

**BEGGIATO GIANCARLO**

**GEOLOGO**

**"GEOLOGIA TECNICA"**

Indagini e relazioni

**"IDROGEOLOGIA"**

Tel. (0574) 462613

Via A. Negri, 9

59100 PRATO

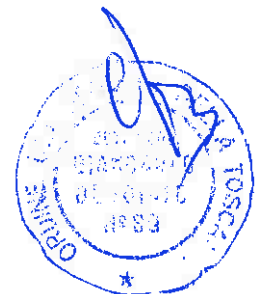
**RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITA' CON PRE-  
LIMINARE CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA E SI-  
SMICA DEI TERRENI DI FONDAZIONE PER LA REA-  
LIZZAZIONE DI UN IMMOBILE A DESTINAZIONE AR-  
TIGIANALE NELL'AMBITO DI UN PIANO ATTUATIVO  
IN VARIANTE**

**Febbraio 2020**

**Comune: PRATO - Località: Cafaggio – Baciacavallo**

**Via Guido Nincheri**

**Proprietà: CIPECO S.R.L.**



## INDICE

Premesse	Foglio n.	1
1. Geomorfologia e geologia	Foglio n.	2
2. Indagini geognostiche e litologia	Foglio n.	3
3. Idrogeologia	Foglio n.	4
4. Stratigrafia e parametri geotecnici	Foglio n.	5
5. Azione sismica	Foglio n.	6
5.1 – Vita nominale – Classe d’uso e coefficiente d’uso – Periodo di riferimento	Foglio n.	7
5.2 – Categoria di sottosuolo e condizione topografica	Foglio n.	7
5.3 – Azione sismica di base e locale	Foglio n.	7
6. Rischio in caso di sisma e pericolosità	Foglio n.	9
7. Pericolosità e fattibilità	Foglio n.	11
7.1 – Analisi e approfondimenti	Foglio n.	12
7.2 – Valutazione di pericolosità	Foglio n.	13
7.3 – Condizioni di fattibilità	Foglio n.	13
8. Considerazioni conclusive - Indicazioni	Foglio n.	14

## Allegati

- Prove eseguite nell’area in oggetto (precedente indagine)
  - Ubicazione
  - Diagrammi ed elaborazione penetrometria dinamica DPSH 1
  - Diagrammi ed elaborazioni penetrometrie statiche CPT 1-2
  - Stratigrafie saggi
- Indagine svolta nella vicina area (*sottopasso Via Roma*)
  - Ubicazione aree
  - Stratigrafia sondaggio
  - Diagrammi penetrometrie dinamiche DPSH
  - Diagrammi penetrometrie statiche CPT

- Indagine geofisica in area vicina ( *Via delle Badie*)
  - Sismica M.A.S.W. (diagrammi)
- Azione sismica
  - Determinazione dei parametri sismici
- Carta Geologica Regionale
- Cartografia geologico-tecnica di supporto al P.S.
  - Carta idrogeologica
  - Carta della pericolosità geomorfologica
  - Carta della pericolosità idraulica
  - Carta dei battenti idraulici duecentennali
  - Carta delle problematiche idrogeologiche
- Cartografia di Microzonazione Sismica
  - Carta geologico-tecnica
  - Carta delle frequenze
  - Carta delle isobate
  - Carta delle MOPS
- Cartografia del P.G.R.A. (Piano Gestione Rischio Alluvioni)
  - Carta della Pericolosità Idraulica
  - Carta del Rischio Idraulico
- Stralci da tavole di progetto

BEGGIATO GIANCARLO  
GEOLOGO  
"GEOLOGIA TECNICA"  
per l'INGEGNERIA CIVILE

## PREMESSE

L'area oggetto della presente relazione è posta nel Comune di Prato, in località Cafaggio - Baciacavallo, Via Guido Nincheri.

Detta area è interessata da un Piano Attuativo in variante, redatto dall'Arch. A. Cantini, per la realizzazione di un immobile a destinazione artigianale.

Proprietaria è la Cipeco Srl.

L'intervento è previsto su una vasta area posta appena a valle dell'Autostrada Firenze-Mare (A11), non urbanizzata; la sua destinazione è sempre stata agricola; da tempo risulta comunque incolta.

L'intervento prevede la costruzione di un grande fabbricato di forma rettangolare (ca. 56 x 154 m), orientato perpendicolarmente alla Via di Baciacavallo; l'altezza alla base della copertura è di 9,00 m.

Scopi della presente relazione sono:

- A) Studio preliminare geomorfologico, geologico, idrogeologico, geotecnico e sismico dell'area
- B) Accertare l'idoneità della stessa ad essere interessata dall'intervento in progetto e definire le fattibilità in funzione delle pericolosità
- C) Fornire i parametri geotecnici per una prima caratterizzazione dei terreni di fondazione
- D) Dare prime indicazioni per le strutture fondali, anche in relazione alla prevista quota di imposta
- E) Fornire suggerimenti per le opere di drenaggio delle acque e di scavo delle terre.

A tali scopi sono stati eseguiti:

- 1) Ricognizione preliminare di tutta l'area
- 2) Sopralluogo e rilievo di dettaglio dell'area in oggetto e di quelle adiacenti
- 3) Consultazione della Carta Geologica Regionale
- 4) Consultazione degli studi geologico-tecnici di supporto al P.S. e di M.S.
- 5) Indagine geognostica preliminare, con N. 2 prove penetrometriche statiche CPT, una dinamica DPSH e N. 4 saggi con escavatore, svolta nell'area di intervento per un precedente progetto
- 6) Esame di una campagna geognostica, con N. 1 sondaggio a rotazione, N. 3 dinamiche DPSH e N. 2 statiche CPT, svolta nel vicino incrocio con la Via Roma per la realizzazione di un sottopasso.
- 7) Esame di un'indagine geofisica con una base sismica a rifrazione in elaborazione M.A.S.W., che ha consentito di determinare la categoria di sottosuolo; categoria che preliminarmente si assume anche per l'area in oggetto

In relazione al D.P.G.R. 36R, che disciplina le indagini da esperire per l'intervento in progetto, la cui volumetria risulta molto  $> 6.000$  mc, sarà necessario, come da art. 7, eseguire un sondaggio di 30 m ed una sismica Down Hole nello stesso, oltre ad altre indagini, ulteriori sondaggi con campioni per analisi geotecniche e penetrometrie, necessarie per una completa conoscenza dell'assetto litostratigrafico e geologico-tecnico dell'area.

## **1. GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA**

L'area è posta nel bacino sedimentario di Firenze-Prato-Pistoia (Valdarno Medio), di natura lacustre di età villafranchiana, spostata verso il suo margine Nord.

Si trova nei depositi alluvionali recenti ed attuali e, come indica la Carta Geologica Regionale, nel Subsistema del F. Bisenzio, all'interno della zona caratterizzata dai materiali grossolani di delta conoide.

Il lago venne ad occupare la depressione tettonica formatasi nel tardo Pliocene, circa 2 milioni di anni fa, come risultato dei movimenti tettonico-distensivi che interessarono la Toscana a partire dall'area tirrenica.

Il progressivo abbassamento del fondo del bacino veniva compensato dal notevole trasporto solido dei corsi d'acqua, fra i quali uno dei principali immissari, il F. Bisenzio che infatti aveva un ruolo preminente, perché proveniente da un'area appenninica in forte sollevamento e quindi in accentuata erosione.

I depositi che caratterizzano l'area in oggetto all'interno del bacino possono essere suddivisi in due unità, che corrispondono ad altrettante facies di sedimentazione:

- depositi di delta-conoide;
- depositi recenti d'esonazione.

L'evoluzione sedimentaria del bacino è andata verso un aumento dell'apporto macroclastico; nell'area di Prato le ghiaie sono divenute prevalenti e la conoide è avanzata nella pianura, fin quasi al margine opposto. Questa fase è terminata probabilmente con l'ultima fase glaciale, con il risultato della diminuzione di apporto di materiale clastico grossolano ed incisione del Bisenzio della sua conoide.

La successione sedimentaria dell'area pratese termina con un piccolo spessore continuo (da 1 a 5 metri massimo di spessore) di limo argilloso/sabbioso, che corrisponde alla deposizione fluviale al di fuori dell'alveo, cioè quella che si verifica in occasione delle alluvioni.

## 2. INDAGINI GEOGNOSTICHE E LITOLOGIA

L'indagine geognostica svolta nel lotto in oggetto indica la presenza di sedimenti fini limitatamente ai primi 3 m ca. e con carattere limo-sabbioso/argilloso.

Oltre i -3 m gli allegati “**Diagrammi di Resistenza**”, sia dinamici che statici, evidenziano la natura prevalentemente granulare dei terreni dell'area, con presenza di ghiaie in matrice limo-sabbiosa più o meno prevalente.

Osservando in particolare le due statiche CPT, dopo il primo orizzonte costituito da limi sabbiosi/argillosi, con  $R_p \cong 10 \div 20 \text{ Kg/cmq}$ , si rinviene infatti un ampio livello a resistenza più elevata ( $R_p \cong 100 \div 200 \text{ Kg/cmq}$ ) identificabile con ghiaia in matrice limo-sabbiosa, interrotto a -8 m ca. da uno strato in cui prevale il “fino” ( $R_p \cong 20 \div 40 \text{ Kg/cmq}$ ), oltre il quale, a -10 m ca. riprendono le ghiaie fino a fondo foro (-10,60 m).

Il profilo della dinamica DPSH evidenzia anch'esso la natura prevalentemente granulare dei terreni attraversati; ma mostra anche sia la frequenza di livelli più o meno spessi di sola matrice fine sia il non sempre elevato grado di addensamento di materiali granulari grossolani presenti oltre i -3 m.

Le prove eseguite nella vicina area del sottopasso confermano il sopradescritto assetto litostratigrafico; in particolare il sondaggio mostra, dopo un livello superficiale di riporto, un limo argilloso debolmente sabbioso, che qui è però presente fino a -5,50 m, seguito da una alternanza di ghiaie in abbondante matrice sabbiosa, di sabbie con ghiaie e di limi sabbiosi. Il grado di addensamento, se pur sempre buono, non è però costante. I profili della dinamica e della statica, eseguite nella vicina area e qui allegati, confermano l'alternanza nella litologia ed il grado di addensamento.

### 3. IDROGEOLOGIA

Nei fori penetrometrici, al momento dell'indagine (Aprile 2004), non è stata rinvenuta H<sub>2</sub>O entro le profondità indagate (11 m).

Nell'area in oggetto è comunque presente la falda principale nella "conoide", alimentata dal F. Bisenzio che, come risulta dall'allegata **Carta idrogeologica** di P.S., dovrebbe avere un livello intorno ai -6 m dal p.c. (36 m s.l.d.m. con il p.c. ad una quota assoluta di 42 m). Si fa però rilevare che la suddetta quota max, riportata nella Carta Idrogeologica del P.S., risale al Marzo 2011; recenti verifiche hanno accertato un innalzamento della falda, con livelli più prossimi al p.c. nell'intero sistema multifalda pratese. L'innalzamento è conseguente sia ad una riduzione degli emungimenti da parte delle industrie e contemporaneo maggior utilizzo da parte delle stesse delle acque depurate dell'anello industriale, sia da un incremento del regime di piogge nell'ultimo quinquennio.

Nella stessa Carta idrogeologica viene indicata per la quasi totalità dell'area di impianto dei due fabbricati una **permeabilità medio-bassa**, per la presenza della copertura di sedimenti fini limosi a carattere granulare-coesivo presenti nei primi 3 m ca.

Conseguentemente viene indicata, nella **Carta delle problematiche idrogeologiche** di P.S. anche una **vulnerabilità medio-bassa delle acque sotterranee**.

Parte dell'area di impianto dei due fabbricati risulta infine interna alle aree di approvvigionamento idrico ad uso potabile (D.P.R. 236/88) e per essa viene indicata una disponibilità delle acque sotterranee molto inferiore alla capacità di ricarica. Si ritiene comunque, per le argomentazioni in precedenza riportate, che la disponibilità sia incrementata.

#### 4. STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI (valori medi)

In funzione della prova DPSH 1, delle due statiche CPT 1-2 e dell'indagine nel vicino sottopasso, è stato possibile definire, in via preliminare, l'assetto litostratigrafico dell'area con i valori dei parametri geotecnici dei livelli individuati.

0,00 – 3,00 m	Limo sabbioso argilloso, con sporadici sottili livelli di ghiaie medio-piccole; consistente		
	$\gamma_{\text{sat}} \cong 1,85 \text{ t/mc}$	$\gamma \cong 1,90 \text{ t/mc}$	(peso di volume)
	$c_u \cong 0,6 \text{ Kg/cmq}$		(coesione non drenata)
	$c' \cong 0,1 \text{ Kg/cmq}$		(coesione efficace)
	$\varphi' \cong 30^\circ$		(angolo efficace di attrito interno)
	$E_{\text{ed}} \cong 80 \text{ Kg/cmq}$		(modulo edometrico)
	$E' \cong 70 \text{ Kg/cmq}$		(modulo di Young drenato)
3,00 – 5,00 m	Ghiaie eterometriche in matrice limo-sabbiosa; mediamente ad-densate		
	$\gamma_{\text{sat}} \cong 1,85$	$\gamma = 1,80$	
	$c_u \cong 0,05$	$c' = 0,00$	
	$\varphi' \cong 35^\circ$		
	$Dr \cong 70\%$		(densità relativa)
	$E_{\text{ed}} \cong 200$	$E' \cong 180$	



5,00 – 8,00 m	Ghiaia eterometrica, in matrice sabbiosa, a tratti prevalente; addensata		
	$\gamma_{\text{sat}} \cong 1,90$	$\gamma = 1,85$	
	$c_u \cong 0,02$	$c' = 0,00$	
	$\varphi' \cong 38^\circ$		
	$D_r \cong 80\%$		
	$E_{\text{ed}} \cong 300$	$E' \cong 250$	
8,00 – 10,00 m	Ghiaie medie, in abbondante matrice limo-sabbiosa, a tratti prevalente; moderatamente addensate		
	$\gamma_{\text{sat}} \cong 1,90$	$\gamma = 1,95$	
	$c_u = 0,06$	$c' = 0,00$	
	$\varphi' \cong 33^\circ$		
	$D_r \cong 60\%$		
	$E_{\text{ed}} \cong 130$	$E' \cong 100$	
10,00 – 11,00 m	Ghiaie eterometriche, in matrice limo-sabbiosa; addensate		
	$\gamma_{\text{sat}} \cong 1,85$	$\gamma \cong 1,90$	
	$c_u = 0,00$	$c' \cong 0,00$	
	$\varphi' \cong 37^\circ$		
	$D_r \cong 75\%$		
	$E_{\text{ed}} = 200$	$E' \cong 180$	

## 5. AZIONE SISMICA

In relazione alle N.T.C., di cui al D.M. 20.01.2018, viene qui riportata la valutazione dell' *"Azione sismica"*.

### 5.1 – Vita nominale – Classe d'uso e coefficiente d'uso – Periodo di riferimento

- ✓ Vita nominale  $V_N$ : *tipo di costruzione "2" – opera ordinaria*  $V_N \geq 50$  anni
- ✓ Classe d'uso: **Classe II**
- ✓ Coefficiente d'uso:  $C_U = 1$ .
- ✓ Periodo di riferimento ( $V_R = V_N \cdot C_U$ ):  $V_R = 50 \times 1 \geq 50$  anni

### 5.2 – Categoria di sottosuolo e condizione topografica

#### ✓ Categoria di sottosuolo

Per la definizione dell'azione sismica di progetto è necessaria l'individuazione della Categoria di sottosuolo di riferimento: *categoria di sottosuolo "C"*.

Per la definizione di tale categoria si è fatto riferimento ad una indagine sismica a rifrazione elaborata con metodologia M.A.S.W., svolta in un'area che, seppure non molto vicina, risulta posta nello stesso contesto geologico. Ne è derivata una  $V_{S30}$  media nei primi 30 m pari a **340,9 m/s**, che consente di definire una **categoria C** per il sottosuolo in oggetto. Tale valore, dall'andamento della  $V_S$  nell'intervallo dei 30 m, può essere definito con  $V_{S30eq}$ .

- ✓ Condizione topografica: *Categoria T1* (superficie pianeggiante); *Coefficiente di amplificazione topografica*  $S_T = 1$ .

### 5.3 – Azione sismica di base e locale

#### ✓ Pericolosità sismica di base

Le azioni sismiche di progetto vengono calcolate a partire dalla "pericolosità sismica di base" definite, in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale, in base ai seguenti tre parametri:

- $A_g$  → accelerazione orizzontale massima al sito
- $F_o$  → valore massimo dell'amplificazione spettrale in accelerazione orizzontale (valore minimo pari a 2,2)
- $T_c^*$  → periodo dello Spettro ad ampiezza costante in accelerazione orizzontale.

Parametri che sono tabulati per 9 diversi Periodi di Ritorno  $T_R$ , definiti su un Reticolo di Riferimento ogni 10 Km e determinati per il punto come media pesata dei valori nei vertici della maglia moltiplicati per le distanze dal punto stesso.

La griglia con i valori dei tre parametri sopraindicati, riferiti alla **pericolosità sismica di base**, viene riportata negli Allegati.

Maggiore è il periodo di Ritorno, più alta è la Pericolosità Sismica.

#### ✓ *Azione sismica locale*

##### Stati Limite e Probabilità di Superamento

In funzione del Grado di Protezione, lo Stato Limite determina una Probabilità di Superamento  $P_{VR}$  nella Vita di Riferimento  $V_R$ .

Nella griglia riportata negli allegati, si rileva che negli Stati Limite di Esercizio (SLE), allo Stato Limite Operatività per un Tempo di Ritorno  $T_R = 30$  anni, corrisponde una  $P_{VR} = 81\%$  ed allo Stato Limite Danno (SLD), per un  $T_R = 50$  anni, una  $P_{VR} = 63\%$ , mentre negli Stati Limite Ultimi, allo Stato Limite Vita (SLV) corrisponde, per un  $T_R = 475$  anni, una  $P_{VR} = 10\%$  ed allo Stato Limite Collasso una  $P_{VR} = 5\%$ , per un  $T_R = 975$  anni.

La conoscenza degli elementi di progetto [Classe e Coefficiente d'uso (II e 1.0) – Vita di Riferimento  $V_R = 50$  anni – Categoria sottosuolo (assunta preliminarmente) "C" – Condizione topografica T1] consentono di ricavare i *valori interpolati* dei tre parametri  $a_g$ ,  $F_o$  e  $T_c^*$  relativi alle Probabilità di Superamento  $P_{VR}$  corrispondenti ai due SLE (SLO e SLD) ed ai due SLU (SLV e SLC).

**N.B.:** La verifica del solo SLV soddisfa le verifiche dei vari SLU, mentre per i vari SLE è sufficiente verificare il solo SLD.

### Coefficiente di amplificazione sismica

Per la risposta sismica locale tale coefficiente viene definito come  $S = S_s \cdot S_T$  dove  $S_s$  = Coefficiente di Amplificazione Stratigrafica che dipende dalla Categoria del Sottosuolo, mentre  $S_T$  = Coefficiente di Amplificazione Topografica che dipende dalla pendenza, qui pari a  $S_T = 1$ .

Avendo assunto preliminarmente la Categoria di sottosuolo C per l'area in oggetto, è possibile calcolare preliminarmente per il sito in oggetto, il valore di Amplificazione Stratigrafica  $S_s$  ed il coefficiente  $C_c$ , da cui si può definire l'accelerazione massima ( $a_{max}$ ) attesa in superficie al sito mediante  $a_{max} = S \cdot a_g$ , dove  $a_g$  è l'accelerazione massima su sito di riferimento rigido orizzontale, mentre il Coefficiente di amplificazione sismica  $S = S_s \cdot S_T$ , ne deriva  $a_{max} = S_s \cdot S_T \cdot a_g$ .

Negli allegati è possibile calcolare il preliminare valore di amplificazione sismica S per il sito in oggetto.

## 6. RISCHIO IN CASO DI SISMA E PERICOLOSITA'

I fenomeni di amplificazione degli eventi sismici sono riconducibili, in aree di pianura non caratterizzate dalla presenza di accumuli detritici ma di depositi alluvionali, a tre principali configurazioni litostratigraficamente predisponenti al rischio sismico:

- *Softening (S)* dei sedimenti coesivi (con effetti di cedimenti diffusi)
- *Addensamento (A)* di sedimenti granulari (per amplificazione stratigrafica)
- *Liquefazione (L)* di terreni sabbiosi in falda.

Si ritiene che nessuno dei tre fenomeni, come da risultanze dell'indagine geognostica, possa interessare l'area in oggetto. Non sono emersi infatti livelli puramente e/o parzialmente granulari sciolti, suscettibili di **Addensamento**; gli S.P.T. eseguiti nel vicino sondaggio, a cui si è fatto riferimento, presentano valori molto elevati. Analoghe considerazioni possono essere fatte sul numero N dei colpi nelle prove dinamiche DPSH, sia quelle in sito sia quelle vicine di riferimento.

Anche il fenomeno della **Liquefazione** può essere escluso per l'assenza di sabbie monogranulari sature entro i primi 15 m dal p.c. e comunque di terreni granulari fini poco addensati, con falda superficiale (ca. nei primi 5 m).

Si ritiene infatti di poter escludere la necessità di una verifica alla liquefazione grazie ad una composizione granulometrica, che vede la presenza nei primi 3 m ca. di sedimenti fini granulari parzialmente coesivi, costituiti da un "Limo sabbioso argilloso, con sporadici livelli di ghiaia"; oltre i -3,00 m sono costantemente presenti invece materiali grossolani (ghiaie eterometriche in matrice limo-sabbiosa); in alcune penetrometrie si osservano brusche, ma sottili, cadute di resistenza Rpd in corrispondenza dei livelli di sola matrice di "fino" costituito da limi sabbiosi debolmente argillosi; anche in questi sottili livelli la Rpd resta comunque sempre su valori tali da poter definire buona la consistenza di tali livelli.

In relazione al **Softening**, non si rileva la presenza di orizzonti puramente coesivi potenzialmente soggetti a tale fenomeno.

In relazione alla pericolosità geologica, nella **Carta della pericolosità geomorfologica** (da intendersi come **geologica**) l'area è posta tra quelle a **pericolosità media (G.2)**, in quanto «Area caratterizzata da bassa propensione al dissesto in relazione alla litologia costituita da terreni alluvionali con pendenze minori del 25%». La preliminare indagine "in situ" e quelle di riferimento hanno confermato tale presenza.

In relazione alla Pericolosità sismica, oltre alla relativa carta del P.S., è stato consultato lo studio di **Microzonazione Sismica** del Comune di Prato; in particolare le seguenti tavole:

- **Carta geologico-tecnica** – Nell'area è indicata la presenza, confermata dalle indagini geognostiche, di «terreni di copertura» costituiti da "Ghiaie pulite con granulometria poco assortita, miscele di ghiaia e sabbia di piana pedemontana" (GPpd).
- **Carta delle frequenze** – In questa carta risultano posizionate, nell'intorno dell'area di intervento, N. 3 acquisizioni HVSR che hanno rilevato i seguenti valori (uniformi) della frequenza di picco  $f_0 = 0,25 \div 0,27 \div 0,25$ , che confermano l'appartenenza dell'area all'intervallo di frequenza 0,1-0,35.
- **Carta delle isobate** – Come riportato in questa carta, il substrato viene indicato intorno ai 400 m rispetto allo 0 di p.c.

- **Carta delle MOPS** – In questa carta l'area di intervento è posta all'interno della "zona 15 – 2015", che riporta per questa MOPS come valori più prossimi di picco di  $f_0$  i termini 0,25-0,25-0,27 rilevati nel vicino intorno e ne indica un assetto litostratigrafico costituito dai "terreni di copertura" **ML**, con livelli di "Ghiaie pulite, addensate con granulometria poco assortita, miscela di ghiaia e sabbia", per 60 m, cui segue fino a 100÷150 m un ampio strato di "Limi inorganici, farina di roccia, sabbie fini limose o argillose, limi argillosi di bassa plasticità". Alla base viene indicato un "Substrato costituito da un'alternanza di litotipi, stratificato" **ALS**.

Tale "Zona 15" risulta posta tra le "zone stabili suscettibili di amplificazioni locali". Definizione che viene ripresa anche nella **Carta di pericolosità sismica locale**, che definisce per l'area in oggetto, una **Pericolosità sismica S.2 (media)**.

In relazione alla pericolosità idraulica nella **Carta della pericolosità idraulica di P.S.** per l'area viene definita una **pericolosità idraulica media (I.2)** in quanto «Area interessata da allagamenti per eventi con Tr superiori a 200 anni», mentre nella **Carta dei battenti Tr 200 anni** di P.S. non viene riportato per l'area alcun battente.

Infine, nella **Carta del P.G.R.A.** del Piano di Gestione dell'Appennino Settentrionale l'area è posta tra quelle per le quali è stata definita la **pericolosità bassa (P1); medio (R2)** risulta il **Rischio idraulico**.

## **7. PERICOLOSITA' E FATTIBILITA'**

Con il presente punto si vuole eseguire la «Verifica dell'adeguatezza delle indagini geologico-tecniche di riferimento in attuazione dell'art. 104 della L.R. 65/2014 e del D.P.G.R. 53/R/11».

Si fa riferimento in particolare anche alle seguenti carte del P.S.

- Carta idrogeologica
- Carta della pericolosità geomorfologica
- Carta delle problematiche idrogeologiche
- Cartografia di Microzonazione Sismica

## 7.1 – Analisi e approfondimenti

Alla luce delle nuove direttive si esamina il quadro conoscitivo in riferimento all'assetto geomorfologico, idraulico, idrogeologico, litostratigrafico e sismico.

Si allegano a tal fine le prove di indagini geognostiche svolte nell'area in oggetto ed in vicinanza e di una geofisica svolta in area prossima.

Le risultanze delle indagini di cui sopra e l'esame della **Carta Geologica Regionale** consentono sia una buona caratterizzazione geologica e litotecnica dell'area di intervento, sia l'assetto litostratigrafico.

Le suddette risultanze hanno infatti consentito di verificare la presenza di una stratigrafia, tipica di "conoide", con un livello superficiale di sedimenti fini, limo sabbioso-argilloso fino a ca.-3 m, seguito da un ampio orizzonte di materiali grossolani fino a -11 m, max profondità indagata.

Per gli **aspetti geomorfologici** non vi sono elementi di erosione e di accumulo fluviale, né antropici (opere di difesa idraulica) con interazione diretta con la dinamica d'alveo.

Per l'**assetto idraulico** l'area è posta al grado di **Pericolosità Idraulica I.2 (media)** nel P.S. ed al grado **P1 di Pericolosità Idraulica (bassa)** nella **Carta del P.G.R.A.**, mentre risulta di grado **medio R.2 il Rischio Idraulico** per la più parte dell'area del P.A.

