

BEGGIATO GIANCARLO

GEOLOGO

"GEOLOGIA TECNICA"

Indagini e relazioni

"IDROGEOLOGIA"

Tel. (0574) 462613

Via A. Negri, 9

59100 PRATO

**RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITA' CON PRE-
LIMINARE CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA E SI-
SMICA DEI TERRENI DI FONDAZIONE DI UN IMMO-
BILE INTERESSATO DA UN PIANO ATTUATIVO PER
LA REALIZZAZIONE DI DUE NUOVE ATTIVITA' AL-
BERGHIERE MEDIANTE CAMBIO DESTINAZIONE
D'USO DA Tu A Tr**

Comune: PRATO - Località: Macrolotto 1

Via del Molinuzzo 83-93

Proprietà: EDILGEST S.R.L.



INDICE

Premesse	Foglio n.	1
1. Geomorfologia e geologia	Foglio n.	2
2. Indagine geognostico-geofisica	Foglio n.	4
2.1 – Prove penetrometriche, saggio e litologia	Foglio n.	4
2.2 – Sismica M.A.S.W.	Foglio n.	5
3. Idrogeologia	Foglio n.	5
4. Stratigrafia e parametri geotecnici	Foglio n.	6
5. Azione sismica	Foglio n.	7
5.1 – Vita nominale – Classe d'uso e coefficiente d'uso – Periodo di riferimento	Foglio n.	7
5.2 – Categoria di sottosuolo e condizione topografica	Foglio n.	8
5.3 – Azione sismica di base e locale del sito	Foglio n.	8
6. Rischio in caso di sisma e pericolosità	Foglio n.	10
7. Pericolosità e fattibilità	Foglio n.	11
7.1 – Analisi e approfondimenti	Foglio n.	11
7.2 – Valutazione di pericolosità	Foglio n.	13
7.3 – Condizioni di fattibilità	Foglio n.	13
8. Condizioni – Indicazioni	Foglio n.	15
8.1 – Condizioni	Foglio n.	15
8.2 – Indicazioni	Foglio n.	15

Allegati

- **Indagine geognostico-geofisica svolta in area vicina**
 - Ubicazione aree (1:10.000)
 - Stratigrafia saggio
 - Diagrammi ed elaborazioni penetrometrie dinamiche DPSH
 - Diagrammi ed elaborazione penetrometria statica CPT
 - Sismica M.A.S.W.
- **Azione sismica**
 - Determinazione dei parametri sismici

- Ubicazione cartografica P.R.G.
- Carta Geologica Regionale
- Cartografia geologico-tecnica di supporto al P.S.
 - Carta idrogeologica
 - Carta della subsidenza
 - Carta della pericolosità geomorfologica
 - Carta della pericolosità sismica locale
 - Carta della pericolosità idraulica
 - Carta delle problematiche idrogeologiche
- Stralci da tavole di progetto

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

PREMESSE

L'area oggetto della presente relazione è posta nel Comune di Prato, al limite Sud del Macrolotro 1, in Via del Molinuzzo n. 83-93.

Su detta area è posto un edificio a destinazione commerciale e direzionale; si sviluppa in parte a 2 ed in parte a 6 p. fuori terra; la parte a 2 p., con fondi ad uso commerciale, si estende oltre la parte che si articola con due alti edifici a 6 p., di forma curva, ad arco, prospicienti sul lato concavo. Il terzo piano di questi due edifici, attualmente ad uso uffici, è interessato dal progetto di variazione di destinazione d'uso da Tu a Tr (da direzionale ad alberghiero). Strutturalmente l'intervento consiste nella realizzazione di camere d'albergo in sostituzione degli attuali uffici.

Proprietaria è la Edilgest Srl.

Scopi della presente relazione sono:

- A) Studio preliminare geologico, geomorfologico, idrogeologico, geotecnico e sismico dell'area
- B) Verificare i gradi di fattibilità dell'intervento in progetto
- C) Fornire i parametri geotecnici dei terreni di fondazione per la loro caratterizzazione
- D) Definire la categoria di sottosuolo, l'azione sismica e locale del sito
- E) Dare indicazioni per la verifica dell'integrità strutturale del fabbricato
- F) Fornire suggerimenti per eventuali opere di drenaggio delle acque.

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 P.S.
- 5) Esame di una indagine geognostico-geofisica, con un saggio con escavatore, con N. 3 prove penetrometriche dinamiche DPSH 1D – 2D – 3D, con una statica CPT 1S e con una sismica a rifrazione in elaborazione M.A.S.W., svolta dallo studio scrivente in area molto vicina.

Poiché l'area in oggetto e quella di riferimento sono molto vicine, poste nello stesso contesto geolitologico e con il medesimo assetto litostratigrafico, si ritiene di poter assumere, i parametri elaborati e le risultanze delle prove eseguite.

Secondo le norme del D.P.G.R. 36/R, art. 7, essendo il volume di tutto l'edificio di ca. 5.000 mc, l'intervento rientrerebbe pertanto nella classe N. 3 che indica puntuali indagini geognostiche e geofisiche da svolgere per tale classe.

L'intervento di cambio di destinazione in progetto però non prevede opere strutturali, ma solo realizzazione di tramezzi, impianto di servizi ed arredi per camere d'albergo.

Si è ritenuto pertanto adeguato il riferimento, per la geognostica e per la sismica, alle risultanze di una indagine svolta in area molto vicina.

1. GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA

Nella recente "**Carta Geologica**" del Servizio Geologico della Regione l'area si trova nei depositi alluvionali recenti ed attuali, in particolare all'interno di una struttura di origine fluviale del tipo "conoide".

Trattasi della parte centrale e marginale del sistema di "conoide" del F. Bisenzio, nella quale, come accade per l'area in oggetto, si alternano livelli di materiali grossolani e di sedimenti fini, limi sabbiosi questi ultimi.

L'area è posta nella parte centrale del bacino sedimentario di Firenze-Prato-

Pistoia (Valdarno Medio).

Questo bacino è di natura lacustre di età villafranchiana; il lago infatti venne ad occupare la depressione tettonica formatasi nel tardo Pliocene, circa 2 milioni di anni fa, come risultato dei movimenti tettonico-distensivi che interessarono la Toscana a partire dall'area tirrenica.

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

In tempi relativamente recenti il bacino fluvio-lacustre fu svuotato per l'incisione della soglia della Gonfolina (ubicazione dell'emissario del lago) da parte dell'Arno e per l'accumulo di sedimenti che prevalse sulla subsidenza.

Il limitato dislivello (\cong 50 metri) fra le quote di affioramento dei depositi lacustri lungo i margini Nord e Sud del bacino testimonia il basculamento del bacino stesso verso Nord-Est per l'azione di una serie di faglie.

Questo fenomeno avrebbe caratterizzato l'attuale tracciato del F. Bisenzio, determinato dal netto cambiamento di direzione verso Sud, in adiacenza del margine meridionale dei M.ti della Calvana.

I depositi che caratterizzano l'area in pratese del bacino, e che sono presenti nell'area in oggetto, possono essere suddivisi in tre unità, che corrispondono ad altrettante facies di sedimentazione:

- depositi lacustri;
- depositi di delta-conoide;
- depositi recenti d'esondazione.

I depositi lacustri si rinvencono in profondità e sono costituiti in maggioranza da argille limose, talvolta leggermente sabbiose, con livelli di lignite e torba; strati di ghiaie, in genere a matrice limosa, si intercalano alle argille. La frequenza e lo spessore delle ghiaie diminuisce comunque procedendo dai margini verso il centro della pianura.

