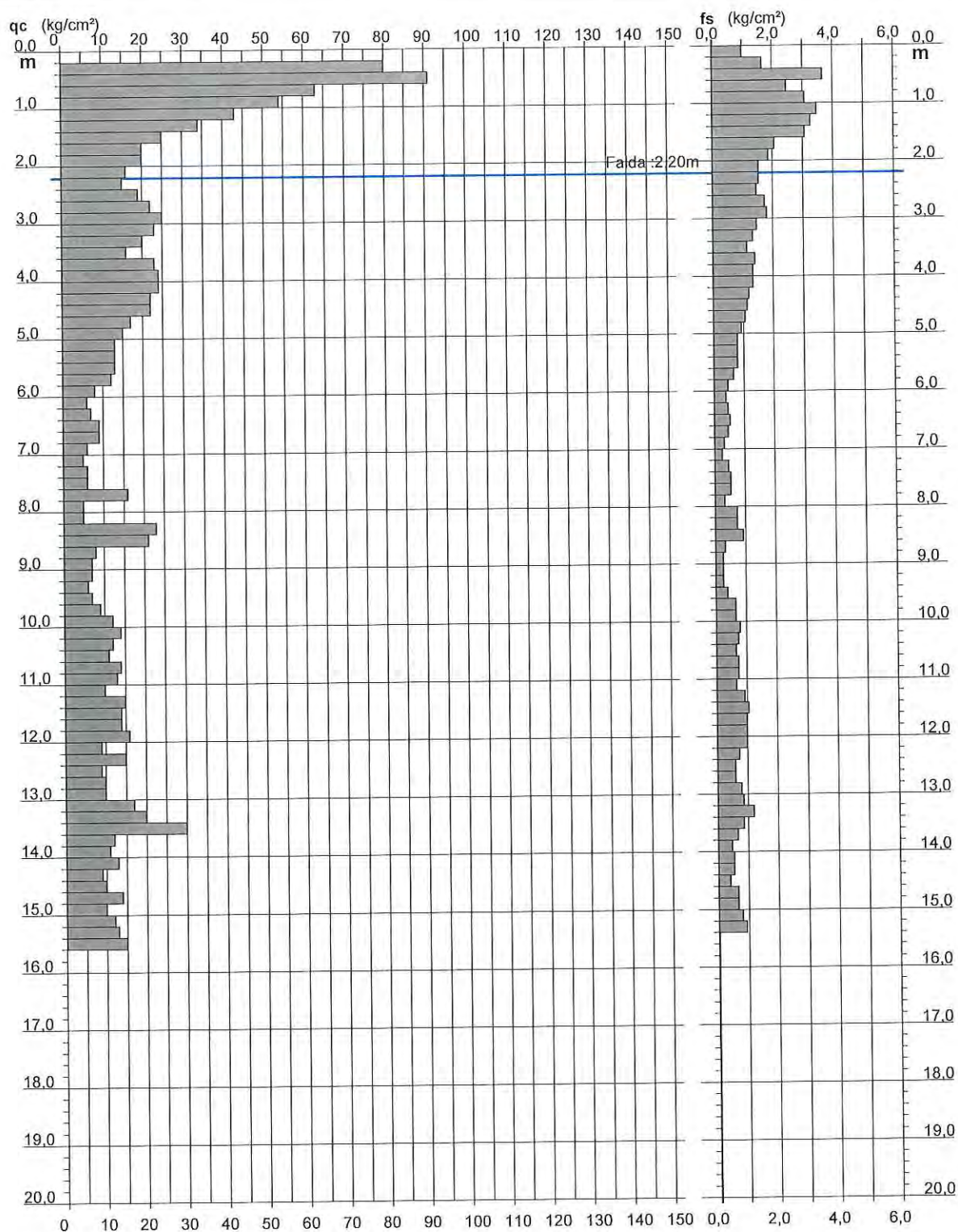


**PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 2**

2.0105-157

- committente : --
- lavoro : --
- località : VIA CARAVAGGIO SANTA CROCE SULL'ARNO
- assist. cantiere :

- data : 01/09/2016
- quota inizio : Piano Campagna
- falda : 2,20 da quota inizio