Per l'**assetto geologico-stratigrafico**, anche in relazione agli effetti di un sisma, si evidenzia l'esclusione del rischio "*Softening*" di sedimenti coesivi, di "*Addensamento*" di sedimenti granulari e di "*Liquefazione*" di terreni sabbiosi in falda.

In relazione infine al **Rischio Sismico**, al punto 5.3 (Azione sismica di base e locale) sono stati preliminarmente determinati i parametri sismici del sito; comunque tutti gli elementi di conoscenza del territorio, derivati dalla cartografia geologico-tecnica disponibile e dalle indagini a tal fine riportate, consentono di fornire indicazioni per una prudentiale indicazione di una «*zona stabile suscettibile di amplificazione sismica*», come peraltro riportato anche nella Carta di pericolosità sismica, che definisce per l'area una pericolosità sismica S.2 (media).

## 7.2 - Valutazione di pericolosità

*Pericolosità geomorfologica*: assente (area di pianura).

*Pericolosità geologica* (geomorfologica del P.S.). Viene definita, per l'area di intervento, nel P.S. di grado G.2 (media).

*Pericolosità idraulica bassa* P.1 nel P.G.R.A. e I.2 (**media**) nella **Carta della pericolosità idraulica** di P.S.

*Pericolosità sismica locale*: è stata definita per l'area una "**Pericolosità sismica locale media**" (S.2).

## 7.3 – Condizioni di fattibilità

Lo studio geologico-tecnico di supporto al P.S. definisce per la totalità dell'area una pericolosità geologica (geomorfologica) di grado G.2 (media).

Si deve definire una **fattibilità geologica di grado "2"** (con normali vincoli da definire a livello di progetto).

Il P.G.R.A. pone l'area in pericolosità idraulica P.1 (bassa) ed anche lo studio geologico-tecnico di supporto al P.S. definisce una pericolosità idraulica I.2 (media).

Ne deriva di poter assumere una **fattibilità idraulica di grado "2"** (con normali vincoli da precisare a livello di progetto). Comunque, anche se dalla Carta dei battenti idraulici con Tr 200 anni non ne risulta riportato alcuno, si consiglia di assumere un battente minimo di sicurezza di 30 cm-

La pericolosità sismica locale è qui definita infatti di grado medio S.2. Ne deriva una **fattibilità sismica di grado "2"** (con normali vincoli da precisare a livello di progetto).

In relazione alle indagini, oltre alla preliminare geognostica svolta in sito, sarà necessario eseguire le prove indicate nell'Art. 7 per la classe N. 4 del D.P.G.R. 36R.

Vista l'entità dell'intervento in progetto, sarà necessaria una campagna geognostica articolata in N. 3 sondaggi geotecnici, a carotaggio continuo, di cui uno di 30 m attrezzato per eseguire una sismica Down Hole. Dovranno essere prelevati campioni indi-



sturbati e/o rimaneggiati da sottoporre ad analisi di laboratorio geotecnico. Saranno eseguite anche penetrometrie per necessarie correlazioni con le stratigrafie dei sondaggi ed estendere le risultanze di questi ultimi all'intera area di intervento. I piezometri, con cui saranno attrezzati i 2 fori di sondaggio liberi, consentiranno un accurato monitoraggio della falda.

Ultima "condizione" per i P.A., come da art. 19 delle NTC del P.O., è infine quella della realizzazione di opere per il contenimento dell'impermeabilizzazione e per l'accumulo delle acque di prima pioggia.

Avendo l'intervento in progetto una superficie > 500 mq, risulta necessaria la realizzazione di uno o più impianti di accumulo delle acque meteoriche non contaminate. Il volume di queste acque dovrà essere calcolato in funzione della effettiva superficie impermeabilizzata per un'altezza di 0,09 m. L'acqua, raccolta in una o più vasche, sarà sversata nella fognatura pubblica con bocca tarata, in quantità tale che possa essere regolarmente smaltita dalla condotta fognaria.

Non essendo riportato, nella **Carta dei battenti idraulici con Tr 200 anni**, per l'area in oggetto alcun battente, per le valutazioni di sicurezza sarà opportuno assumere un battente minimo di 30 cm.

Ulteriore condizione infine è la necessità che né nel fabbricato né nel suo intorno si verificino episodi di inquinamento dei terreni in sito e circostanti, dal momento che parte dell'area del P.A. è all'interno della fascia di rispetto di pozzi per acqua ad uso consumo umano (vedi Carta delle problematiche idrogeologiche).

## **8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE - INDICAZIONI**

L'indagine geognostica svolta "in situ" ha consentito preliminarmente di escludere opere di bonifica dei terreni di fondazione e nel contempo di anticipare l'assetto litostratigrafico dell'area nelle sue linee generali.

Le indagini programmate hanno lo scopo anche di accertare e verificare una buona uniformità, sia areale che lungo le verticali, nell'assetto litostratigrafico dell'area di intervento.

Trattandosi di fabbricato artigianale, e per di più di ampia estensione, è verosimilmente probabile che la progettazione strutturale si orienti per fondazioni puntiformi isolate del tipo plinti. Nel caso sarà necessaria una progettazione che consenta di trasmettere ai terreni di fondazione tensioni contenute al fine di evitare cedimenti sia assoluti che differenziali elevati, tali che possano compromettere l'integrità strutturale dei fabbricati.

La quota di imposta andrà ricercata alla base di un eventuale "riporto", se presente nell'area di intervento, e se si rinvenissero a quota fondazione lenti o aree con sedimenti fini sciolti (se granulari) e/o molli (se coesivi), si potrà realizzare un miglioramento con inerti adeguatamente compattati e/o con magrone eventualmente armato, previa asportazione dei livelli con parametri geomeccanici scadenti, possibilmente fino al raggiungimento di uno strato consistente.

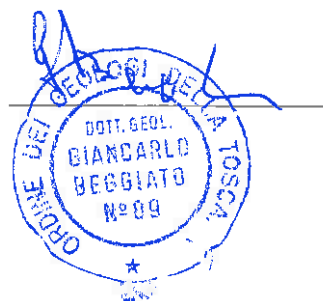
Si indica pertanto opportuna una verifica puntuale per ogni scavo di fondazione per un plinto.

Si fa rilevare la possibilità che in fase di scavo delle strutture di fondazione si possa intercettare un livello di falda (superficiale), frequentemente presente in occasione di precipitazioni intense e prolungate.

Indispensabili infine accurati drenaggi delle acque superficiali per evitare infiltrazioni e ristagni a livello fondale.

Prato, 25 Febbraio 2020

Geol. Beggiato Giancarlo

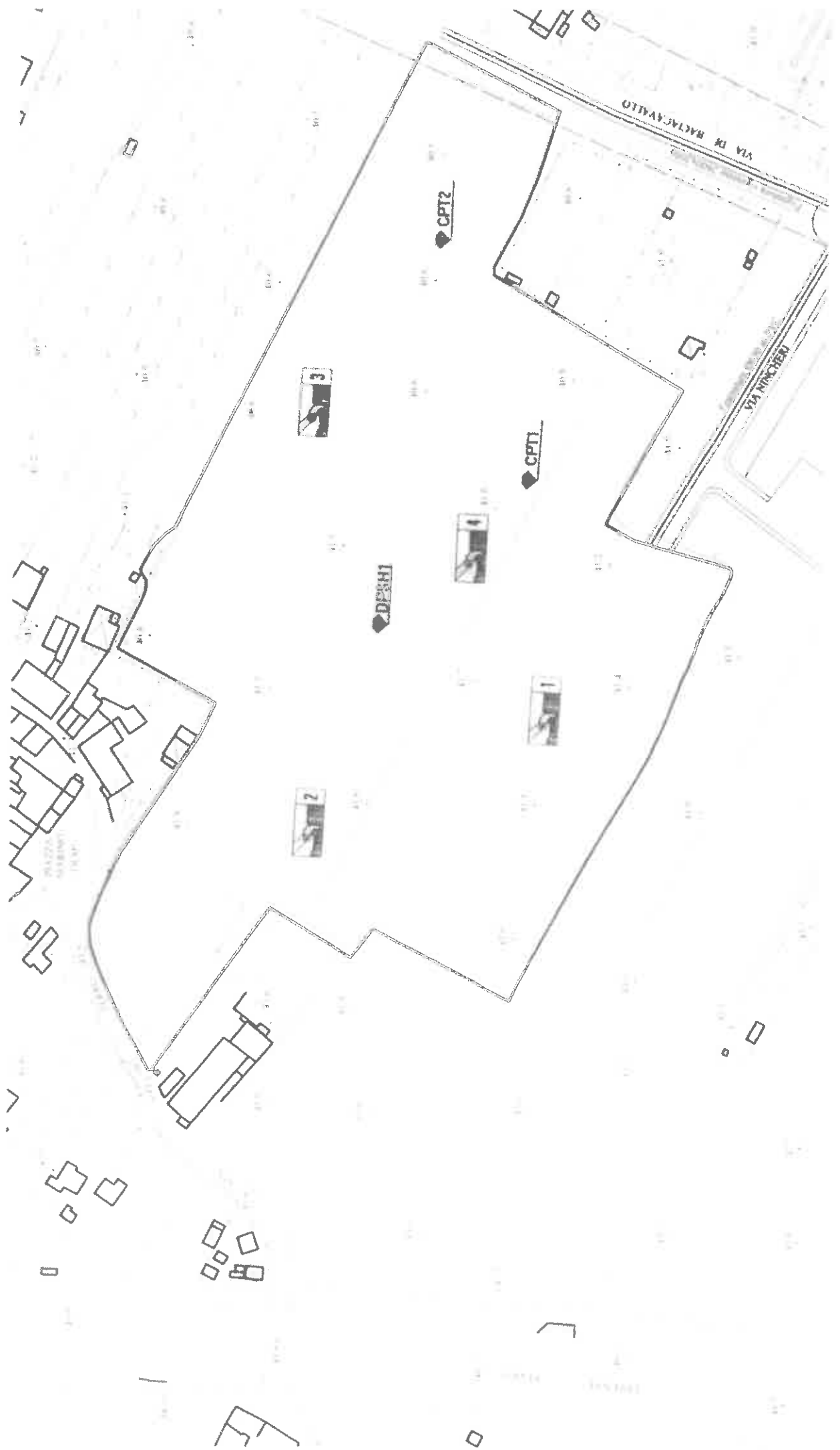


**PROVE ESEGUITE NELL'AREA IN OGGETTO  
(precedente indagine)**

**Diagrammi ed elaborazione  
penetrometria dinamica DPSH 1**

**Diagrammi ed elaborazioni  
penetrometrie statiche CPT 1 e 2**

**Stratigrafie saggi  
Sa 1-2-3-4**

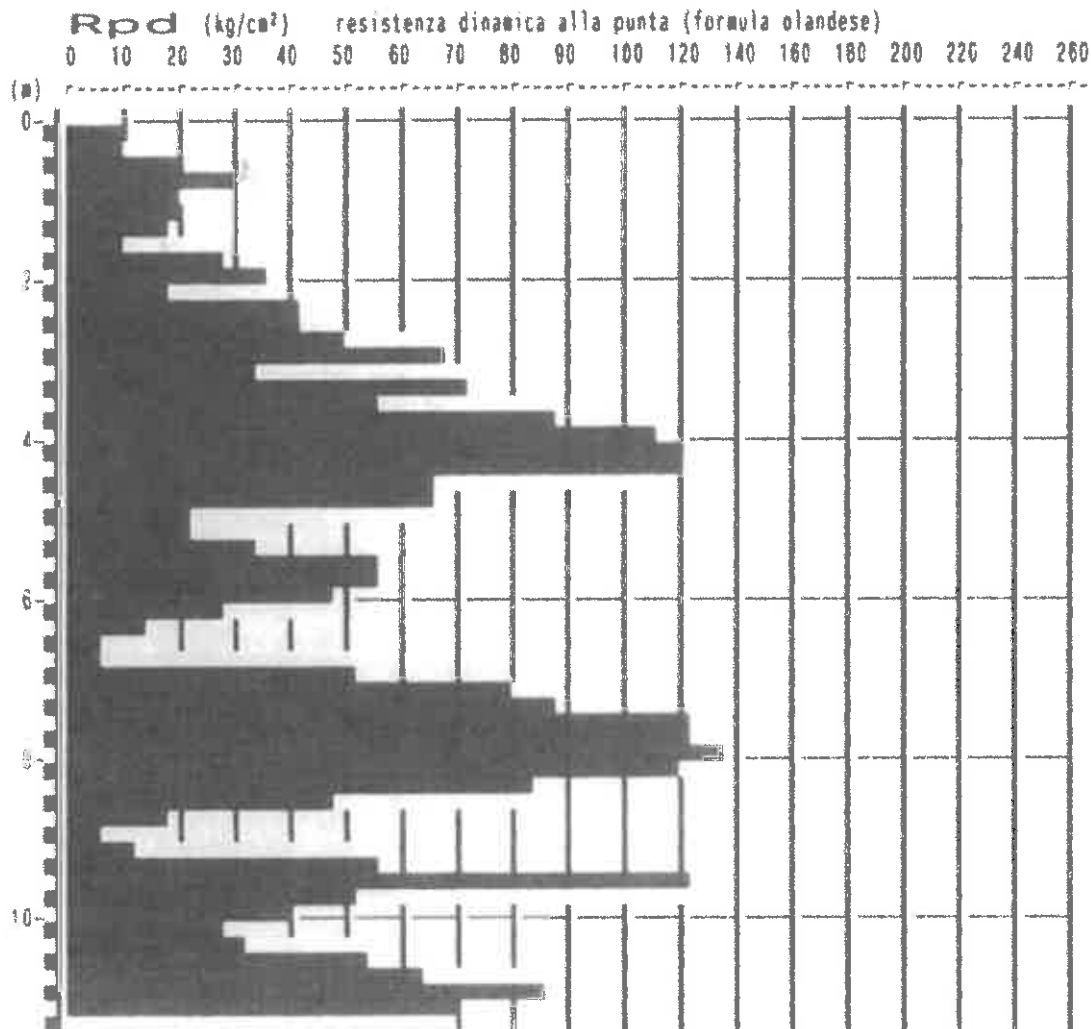


**PROVA PENETROMETR. DINAMICA  
DIAGRAMMA RESIST. DINAMICA**

n. 1  
GPD-2-92

PENETROMETRO DINAMICO tipo SUPERPESANTE - (DPSH) ■  
M = 63.5 kg - H = 0.75 m - A = 20.00 cm<sup>2</sup> - D = 50.5 mm  
Cantiere : GRASSI  
Località : Baciacavallo - PRATO  
note : nn

uso rivestimento/fanghi iniezione : NO  
N = N(20) \*δ = 20 coé  
quota inizio : p.c.  
prof. falda = ---  
data : 22/04/2004



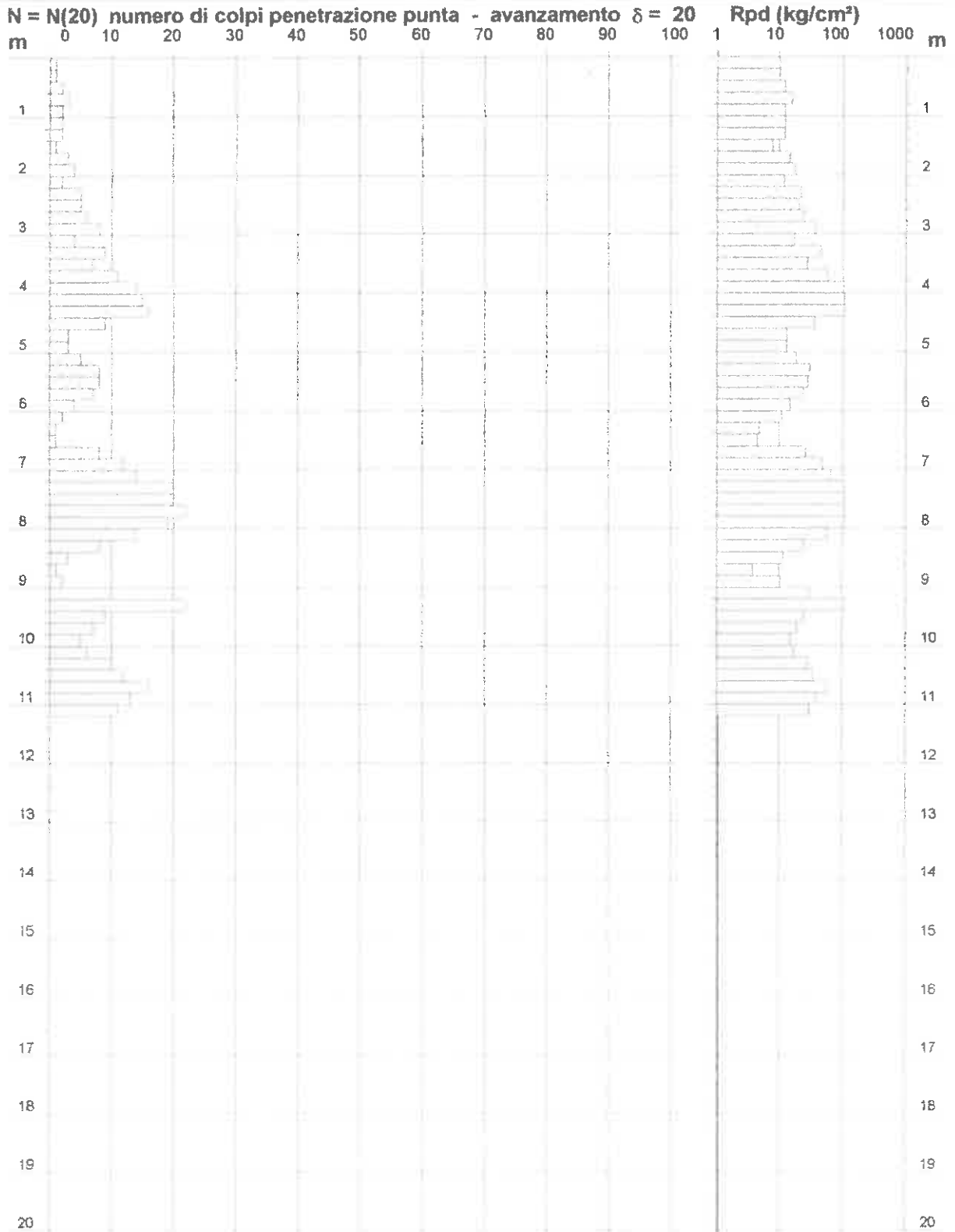
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

n° 1

Scala 1: 100

- indagine : DPSH  
- cantiere : GRASSI  
- località : Baciacavallo - PRATO

- data : 22/04/2004  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata



Software: PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63-100 EML C

M (massa battente) = 63,50 kg - H (altezza caduta) = 0,75 m - A (area punta) = 20,43 cm<sup>2</sup> - D (diam. punta) = 51,00 mm  
Numero Colpi Punta N = N(20) [ $\delta = 20$  cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

n° 1

- indagine : DPSH  
- cantiere : GRASSI  
- località : Baciacavallo - PRATO  
- note : nn

- data : 22/04/2004  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	1	10,5	---	1	5,60 - 5,80	7	47,8	---	7
0,20 - 0,40	1	10,5	---	1	5,80 - 6,00	4	27,3	---	7
0,40 - 0,60	2	19,3	---	2	6,00 - 6,20	2	13,7	---	7
0,60 - 0,80	3	28,9	---	2	6,20 - 6,40	1	6,8	---	7
0,80 - 1,00	2	19,3	---	2	6,40 - 6,60	1	6,5	---	8
1,00 - 1,20	2	19,3	---	2	6,60 - 6,80	8	51,7	---	8
1,20 - 1,40	2	19,3	---	2	6,80 - 7,00	12	77,5	---	8
1,40 - 1,60	1	8,9	---	3	7,00 - 7,20	14	90,4	---	8
1,60 - 1,80	3	26,7	---	3	7,20 - 7,40	20	129,2	---	8
1,80 - 2,00	4	35,6	---	3	7,40 - 7,60	20	122,4	---	9
2,00 - 2,20	2	17,8	---	3	7,60 - 7,80	22	134,7	---	9
2,20 - 2,40	5	44,6	---	3	7,80 - 8,00	19	116,3	---	9
2,40 - 2,60	5	41,4	---	4	8,00 - 8,20	14	85,7	---	9
2,60 - 2,80	6	49,7	---	4	8,20 - 8,40	8	49,0	---	9
2,80 - 3,00	8	66,3	---	4	8,40 - 8,60	3	17,5	---	10
3,00 - 3,20	4	33,1	---	4	8,60 - 8,80	1	5,8	---	10
3,20 - 3,40	9	74,5	---	4	8,80 - 9,00	2	11,6	---	10
3,40 - 3,60	7	54,1	---	5	9,00 - 9,20	10	58,2	---	10
3,60 - 3,80	11	85,1	---	5	9,20 - 9,40	22	128,0	---	10
3,80 - 4,00	14	108,3	---	5	9,40 - 9,60	9	49,9	---	11
4,00 - 4,20	15	116,0	---	5	9,60 - 9,80	7	38,8	---	11
4,20 - 4,40	16	123,8	---	5	9,80 - 10,00	5	27,7	---	11
4,40 - 4,60	9	65,3	---	6	10,00 - 10,20	6	33,3	---	11
4,60 - 4,80	3	21,8	---	6	10,20 - 10,40	10	55,4	---	11
4,80 - 5,00	3	21,8	---	6	10,40 - 10,60	12	63,5	---	12
5,00 - 5,20	5	36,3	---	6	10,60 - 10,80	16	84,7	---	12
5,20 - 5,40	8	58,1	---	6	10,80 - 11,00	13	68,8	---	12
5,40 - 5,60	8	54,7	---	7	11,00 - 11,20	11	58,2	---	12

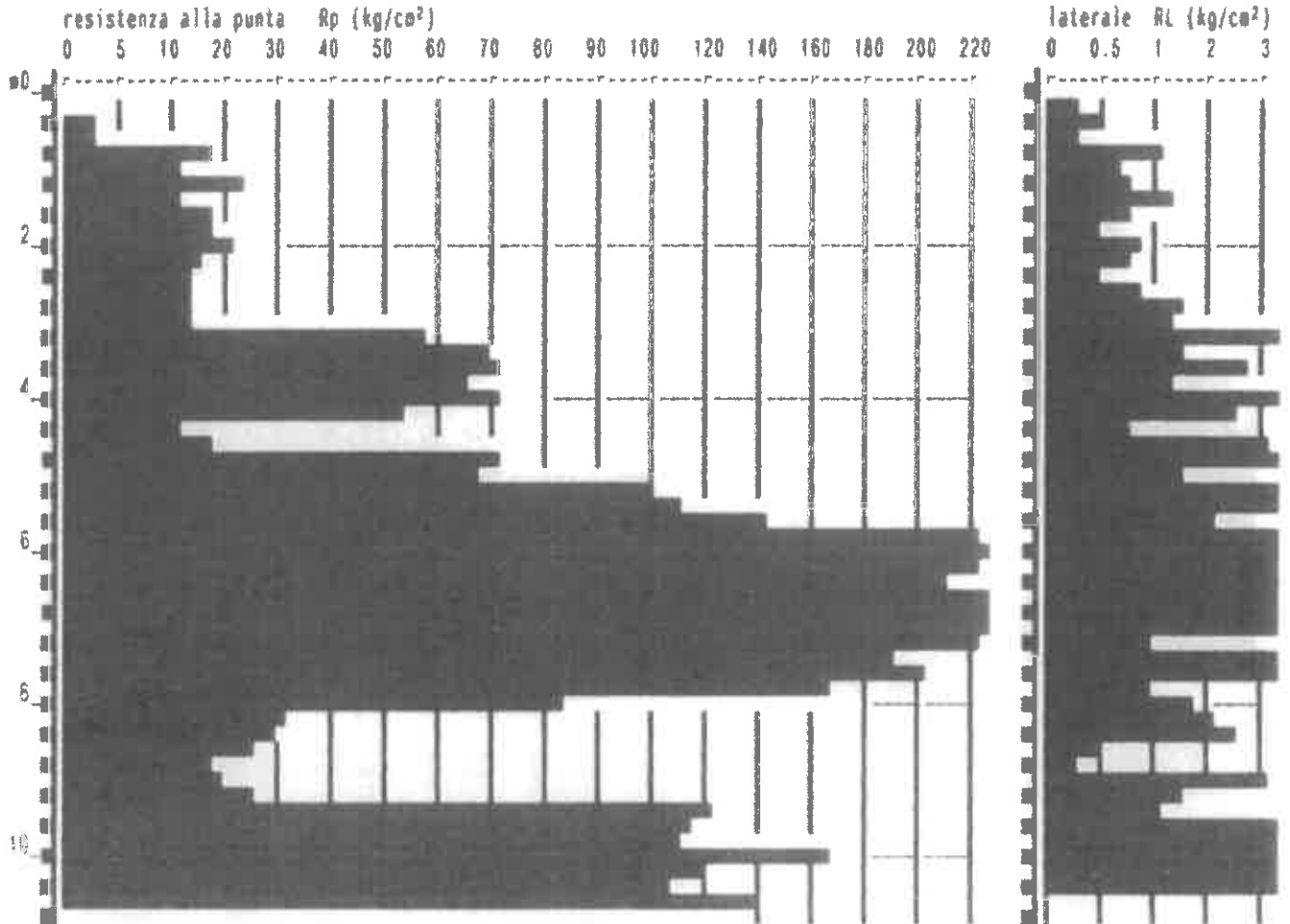
Schema PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63-100 EMLC

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 51,00 mm  
- Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

**PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 1**  
**DIAGRAMMI DI RESISTENZA RZ-GP-90**

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t  
Cantiere : GRASSI  
Località : Baciacavallo - PRATO  
note : nn

data : 22/04/2004  
quota inizio : p.c.  
prof. falda = --  
scala profondità = 1 : 100