L'evoluzione sedimentaria del bacino è andata verso un aumento dell'apporto macroclastico, con formazione di depositi di delta-conoide; nell'area di Prato le ghiaie sono divenute prevalenti e la conoide è avanzata nella pianura, fin quasi al margine opposto.

Questa fase è terminata probabilmente con l'ultima fase glaciale, con il risultato della diminuzione di apporto di materiale clastico grossolano ed incisione del Bisenzio della sua conoide.

La successione sedimentaria dell'area pratese termina con un piccolo spessore continuo (da 1 a 5 metri massimo) di limi argillosi, più o meno sabbiosi, che corrispondono alla deposizione fluviale al di fuori dell'alveo e che rappresentano i depositi recenti d'esonazione.

2. INDAGINE GEOGNOSTICO-GEOFISICA

2.1 - Prove penetrometriche, saggio e litologia

Nella vicina area di riferimento (vedi 1:10.000) sono state eseguite N. 3 penetrometrie dinamiche DPSH, N. 1 statica CPT e N. 1 saggio con escavatore.

Gli allegati **Diagrammi di Resistenza**, quasi perfettamente correlabili, mostrano, dopo 0,5÷1,00 m ca. di riporto e/o terreno vegetale, la presenza di materiali fini con $R_{ps} \cong 15 \div 20 \text{ Kg/cm}^2$ e $R_{pd} \cong 20 \div 30 \text{ Kg/cm}^2$ fino a -4 m ca.; si tratta di limi argillosi-sabbiosi di superficie, sovraconsolidati per cicli di saturazione ed essiccamento. Oltre i -4 m e fino a -6,50 m è presente un livello di sedimenti fini debolmente consistenti ($R_{ps} \cong 10 \text{ Kg/cm}^2$, $R_{pd} \cong 5 \div 10 \text{ Kg/cm}^2$); si tratta di limi argillosi con sabbie fini. Tra -6 e -7 m infine compare un orizzonte grossolano costituito da ghiaie e ciottoli in matrice limo-sabbiosa, con un grado di addensamento elevato ($R_{pd} \geq 100 \text{ Kg/cm}^2$).

Il saggio ha confermato la presenza di sedimenti a fine granulometria, parzialmente coesivi e/o granulari, fino a 4,50 m ca.

2.2 – Sismica M.A.S.W.

Sempre nella vicina area è stata realizzata l'indagine geofisica con una prospezione sismica a rifrazione elaborata con metodologia **M.A.S.W.** (*analisi multicanale*) per la definizione delle V_{S30} (velocità seconde nei primi 30 m).

La prova ha accertato una **velocità media** delle V_{S30} pari a 312 m/s, con un minimo di ca. 150 m/s solo per i primi due metri, che sale poi a ca. 450 m/sec intorno ai -17 m ca.

E' possibile pertanto definire una **categoria "C"** di sottosuolo per l'area che sarà ove è posto l'edificio interessato dall'intervento.

3. IDROGEOLOGIA

Nei fori penetrometrici e nel saggio nella vicina area è stata rinvenuta acqua tra i -3 ed i -4 m dal p.c.

Non è infatti da escludere la presenza di acqua a quote prossime al p.c. anche nell'area in oggetto; in particolare, in caso di prolungate ed intense precipitazioni, è possibile sia presente una falda superficiale, che permea l'orizzonte granulare grossolano presente oltre i -6÷-7 m e che, per artesianesimo, tende a risalire verso la superficie.

Peraltro, il livello max della falda principale dell'area dovrebbe trovarsi intorno ai -5,50 m dal p.c., come indicato nella **Carta idrogeologica di P.S.**, che riporta il livello max riferito però al Marzo 2011.

In realtà, nel corso degli ultimi 2÷3 anni, in conseguenza della notevole riduzione degli emungimenti industriali dalla falda, dell'uso sempre maggiore delle acque di riciclo dell'anello industriale e nel contempo dell'aumento delle precipitazioni, si è verificato un generale innalzamento del livello di falda nell'intera area pratese, livello che si ritiene sia rappresentato dalla quota rilevata nel corso dell'indagine eseguita nella vicina area di riferimento.

Nella stessa Carta idrogeologica di P.S. viene indicata per l'area una permeabilità primaria alta (al limite comunque di una per porosità medio-bassa), verosimilmente a

causa della elevata frazione granulare dei limi presenti nei primi 6-7 m.

Nella **Carta delle problematiche idrogeologiche** di P.S., in relazione alla Vulnerabilità delle acque sotterranee, l'area risulta per la gran parte tra quelle a vulnerabilità media, solo in piccola parte, ma comunque al limite di aree a vulnerabilità medio-bassa.

Come risulta da quest'ultima carta, essa risulta esterna alle fasce di rispetto delle aree di approvvigionamento idrico ad uso potabile (D.P.R. 236/88).

Infine, nella **Carta della subsidenza di P.S.** la più parte dell'area in oggetto è posta in aree caratterizzate da abbassamenti da 5 a 10 mm/anno ed al limite da 10 a 30 mm/anno. Tale fenomeno, conseguente all'intenso emungimento dai pozzi della circostante area industriale, è al momento cessato per la risalita della falda nell'intera piana per le sopraesposte ragioni.

4. STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI (valori medi)

L'elaborazione delle prove eseguite nella vicina area, ha consentito di costruire per essa la stratigrafia e determinare i parametri qui di seguito riportati.

Tale assetto litostratigrafico, in virtù della vicinanza delle due aree e del medesimo contesto di conoide in cui risultano poste, si assume anche per l'area in oggetto.

0,00 – 0,60 m	Riporto e/o terreno vegetale		
0,60 – 3,40 m	Limo sabbioso argilloso , da mediamente consistente a consistente		
	$\gamma \cong 1,9 \text{ t/mc}$	$\gamma_{\text{sat}} \cong 1,79 \text{ t/mc}$	(peso di volume)
	$c_u \cong 0,6 \text{ Kg/cmq}$		(coesione non drenata)
	$c' \cong 0,1 \text{ Kg/cmq}$		(coesione efficace)
	$\varphi' \cong 31^\circ$		(angolo efficace di attrito interno)
	$E_{\text{ed}} = 100 \text{ Kg/cmq}$		(modulo edometrico)
	$E' \cong 80 \text{ Kg/cmq}$		(modulo di Young drenato)

3,40 – 6,60 m	Limo argilloso finemente sabbioso, debolmente consistente/poco addensato
	$\gamma \cong 1,95$ $\gamma_{\text{sat}} \cong 2,00$
	$c_u = 0,5$ $c' \cong 0,09$
	$\varphi' \cong 29^\circ$
	$E_{\text{ed}} = 80$
	$E_u \cong 100 \text{ Kg/cmq}$ (modulo di Young non drenato)
6,60 – 7,20 m	Limo argilloso, con rare ghiaie, consistente
	$\gamma \cong 1,95$ $\gamma_{\text{sat}} \cong 2,00$
	$c_u \cong 0,7$ $c' \cong 0,2$
	$\varphi' \cong 25^\circ$
	$E_{\text{ed}} \cong 150$ $E_u \cong 190$
7,20 – 8,00 m	Ghiaie eterometriche in matrice limo-sabbiosa
	$\gamma \cong 1,80$ $\gamma_{\text{sat}} \cong 1,85$
	$c_u \cong 0,02$ $c' = 0,00$
	$\varphi' \cong 38^\circ$
	$E_{\text{ed}} \cong 500$ $E' \cong 460$

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**

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

✓ **Classe d'uso: III**

✓ **Coefficiente d'uso $C_U = 1,5$**

✓ **Periodo di riferimento $V_R = V_N \times C_U = 50 \times 1,5 \geq 75$ 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.

