

BEGGIATO GIANCARLO

GEOLOGO

"GEOLOGIA TECNICA"

Indagini e relazioni

"IDROGEOLOGIA"

Tel. (0574) 462613

Via A. Negri, 9

59100 PRATO

Programma Housing sociale Prato 2012

Area di Intervento 2 Galcetello

**RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITA' CON PRE-
LIMINARE CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA E SI-
SMICA DEI TERRENI DI FONDAZIONE PER IL PIANO
DI LOTTIZZAZIONE "GALCETELLO"**

Comune: PRATO - Località: Galcetello

Via S. Martino per Galceti ang. Via M. Curie

Proponente: COMUNE DI PRATO

Assessorato all'Urbanistica

Settore "4" Area Tecnica

Servizio "4T" Urbanistica



Allegati:

- **Indagine geognostico-geofisica svolta in area vicina**
 - Ubicazione aree (1:10.000)
 - Diagrammi ed elaborazioni penetrometrie dinamiche DPSH
 - Diagramma ed elaborazione penetrometria statica CPT
 - Simica M.A-S.W.
- Azione sismica
 - Determinazione dei parametri sismici
- Ubicazione cartografica 1:2.000
- Carta Geologica Regionale
- Cartografia geologico-tecnica di supporto al nuovo P.S. (scala originale 1:10.000)
 - Carta della Pericolosità Geomorfologica
 - Carta Idrogeologica
 - Carta della Subsidenza
 - Carta della Pericolosità Sismica Locale
 - Carta della Pericolosità Idraulica
 - Carta dei Battenti Idraulici Duecentennali
 - Carta delle Problematiche Idrogeologiche
- Cartografia dell'Autorità di Bacino del F. Arno
 - Carta della P.I. del P.A.I.
 - Carta aree a diversa disponibilità acque sotterranee del B.I.
- Cartografia del P.T.C. della Provincia di Prato
- Stralci da tavole di progetto

INDICE

Premesse	Foglio n.	1
1. Geomorfologia e geologia	Foglio n.	2
2. Indagine geognostica e litologia	Foglio n.	3
3. Idrogeologia	Foglio n.	4
4. Stratigrafia e parametri geotecnici	Foglio n.	4
5. Azione sismica	Foglio n.	6
5.1 – Vita nominale – Classe d’uso e coefficiente d’uso – Periodo di riferimento	Foglio n.	6
5.2 – Categoria di sottosuolo e condizione topografica	Foglio n.	6
5.3 – Azione sismica di base e locale del sito	Foglio n.	7
6. Rischio in caso di sisma e pericolosità	Foglio n.	8
7. Pericolosità e fattibilità	Foglio n.	10
7.1 – Analisi e approfondimenti	Foglio n.	10
7.2 – Valutazione di pericolosità	Foglio n.	11
7.3 – Condizioni di fattibilità	Foglio n.	12
8. Cartografia del P.T.C. 2008 (variante)	Foglio n.	13
8.1 – La risorsa suolo	Foglio n.	13
8.2 – La risorsa acqua	Foglio n.	14
9. Fattibilità – Condizioni – Considerazioni conclusive – Indicazioni	Foglio n.	16

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

PREMESSE

L'area oggetto della presente relazione è posta al limite Nord del contesto urbano del Comune di Prato, in località Galcetello, in corrispondenza della grande rotatoria su Viale F.lli Cervi (Tangenziale), posta all'altezza di Via VII Marzo.

Detta area è interessata da un Piano di Lottizzazione ed, in particolare in angolo tra Via S. Martino per Galceti e Via M. Curie, su progetto, redatto dagli Arch. S. Torri e S. Tacconi, è prevista l'edificazione di un edificio per civile abitazione.

Si tratta di un fabbricato di forma rettangolare (ca. m 13 x 65); si sviluppa su pilotti, a tre piani fuori terra, per un'altezza totale di oltre 12 m; a p. terra vi sono posti auto e tre vani scale; non sono previsti locali interrati.

L'intervento rientra nel Programma Housing sociale Prato 2012.

Proponente è il Comune di Prato, Assessorato all'Urbanistica, Settore "4" Area Tecnica, Servizio "4T" Urbanistica.

Scopi della presente relazione sono:

- A) Studio preliminare geologico, geomorfologico, idrogeologico, geotecnico e sismico dell'area
- B) Verificare il grado di fattibilità dell'intervento in progetto
- C) Fornire i parametri geotecnici di massima dei terreni di fondazione per una prima caratterizzazione
- D) Definire preliminarmente la categoria di sottosuolo, l'azione sismica e locale del sito
- E) Dare indicazioni per le strutture fondali più idonee, anche in relazione alla prevista quota di imposta
- F) Fornire indicazioni, suggerimenti e prescrizioni sulle opere di scavo, drenaggio delle acque e compensazioni.

A tali scopi sono eseguiti:

- 1) Ricognizione preliminare di tutta l'area
- 2) Sopralluogo e rilievo di dettaglio del lotto in oggetto
- 3) Consultazione della Carta Geologica Regionale
- 4) Consultazione degli studi geologico-tecnici di supporto al nuovo P.S. (TOMEI 2013)
- 5) Consultazione della Cartografia dell'A. di B. del F. Arno e del P.T.C. della Provincia di Prato
- 6) Esame di una indagine geognostica, con N. 2 prove penetrometriche dinamiche DPSH ed alcune statiche (di cui si allega la CPT 3), svolta dallo studio scrivente in un'area vicina
- 7) Esame di un'indagine geofisica svolta nella medesima area vicina con una base di sismica a rifrazione in elaborazione M.A.S.W.

Poiché l'area in oggetto e quella di riferimento sono prossime, poste nello stesso contesto geolitologico e con il medesimo assetto litostratigrafico, si ritiene di poter assumere, come indicazioni di massima in questa fase preliminare per l'area in oggetto, i parametri elaborati per l'area vicina, interessata dall'indagine geognostico-geofisica in essa svolta.

1. GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA

L'area è posta al margine settentrionale della pianura Firenze-Prato-Pistoia, addossata ai rilievi preappenninici.

Morfologicamente il lotto in oggetto si trova al limite dei depositi alluvionali recenti ed attuali della pianura.

La complessa evoluzione tettonica dell'area, posta appena a monte dello stesso lotto, ha dato origine ad una morfologia caratterizzata da rilievi collinari costituiti da una litologia quanto mai varia. Sono infatti presenti i Calcari di M.te Morello (Alberese), la F.ne di Sillano, i Diaspri, le Argille a Palombini, i Calcari a Calpionelle e le Serpentiniti (vedi Carta Geologica Regionale).

Il lotto in esame poggia su un lembo marginale della coltre di alluvioni recenti ed attuali che costituiscono l'unità più superficiale della successione sedimentaria, nell'area pratese, del bacino di origine lacustre di età villafranchiana.

Il lotto in oggetto risulta posizionato in una zona litostratigraficamente caratterizzata dalla presenza in superficie di sedimenti fini (**limi**), seguiti poi in profondità, come confermato dalla vicina indagine, da un'alternanza di materiali fini e grossolani, prevalenti e frequentemente in matrice fine questi ultimi.

2. INDAGINE GEOGNOSTICA E LITOLOGIA

Le stratigrafie, ricavate con valutazioni litologiche derivate dalle prove dinamiche e statiche eseguite nella vicina area confermano le precedenti considerazioni sulla litologia dell'area.

Il primo strato, nell'area vicina, fino a -1 m ca., è costituito da un "riporto" eterogeneo, sia consolidato, in corrispondenza della prova DPSH 2, sia poco consistente invece nella DPSH 1; segue un limo sabbioso, debolm. argilloso e debolm. consistente.

A -2 m inizia un banco di sedimenti con caratteristiche più granulari con un buon grado di addensamento e ricollegabili al paleoalveo del T. Vella, che ora invece scorre in prossimità intubato; la Rpd in questo orizzonte si mantiene compresa tra 30 e 100 Kg/cm² fino a -3÷-4 m ca.

A tali profondità compare un livello di materiali fini (limi argillosi/sabbiosi), con valori di resistenza che scendono, ma restano su buoni valori, a 30÷40 Kg/cm².

A -5÷-6 m la Rp riprende a salire in corrispondenza di un nuovo livello granulare (ghiaietto in abbondante matrice limo-sabbiosa) fino a -12 m, dove torna al di sotto dei 30 Kg/cm² per la presenza di un ulteriore orizzonte di "fino".

Le numerose "sfrangiature", presenti in particolare nella DPSH 1, indicano la presenza di abbondante matrice di "fino", costituito da un "limo sabbioso".

Si ritiene che l'assetto litostratigrafico, sopra descritto, possa essere assunto preliminarmente anche per l'area in oggetto.

3. IDROGEOLOGIA

Superficialmente l'area è drenata ed esente da ristagni idrici.

In profondità, entro i fori delle penetrometrie, e in un vicino pozzo, è stata rilevata acqua, al momento dell'indagine, a -4 m dal p.c., in linea pertanto con le indicazioni della **Carta Idrogeologica** che pone il lotto in aree caratterizzate da presenza di falda a profondità < 5 m; si tratta di falde superficiali in quanto il livello della falda principale viene indicato ad una profondità di ca. 46,50 m s.l.m. e pertanto, con un p.c. ad una quota assoluta di 59,40 m, a -13 m ca. dal p.c. Si fa però rilevare che la profondità di 46,50 m è riferita all'anno 2011 e che nel contempo si è verificato un notevole innalzamento del livello di falda nell'intera piana, in conseguenza di una forte diminuzione dei prelievi industriali ed un contemporaneo incremento delle precipitazioni in intensità e frequenza.

Si fa inoltre rilevare che, essendo i terreni dell'area prossimi all'ampio "subalveo" che il T. Vella ha depositato in questa fascia della piana, è certamente possibile che tale livello di falda possa risalire in periodi di intense precipitazioni anche a quote molto prossime al p.c. Infatti, anche se il T. Vella scorre ora nella zona intubato, il suo "subalveo" viene ugualmente "alimentato" da monte durante i periodi di pioggia.

Nella **Carta della Subsidenza** l'area è posta in una vasta zona caratterizzata da una velocità relativa media di spostamento positivo (da 0 a +3,5 mm/anno).

Nella **Carta delle Problematiche Idrogeologiche** è caratterizzata da presenza di terreni sciolti ad alta vulnerabilità delle acque sotterranee. L'intervento in progetto è comunque a destinazione residenziale. L'area inoltre è esterna alle zone di rispetto dei pozzi con acque destinate al consumo umano (D.P.R. 236/88).

4. STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI (valori medi)

Le prove eseguite nella vicina area di riferimento hanno consentito di definire l'assetto litostratigrafico, qui di seguito riportato, per la stessa area indagata e che preliminarmente si assume anche per il lotto in oggetto.

0,00 – 0,80 m	Riporto
0,80 – 2,00 m	Limo sabbioso debolmente argilloso, debolmente consistente
	$\gamma \cong 1,90 \text{ t/mc}$ $\gamma_{\text{sat}} \cong 1,95 \text{ t/mc}$ (peso di volume)
	$c_u \cong 0,4 \text{ Kg/cmq}$ (coesione non drenata)
	$c' \cong 0,05 \text{ Kg/cmq}$ (coesione efficace)
	$\varphi' \cong 27^\circ$ (angolo efficace di attrito interno)
	$E_{ed} \cong 100 \text{ Kg/cmq}$ (modulo edometrico)
	$E' \cong 80 \text{ Kg/cmq}$ (modulo di Young drenato)
2,00 – 4,00 m	Ghiaia medio piccola in abbondante matrice limo-sabbiosa debolmente argillosa; medio il grado di addensamento
	$\gamma \cong 1,90$ $\gamma_{\text{sat}} \cong 2,0$
	$c_u \cong 0,2$ $c' = 0,01$
	$\varphi' \cong 31^\circ$
	$E_{ed} \cong 150$ $E' \cong 120$
4,00 – 5,00 m	Limo sabbioso-argilloso, mediamente consistente
	$\gamma \cong 1,95$ $\gamma_{\text{sat}} \cong 2,05$
	$c_u \cong 0,6$ $c' \cong 0,08$
	$\varphi' \cong 28^\circ$
	$E_{ed} \cong 120$ $E_u \cong 100$ (mod. Young non dren.)
5,00 – 10,00 m	Ghiaie eterometriche in matrice limo-sabbiosa, talora prevalente moderatamente addensate
	$\gamma \cong 1,85$ $\gamma_{\text{sat}} \cong 1,95$
	$c_u \cong 0,3$ $c' = 0,02$
	$\varphi' \cong 30^\circ$
	$E_{ed} \cong 200$ $E' \cong 150$

5. AZIONE SISMICA

In relazione alle N.T.C., di cui al D.M. 14.01.2008, 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**

Edifici in progetto: tipo di costruzione "2" – opera ordinaria $V_N \geq 50$ anni

Classe d'uso II

Coefficiente d'uso $C_U = 1$

Periodo di riferimento $V_R = V_N \cdot C_U = 50 \times 1 \geq 50$ 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.

Edificio in progetto: categoria di sottosuolo "C" «terreni a grana fine, mediamente consistenti, alternati a terreni a grana grossa, mediamente addensati, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e con valori di V_{S30} compresi tra 180 m/s e 360 m/s».

La sopradescritta categoria di sottosuolo è stata definita dalle risultanze di un'indagine geofisica svolta nella vicina area di riferimento con una base di sismica a rifrazione elaborata con metodologia M.A.S.W.

La stesa sismica lunga 36 m ha definito una velocità delle onde di taglio equivalente sui 30 m, $V_{S30} = 400,9$ m/s, che consente di riferire il sottosuolo dell'area alla Categoria **B**; categoria che preliminarmente si assume anche per il lotto in oggetto.

✓ Condizione topografica

La configurazione superficiale semplice consente di individuare la **Categoria T1** (superficie pianeggiante) ed un **Coefficiente di amplificazione topografica $S_T = 1$** .

5.3 – Azione sismica di base e locale del sito**✓ 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.

✓ Stati Limite e Probabilità di Superamento

In funzione del Periodo 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 (SLO) 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 (SLC) 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 (preliminarmente definita) “B” – Condizione topografica T1) hanno consentito di ricavare i *valori interpolati* dei tre parametri a_g , F_0 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 definita $S_T = 1$.

Avendo definito preliminarmente la Categoria di sottosuolo (**B**) è possibile calcolare, 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 $S = S_s \cdot S_T$, da cui $a_{max} = S_s \cdot S_T \cdot a_g$.

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 a tre principali configurazioni litostratigraficamente predisponenti al rischio sismico:

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

Si ritiene che due dei fenomeni elencati non possano interessare l'area in studio.

Infatti, in relazione all'Addensamento, anche se nella **Carta della Pericolosità Sismica Locale** viene definita una pericolosità sismica elevata (S.3) per la presenza di «terreni granulari poco addensati, saturi d'acqua, con falda superficiale nei primi 5 m», le prove penetrometriche eseguite nella vicina area di riferimento, le cui risultanze sono state preliminarmente assunte anche per il lotto in oggetto, evidenziano un terreno totalmente granulare con un grado di addensamento da più che sufficiente a buono che consente di escludere il suddetto fenomeno di addensamento.

Nella medesima Carta della Pericolosità Sismica Locale il grado S.3 viene definito anche per la presenza di «terreni di conoidi alluvionali» che possono determinare un'amplificazione del moto del suolo.

Tuttavia la base sismica a rifrazione in elaborazione M.A.S.W. eseguita nella vicina area di riferimento, le cui risultanze (compresa la **categoria di sottosuolo "B"**) sono state assunte preliminarmente anche per l'area in oggetto, non ha indicato presenza di substrato sismico ($V_s = 800$ m/s) entro i 20 m da p. fondazione. Si può pertanto preliminarmente escludere che possa verificarsi un fenomeno di Amplificazione stratigrafica per differenza di risposta sismica tra copertura e substrato.

Sarà però necessaria una conferma, in fase di richiesta di permesso di costruire, con una R.S.L. o con una sismica Down Hole in foro di sondaggio di 30 m.

E' stata inoltre accertata l'assenza di livelli particolarmente scadenti (argille e limi molto soffici) e/o torbosi, suscettibili di **Softening**, fenomeno responsabile di determinare cedimenti diffusi ed elevati.

In relazione alla Liquefazione, anche se si ritiene di escludere preliminarmente il rischio di tale fenomeno per una prima definizione di 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), sarà necessario un sondaggio di verifica con prelevamento di campioni indisturbati per analisi granulometriche.

In relazione poi alla **Pericolosità Geomorfologica** si fa rilevare che la relativa Carta pone l'area in oggetto in classe "1" (**bassa G.1**), come peraltro la gran parte dell'intera zona che si estende a Sud dell'area in oggetto. Si ritiene di poter definire una

pericolosità bassa, in questa fase preliminare, anche per la pericolosità geotecnica grazie alle risultanze dell'indagine geognostica svolta nella vicina area presa come riferimento.

Si precisa che le sopraindicate valutazioni sul rischio sismico e sulla pericolosità sono da ritenersi preliminari e da confermare con indagine geognostica e geofisica "in situ".

Ben diversa è la situazione in relazione alla Pericolosità Idraulica.

Nella **Carta della P.I. del P.A.I. dell'A. di B. del F. Arno** per l'area viene posto in **P.I. 2** (pericolosità idraulica media), che deve essere elevata a **P.I. 3**, come da prescrizione del 53/R

Uguale grado viene definito per l'area anche nella **Carta della Pericolosità Idraulica (I.3)**, in quanto può risultare interessata da allagamenti per eventi con Tr compreso tra 30 e 200 anni.

Infine, nella **Carta dei Battenti Idraulici Duecentennali** viene precisato che l'area è interessata per transito delle acque di esondazione (del T. Vella) con un battente di $h = 0,30$ m.

7. PERICOLOSITA' E FATTIBILITA'

Con il presente punto si vuole eseguire la «Verifica dell'adeguatezza delle indagini geologico-tecniche in attuazione dell'art. 62 della L.R. 1/05 e del D.P.G.R. 53R».

7.1 – Analisi e approfondimenti

Si ritiene che, alla luce delle nuove direttive, non siano da rilevare aspetti particolari al quadro conoscitivo di riferimento limitatamente però all'**assetto geomorfologico e litostratigrafico**.

Si allega a tal fine una indagine geognostica eseguita in prossimità con N. 2 penetrometrie dinamiche DPSH ed una statica CPT.

Le risultanze dell'indagine svolta nel sito di riferimento e l'esame della **Carta Geologica Regionale** consentono una sufficiente **caratterizzazione geologica e lito-**

tecnica dell'area di intervento, anche se se l'**assetto litostratigrafico** locale potrà essere definito solo da una indagine "in situ" a supporto del progetto esecutivo.

Le suddette risultanze comunque consentono di prevedere, per l'area in oggetto, la presenza di una stratigrafia con elementi granulari grossolani (ghiaie medie in matrice limo-sabbiosa) con limitati livelli di "fino", anch'esso prevalentemente granulare (limi sabbiosi); non è da prevedere presenza di terreni puramente coesivi.

Da rilevare invece nell'**assetto idrogeologico** è la presenza, nell'area di intervento, di un livello di falda entro i 4 m dal p.c., come peraltro verificato nella vicina area.

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

Per l'**assetto idraulico** gli aspetti ad esso relativi sono già stati trattati al punto 6 (Pericolosità).

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; l'indagine sismica, a cui si fa riferimento, ha consentito di definire preliminarmente la categoria di sottosuolo ("B") e nel contempo ha accertato l'assenza di un substrato sismico ($V_S \cong 800$ m/s) entro la profondità indagata.

7.2 - Valutazione di pericolosità

- **Pericolosità geomorfologica:** irrilevante (area di pianura).
- **Pericolosità idraulica** di grado P.I. 3 (53/R) e I.3 (P.S.)
- **Pericolosità sismica locale:** valutazione preliminare del rischio sismico. Anche se nell'area è stata rilevata la presenza di una conoide alluvionale, in considerazione dell'assenza entro i primi 20 m sia di un bedrock litoide (qui posto oltre i 50÷60 m) che di un bedrock sismico (come verificato nella vicina M.A.S.W.) non si ritengono possibili, preliminarmente per questa fase, effetti di **amplificazione stratigrafica** («Amplificazione diffusa e del moto del suolo dovuta alla differenza di risposta sismica tra substrato e copertura...»). La necessità però di accertare "in situ"

l'assetto litostratigrafico locale, di rilevare il livello di falda, e conseguentemente verificare eventuali rischi di "liquefazione", nonché di "addensamento" di limi molto soffici, impone di definire per l'area una **"Pericolosità sismica locale elevata" (S.3)**, come peraltro definita nel P.S., derivante dalla combinazione degli elementi di possibile pericolosità sismica locale (in questo caso "Liquefazione" e "Addensamento") con il "Grado di sismicità di riferimento del territorio comunale" (in questo caso 3S).

7.3 – Condizioni di fattibilità

Lo studio geologico-tecnico di supporto al nuovo P.S. definisce per l'area una **pericolosità geomorfologica di grado "1"** e l'indagine geognostico-geofisica svolta nella vicina area di riferimento consente di definire una **Pericolosità geologica di grado "2"**; il P.A.I. pone l'area tra quelle a **pericolosità idraulica media P.I. 2**, che per il D.P.G.R. 53R passa a **pericolosità idraulica P.I. 3**, così come **I.3** viene definita nel P.S.. Ne deriva di non poter assumere una **fattibilità di grado "2"** (con normali vincoli da precisare a livello di progetto).

Vengono qui riportate le condizioni di attuazione di fattibilità anche in relazione agli aspetti sismici, avendo individuato proprio nell'aspetto sismico particolari condizioni di pericolosità; la **pericolosità sismica locale** è qui definita **di grado elevato S.3**, per la quale, nei Comuni in zona 3S, posti in aree che necessitano di verifica dei fenomeni di **liquefazione** di *"terreni granulari fini poco addensati, saturi d'acqua con falda superficiale indicativamente entro 5 m dal p.c."* e di **cedimenti diffusi** di *"limi molto soffici"*, deve essere prescritta *«una campagna di indagini geognostiche e geotecniche finalizzate al calcolo del coefficiente di sicurezza relativo alla liquefazione ed alle verifiche dei cedimenti; sarà inoltre necessaria anche una campagna di indagini geofisica e geognostica al fine di accertare la profondità di un eventuale bedrock sismico e valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra alluvioni e tale bedrock»*.

In relazione a tali indagini, avendo l'intervento di nuova edificazione un volume > 6.000 mc, e rientrando pertanto nella classe N. 4 (art. 7 D.P.G.R. 36/R), si prescrive

una campagna geofisica e geognostica in entità e con metodologie adeguate. In particolare per la prima, anche al fine di verificare la profondità del bedrock sismico e di determinare la categoria di sottosuolo, dovrà essere condotta una campagna di sismica a rifrazione con metodologie correnti (in questo caso down hole) e/o con una R.S.L.; per la campagna geognostica dovranno essere realizzati almeno N. 2 sondaggi geotecnici, con S.P.T. ed eventuale prelevamento di campioni indisturbati da sottoporre ad analisi di laboratorio di meccanica delle terre; sondaggi che dovranno poi essere correlati da prove penetrometriche (dinamiche/statiche), che consentano la stesura di sezioni litostratigrafiche significative per l'area di intervento di nuova edificazione.

L'indagine geognostica sarà spinta fino a profondità adeguata alla tipologia e dimensioni dell'intervento.