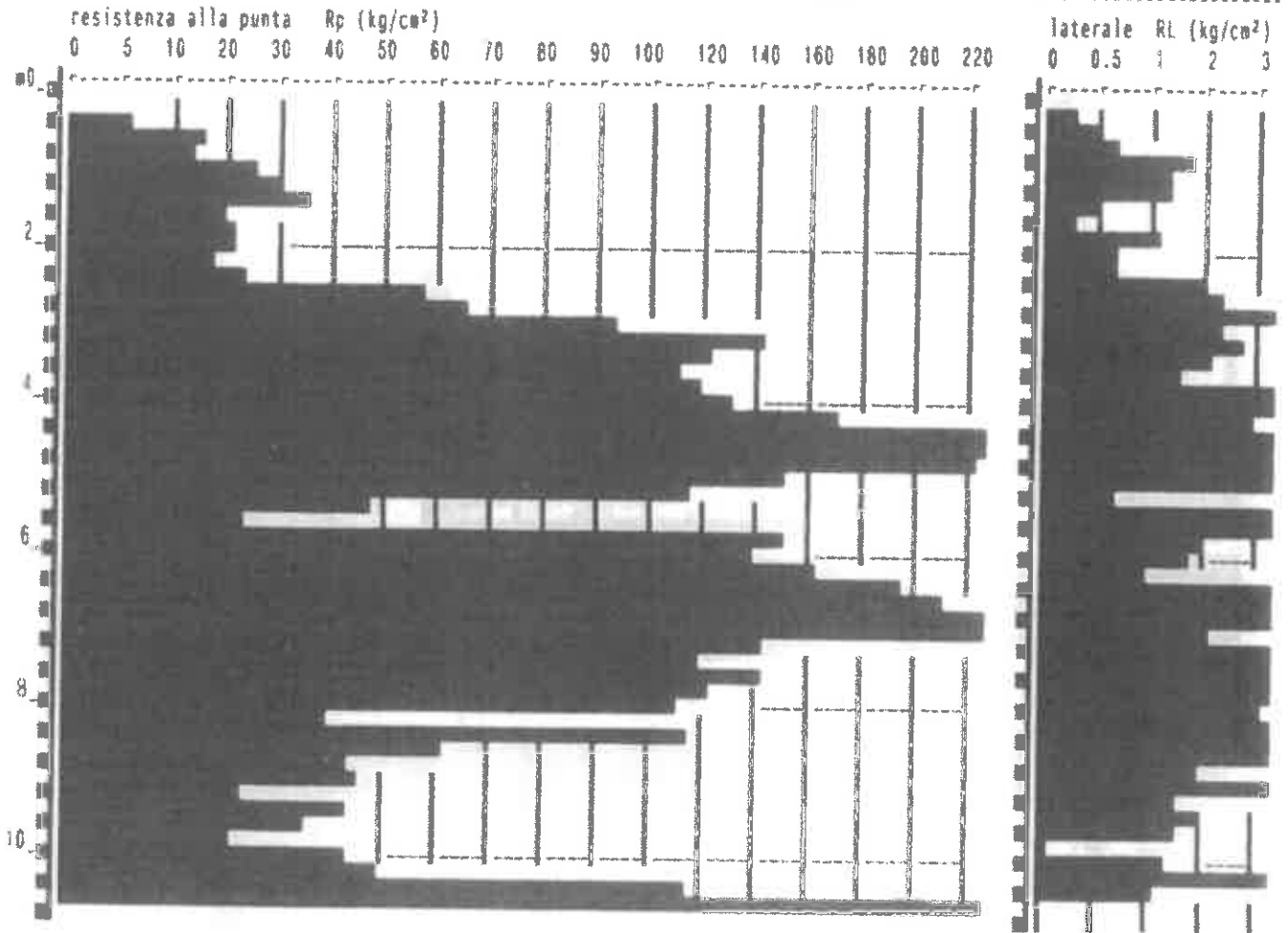


**PROVA PENETROMETR. STATICA  
DIAGRAMMI DI RESISTENZA**

**CPT 2**  
RZ-GP-90

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t  
Cantiere : GRASSI  
Località : Bacciacavallo - PRATO  
note : nn

data : 22/04/2004  
quota inizio : p.c.  
prof. falda = --  
scala profondità = 1 : 100



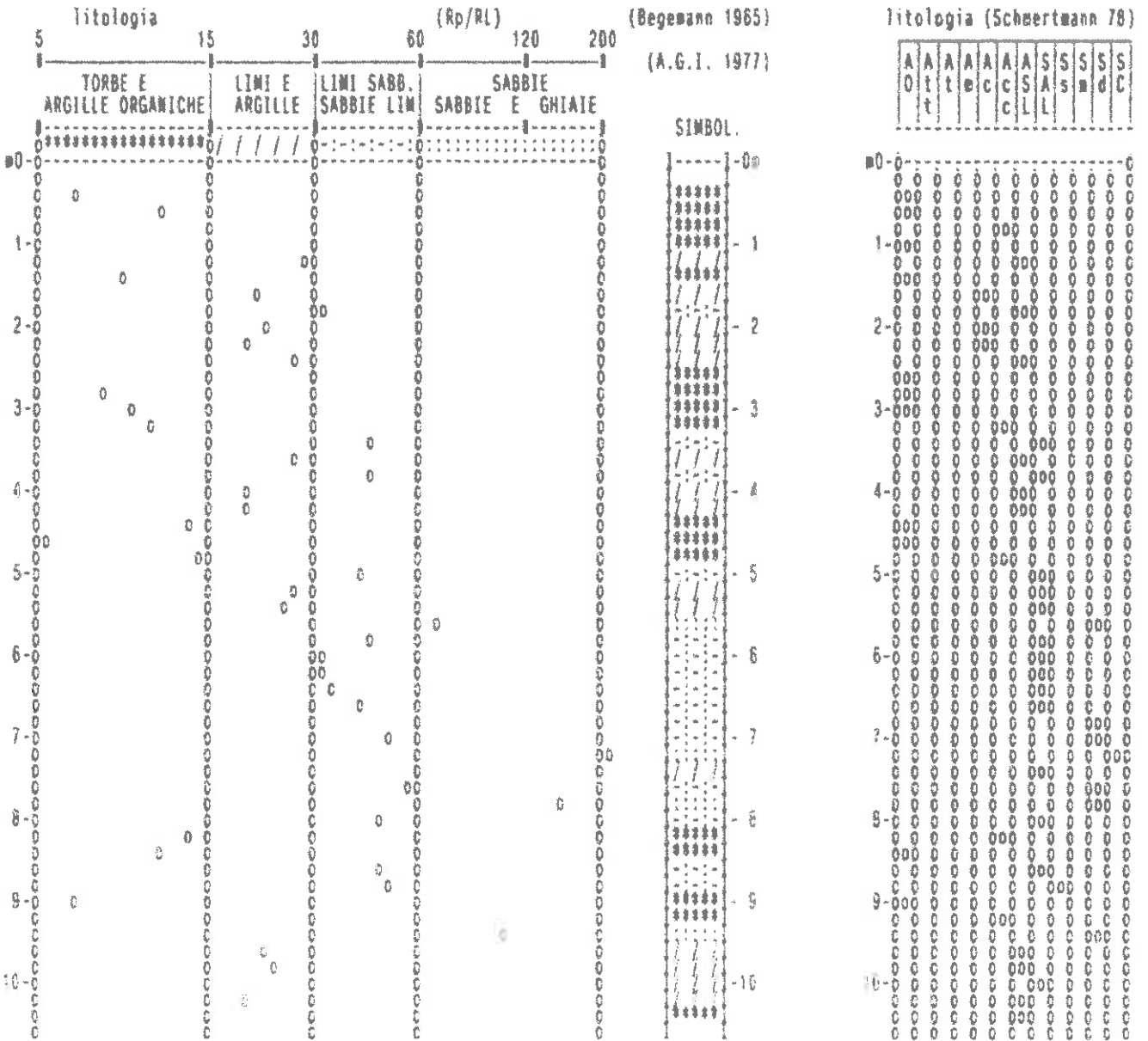


**PROVA PENETROMETR. STATICA**  
**VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

**CPT 1**  
RZ-GP-90

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t  
Cantiere : GRASSI  
Località : Baciacavallo - PRATO  
note : nn

data : 22/04/2004  
quota inizio : p.c.  
prof. falda = --  
scala profondità = 1 : 100



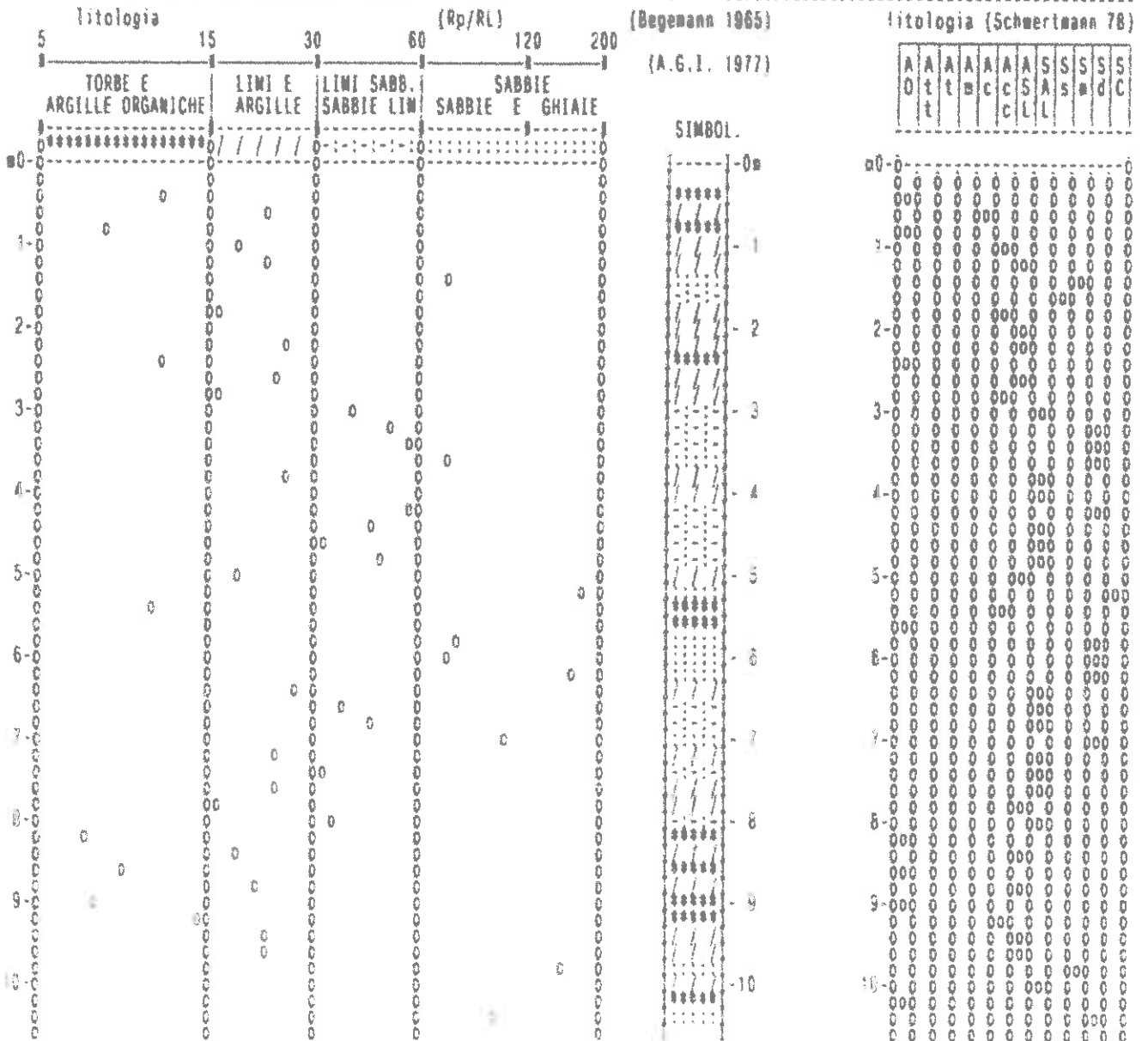


**PROVA PENETROMETR. STATICA  
VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

**CPT 2  
RZ-GP-90**

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t  
Cantiere : GRASSI  
Località : Baciacavallo - PRATO  
note : nn

data : 22/04/2004  
quota inizio : p.c.  
prof. falda = --  
scala profondità = 1 : 100



**PROVA PENETROMETR. STATICA  
PARAM. GEOTECNICI tabelle**

**CPT 1  
RZ-GP-90**

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t

Cantiere : GRASSI

Località : Baciacavallo - PRATO

data : 22/04/2004

quota inizio : p.c.

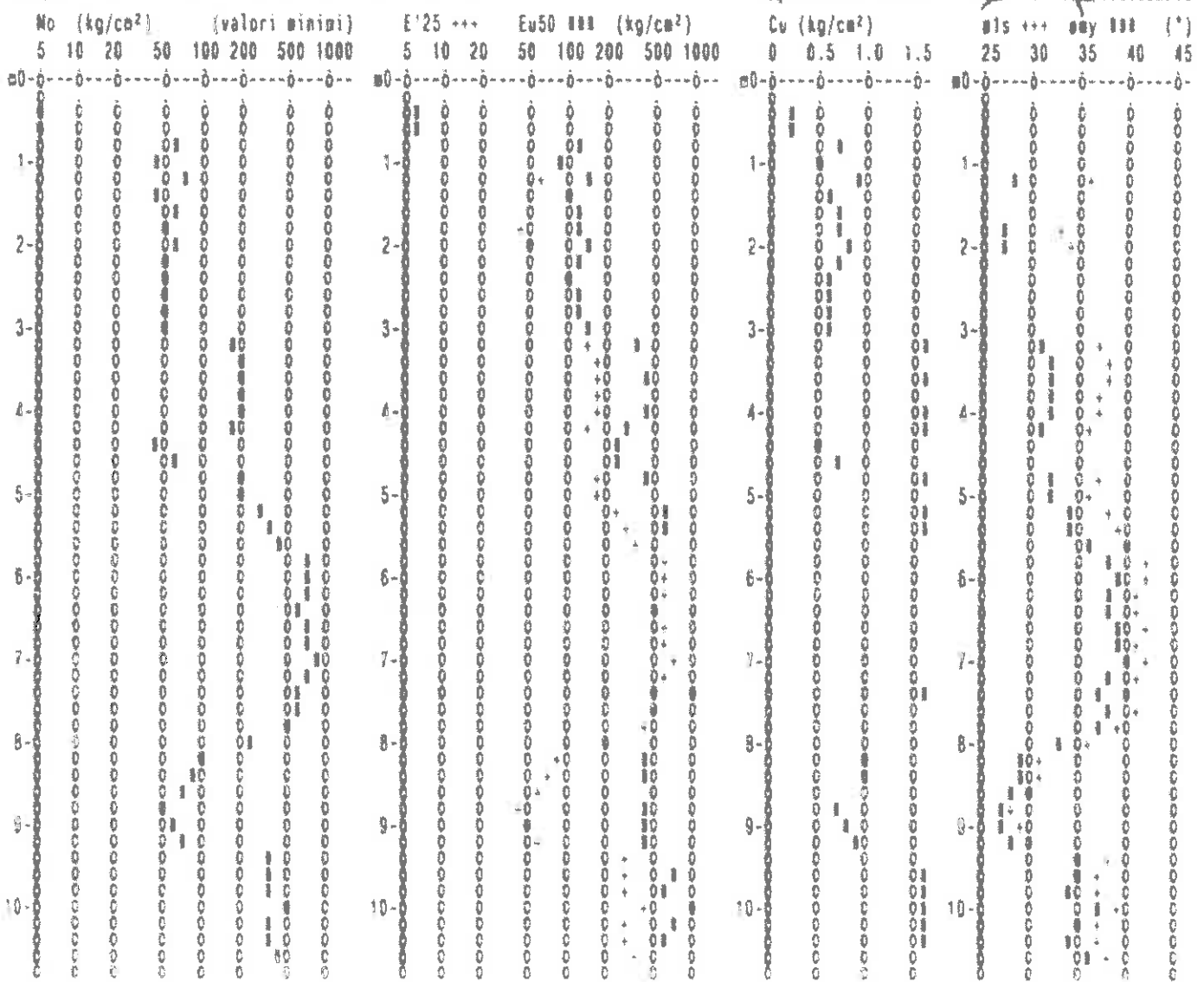
prof. falda = --

prof. (m)	Rp kg/cm <sup>2</sup>	Rp/RL (-)	NATURA COESIVA					NATURA GRANULARE															
			NATURA LITOL.	γ' t/m <sup>3</sup>	σ'vo kg/cm <sup>2</sup>	Cu kg/cm <sup>2</sup>	OCR (-)	Eu50 kg/cm <sup>2</sup>	Eu25 kg/cm <sup>2</sup>	Mo kg/cm <sup>2</sup>	Dr %	σ1s (°)	σ2s (°)	σ3s (°)	σ4s (°)	σdm (°)	σny (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm <sup>2</sup>	E'25 kg/cm <sup>2</sup>	Mo kg/cm <sup>2</sup>		
0.20			B 1 0	1.05	0.04																		
0.40	3	8	B 1 0	1.05	0.07	0.15	15.2																
0.60	3	11	B 1 0	1.05	0.11	0.15	0.1																
0.80	17	15	B 1 0	1.05	0.15	0.72	45.6			123	184	54											
1.00	11	15	B 1 0	1.05	0.19	0.54	23.8			91	137	42											
1.20	23	20	B 1 0	1.05	0.22	0.87	34.5			148	221	80											
1.40	12	9	B 1 0	1.05	0.20	0.57	18.0			87	140	45											
1.60	17	21	B 1 0	1.05	0.30	0.72	19.2			123	184	54											
1.80	17	32	B 1 0	1.05	0.33	0.72	18.0			123	184	54	30	33	30	30	41	33	27	0.075	20	43	51
2.00	21	23	B 1 0	1.05	0.37	0.82	17.1			140	210	83	43	34	30	30	41	34	27	0.080	35	53	63
2.20	18	20	B 1 0	1.05	0.41	0.70	12.3			110	177	52											
2.40	14	20	B 1 0	1.05	0.44	0.84	0.0			100	163	48											
2.60	14	15	B 1 0	1.05	0.40	0.84	0.0			114	171	48											
2.80	13	8	B 1 0	1.05	0.52	0.80	7.0			120	180	47											
3.00	14	10	B 1 0	1.05	0.50	0.84	7.4			130	204	48											
3.20	50	11	B 1 0	1.05	0.50	1.03	27.8			320	493	174	80	37	30	41	43	37	31	0.140	97	140	174
3.40	60	45	B 1 0	1.05	0.63								71	30	40	42	44	37	32	0.101	115	170	207
3.60	72	26	B 1 0	1.05	0.67	2.40	31.2			400	612	210	71	30	40	42	44	37	32	0.101	120	180	210
3.80	85	44	B 1 0	1.05	0.70								80	37	30	41	43	37	32	0.147	100	160	195
4.00	71	29	B 1 0	1.05	0.74	2.37	28.0			407	604	213	80	37	30	41	43	37	32	0.152	110	170	213
4.20	53	20	B 1 0	1.05	0.70	1.77	17.5			300	451	150	50	36	30	40	43	35	31	0.170	80	133	150
4.40	11	14	B 1 0	1.05	0.81	0.54	3.7			230	344	42											
4.60	17	5	B 1 0	1.05	0.85	0.72	5.1			234	351	54											
4.80	72	14	B 1 0	1.05	0.80	2.40	21.0			400	612	210	84	37	30	41	43	36	32	0.140	120	180	210
5.00	81	42	B 1 0	1.05	0.93								80	30	30	41	43	35	32	0.131	112	180	201
5.20	94	37	B 1 0	1.05	0.96	3.30	29.3			501	842	297	73	30	40	42	44	37	34	0.107	105	240	297
5.40	111	25	B 1 0	1.05	1.00	3.70	32.3			620	944	333	76	30	40	42	44	30	34	0.170	105	270	333
5.60	144	60	B 1 0	1.05	1.04								94	40	41	43	45	39	36	0.202	240	300	432
5.80	223	43	B 1 0	1.05	1.07								90	42	43	44	46	40	30	0.231	372	550	800
6.00	234	32	B 1 0	1.05	1.11								90	42	43	44	46	40	30	0.254	300	505	702
6.20	222	33	B 1 0	1.05	1.15								90	41	43	44	46	40	30	0.244	370	555	800
6.40	211	35	B 1 0	1.05	1.10								94	41	42	44	45	40	30	0.235	352	520	833
6.60	255	43	B 1 0	1.05	1.22								90	42	43	45	48	40	30	0.250	425	630	985
6.80	232	62	B 1 0	1.05	1.20								95	41	43	44	46	40	30	0.242	387	580	890
7.00	207	52	B 1 0	1.15	1.20								100	42	43	45	48	41	40	0.250	470	710	861
7.20	222	30	B 1 0	1.15	1.30								93	41	42	44	45	39	30	0.233	370	555	800
7.40	190	30	B 1 0	1.12	1.33	0.33	44.3			1077	1615	570	87	40	42	43	45	39	37	0.213	317	475	570
7.60	205	50	B 1 0	1.15	1.35								90	41	42	44	45	39	30	0.221	342	513	615
7.80	180	150	B 1 0	1.10	1.37								92	39	41	43	45	30	37	0.195	277	415	490
8.00	83	40	B 1 0	0.97	1.30								50	30	30	40	43	34	33	0.124	130	200	240
8.20	51	14	B 1 0	0.97	1.41	1.03	4.3			334	501	93	23	31	34	37	40	20	20	0.044	57	70	93
8.40	20	11	B 1 0	0.98	1.43	0.89	3.0			400	600	97	21	31	34	37	40	20	20	0.030	40	73	47
8.60	25	47	B 1 0	0.80	1.45								15	30	33	36	30	27	20	0.030	42	60	75
8.80	17	51	B 1 0	0.91	1.40	0.72	2.0			370	500	54	2	20	31	35	30	25	27	0.004	20	43	51
9.00	20	6	B 1 0	0.92	1.40	0.80	2.0			491	601	89	7	20	32	35	30	20	27	0.010	33	50	60
9.20	25	10	B 1 0	0.94	1.50	0.81	3.4			421	532	75	14	30	33	36	30	27	20	0.020	42	63	75
9.40	125	110	B 1 0	1.04	1.52								90	30	40	42	44	30	35	0.157	200	313	375
9.60	110	21	B 1 0	1.06	1.54	3.07	10.0			857	800	340	86	37	30	41	43	35	35	0.140	193	290	340
9.80	113	24	B 1 0	1.00	1.57	3.77	10.0			840	601	330	85	37	30	41	43	35	34	0.145	180	283	330
10.00	100	30	B 1 0	1.10	1.50	5.53	20.0			941	1411	490	70	39	41	42	44	37	37	0.104	277	415	490
10.20	110	10	B 1 0	1.06	1.51	3.97	10.4			874	1012	357	60	37	30	41	43	35	35	0.140	190	290	357
10.40	100	15	B 1 0	1.00	1.61	3.00	10.0			812	610	374	63	37	30	41	43	35	34	0.130	180	270	374
10.60	141		B 1 0	1.20	1.85								72	30	40	42	44	30	30	0.104	235	353	420

**PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 1**  
**PARAM. GEOTECNICI diagrammi RZ-GP-90**

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t  
 Cantiere : GRASSI  
 Località : Baciacavallo - PRATO

data : 22/04/2004  
 quota inizio : p.c.  
 prof. falda = --



PROVA PENETROMETR. STATICA  
PARAM. GEOTECNICI

CPT 2  
RZ-GP-90

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t  
Cantiere : GRASSI  
Località : Baciacavalle - PRATO

data : 22/04/2004  
quota inizio : p.c.  
prof. falda = --

NATURA COESIVA

NATURA GRANULARE

Table with columns: prof. (m), Rp (kg/cm²), Rp/RI (-), NATURA (LITOL.), Y' (t/m³), o'vc (kg/cm²), Cu (kg/cm²), OCR (-), Eu50 (kg/cm²), Eu25 (kg/cm²), Mo (kg/cm²), Dr (%), ø1s (°), ø2s (°), ø3s (°), ø4s (°), øde (°), øny (°), Anax/g (-), E'50 (kg/cm²), E'25 (kg/cm²), Mo (kg/cm²). The table contains numerous rows of numerical data points corresponding to the parameters listed.



**PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 2**  
**PARAM. GEOTECNICI diagrammi** RZ-GP-90

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t

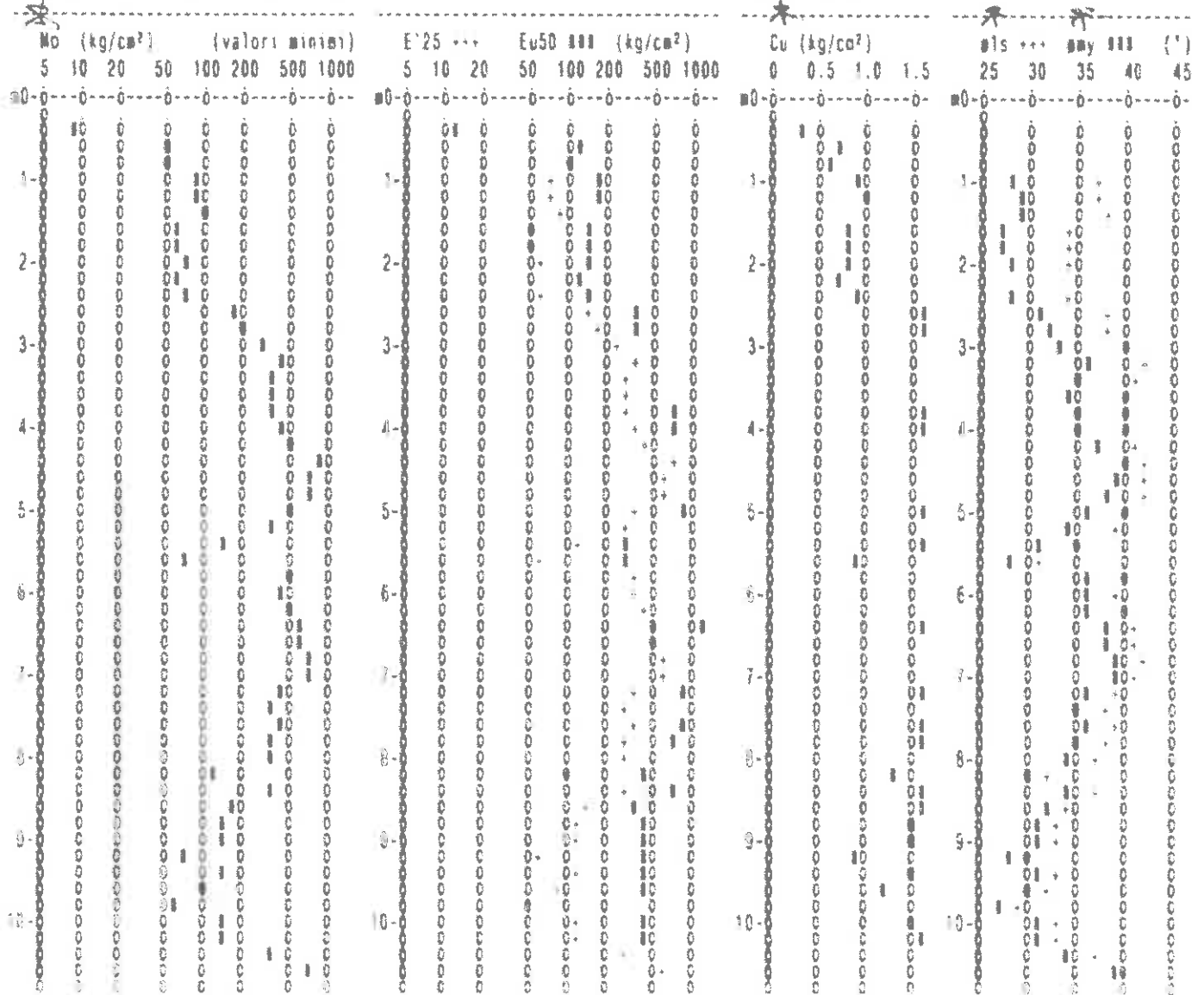
Cantiere : GRASSI

Località : Baciacavallo - PRATO

data : 22/04/2004

quota inizio : p.c.

prof. falda = --



**PRATO – Via G. Nincheri**  
**Impresa GRASSI MORENO S.r.l**

---

**“Impianto di recupero e stoccaggio inerti”**

**Saggio S<sub>1</sub>**

0,00 – 0,20 m	Terreno vegetale
0,20 – 1,00 m	Limo argilloso-sabbioso, marrone, consistente $q_b = 3.0 \text{ Kg/cmq (-1,20 m)}$
1,00 – 1,50 m	Limo argilloso debolmente sabbioso
1,50 – 2,10 m	Limo sabbioso debolmente argilloso, con ghiaie medie
2,10 – 3,10 m	Ghiaie arenacee, eterometriche, prevalenti su una matrice limo-sabbiosa, addensate

**Saggio S<sub>2</sub>**

0,00 – 0,20 m	Terreno vegetale
0,20 – 1,40 m	Limo sabbioso debolmente argilloso, mediamente consistente
1,40 – 1,80 m	Limo sabbioso, molto consistente (sovracconsolidato)
1,80 – 2,00 m	Ghiaie arenacee con limo sabbioso
2,00 – 3,00 m	Ghiaie arenacee prevalenti in matrice limo-sabbiosa, molto addensate

**Saggio S<sub>3</sub>**

0,00 - 0,20 m	Terreno vegetale
0,20 - 0,50 m	Limo sabbioso debolmente argilloso
0,50 - 1,40 m	Limo argilloso debolmente sabbioso $q_u = 2,5 \text{ Kg/cm}^2$ (-1,20 m)
1,40 - 1,90 m	Limo sabbioso, molto consistente (sovracconsolidato)
1,90 - 3,20 m	Ghiaie arenacee (anche calcaree) prevalenti, in matrice limo-sabbiosa, molto addensate

**Saggio S<sub>4</sub>**

0,00 - 0,20 m	Terreno vegetale
0,20 - 0,50 m	Limo sabbioso-argilloso
0,50 - 1,580 m	Limo argilloso debolmente sabbioso $q_u = 2,5 \text{ Kg/cm}^2$ (-1,30 m)
1,50 - 1,70 m	Limo grigio-bruno con ghiaia
1,70 - 3,20 m	Ghiaie arenacee eterometriche, prevalenti, in matrice limo-sabbiosa, addensate.