Nella vicina area, è stata eseguita una indagine geofisica con sismica in elaborazione M.A.S.W., le cui risultanze hanno consentito di porre il sottosuolo del sito oggetto nella categoria "C", grazie ad una $V_{S30} = 312$ m/sec.

Tale categoria si assume anche per l'area in oggetto, in considerazione degli assetti litostratigrafici comparabili.

✓ **Condizione topografica**

Edificio in oggetto: Categoria T1 (superficie pianeggiante); Coefficiente di amplificazione topografica $S_T = 1$.

5.3 – Azione sismica di base e locale

✓ **Pericolosità sismica di base**

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

- A_g → accelerazione orizzontale massima al sito
- F_0 → 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 Grado di Protezione, lo Stato Limite determina una Probabilità di Superamento P_{VR} nella Vita di Riferimento V_R .

Nella griglia riportata negli allegati, si rileva che negli Stati Limite di Esercizio (SLE), allo Stato Limite Operatività (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 (SLU), 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 (III e 1,5) – Vita di Riferimento $V_R = 75$ anni – Categoria sottosuolo definita “C” – 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 $S = S_s \times S_T$ dove S_s = Coefficiente di Amplificazione Stratigrafica che dipende dalla Categoria del Sottosuolo, mentre S_T = Coefficiente di Amplificazione Topografica che dipende dalla pendenza, qui pari a $S_T = 1$.

Avendo definito la Categoria di sottosuolo (“C”) 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

$a_{\max} = S \times a_g$, dove a_g è l'accelerazione massima su sito di riferimento rigido orizzontale, mentre il Coefficiente di amplificazione sismica $S = S_s \times S_T$; ne deriva $a_{\max} = S_s \times S_T \times a_g$.

Negli allegati è possibile calcolare il 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, in aree di pianura non caratterizzate da accumuli detritici, 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

In relazione all'Addensamento, dalle indagini geognostiche svolte nella vicina area di riferimento, non è emerso alcun livello fine granulare sciolto o poco addensato nei primi metri, mentre quelli grossolani (ghiaie) oltre i -7 m mostrano un grado di addensamento alto, come indica sia la Rpd delle dinamiche che la Rps della statica.

E' stata inoltre accertata l'assenza di livelli particolarmente scadenti (argille e limi molto soffici) e/o torbosi, suscettibili di **Softening**.

Il livello tra -3,50 e -6,50 m ca., definito come "Limo argilloso finemente sabbioso" è stato verificato come "debolmente consistente" e/o "poco addensato" ed è stato per esso calcolato un modesto modulo edometrico ($E_{ed} \cong 80 \text{ Kg/cmq}$). Tuttavia, l'assenza di dissesti al fabbricato di cui è parte l'oggetto della presente, indica che le tensioni dello stesso fabbricato trasmesse ai terreni risultano adeguate in ragione della tipologia e dimensionamento delle fondazioni. Peraltro il cambio di destinazione in progetto si ritiene non determini apprezzabili incrementi delle tensioni trasmesse al suolo, per cui si possono escludere fenomeni di cedimenti elevati.

In relazione al rischio di **Liquefazione** si osserva che non sono stati rilevati livelli

di sabbie monogranulari in falda e che la prevalente litologia oltre i -7 m è costituita da materiali granulari grossolani (ghiaie eterometriche), per i quali si può escludere il fenomeno della liquefazione in virtù della composizione granulometrica (condizione 5 del punto 7.11.3.4.2 delle N.T.C. 2008). Nell'ampio orizzonte di sedimenti fini prima dei -7 m è presente lo strato, da -3,50 a -6,50 m, di «*limo argilloso finemente sabbioso, debolmente consistente/poco addensato*».

La composizione granulometrica di tale livello stesso livello, nel quale è presente un'alta frazione coesiva («*Limo argilloso...*»), consente di escludere anche per esso il fenomeno della Liquefazione.

7. PERICOLOSITA' E FATTIBILITA'

Con il presente punto si vuole eseguire la «Verifica dell'adeguatezza delle indagini geologico-tecniche di riferimento in attuazione dell'art. 62 della L.R. 1/05 e del D.P.G.R. 53/R/11».

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

- Carta idrogeologica
- Carta della subsidenza
- Carta della pericolosità geomorfologica
- Carta della pericolosità sismica
- Carta della pericolosità idraulica
- Carta delle problematiche idrogeologiche

7.1 – Analisi e approfondimenti

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

Si allegano a tal fine le prove di una indagine geognostica, e di una geofisica, svolte in area vicina (vedi *Ubicazione aree*).

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

Le suddette risultanze hanno infatti consentito di verificare, per l'area in oggetto, la presenza di una stratigrafia con un livello superficiale di sedimenti fini, limo sabbioso-argilloso, fino a -7 m ca., seguito poi da un orizzonte di materiali grossolani fino alla profondità indagata (8 m).

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

Per l'**assetto idraulico** l'area è posta al grado di **Pericolosità Idraulica I.2 (media)** nel P.S. ed ugualmente al grado **P.I. 2 di Pericolosità Idraulica (media)** nella Carta dell'A. di B. del F. Arno.

Per l'**assetto geologico-stratigrafico**, anche in relazione agli effetti di un sisma, si evidenzia assenza di rischio di liquefazione per lo strato di sedimenti limo-sabbiosi tra -3,50 e -6,50 m, che non si ritiene "liquefacibile" per l'elevata percentuale della frazione coesiva.

Anche il rischio di cedimenti elevati per il medesimo livello si deve ritenere medio, avendo verificato assenza di dissesti sul fabbricato esistente all'interno del quale è presente la variazione di destinazione d'uso in progetto.

In relazione infine al **rischio sismico**, al punto 5.3 (Azione sismica di base e locale) sono stati determinati i parametri sismici del sito; comunque tutti gli elementi di conoscenza del territorio, derivati dalla cartografia geologico-tecnica disponibile e dalle indagini a tal fine riportate, consentono di fornire indicazioni per una prudente indicazione di una «zona stabile suscettibile di amplificazione sismica» in quanto «il moto sismico viene modificato a causa delle caratteristiche litostratigrafiche».

7.2 - Valutazione di pericolosità

- ✓ **Pericolosità geomorfologica:** assente (area di pianura).
- ✓ **Pericolosità geologica** (geomorfologica del P.S.)
Viene definita nel P.S. di grado G.3 (elevata).
Tale pericolosità viene definita in quanto «*Area soggetta ad uso intensivo della falda tale da determinare fenomeni di subsidenza*». In realtà tale fenomeno si ritiene non più presente per le motivazioni riportate al punto 3. IDROGEOLOGIA (risalita e ridotto emungimento della falda, ecc.).
Come già in precedenza esposto, anche il rischio di cedimenti, per lo strato tra -3,50 e -6,50 m, si deve ritenere contenuto.
Si ritiene pertanto di poter ridurre il **grado di pericolosità geomorfologica (geologica) al grado 2 media**.
- ✓ **Pericolosità idraulica** media P.I. 2 nel P.A.I. ed ugualmente I.2 (media) nella **Carta della pericolosità idraulica** di P.S.
- ✓ **Pericolosità sismica locale:** il quadro conoscitivo consente una valutazione del rischio sismico derivante dalla presenza di terreni di una conoide alluvionale. Si ritiene pertanto non possano essere preliminarmente esclusi possibili effetti di amplificazione stratigrafica (vedi Rischio sismico al punto 7.1). Questa presenza impone venga definita per l'area una "**Pericolosità sismica locale elevata**" (S.3), come definita nella **Carta della pericolosità sismica locale di P.S.**

7.3 – Condizioni di fattibilità

Lo studio geologico-tecnico di supporto al nuovo P.S. definisce per l'area una pericolosità geologica (geomorfologica) di grado G.3 (elevata), che si ritiene ridotta al grado G.2 (media) per le argomentazioni al punto 7.2. Si può pertanto definire per l'area una **pericolosità (geomorfologica) geologica di grado "2" (media)**.