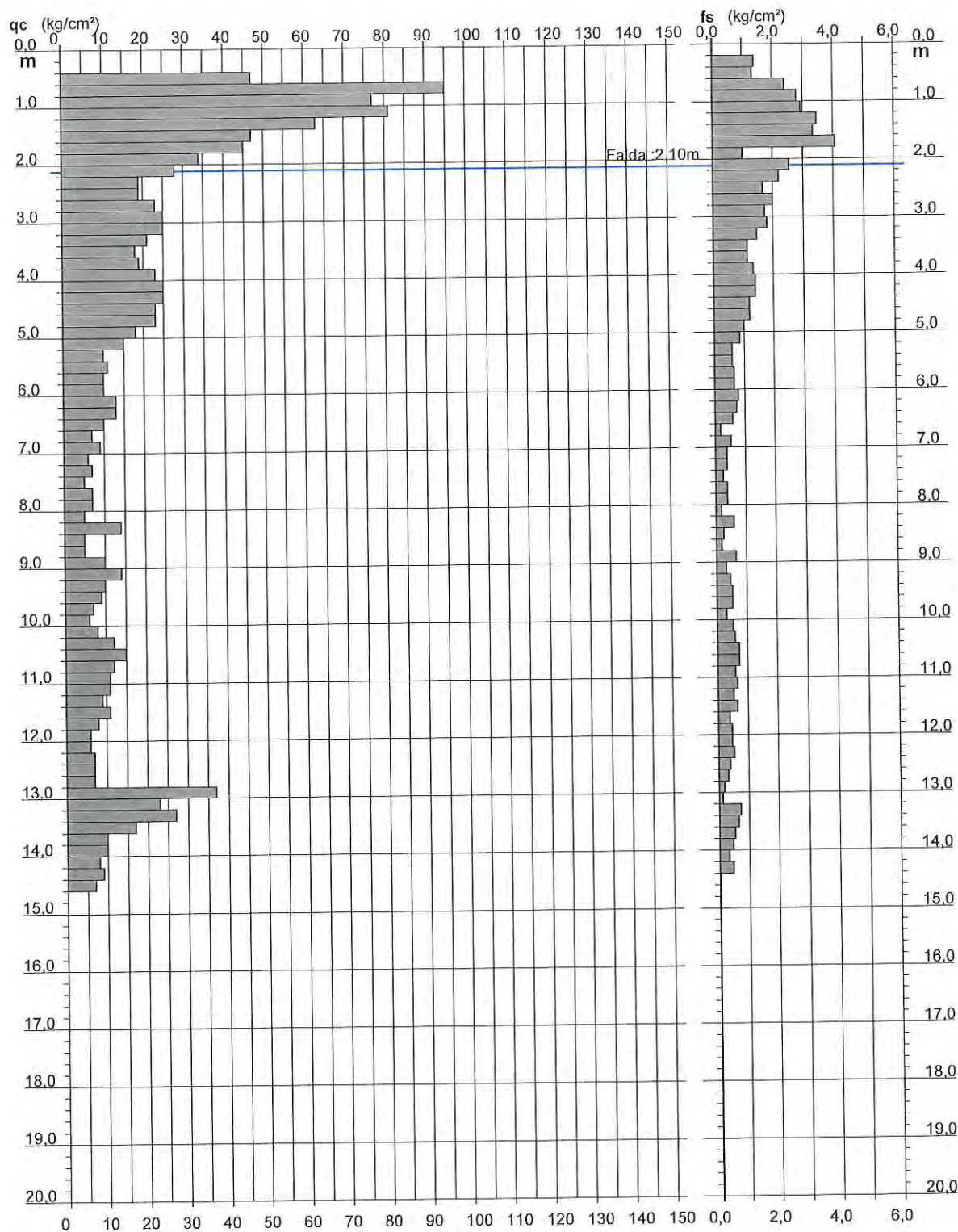
PROVA PENETROMETRICA STATICA **DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT 3

2.0105-157

- committente : --
 - lavoro : --
 - località : VIA CARAVAGGIO SANTA CROCE SULL'ARNO
 - assist. cantiere :

- data : 05/09/2016
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : 2,10 da quota inizio



CPT 1

2.0105-157

- data : 01/09/2016
- quota inizio : Piano Campagna
- falda : 2,10 da quota inizio