**BEGGIATO GIANCARLO** = Geologo

**INDAGINE SVOLTA NELLA VICINA AREA  
(Sottopasso Via Paronese-Via Roma-Via Baciacavallo)**

**Stratigrafia sondaggio**

**Diagrammi prove  
penetrometriche dinamiche DPSH**

**Diagrammi prove  
penetrometriche statiche CPT**

Scala 1 : 8 000

648.213.4  
4.858.871



EPSG 25832

**AREA DI RIFERIMENTO  
PER PARTE DI INDAGINE DI  
INDAGINE GEOGNOSTICA  
"SOTTOPASSO VIA ROMA"**

<b>COMMITTENTE:</b> Impresa Berti Sisto				<b>CAMPIONI</b>		<b>SONDAGGIO:</b> 1	
<b>CANTIERE:</b> VIA PARONESE - Prato				<input type="checkbox"/> Pareti sottili <input type="checkbox"/> Osterberg <input type="checkbox"/> Carotiere semplice <input type="checkbox"/> Carotiere doppio <input type="checkbox"/> S.P.T <input checked="" type="checkbox"/> Coceia		Pagina. 1	
<b>INDAGINE:</b> Costruzione rotatoria						Quota. Piano campagna	
<b>Foto:</b>		<b>COORDINATE</b> X = 0,00 m Y = 0,00 m Z = 0,00 m		<b>PIEZOMETRI</b> ATA Tubo aperto CSG Casagrande		Data 23/06/2003	
						Responsabile. Ing Cappellari	
						Operatore. Sig Gambinelli Gian Pacifico	
						Falda non rilevata Scala 1 100	
profondità	stratigrafia	campioni		Pocket/Torvane	S.P.T	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	
S01-0201-012		tipo	n°	quota	Kg/cm² Kg/cm²	colpi	quota
0	0,30						0,30
1	1,30						1,00
2							
3							
4							
5	5,60					18	5,50
6							
7							
8							
9							
10	10,30					16 17 10	10,00
11	11,20						9,90
12							
13							
14	14,00						14,00
15							
16						16	15,30
17							
18							
19							
20	20,00						20,00

**TECNA - AREZZO**  
 Dr. GIULIANO MORETTI  
 P.E. ALESSANDRO GRINI  
 Dr. MARCO PATRIGNANI

note:  
n° 4 cassette catalizzatrici

Carotaggio: continuo con rivestimento  
Sonda tipo: CMV 420 MK-S

**PROVA PENETROMETR. DINAMICA  
DIAGRAMMA RESIST. DINAMICA**

**n. 2**  
GPD-2-92

PENETROMETRO DINAMICO tipo SUPERPESANTE - (DPSH) ■

$S = 63.5 \text{ kg}$  -  $H = 0.75 \text{ m}$  -  $A = 20.00 \text{ cm}^2$  -  $D = 50.5 \text{ mm}$

Cantiere : Ponte Asseindustria - Via Roma

Località : Via Roma - PRATO

note : ■ nn

usc rivestimento/fanghi iniezione : NO

$N = N(20)$  ( $b = 20 \text{ cm}$ )

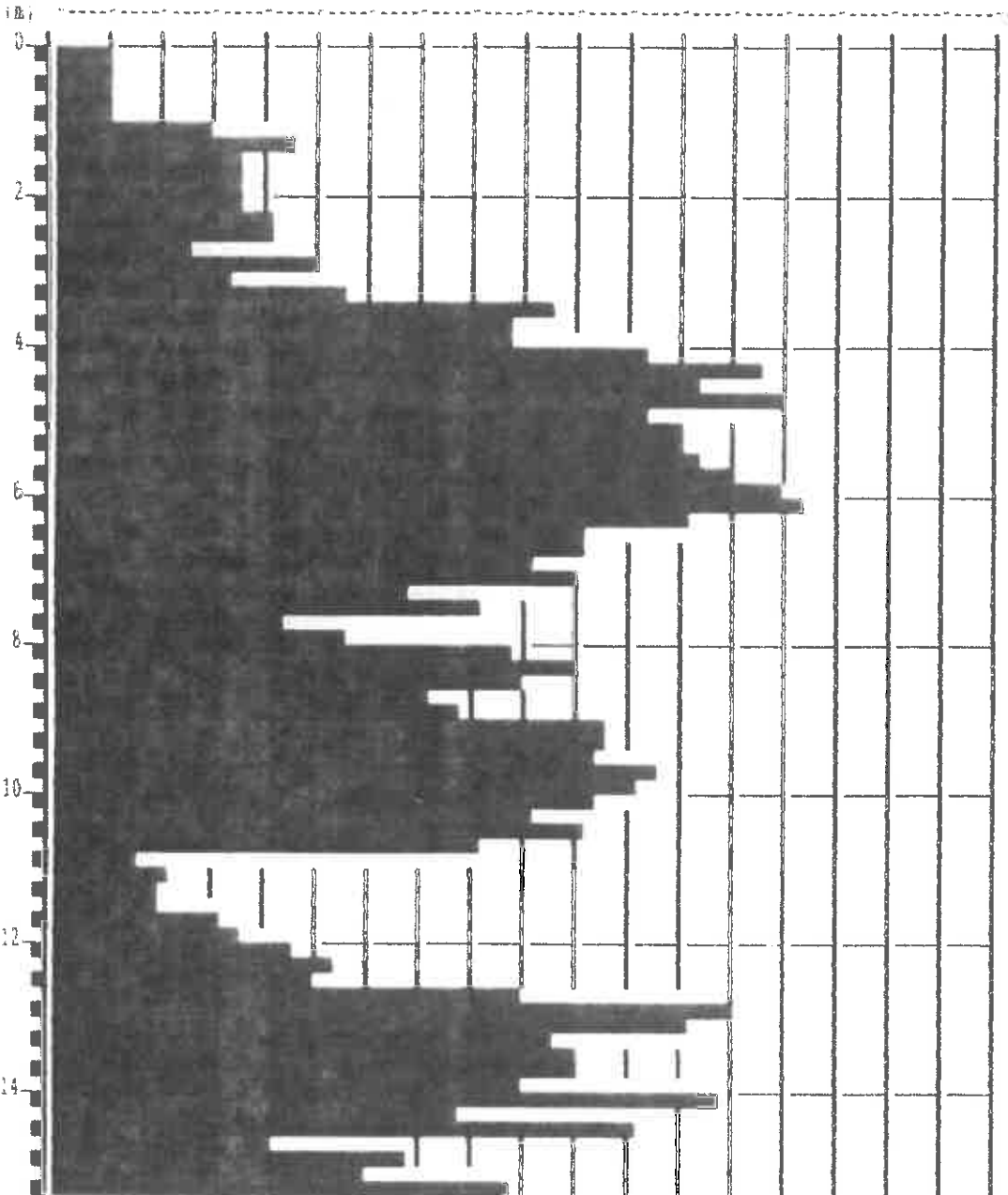
quota inizio : p.c.

prof. falda = 14.00 m da quota inizio

data : 18/05/2004

**Rpd** (kg/cm<sup>2</sup>) resistenza dinamica alla punta (formula olandese)

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 120 140 160 180 200 220 240 260

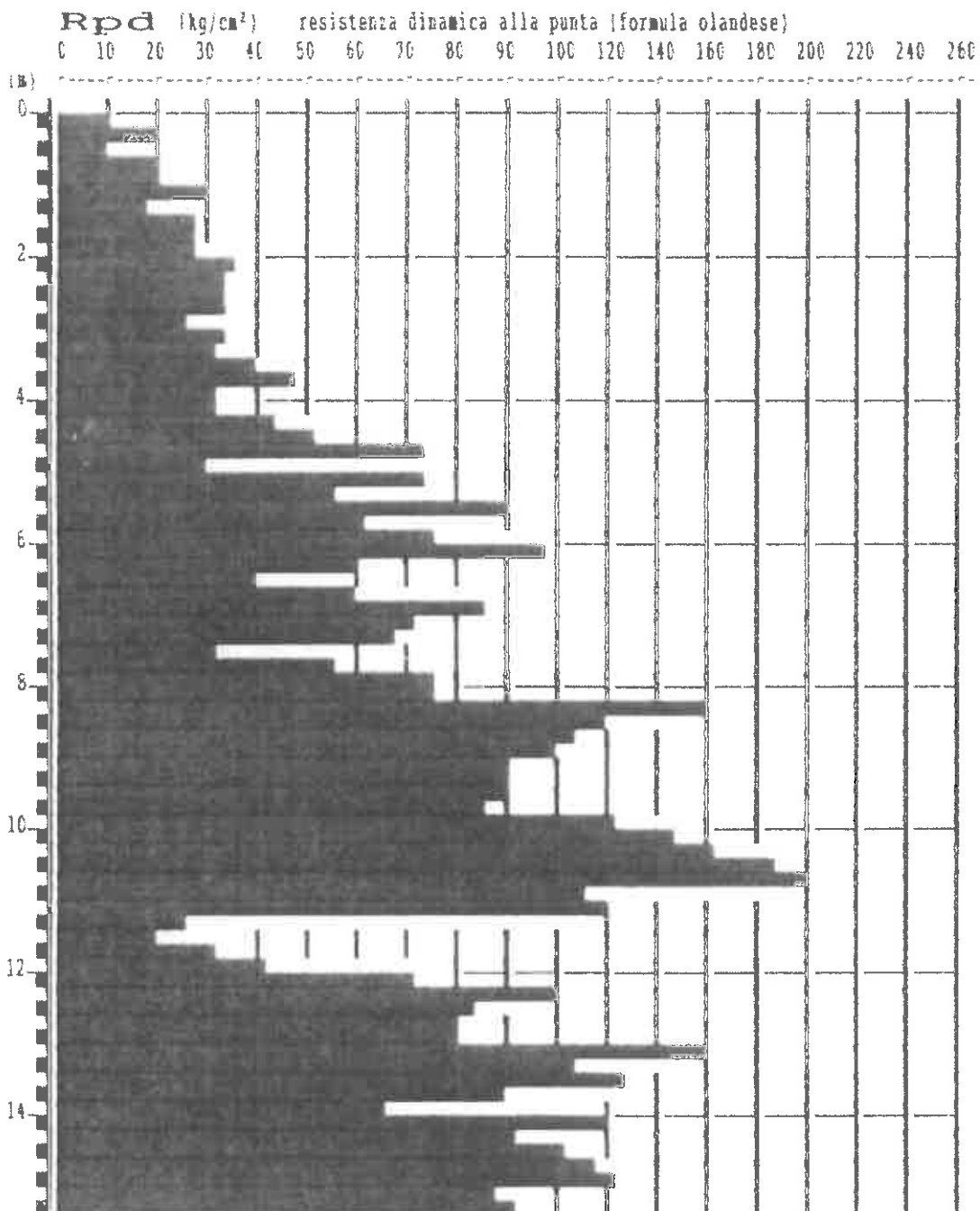


PROVA PENETROMETR. DINAMICA  
DIAGRAMMA RESIST. DINAMICA

n. 3  
GPD-2-92

PENETROMETRO DINAMICO tipo SUPERPESANTE - (DPSE) ■  
M = 63.5 kg - H = 0.75 m - A = 20.00 cm<sup>2</sup> - D = 50.5 mm  
Cantiere : Ponte Asselindustria - Via Roma  
Località : Via Roma - PRATO  
note : BL

uso rivestimento/fanghi iniezione : NC  
N = N(20) (δ = 20 cm)  
quota inizio : p.c.  
prof. falda = 14.00 m da quota inizio  
data : 18/05/2004





**GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA**

Geologo BEGGIATO GIANCARLO  
Via Ada Negri, 9 - 50047 PRATO

Riferimento: FrascParonese

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

n° 2

- indagine DPSH  
- cantiere Pinte AsseIndustria - Via Roma  
- località Via Roma - PRATO  
- note nn

- data 18/05/2004  
- quota inizio p.c.  
- prof. falda : 14,00 m da quota inizio  
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	1	10,5	----	1	7,80 - 8,00	9	55,1	----	9
0,20 - 0,40	1	10,5	----	1	8,00 - 8,20	14	85,7	----	9
0,40 - 0,60	1	9,6	----	2	8,20 - 8,40	17	104,1	----	9
0,60 - 0,80	1	9,6	----	2	8,40 - 8,60	15	87,3	----	10
0,80 - 1,00	1	9,6	----	2	8,60 - 8,80	12	69,8	----	10
1,00 - 1,20	3	28,9	----	2	8,80 - 9,00	13	75,6	----	10
1,20 - 1,40	5	48,2	----	2	9,00 - 9,20	19	110,5	----	10
1,40 - 1,60	4	35,6	----	3	9,20 - 9,40	20	116,3	----	10
1,60 - 1,80	4	35,6	----	3	9,40 - 9,60	19	105,3	----	11
1,80 - 2,00	4	35,6	----	3	9,60 - 9,80	23	127,5	----	11
2,00 - 2,20	4	35,6	----	3	9,80 - 10,00	22	121,9	----	11
2,20 - 2,40	5	44,6	----	3	10,00 - 10,20	19	105,3	----	11
2,40 - 2,60	5	41,4	----	4	10,20 - 10,40	17	94,2	----	11
2,60 - 2,80	3	24,8	----	4	10,40 - 10,60	19	100,6	----	12
2,80 - 3,00	6	49,7	----	4	10,60 - 10,80	15	79,4	----	12
3,00 - 3,20	4	33,1	----	4	10,80 - 11,00	3	15,9	----	12
3,20 - 3,40	7	58,0	----	4	11,00 - 11,20	4	21,2	----	12
3,40 - 3,60	12	92,8	----	5	11,20 - 11,40	4	21,2	----	12
3,60 - 3,80	11	85,1	----	5	11,40 - 11,60	4	20,3	----	13
3,80 - 4,00	11	85,1	----	5	11,60 - 11,80	6	30,4	----	13
4,00 - 4,20	16	123,8	----	5	11,80 - 12,00	7	35,4	----	13
4,20 - 4,40	23	177,9	----	5	12,00 - 12,20	9	45,6	----	13
4,40 - 4,60	20	145,1	----	6	12,20 - 12,40	11	55,7	----	13
4,60 - 4,80	24	174,2	----	6	12,40 - 12,60	10	48,5	----	14
4,80 - 5,00	17	123,4	----	6	12,60 - 12,80	18	87,4	----	14
5,00 - 5,20	19	137,9	----	6	12,80 - 13,00	32	155,3	----	14
5,20 - 5,40	20	145,1	----	6	13,00 - 13,20	29	140,8	----	14
5,40 - 5,60	21	143,5	----	7	13,20 - 13,40	20	97,1	----	14
5,60 - 5,80	23	157,2	----	7	13,40 - 13,60	21	97,9	----	15
5,80 - 6,00	26	177,7	----	7	13,60 - 13,80	21	97,9	----	15
6,00 - 6,20	27	184,5	----	7	13,80 - 14,00	19	88,6	----	15
6,20 - 6,40	22	150,4	----	7	14,00 - 14,20	33	153,8	----	15
6,40 - 6,60	16	103,3	----	8	14,20 - 14,40	17	79,2	----	15
6,60 - 6,80	16	103,3	----	8	14,40 - 14,60	27	121,0	----	16
6,80 - 7,00	14	90,4	----	8	14,60 - 14,80	9	40,3	----	16
7,00 - 7,20	15	96,9	----	8	14,80 - 15,00	15	67,2	----	16
7,20 - 7,40	11	71,0	----	8	15,00 - 15,20	13	58,3	----	16
7,40 - 7,60	13	79,6	----	9	15,20 - 15,40	20	89,7	----	16
7,60 - 7,80	7	42,8	----	9					

PENETROMETRO DINAMICO tipo . TG 63-100 EML.C

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 51,00 mm  
- Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione SI

# GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA

Geologo BEGGIATO GIANCARLO

Via Ada Negri, 9 - 50047 PRATO

Riferimento: FrascParonese

## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 3

- indagine DPSH  
- cantiere Pinte Asseindustria - Via Roma  
- località Via Roma - PRATO  
- note : nn

- data 18/05/2004  
- quota inizio p.c.  
- prof. falda : 14,00 m da quota inizio  
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	1	10,5	----	1	7,80 - 8,00	12	73,5	----	9
0,20 - 0,40	2	21,0	----	1	8,00 - 8,20	12	73,5	----	9
0,40 - 0,60	1	9,6	----	2	8,20 - 8,40	27	165,3	----	9
0,60 - 0,80	2	19,3	----	2	8,40 - 8,60	20	116,3	----	10
0,80 - 1,00	2	19,3	----	2	8,60 - 8,80	18	104,7	----	10
1,00 - 1,20	3	28,9	----	2	8,80 - 9,00	17	98,9	----	10
1,20 - 1,40	2	19,3	----	2	9,00 - 9,20	15	87,3	----	10
1,40 - 1,60	3	26,7	----	3	9,20 - 9,40	16	93,1	----	10
1,60 - 1,80	3	26,7	----	3	9,40 - 9,60	16	88,7	----	11
1,80 - 2,00	3	26,7	----	3	9,60 - 9,80	15	83,1	----	11
2,00 - 2,20	4	35,6	----	3	9,80 - 10,00	22	121,9	----	11
2,20 - 2,40	4	35,6	----	3	10,00 - 10,20	26	144,1	----	11
2,40 - 2,60	4	33,1	----	4	10,20 - 10,40	30	166,3	----	11
2,60 - 2,80	4	33,1	----	4	10,40 - 10,60	35	185,2	----	12
2,80 - 3,00	3	24,8	----	4	10,60 - 10,80	37	195,8	----	12
3,00 - 3,20	4	33,1	----	4	10,80 - 11,00	21	111,1	----	12
3,20 - 3,40	4	33,1	----	4	11,00 - 11,20	22	116,4	----	12
3,40 - 3,60	5	38,7	----	5	11,20 - 11,40	5	26,5	----	12
3,60 - 3,80	6	46,4	----	5	11,40 - 11,60	4	20,3	----	13
3,80 - 4,00	4	30,9	----	5	11,60 - 11,80	6	30,4	----	13
4,00 - 4,20	4	30,9	----	5	11,80 - 12,00	8	40,5	----	13
4,20 - 4,40	6	46,4	----	5	12,00 - 12,20	14	70,9	----	13
4,40 - 4,60	7	50,8	----	6	12,20 - 12,40	20	101,3	----	13
4,60 - 4,80	10	72,6	----	6	12,40 - 12,60	17	82,5	----	14
4,80 - 5,00	4	29,0	----	6	12,60 - 12,80	16	77,7	----	14
5,00 - 5,20	10	72,6	----	6	12,80 - 13,00	16	77,7	----	14
5,20 - 5,40	8	58,1	----	6	13,00 - 13,20	32	155,3	----	14
5,40 - 5,60	13	88,8	----	7	13,20 - 13,40	23	111,6	----	14
5,60 - 5,80	9	61,5	----	7	13,40 - 13,60	27	125,9	----	15
5,80 - 6,00	11	75,2	----	7	13,60 - 13,80	19	88,6	----	15
6,00 - 6,20	14	95,7	----	7	13,80 - 14,00	14	65,3	----	15
6,20 - 6,40	9	61,5	----	7	14,00 - 14,20	25	116,5	----	15
6,40 - 6,60	6	38,7	----	8	14,20 - 14,40	20	93,2	----	15
6,60 - 6,80	9	58,1	----	8	14,40 - 14,60	23	103,1	----	16
6,80 - 7,00	13	84,0	----	8	14,60 - 14,80	25	112,1	----	16
7,00 - 7,20	11	71,0	----	8	14,80 - 15,00	27	121,0	----	16
7,20 - 7,40	11	71,0	----	8	15,00 - 15,20	19	85,2	----	16
7,40 - 7,60	5	30,6	----	9	15,20 - 15,40	21	94,1	----	16
7,60 - 7,80	9	55,1	----	9					

● PENETROMETRO DINAMICO tipo TG 63-100 EML C

● M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm<sup>2</sup> - D (diam. punta)= 51,00 mm

● Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm]

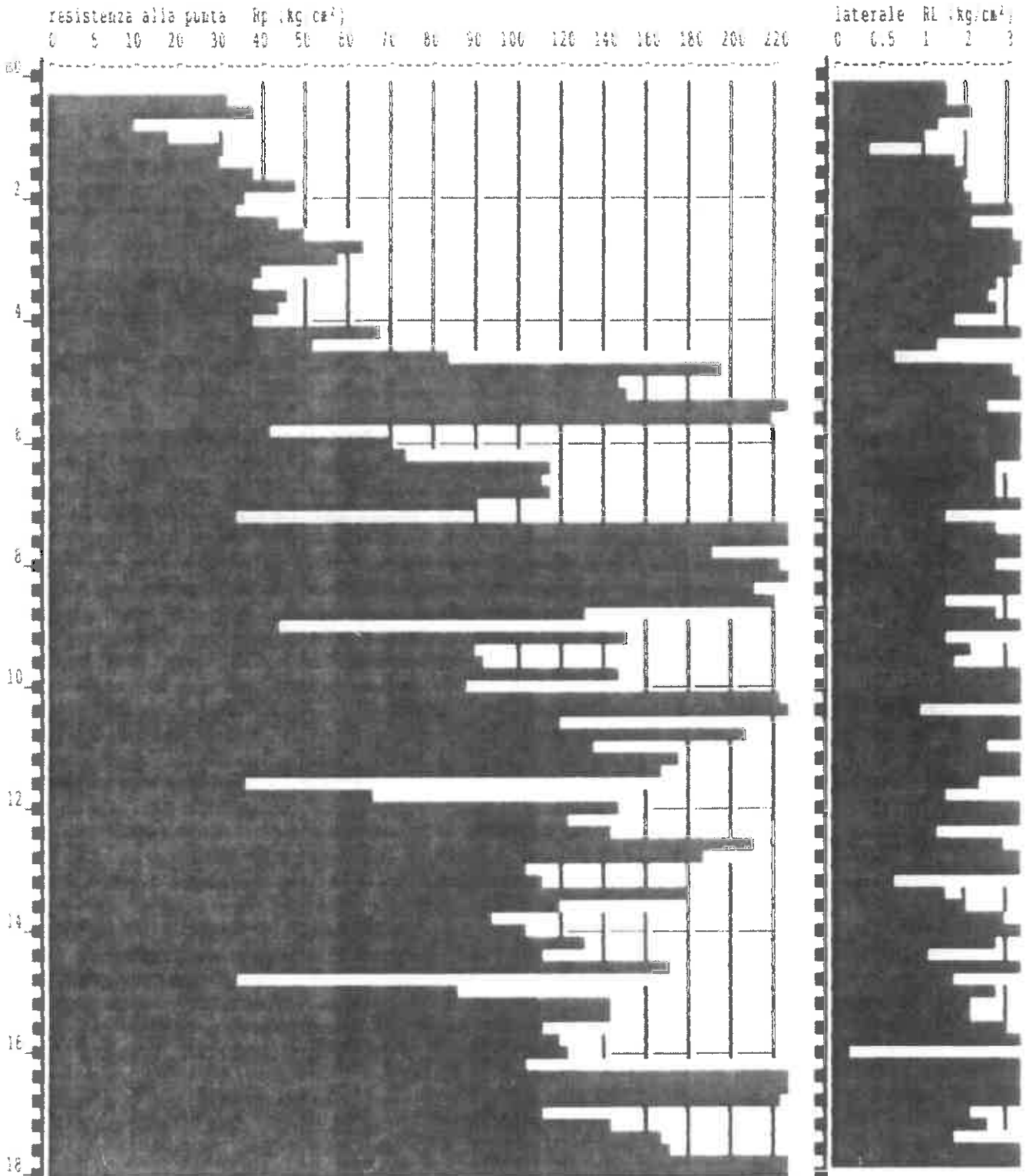
● Uso rivestimento / fanghi iniezione SI