8. CARTOGRAFIA DEL P.T.C. 2008 (VARIANTE)

8.1 - La risorsa suolo (art. 28 delle Norme)

Obiettivi di tutela

- *Riduzione del rischio idrogeologico* (vedi più avanti: **contenimento dell'impermeabilizzazione**).
- *Conservazione del suolo*: l'intervento deve prevedere la minima trasformazione compatibile con il progetto.
- *Riequilibrio del territorio e suo utilizzo nel rispetto di uno sviluppo sostenibile*: l'intervento dovrà provvedere alla realizzazione di opere che riequilibrino le trasformazioni previste in modo da renderle compatibili con uno sviluppo sostenibile.

Invarianti strutturali da sottoporre a tutela

- *Tutela del rischio geomorfologico* (art. 28 delle Norme)

Al punto 5 viene riportato che «i contenuti della Carta Geomorfologica (QC GEO 02) dovranno essere tenuti in considerazione nell'ambito degli studi geologici più dettagliati a supporto degli strumenti attuativi [quali quelli in oggetto], al fine della valutazione delle classi di pericolosità, così come definite ... nel D.P.G.R. n. 26/R».

In relazione a quanto sopra, nella presente relazione è stata valutata, per l'intervento in progetto, sia la **pericolosità geologica**, che è stata definita di **grado "2" (bassa)**, sia la **pericolosità sismica locale**, che è risultata essere di grado **S3 (elevata)**.

In relazione a quest'ultima ed alla volumetria del fabbricato previsto nell'ambito dell'intervento in progetto (> 6.000 mc) è stata definita anche la **classe di indagini geognostiche e geofisiche**, che è risultata essere la **n. 4**, per la quale sono state indicate la necessità di un sondaggio geotecnico, correlato da penetrometrie, e di una sismica Down hole in foro di 30 m o di R.S.L.

8.2 – La risorsa acqua

Obiettivi di tutela (art. 23 delle Norme)

In relazione alla destinazione residenziale del fabbricato in progetto, dovranno essere perseguiti i seguenti obiettivi di tutela:

- eventuali prelievi idrici dalla falda dovranno essere estremamente contenuti e limitati ad effettiva necessità; infatti, nella Carta della "Zonazione delle aree a diversa disponibilità delle acque sotterranee degli acquiferi di pianura" dell'A. di B. del F. Arno, l'area è posta in **D1 - Aree ad elevata disponibilità**
- depurazione totale dei reflui, che dovranno essere recapitati alla linea fognaria comunale.

Invarianti strutturali da sottoporre a tutela (art. 23 delle Norme)

Sempre in relazione all'eventuale attività di prelievo idrico:

- necessità di misuratori di portata per le verifiche di eventuali prelievi della falda
- azioni specifiche per la tutela della risorsa acqua e per il risparmio idrico, come serbatoi per la raccolta di acque meteoriche e massima riduzione di superfici impermeabili.

Acque sotterranee: invarianti strutturali da sottoporre a tutela (art. 24 delle Norme)

- Criteri d'uso
 - a) **Permeabilità:** anche se per il sito di impianto in progetto viene definita la permeabilità, in quanto area non urbanizzata; in funzione dell'assetto litostratigrafico viene indicata come "alta" (QC GEO 04); non dovranno pertanto essere dispersi reflui di alcuna tipologia; in particolare per i non inquinanti, l'area è servita da rete fognaria.
 - b) **Pozzi ad uso idropotabile assenti entro la fascia di rispetto dei 200 m**

Zone di ricarica: invarianti strutturali da sottoporre a tutela (Art. 24 delle Norme)

- L'area prevista per l'insediamento non è area perimetrata di ricarica della falda.

Corpo idrico significativo della piana: obiettivi di tutela e definizioni

- Pianificazione e gestione dell'uso della risorsa idrica:
 - l'area, nel PSBI Arno, è posta in D1 (elevata disponibilità), come già riportato al primo comma del precedente "Obiettivi di tutela"

Tutela dal rischio idraulico e adeguamento al P.A.I. (art. 25 delle Norme)

- Le problematiche generali, già considerate e trattate al punto 3. (Idrogeologia) e a seguire al punto 9. (Fattibilità e conclusioni), sono qui di nuovo esaminate.
- Per il **contenimento dell'impermeabilizzazione** del suolo (comma 8), avendo l'edificio in progetto una superficie > 500 mq, deve essere previsto un impianto di accumulo per l'immagazzinamento ed il riutilizzo delle acque meteoriche non contaminate.

Anche per il **rischio idraulico** derivante da una P.I. 3 del P.A.I. e da una **I. 3** del P.S., si rendono necessarie aree di compensazioni.

9. FATTIBILITA' – CONDIZIONI – CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE - INDICAZIONI

Pur trovandosi l'area in esame posizionata, nello studio geologico-tecnico di supporto al P.S., nella classe di **pericolosità geomorfologica bassa (G.1)** e pur avendo definito per essa una Pericolosità geologica di classe 2 (media), non è possibile definire per essa, in funzione della tipologia di intervento (nuova costruzione), una fattibilità 2; le valutazioni sulla **pericolosità idraulica** e sulla **pericolosità sismica locale** (vedi punto 7.2), che hanno portato a definire per l'area **gradi elevati (P.I. 3 – I.3 - S.3)**, impongono invece di definire per la stessa e per la tipologia di intervento, una **fattibilità condizionata "3"**.

Le "condizioni" conseguenti alla P.I. 3 (53/R), I.3 (P.S.) e art. 25 del P.T.C consistono nella necessità di realizzare il fabbricato in modo da non ostacolare il transito di eventuali acque di esondazione e nella necessità di compensare sia volumi a p.t. (vani scale) che tutte le superfici rese impermeabili.

Nella costruzione è pertanto preclusa la realizzazione di piani interrati e dovrà essere ridotto al minimo l'ingombro a piano terreno, consigliando una soluzione a pilotis, per la quale andrà comunque recuperato un volume, calcolato in funzione di un battente di 0,30 m per le acque di transito, al permanere delle attuali condizioni di rischio idrau-

lico

Tutte le superfici rese impermeabili (aree fabbricati, viabilità e parcheggio) saranno inoltre compensate con un volume calcolato in funzione di un'altezza d'acqua di 90 mm.

Altra "condizione", conseguente al battente di 30 cm per le acque di transito, è la necessità che eventuali servizi e comandi elettrici vengano posti ad un'altezza da terra di almeno 0,60 m (0,30 m di battente + 0,30 m di franco).

Le "condizioni" conseguenti alla S.3 sono quelle riportate al punto 7.3, relative alle modalità ed alla estensione della campagna geognostica e geofisica, al fine di una puntuale caratterizzazione geotecnica e di definire la categoria di sottosuolo ed i parametri sismici del sito.

Non prevedendo un p. interrato, sarà opportuno verificare la presenza e lo spessore di eventuale riporto nell'area di impianto. Inoltre, in conseguenza della presenza di una falda prossima al p.c., con il rischio di una sua risalita, per capillarità, sarà opportuno impermeabilizzare le strutture di fondazione.

Se si rinvenissero a quota fondazione lenti o aree di sedimenti poco addensati e/o scarsamente consistenti, si potrà realizzare una bonifica con inerti adeguatamente compattati o con magrone eventualmente armato, previa asportazione dei livelli con parametri geomeccanici scadenti.

Prato, 04 Giugno 2013

Geol. BEGGIATO Giancarlo
DOTT. GEOL.
GIANCARLO
BEGGIATO
N° 89



INDAGINI GEOGNOSTICHE

E INDAGINE SISMICA

SVOLTE IN AREE VICINE

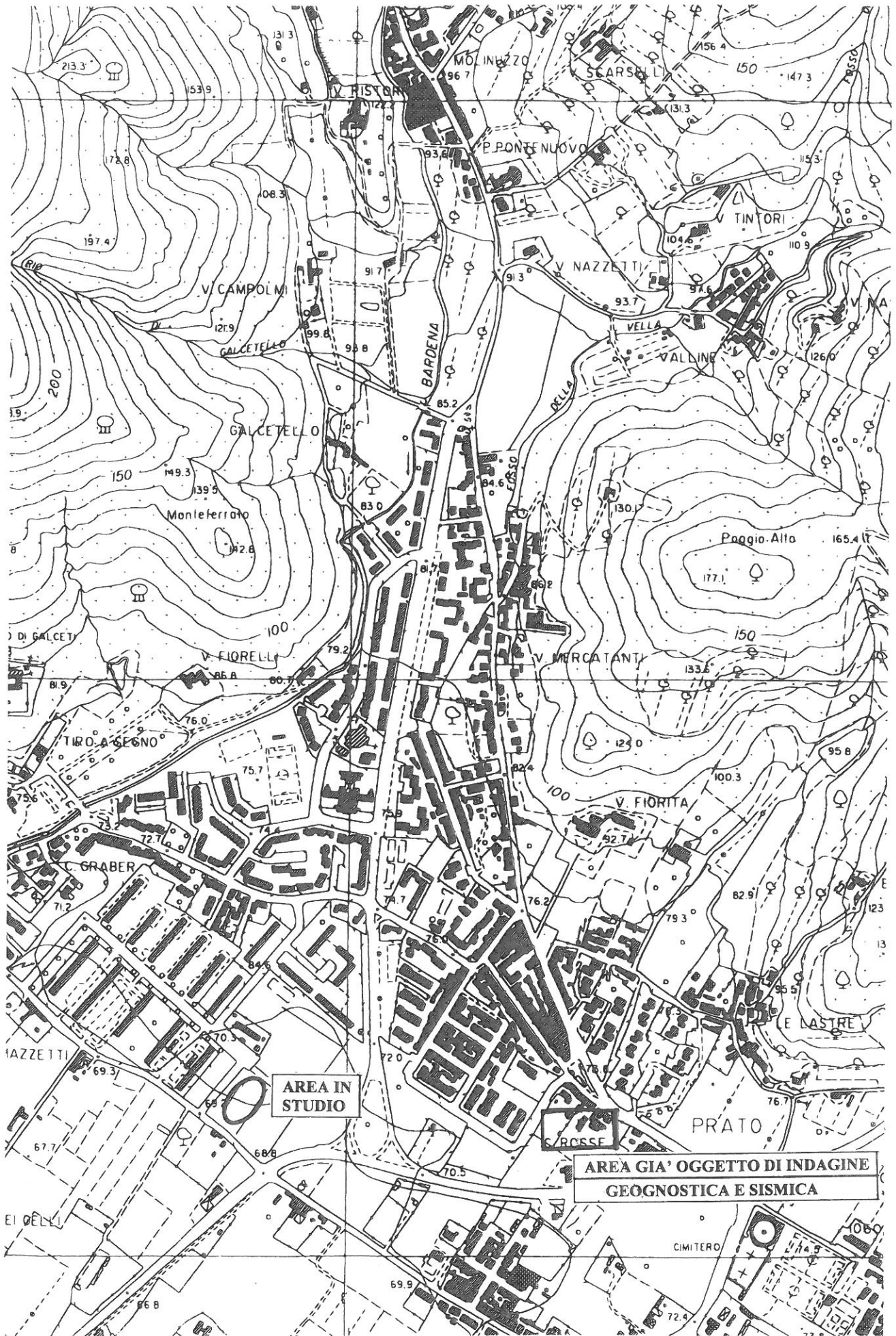
Ubicazione aree (1 : 10.000)

**Diagrammi ed elaborazioni
prove penetrometriche dinamiche DPSH**

e

prova penetrometrica statica CPT

Sismica in elaborazione M.A.S.W.

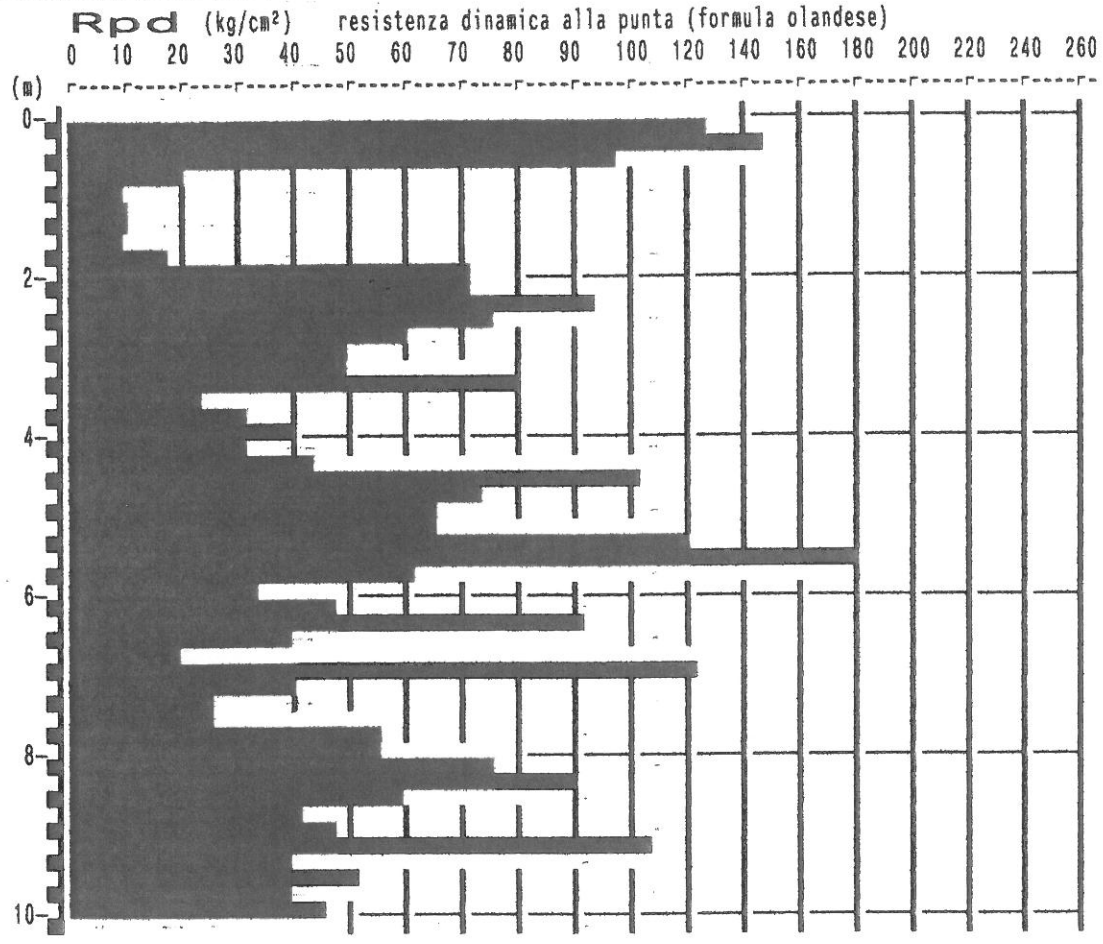


PROVA PENETROMETR. DINAMICA DIAGRAMMA RESIST. DINAMICA

n. 1
GPD-Z-92

PENETROMETRO DINAMICO tipo SUPERPESANTE - (DPSH) ■
M = 63.5 kg - H = 0.75 m - A = 20.00 cm² - D = 50.5 mm
Cantiere : Via di Cantagallo - APA
Località : Vialla Fiorita - PRATO
note : lato sx

uso rivestimento/fanghi iniezione : NO
N = N(20) °δ = 20 cmé
quota inizio : area accesso ribass. ca.40 cm
prof. falda = 4.00 m da quota inizio
data : 21 / 10 / 2012

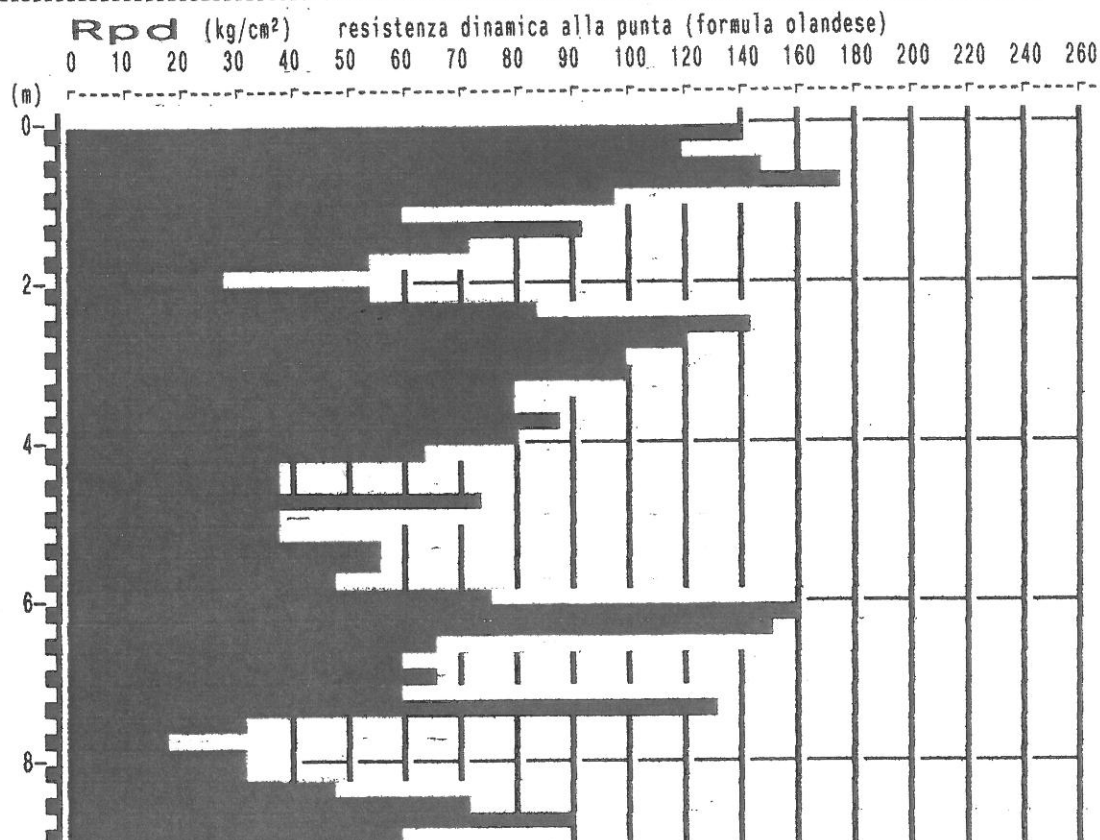


**PROVA PENETROMETR. DINAMICA
DIAGRAMMA RESIST. DINAMICA**

n. 2
GPD-Z-92

PENETROMETRO DINAMICO tipo SUPERPESANTE - (DPSH) ■
 M = 63.5 kg - H = 0.75 m - A = 20.00 cm² - D = 50.5 mm
 Cantiere : Via di Cantagallo - APA
 Località : Violla Fiorita - PRATO
 note : p.c.lato dx

uso rivestimento/fanghi iniezione : NO
 N = N(20) °δ = 20 cmé
 quota inizio : p.c.attuale
 prof. falda = 4.00 m da quota inizio
 data : 21 / 10 / 2012



**PROVA PENETROMETR. DINAMICA
TABELLE VALORI RESISTENZA**
n. 1
 GPD-7-92

 PENETROMETRO DINAMICO tipo SUPERPESANTE - (DPSH) ■
 M = 63.5 kg - H = 0.75 m - A = 20.00 cm² - D = 50.5 mm
 Cantiere : Via di Cantagallo - APA
 Località : Vialla Fiorita - PRATO
 note : lato sx

 uso rivestimento/fanghi iniezione : NO
 N = N(20) °δ = 20 cmé
 quota inizio : area accesso ribass. ca.40 cm
 prof. falda = 4.00 m da quota inizio
 data : 21 / 10 / 2012

prof.(m)	N (colpi)	Rpd(kg/cm ²)	asta	prof.(m)	N (colpi)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0.00- 0.20	12.0	129.1	1	5.00- 5.20	9.0	66.8	6
0.20- 0.40	15.0	148.1	2	5.20- 5.40	17.0	118.9	7
0.40- 0.60	10.0	98.7	2	5.40- 5.60	26.0	181.8	7
0.60- 0.80	2.0	19.7	2	5.60- 5.80	9.0	62.9	7
0.80- 1.00	1.0	9.9	2	5.80- 6.00	5.0	35.0	7
1.00- 1.20	1.0	9.9	2	6.00- 6.20	7.0	49.0	7
1.20- 1.40	1.0	9.1	3	6.20- 6.40	14.0	92.5	8
1.40- 1.60	1.0	9.1	3	6.40- 6.60	6.0	39.7	8
1.60- 1.80	2.0	18.2	3	6.60- 6.80	3.0	19.8	8
1.80- 2.00	8.0	73.0	3	6.80- 7.00	19.0	125.6	8
2.00- 2.20	8.0	73.0	3	7.00- 7.20	6.0	39.7	8
2.20- 2.40	11.0	93.2	4	7.20- 7.40	4.0	25.1	9
2.40- 2.60	9.0	76.3	4	7.40- 7.60	4.0	25.1	9
2.60- 2.80	7.0	59.3	4	7.60- 7.80	9.0	56.4	9
2.80- 3.00	6.0	50.9	4	7.80- 8.00	9.0	56.4	9
3.00- 3.20	6.0	50.9	4	8.00- 8.20	12.0	75.2	9
3.20- 3.40	10.0	79.2	5	8.20- 8.40	15.0	89.3	10
3.40- 3.60	3.0	23.8	5	8.40- 8.60	10.0	59.5	10
3.60- 3.80	4.0	31.7	5	8.60- 8.80	7.0	41.7	10
3.80- 4.00	5.0	39.6	5	8.80- 9.00	8.0	47.6	10
4.00- 4.20	4.0	31.7	5	9.00- 9.20	18.0	107.2	10
4.20- 4.40	6.0	44.6	6	9.20- 9.40	7.0	39.7	11
4.40- 4.60	14.0	104.0	6	9.40- 9.60	9.0	51.0	11
4.60- 4.80	10.0	74.3	6	9.60- 9.80	7.0	39.7	11
4.80- 5.00	9.0	66.8	6	9.80-10.00	8.0	45.4	11

**PROVA PENETROMETR. DINAMICA
TABELLE VALORI RESISTENZA**
n. 2
 GPD-Z-92

 PENETROMETRO DINAMICO tipo SUPERPESANTE - (DPSH) ■
 M = 63.5 kg - H = 0.75 m - A = 20.00 cm² - D = 50.5 mm
 Cantiere : Via di Cantagallo - APA
 Località : Vialla Fiorita - PRATO
 note : p.c.lato dx

 uso rivestimento/fanghi iniezione : NO
 N = N(20) °δ = 20 cmé
 quota inizio : p.c.attuale
 prof. falda = 4.00 m da quota inizio
 data : 21 / 10 / 2012

prof.(m)	N (colpi)	Rpd(kg/cm ²)	asta	prof.(m)	N (colpi)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0.00- 0.20	13.0	139.8	1	4.60- 4.80	10.0	74.3	6
0.20- 0.40	12.0	118.4	2	4.80- 5.00	5.0	37.1	6
0.40- 0.60	15.0	148.1	2	5.00- 5.20	5.0	37.1	6
0.60- 0.80	18.0	177.7	2	5.20- 5.40	8.0	56.0	7
0.80- 1.00	10.0	98.7	2	5.40- 5.60	8.0	56.0	7
1.00- 1.20	6.0	59.2	2	5.60- 5.80	7.0	49.0	7
1.20- 1.40	10.0	91.2	3	5.80- 6.00	11.0	76.9	7
1.40- 1.60	8.0	73.0	3	6.00- 6.20	23.0	160.9	7
1.60- 1.80	6.0	54.7	3	6.20- 6.40	23.0	152.0	8
1.80- 2.00	3.0	27.4	3	6.40- 6.60	10.0	66.1	8
2.00- 2.20	6.0	54.7	3	6.60- 6.80	9.0	59.5	8
2.20- 2.40	10.0	84.8	4	6.80- 7.00	10.0	66.1	8
2.40- 2.60	17.0	144.1	4	7.00- 7.20	9.0	59.5	8
2.60- 2.80	14.0	118.7	4	7.20- 7.40	21.0	131.5	9
2.80- 3.00	12.0	101.7	4	7.40- 7.60	5.0	31.3	9
3.00- 3.20	12.0	101.7	4	7.60- 7.80	3.0	18.8	9
3.20- 3.40	10.0	79.2	5	7.80- 8.00	5.0	31.3	9
3.40- 3.60	10.0	79.2	5	8.00- 8.20	5.0	31.3	9
3.60- 3.80	11.0	87.1	5	8.20- 8.40	8.0	47.6	10
3.80- 4.00	10.0	79.2	5	8.40- 8.60	12.0	71.4	10
4.00- 4.20	8.0	63.3	5	8.60- 8.80	15.0	89.3	10
4.20- 4.40	5.0	37.1	6	8.80- 9.00	10.0	59.5	10
4.40- 4.60	5.0	37.1	6				