Viene di conseguenza definita una **fattibilità geologica di grado "2"**(con normali vincoli da definire a livello di progetto).

Il P.A.I. pone l'area in pericolosità idraulica media P.I. 2 e lo studio geologico-tecnico di supporto al P.S. definisce anch'esso una pericolosità **I.2 (media)**.

In situazioni di **pericolosità idraulica media** non sono dettate condizioni di fattibilità. Ne deriva di poter assumere una **fattibilità idraulica di grado "2"** (con normali vincoli da definire a livello di progetto).

Vengono inoltre qui riportate le condizioni di attuazione di fattibilità anche in relazione agli aspetti sismici, avendo individuato nell'aspetto sismico ulteriori condizioni di pericolosità; la **pericolosità sismica locale** è qui definita infatti **di grado elevato S.3**, per la quale, nelle aree con possibile amplificazione stratigrafica, quale quella in oggetto per la presenza di terreni di conoide, deve essere valutata «*l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra alluvioni e bedrock sismico*» mediante adeguate indagini. Ne deriva una **fattibilità sismica di grado "3"** (condizionata).

Trattandosi tuttavia di un intervento su una struttura già edificata ed in considerazione che l'intervento di variazione di destinazione d'uso interessa un solo piano del fabbricato, in relazione alle indagini si indica pertanto una campagna geofisica e geognostica in entità e con metodologie adeguate. In particolare per la prima, anche al fine di determinare la categoria di sottosuolo, potrà essere condotta una campagna di sismica a rifrazione con metodologie correnti [V_{sh} , down hole - up hole - cross hole, M.A.S.W.], mentre per la seconda potranno essere realizzati sondaggi, con S.P.T. ed eventuale prelievamento di campioni indisturbati da sottoporre ad analisi di laboratorio di meccanica delle terre; sondaggi che potranno poi essere correlati da prove penetrometriche (dinamiche/statiche), che consentirebbero la stesura di sezioni litostratigrafiche significative per l'area di intervento.

L'eventuale espletamento delle indagini geognostiche e l'esecuzione di quelle sismiche dovrà essere comunque in linea con quanto disciplinato dall'art. 7 del D.P.G.R. 36/R.

Ultima "condizione" sarebbe infine quella della realizzazione di opere per il contenimento dell'impermeabilizzazione e per l'accumulo delle acque di prima pioggia.

Pur avendo il fabbricato una superficie > 500 mq, non è necessaria la realizzazione di un impianto di accumulo delle acque meteoriche non contaminate (art. 68 del P.S.)

in quanto il progetto non prevede la costruzione di un nuovo fabbricato, ma il cambio di destinazione dell'esistente, lasciando inalterate le superfici permeabili e non.

8. CONDIZIONI – INDICAZIONI

8.1 – Condizioni

Le “condizioni” per l’edificazione sono riportate al punto 7.3, relative alle modalità ed alla estensione della eventuale campagna geognostica e geofisica, al fine di ricavare una puntuale caratterizzazione geotecnica, di definire la categoria di sottosuolo ed i parametri sismici del sito e di individuare eventuali configurazioni litostratigrafiche predisponenti ad amplificazione sismica con conseguente fenomeno della liquefazione. Trattandosi tuttavia di una variazione di destinazione d’uso relativa ad un solo piano di una struttura già edificata, in fase di progettazione esecutiva potranno essere svolte le indagini geognostica e geofisica secondo le modalità indicate, e prodotta la relativa relazione geologica.

8.2 - Indicazioni

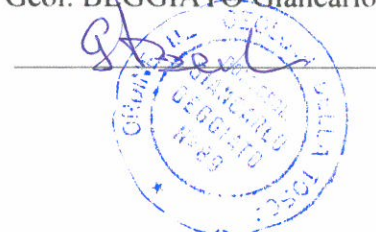
Si ritiene necessaria un’accurata verifica dell’integrità strutturale del fabbricato.

Per qualunque intervento a p. terra che richieda la realizzazione di nuove strutture fondali si ritengono idonee fondazioni continue, nastriformi o del tipo travi rovescie, con la notazione della necessità di un eventuale miglioramento dei terreni a quota di imposta.

Dovranno, infine, essere verificati e curati i drenaggi delle acque superficiali nell’intorno del fabbricato, al fine di evitare infiltrazioni a livello fondazioni.

Prato, 24 Novembre 2014

Geol. BEGGIATO Giancarlo



INDAGINE GEOGNOSTICO-GEOFISICA

SVOLTA IN AREA VICINA

Ubicazione aree (1 : 10.000)