**PROVA PENETROMETR. STATICA  
DIAGRAMMI DI RESISTENZA**

**CPT 1.  
RZ-GP-90**

PENETROMETRO STATICO tipo GODDA da 10 t  
 Cantiere : Ponte Asselindustria - Via Roma  
 Località : Via Roma - PRATO  
 note : Eseguita a lato DPSH1

data : 18/05/2004  
 quota inizio : p.c.  
 prof. falda = 14.00 m da quota inizio  
 scala profondità = 1 : 100

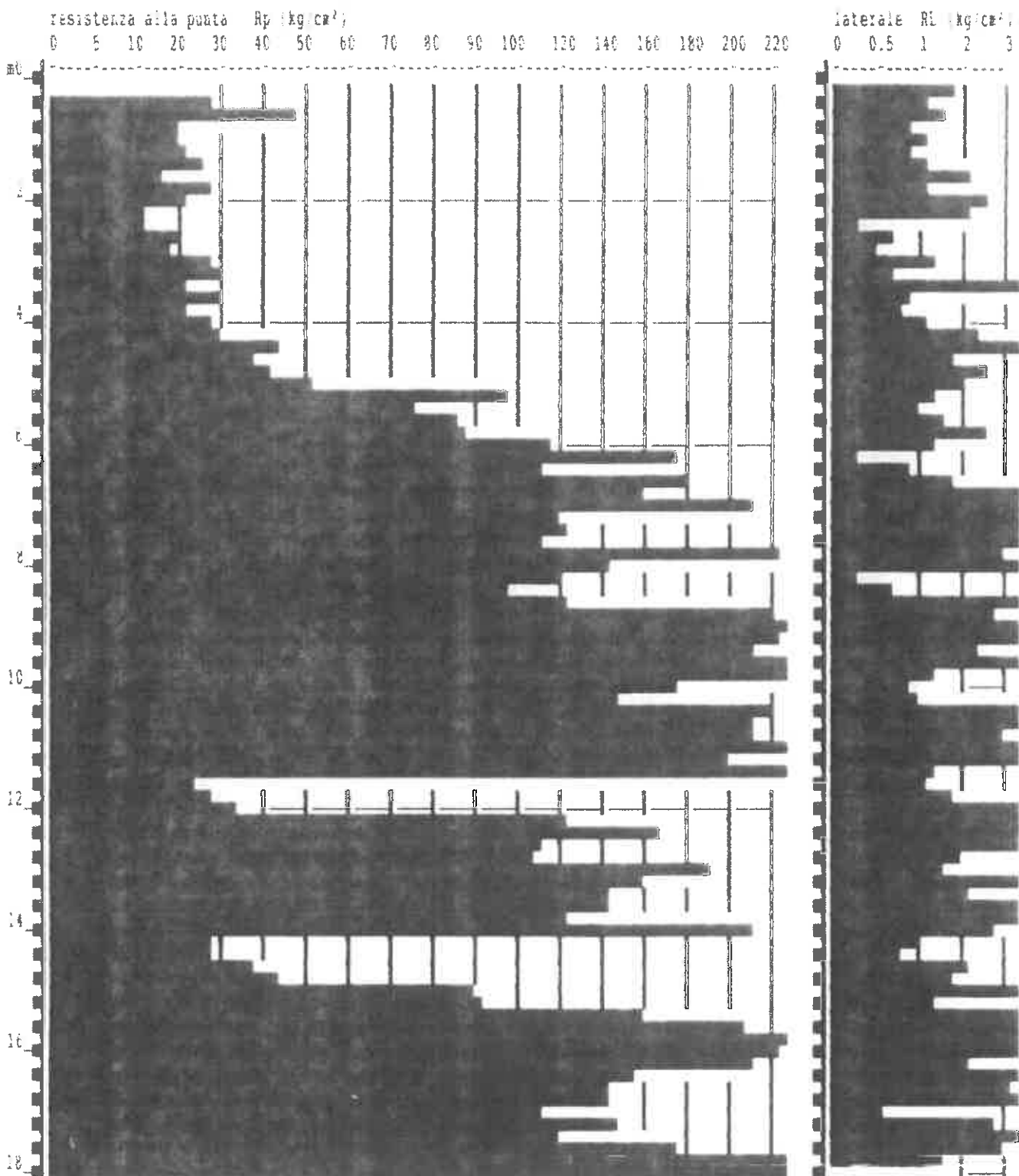


**PROVA PENETROMETR. STATICA  
DIAGRAMMI DI RESISTENZA**

**CPT 2  
RZ-GP-90**

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t  
 Cantiere : Ponte Asseindustria - Via Roma  
 Località : Via Roma - PRATO  
 note : Eseguita in prossimità Sondaggio S1

data : 10/05/2004  
 quota inizio : p.c.  
 prof. falda : 14,00 m da quota inizio  
 scala profondità : 1 : 100



**PROVA PENETROMETR. STATICA  
TABELLE VALORI RESISTENZA**
**CPT 1  
RZ-GP-90**

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10t (con anello allargatore) - avanz. 2 cm/s - COSTANTE TRASFORMAZIONE Ct = 10.00  
 punta meccanica tipo Begemann  $\phi$  35.7mm (area punta 10cm<sup>2</sup> - apertura 60°) - manicotto laterale (superficie 150 cm<sup>2</sup>)  
 Cantiere : Ponte AsseIndustria - Via Roma quota inizio : p.c.  
 Località : Via Roma - PRATO prof. falda = 14.00 m da quota inizio  
 note : Eseguita a lato DPSH1 data : 18/05/2004

prof.(m)	Lecture di campagna			Rp kg/cm <sup>2</sup>	RL kg/cm <sup>2</sup>	Rp/RL -	Rt kg	prof.(m)	Lecture di campagna			Rp kg/cm <sup>2</sup>	RL kg/cm <sup>2</sup>	Rp/RL -	Rt kg
	punta later.	totale							punta later.	totale					
0.20	-	-	-	-	1.53	-	-	9.20	152.0	219.0	-	152	1.67	91	-
0.40	31.0	54.0	-	31	1.60	19	-	9.40	89.0	114.0	-	89	2.13	42	-
0.60	37.0	61.0	-	37	2.20	17	-	9.60	91.0	123.0	-	91	1.73	53	-
0.80	10.0	43.0	-	10	1.47	7	-	9.80	149.0	175.0	-	149	6.20	24	-
1.00	18.0	40.0	-	18	1.00	18	-	10.00	87.0	180.0	-	87	7.40	12	-
1.20	29.0	44.0	-	29	0.40	73	-	10.20	222.0	333.0	-	222	9.67	23	-
1.40	29.0	35.0	-	29	1.80	16	-	10.40	314.0	459.0	-	314	1.07	294	-
1.60	38.0	65.0	-	38	1.93	20	-	10.60	119.0	135.0	-	119	5.40	22	-
1.80	47.0	76.0	-	47	2.07	23	-	10.80	209.0	290.0	-	209	4.33	48	-
2.00	36.0	67.0	-	36	2.13	17	-	11.00	135.0	200.0	-	135	2.53	53	-
2.20	34.0	66.0	-	34	3.20	11	-	11.20	174.0	212.0	-	174	5.20	33	-
2.40	44.0	92.0	-	44	2.27	19	-	11.40	166.0	244.0	-	166	4.20	40	-
2.60	50.0	84.0	-	50	3.20	16	-	11.60	36.0	99.0	-	36	2.47	15	-
2.80	64.0	112.0	-	64	3.60	18	-	11.80	66.0	103.0	-	66	1.60	41	-
3.00	57.0	111.0	-	57	3.93	14	-	12.00	147.0	171.0	-	147	4.33	34	-
3.20	40.0	99.0	-	40	3.20	13	-	12.20	123.0	188.0	-	123	3.67	34	-
3.40	38.0	86.0	-	38	2.80	14	-	12.40	144.0	199.0	-	144	1.47	98	-
3.60	45.0	87.0	-	45	2.53	18	-	12.60	211.0	233.0	-	211	2.93	72	-
3.80	43.0	81.0	-	43	2.80	15	-	12.80	188.0	232.0	-	188	4.07	46	-
4.00	37.0	79.0	-	37	1.87	20	-	13.00	104.0	165.0	-	104	3.53	29	-
4.20	67.0	95.0	-	67	3.40	20	-	13.20	112.0	165.0	-	112	0.73	153	-
4.40	51.0	102.0	-	51	1.40	36	-	13.40	180.0	191.0	-	180	1.60	113	-
4.60	83.0	104.0	-	83	0.73	113	-	13.60	119.0	143.0	-	119	2.00	60	-
4.80	197.0	208.0	-	197	3.13	63	-	13.80	94.0	124.0	-	94	3.00	31	-
5.00	149.0	196.0	-	149	4.00	37	-	14.00	105.0	150.0	-	105	3.40	31	-
5.20	150.0	210.0	-	150	3.33	45	-	14.20	131.0	182.0	-	131	2.80	47	-
5.40	250.0	300.0	-	250	2.60	96	-	14.40	111.0	153.0	-	111	1.20	93	-
5.60	218.0	257.0	-	218	6.47	34	-	14.60	173.0	191.0	-	173	3.53	49	-
5.80	42.0	139.0	-	42	8.33	5	-	14.80	33.0	86.0	-	33	1.80	18	-
6.00	70.0	195.0	-	70	9.07	8	-	15.00	86.0	113.0	-	86	2.80	31	-
6.20	73.0	209.0	-	73	5.27	14	-	15.20	145.0	187.0	-	145	2.20	66	-
6.40	117.0	196.0	-	117	2.87	41	-	15.40	144.0	177.0	-	144	2.20	65	-
6.60	112.0	155.0	-	112	2.73	41	-	15.60	111.0	144.0	-	111	2.93	38	-
6.80	115.0	156.0	-	115	2.80	41	-	15.80	121.0	165.0	-	121	4.00	30	-
7.00	90.0	132.0	-	90	9.33	10	-	16.00	123.0	183.0	-	123	0.20	615	-
7.20	34.0	174.0	-	34	1.53	22	-	16.20	103.0	106.0	-	103	4.40	23	-
7.40	233.0	256.0	-	233	2.87	81	-	16.40	233.0	299.0	-	233	5.13	45	-
7.60	234.0	277.0	-	234	8.67	27	-	16.60	234.0	311.0	-	234	7.40	32	-
7.80	191.0	321.0	-	191	7.40	26	-	16.80	222.0	333.0	-	222	7.40	30	-
8.00	222.0	333.0	-	222	2.87	77	-	17.00	111.0	222.0	-	111	2.27	49	-
8.20	302.0	345.0	-	302	6.67	45	-	17.20	144.0	178.0	-	144	2.53	57	-
8.40	211.0	311.0	-	211	7.47	28	-	17.40	166.0	204.0	-	166	1.73	96	-
8.60	219.0	331.0	-	219	1.67	131	-	17.60	173.0	199.0	-	173	4.27	41	-
8.80	130.0	155.0	-	130	2.87	45	-	17.80	317.0	381.0	-	317	6.00	53	-
9.00	43.0	86.0	-	43	4.47	10	-	18.00	321.0	411.0	-	321	-	-	-

**PROVA PENETROMETR. STATICA  
TABELLE VALORI RESISTENZA**

**CPT 2  
RZ-GP-90**

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10t (con anello allargatore) - avanz. 2 cm/s - COSTANTE TRASFORMAZIONE Ct = 10.00  
 punta meccanica tipo Hegemann ø 35.7mm (area punta 10cm<sup>2</sup> - apertura 60°) - manicotto laterale (superficie 150 cm<sup>2</sup>)  
 Cantiere : Ponte Asselindustria - Via Roma quota inizio : p.c.  
 Località : Via Roma - PRATO prof. falda = 14.00 m da quota inizio  
 note : Eseguita in prossimità Sondaggio S1 data : 18/05/2004

Letture di campagna					Letture di campagna						
prof. (m)	Letture di campagna	Rp	RL	Rp/RL	Rt	prof. (m)	Letture di campagna	Rp	RL	Rp/RL	Rt
	punta later. totale	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	-	kg		punta later. totale	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	-	kg
0.20	-	-	1.87	-	-	9.20	222.0 333.0	-	222	7.33	30
0.40	28.0 56.0	28	1.13	25	-	9.40	211.0 321.0	-	211	2.40	88
0.60	47.0 64.0	47	1.53	31	-	9.60	233.0 269.0	-	233	6.60	35
0.80	19.0 42.0	19	0.93	20	-	9.80	234.0 333.0	-	234	1.47	160
1.00	19.0 33.0	19	1.20	16	-	10.00	177.0 199.0	-	177	0.87	204
1.20	21.0 39.0	21	0.93	23	-	10.20	146.0 159.0	-	146	1.07	137
1.40	25.0 39.0	25	1.13	22	-	10.40	221.0 237.0	-	221	5.80	38
1.60	15.0 32.0	15	2.26	7	-	10.60	212.0 299.0	-	212	6.67	32
1.80	27.0 60.0	27	1.27	21	-	10.80	211.0 311.0	-	211	3.00	70
2.00	22.0 41.0	22	2.67	8	-	11.00	232.0 277.0	-	232	4.47	52
2.20	12.0 52.0	12	2.13	6	-	11.20	199.0 266.0	-	199	6.00	33
2.40	11.0 43.0	11	0.33	33	-	11.40	231.0 321.0	-	231	1.47	158
2.60	19.0 24.0	19	0.67	29	-	11.60	23.0 45.0	-	23	1.27	18
2.80	18.0 28.0	18	0.53	34	-	11.80	27.0 46.0	-	27	1.73	16
3.00	28.0 36.0	28	1.47	19	-	12.00	34.0 60.0	-	34	5.20	7
3.20	30.0 52.0	30	0.67	45	-	12.20	123.0 201.0	-	123	4.93	25
3.40	21.0 31.0	21	3.53	6	-	12.40	166.0 240.0	-	166	5.60	30
3.60	30.0 83.0	30	0.87	35	-	12.60	112.0 196.0	-	112	9.99	11
3.80	27.0 35.0	27	0.80	28	-	12.80	107.0 280.0	-	107	2.00	54
4.00	28.0 40.0	28	1.13	25	-	13.00	190.0 220.0	-	190	1.67	114
4.20	29.0 46.0	29	2.33	12	-	13.20	160.0 185.0	-	160	3.60	44
4.40	44.0 79.0	44	5.27	8	-	13.40	144.0 198.0	-	144	2.27	64
4.60	37.0 116.0	37	1.73	21	-	13.60	144.0 178.0	-	144	4.40	33
4.80	42.0 68.0	42	2.67	16	-	13.80	123.0 189.0	-	123	3.60	34
5.00	51.0 91.0	51	1.93	26	-	14.00	211.0 265.0	-	211	2.73	77
5.20	98.0 127.0	98	1.33	74	-	14.20	27.0 68.0	-	27	1.07	25
5.40	75.0 95.0	75	1.07	70	-	14.40	27.0 43.0	-	27	0.80	34
5.60	85.0 101.0	85	1.53	55	-	14.60	38.0 50.0	-	38	2.13	18
5.80	88.0 111.0	88	2.60	34	-	14.80	43.0 75.0	-	43	1.87	23
6.00	115.0 154.0	115	1.47	78	-	15.00	90.0 116.0	-	90	3.53	25
6.20	176.0 198.0	176	0.33	528	-	15.20	92.0 145.0	-	92	1.33	69
6.40	110.0 115.0	110	0.93	110	-	15.40	160.0 180.0	-	160	6.47	25
6.60	178.0 192.0	178	1.80	99	-	15.60	209.0 306.0	-	209	5.13	41
6.80	161.0 188.0	161	4.66	35	-	15.80	234.0 311.0	-	234	7.40	32
7.00	211.0 280.0	211	6.13	34	-	16.00	222.0 333.0	-	222	6.67	33
7.20	119.0 211.0	119	7.40	16	-	16.20	211.0 311.0	-	211	2.13	99
7.40	123.0 234.0	123	7.40	17	-	16.40	155.0 187.0	-	155	3.53	44
7.60	111.0 222.0	111	7.40	15	-	16.60	145.0 198.0	-	145	3.13	46
7.80	222.0 333.0	222	2.93	76	-	16.80	143.0 190.0	-	143	7.40	19
8.00	144.0 188.0	144	5.13	28	-	17.00	111.0 222.0	-	111	0.60	185
8.20	119.0 196.0	119	0.27	446	-	17.20	147.0 156.0	-	147	2.80	53
8.40	98.0 102.0	98	0.73	134	-	17.40	121.0 163.0	-	121	5.73	21
8.60	125.0 136.0	125	4.53	28	-	17.60	174.0 260.0	-	174	2.93	59
8.80	220.0 288.0	220	2.87	77	-	17.80	300.0 344.0	-	300	1.60	188
9.00	234.0 277.0	234	7.40	32	-	18.00	321.0 345.0	-	321	-	-

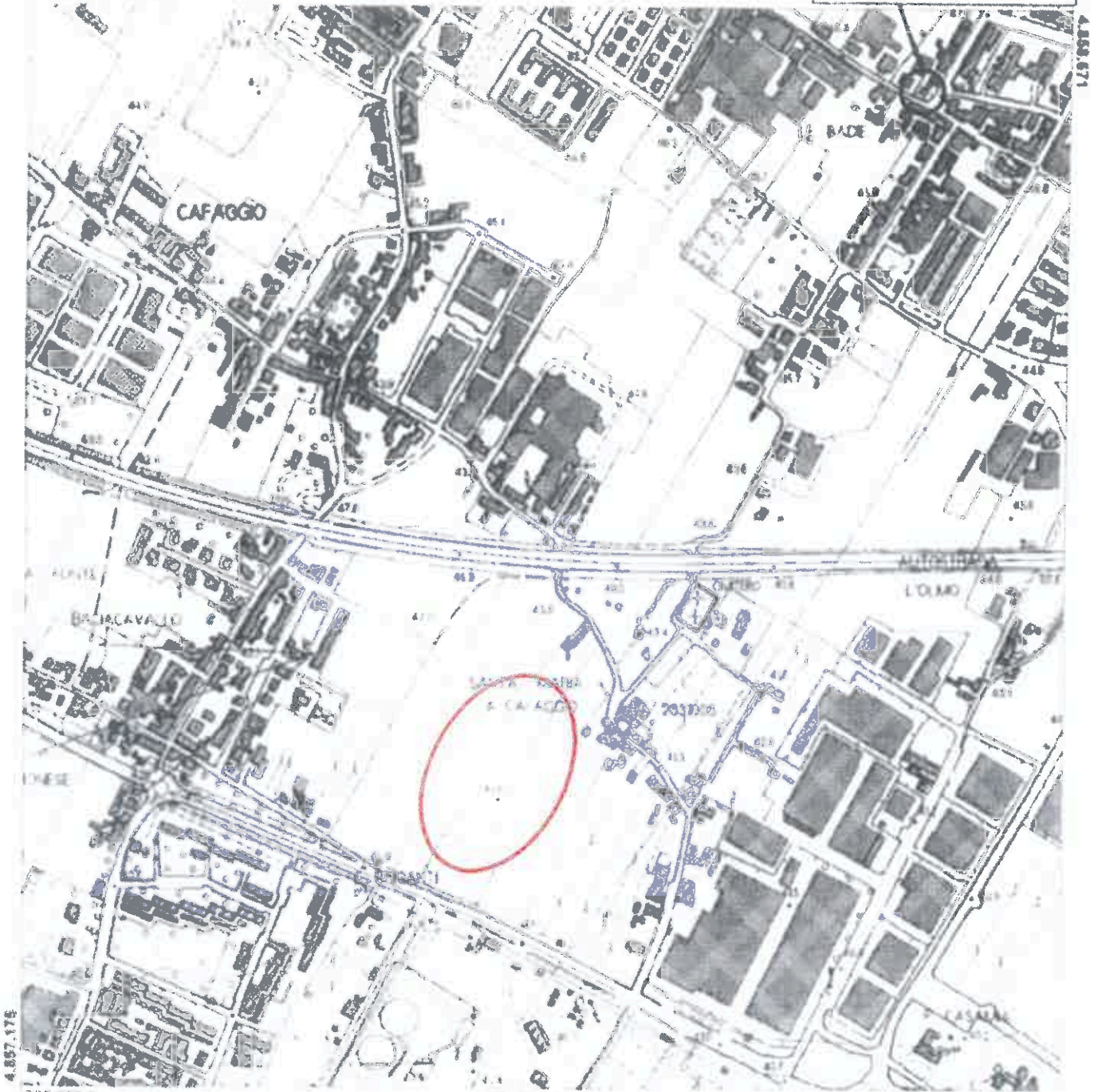
**INDAGINE GEOFISICA IN AREA VICINA**

**Ubicazione aree**

**Sismica M.A.S.W.  
(diagrammi)**

**AREA DIRIFERIMENTO  
PER SISMICA M.A.S.W.  
"VIA DELLE BADIE"**

Scala 1 8 000



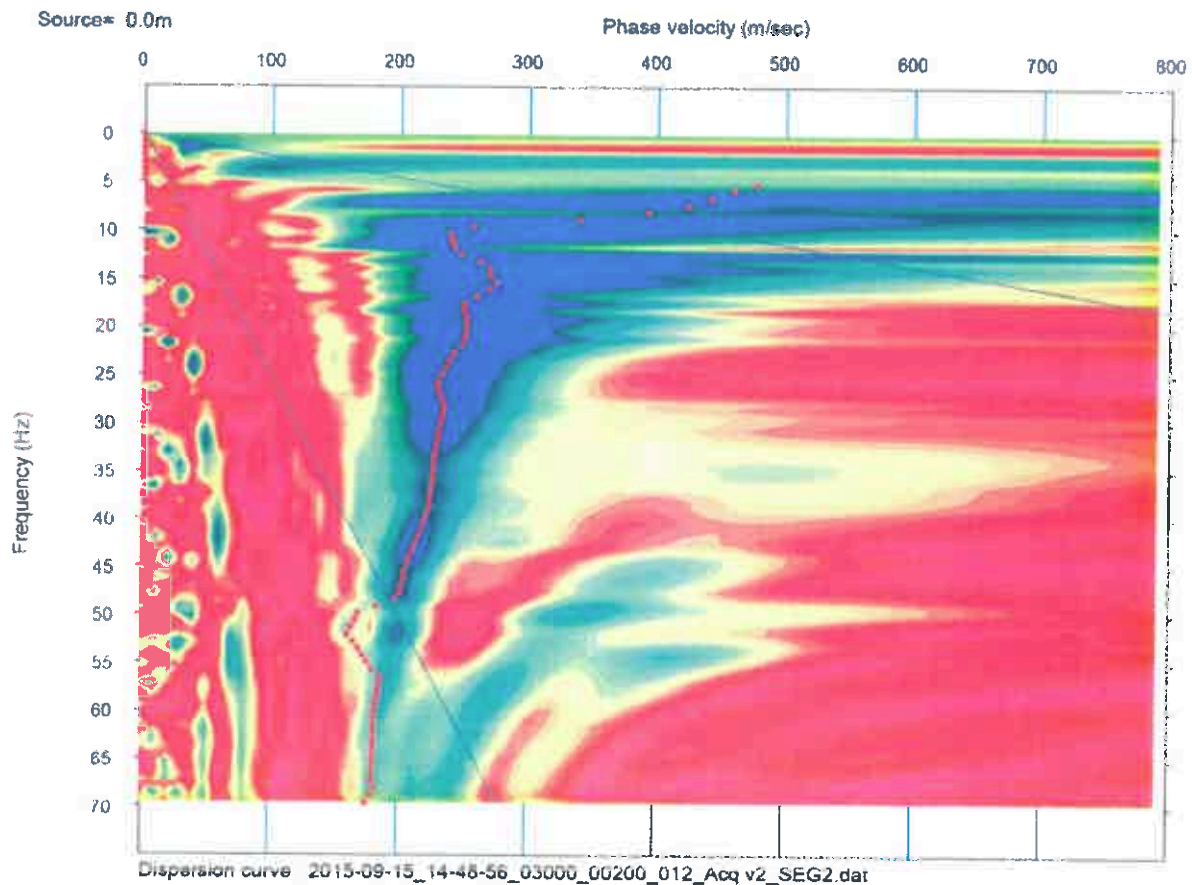
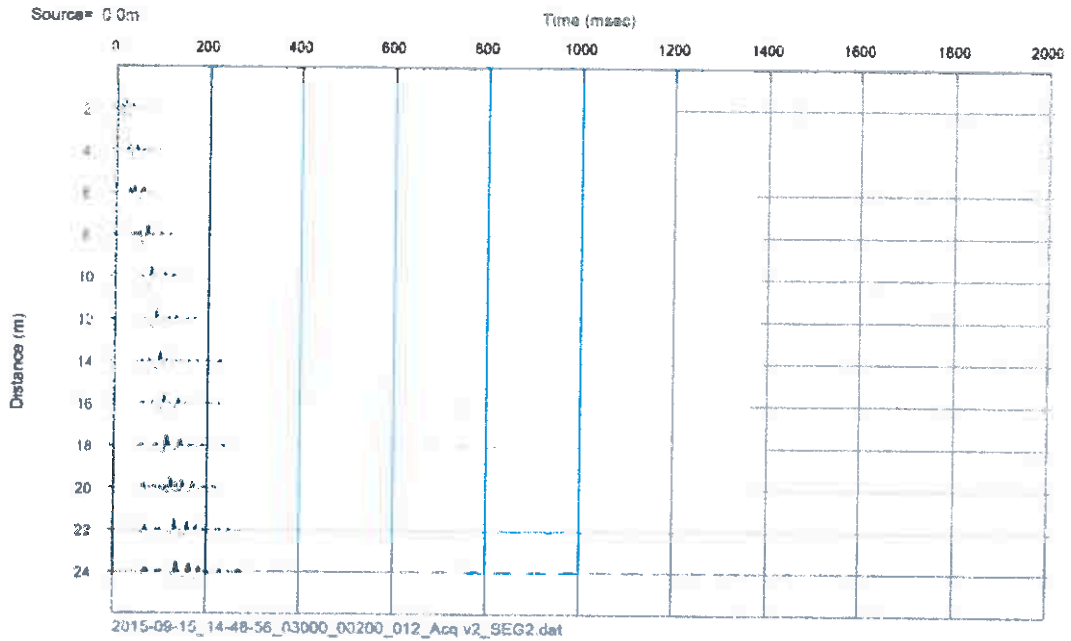