**PROVA PENETROMETR. DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**
n. 1
 GPD-Z-92

 PENETROMETRO DINAMICO tipo SUPERPESANTE - (DPSH) ■
 M = 63.5 kg - H = 0.75 m - A = 20.00 cm² - D = 50.5 mm
 Cantiere : Via di Cantagallo - APA
 Località : Vialla Fiorita - PRATO
 note : lato sx

 uso rivestimento/fanghi iniezione : NO
 N = N(20) °δ = 20 cmé
 quota inizio : area accesso ribass. ca.40 cm
 prof. falda = 4.00 m da quota inizio
 data : 21 / 10 / 2012

M = valore medio min = valore minimo Max = valore massimo s = scarto quadratico medio

profond. (m)	PARAMETRO	elaborazione statistica							VALORE CARATTER. ASSUNTO	β	Nspt
		M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
0.00- 0.60	N	12.3	10.0	15.0	11.2	---	---	---	12	1.52	19
	Rpd	125	99	148	112	---	---	---	125		
0.60- 1.80	N	1.3	1.0	2.0	1.2	0.5	0.8	1.8	1	2.00	3
	Rpd	13	9	20	11	5	8	18	12		
1.80- 3.40	N	8.1	6.0	11.0	7.1	1.8	6.3	9.9	8	1.52	12
	Rpd	69	51	93	60	15	55	84	69		
3.40- 4.40	N	4.4	3.0	6.0	3.7	---	---	---	4	1.52	7
	Rpd	34	24	45	29	---	---	---	34		
4.40- 7.00	N	11.4	3.0	26.0	7.2	6.4	5.0	17.8	11	1.52	17
	Rpd	80	20	182	50	44	35	124	80		
7.00-10.00	N	8.9	4.0	18.0	6.4	3.8	5.1	12.6	9	1.52	14
	Rpd	53	25	107	39	23	31	76	53		

N = numero colpi (punta) prova penetrometrica dinamica (avanzamento δ = 20 cm)

 Rpd = resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)

 β = coefficiente di correlazione con la prova SPT (valore teorico β_t = 1.52)

Nspt = numero di colpi prova SPT (avanzamento 30 cm) : Nspt = β N ° TENTATIVO DI CORRELAZIONE é

PROVA PENETROMETR. DINAMICA ELABORAZIONE STATISTICA

n. 2
GPD-Z-92

PENETROMETRO DINAMICO tipo SUPERPESANTE - (DPSH) ■

M = 63.5 kg - H = 0.75 m - A = 20.00 cm² - D = 50.5 mm

Cantiere : Via di Cantagallo - APA

Località : Vialla Fiorita - PRATO

note : p.c.lato dx

uso rivestimento/fanghi iniezione : NO

N = N(20) °δ = 20 cmé

quota inizio : p.c.attuale

prof. falda = 4.00 m da quota inizio

data : 21 / 10 / 2012

M = valore medio

min = valore minimo

Max = valore massimo

s = scarto quadratico medio

profond. (m)	PARAMETRO	elaborazione statistica							VALORE CARATTER. ASSUNTO	β	Nspt
		M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
0.00- 0.80	N	14.5	12.0	18.0	13.3	---	---	---	15	1.52	22
	Rpd	146	118	178	132	---	---	---	146		
0.80- 2.20	N	7.0	3.0	10.0	5.0	2.5	4.5	9.5	7	1.52	11
	Rpd	66	27	99	46	24	41	90	66		
2.20- 3.60	N	12.1	10.0	17.0	11.1	2.6	9.5	14.8	12	1.52	18
	Rpd	101	79	144	90	24	78	125	101		
3.60- 4.60	N	7.8	5.0	11.0	6.4	---	---	---	8	1.52	12
	Rpd	61	37	87	49	---	---	---	61		
4.60- 7.40	N	11.4	5.0	23.0	8.2	6.2	5.1	17.6	11	1.52	17
	Rpd	77	37	161	57	41	37	118	78		
7.40- 8.40	N	5.2	3.0	8.0	4.1	---	---	---	5	1.52	8
	Rpd	32	19	48	25	---	---	---	32		
8.40- 9.00	N	12.3	10.0	15.0	11.2	---	---	---	12	1.52	19
	Rpd	73	60	89	66	---	---	---	73		

N = numero colpi (punta) prova penetrometrica dinamica (avanzamento δ = 20 cm)

Rpd = resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)

β = coefficiente di correlazione con la prova SPT (valore teorico βt = 1.52)

Nspt = numero di colpi prova SPT (avanzamento 30 cm) : Nspt = β N ° TENTATIVO DI CORRELAZIONE é

Dr. Geol. GIANCARLO BEGGIATO - Prato - Tel. 0574-38385 St. - 462613 Ab.

Località : Villa Fiorita PRATO Via di Cantagallo - APA

PROVA S.P.T. n. 1

verticale n. 1

quota inizio : p.c. attuale

profond. prova = 1.40 m

press. vert. eff. consol. p'vo = 0.26 kg/cm²

profond. falda = 4.00 m

peso di volume : terreno sopra falda γ (t/m³) = 1.85 terreno sotto falda γ' (t/m³) = 0.85

descrizione/note : media Nspt mezzeria strato da -0.80 a 2.00 m

Nspt (colpi/30cm) = 7 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

1 - DENSITA' RELATIVA Dr %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profund. limitata	Dr % = 25
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	Dr % = 57
Peck - Bazaraa (1969) : correz. met. Gibbs-Holtz	Dr % = 41
Marcuson-Bieganouski (1977) : sabbie fini/grosse N.C.	Dr % = ---
Marcuson-Bieganouski (1977) : sabbie fini/grosse S.C.	Dr % = ---
Baldi-Jamiolkowski (1985) : sabbie N.C. camera calibr.	Dr % = 71
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	POCO ADDENSATO

2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE ϕ' (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof. limit.	ϕ' (gr.) = 29
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	ϕ' (gr.) = 28
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	ϕ' (gr.) = 33
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	ϕ' (gr.) = --
Schwertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	ϕ' (gr.) = 34
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	ϕ' (gr.) = 36
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	ϕ' (gr.) = 39
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	ϕ' (gr.) = 41
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J. Road Bridge Specification)	ϕ' (gr.) = -- (p'vo > 1.5 kg/cm ²)
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	ϕ' (gr.) = -- (p'vo > 1.5 kg/cm ²)

4 - MODULO EDMETRICO DI DEFORMAZIONE M_0 (kg/cm²)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	M_0 (kg/cm ²) = 296
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	M_0 (kg/cm ²) = 423
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	M_0 (kg/cm ²) = 39
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	M_0 (kg/cm ²) = 156
Webb (1969) : sabbie argillose	M_0 (kg/cm ²) = 40
Webb (1969) : sabbie sature	M_0 (kg/cm ²) = ---

5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO E' (kg/cm²)

D'Appolonia e al. (1970) : sabbie e ghiaie N.C.	E' (kg/cm ²) = 245
D'Appolonia e al. (1970) : sabbie sovr. cons. S.C.	E' (kg/cm ²) = ---
Webb (1970) : sabbie argillose	E' (kg/cm ²) = 39
Webb (1970) : sabbie sature	E' (kg/cm ²) = ---
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s. fini. lim.	E' (kg/cm ²) = 189

Dr. Gepl. GIANCARLO BEGGIATO - Prato - Tel. 0574-38385 St. - 462613 Ab.

Località : Villa Fiorita PRATO Via di Cantagallo - APA
PROVA S.P.T. n. 2 verticale n. 1

profond. prova = 3.00 m quota inizio : p.c. attuale
profond. falda = 4.00 m press. vert. eff. consol. p'vo = 0.56 kg/cm²

peso di volume : terreno sopra falda Y (t/m³) = 1.85 terreno sotto falda Y' (t/m³) = 0.85
descrizione/note : media Nspt mezzeria strato da -2.00 a -4.00 m
Nspt (colpi/30cm) = 15 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

1 - DENSITA' RELATIVA Dr %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profund. limitata	Dr % = 43
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	Dr % = 73
Peck - Bazaraa (1969) : correz. met. Gibbs-Holtz	Dr % = 48
Marcuson-Bieganouski (1977) : sabbie fini/grosse N.C.	Dr % = ---
Marcuson-Bieganouski (1977) : sabbie fini/grosse S.C.	Dr % = ---
Baldi-Jamiolkowski (1985) : sabbie N.C. camera calibr.	Dr % = 81
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	MODERATAMENTE ADDENSATO

2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE ϕ' (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof. limit.	ϕ' (gr.) = 32
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	ϕ' (gr.) = 31
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	ϕ' (gr.) = 36
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	ϕ' (gr.) = 41
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	ϕ' (gr.) = 35
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	ϕ' (gr.) = 37
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	ϕ' (gr.) = 39
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	ϕ' (gr.) = 42
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J. Road Bridge Specification)	ϕ' (gr.) = -- (p'vo > 1.5 kg/cm ²)
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	ϕ' (gr.) = -- (p'vo > 1.5 kg/cm ²)

4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE M_o (kg/cm²)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	M_o (kg/cm ²) = 412
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	M_o (kg/cm ²) = 588
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	M_o (kg/cm ²) = 63
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	M_o (kg/cm ²) = 252
Webb (1969) : sabbie argillose	M_o (kg/cm ²) = 67
Webb (1969) : sabbie sature	M_o (kg/cm ²) = ---

5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO E' (kg/cm²)

D'Appolonia e al. (1970) : sabbie e ghiaie N.C.	E' (kg/cm ²) = 307
D'Appolonia e al. (1970) : sabbie sovr. cons. S.C.	E' (kg/cm ²) = ---
Webb (1970) : sabbie argillose	E' (kg/cm ²) = 64
Webb (1970) : sabbie sature	E' (kg/cm ²) = ---
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s. fini. lim.	E' (kg/cm ²) = 277

Località : Villa Fiorita PRATO Via di Cantagallo - APA

PROVA S.P.T. n. 3

verticale n. 1

profond. prova = 4.50 m

quota inizio : p.c. attuale

profond. falda = 4.00 m

press. vert. eff. consol. p'vo = 0.78 kg/cm²

peso di volume : terreno sopra falda Y (t/m³) = 1.85

terreno immerso (sotto falda) !

terreno sotto falda Y'(t/m³) = 0.85

descrizione/note : media Nspt mezzeria strato da -4.00 a -5.00 m

Nspt (colpi/30cm) = 9

(nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

1 - DENSITA' RELATIVA Dr %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond. limitata	Dr % = 32
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	Dr % = 52
Peck - Bazaraa (1969) : correz. met. Gibbs-Holtz	Dr % = 33
Marcuson-Bieganouski (1977) : sabbie fini/grosse N.C.	Dr % = ---
Marcuson-Bieganouski (1977) : sabbie fini/grosse S.C.	Dr % = ---
Baldi-Jamiolkowski (1985) : sabbie N.C. camera calibr.	Dr % = 60
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	POCO ADDENSATO

2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE ϕ' (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof. limit.	ϕ' (gr.) = 30
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	ϕ' (gr.) = 29
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	ϕ' (gr.) = 34
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	ϕ' (gr.) = 36
Schwertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	ϕ' (gr.) = 33
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	ϕ' (gr.) = 35
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	ϕ' (gr.) = 38
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	ϕ' (gr.) = 41
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J. Road Bridge Specification)	ϕ' (gr.) = -- (p'vo > 1.5 kg/cm ²)
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	ϕ' (gr.) = -- (p'vo > 1.5 kg/cm ²)

4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE Mo (kg/cm²)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	Mo (kg/cm ²) = 334
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	Mo (kg/cm ²) = 477
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	Mo (kg/cm ²) = 45
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	Mo (kg/cm ²) = 180
Webb (1969) : sabbie argillose	Mo (kg/cm ²) = 47
Webb (1969) : sabbie sature	Mo (kg/cm ²) = 120

5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO E' (kg/cm²)

D'Appolonia e al. (1970) : sabbie e ghiaie N.C.	E' (kg/cm ²) = 261
D'Appolonia e al. (1970) : sabbie sovr. cons. S.C.	E' (kg/cm ²) = ---
Webb (1970) : sabbie argillose	E' (kg/cm ²) = 45
Webb (1970) : sabbie sature	E' (kg/cm ²) = 117
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s. fini. lim.	E' (kg/cm ²) = 214

Località : Villa Fiorita PRATO Via di Cantagallo - APA

PROVA S.P.T. n. 4

verticale n. 1

profond. prova = 6.00 m

quota inizio : p.c. attuale

profond. falda = 4.00 m

press. vert. eff. consol. $p'_{vo} = 0.91 \text{ kg/cm}^2$

peso di volume : terreno sopra falda $Y (t/m^3) = 1.85$

terreno immerso (sotto falda) !

terreno sotto falda $Y'(t/m^3) = 0.85$

descrizione/note : media Nspt mezzeria strato da -5.00 a -7.00 m

Nspt (colpi/30cm) = 17

(nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

1 - DENSITA' RELATIVA $Dr \%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profund. limitata	$Dr \%$ = 46
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$Dr \%$ = 68
Peck - Bazaraa (1969) : correz. met. Gibbs-Holtz	$Dr \%$ = 45
Marcuson-Bieganouski (1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr \%$ = ---
Marcuson-Bieganouski (1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr \%$ = ---
Baldi-Jamiolkowski (1985) : sabbie N.C. camera calibr.	$Dr \%$ = 76
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	MODERATAMENTE ADDENSATO

2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE ϕ' (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof. limit.	ϕ' (gr.) = 32
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	ϕ' (gr.) = 32
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	ϕ' (gr.) = 37
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	ϕ' (gr.) = 40
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	ϕ' (gr.) = 34
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	ϕ' (gr.) = 37
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	ϕ' (gr.) = 39
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	ϕ' (gr.) = 42
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J. Road Bridge Specification)	ϕ' (gr.) = -- ($p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$)
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	ϕ' (gr.) = -- ($p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$)

4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE Mo (kg/cm²)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	Mo (kg/cm ²) = 431
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	Mo (kg/cm ²) = 615
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	Mo (kg/cm ²) = 67
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	Mo (kg/cm ²) = 269
Webb (1969) : sabbie argillose	Mo (kg/cm ²) = 73
Webb (1969) : sabbie sature	Mo (kg/cm ²) = 160

5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO E' (kg/cm²)

D'Appolonia e al. (1970) : sabbie e ghiaie N.C.	E' (kg/cm ²) = 322
D'Appolonia e al. (1970) : sabbie sovr. cons. S.C.	E' (kg/cm ²) = ---
Webb (1970) : sabbie argillose	E' (kg/cm ²) = 71
Webb (1970) : sabbie sature	E' (kg/cm ²) = 156
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s. fini. lim.	E' (kg/cm ²) = 294

Località : Villa Fiorita PRATO Via di Cantagallo - APA

PROVA S.P.T. n.5

verticale n. 1

quota inizio : p.c. attuale

profond. prova = 8.50 m

press. vert. eff. consol. p'vo = 1.12 kg/cm²

profond. falda = 4.00 m

terreno immerso (sotto falda) !

peso di volume : terreno sopra falda Y (t/m³) = 1.85

terreno sotto falda Y'(t/m³) = 0.85

descrizione/note : medai Nspt mezzeria strato da 7.00 a - 10.00 m

Nspt (colpi/30cm) = 14

(nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

1 - DENSITA' RELATIVA Dr %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond. limitata

Dr % = 41

Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.

Dr % = 58

Peck - Bazaraa (1969) : correz. met. Gibbs-Holtz

Dr % = 40

Marcuson-Bieganouski (1977) : sabbie fini/grosse N.C.

Dr % = ---

Marcuson-Bieganouski (1977) : sabbie fini/grosse S.C.

Dr % = ---

Baldi-Jamiolkowski (1985) : sabbie N.C. camera calibr.

Dr % = 67

valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : MODERATAMENTE ADDENSATO

2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE ϕ' (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof. limit.

ϕ' (gr.) = 31

Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)

ϕ' (gr.) = 31

Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)

ϕ' (gr.) = 36

De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m

ϕ' (gr.) = 37

Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme

ϕ' (gr.) = 34

sabbia media unif./sabbia fine ben graduata

ϕ' (gr.) = 36

sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata

ϕ' (gr.) = 38

ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa

ϕ' (gr.) = 41

***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)

Shioi-Fukui 1982 (J. Road Bridge Specification)

ϕ' (gr.) = --

(p'vo > 1.5 kg/cm²)

Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)

ϕ' (gr.) = --

(p'vo > 1.5 kg/cm²)

4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE Mo (kg/cm²)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo

Mo (kg/cm²) = 401

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo

Mo (kg/cm²) = 573

Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)

Mo (kg/cm²) = 60

Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)

Mo (kg/cm²) = 240

Webb (1969) : sabbie argillose

Mo (kg/cm²) = 63

Webb (1969) : sabbie sature

Mo (kg/cm²) = 145

5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO E' (kg/cm²)

D'Appolonia e al. (1970) : sabbie e ghiaie N.C.

E' (kg/cm²) = 299

D'Appolonia e al. (1970) : sabbie sovr. cons. S.C.

E' (kg/cm²) = ---

Webb (1970) : sabbie argillose

E' (kg/cm²) = 61

Webb (1970) : sabbie sature

E' (kg/cm²) = 141

Pasqualini (1983) : sabbie fini/s. fini. lim.

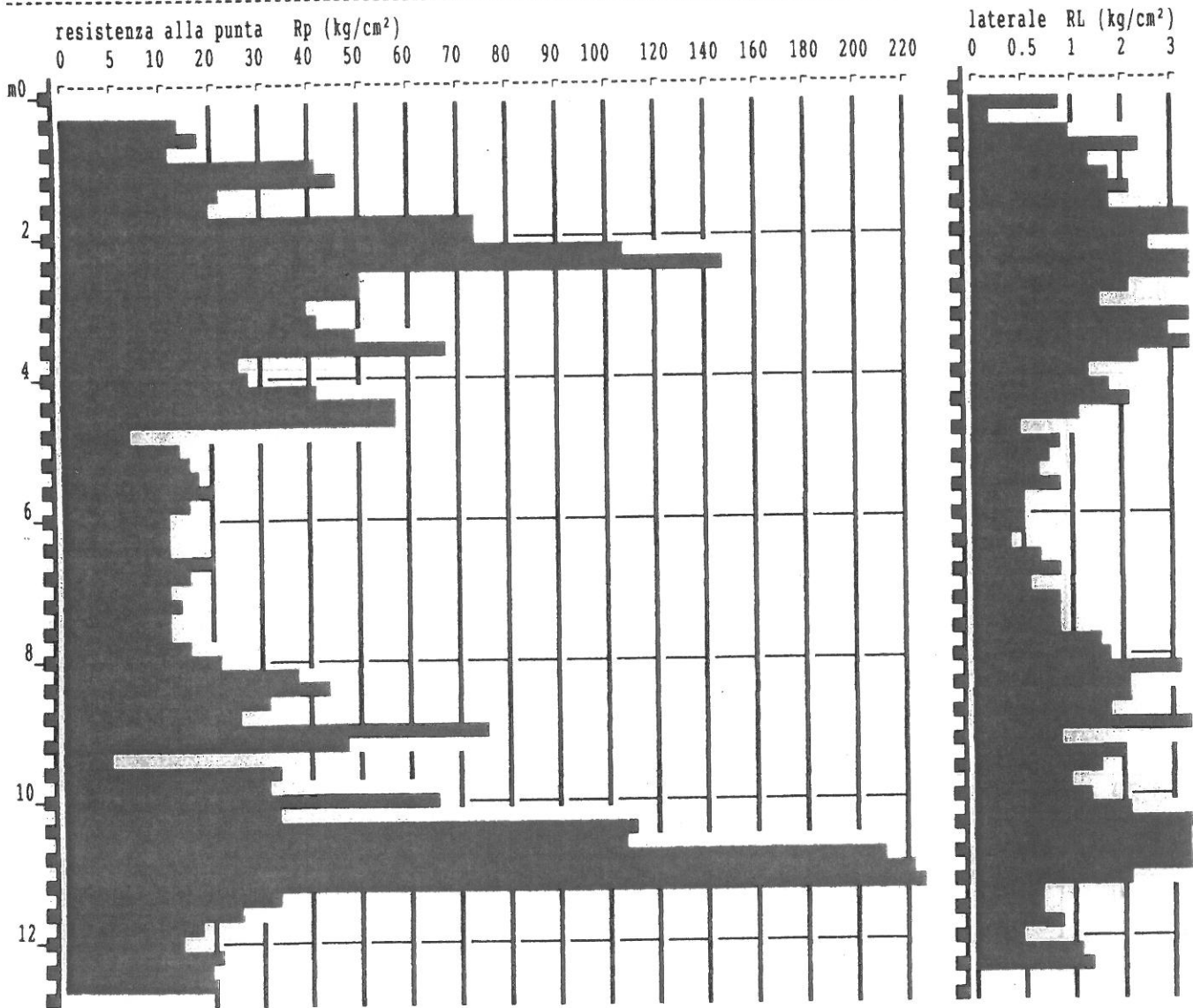
E' (kg/cm²) = 267

PROVA PENETROMETR. STATICA
DIAGRAMMI DI RESISTENZA

CPT 3
RZ-GP-90

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Cantiere : Via Murri - Case Rosse
Localit : Villa Fiorita - PRATO
note : nn

data : 30/04/2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 3.50 m da quota inizio
scala profondit = 1 : 100



PROVA PENETROMETR. STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 3
RZ-GP-90