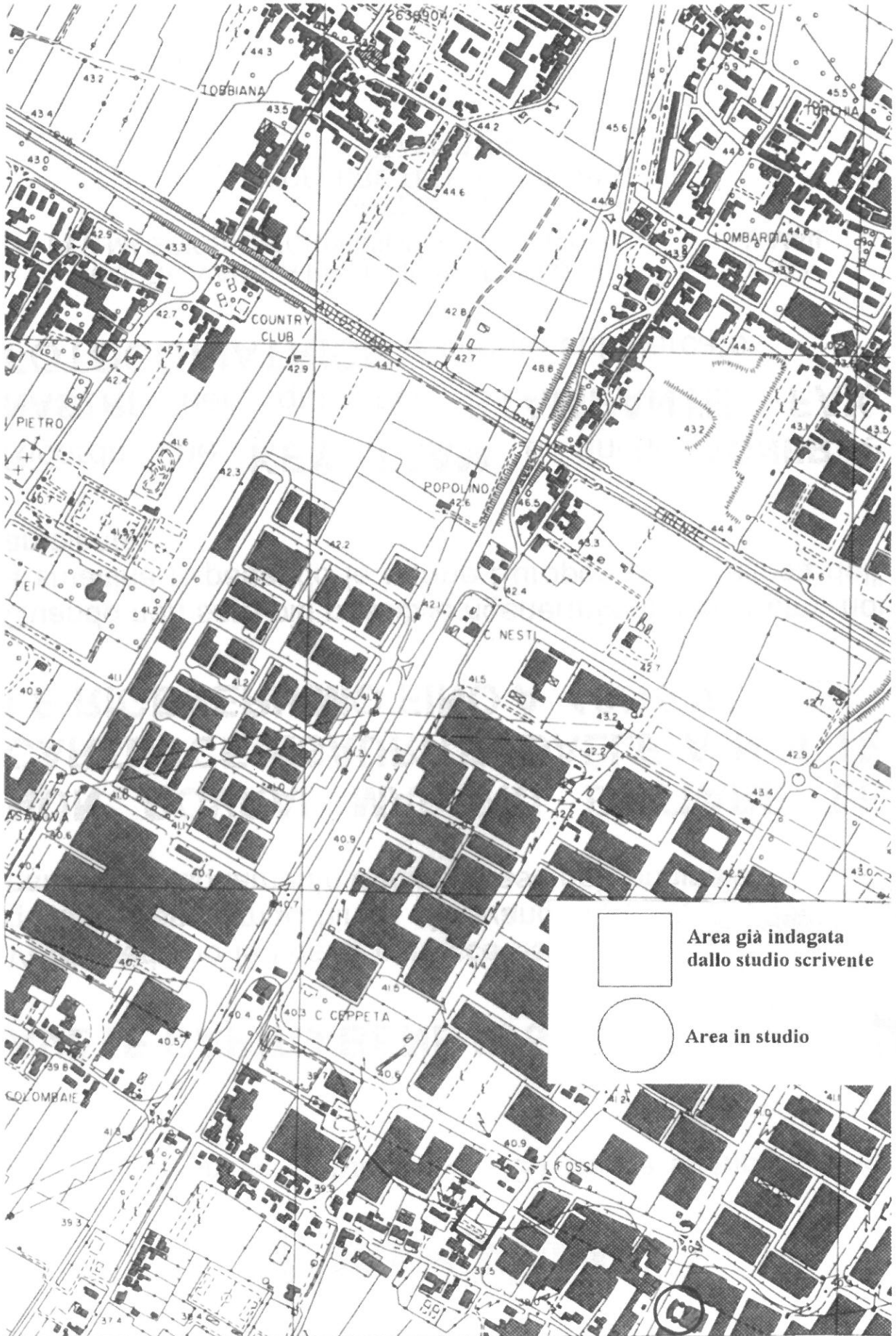
Stratigrafia saggio

**Diagrammi ed elaborazioni
penetrometrie dinamiche DPSH**

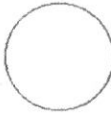
**Diagrammi ed elaborazione
penetrometria statica CPT**

Sismica M.A.S.W.

1 : 10.000



Area già indagata
dallo studio scrivente



Area in studio

BEGGIATO GIANCARLO

GEOLOGO
 "GEOLOGIA TECNICA"
 "IDROGEOLOGIA"

Via A. Negri, 9 - 59100 PRATO
 Tel. 0574 462613 - 0574 38385

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 50

Pagina 1/1

Riferimento: ImmobiliVerde (Ex Tasselli)	Sondaggio: 1
Località: Via dei Fossi - PRATO	Quota:
Impresa esecutrice: Luigi Andreoli	Data: 15/01/2010
Coordinate:	Redattore: Geol. Beggiato Giancarlo
Perforazione: Saggio geognostico con escavatore meccanico	

APZ	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	Standard Penetration Test			DESCRIZIONE	
					m	S.P.T.	N		
							0,20-0,20	0,20	Terreno vegetale
							0,50-0,50	0,30	Limo sabbioso sciolto
1									Limo argilloso debolmente sabbioso mediamente consistente
				2			1,60-1,60	1,10	
2									Limo sabbioso debolmente argilloso consistente
				2.7					
							2,70-2,70	1,10	
3									Limo argilloso-sabbioso finemente detritico, molto consistente
				4			3,10-3,10	0,40	
									Limo sabbioso-argilloso mediamente consistente
				1.7					
							3,60-3,60	0,50	
4									Limo sabbioso debolmente argilloso consistente
				2.5					
							4,00-4,00	0,40	
				2.5					Argilla grigia variegata marrone plastica
							4,40-4,40	0,40	

**PROVA PENETROMETR. STATICA
DIAGRAMMI DI RESISTENZA**

**CPT 1S
RZ-GP-90**

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t

Cantiere : Via dei Fossi

Località : Tavola PRATO

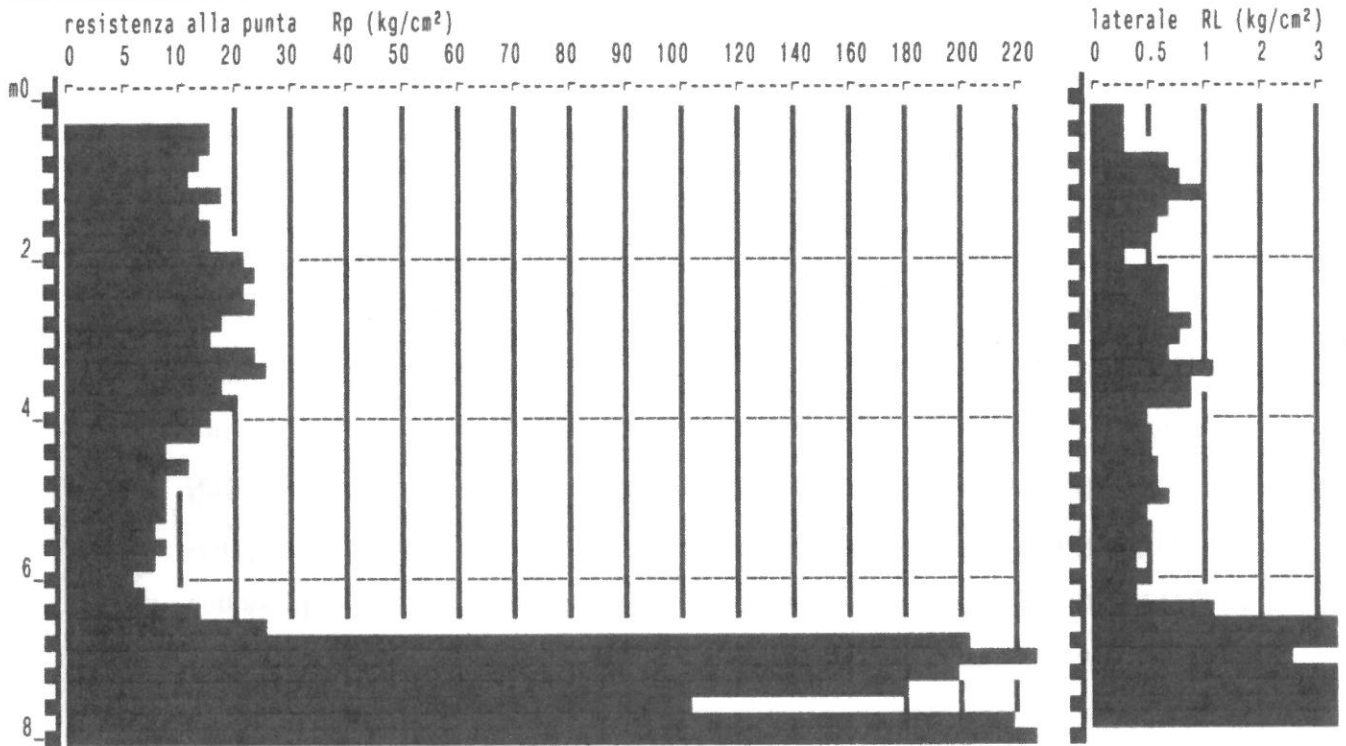
note : posizione centrale, a lato del saggio S1