## MULTICHANNEL ANALYSIS SURFACE WAVES

Strumento DoReMi – SARA.pg - 24 bit - geofoni 4.5Hz SARA.pg – data: 15.09.2015

energizzazione Massa Battente 10Kg - Cantiere: VIA DELLE BADIE - PRATO

committente: Sig.ri NESI direttore cantiere : Dott. Geol. BEGGIATO GIANCARLO

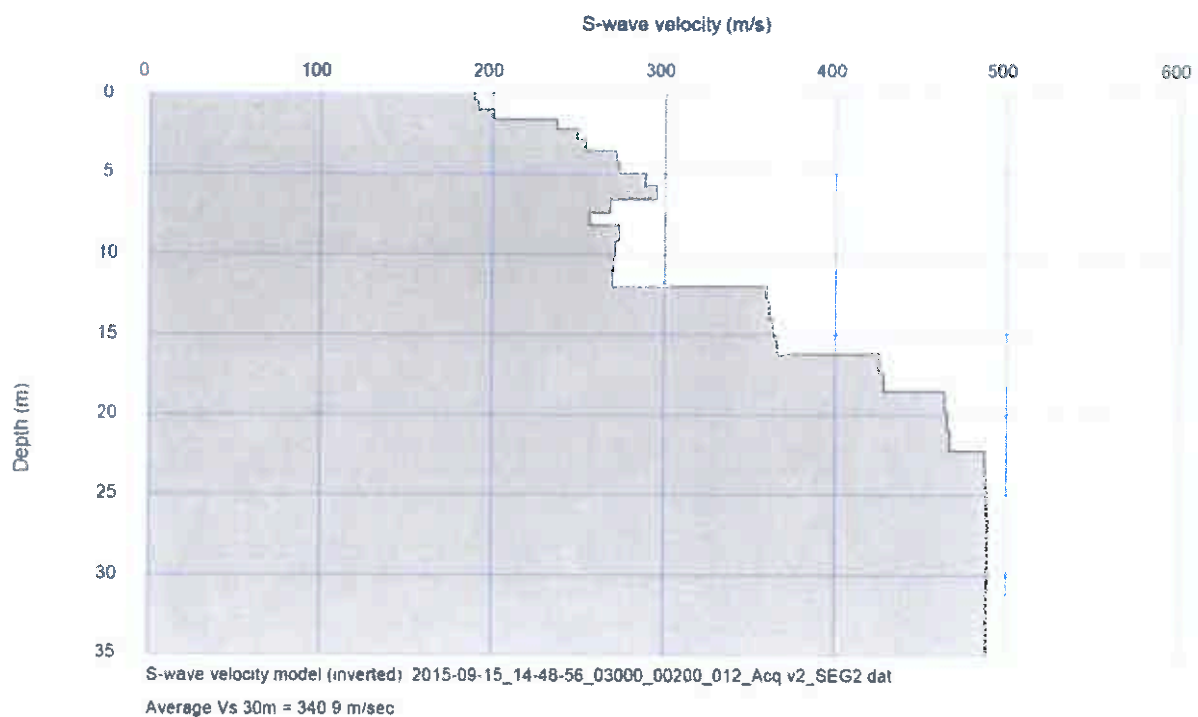
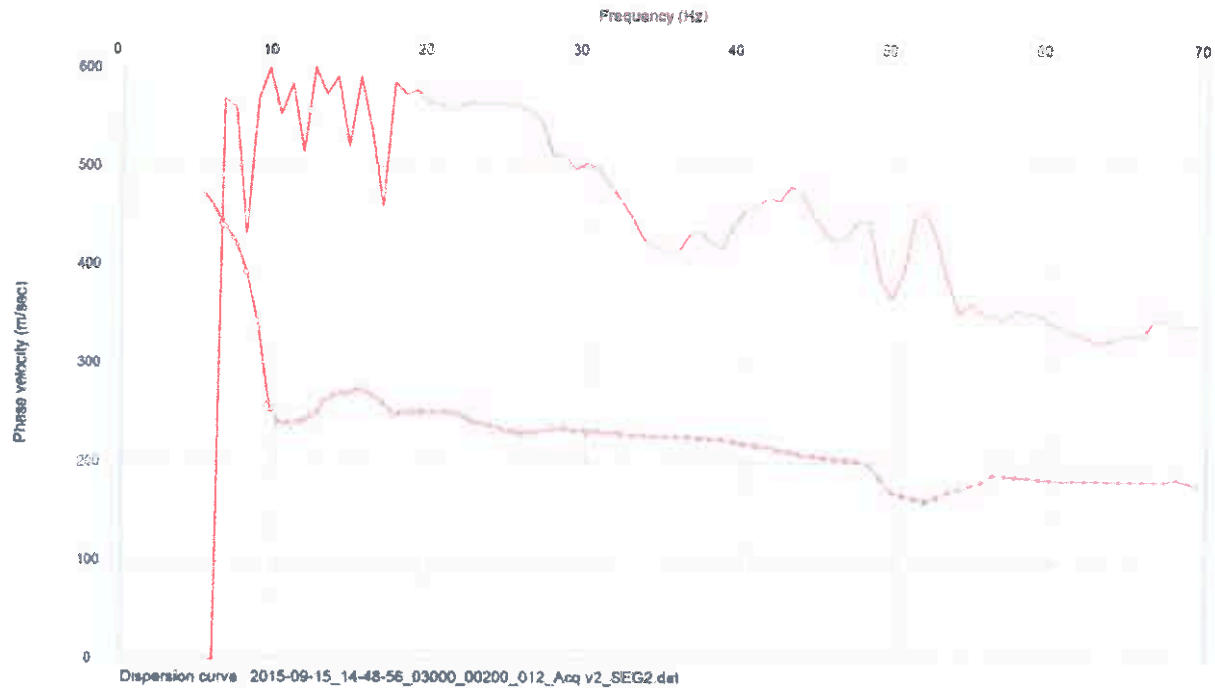


## MULTICHANNEL ANALISYS SURFACE WAVES

Strumento DoReMi – SARA.pg - 24 bit - geofoni 4.5Hz SARA.pg – data: 15.09.2015

energizzazione Massa Battente 10Kg - Cantiere: VIA DELLE BADIE - PRATO

committente: Sig.ri NESI direttore cantiere : Dott. Geol. BEGGIATO GIANCARLO

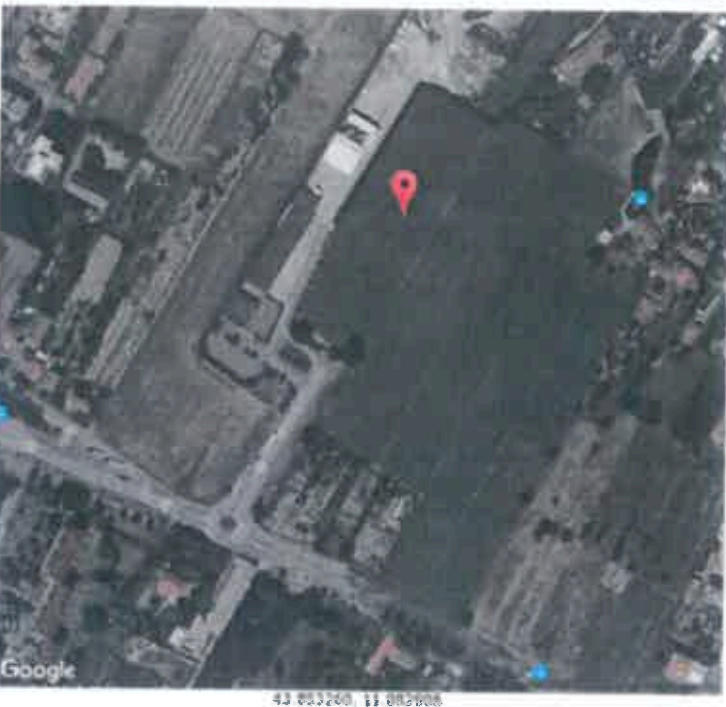


## **AZIONE SISMICA**

### **Determinazione dei parametri sismici**

# GEOSTRU PARAMETRI SISMICI

Via: Guido Nischnen  
 Comune: Prato Cap: 59100  
 Provincia: PO Cerca  
 WGS84 (\*)  
 Latitudine: \_\_\_\_\_  
 Longitudine: \_\_\_\_\_ Cerca  
 Isoli: -- Seleziona --



(1)\* Coordinate WGS84 (\*)  
 Latitudine: \_\_\_\_\_ Longitudine: \_\_\_\_\_  
 (1)\* Coordinate ED50 (\*)  
 Latitudine: \_\_\_\_\_ Longitudine: \_\_\_\_\_  
 Classe dell'edificio  
 II Affollamento normale: Assenza di funz. pubbliche e sociali  
 Cu = 1  
 Vita nominare (Opere provvisorie <= 10; Opere ordinarie >= 50; Grandi opere >= 100): 50  
 Interpolazione: Media ponderata  
 Calcola

Stato Limite	Tr (anni)	$P_a$ (g)	Fo	Tc (s)
Operatività (SLO)	30	0.048	2.539	0.250
Danno (SLD)	50	0.057	2.574	0.266
Salvaguardia vita (SLV)	475	0.133	2.434	0.299
Prevenzione collasso (SLC)	975	0.171	2.386	0.310
Periodo di riferimento per l'azione sismica	50			

**CALCOLO COEFFICIENTI SISMICI**

Muri di sostegno Paratie  
 Stabilità dei pendii e fondazioni

Muri di sostegno che non sono in grado di subire spostamenti

H (m): \_\_\_\_\_  
 us (m): \_\_\_\_\_

Categoria sottosuolo: C  
 Categoria topografica: T1

	SLO	SLD	SLV	SLC
$S_s$ Amplificazione stratigrafica	1.50	1.50	1.50	1.45
$C_c$ Coeff. funz. categoria	1.66	1.63	1.56	1.55
$S_t$ Amplificazione topografica	1.00	1.00	1.00	1.00

ACC in massima attesa al sito (mvs<sup>2</sup>): \_\_\_\_\_

Coefficienti	SLO	SLD	SLV	SLC
$k_h$	0.014	0.017	0.048	0.069
$k_v$	0.007	0.009	0.024	0.030
$A_{max}$ (mvs <sup>2</sup> )	0.700	0.843	1.958	2.435
Beta	0.200	0.200	0.240	0.240

\* I valori di  $S_s$ ,  $C_c$  ed  $S_t$  possono essere variati.  
 Calcola

Parametri sismici

Tipo di elaborazione: Fondazioni

Sito in esame.

latitudine: 43,8540710020982  
 longitudine: 11,0839081167041  
 Classe: 2  
 Vita nominale: 50

Siti di riferimento

1763,072	Sito 1 ID: 19612	Lat: 43,8598	Lon: 11,0634	Distanza:
3994,150	Sito 2 ID: 19613	Lat: 43,8612	Lon: 11,1327	Distanza:
6264,311	Sito 3 ID: 19835	Lat: 43,8112	Lon: 11,1346	Distanza:
5138,509	Sito 4 ID: 19834	Lat: 43,8098	Lon: 11,0654	Distanza:

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: C  
 Categoria topografica: T1  
 Periodo di riferimento: 50anni  
 Coefficiente cu: 1

Operatività (SLO):

Probabilità di superamento: 81 %  
 Tr: 30 [anni]  
 ag: 0,048 g  
 Fo: 2,539  
 Tc\*: 0,250 [s]

Danno (SLD):

Probabilità di superamento: 63 %  
 Tr: 50 [anni]  
 ag: 0,057 g  
 Fo: 2,574  
 Tc\*: 0,266 [s]

Salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento: 10 %  
 Tr: 475 [anni]  
 ag: 0,133 g  
 Fo: 2,434  
 Tc\*: 0,299 [s]

Prevenzione dal collasso (SLC):

Probabilità di superamento: 5 %  
 Tr: 975 [anni]  
 ag: 0,171 g  
 Fo: 2,386  
 Tc\*: 0,310 [s]

Coefficienti Sismici

SLO:  
 Ss: 1,500  
 Cc: 1,660  
 St: 1,000  
 Kh: 0,014  
 Kv: 0,007  
 Amax: 0,700  
 Beta: 0,200

SLD:  
 Ss: 1,500  
 Cc: 1,630  
 St: 1,000

GeostruPS\_report\_1-5-2017\_2-14

	Kh:	0,017
	Kv:	0,009
	Amax:	0,843
	Beta:	0,200
SLV:		
	Ss:	1,500
	Cc:	1,560
	St:	1,000
	Kh:	0,048
	Kv:	0,024
	Amax:	1,958
	Beta:	0,240
SLC:		
	Ss:	1,450
	Cc:	1,550
	St:	1,000
	Kh:	0,060
	Kv:	0,030
	Amax:	2,435
	Beta:	0,240

Le coordinate espresse in questo file sono in ED50  
Geostru software - [www.geostru.com](http://www.geostru.com)  
Coordinate WGS84  
latitudine: 43.853114  
longitudine: 11.082920



**CARTA GEOLOGICA**  
(scala 1: 10.000)

**Depositi Quaternari**



**Depositi Olocenici**





**DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI, TERRAZZATI E NON TERRAZZATI**  
(Ghiaie, sabbie e limi dei terrazzi fluviali).

 **lma**

- a) Senza indicazione della granulometria
- b) ghiaie prevalenti
- c) ghiaie e sabbie
- d) sabbie prevalenti
- e) sabbie e limi
- f) limi e argille prevalenti
- g) ghiaie e limi

**Forme fluviali e di versante dovute al dilavamento**

-  concode alluvionale e da debris flow
-  traccia di alveo fluviale abbandonato senza verso di scorrimento
- concode di origine mista di debris flow e/o torrentizio e/o di valanga

-  traccia di alveo fluviale abbandonato
-  traccia di alveo fluviale abbandonato con verso di scorrimento
-  traccia di alveo fluviale abbandonato con verso di scorrimento poco evidente
-  bordo di alveo fluviale abbandonato

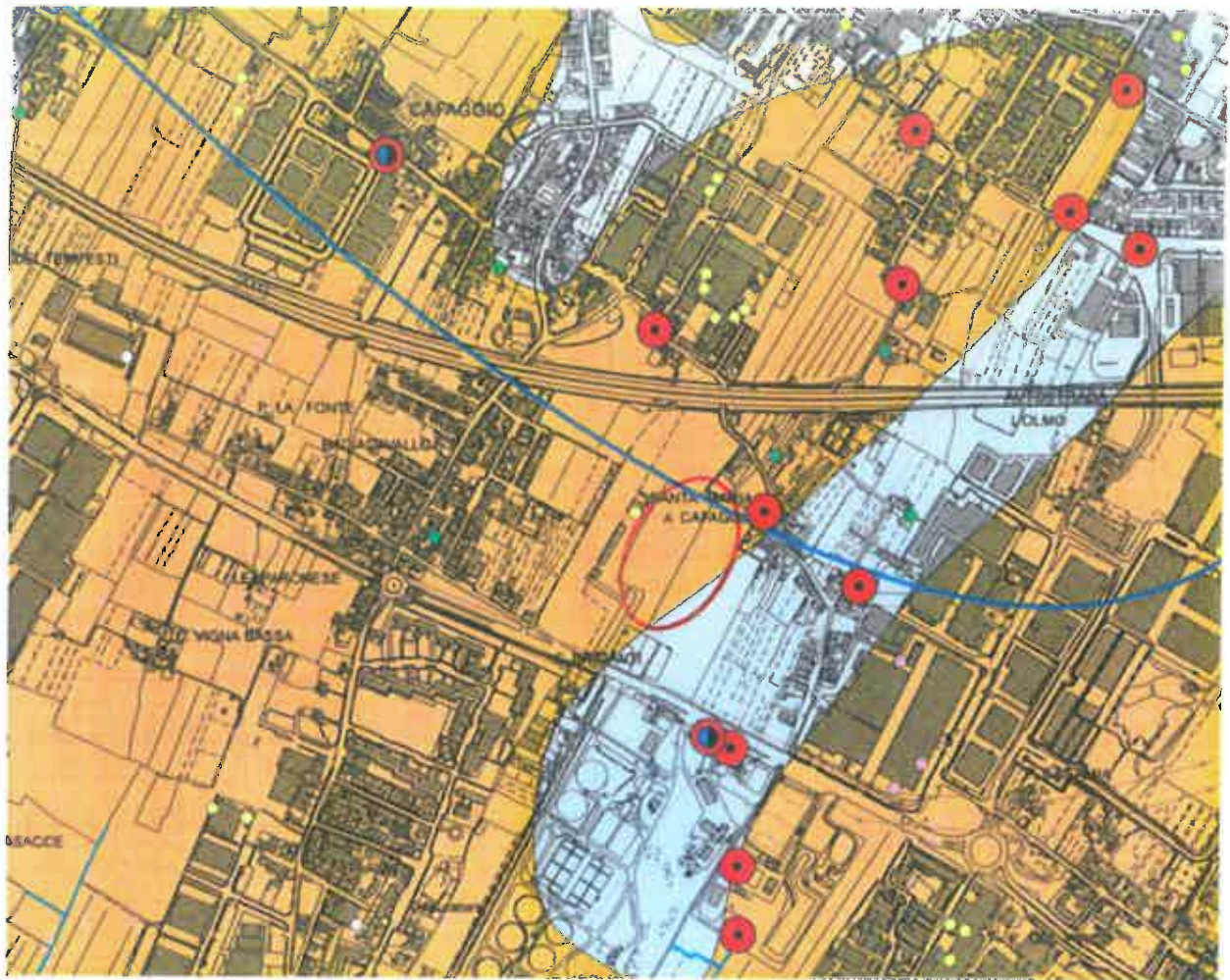
(dal Database Geologico della Regione Toscana)

**BEGGIATO GIANCARLO - Geologo**

**CARTOGRAFIA GEOLOGICO-TECNICA**

**DI SUPPORTO AL P.S.**





### CARTA IDROGEOLOGICA

#### Permeabilità primaria (per litologia)

- Alta
- Media
- Medio-bassa

#### Permeabilità secondaria (per fratturazione)

- Alta
- Media
- Medio-bassa
- Bassa

- Area con fratture preferenziali orientate N-S
- Linea
- Area umida
- Rete idrografica

#### Linee di confine idrogeologiche

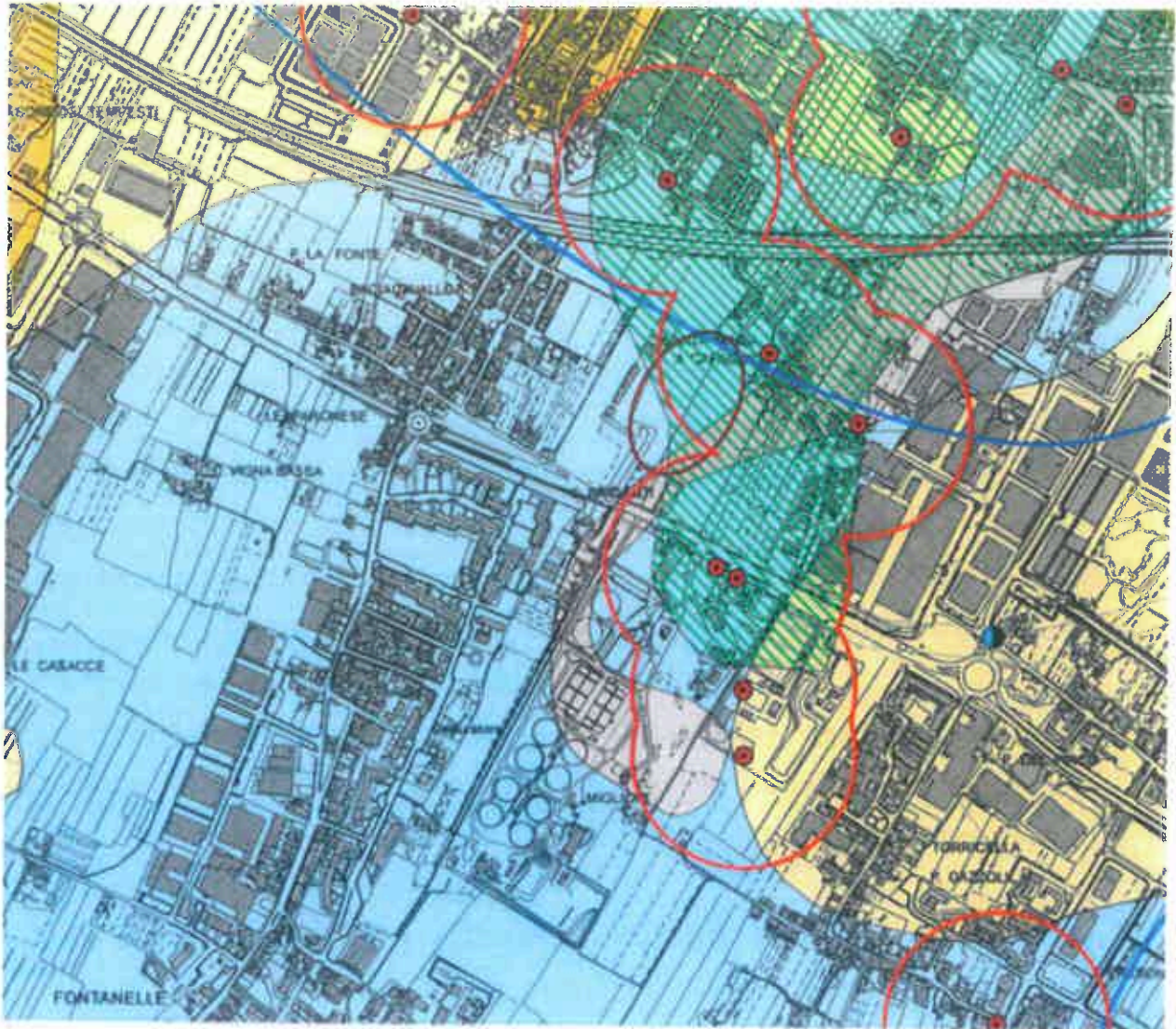
- Linea idrogeologica dell'acquifero principale (dati da indagini idrogeologiche eseguite nel 2011)

#### Tipi di pozzi di uso idrico

- Acque superficiali
- Domestici
- Industriali
- Irrigatori
- Sottopavimento
- Sottosuperficie
- Sottosuolo
- Sottosuolo

#### Permessi di uso idrico (dati da indagini idrogeologiche)

- Pozzo
- Pozzo
- Pozzo



### CARTA DELLE PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE

#### APPROVVIGIONAMENTO IDRICO DELL'ACQUEDOTTO

- Pozzi
- Sorgenti
- Area di raggio dei pozzi e delle sorgenti (1000 m)
- Area di ricarica delle sorgenti
- Confinamento laterale dell'acquifero (prodotto di rete) (dati relativi al marzo 2011)
- Linee di flusso della falda
- Piezometro della rete di rilevamento di Pubbliacqua
- Area di ricarica della falda (art. 24 del P.F.C.)

#### VULNERABILITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE

- Formazione Beni**
  - Alta
  - Media
- Sorgenti acuite**
  - Alta
  - Media
  - Moderata
  - Bassa

#### DISPONIBILITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Progetto di Piano di Bacino Strada "Bianca Strada" (L. n. 1) 25 del 20/1 febbraio 2008

- (A) area a disponibilità molto inferiore alla capacità di ricarica (art. 10, c. 1) e di avviamento (meno di 10 m<sup>3</sup>/ha) ricaduta media della falda per unità di superficie ed i prelievi risultano molto elevati (superiori a 10.000 m<sup>3</sup>/ha)
- (B) area a disponibilità inferiore alla capacità di ricarica (art. 10, c. 1) e di avviamento (meno di 10 m<sup>3</sup>/ha) ricaduta media della falda per unità di superficie ed i prelievi risultano elevati (compresi tra 10.000 e 100.000 m<sup>3</sup>/ha)

Piano strutturale

Scala 1 : 5.000

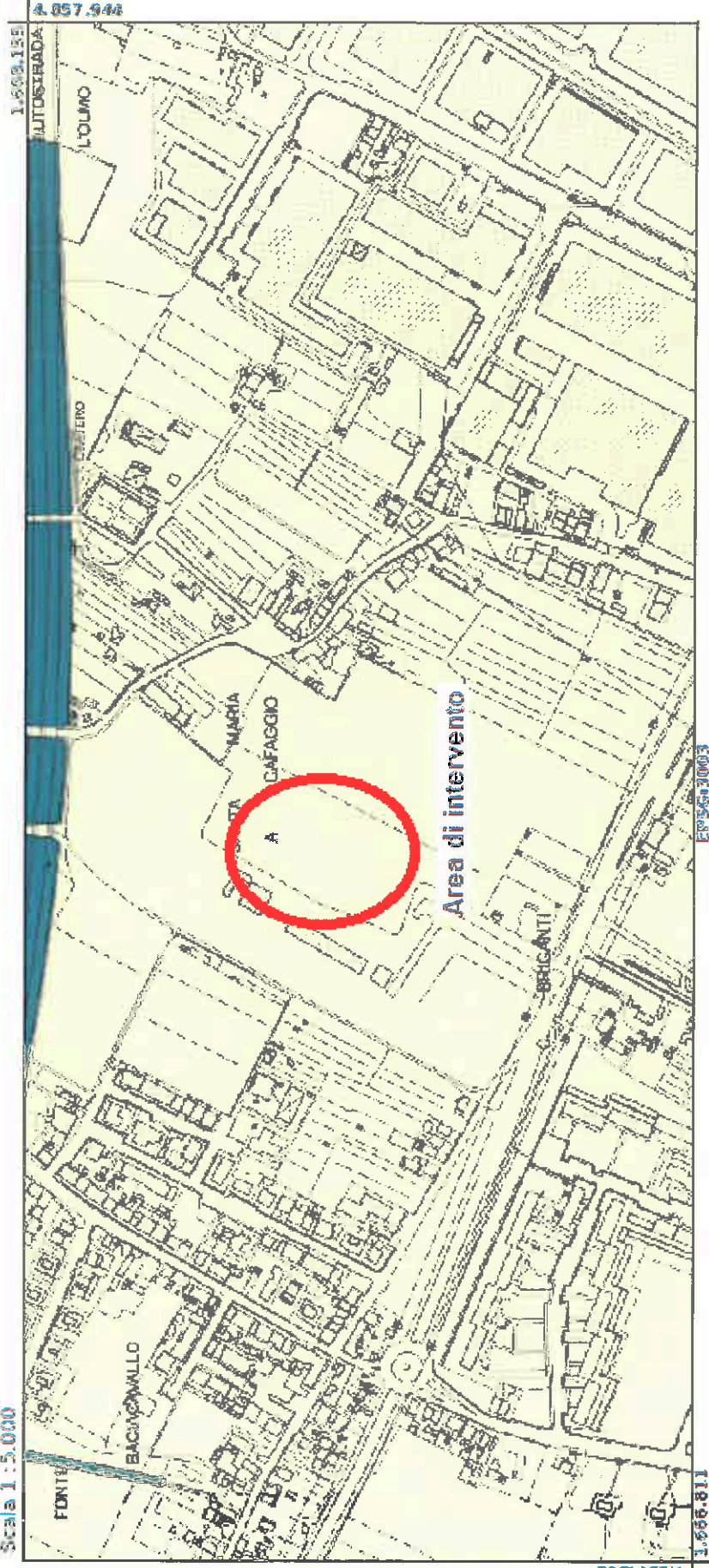


Tavola Af.7 Carta della pericolosità geomorfologica **PERICOLOSITA' GEOLOGICA G.2 media**