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t

Cantiere : Via Murri - Case Rosse

Localit : Villa Fiorita - PRATO

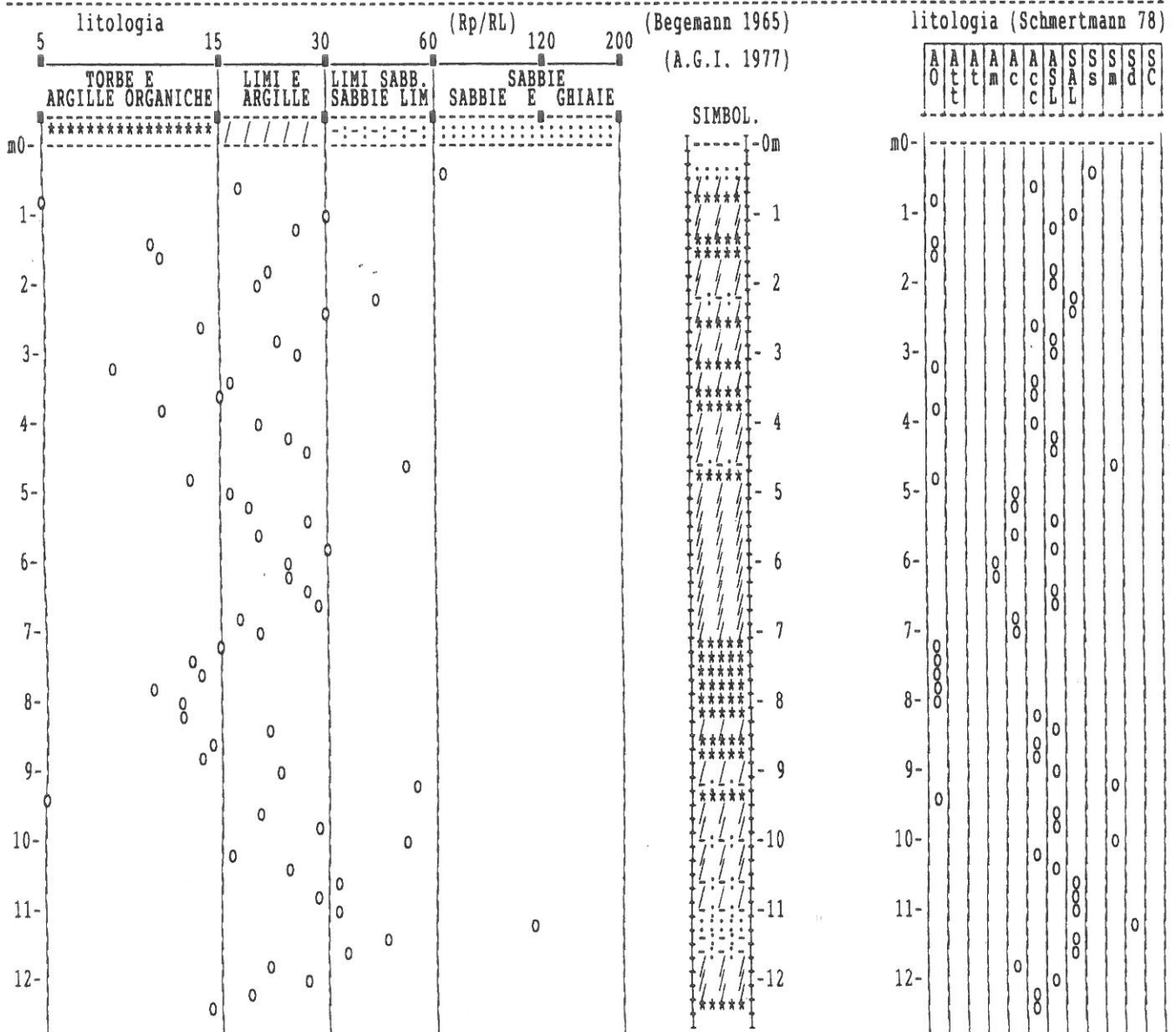
note : nn

data : 30/04/2002

quota inizio : p.c.

prof. falda = 3.50 m da quota inizio

scala profondit = 1 : 100



PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 3
PARAM. GEOTECNICI tabelle RZ-GP-90

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Cantiere : Via Murri - Case Rosse
Localit : Villa Fiorita - PRATO

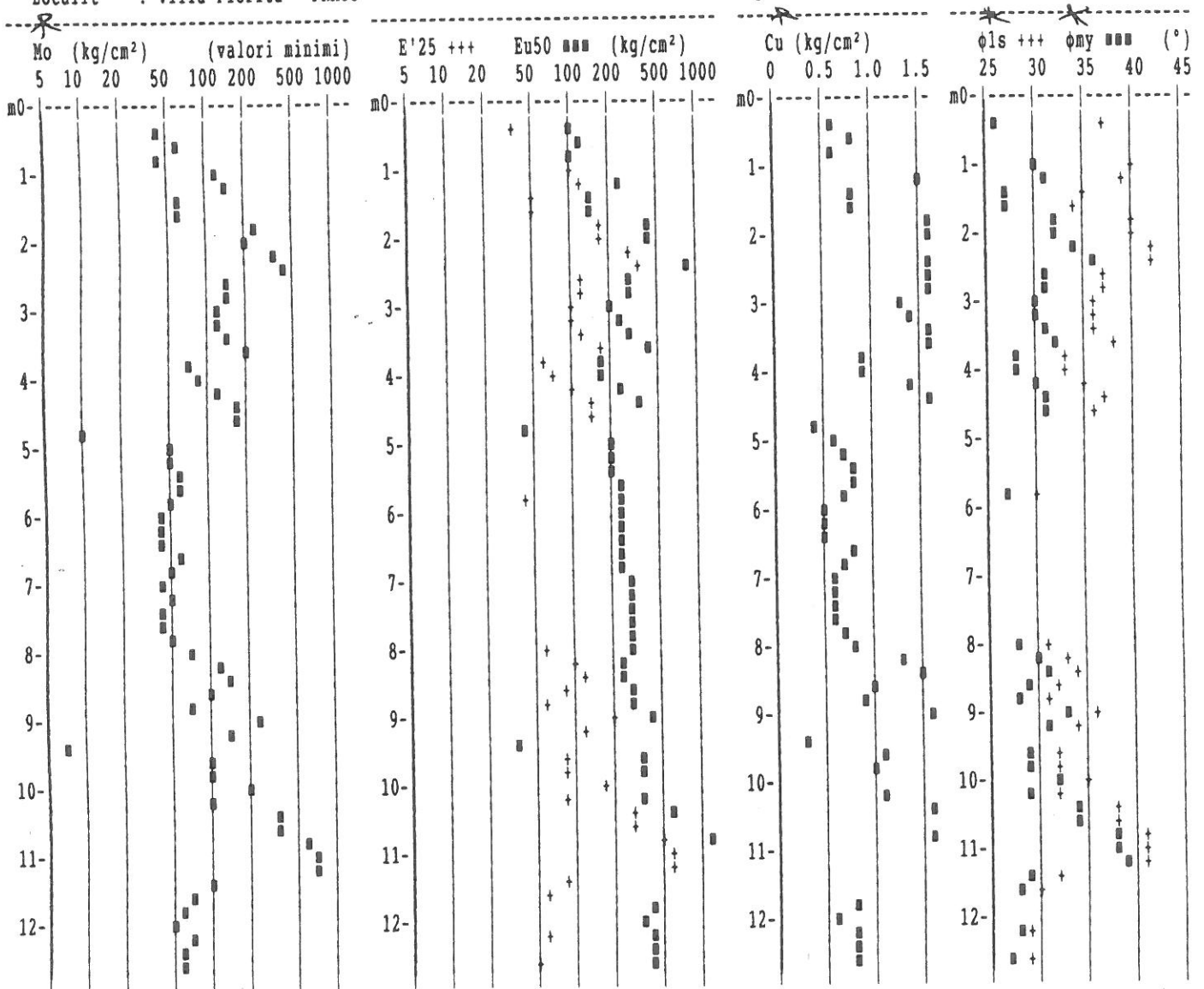
data : 30/04/2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 3.50 m da quota inizio

Table with columns for soil properties: Natura Coesiva (Cu, OCR, Eu50, Eu25, Mo) and Natura Granulare (Dr, phi1s, phi2s, phi3s, phi4s, phi dm, phi my, Amax/g, E'50, E'25, Mo). Rows list depth (prof. (m)) and penetration resistance (Rp, Rp/RL) with corresponding values for various parameters.

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 3
PARAM. GEOTECNICI diagrammi RZ-GP-90

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
 Cantiere : Via Murri - Case Rosse
 Localit : Villa Fiorita - PRATO

data : 30/04/2002
 quota inizio : p.c.
 prof. falda = 3.50 m da quota inizio



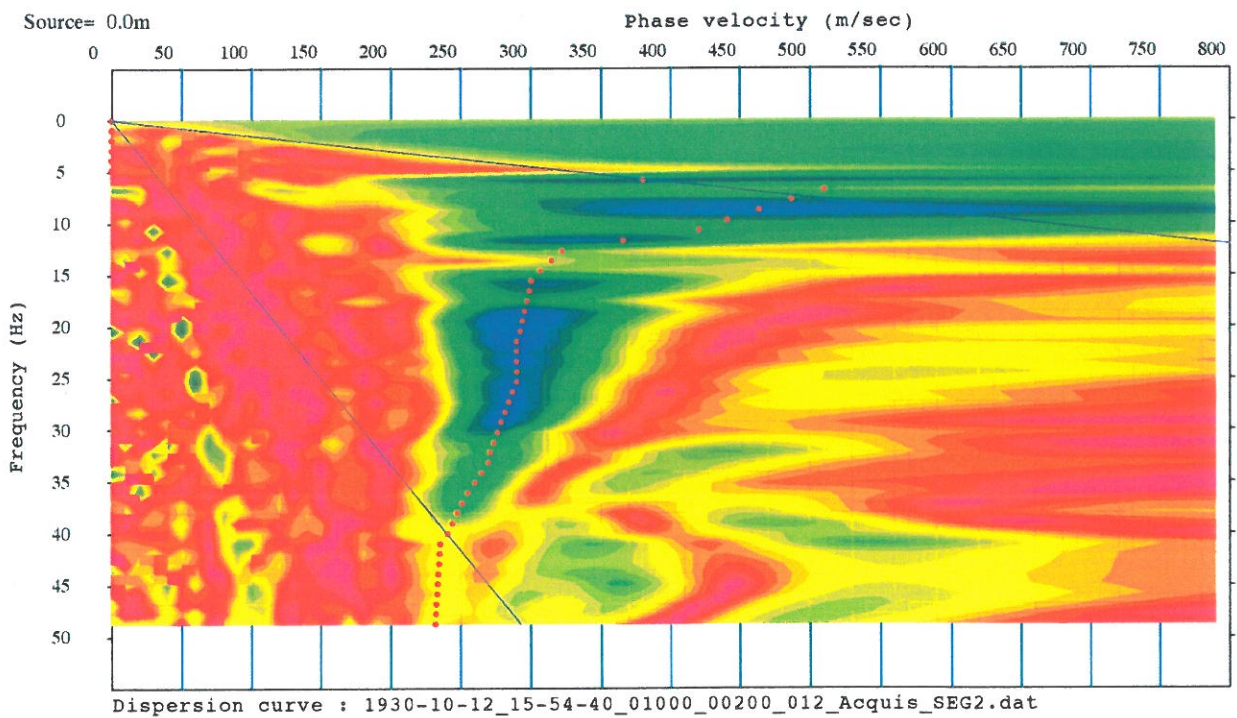
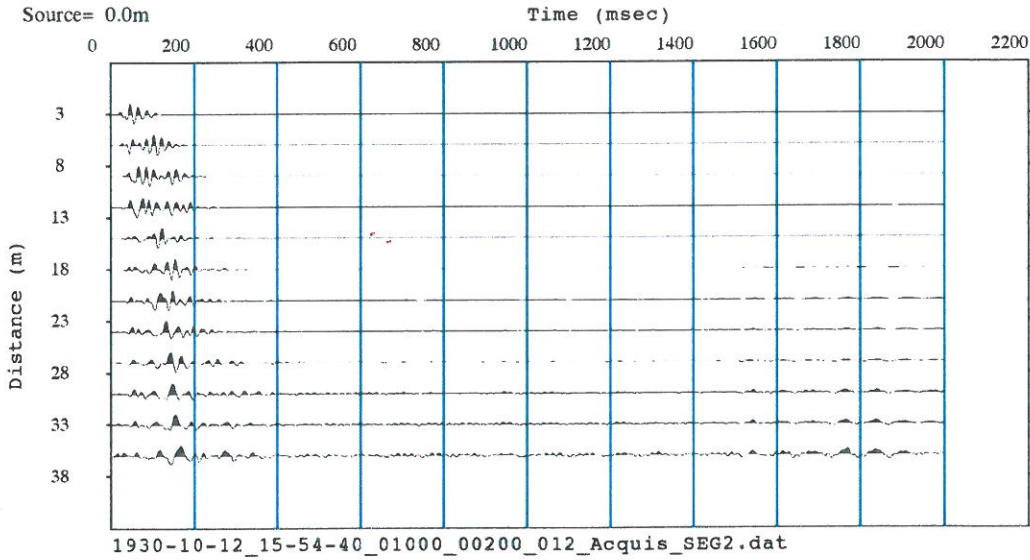
MULTICHANNEL ANALYSIS SURFACE WAVES

Strumento DoReMi – SARA.pg - 16 bit - geofoni 4.5Hz SARA.pg – data: 30.10.2012

energizzazione Massa Battente 10Kg - commit. APA

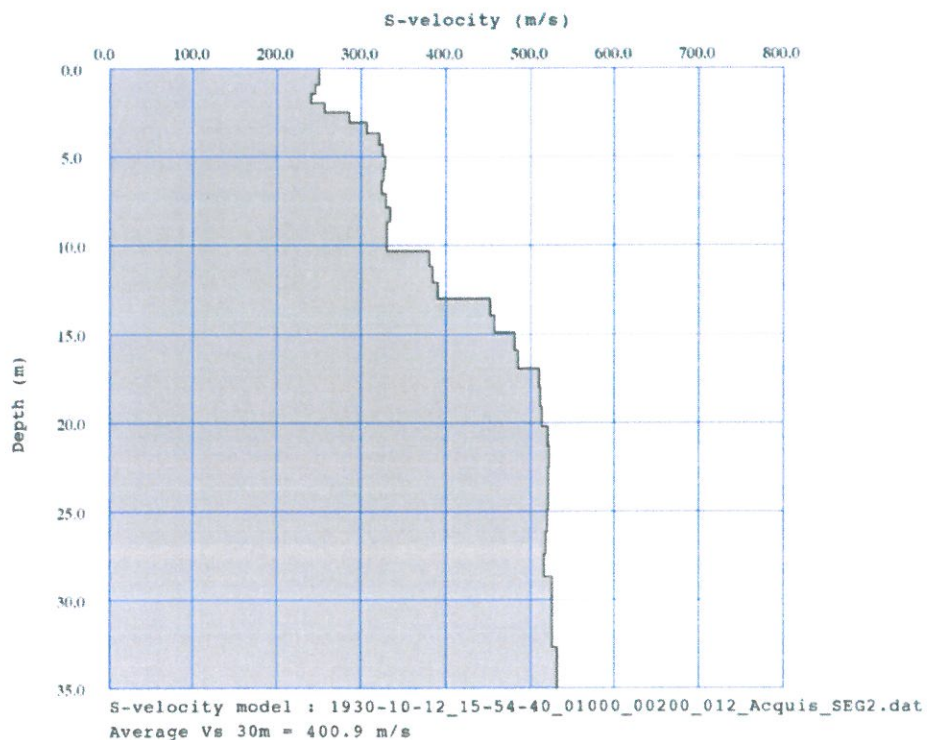
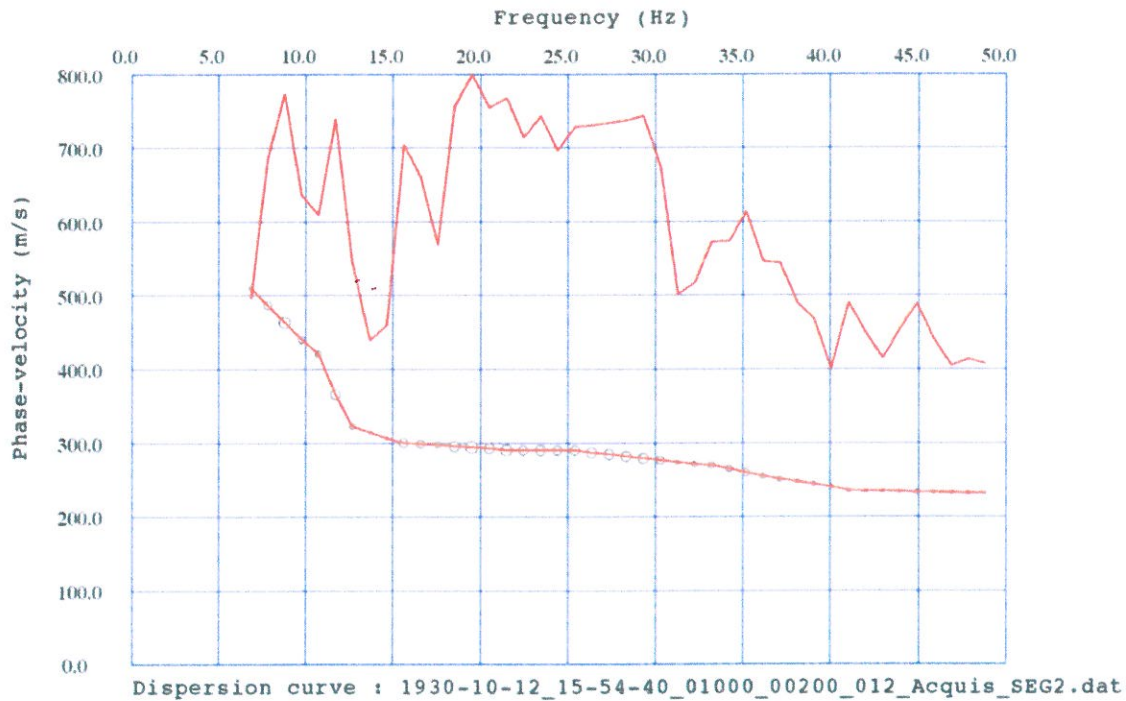
Direz. Cant. : Dott. Geol. BEGGIATO GIANCARLO

Cantiere Via di Cantagallo 47/A PRATO

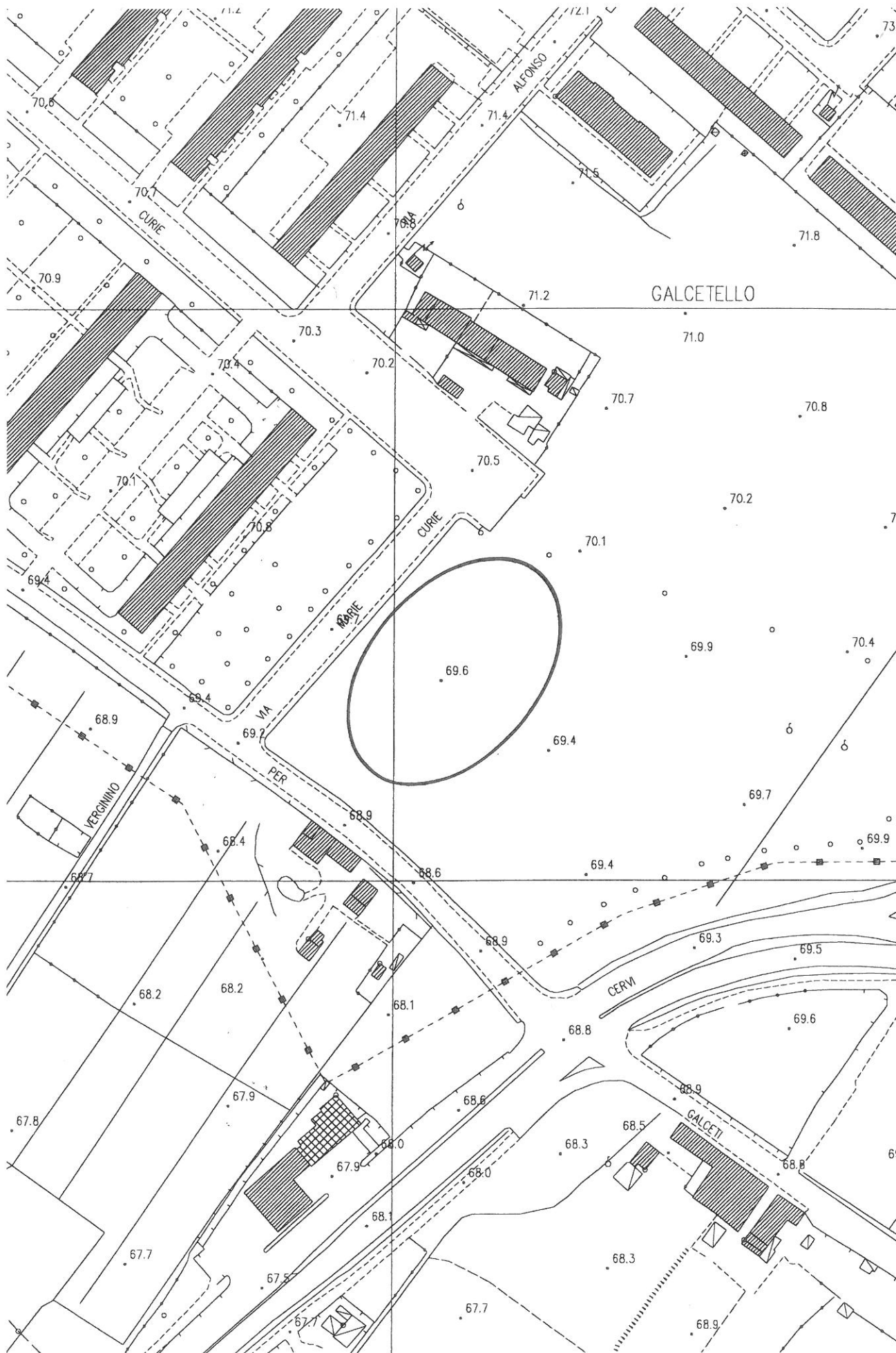


MULTICHANNEL ANALISYS SURFACE WAVES

Strumento DoReMi – SARA.pg - 16 bit - geofoni 4.5Hz SARA.pg – data: 30.10.2012
energizzazione Massa Battente 10Kg - commit. APA
Direz. Cant. : Dott. Geol. BEGGIATO GIANCARLO
Cantiere Via di Cantagallo 47/A PRATO



1 : 2000



AZIONE SISMICA

Determinazione dei parametri sismici

Via San Martino per Galceti n°
 Comune Prato Cap 56100
 Provincia PO

Coordinate WGS84
 Latitudine °
 Longitudine °

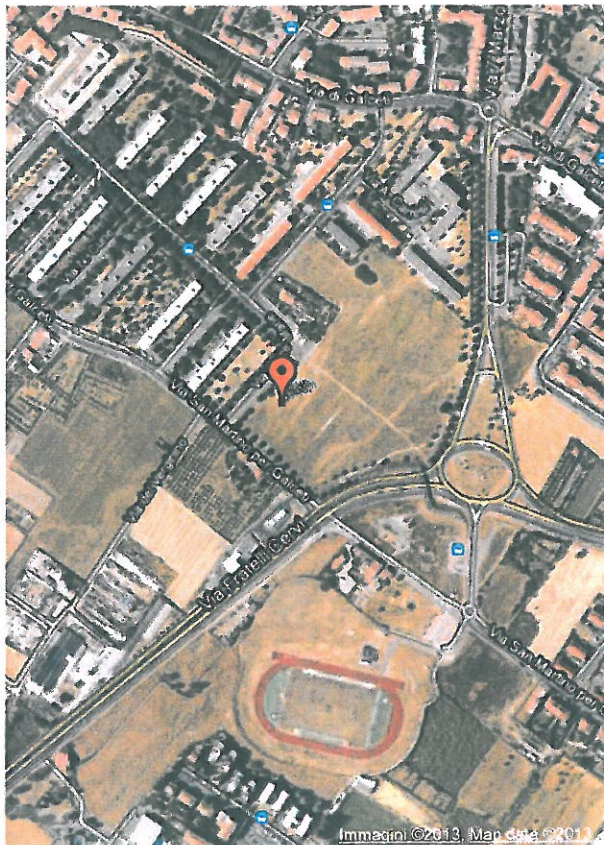
Determinazione dei parametri sismici

(1)* Coordinate WGS84
 Lat. 43,903241 ° Long. 11,089282 °

(1)* Coordinate ED50
 Lat. 43,904197 ° Long. 11,090271 °

Classe dell'edificio
 II. Affollamento normale. Assenza di funz. pubbliche e Cu = 1

Vita nominale
 (Opere provvisorie <=10, Opere ordinarie >=50, Grandi opere >=100)



43.903241, 11.089282

Stato Limite	Tr [anni]	a ₀ [g]	F ₀	T _c [s]
Operatività (SLO)	30	0,051	2,519	0,250
Danno (SLD)	50	0,062	2,542	0,266
Salvaguardia vita (SLV)	475	0,146	2,416	0,298
Prevenzione collasso (SLC)	975	0,186	2,392	0,310
Periodo di riferimento per l'azione sismica:	50			

Calcolo dei coefficienti sismici

Muri di sostegno Paratie
 Stabilità dei pendii e fondazioni

Muri di sostegno che non sono in grado di subire spostamenti.