data : 18 / 01 / 2010

quota inizio : p.c. attuale

prof. falda = 3.00 m da quota inizio

scala profondità = 1 : 100



**PROVA PENETROMETR. STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

**CPT 1S
RZ-GP-90**

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t

Cantiere : Via dei Fossi

Località : Tavola PRATO

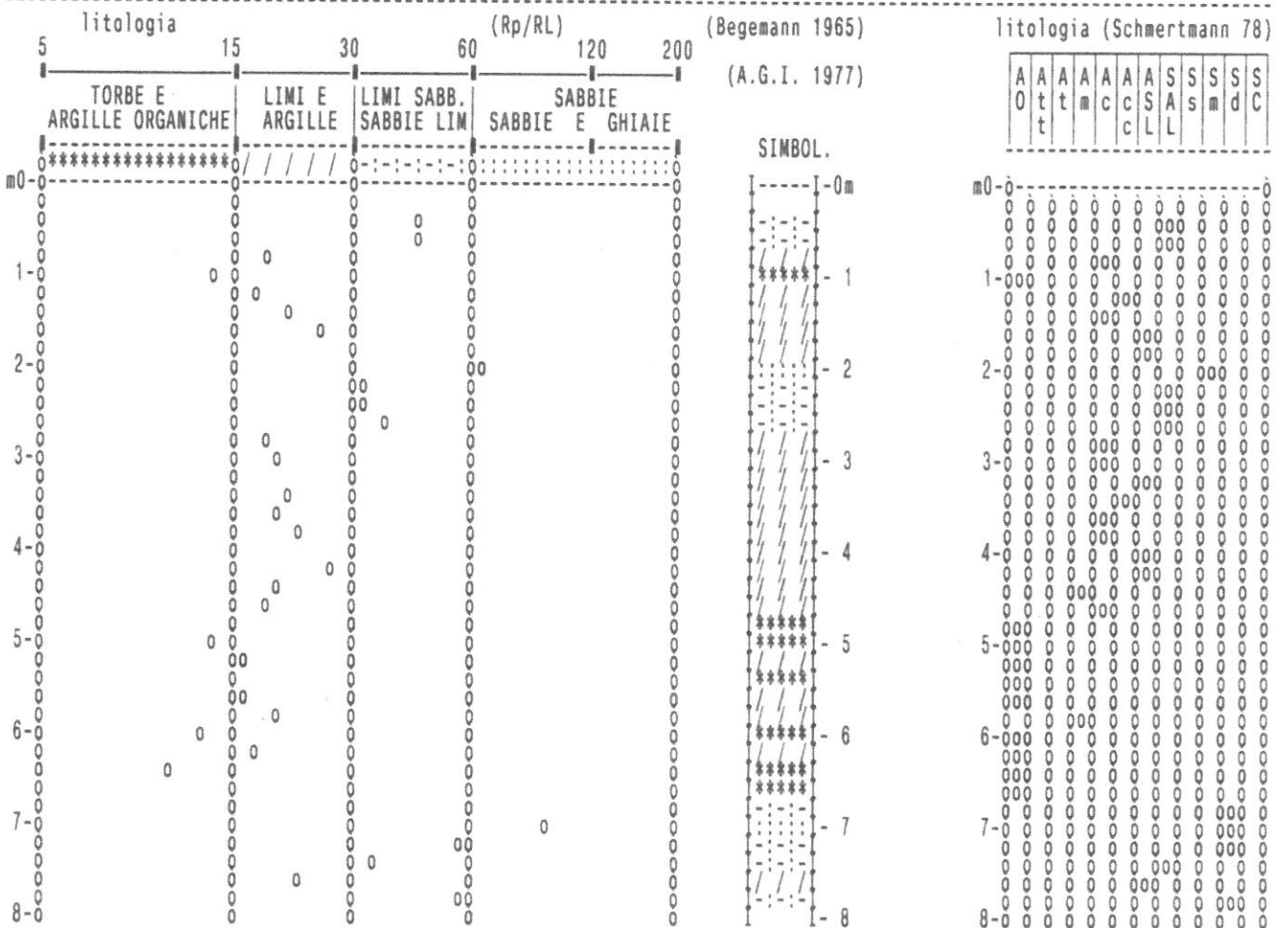
note : posizione centrale, a lato del saggio S1

data : 18 / 01 / 2010

quota inizio : p.c. attuale

prof. falda = 3.00 m da quota inizio

scala profondità = 1 : 100



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

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10t (con anello allargatore) - avanz. 2 cm/s - COSTANTE TRASFORMAZIONE Ct = 10.00
 punta meccanica tipo Begemann \varnothing 35.7mm (area punta 10cm² - apertura 60°) - manicotto laterale (superficie 150 cm²)
 Cantiere : Via dei Fossi quota inizio : p.c.attuale
 Località : Tavola PRATO prof. falda = 3.00 m da quota inizio
 note : posizione centrale, a lato del saggio S1 data : 18 / 01 / 2010

Letture di campagna				Rp	RL	Rp/RL	Rt	Letture di campagna				Rp	RL	Rp/RL	Rt
prof.(m)	punta later.totale			kg/cm ²	kg/cm ²	-	kg	prof.(m)	punta later.totale			kg/cm ²	kg/cm ²	-	kg
0.20	-	-	-	-	0.27	-	-	4.20	14.0	22.0	-	14	0.53	26	-
0.40	15.0	19.0	-	15	0.33	45	-	4.40	9.0	17.0	-	9	0.47	19	-
0.60	15.0	20.0	-	15	0.33	45	-	4.60	11.0	18.0	-	11	0.60	18	-
0.80	14.0	19.0	-	14	0.73	19	-	4.80	9.0	18.0	-	9	0.60	15	-
1.00	11.0	22.0	-	11	0.80	14	-	5.00	9.0	18.0	-	9	0.67	14	-
1.20	18.0	30.0	-	18	1.00	18	-	5.20	9.0	19.0	-	9	0.53	17	-
1.40	14.0	29.0	-	14	0.67	21	-	5.40	8.0	16.0	-	8	0.53	15	-
1.60	15.0	25.0	-	15	0.60	25	-	5.60	9.0	17.0	-	9	0.53	17	-
1.80	16.0	25.0	-	16	0.53	30	-	5.80	8.0	16.0	-	8	0.40	20	-
2.00	21.0	29.0	-	21	0.33	63	-	6.00	6.0	12.0	-	6	0.47	13	-
2.20	24.0	29.0	-	24	0.73	33	-	6.20	7.0	14.0	-	7	0.40	18	-
2.40	22.0	33.0	-	22	0.67	33	-	6.40	13.0	19.0	-	13	1.20	11	-
2.60	24.0	34.0	-	24	0.67	36	-	6.60	26.0	44.0	-	26	7.87	3	-
2.80	17.0	27.0	-	17	0.93	18	-	6.80	204.0	322.0	-	204	3.33	61	-
3.00	16.0	30.0	-	16	0.80	20	-	7.00	250.0	300.0	-	250	2.67	94	-
3.20	23.0	35.0	-	23	0.73	31	-	7.20	200.0	240.0	-	200	3.47	58	-
3.40	25.0	36.0	-	25	1.20	21	-	7.40	178.0	230.0	-	178	5.27	34	-
3.60	18.0	36.0	-	18	0.93	19	-	7.60	105.0	184.0	-	105	4.67	23	-
3.80	19.0	33.0	-	19	0.87	22	-	7.80	220.0	290.0	-	220	3.93	56	-
4.00	16.0	29.0	-	16	0.53	30	-	8.00	255.0	314.0	-	255	-	-	-