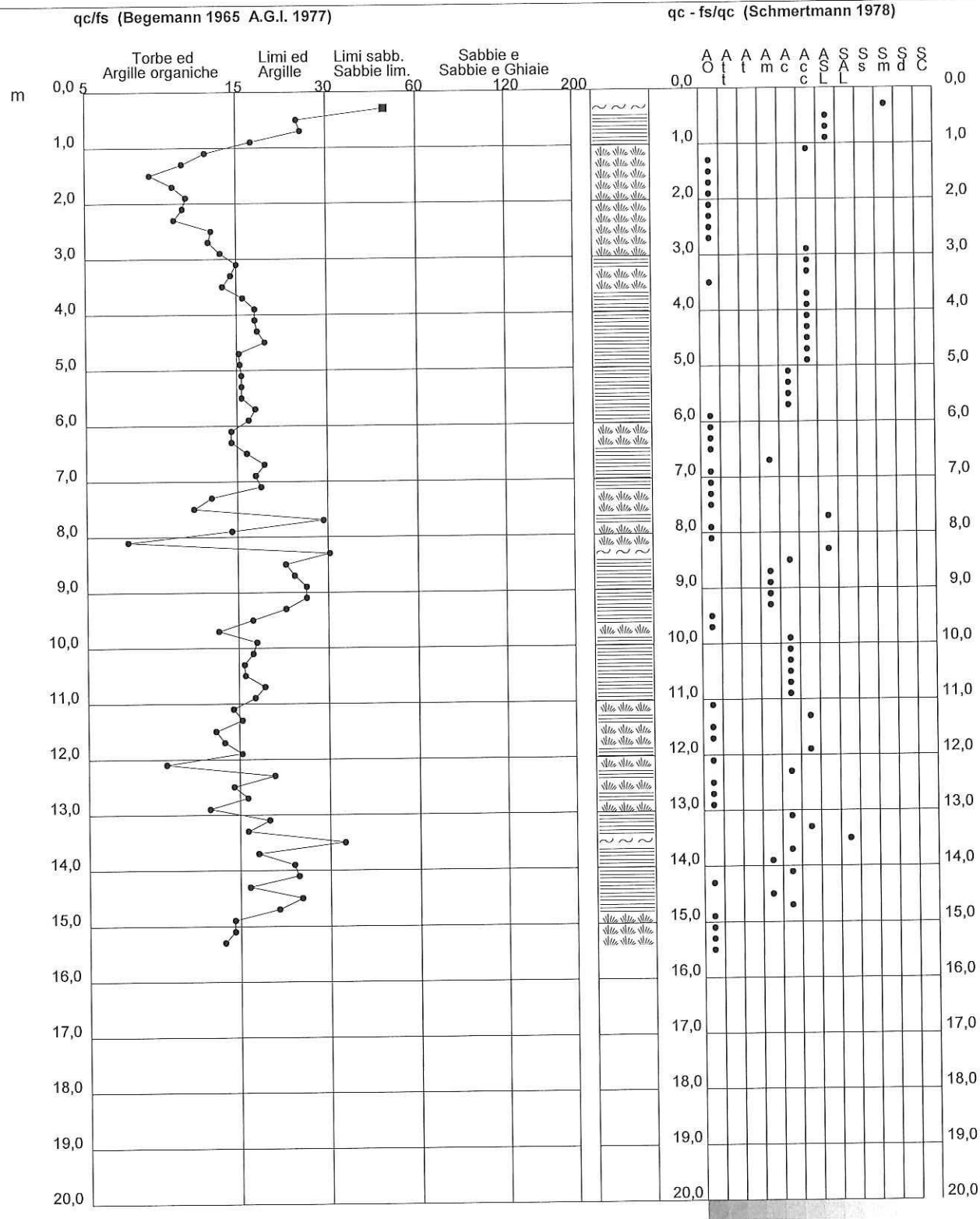
PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 2

2.0105-157

- committente : --
- lavoro : --
- località : VIA CARAVAGGIO SANTA CROCE SULL'ARNO
- assist. cantiere :