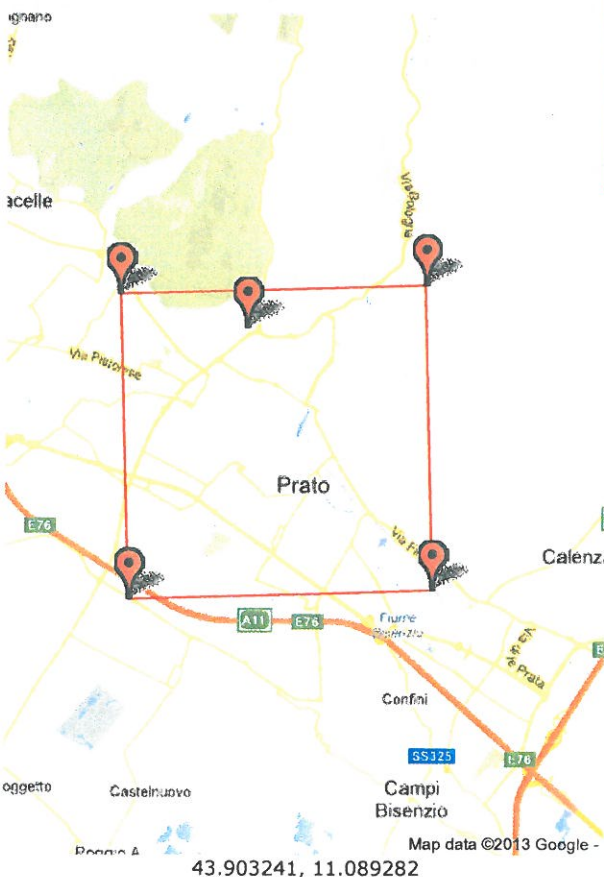
H (m) 1
 us (m) 0.1
 Categoria sottosuolo B
 Categoria topografica T1

	SLO	SLD	SLV	SLC
Ss * Amplificazione stratigrafica	1,20	1,20	1,20	1,20
Cc * Coeff. funz categoria	1,45	1,43	1,40	1,39
St * Amplificazione topografica	1,00	1,00	1,00	1,00

Personalizza acc.ne massima attesa al sito [m/s²] 0.6

Coefficienti	SLO	SLD	SLV	SLC
kh	0,012	0,015	0,042	0,054
kv	0,006	0,007	0,021	0,027
Am _{max} [m/s ²]	0,595	0,725	1,721	2,190
Beta	0,200	0,200	0,240	0,240

* I valori di Ss, Cc ed St possono essere variati.



43.903241, 11.089282

Parametri sismici

Tipo di elaborazione: Fonazioni

Sito in esame.

latitudine: 43,9041967478668
 longitudine: 11,0902708013798
 Classe: 2
 Vita nominale: 50

Siti di riferimento

2389,361	Sito 1 ID: 19390	Lat: 43,9098	Lon: 11,0615	Distanza:
3335,030	Sito 2 ID: 19391	Lat: 43,9112	Lon: 11,1308	Distanza:
5867,467	Sito 3 ID: 19613	Lat: 43,8612	Lon: 11,1327	Distanza:
5384,648	Sito 4 ID: 19612	Lat: 43,8598	Lon: 11,0634	Distanza:

Parametri sismici

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

Operatività (SLO):
 Probabilità di superamento: 81 %
 Tr: 30 [anni]
 ag: 0,051 g
 Fo: 2,519
 Tc*: 0,250 [s]

Danno (SLD):
 Probabilità di superamento: 63 %
 Tr: 50 [anni]
 ag: 0,062 g
 Fo: 2,542
 Tc*: 0,266 [s]

Salvaguardia della vita (SLV):
 Probabilità di superamento: 10 %
 Tr: 475 [anni]
 ag: 0,146 g
 Fo: 2,416
 Tc*: 0,298 [s]

Prevenzione dal collasso (SLC):
 Probabilità di superamento: 5 %
 Tr: 975 [anni]
 ag: 0,186 g
 Fo: 2,392
 Tc*: 0,310 [s]

Coefficienti Sismici

SLO:
 Ss: 1,200
 Cc: 1,450
 St: 1,000
 Kh: 0,012
 Kv: 0,006
 Amax: 0,595
 Beta: 0,200

SLD:
 Ss: 1,200
 Cc: 1,430
 St: 1,000

GeostruPS_report_27-5-2013_4-23[1]

SLV: Kh: 0,015
Kv: 0,007
Amax: 0,725
Beta: 0,200

Ss: 1,200
Cc: 1,400
St: 1,000
Kh: 0,042
Kv: 0,021
Amax: 1,721
Beta: 0,240

SLC: Ss: 1,200
Cc: 1,390
St: 1,000
Kh: 0,054
Kv: 0,027
Amax: 2,190
Beta: 0,240

Le coordinate espresse in questo file sono in ED50
Geostru software - www.geostru.com

BEGGIATO GIANCARLO - Geologo

CARTA GEOLOGICA

Da 1 : 10.000 del Servizio Geologico Regionale



CARTA GEOLOGICA REGIONALE

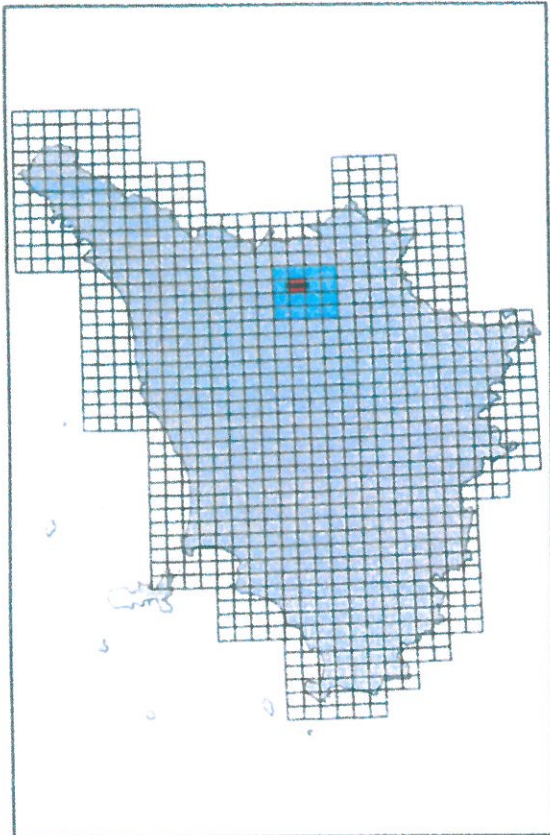
SCALA 1:10 000



NEL METRO GRAFICO CORRISPONDE A 10 METRI L'EGUISTANZA TRA LE CURVE DI LIVELLO DI 1 METRO

SEZIONE 263060

QUADRO D'UNIONE SEZIONI 1:10 000



- FRANE**
- a1q Frana di scorrimento quiescente
 - a1q Frana di colamento quiescente

- DEPOSITI OLOCENICI**
- h1 Depositi antropici
Discariche per inert e rifiuti solidi
 - h5 Depositi antropici
Terreni di riporto, bonifica per colmata
 - b7 Depositi colluviali
 - b Depositi alluvionali attuali
 - bna1,2 n Depositi alluvionali terrazzati
 - b2a Depositi eluvio-colluviali

- DEPOSITI PLEISTOCENICI**
- a3 Coltri detritiche indifferenziate

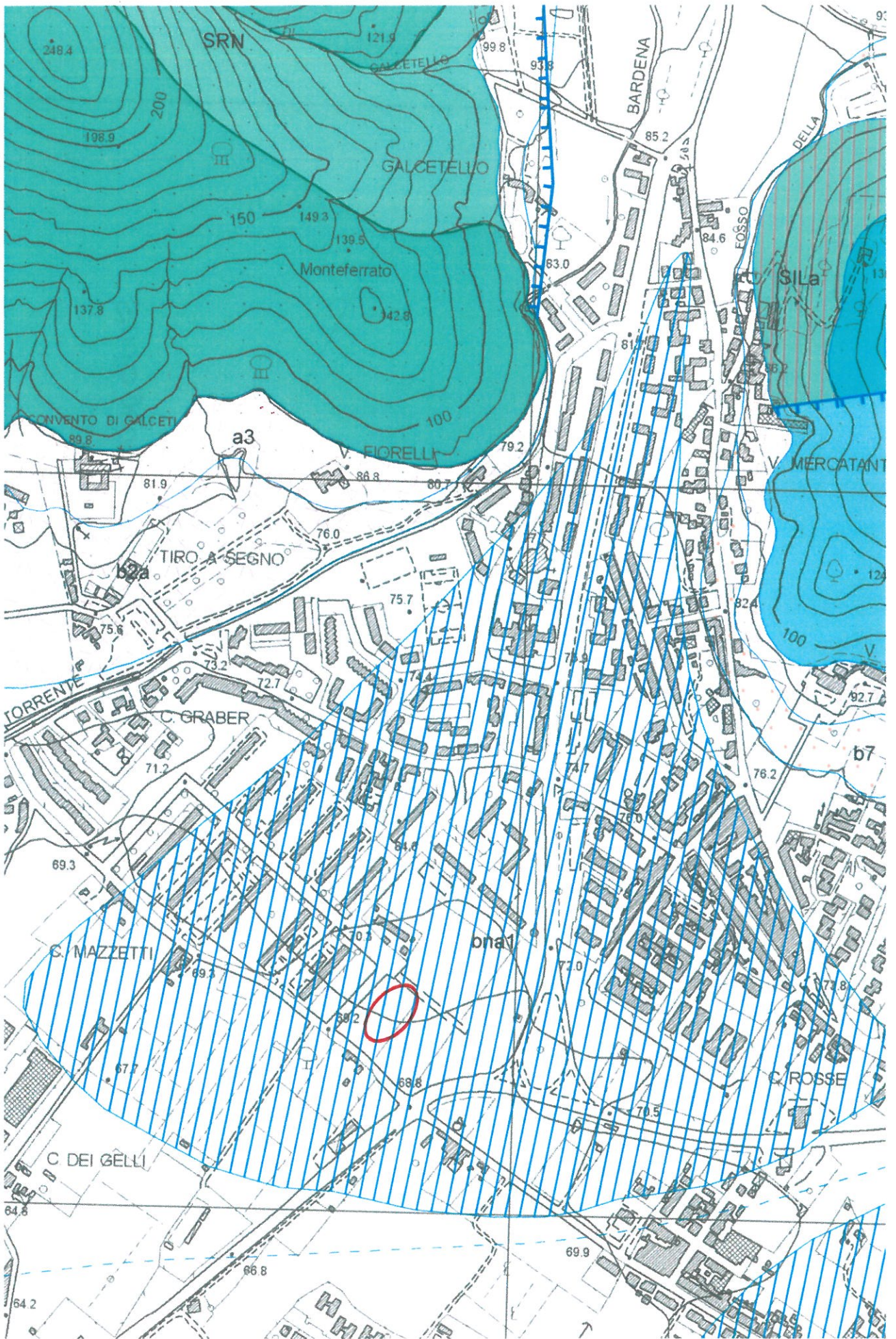
- UNITA' TETTONICHE LIGURI**
- OFIOLITI**
- APAa Argille a Palombi
Maureriano - Campaniano
 - CCL CALCARI A CALPIONELLE
Tortonco - Oxfordiano sup (?)
 - DSA DIASPRI
Tortonco - Oxfordiano sup (?)
 - BST Basalti
Giurassico med - sup
 - QBB Gabbri
 - SRN Serpenti

- UNITA' DI M. MORELLO**
- MLL FORMAZIONE DI M. MORELLO
Eocene
 - SIL FORMAZIONE DI SILLANO
Cretaceo sup - Eocene inf
 - SIL1 FORMAZIONE DI SILLANO
Membro di Guaido
Cretaceo sup - Eocene inf
 - SILa FORMAZIONE DI SILLANO
Litolocce olistotromica
Cretaceo sup - Eocene inf

- UNITA' TETTONICHE TOSCANE**
- UNITA' DI CERVAROLA-FALTERONA**
- FAL2 ARENARIE DI M. FALTERONA
Membro arenaceo pellico
Miocene inf
 - Area non rilevabile
 - Contatto stratigrafico
 - Contatto tettonico
 - Faglia
 - Faglia diretta
 - Sovrascorrimento di importanza minore
 - Contatto con area non rilevabile
 - Stratificazione orizzontale dritta
 - Stratificazione rovesciata
 - Stratificazione a polarità sconosciuta
 - Cave inattive
 - Orlo di scarpata di cave
 - Conoide alluvionale e da debris flow
 - Dolina

Coordinatore scientifico Dott. G. Principi*
 Direttore del rilevamento Dott. P. Bruni*, Dott. E. Pandelli*,
 Dott. M. Coli*, Dott. M. Benvenuti*
 Informatizzazione dei dati geologici Dott. S. Moretti*
 Revisione e allestimento informatizzazione Dott. B. Graziosi**,
 Dott. A. Lucchese**

* Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Firenze
 ** Centro di Geotecnologie, Università di Siena



BEGGIATO GIANCARLO - Geologo

**CARTOGRAFIA GEOLOGICO-TECNICA
DI SUPPORTO AL P. S.**

Scala originale 1 : 10.000

Comune di Prato
PIANO STRUTTURALE

PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

QUADRO CONOSCITIVO



tavola Af.7
scala 1:10.000

Il Sindaco

Roberto Cenni

Direttore Generale

Vincenzo Del Regno

Assessore all'Urbanistica

Gianni Cenni

Progettista e Coordinatore per le Attività di Pianificazione

Dingente del Servizio Urbanistica

Riccardo Pecorario dal 27/06/2006 al 31/01/2011

Francesco Caporaso dal 01/02/2011

Responsabile del Procedimento

Giuseppe Santoro

Consulente Generale - Direzione Scientifica Generale

Gianfranco Gorelli

Collaborazione alla Progettazione Generale e

Coordinamento dell'attività di Pianificazione

Luisa Garassino

Garante della Comunicazione

Lia Franciolini

Coordinamento Tecnico e Scientifico dell'Ufficio di Piano

Camilla Perrone

Responsabile dell'Ufficio di Piano

Pamela Bracciotti

Ufficio di Piano

Silvia Balli

Elisa Cappelletti

Marco Caroti

Manuela Casarano

Monica Del Sarto

Alice Lenzi

Catia Lenzi

Chiara Nostrato

Contributi intersettoriali

Servizio Urbanistica

Michela Brachi, Massimo Fabbri, Costanza Stramaccioni

Mario Addamiano, Riccardo Corti, Francesca Gori

Davide Tomberli

Settore Mobilità, Politiche Energetiche e Grandi Opere

Lorenzo Frasconi

Alessandro Adilardi, Edoardo Bardazzi

Servizio Sistema Informativo e Statistica

SIT - Sistema Informativo Territoriale

Alessandro Radaelli

Francesco Pacini

Gruppo Statistica

Paola Frezza

Carmagnini Sandra, Belluomini Sandra

Consulenti

Aspetti geologici

Alberto Tomei

Nicolò Mantovani

Aspetti agro-ambientali

David Fanfani

Aspetti agro-forestali

Ilaria Scatarzi

Aspetti ambientali

Laura Fossi e Luca Gardone per Studio Sinergia

Perequazione

Stefano Stanghellini

Valeria Ruaro

Percorso partecipativo

Giancarlo Paba, Camilla Perrone

Paolo Martinez e Alessandra Modi per Abbeni IDEAI

Sociolab srl

Sistema informativo Territoriale ed Aspetti Informativi

Luca Gentili per LDP progetti GIS

Studi specifici

Paesaggio Antropico

Giuseppe Centauro

Storia del Territorio

Paolo Maria Vannucchi





Aspetti Economici

Gabi Dei Ottati









PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA



Pericolosità geomorfologica molto elevata (G.4)

-  Frana attiva
-  Area instabile per soliflusso generalizzato
-  Scarpa attiva
-  Alveo in approfondimento


Pericolosità geomorfologica elevata (G.3)

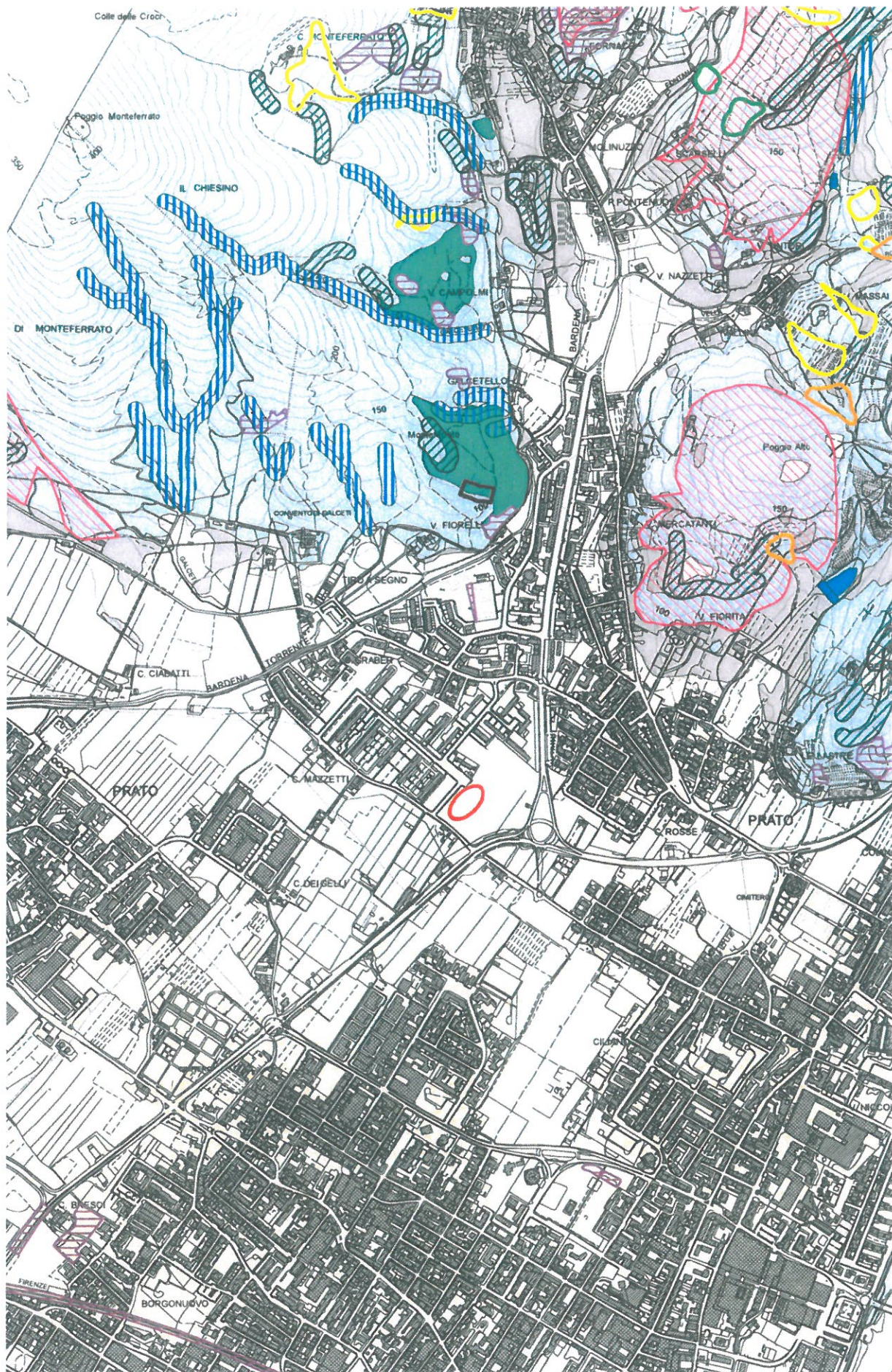
-  Frana quiescente
-  Area potenzialmente instabile in base alla giacitura delle formazioni litoidi
-  Area di potenziale instabilità dovuta alla pendenza del versante:
terreni argillosi con pendenze >10%
terreni sabbiosi con pendenze >20%
terreni litoidi molto fratturati con pendenze >35%
terreni litoidi non/poco fratturati e di buona qualità con pendenze >50%
-  Area interessata da fenomeni di erosione profonda
-  Area interessata da rilevanti manomissioni antropiche
-  Corpo d'acqua e relativi paramenti
-  Scarpa di erosione non attiva o quiescente
-  Area soggetta ad uso intensivo della falda tale da determinare fenomeni di subsidenza

Pericolosità geomorfologica media (G.2)

-  Area interessata da frane non attive
-  Area di potenziale instabilità dovuta alla pendenza del versante:
terreni argillosi con pendenze <10%
terreni sabbiosi con pendenze <20%
terreni litoidi molto fratturati con pendenze <35%
terreni litoidi non/poco fratturati e di buona qualità con pendenze <50%

Pericolosità geomorfologica bassa (G.1)

-  Area in cui non sussistono fattori predisponenti al verificarsi di movimenti di massa:
terreni argillosi con pendenze <5%
terreni sabbiosi con pendenze <10%
terreni litoidi molto fratturati con pendenze <10%
terreni litoidi non/poco fratturati e di buona qualità con pendenze <10%



CARTA IDROGEOLOGICA

QUADRO CONOSCITIVO



tavola Af.5
scala 1:10.000

Il Sindaco

Roberto Cenni

Direttore Generale

Vincenzo Del Regno

Assessore all'Urbanistica

Gianni Cenni

Progettista e Coordinatore per le Attività di Pianificazione

Dirigente del Servizio Urbanistica

Riccardo Pecorario dal 27/06/2006 al 31/01/2011

Francesco Caporaso dal 01/02/2011

Responsabile del Procedimento

Giuseppe Santoro

Consulente Generale - Direzione Scientifica Generale

Gianfranco Gorelli

Collaborazione alla Progettazione Generale e

Coordinamento dell'attività di Pianificazione

Luisa Garassino

Garante della Comunicazione

Lia Franciolini

Coordinamento Tecnico e Scientifico dell'Ufficio di Piano

Camilla Perrone

Responsabile dell'Ufficio di Piano

Pamela Bracciotti

Ufficio di Piano

Silvia Balli

Elisa Cappelletti

Marco Caroti

Manuela Casarano

Monica Del Sarto

Alice Lenzi

Catia Lenzi

Chiara Nostrato

Contributi intersettoriali

Servizio Urbanistica

Michela Brachi, Massimo Fabbri, Costanza Stramaccioni

Mario Addamiano, Riccardo Corti, Francesca Gori

Daide Tomberli

Settore Mobilità, Politiche Energetiche e Grandi Opere

Lorenzo Frasconi

Alessandro Adilardi, Edoardo Bardazzi

Servizio Sistema Informativo e Statistica

SIT - Sistema Informativo Territoriale

Alessandro Radaelli

Francesco Pacini

Gruppo Statistica

Paola Frezza

Carmagnini Sandra, Belluomini Sandra

Consulenti

Aspetti geologici

Alberto Tomei

Nicolò Mantovani

Aspetti agro-ambientali

David Fanfani

Aspetti agro-forestali

Ilaria Scatarzi

Aspetti ambientali

Laura Fossi e Luca Gardone per Studio Sinergia

Perequazione

Stefano Stanghellini

Valeria Ruaro

Percorso partecipativo

Giancarlo Paba, Camilla Perrone

Paolo Martinez e Alessandra Modi per Abbeni IDEAI

Sociolab srl

Sistema informativo Territoriale ed Aspetti Informatici

Luca Gentili per LDP progetti GIS

Studi specifici

Paesaggio Antropico

Giuseppe Centauro

Storia del Territorio

Paolo Maria Vannucchi

Aspetti Economici

Gabi Dei Ottati

CARTA IDROGEOLOGICA

Permeabilità primaria (per porosità)