Scala 1 : 5.000

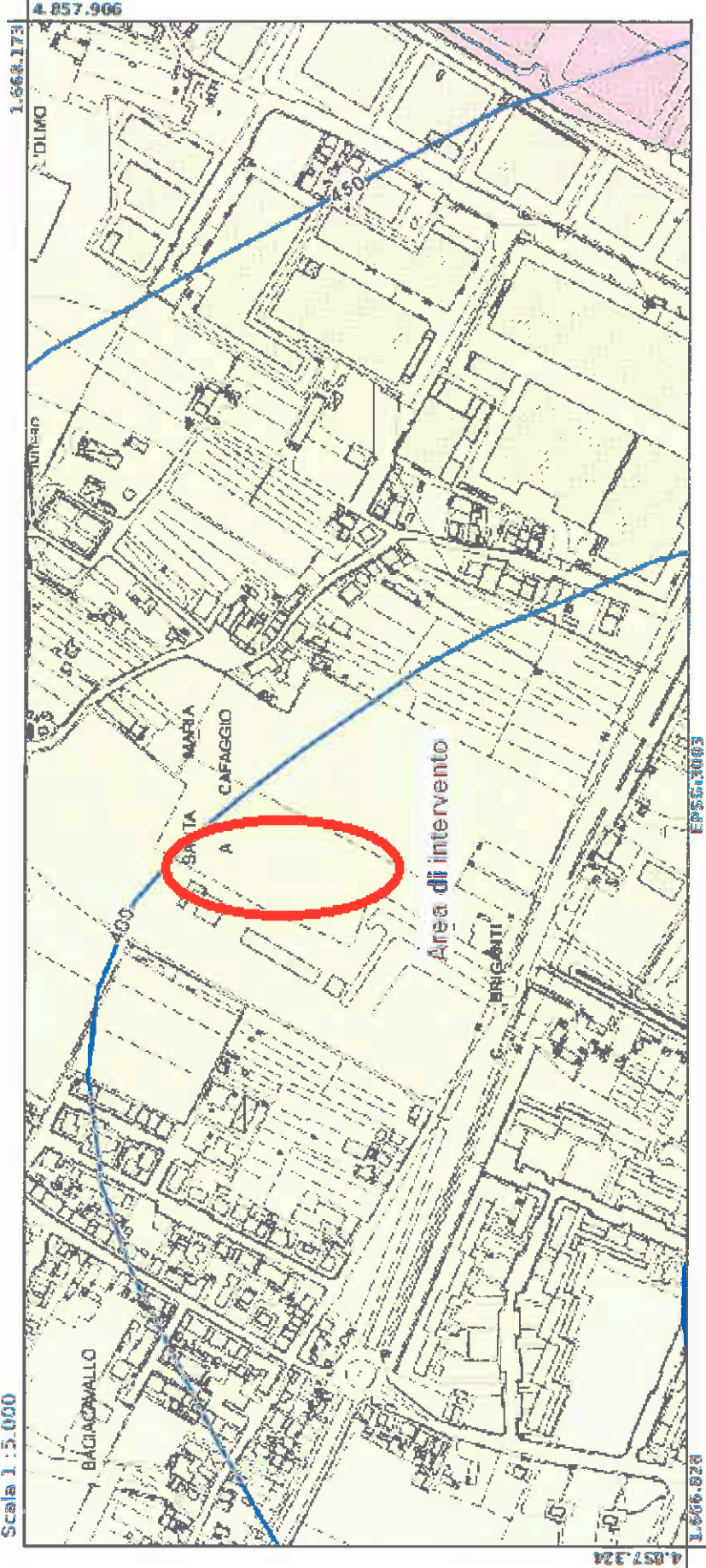


Tavola Af.8 Carta della pericolosità sismica locale (59/R/1.1) PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE S.2 media

Scala 1 : 5.000

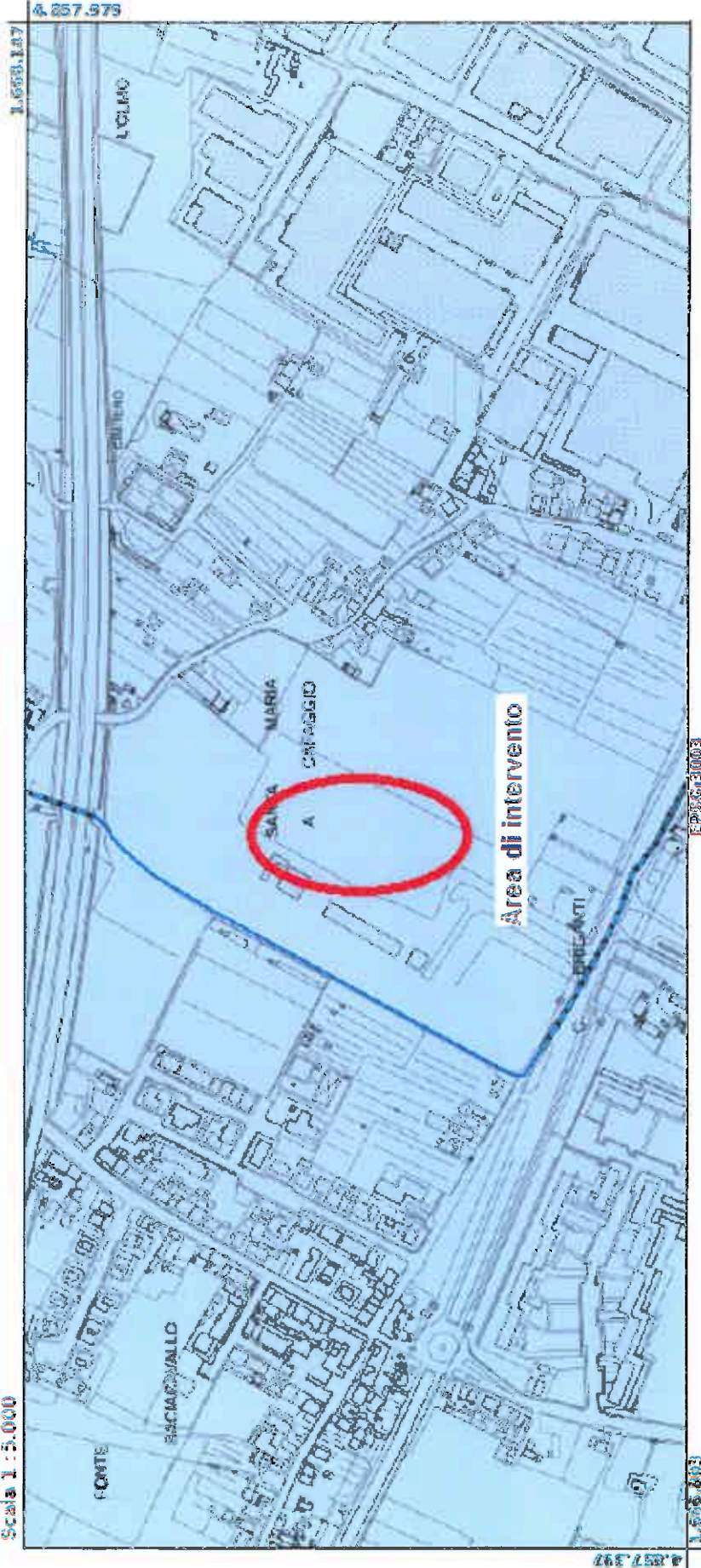
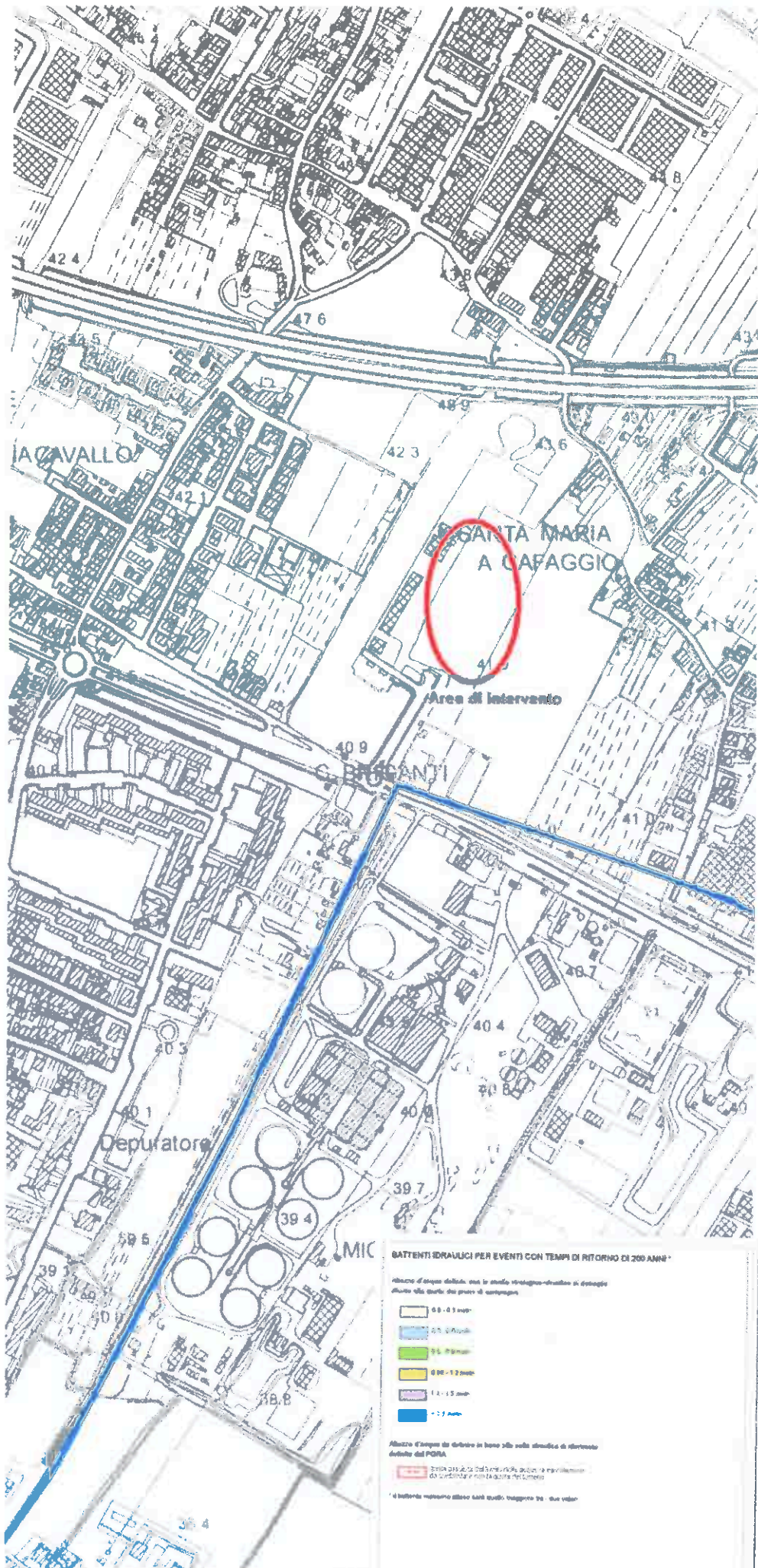


Tavola Af.9 Carta della pericolosità idraulica **PERICOLOSITA' IDRAULICA I.2 media**



**BATTENTI IDRAULICI PER EVENTI CON TEMPI DI RITORNO DI 200 ANNI\***

Altezza d'acqua definita con la scelta strategico-strutturale in dettaglio al fine di quella del piano di sottopasso.

- 0.0 - 0.5 metri
- 0.5 - 0.8 metri
- 0.8 - 0.9 metri
- 0.9 - 1.2 metri
- 1.2 - 1.5 metri
- > 1.5 metri

Altezza d'acqua da definire in base alla strategia di intervento definita dal PDR.

Il battente massimo deve essere sempre superiore a due volte l'altezza massima al fine di garantire la sicurezza.

**CARTOGRAFIA DI  
MICROZONAZIONE SISMICA**

**Carta geologico-tecnica**

**Carta delle frequenze**

**Carta delle isobate**

**Carta delle MOPS**



**Legenda**

**Terreni di copertura**

- Terreni costituiti resti di attività antropica
- Chiese pulite con granulometria poco inerte miscela di ghiaia e sabbia di piano pedemontano
- Ghiaie lavate, miscela di ghiaia, sabbia e limo sabbia calcaree
- Limi inorganici: fanghi di rusca, sabbie fini limose e argille limo argillose di bassa plasticità obvio-cattive
- Limi inorganici: fanghi di rusca, sabbie fini limose e argille limo argillose di bassa plasticità di piano pedemontano

**Substrato geologico**

- Substrato costituito da affioramenti di rocce calcaree
- Substrato lapideo
- Substrato lapideo stratificato
- Substrato geologico molto fratturato e girevole

**Instabilità di versante**

- Frane di riattivazione grave
- Frane di riattivazione moderata

**Elementi tettonico-strutturali**

- Faglia normale non attiva
- Faglia con caratteristiche non definite non attiva

**Forme di superficie e topografia**

- Acque di superficie

**Elementi geologici e sismologici**

- Sondaggio che non ha raggiunto il substrato geologico. Il numero indica la profondità del sondaggio.
- Sondaggio che ha raggiunto il substrato geologico. Il numero indica la profondità del substrato.
- Tracce della sezione geologica e tecnica.
- Misure di prova.

**Altre informazioni**

- Alza del comune non rilevante dalla scala di lettura.
- Confini di comune.

Attuazione dell'articolo 11 della legge 24 giugno 2003 n. 71

**MICROZONAZIONE SISMICA**  
**Carta geologico-tecnica**  
**Tavola B**  
 scala 1:10.000

**Regione Toscana**  
**Comune di Prato**

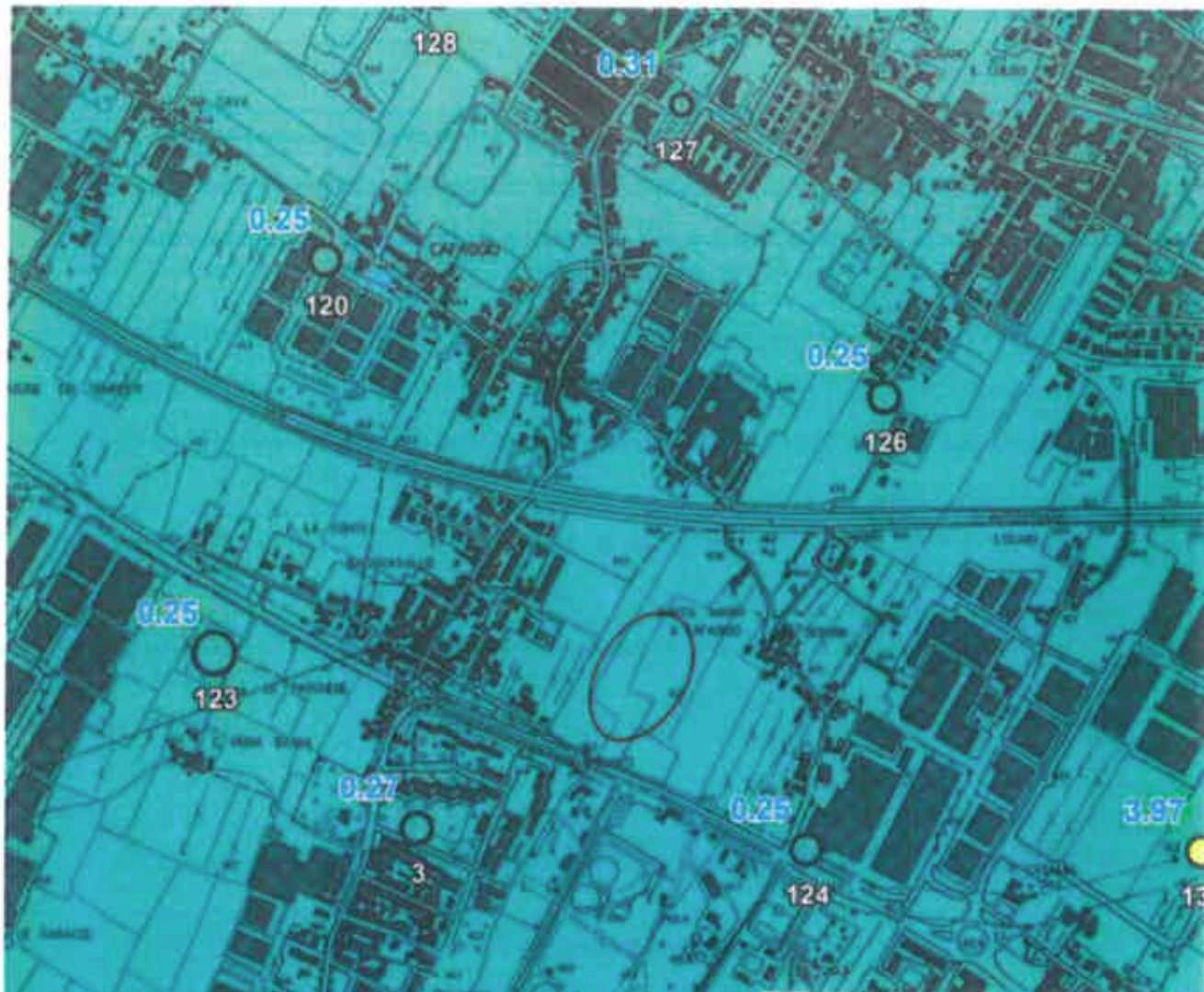
Regione Toscana  
 Prato

Responsabile  
**D. B. E. AM. NERI**  
**Mannoni & Burchielli**  
**Geologi Associati**

Ottobre 2015







**Legenda**

Classificazione in base agli intervalli di frequenza (in Hz)



Classificazione in base al valore di ampiezza

- Misure NVSR con ampiezza compresa fra 2 e 3
- Misure NVSR con ampiezza compresa fra 3 e 4
- Misure NVSR con ampiezza > 4
- Misure NVSR per piccoli edifici e sottostazioni sismiche
- Numero di ampiezze
- Intervalli della frequenza NVSR (per piccoli edifici)

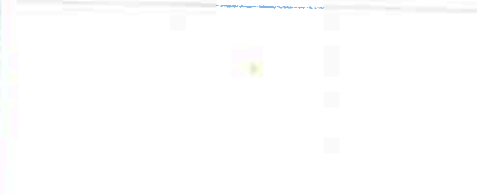
Nota: gli simboli dei colori (per il livello di microzonazione) sono

Colori di base

Attivazione dell'articolo 11 della legge 24 giugno 2008 n. 77

**MICROZONAZIONE SISMICA**  
 Carta delle frequenze naturali dei depositi  
 Tavola B

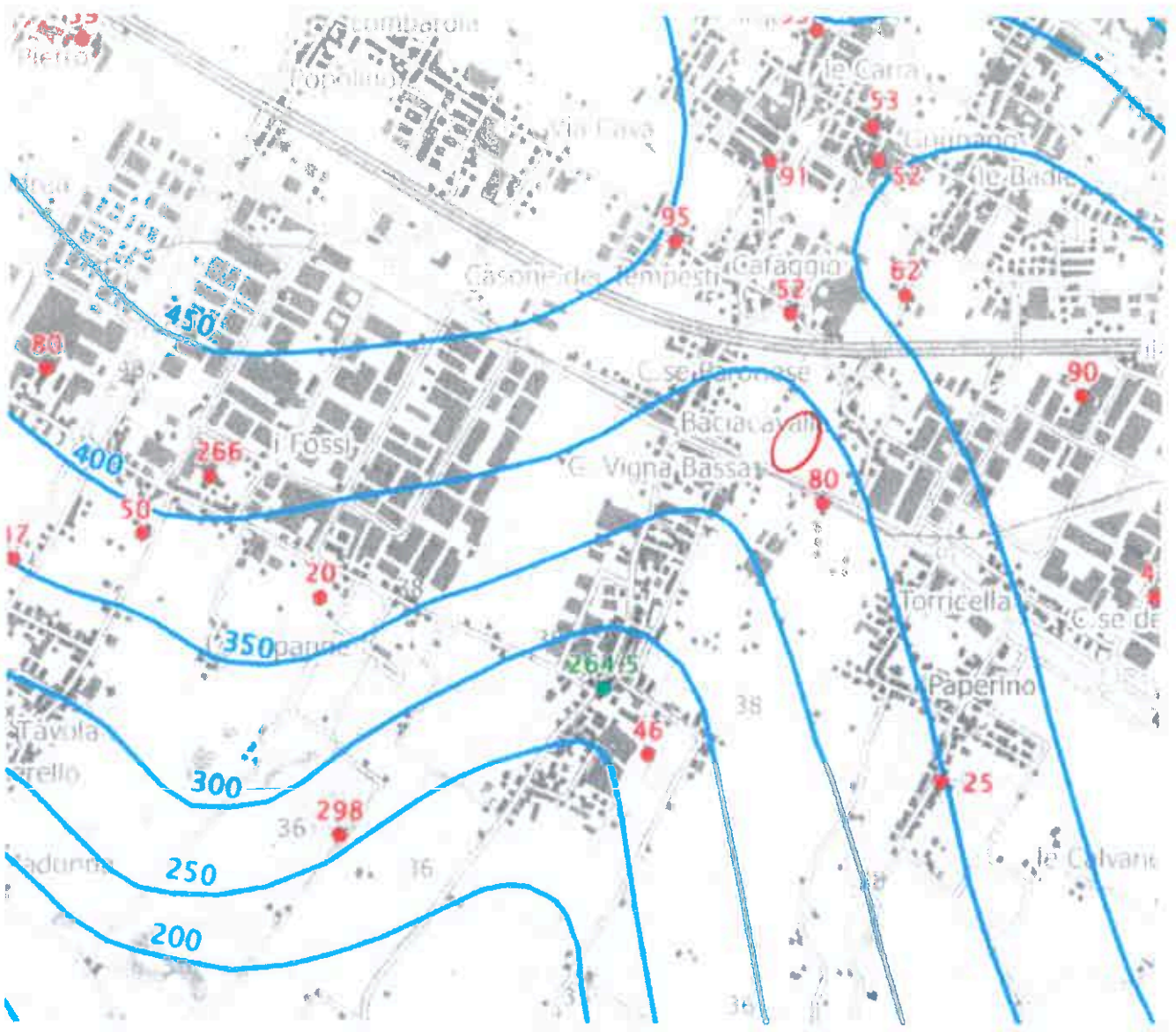
scala 1:10.000  
 Regione Toscana  
 Comune di Prato



Toscana  
 Prato  
 Ottobre 2015

Mahner & Borchetti  
 Geologi Associati






  
 MICROZONAZIONE SISMICA
   
 Carta delle isobate
   
 scala 1:25.000
   
 Regione Toscana
   
 Comune di Prato
   
 D & AM 2014
   
 Mannoni & Burchielli
   
 Geology Association
   
 Ottobre 2015

**Legenda**

- 
 Curve di uguale profondità del substrato  
 Il numero indica la profondità in m dal p.
- 
 Sondaggi che non ha raggiunto il substrato sismico  
 Il numero indica la profondità del sondaggio
- 
 Sondaggi che ha raggiunto il substrato geologico  
 Il numero indica la profondità del substrato
- 
 Area del comune non interessata dalla  
 scala di microzonazione sismica
- 
 confine di comune

Regione Toscana
   
 Prato
   
 Data: Ottobre 2015
   
 D & AM 2014
   
 Mannoni & Burchielli
   
 Geology Association
   
 0 200 400 600 800 metri



# MICROZONAZIONE SISMICA

## Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica

Tavola A

Scala 1:10.000  
 Regione Toscana  
 Comune di Prato

Toscana  
 Prato  
 Ottobre 2015  
 D.R. Ad. Ratti  
 Manoni & Burchielli  
 Geologi As Socieri

### Legenda

Zone stabili suscettibili di amplificazioni topografiche localizzate su pendii con inclinazione > 5°

Zona 10  
 Zona 17  
 Zona 18  
 Zona 19  
 Zona 20

Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali

Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5
Zona 6	Zona 7	Zona 8	Zona 9	Zona 10
Zona 11	Zona 12	Zona 13	Zona 14	Zona 15

b) Terreni eccezionali non di natura antropica  
 20 Lotti irregolari, forme di rilievo, scavi per rovine e arginecci, fessure, scivoli di terreno, scarpate  
 21 Cuneo rotondo, rovine di edifici, rovine e case  
 22 Cuneo punto, edifici con strutture irregolari, pareti sottili, rovine di ghisa e acciaio  
 23 Edifici con strutture irregolari  
 24 Edifici con strutture irregolari  
 25 Edifici con strutture irregolari

Zone di attenzione per instabilità

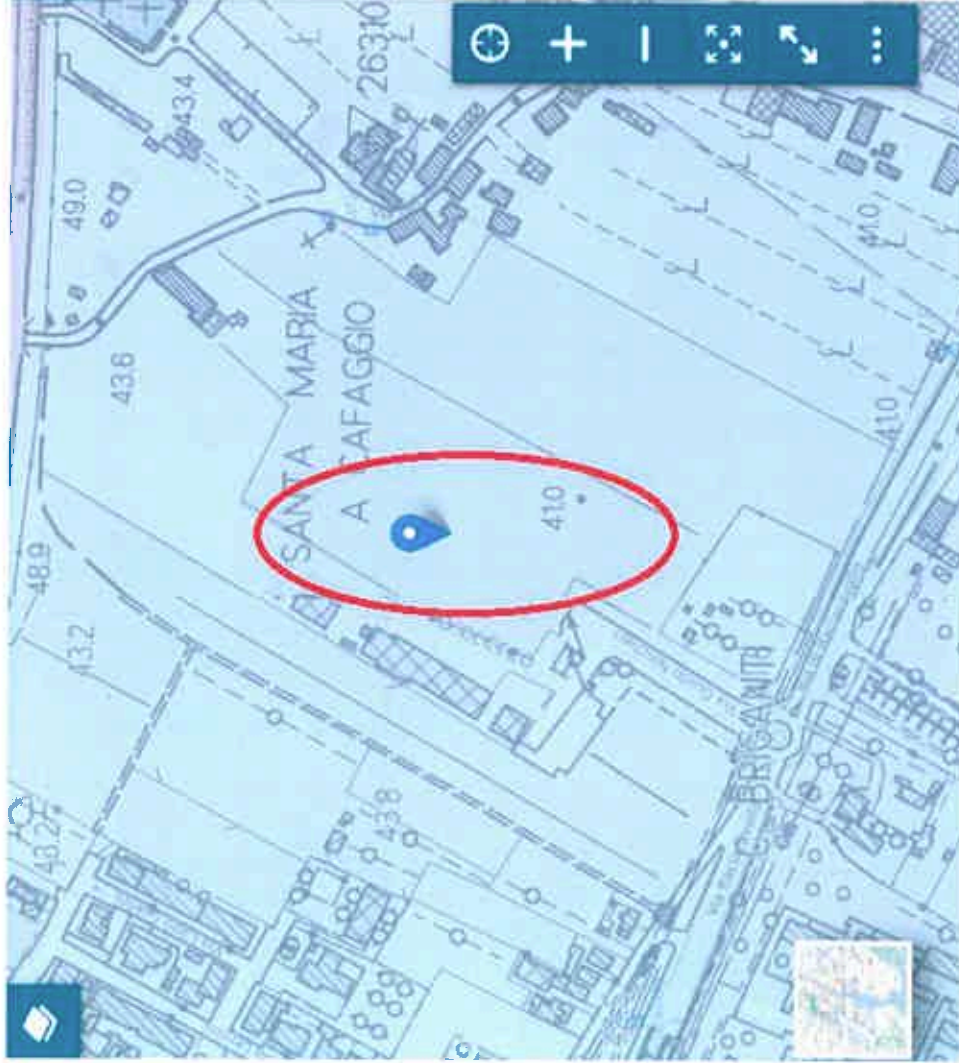
2A FS A zone di attenzione per instabilità di versanti attivi  
 2B FS Q zone di attenzione per instabilità di versanti quieti  
 2C Edifici difformi