- data : 01/09/2016
- quota inizio : Piano Campagna
- falda : 2,20 da quota inizio



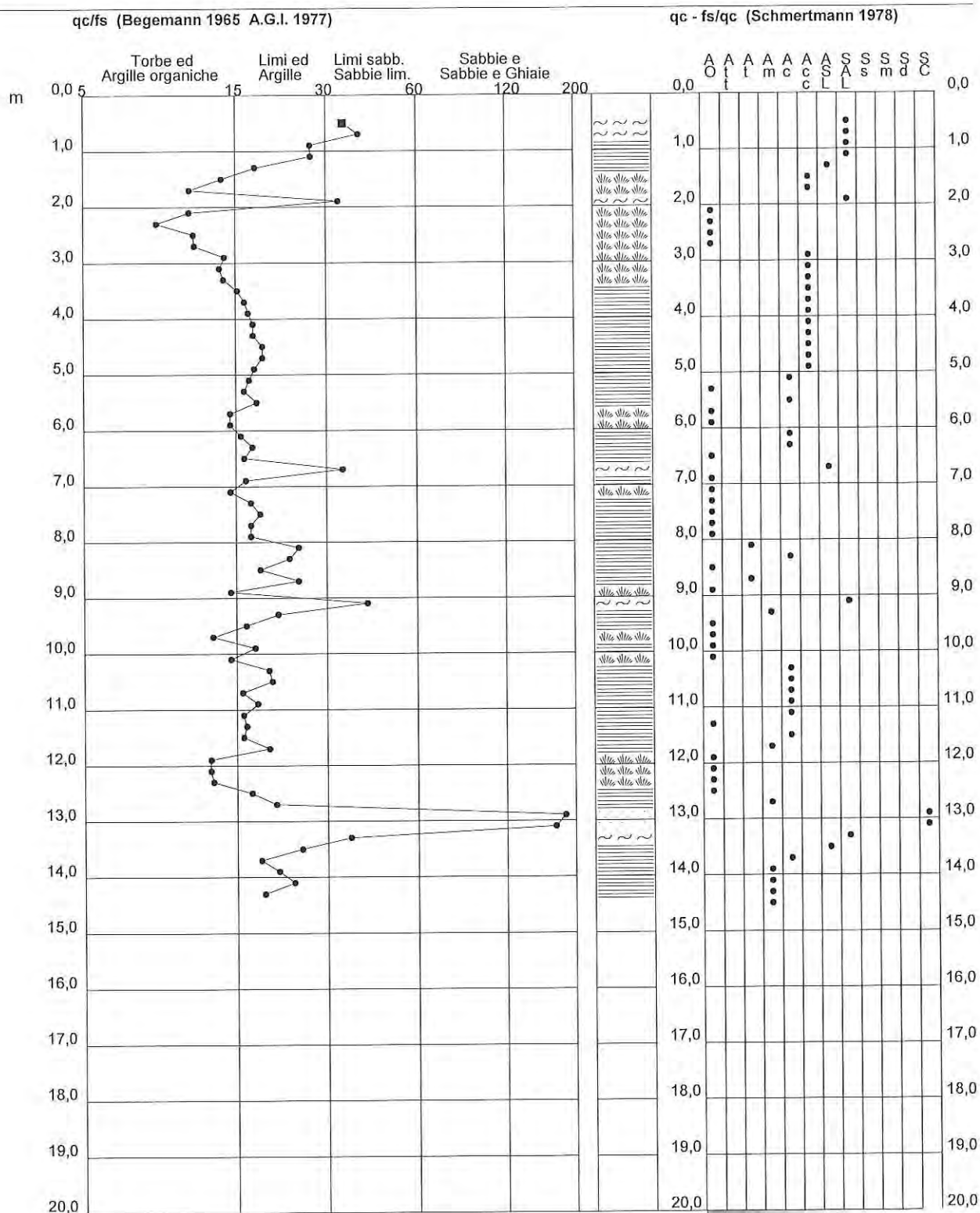
PROVA PENETROMETRICA STATICA **VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