-  Alta
-  Media
-  Medio-bassa

Permeabilità secondaria (per fratturazione)

-  Alta
-  Media
-  Medio-bassa
-  Bassa

 Area con falda superficiale (profondità <5 m)

 Lago

 Area umida

 Reticolo idrografico


 Spartiacque idrologico locale

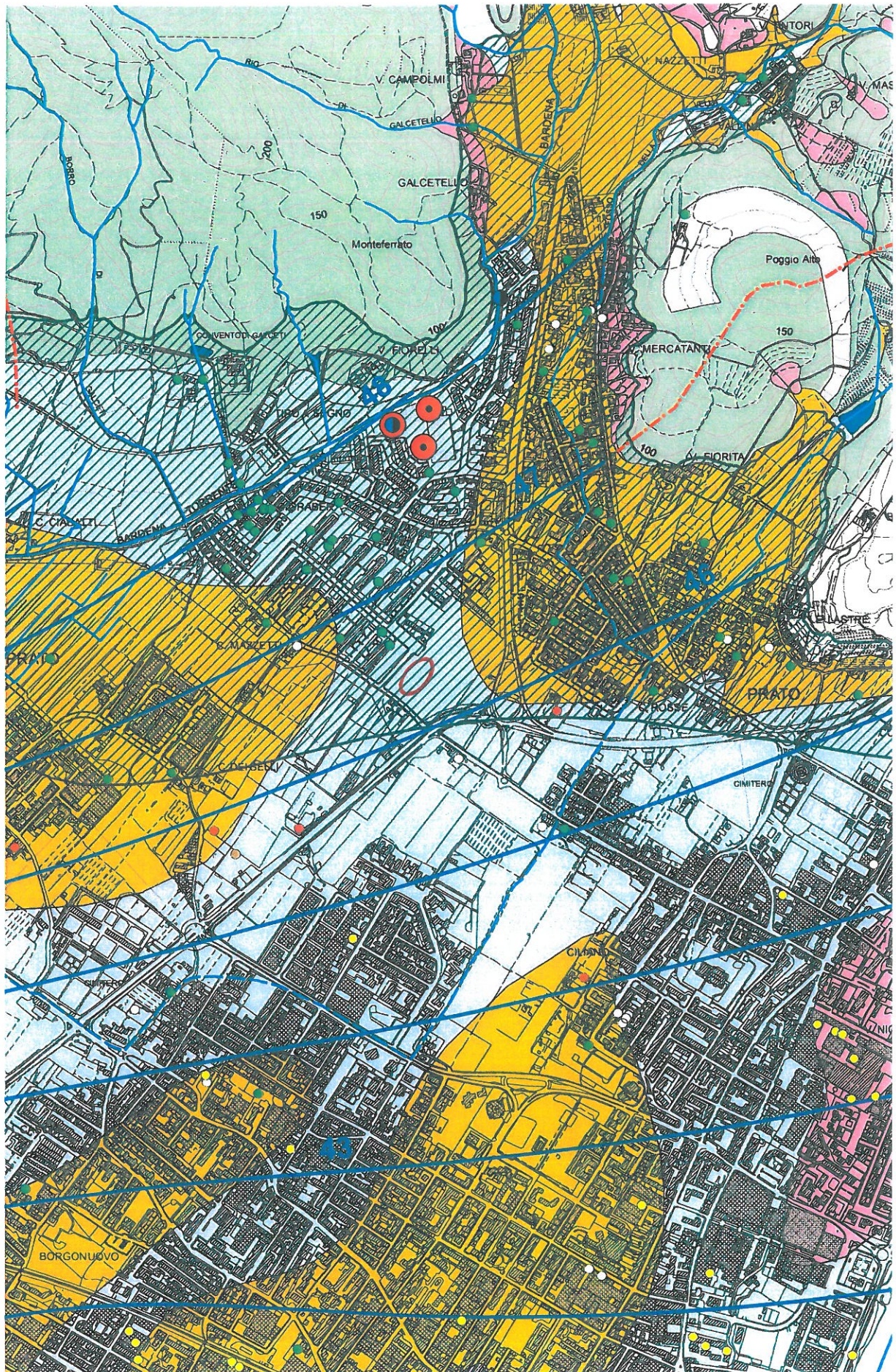
 Curva isopiezometrica dell'acquifero principale (in metri sul livello del mare)
rilievo relativo a Marzo 2011

Pozzi privati di vario utilizzo

-  Autolavaggio
-  Domestico
-  idroelettrico
-  Industriale
-  Irrigazione
-  Servizi antincendio
-  Servizi igenici
-  Zootecnico
-  Non definito

Approvvigionamento idrico dell'acquedotto

-  Pozzo
-  Sorgente
-  Punti di monitoraggio della falda

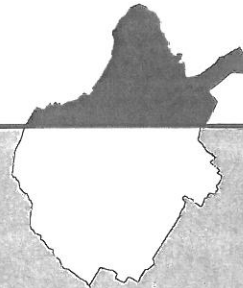


SUBSIDENZA

QUADRO CONOSCITIVO

tavola Af.6

scala 1:10.000



Il Sindaco

Roberto Cenni

Direttore Generale

Vincenzo Del Regno

Assessore all'Urbanistica

Gianni Cenni

Progettista e Coordinatore per le Attività di Pianificazione

Dirigente del Servizio Urbanistica

Riccardo Pecorario dal 27/06/2006 al 31/01/2011

Francesco Caporaso dal 01/02/2011

Responsabile del Procedimento

Giuseppe Santoro

Consulente Generale - Direzione Scientifica Generale

Gianfranco Gorelli

Collaborazione alla Progettazione Generale e

Coordinamento dell'attività di Pianificazione

Luisa Garassino

Garante della Comunicazione

Lia Franciolini

Coordinamento Tecnico e Scientifico dell'Ufficio di Piano

Camilla Perrone

Responsabile dell'Ufficio di Piano

Pamela Bracciotti

Ufficio di Piano

Silvia Balli

Elisa Cappelletti

Marco Caroti

Manuela Casarano

Monica Del Sarto

Alice Lenzi

Catia Lenzi

Chiara Nostrato

Contributi intersettoriali

Servizio Urbanistica

Michela Brachi, Massimo Fabbri, Costanza Stramaccioni

Mario Addamiano, Riccardo Corti, Francesca Gori

Daide Tomberli

Settore Mobilità, Politiche Energetiche e Grandi Opere

Lorenzo Frasconi

Alessandro Adilardi, Edoardo Bardazzi

Servizio Sistema Informativo e Statistica

SIT - Sistema Informativo Territoriale

Alessandro Radaelli

Francesco Pacini

Gruppo Statistica

Paola Frezza

Carmagnini Sandra, Belluomini Sandra

Consulenti

Aspetti geologici

Alberto Tomei

Nicolò Mantovani

Aspetti agro-ambientali

David Fanfani

Aspetti agro-forestali

Ilaria Scatarzi

Aspetti ambientali

Laura Fossi e Luca Gardone per Studio Sinergia

Parequazione

Stefano Stanghellini

Valeria Ruaro

Percorso partecipativo

Giancarlo Paba, Camilla Perrone

Paolo Martinez e Alessandra Modi per Abbeni IDEAI

Sociolab srl

Sistema informativo Territoriale ed Aspetti Informatici

Luca Gentili per LDP progetti GIS

Studi specifici

Paesaggio Antropico

Giuseppe Centauro

Storia del Territorio

Paolo Maria Vannucchi

Aspetti Economici

Gabi Dei Ottati

SUBSIDENZA

SUBSIDENZA

Classificazione delle zone interessate dal fenomeno della subsidenza
in funzione della velocità relativa media di spostamento (1992-2010)

 da 0 a +3,5 mm/anno

 da 0 a -5,0 mm/anno

 da -5,0 a -10,0 mm/anno

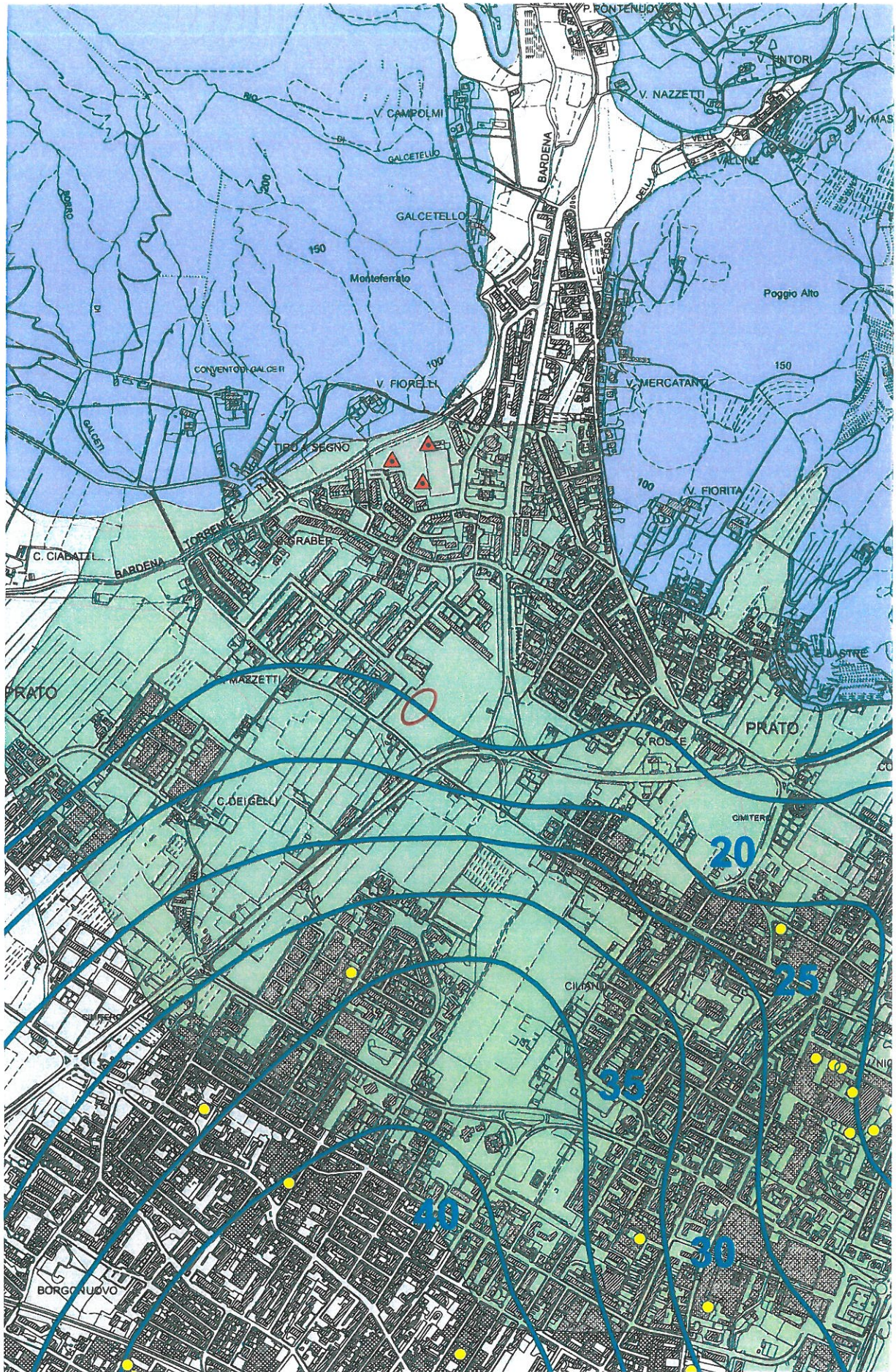
 da -10,0 a -30,0 mm/anno

 Area di ricarica della falda

 Isopache in metri dei livelli di ghiaie acquifere entro i primi 55 metri dal piano campagna

 Pozzo per l'approvvigionamento idrico dell'acquedotto

 Pozzo privato per utilizzo industriale



Comune di Prato
PIANO STRUTTURALE

CARTA DELLA PERICOLOSITA'
SISMICA LOCALE (ZMPSL)

QUADRO CONOSCITIVO



tavola Af.8

scala 1:10.000

Il Sindaco

Roberto Cenni

Direttore Generale

Vincenzo Del Regno

Assessore all'Urbanistica

Gianni Cenni

Progettista e Coordinatore per le Attività di Pianificazione

Dirigente del Servizio Urbanistica

Riccardo Pecorario dal 27/06/2006 al 31/01/2011

Francesco Caporaso dal 01/02/2011

Responsabile del Procedimento

Giuseppe Santoro

Consulente Generale - Direzione Scientifica Generale

Gianfranco Gorelli

Collaborazione alla Progettazione Generale e

Coordinamento dell'attività di Pianificazione

Luisa Garassino

Garante della Comunicazione

Lia Franciolini

Coordinamento Tecnico e Scientifico dell'Ufficio di Piano

Camilla Perrone

Responsabile dell'Ufficio di Piano

Pamela Bracciotti

Ufficio di Piano

Silvia Balli

Elisa Cappelletti

Marco Caroti

Manuela Casarano

Monica Del Sarto

Alice Lenzi

Catia Lenzi

Chiara Nostrato

Contributi intersettoriali

Servizio Urbanistica

Michela Brachi, Massimo Fabbri, Costanza Stramaccioni

Mario Addamiano, Riccardo Corti, Francesca Gori

Davide Tomberli

Settore Mobilità, Politiche Energetiche e Grandi Opere

Lorenzo Frascioni

Alessandro Adilardi, Edoardo Bardazzi

Servizio Sistema Informativo e Statistica

SIT - Sistema Informativo Territoriale

Alessandro Radaelli

Francesco Pacini

Gruppo Statistica

Paola Frezza

Carmagnini Sandra, Belluomini Sandra

Consulenti

Aspetti geologici

Alberto Tomei

Nicolò Mantovani

Aspetti agro-ambientali

David Fanfani

Aspetti agro-forestali

Ilaria Scatarzi

Aspetti ambientali

Laura Fossi e Luca Gardone per Studio Sinergia

Perequazione

Stefano Stanghellini

Valeria Ruaro

Percorso partecipativo

Giancarlo Paba, Camilla Perrone

Paolo Martinez e Alessandra Modi per Abbeni IDEAI

Sociolab srl

Sistema informativo Territoriale ed Aspetti Informatici

Luca Gentili per LDP progetti GIS

Studi specifici

Paesaggio Antropico

Giuseppe Centauro

Storia del Territorio

Paolo Maria Vannucchi

Aspetti Economici

Gabi Dei Ottati

CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE (ZMPSL)

CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE (ZMPSL)

(S.4) Pericolosità sismica locale molto elevata

 Zona caratterizzata da fenomeni franosi attivi

(S.3) Pericolosità sismica locale elevata

 Zona caratterizzata da fenomeni franosi quiescenti

 Zona potenzialmente franosa

 Zona con terreni granulari poco addensati saturi d'acqua con falda superficiale nei primi 5 m dal p.d.c.

 Zone di bordo della valle e/o aree di raccordo con il versante

 Zone con presenza di depositi alluvionali granulari e/o sciolti

 Zona con presenza di coperture colluviali

 Aree costituite da conoidi alluvionali e/o coni detritici

 Zona di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse


 Contatti tettonici, faglie, sovrascorrimenti e sistemi di fratturazione

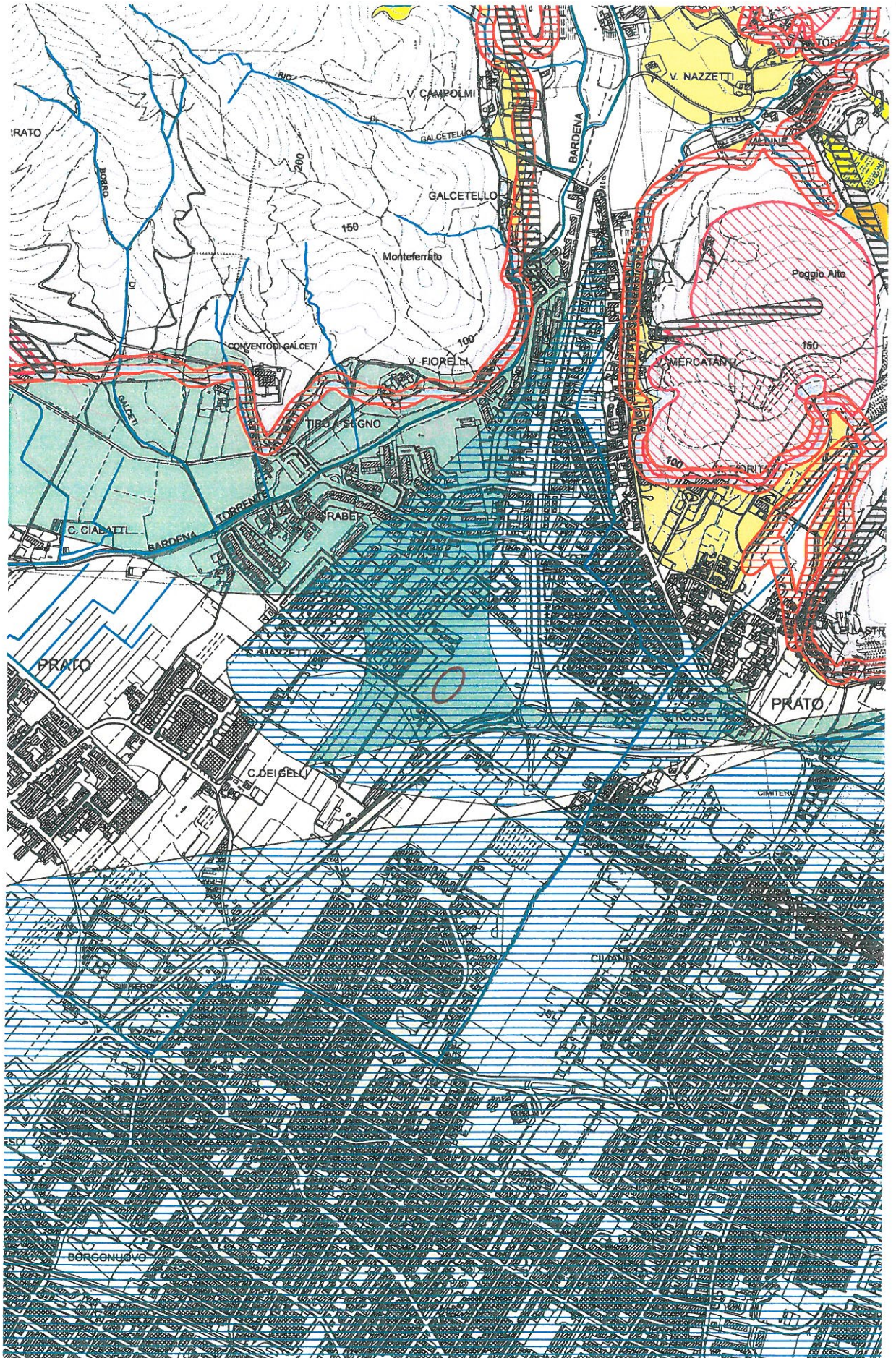
(S.2) Pericolosità sismica locale media

 Zona caratterizzata da movimenti franosi inattivi

 Zona di ciglio con $H > 10$ m, costituita da scarpata con parete sub-verticale

(S.1) Pericolosità sismica locale bassa

 Area dove non si ritengono probabili fenomeni di amplificazione o instabilità indotta dalle sollecitazioni sismiche



CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

tavola Af.9

scala 1:10.000

QUADRO CONOSCITIVO



Il Sindaco

Roberto Cenni

Direttore Generale

Vincenzo Del Regno

Assessore all'Urbanistica

Gianni Cenni

Progettista e Coordinatore per le Attività di Pianificazione

Dirigente del Servizio Urbanistica

Riccardo Pecorario dal 27/06/2006 al 31/01/2011

Francesco Caporaso dal 01/02/2011

Responsabile del Procedimento

Giuseppe Santoro

Consulente Generale - Direzione Scientifica Generale

Gianfranco Gorelli

Collaborazione alla Progettazione Generale e

Coordinamento dell'attività di Pianificazione

Luisa Garassino

Garante della Comunicazione

Lia Franciolini

Coordinamento Tecnico e Scientifico dell'Ufficio di Piano

Camilla Perrone

Responsabile dell'Ufficio di Piano

Pamela Bracciotti

Ufficio di Piano

Silvia Balli

Elisa Cappelletti

Marco Caroti

Manuela Casarano

Monica Del Sarto

Alice Lenzi

Catia Lenzi

Chiara Nostrato

Contributi intersettoriali

Servizio Urbanistica

Michela Brachi, Massimo Fabbri, Costanza Stramaccioni

Mario Addamiano, Riccardo Corti, Francesca Gori

Daide Tomberli

Settore Mobilità, Politiche Energetiche e Grandi Opere

Lorenzo Frasconi

Alessandro Adilardi, Edoardo Bardazzi

Servizio Sistema Informativo e Statistica

SIT - Sistema Informativo Territoriale

Alessandro Radaelli

Francesco Pacini

Gruppo Statistica

Paola Frezza

Carmagnini Sandra, Belluomini Sandra

Consulenti

Aspetti geologici

Alberto Tomei

Nicolò Mantovani

Aspetti agro-ambientali

David Fanfani

Aspetti agro-forestali

Ilaria Scatarzi

Aspetti ambientali

Laura Fossi e Luca Gardone per Studio Sinergia

Perequazione

Stefano Stanghellini

Valeria Ruaro

Percorso partecipativo

Giancarlo Paba, Camilla Perrone

Paolo Martinez e Alessandra Modi per Abbeni IDEAI

Sociolab srl

Sistema informativo Territoriale ed Aspetti Informatici

Luca Gentili per LDP progetti GIS

Studi specifici

Paesaggio Antropico

Giuseppe Centauro

Storia del Territorio

Paolo Maria Vannucchi

Aspetti Economici

Gabi Dei Ottati


CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

Perimetrazioni ottenute con studio idrologico-idraulico di dettaglio su tutto il reticolo idrografico implementato con i dati dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno


(I.4) Pericolosità idraulica molto elevata (T_r =tempo di ritorno)

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

(I.3) Pericolosità idraulica elevata

 Aree interessate da allagamenti per eventi con T_r compreso tra 30 e 200 anni

(I.2) Pericolosità idraulica media

 Aree interessate da allagamenti per eventi con T_r compreso tra 200 e 500 anni

(I.1) Pericolosità idraulica bassa

 Aree morfologicamente rilevate

Interventi strutturali di cui al Piano Stralcio Rischio Idraulico dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno

 Interventi di tipo "A" (norma 2 de DPCM 5/11/99)

 Interventi di tipo "B" (norma 3 de DPCM 5/11/99)

 Cassa di espansione realizzata

 Cassa di espansione in progetto

 corsi d'acqua principali ai fini del corretto assetto idraulico (elenco PIT)