Punti di interesse di rilevanza ambientale

2D Punti di interesse di rilevanza ambientale con indicazione del valore di R  
 2E Punti di interesse di rilevanza ambientale con indicazione del valore di R  
 2F Punti di interesse di rilevanza ambientale con indicazione del valore di R

Area del campione non interessato da  
 limiti di amplificazione sismica

Livello di dettaglio  
 1 2 3 4 5



PGRA Pericolosità fluviale



Lat 43.95298 - Long: 11.08283



Classe PGRAP 1

Unit of Management ITN302

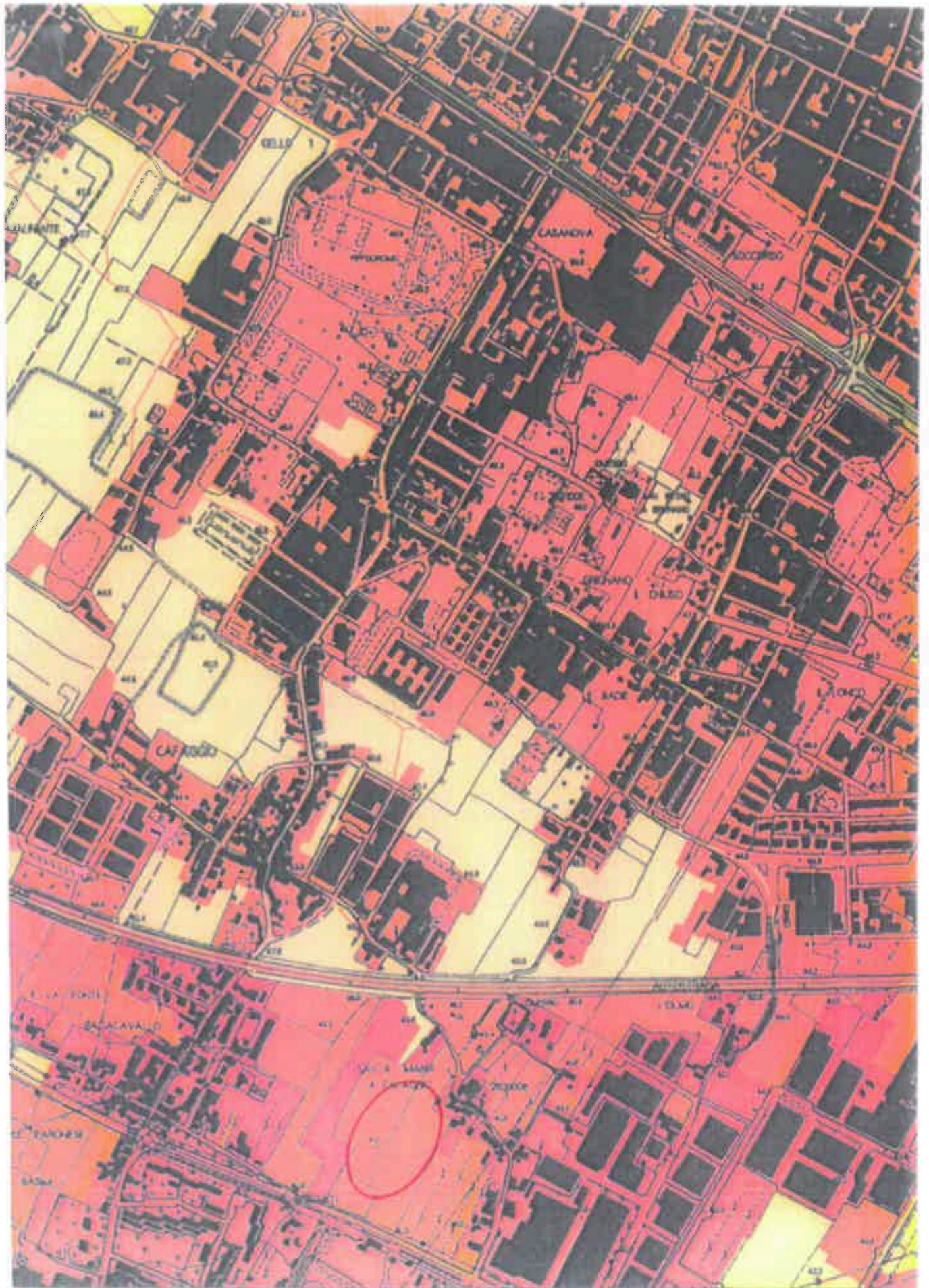
Atto approvazione DSG\_073\_2019

[Link alla scheda di Metadato](#)

Dati riferiti al Piano di Gestione dell'Appennino Settennionae

Non ci sono features per i seguenti layers: PGRA Pericolosità costiera, CTRoK, Dataset coordinato, Reticolo idrografico principale

### Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni - Rischio Idraulico



**BEGGIATO GIANCARLO - Geologo**

**STRALCI DA TAVOLE DI PROGETTO**

COMUNE DI PRATO

Piano Attuativo in Variante per la realizzazione  
di un immobile a destinazione artigianale  
posto in via Guido Mincheri Loc. Cafeggio

Proprietà: GIRECO SRL

Via Vittorio Emanuele 112  
50041 - Prato

Progetto: Arch. Alessio Cantini

Via Mazzini 91 - 59100 Prato  
tel. e fax 0574149332  
email: cantini@caaf.it

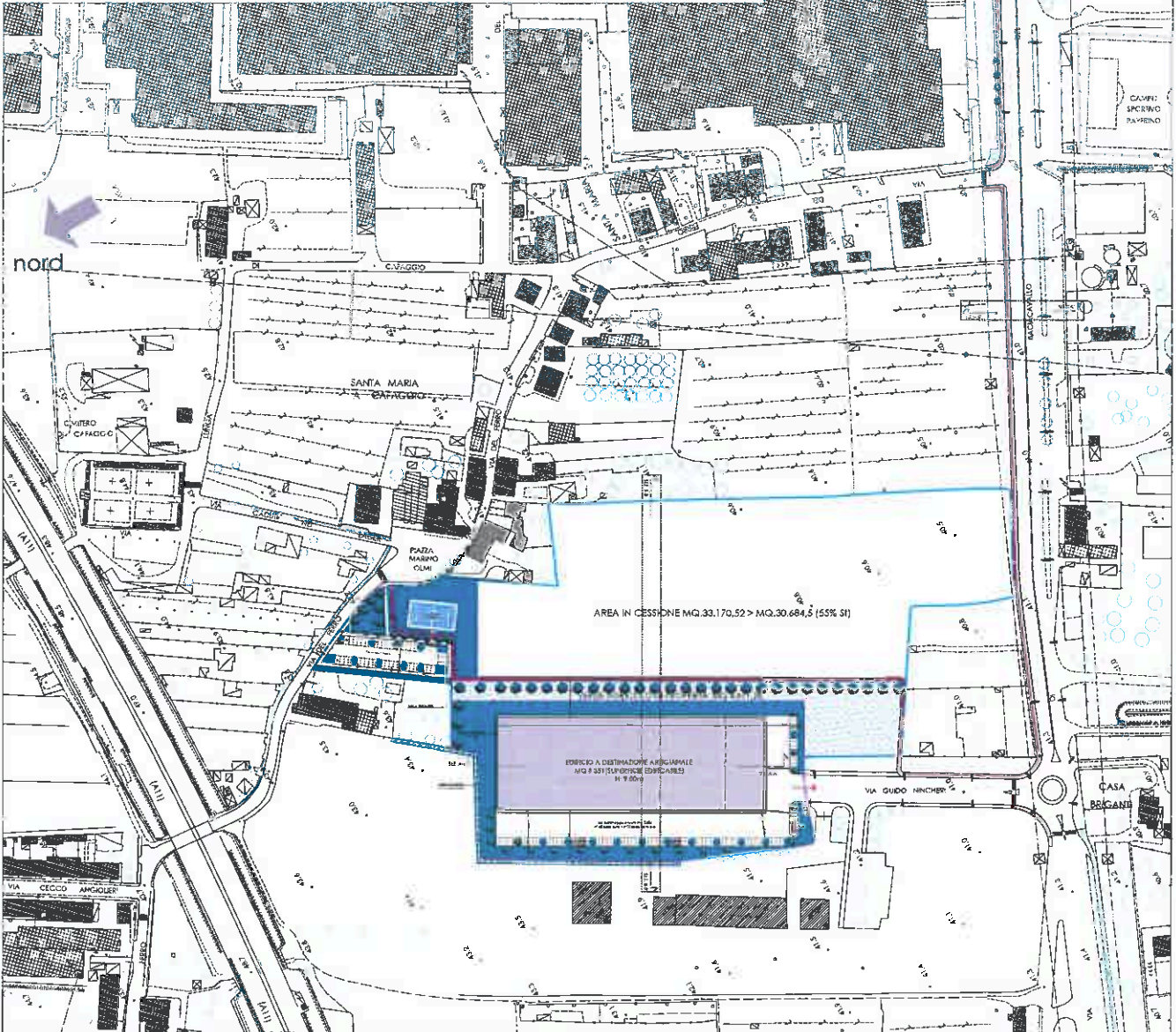
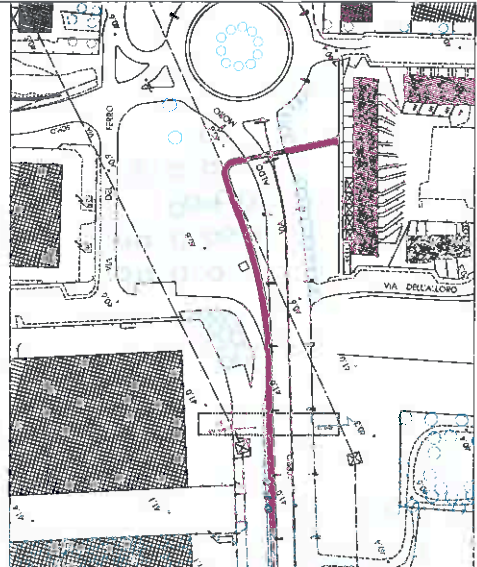
elaborato	scala	travata
Planimetria generale stato di progetto	1:1000	04/2015

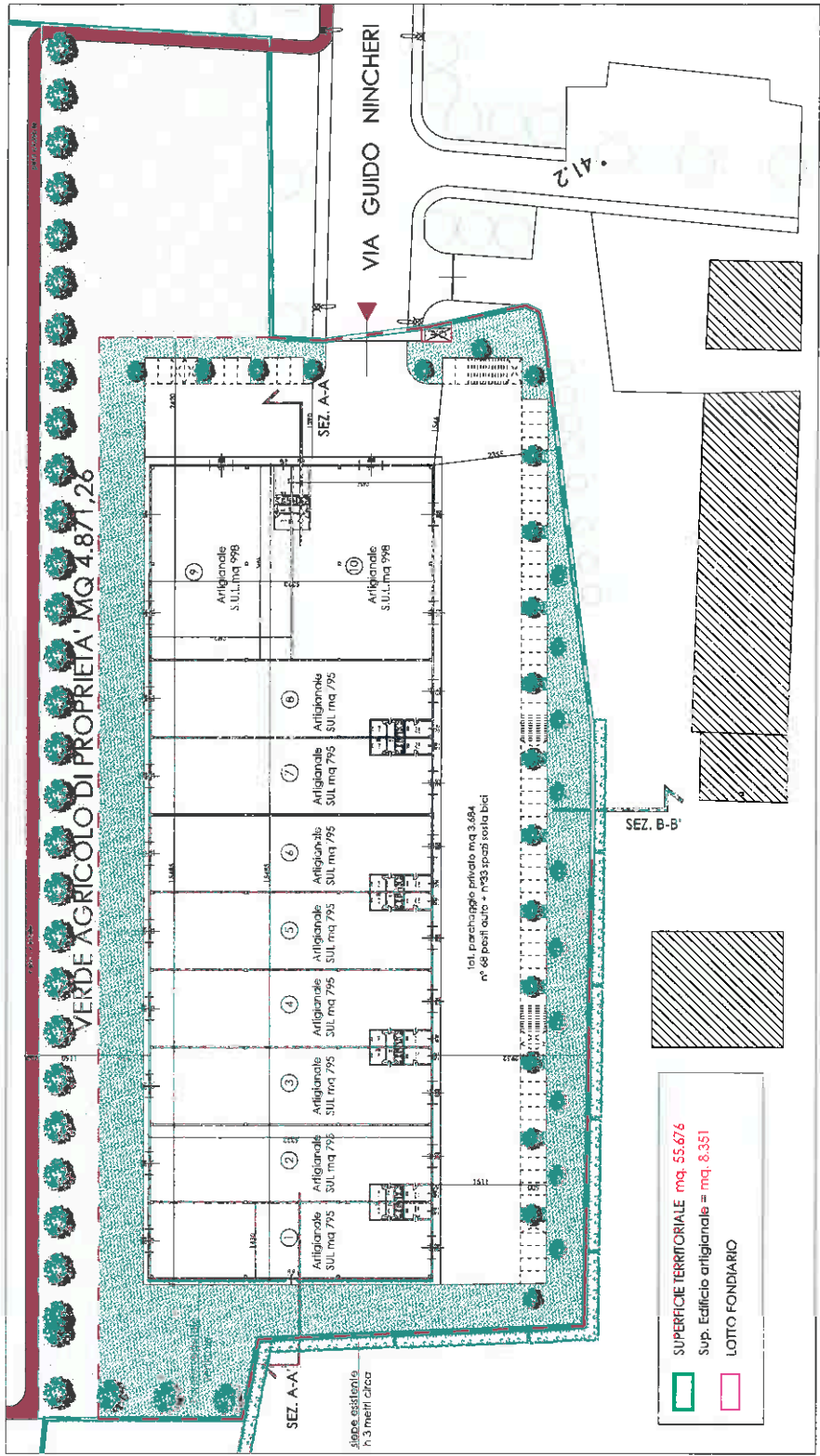
DATI MANTO ATTUALE

- SUPERFICIE TERRITORIALE mq. 55.676  
mq. 55.676 x 0,15 = mq. 8.351 = Sup. Edif. max
- LOTTO FONDARIO mq. 17.910,5 max amm.  
RC max (Rapporto di copertura): 47%  
H max: 9m
- AREA PER AMPLIAMENTO STRADALE E MARCIAPIEDE (via G. Mincheri) mq. 20
- AREA PER CABINA ELETTRICA (via G. Mincheri) mq. 18
- VERDE AGRICOLA DI PROPRIETA' mq. 4.871,28
- AREA IN CESSIONE mq. 33.170,52 di cui:
- AREE A STANDARD ART. 25 P.O.  
SI mq. 17.864,11 x 15/100mq = mq. 2.679,51 sup. a standard min.

DATI DI PROGETTO

- CALCOLO AREE A STANDARD ART. 25 P.O.  
sol. area a standard pubblico.....mq. 4.292,84 > mq. 2.679,51 min. richiesti
- CALCOLO AREA PERMEABILE  
SI mq. 17.864,11 x 25% = mq. 4.466 (sup. parm. min. richiesta)  
Sup. permeabile al progetto: mq. 4.562,27 > mq. 4.466
- CALCOLO SUPERFICIE PARCHEGGIO PRIVATO (L. TOGNOLI)  
Volume virtuale di progetto: (mq. 8.351,1 x h. 3,50) = mq. 29.229,7  
mq. 2.922,9 : 40 = n° 73 posti auto  
Sup. a parcheggio privato di progetto: mq. 3.684 (n°68 posti auto + n°34 bici)  
n°68 posti auto x 15 mq di verde = mq. 1.020 min. richiesti < mq. 1.629 di progetto  
n°68 posti auto x 25 mq di stalli e corsie = mq. 1.700 min. richiesti < mq. 2.055 di progetto





<p>COMUNE DI PRATO</p> <p><b>Piano Attuativo con perequazione per la realizzazione di due immobili a destinazione artigianale-produttiva posti in via Guido Nincheri Loc. Cafaggio</b></p> <p>Proprietà: CIFEKO SRL Via Viterbo Emanuele I 177 50041 Calenzano</p> <p>Progetto: Arch. Alessio Canini via Mazzini 31 - 59100 Piolo tel. e fax. 0574959302 alessio.canini@continilandpartners.com</p>			
elaborato	scala	favola	
Pianta piano terra stato di progetto	1:500		04/02/2020



COMUNE DI PRATO

Piano Attuativo in Variante per la realizzazione  
di un immobile a destinazione artigianale  
posto in via Guido Nincheri Loc. Cataggio

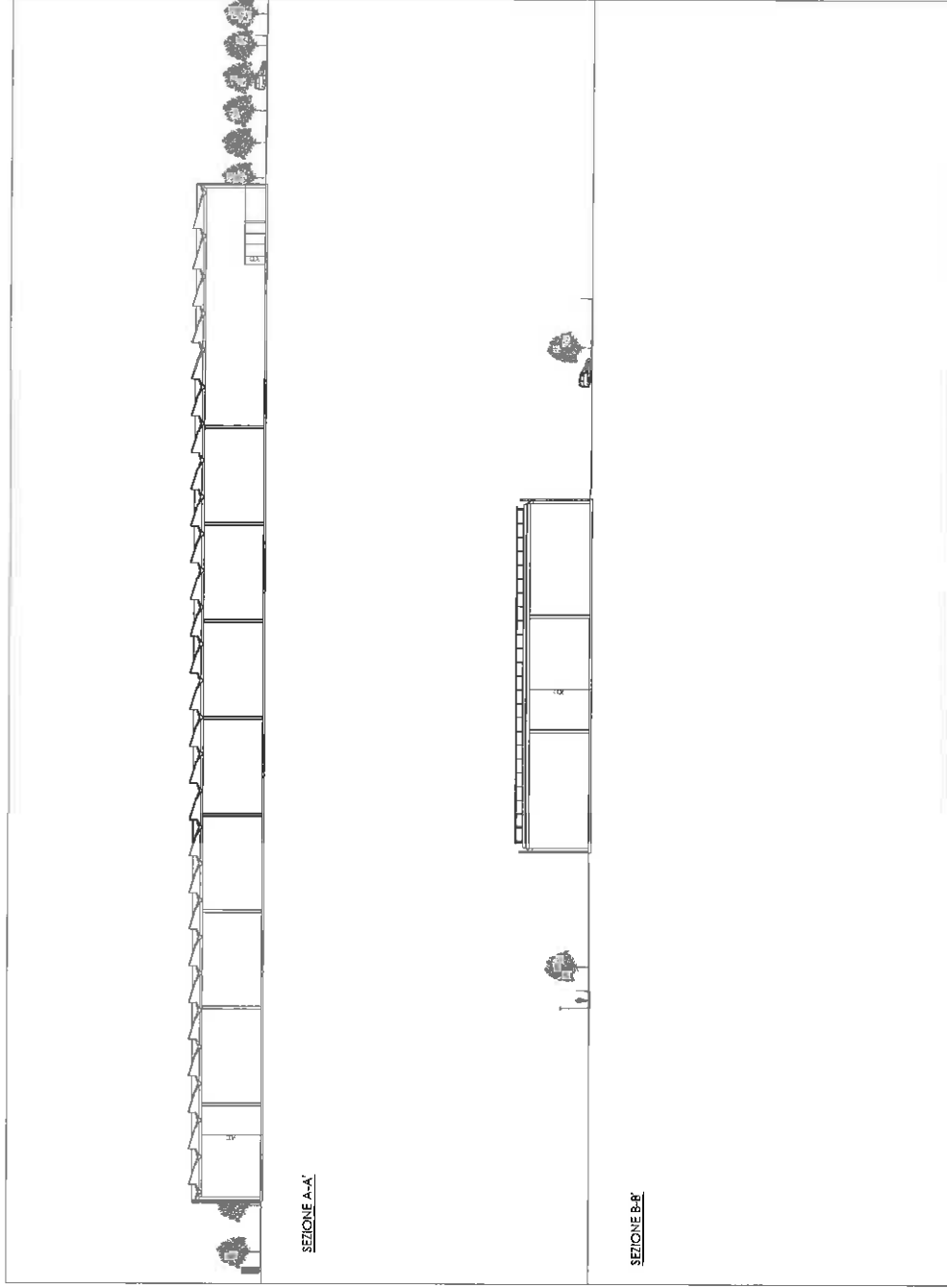
Proprietà: CIPECO SRL

Via Vittono Emanuele I 1/1  
50041 Calenzano

Progetto: Arch. Alessio Cantini

via Mazzini 31 - 59100 Prato  
tel. e fax: 0574969332  
alessio.cantini@cantinapartners.com

elaborato	scala	tavola
Sezioni stato di progetto	1 :500	EP 02b
		20/02/2020



COMUNE DI PRATO

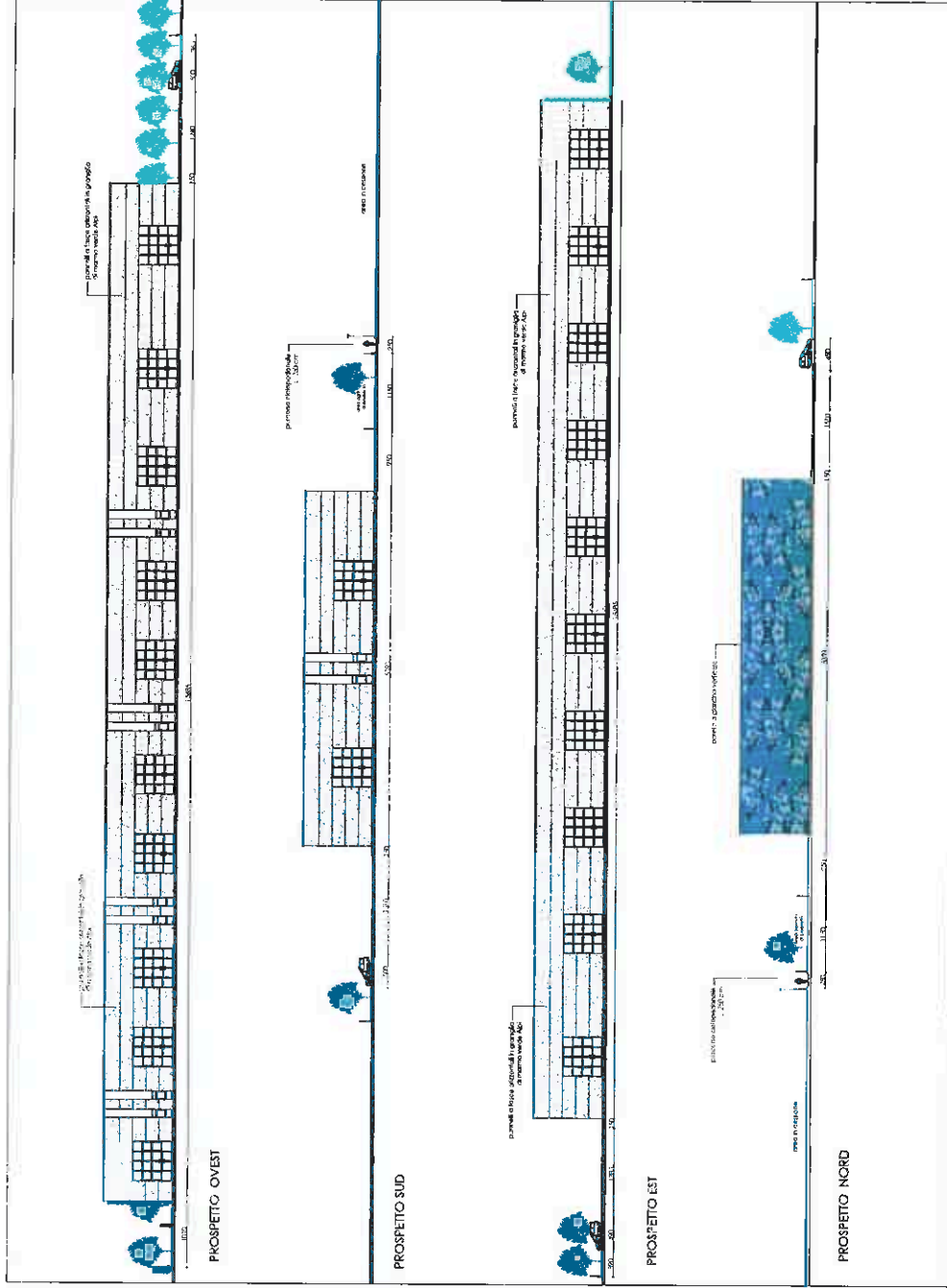
Piano Attuativo in Variante per la realizzazione  
di un immobile a destinazione artigianale  
posto in via Guido Nincheri Loc. Cafaggio

Proprietà: CIFEKO SRL

Via Vittorio Emanuele I/1  
50041 Calenzano

Progetto: Arch. Alessio Cantini

Via Mazzini 31 - 59100 Prato  
Tel. e fax. 0574969332  
alessio.cantini@cantinhandpartners.com



elaborato	scala	tavola
Prospetti stato di progetto	1:500	EP 02a
		20/02/2020

Firmato da:

**BEGGIATO GIANCARLO**

codice fiscale BGGGCR39R28H501K

num.serie: 32648686793329974525079139214609574127

emesso da: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3

valido dal 18/01/2018 al 18/01/2021