CPT 3

2.0105-157

- committente : --
 - lavoro : --
 - località : VIA CARAVAGGIO SANTA CROCE SULL'ARNO
 - assist. cantiere :

- data : 05/09/2016
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : 2,10 da quota inizio



PROVA PENETROMETRICA STATICA TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 1

2.0105-157

- committente : --
 - lavoro : --
 - località : VIA CARAVAGGIO SANTA CROCE SULL'ARNO
 - assist. cantiere :

- data : 01/09/2016
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : 2,10 da quota inizio

NATURA COESIVA											NATURA GRANULARE											
Prof. m	qc kg/cm²	qc/fs (-)	Natura Litol.	Y' t/m²	p'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	120	46	3:---	1,85	0,07	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	45	35	0,258	200	300	360	
0,60	98	19	4:1:1	1,85	0,11	3,27	99,9	555	833	294	100	42	43	45	46	45	34	0,258	163	245	294	
0,80	50	20	4:1:1	1,85	0,15	1,67	99,9	283	425	150	95	41	43	44	46	42	31	0,240	83	125	150	
1,00	32	12	4:1:1	1,85	0,19	1,07	56,1	181	272	96	74	38	40	42	44	40	29	0,171	53	80	96	
1,20	22	12	4:1:1	1,85	0,22	0,85	33,4	144	216	66	57	36	38	40	43	37	28	0,121	37	55	66	
1,40	14	8	2:1:1	1,85	0,26	0,64	19,3	108	162	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,60	16	11	2:1:1	1,85	0,30	0,70	18,3	118	177	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,80	16	11	2:1:1	1,85	0,33	0,70	15,8	118	177	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2,00	15	13	2:1:1	1,85	0,37	0,67	13,1	113	170	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2,20	16	14	2:1:1	0,96	0,39	0,70	13,0	118	177	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2,40	19	19	2:1:1	0,99	0,41	0,78	14,0	132	198	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2,60	22	18	4:1:1	0,93	0,43	0,85	14,7	144	216	66	41	34	36	39	41	33	28	0,081	37	55	66	
2,80	22	16	4:1:1	0,93	0,45	0,85	14,0	144	216	66	40	34	36	39	41	33	28	0,079	37	55	66	
3,00	22	16	4:1:1	0,93	0,46	0,85	13,3	144	216	66	39	33	36	38	41	33	28	0,077	37	55	66	
3,20	24	20	4:1:1	0,94	0,48	0,89	13,4	151	227	72	41	34	36	39	41	33	28	0,081	40	60	72	
3,40	20	19	4:1:1	0,93	0,50	0,80	11,2	136	204	60	33	33	35	38	41	32	27	0,065	33	50	60	
3,60	18	18	2:1:1	0,98	0,52	0,75	9,9	128	192	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
3,80	16	18	2:1:1	0,96	0,54	0,70	8,6	128	192	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4,00	22	22	4:1:1	0,93	0,56	0,85	10,5	144	216	66	34	33	35	38	41	32	28	0,067	37	55	66	
4,20	24	21	4:1:1	0,94	0,58	0,89	10,7	151	227	72	36	33	36	38	41	32	28	0,071	40	60	72	
4,40	22	17	4:1:1	0,93	0,60	0,85	9,7	145	217	66	33	33	35	38	41	31	28	0,063	37	55	66	
4,60	19	18	2:1:1	0,99	0,62	0,78	8,4	147	220	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4,80	20	20	4:1:1	0,93	0,64	0,80	8,4	151	227	60	28	32	35	37	40	31	27	0,053	33	50	60	
5,00	16	18	2:1:1	0,96	0,65	0,70	6,8	166	249	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
5,20	13	16	2:1:1	0,93	0,67	0,60	5,5	183	274	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
5,40	9	17	2:1:1	0,88	0,69	0,45	3,7	195	293	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
5,60	8	17	2:1:1	0,86	0,71	0,40	3,1	195	292	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
5,80	12	18	2:1:1	0,92	0,73	0,57	4,7	202	303	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
6,00	11	18	2:1:1	0,91	0,74	0,54	4,2	208	312	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
6,20	11	16	2:1:1	0,91	0,76	0,54	4,0	213	319	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
6,40	9	34	4:1:1	0,85	0,78	0,45	3,2	216	324	38	--	28	31	35	38	25	26	--	15	23	27	
6,60	27	29	4:1:1	0,95	0,80	0,95	7,8	193	290	81	32	33	35	38	41	31	28	0,063	45	68	81	