PO2034 RIO BUTI

PO2728 OMBRONE

PO2935 VELLA

PO1161 FILIMORTULA

PO1313 BARDENA IOLO

PO1255 GORA BRESCI

PO2478 BISENZIO

PO1259 GORA MAZZONI

PO1406 MERDANCIONE

PO1264 GORA DI ROMITO

PO2460 BAGNOLO

PO1258 GORA DI CASTELNUOVO

PO1215 IL FOSSETTO

PO1260 BANDITA

PO2436A CALICE

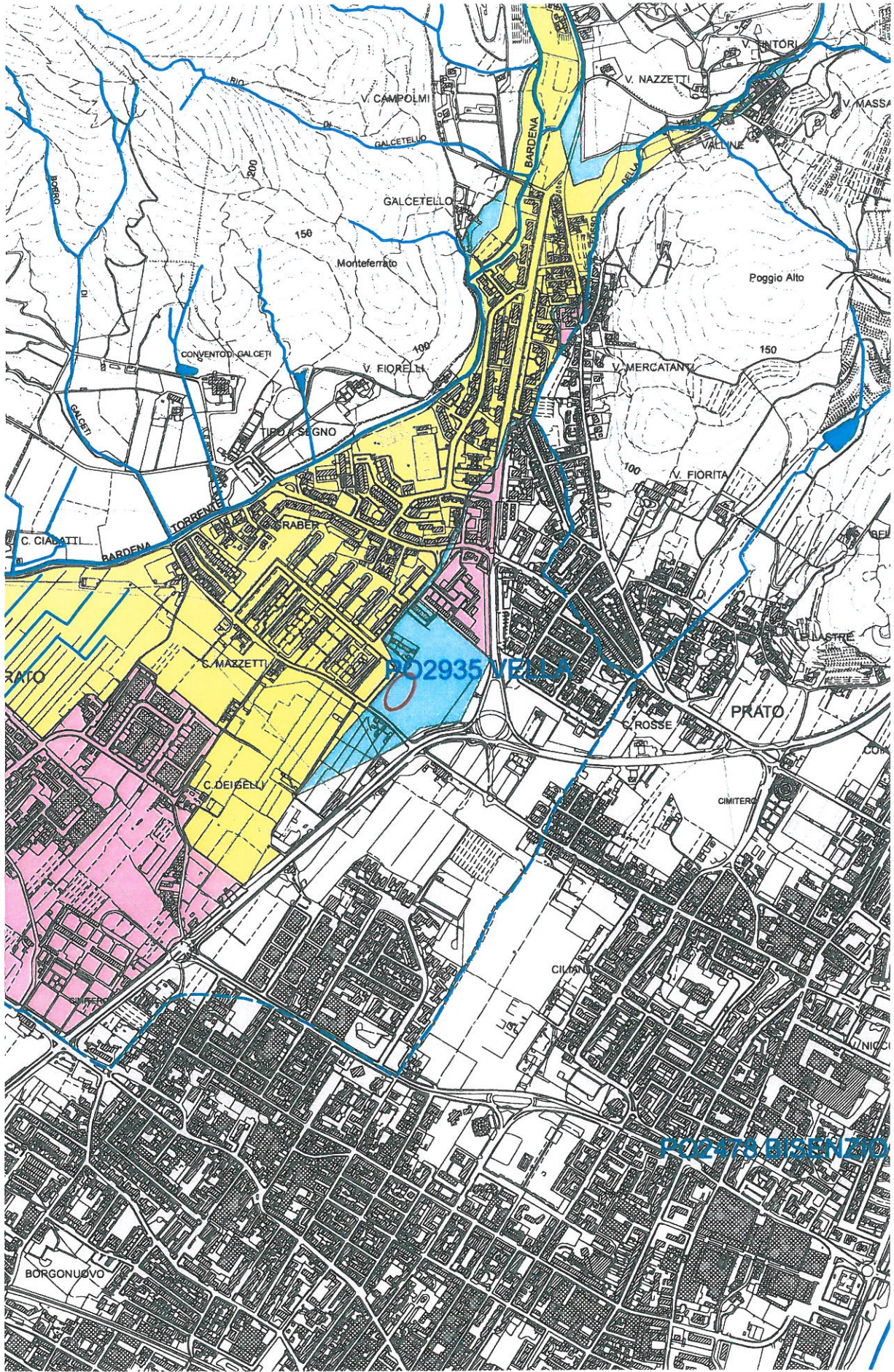
PO2692 MARINELLA

 reticolo idrografico

 tratto intubato

 emissario del depuratore

 scolmatore



CARTA DEI BATTENTI IDRAULICI DUECENTENNALI

tavola Af.10

scala 1:10.000



QUADRO CONOSCITIVO

Il Sindaco

Roberto Cenni

Direttore Generale

Vincenzo Del Regno

Assessore all'Urbanistica

Gianni Cenni

Progettista e Coordinatore per le Attività di Pianificazione

Dirigente del Servizio Urbanistica

Riccardo Pecorario dal 27/06/2006 al 31/01/2011

Francesco Caporaso dal 01/02/2011

Responsabile del Procedimento

Giuseppe Santoro

Consulente Generale - Direzione Scientifica Generale

Gianfranco Gorelli

Collaborazione alla Progettazione Generale e

Coordinamento dell'attività di Pianificazione

Luisa Garassino

Garante della Comunicazione

Lia Franciolini

Coordinamento Tecnico e Scientifico dell'Ufficio di Piano

Camilla Perrone

Responsabile dell'Ufficio di Piano

Pamela Bracciotti

Ufficio di Piano

Silvia Balli

Elisa Cappelletti

Marco Caroti

Manuela Casarano

Monica Del Sarto

Alice Lenzi

Catia Lenzi

Chiara Nostrato

Contributi intersettoriali

Servizio Urbanistica

Michela Brachi, Massimo Fabbri, Costanza Stramaccioni

Mario Addamiano, Riccardo Corti, Francesca Gori

Daide Tomberli

Settore Mobilità, Politiche Energetiche e Grandi Opere

Lorenzo Frasconi

Alessandro Adilardi, Edoardo Bardazzi

Servizio Sistema Informativo e Statistica

SIT - Sistema Informativo Territoriale

Alessandro Radaelli

Francesco Pacini

Gruppo Statistica

Paola Frezza

Carmagnini Sandra, Belluomini Sandra

Consulenti

Aspetti geologici

Alberto Tomei

Nicolò Mantovani

Aspetti agro-ambientali

David Fanfani

Aspetti agro-forestali

Ilaria Scatarzi

Aspetti ambientali

Laura Fossi e Luca Gardone per Studio Sinergia

Perequazione

Stefano Stanghellini

Valeria Ruaro

Percorso partecipativo

Giancarlo Paba, Camilla Perrone

Paolo Martinez e Alessandra Modi per Abbeni IDEAI

Sociolab srl

Sistema informativo Territoriale ed Aspetti Informatici

Luca Gentili per LDP progetti GIS

Studi specifici

Paesaggio Antropico

Giuseppe Centauro

Storia del Territorio









Paolo Maria Vannucchi

Aspetti Economici

Gabi Dei Ottati

CARTA DEI BATTENTI IDRAULICI

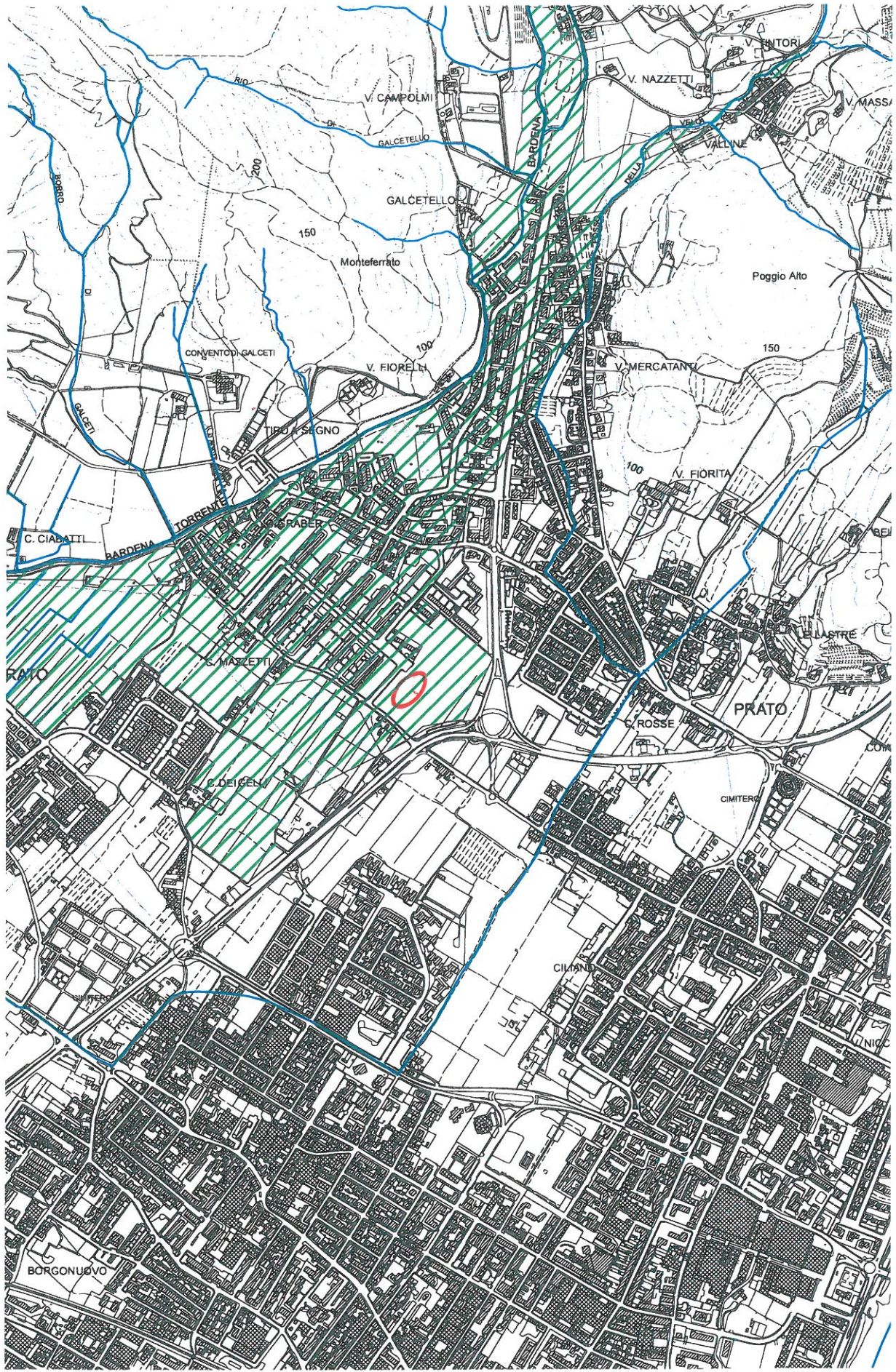
Altezza del battente idraulico (h) in metri - In ogni caso, per le valutazioni di sicurezza, si assume un battente minimo di 30 cm.

	$0,0 < h < 0,5$
	$0,5 < h < 1,0$
	$1,0 < h < 1,5$
	$1,5 < h < 2,0$
	$2,0 < h < 2,5$
	$2,5 < h < 3,0$
	$h > 3,0$
	area interessata dal transito delle acque di esondazione ($h=0,3$)

 reticolo idrografico

 cella idraulica

40,98 s.l.m. quota assoluta del livello dell'acqua





QUADRO CONOSCITIVO

Il Sindaco
Roberto Cenni

Direttore Generale
Vincenzo Del Regno

Assessore all'Urbanistica
Gianni Cenni

Progettista e Coordinatore per le Attività di Pianificazione
Dirigente del Servizio Urbanistica
Riccardo Pecorario *dal 27/06/2006 al 31/01/2011*
Francesco Caporaso *dal 01/02/2011*

Responsabile del Procedimento
Giuseppe Santoro

Consulente Generale - Direzione Scientifica Generale
Gianfranco Gorelli

Collaborazione alla Progettazione Generale e
Coordinamento dell'attività di Pianificazione
Luisa Garassino

Garante della Comunicazione
Lia Franciolini

Coordinamento Tecnico e Scientifico dell'Ufficio di Piano
Camilla Perrone

Responsabile dell'Ufficio di Piano
Pamela Bracciotti

Ufficio di Piano
Silvia Balli
Elisa Cappelletti
Marco Caroti
Manuela Casarano
Monica Del Sarto
Alice Lenzi
Catia Lenzi
Chiara Nostrato

Contributi intersettoriali
Servizio Urbanistica
Michela Brachi, Massimo Fabbri, Costanza Stramaccioni
Mario Addamiano, Riccardo Corti, Francesca Gori
Davide Tomberli

Settore Mobilità, Politiche Energetiche e Grandi Opere
Lorenzo Frasconi
Alessandro Adilardi, Edoardo Bardazzi

Servizio Sistema Informativo e Statistica
SIT - Sistema Informativo Territoriale









Alessandro Radaelli
Francesco Pacini
Gruppo Statistica
Paola Frezza
Carmagnini Sandra, Belluomini Sandra

Consulenti
Aspetti geologici
Alberto Tomei
Nicolò Mantovani
Aspetti agro-ambientali
David Fanfani
Aspetti agro-forestali
Ilaria Scatarzi
Aspetti ambientali
Laura Fossi e Luca Gardone per Studio Sinergia
Perequazione
Stefano Stanghellini
Valeria Ruaro
Percorso partecipativo
Giancarlo Paba, Camilla Perrone
Paolo Martinez e Alessandra Modi per Abbeni IDEAI
Sociolab srl
Sistema informativo Territoriale ed Aspetti Informatici
Luca Gentili per LDP progetti GIS

Studi specifici
Paesaggio Antropico
Giuseppe Centauro
Storia del Territorio
Paolo Maria Vannucchi
Aspetti Economici
Gabi Dei Ottati



CARTA DELLE PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE

APPROVVIGIONAMENTO IDRICO DELL'ACQUEDOTTO

-  Pozzo
-  Sorgente
-  Area di rispetto dei pozzi e delle sorgenti (D.Lgs. n°152/06)
-  Area di ricarica delle sorgenti
-  Curva isopiezometrica dell'aquifero profondo (in metri sul livello del mare) rilievo relativo a Marzo 2011
-  Linee di flusso della falda
-  Piezometro della rete di rilevamento di Publiacqua
-  Area di ricarica della falda (art.24 del P.T.C.)

VULNERABILITA' DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Formazioni litoidi



-  Alta
-  Media

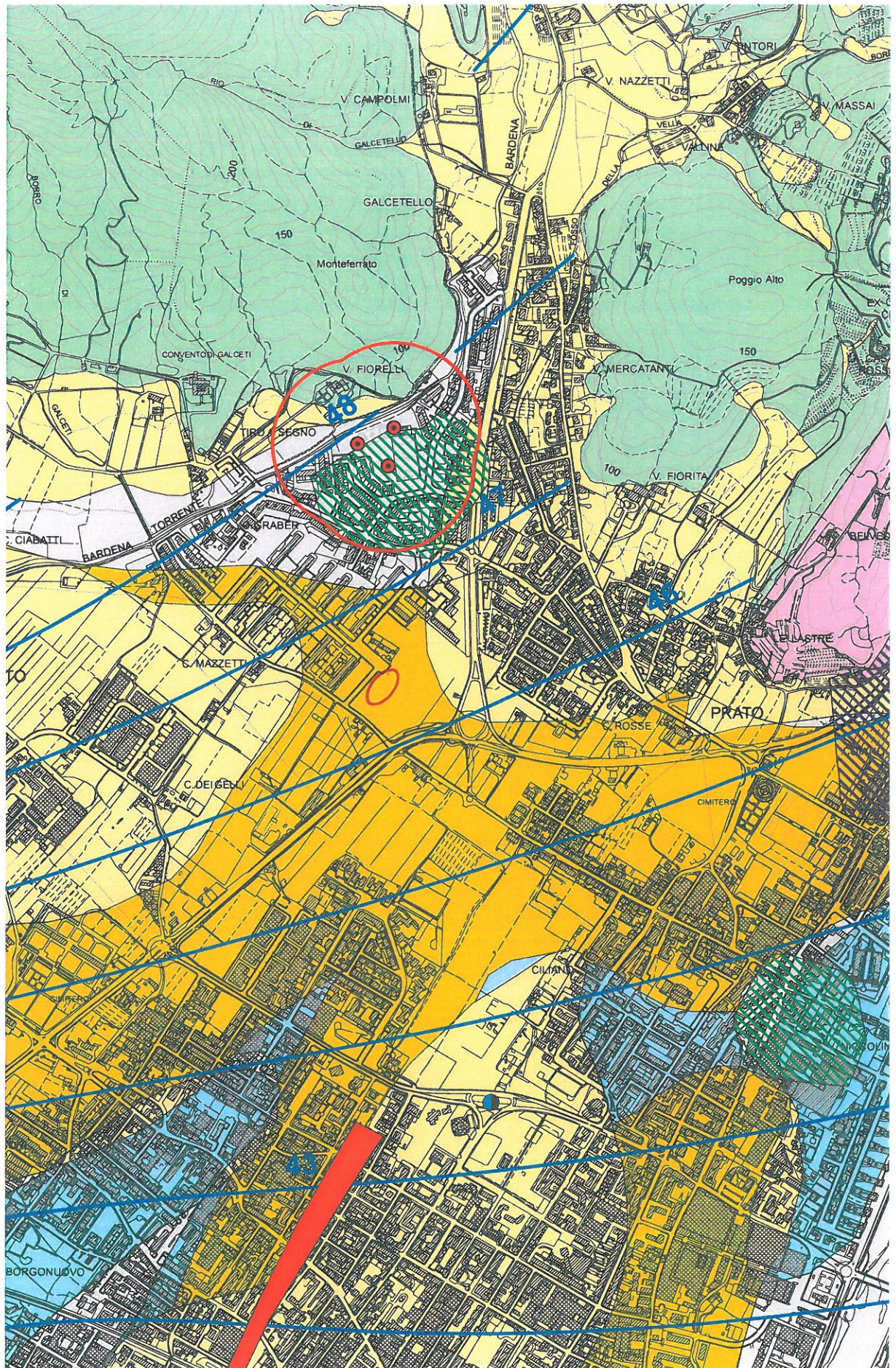
Terreni sciolti

-  Alta
-  Media
-  Medio-bassa
-  Bassa

DISPONIBILITA' DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Progetto di Piano di Bacino Stralcio "Bilancio Idrico" (Del.C.I. n.24 del 28 Febbraio 2008)

-  D4 - area a disponibilità molto inferiore alla capacità di ricarica (art.9): in cui il disavanzo relativo tra la ricarica media della falda per unità di superficie ed i prelievi risulta molto elevato (superiore a 10.000 mc/ha)
-  D3 - area a disponibilità inferiore alla capacità di ricarica (art.10): in cui il disavanzo relativo tra la ricarica media della falda per unità di superficie ed i prelievi risulta elevato (compreso tra 10.000 e 1.000 mc/ha)





Autorità di Bacino del Fiume Arno

Piano di Bacino del fiume Arno stralcio Assetto Idrogeologico

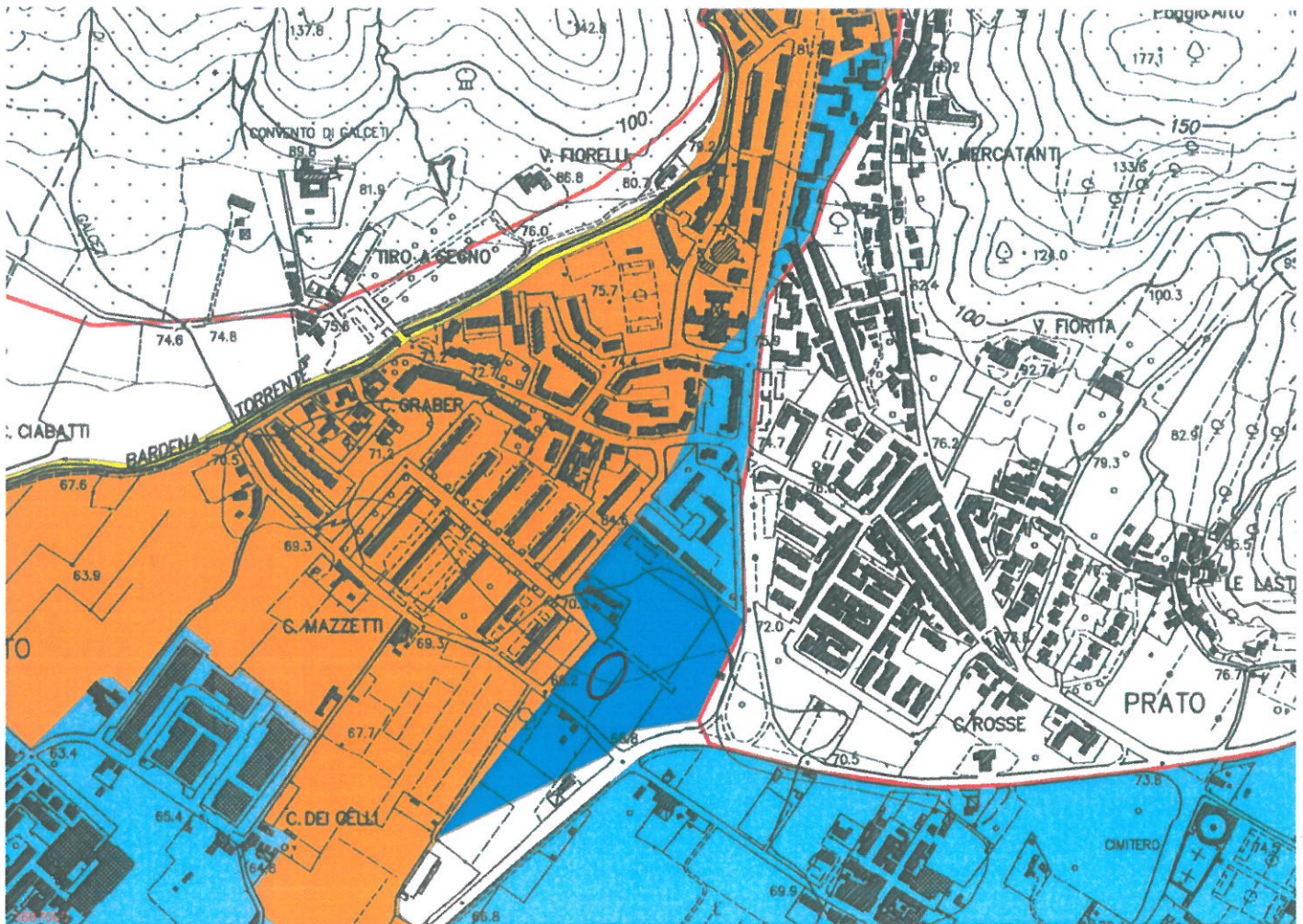
Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica livello di dettaglio

Scala 1:10.000



sistema di riferimento Roma 1940
rappresentazione Gauss-Boaga
fuso ovest esteso

- | | | | |
|---|---|--|--|
|  | P.1.4 Aree a pericolosità molto elevata |  | R Aree di ristagno |
|  | P.1.3 Aree a pericolosità elevata |  | Limite area di studio |
|  | P.1.2 Aree a pericolosità media |  | Ambito spaziale in cui la pericolosità è individuata su cartografia di sintesi in scala 1:25.000 |
|  | P.1.1 Aree a pericolosità moderata | | |