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

**CPT 1S
RZ-GP-90**

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t

Cantiere : Via dei Fossi

Località : Tavola PRATO

data : 18 / 01 / 2010

quota inizio : p.c.attuale

prof. falda = 3.00 m da quota inizio

NATURA COESIVA

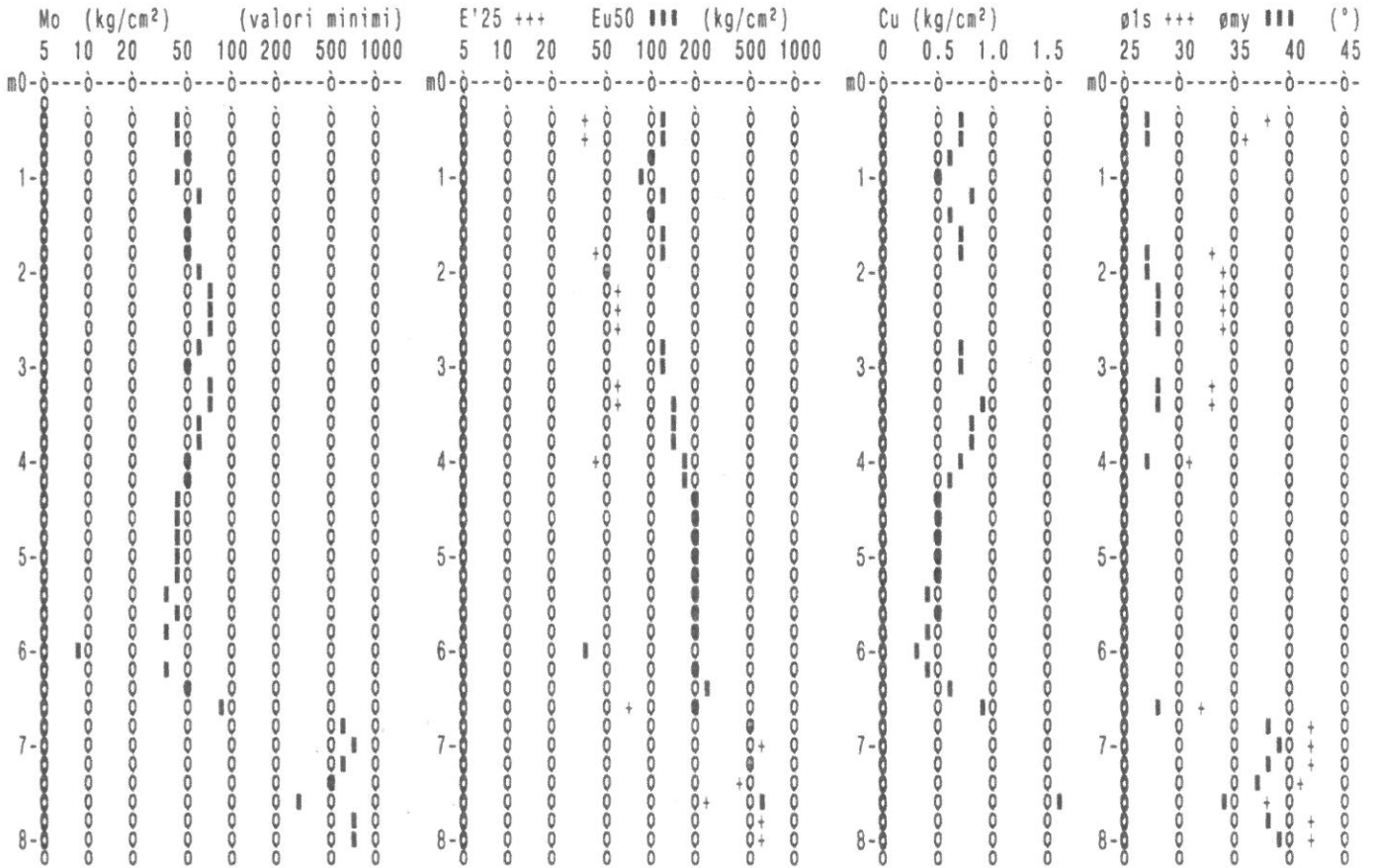
NATURA GRANULARE

prof. (m)	Rp kg/cm ²	Rp/RL (-)	NATURA LITOL.	Y' t/m3	σ'vo kg/cm ²	Cu kg/cm ²	OCR (-)	Eu50 kg/cm ²	Eu25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm ²	E'25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	
0.20	-	-	δ ? δ	1.85	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.40	15	45	4δ // δ	1.85	0.07	0.67	98.0	113	170	50	70	38	40	42	44	40	27	0.160	25	38	45	
0.60	15	45	4δ // δ	1.85	0.11	0.67	59.0	113	170	50	60	36	39	41	43	38	27	0.132	25	38	45	
0.80	14	19	2δ // δ	1.85	0.15	0.64	38.9	108	162	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.00	11	14	2δ // δ	1.85	0.19	0.54	23.8	91	137	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.20	18	18	2δ // δ	1.85	0.22	0.75	28.8	128	191	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.40	14	21	2δ // δ	1.85	0.26	0.64	19.3	108	162	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.60	15	25	2δ // δ	1.85	0.30	0.67	17.3	113	170	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.80	16	30	4δ // δ	1.85	0.33	0.70	15.8	118	177	52	36	33	36	38	41	33	27	0.070	27	40	48	
2.00	21	63	3δ // δ	1.85	0.37	-	-	-	-	-	43	34	36	39	41	34	27	0.086	35	53	63	
2.20	24	33	3δ // δ	1.85	0.41	-	-	-	-	-	45	34	37	39	42	34	28	0.091	40	60	72	
2.40	22	33	3δ // δ	1.85	0.44	-	-	-	-	-	40	34	36	39	41	33	28	0.079	37	55	66	
2.60	24	36	3δ // δ	1.85	0.48	-	-	-	-	-	41	34	36	39	41	33	28	0.082	40	60	72	
2.80	17	18	2δ // δ	1.85	0.52	0.72	9.5	125	187	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.00	16	20	2δ // δ	0.98	0.54	0.70	8.7	127	191	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.20	23	31	3δ // δ	0.86	0.55	-	-	-	-	-	36	33	36	38	41	32	28	0.070	38	58	69	
3.40	25	21	4δ // δ	0.94	0.57	0.91	11.2	155	232	75	38	33	36	38	41	32	28	0.075	42	63	75	
3.60	18	19	2δ // δ	0.98	0.59	0.75	8.4	141	211	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.80	19	22	2δ // δ	0.99	0.61	0.78	8.4	146	218	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4.00	16	30	4δ // δ	0.90	0.63	0.70	7.1	157	238	52	20	31	34	37	40	29	27	0.038	27	40	48	
4.20	14	26	2δ // δ	0.94	0.65	0.64	6.1	171	256	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4.40	9	19	2δ // δ	0.88	0.67	0.45	3.8	188	281	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4.60	11	18	2δ // δ	0.91	0.69	0.54	4.6	191	288	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4.80	9	15	2δ // δ	0.88	0.70	0.45	3.6	198	298	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.00	9	14	2δ // δ	0.88	0.72	0.45	3.5	203	305	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.20	9	17	2δ // δ	0.88	0.74	0.45	3.4	207	311	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.40	8	15	2δ // δ	0.86	0.76	0.40	2.8	202	304	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.60	9	17	2δ // δ	0.88	0.77	0.45	3.2	215	322	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.80	8	20	2δ // δ	0.86	0.79	0.40	2.7	207	310	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.00	6	13	1δ // δ	0.46	0.80	0.30	1.8	37	55	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.20	7	18	2δ // δ	0.84	0.82	0.35	2.2	193	289	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.40	13	11	2δ // δ	0.93	0.83	0.60	4.2	233	350	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.60	26	3	4δ // δ	0.95	0.85	0.93	7.0	214	322	78	30	32	35	37	40	30	28	0.057	43	65	78	
6.80	204	61	3δ // δ	1.15	0.88	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	41	38	0.257	340	510	612	
7.00	250	94	3δ // δ	1.15	0.90	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	41	39	0.258	417	625	750	
7.20	200	58	3δ // δ	1.15	0.92	-	-	-	-	-	98	42	43	44	46	40	38	0.250	333	500	600	
7.40	178	34	3δ // δ	1.12	0.94	-	-	-	-	-	93	41	42	44	45	40	37	0.234	297	445	534	
7.60	105	22	4δ // δ	1.05	0.97	3.50	31.4	595	893	315	75	38	40	42	44	37	34	0.173	175	263	315	
7.80	220	56	3δ // δ	1.15	0.99	-	-	-	-	-	99	42	43	45	46	41	38	0.256	367	550	660	
8.00	255	-	3δ // δ	1.15	1.01	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	41	39	0.258	425	638	765	