6,80	8	17	2:1:1	0,86	0,82	0,40	2,6	210	315	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
7,00	9	22	2:1:1	0,88	0,83	0,45	2,9	225	338	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
7,20	11	24	2:1:1	0,91	0,85	0,54	3,5	240	360	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
7,40	7	17	2:1:1	0,84	0,87	0,35	2,0	196	294	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
7,60	7	13	1:1:1	0,46	0,88	0,35	2,0	42	63	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
7,80	7	17	2:1:1	0,84	0,89	0,35	1,9	197	296	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
8,00	7	15	1:1:1	0,46	0,90	0,35	1,9	42	64	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
8,20	6	13	1:1:1	0,46	0,91	0,30	1,6	38	57	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
8,40	14	42	4:1:1	0,89	0,93	0,64	3,9	261	392	48	6	29	32	35	38	26	26	0,014	23	35	42	
8,60	13	28	2:1:1	0,93	0,95	0,60	3,6	268	402	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
8,80	12	45	4:1:1	0,88	0,97	0,57	3,3	270	405	45	--	28	31	35	38	25	26	--	20	30	36	
9,00	9	22	2:1:1	0,88	0,98	0,45	2,4	243	364	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
9,20	6	15	1:1:1	0,46	0,99	0,30	1,4	38	57	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
9,40	6	15	1:1:1	0,46	1,00	0,30	1,4	38	57	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
9,60	7	13	1:1:1	0,46	1,01	0,35	1,7	44	65	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
9,80	16	20	2:1:1	0,96	1,03	0,70	3,8	290	435	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
10,00	16	15	2:1:1	0,96	1,05	0,70	3,8	296	444	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
10,20	15	15	2:1:1	0,95	1,07	0,67	3,5	301	452	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
10,40	12	16	2:1:1	0,92	1,09	0,57	2,8	290	436	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
10,60	12	15	2:1:1	0,92	1,11	0,57	2,7	293	439	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
10,80	8	15	2:1:1	0,86	1,12	0,40	1,7	229	344	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
11,00	8	12	2:1:1	0,86	1,14	0,40	1,7	230	345	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
11,20	8	12	2:1:1	0,86	1,16	0,40	1,7	231	346	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
11,40	10	15	2:1:1	0,90	1,18	0,50	2,2	276	414	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
11,60	11	18	2:1:1	0,91	1,19	0,54	2,3	291	436	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
11,80	9	13	2:1:1	0,88	1,21	0,45	1,8	256	384	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
12,00	9	15	2:1:1	0,88	1,23	0,45	1,8	257	385	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
12,20	10	19	2:1:1	0,90	1,25	0,50	2,0	280	420	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
12,40	7	17	2:1:1	0,84	1,26	0,35	1,3	207	311	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
12,60	7	15	1:1:1	0,46	1,27	0,35	1,2	45	67	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
12,80	7	17	2:1:1	0,84	1,29	0,35	1,2	208	311	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
13,00	7	15	1:1:1	0,46	1,30	0,35	1,2	45	68	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
13,20	9	17	2:1:1	0,88	1,32	0,45	1,6	260	390	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
13,40	14	26	2:1:1	0,94	1,34	0,64	2,5	338	507	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
13,60	7	17	2:1:1	0,84	1,35	0,35	1,2	208	313	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
13,80	9	17	2:1:1	0,88	1,37	0,45	1,6	261	392	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
14,00	11	27	2:1:1	0,91	1,39	0,54	1,9	303	454	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--			

2.0105-157

- data : 01/09/2016
- quota inizio : Piano Campagna
- falda : 2,20 da quota inizio