 P.1.2  P.1.1  Area di studio  Pericolosità 1:25.000  Limite AdB

PROVINCIA DI PRATO

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO

P.T.C. Variante 2008



Assessore alle Politiche del Territorio
Nadia Baronti

Responsabile del Procedimento
Ing. Aldo Ianniello

Progettisti:
Coordinatore Arch. Carla Chiodini
Progettista Arch. Daniele Mazzotta

Collaboratori tecnici:
Dott. For. Marco Bagnoli
Ing. Lorenzo Cipriani
Arch. Elisabetta Fancelli
Arch. Monica Longo
Arch. Savina Mazzantri
Dott. For. Leonardo Petri
Dott. Geol. Daniela Quirno












Specialista in materia:
Geol. Vito Marcello Boscano

giugno 2008





Tav. QC_GEO_02 GEOMORFOLOGIA

Elaborato di quadro conoscitivo




Forme prodotte dall'azione delle acque superficiali: forme di erosione

-  cascata torrentizia
-  forra
-  gomito di cattura fluviale (nuovo corso)
-  solco di ruscellamento concentrato
-  alveo in approfondimento
-  traccia di corso fluviale estinto
-  vallecicola con fondo a U
-  vallecicola con fondo a V
-  vallecicola con fondo piatto
-  sponda in erosione
-  orlo di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo attiva
-  area soggetta a dilavamento diffuso
-  area soggetta a dilavamento concentrato





Forme prodotte dall'azione della gravità: forme di erosione

-  canale in roccia con asportazione di detrito
-  scarpata di degradazione attiva
-  scarpata di degradazione inattiva
-  superficie soggetta a soliflusso

forme di accumulo

-  frana attiva
-  frana non attiva
-  corpi potenzialmente instabili

aree potenzialmente soggette a dissesti

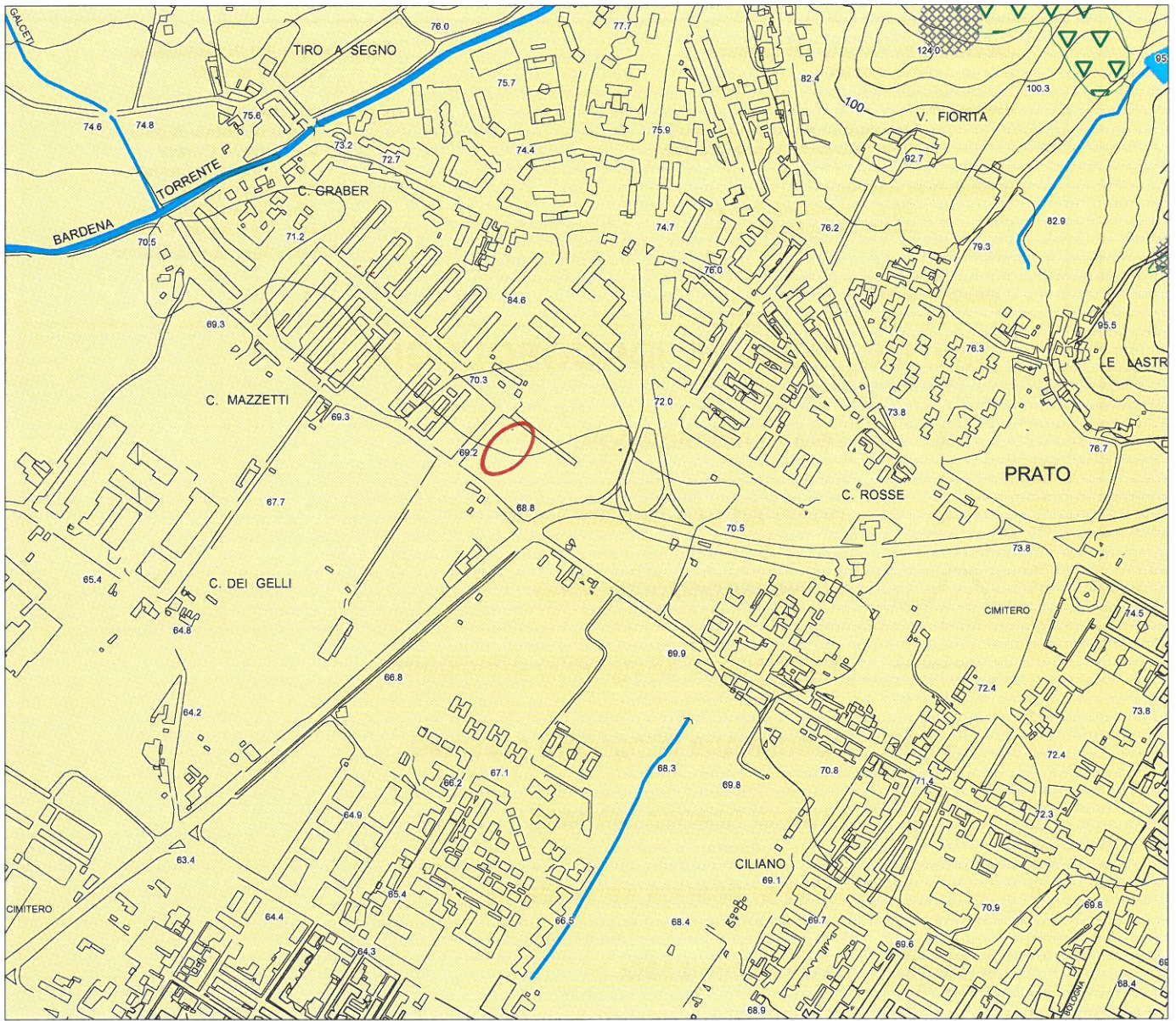
-  depositi potenzialmente soggetti all'apertura di voragini, ed a compattazione per cedimenti di cavità
-  aree instabili per la presenza di cavità sotterranee artificiali
-  zone soggette a rotolamento massi
-  aree soggette a colamenti

Forme prodotte dall'azione chimica delle acque: forme di erosione

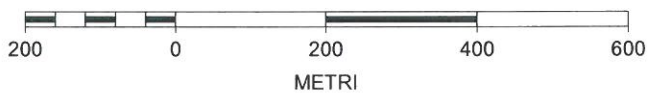
-  ingresso di grotta
-  forra fluvio carsica
-  doline

Forme prodotte dall'attività antropica

-  miniera
-  cava
-  discanca



SCALA 1 : 10.000





Assessore alle Politiche del Territorio
Nadia Baronti

Responsabile del Procedimento
Ing. Aldo Ianniello

Progettisti:
Coordinatore Arch. Carla Chiodini
Progettista Arch. Daniele Mazzotta

Collaboratori tecnici:
Dott. For. Marco Bagnoli
Ing. Lorenzo Caprari
Arch. Elisabetta Fancelli
Arch. Monica Longo
Arch. Savina Mazzantini
Dott. For. Leonardo Petri
Dott. Geol. Daniela Quirino

Specialista in materia:
Geol. Vito Marcello Boscano
Geom. Giampiero Graziani

giugno 2008

Tav. QC_GEO_04 IDROGEOLOGIA

Elaborato di quadro conoscitivo

 rete di monitoraggio

 pozzi ad uso idropotabile

 curve isopiezometriche

 spartiacque idrografico principale

 spartiacque idrografico presunto

 area di ricarica primaria

 area di ricarica secondaria

 area urbanizzata

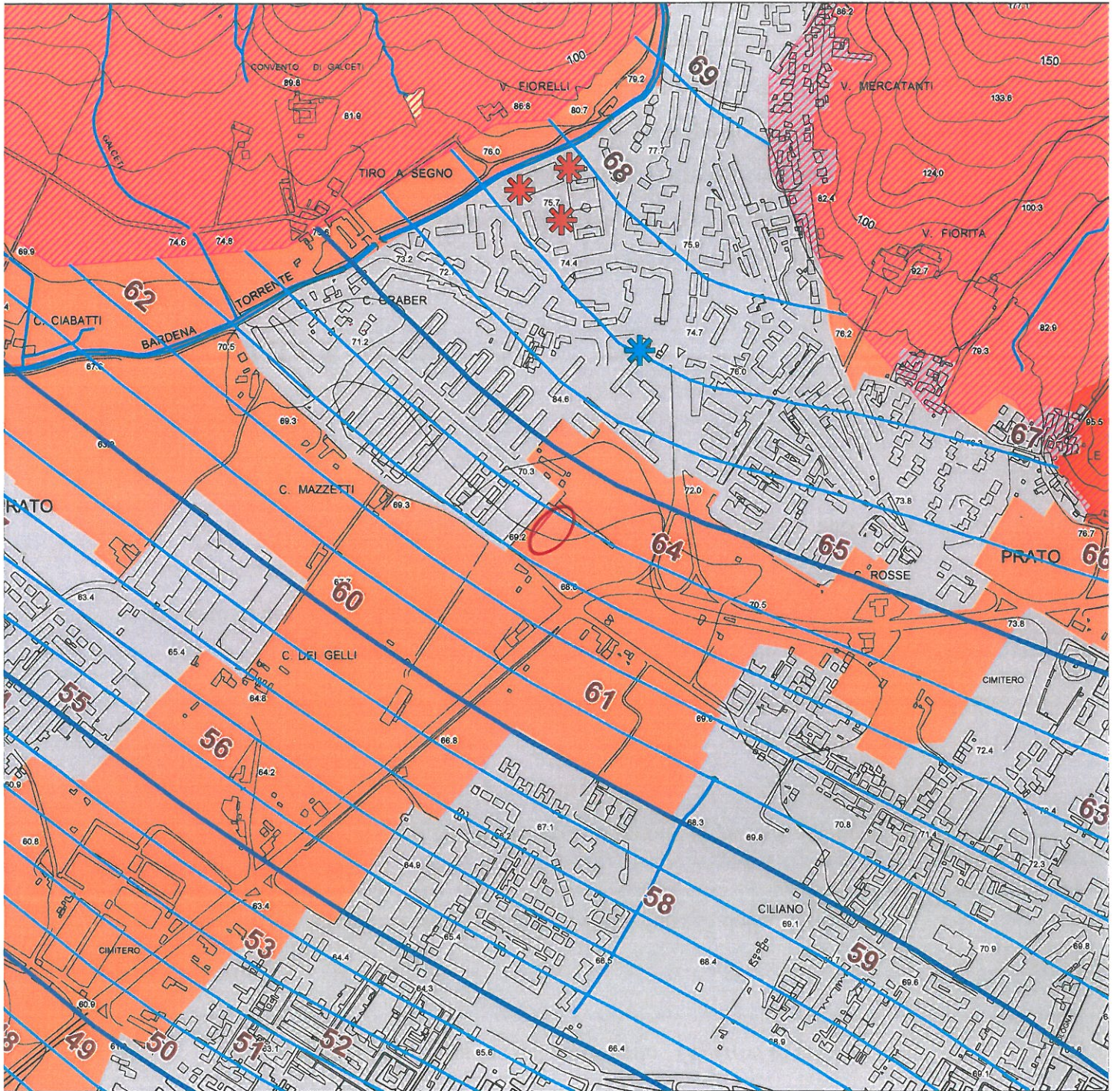
Permeabilità dei terreni affioranti

 alta

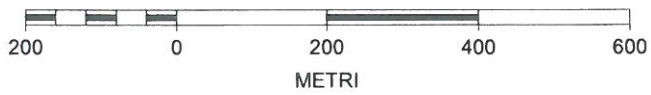
 medio alta

 medio bassa

 bassa



SCALA 1 : 10.000





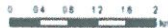
Autorità di Bacino del Fiume Arno

Piano di Bacino del fiume Arno Stralcio "Bilancio Idrico"

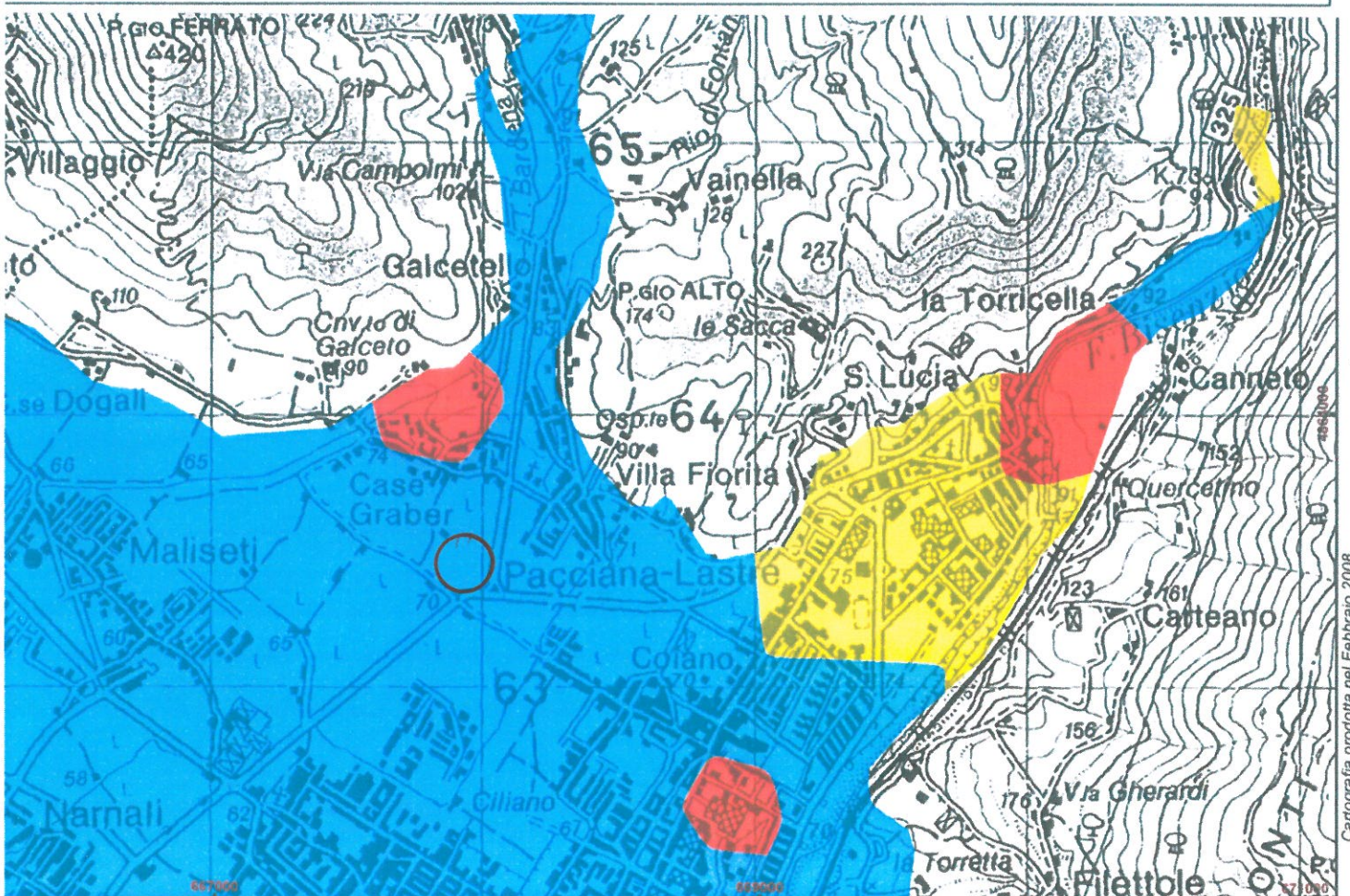
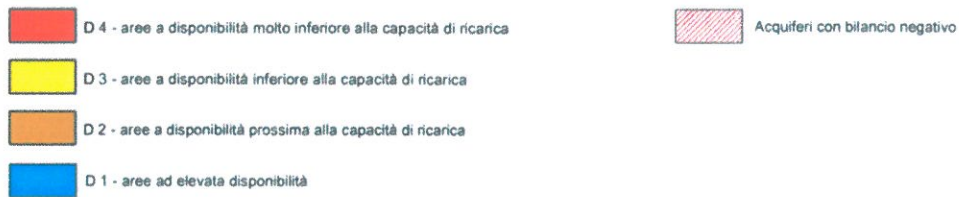
Zonazione delle aree a diversa disponibilità di acque sotterranee degli acquiferi di pianura

Elaborati Cartografici di Piano
Tavole C da 1 a 79

Scala 1:25.000



sistema di riferimento ED 1950
rappresentazione UTM - fuso 32



Cartografia prodotta nel Febbraio 2008

Cartografia prodotta nel Febbraio 2008

BEGGIATO GIANCARLO - Geologo

STRALCI DA TAVOLE DI PROGETTO



Programma
 Un sito nuovo e complesso di interventi
 2011

Progetto
 Arch. Claudio Berti
 Arch. Claudio Berti
 Arch. Claudio Berti

Intervento
 P-Z 25, P-Z 26, P-Z 27

Scale
 1:2000

Legenda

Area Intervento	[Red Circle]
Area di intervento 2 Galcatello	[Red Dashed Line]
Area di intervento 1 Galcatello	[Red Solid Line]
Area di intervento 3 Galcatello	[Red Dotted Line]
Area di intervento 4 Galcatello	[Red Dash-Dot Line]
Area di intervento 5 Galcatello	[Red Long-Dash Line]
Area di intervento 6 Galcatello	[Red Short-Dash Line]
Area di intervento 7 Galcatello	[Red Dash-Dot-Dot Line]
Area di intervento 8 Galcatello	[Red Long-Dash-Dot Line]
Area di intervento 9 Galcatello	[Red Short-Dash-Dot Line]
Area di intervento 10 Galcatello	[Red Dash-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 11 Galcatello	[Red Long-Dash-Dot-Dot Line]
Area di intervento 12 Galcatello	[Red Short-Dash-Dot-Dot Line]
Area di intervento 13 Galcatello	[Red Dash-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 14 Galcatello	[Red Long-Dash-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 15 Galcatello	[Red Short-Dash-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 16 Galcatello	[Red Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 17 Galcatello	[Red Long-Dash-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 18 Galcatello	[Red Short-Dash-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 19 Galcatello	[Red Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 20 Galcatello	[Red Long-Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 21 Galcatello	[Red Short-Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 22 Galcatello	[Red Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 23 Galcatello	[Red Long-Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 24 Galcatello	[Red Short-Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 25 Galcatello	[Red Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 26 Galcatello	[Red Long-Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 27 Galcatello	[Red Short-Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 28 Galcatello	[Red Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 29 Galcatello	[Red Long-Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 30 Galcatello	[Red Short-Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 31 Galcatello	[Red Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 32 Galcatello	[Red Long-Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 33 Galcatello	[Red Short-Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 34 Galcatello	[Red Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 35 Galcatello	[Red Long-Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 36 Galcatello	[Red Short-Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 37 Galcatello	[Red Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 38 Galcatello	[Red Long-Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 39 Galcatello	[Red Short-Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 40 Galcatello	[Red Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 41 Galcatello	[Red Long-Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 42 Galcatello	[Red Short-Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 43 Galcatello	[Red Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 44 Galcatello	[Red Long-Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 45 Galcatello	[Red Short-Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 46 Galcatello	[Red Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 47 Galcatello	[Red Long-Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 48 Galcatello	[Red Short-Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 49 Galcatello	[Red Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]
Area di intervento 50 Galcatello	[Red Long-Dash-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot-Dot Line]

Comune di Prato
 Assessorato all'Urbanistica
 Settore "4" Area Tecnica
 Servizio "4T" Urbanistica

Programma Housing sociale Prato 2012
 Area di intervento 2 Galcatello

P.d.L. GALCETELLO

Estratto R.U.

Scala 1:2000

Legenda

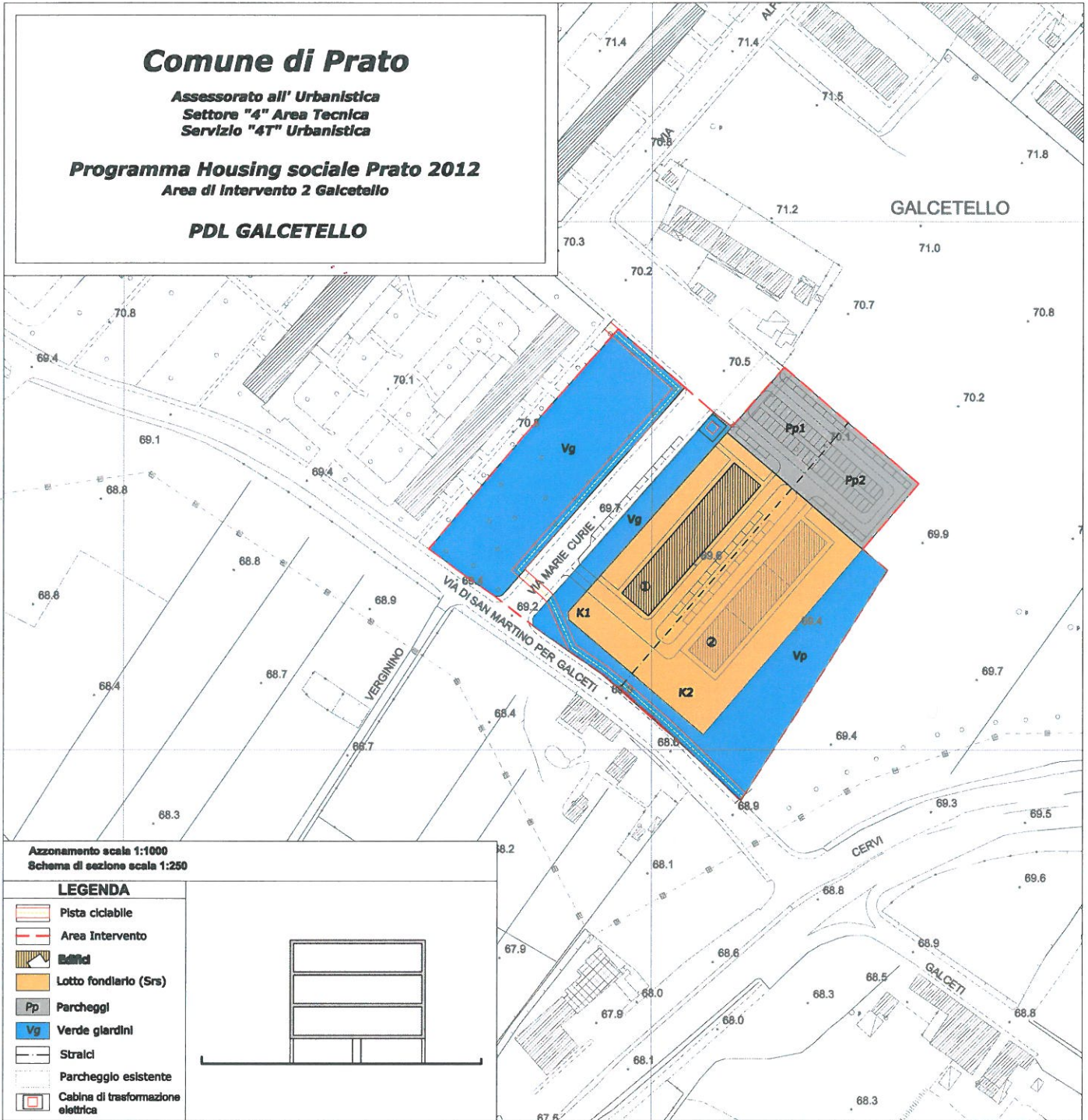
Area Intervento

Comune di Prato

Assessorato all' Urbanistica
Settore "4" Area Tecnica
Servizio "4T" Urbanistica

Programma Housing sociale Prato 2012
Area di Intervento 2 Galcetello

PDL GALCETELLO



Azzonamento scala 1:1000
Schema di sezione scala 1:250

LEGENDA

- Pista ciclabile
- Area Intervento
- Edificio
- Lotto fondiario (Srs)
- Pp Parcheggi
- Vg Verde giardini
- Stralci
- Parcheggio esistente
- Cabina di trasformazione elettrica