NATURA COESIVA											NATURA GRANULARE										
Prof. m	qc kg/cm²	qc/fs (-)	Natura Litol.	Y' U/m²	p'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
0,20	--	--	???	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	80	48	3:---	1,85	0,07	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	45	33	0,258	133	200	240
0,60	91	25	4:1/	1,85	0,11	3,03	99,9	516	774	273	100	42	43	45	46	45	33	0,258	152	228	273
0,80	63	26	4:1/	1,85	0,15	2,10	99,9	357	536	189	100	42	43	45	46	43	32	0,258	105	158	189
1,00	54	18	4:1/	1,85	0,19	1,80	99,9	306	459	162	92	41	42	44	45	42	31	0,230	90	135	162
1,20	43	12	4:1/	1,85	0,22	1,43	64,6	244	366	129	80	39	41	43	44	40	30	0,189	72	108	129
1,40	34	10	4:1/	1,85	0,26	1,13	39,7	193	289	102	68	38	39	41	43	38	29	0,153	57	85	102
1,60	25	8	4:1/	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	20	10	4:1/	1,85	0,33	0,80	18,8	136	204	60	44	34	36	39	41	34	27	0,088	33	50	60
2,00	20	11	4:1/	1,85	0,37	0,80	16,5	136	204	60	41	34	36	39	41	34	27	0,082	33	50	60
2,20	16	10	2:III/	0,96	0,39	0,70	13,0	118	177	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,40	15	10	2:III/	0,95	0,41	0,67	11,6	113	170	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,60	19	13	2:III/	0,99	0,43	0,78	13,2	132	198	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,80	22	13	4:1/	0,93	0,45	0,85	14,0	140	216	66	40	34	36	39	41	33	28	0,079	37	55	66
3,00	23	14	4:1/	0,94	0,47	0,91	14,5	155	232	75	43	34	36	39	41	34	28	0,087	42	63	75
3,20	22	13	4:1/	0,94	0,48	0,87	13,0	148	221	69	39	33	36	38	41	33	28	0,078	38	58	69
3,40	20	15	4:1/	0,93	0,50	0,80	11,2	136	204	60	33	33	35	38	41	32	27	0,065	33	50	60
3,60	16	14	2:III/	0,96	0,52	0,70	9,0	124	186	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,80	23	16	4:1/	0,94	0,54	0,87	11,3	148	221	69	36	33	36	38	41	32	28	0,072	38	58	69
4,00	24	18	4:1/	0,94	0,56	0,89	11,2	151	227	72	37	33	36	38	41	32	28	0,073	40	60	72
4,20	24	18	4:1/	0,94	0,58	0,89	10,7	151	227	72	36	33	36	38	41	32	28	0,071	40	60	72
4,40	22	18	4:1/	0,93	0,60	0,85	9,7	145	217	66	33	33	35	38	41	31	28	0,063	37	55	66
4,60	22	19	4:1/	0,93	0,62	0,85	9,3	147	220	66	32	32	35	38	41	31	28	0,062	37	55	66
4,80	17	16	2:III/	0,97	0,63	0,72	7,4	156	234	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,00	15	16	2:III/	0,95	0,65	0,67	6,4	169	254	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,20	13	16	2:III/	0,93	0,67	0,60	5,5	182	273	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,40	13	16	2:III/	0,93	0,69	0,60	5,3	189	283	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,60	13	16	2:III/	0,93	0,71	0,60	5,1	195	293	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,80	12	18	2:III/	0,92	0,73	0,57	4,6	203	304	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,00	8	17	2:III/	0,96	0,75	0,40	2,9	201	301	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,20	6	15	1:***	0,46	0,75	0,30	2,0	36	54	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,40	7	15	1:***	0,46	0,76	0,35	2,4	40	60	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,60	9	17	2:III/	0,88	0,78	0,45	3,1	216	325	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,80	9	19	2:III/	0,88	0,80	0,45	3,1	220	330	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7,00	6	18	2:III/	0,82	0,82	0,30	1,8	171	257	29	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7,20	5	19	2:III/	0,80	0,83	0,25	1,4	147	220	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7,40	6	13	1:***	0,46	0,84	0,30	1,7	37	56	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7,60	6	11	1:***	0,46	0,85	0,30	1,7	37	56	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7,80	16	30	4:1/	0,90	0,87	0,70	4,8	241	361	52	12	30	33	36	39	28	27	0,025	27	40	48
8,00	5	15	1:***	0,46	0,88	0,25	1,3	32	48	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8,20	5	7	1:***	0,46	0,89	0,25	1,3	32	48	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8,40	23	31	3:---	0,86	0,90	0,82	5,5	250	375	63	24	31	34	37	40	29	28	0,046	38	58	69
8,60	21	22	4:1/	0,83	0,92	0,80	4,2	220	331	35	20	31	34	37	40	29	27	0,039	35	53	63
8,80	8	24	2:III/	0,86	0,94	0,40	2,2	200	300	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9,00	7	26	2:III/	0,84	0,96	0,35	1,8	200	300	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9,20	7	26	2:III/	0,84	0,97	0,35	1,7	200	301	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9,40	6	22	2:III/	0,82	0,99	0,30	1,4	176	264	29	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9,60	7	17	2:III/	0,84	1,01	0,35	1,7	202	302	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9,80	9	13	2:III/	0,88	1,02	0,45	2,2	246	369	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10,00	12	18	2:III/	0,92	1,04	0,57	3,0	284	425	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10,20	14	17	2:III/	0,94	1,06	0,64	3,3	297	446	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10,40	12	16	2:III/	0,92	1,08	0,57	2,8	289	434	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10,60	11	16	2:III/	0,91	1,10	0,54	2,6	282	423	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10,80	14	19	2:III/	0,94	1,12	0,64	3,1	308	462	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11,00	13	18	2:III/	0,93	1,13	0,60	2,9	305	457	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11,20	10	15	2:III/	0,90	1,15	0,50	2,2	274	411	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11,40	15	16	2:III/	0,95	1,17	0,63	3,1	323	485	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11,60	14	13	2:III/	0,94	1,19	0,64	2,9	320	481	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11,80	14	14	2:III/	0,94	1,21	0,64	2,8	323	485	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12,00	16	16	2:III/	0,96	1,23	0,70	3,1	338	508	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12,20	9	9	2:III/	0,88	1,25	0,45	1,8	257	386	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12,40	15	20	2:III/	0,95	1,27	0,67	2,8	338	507	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12,60	9	15	2:III/	0,88	1,28	0,45	1,7	259	388	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12,80	10	17	2:III/	0,90	1,30	0,50	1,9	283	424	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13,00	10	12	2:III/	0,90	1,32	0,50	1,9	283	425	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13,20	17	20	2:III/	0,97	1,34	0,72	2,9	362	543	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13,40	20	17	4:1/	0,93	1,36	0,80	3,2	378	568	60	9	29	32	35	39	26	27	0,019	33	50	60
13,60	30	35	3:---	0,88	1,37	--	--	--	--	--	23	31	34	37	40	28	29	0,043	50	75	90
13,80	12	18	2:III/	0,92	1,39	0,57	2,1	318	477	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14,00	11	24	2:III/	0,91	1,41	0,54	1,9	304	456	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14,20	13	24	2:III/	0,93	1,43	0,60	2,1	334	501	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14,40	9	17	2:III/	0,88	1,45	0,45	1,5	263	395	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14,60	10	25	2:III/	0,90	1,46	0,50	1,6	289	433	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14,80	14	21	2:III/	0,94	1,48	0,64	2,2	350	525	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
15,00	10	15	2:III/	0,90	1,50	0,50	1,6	290	435	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
15,20	12	15	2:III/	0,92	1,52	0,57	1,8	324	487	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
15,40	13	14	2:III/	0,93	1,54	0,60	2,0	340	510	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
15,60	15	--	2:III/	0,95	1,56	0,67	2,2	367	550	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--		

PROVA PENETROMETRICA STATICA TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 3

2.0105-157

- committente : --
 - lavoro : --
 - località : VIA CARAVAGGIO SANTA CROCE SULL'ARNO
 - assist. cantiere : --
 - data : 05/09/2016
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : 2,10 da quota inizio

NATURA COESIVA											NATURA GRANULARE										
Prof. m	qc kg/cm²	qc/fs (-)	Natura Litol.	Y' t/m²	p'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	47	35	3:---	1,85	0,11	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	43	31	0,257	78	118	141
0,80	95	40	3:---	1,85	0,15	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	45	34	0,258	158	238	285
1,00	77	28	4:--	1,85	0,19	2,57	99,9	436	655	231	100	42	43	45	46	43	33	0,258	128	193	231
1,20	81	28	4:--	1,85	0,22	2,70	99,9	459	689	243	100	42	43	45	46	43	33	0,258	135	203	243
1,40	63	18	4:--	1,85	0,26	2,10	85,9	357	536	189	89	40	42	43	45	41	32	0,220	105	158	189
1,60	47	14	4:--	1,85	0,30	1,57	50,4	266	400	141	76	39	40	42	44	39	31	0,177	78	118	141
1,80	45	11	4:--	1,85	0,33	1,50	41,2	255	383	135	71	38	40	42	44	38	31	0,163	75	113	135
2,00	34	34	3:---	1,85	0,37	--	--	--	--	--	59	36	38	40	43	37	29	0,128	57	85	102
2,20	28	11	4:--	0,96	0,39	0,97	19,6	164	246	84	51	35	37	40	42	35	28	0,107	47	70	84
2,40	19	9	2:III	0,99	0,41	0,78	14,0	132	198	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,60	19	11	2:III	0,99	0,43	0,78	13,2	132	198	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,80	23	12	4:--	0,94	0,45	0,87	14,4	148	221	69	41	34	36	39	41	33	28	0,082	38	58	69
3,00	25	14	4:--	0,94	0,47	0,91	14,5	155	232	75	43	34	36	39	41	33	28	0,087	42	63	75
3,20	25	14	4:--	0,94	0,49	0,91	13,8	155	232	75	42	34	36	39	41	33	28	0,084	42	63	75
3,40	21	14	4:--	0,93	0,50	0,82	11,6	140	210	63	35	33	35	38	41	32	27	0,069	35	53	63
3,60	18	16	2:III	0,98	0,52	0,75	9,8	128	192	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,80	19	17	2:III	0,99	0,54	0,78	9,8	132	198	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4,00	23	17	4:--	0,94	0,56	0,87	10,8	148	221	69	36	33	36	38	41	32	28	0,070	38	58	69
4,20	25	18	4:--	0,94	0,58	0,91	11,0	155	232	75	38	33	36	38	41	32	28	0,074	42	63	75
4,40	25	18	4:--	0,94	0,60	0,91	10,6	155	232	75	37	33	36	38	41	32	28	0,073	42	63	75
4,60	23	19	4:--	0,94	0,62	0,87	9,6	149	224	69	33	33	35	38	41	31	28	0,065	38	58	69
4,80	23	19	4:--	0,94	0,64	0,87	9,2	152	228	69	32	33	35	38	41	31	28	0,063	38	58	69
5,00	18	18	2:III	0,98	0,66	0,75	7,4	161	242	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,20	15	17	2:III	0,95	0,68	0,67	6,2	177	266	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,40	10	17	2:III	0,90	0,69	0,50	4,2	194	291	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,60	11	18	2:III	0,91	0,71	0,54	4,4	199	298	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,80	10	15	2:III	0,90	0,73	0,50	3,9	205	307	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,00	10	15	2:III	0,90	0,75	0,50	3,8	211	316	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,20	13	16	2:III	0,93	0,77	0,60	4,7	213	320	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,40	13	18	2:III	0,93	0,79	0,60	4,5	219	328	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,60	10	17	2:III	0,90	0,80	0,50	3,5	226	339	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,80	7	35	4:--	0,83	0,82	0,35	2,2	193	289	32	--	28	31	35	38	25	26	--	12	18	21
7,00	9	17	2:III	0,88	0,84	0,45	2,9	226	339	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7,20	6	15	1:***	0,46	0,85	0,30	1,7	37	56	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7,40	7	17	2:III	0,84	0,86	0,35	2,0	195	293	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7,60	5	19	2:III	0,80	0,88	0,25	1,3	148	222	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7,80	7	17	2:III	0,84	0,90	0,35	1,9	197	266	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8,00	7	17	2:III	0,84	0,91	0,35	1,9	198	267	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8,20	5	25	2:III	0,80	0,93	0,25	1,2	148	223	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8,40	14	23	2:III	0,94	0,95	0,64	3,8	267	400	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8,60	5	19	2:III	0,80	0,96	0,25	1,2	149	223	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8,80	5	25	2:III	0,80	0,98	0,25	1,1	149	224	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9,00	10	15	2:III	0,90	1,00	0,50	2,6	260	390	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9,20	14	42	4:--	0,89	1,02	0,64	3,5	286	429	48	4	29	32	35	38	26	26	0,010	23	35	42
9,40	10	21	2:III	0,90	1,03	0,50	2,5	264	396	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9,60	9	17	2:III	0,88	1,05	0,45	2,2	248	371	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9,80	7	13	1:***	0,46	1,06	0,35	1,6	44	66	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10,00	6	18	2:III	0,82	1,08	0,30	1,3	178	266	29	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10,20	8	15	2:III	0,86	1,09	0,40	1,8	228	342	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10,40	12	20	2:III	0,92	1,11	0,57	2,7	294	440	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10,60	15	20	2:III	0,95	1,13	0,67	3,2	315	473	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10,80	12	16	2:III	0,92	1,15	0,57	2,6	298	447	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11,00	11	18	2:III	0,91	1,17	0,54	2,4	289	433	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11,20	11	16	2:III	0,91	1,19	0,54	2,3	290	435	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11,40	9	17	2:III	0,88	1,20	0,45	1,8	256	384	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11,60	11	16	2:III	0,91	1,22	0,54	2,2	293	440	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11,80	8	20	2:III	0,86	1,24	0,40	1,5	233	349	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12,00	6	13	1:***	0,46	1,25	0,30	1,1	39	58	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12,20	6	13	1:***	0,46	1,26	0,30	1,0	39	58	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12,40	7	13	1:***	0,46	1,27	0,35	1,3	45	67	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12,60	7	17	2:III	0,84	1,28	0,35	1,2	208	311	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12,80	7	21	2:III	0,84	1,30	0,35	1,2	208	312	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13,00	37	185	3:---	0,89	1,32	--	--	--	--	--	31	32	35	38	40	30	30	0,060	62	93	111
13,20	23	172	3:---	0,86	1,34	--	--	--	--	--	14	30	33	36	39	27	28	0,028	38	58	69
13,40	27	37	3:---	0,87	1,35	--	--	--	--	--	20	31	34	36	40	28	28	0,037	45	68	81
13,60	17	25	2:III	0,97	1,37	0,72	2,8	367	550	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13,80	10	19	2:III	0,90	1,39	0,50	1,7	286	429	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14,00	10	21	2:III	0,90	1,41	0,50	1,7	287	430	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14,20	8	24	2:III	0,86	1,43	0,40	1,3	237	355	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14,40	9	19	2:III	0,88	1,44	0,45	1,5	263	395	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14,60	7	--	2:III	0,84																	