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

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
 Cantiere : Via dei Fossi
 Località : Tavola PRATO

data : 18 / 01 / 2010
 quota inizio : p.c.attuale
 prof. falda = 3.00 m da quota inizio

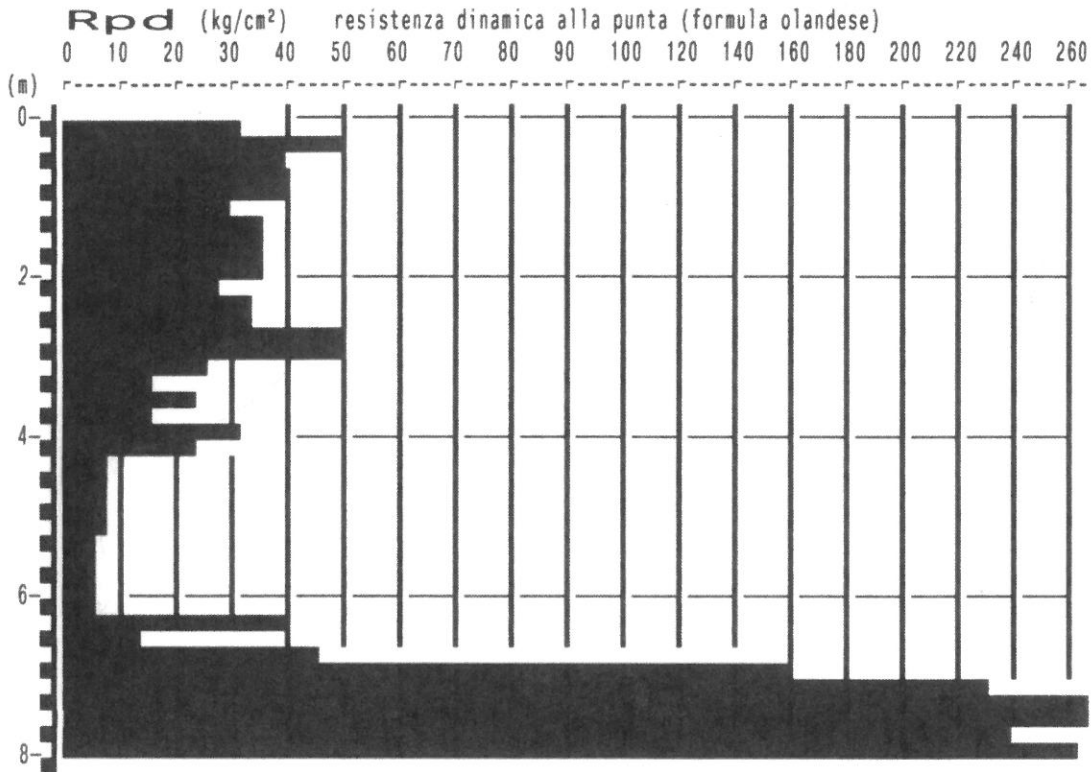


**PROVA PENETROMETR. DINAMICA
DIAGRAMMA RESIST. DINAMICA**

n. 1 D
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 dei Fossi
Località : Tavola PRATO
note : fronte strada

uso rivestimento/fanghi iniezione : NO
N = N(20) °δ = 20 cmé
quota inizio : p.c.attuale
prof. falda = 3.20 m da quota inizio
data : 15 / 12 / 2009

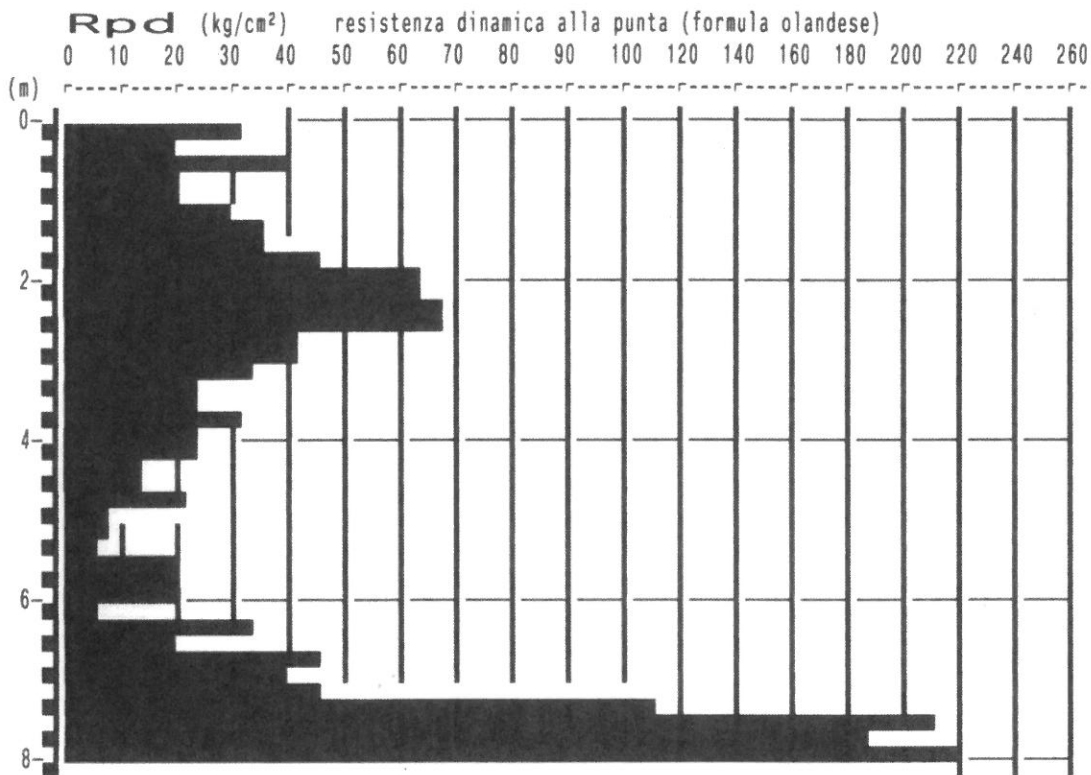


**PROVA PENETROMETR. DINAMICA
DIAGRAMMA RESIST. DINAMICA**

n. 2D
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 dei Fossi
Località : Tavola PRATO
note : centrale

uso rivestimento/fanghi iniezione : NO
N = N(20) °δ = 20 cmé
quota inizio : p.c.attuale
prof. falda = 3.20 m da quota inizio
data : 15 / 12 / 2009

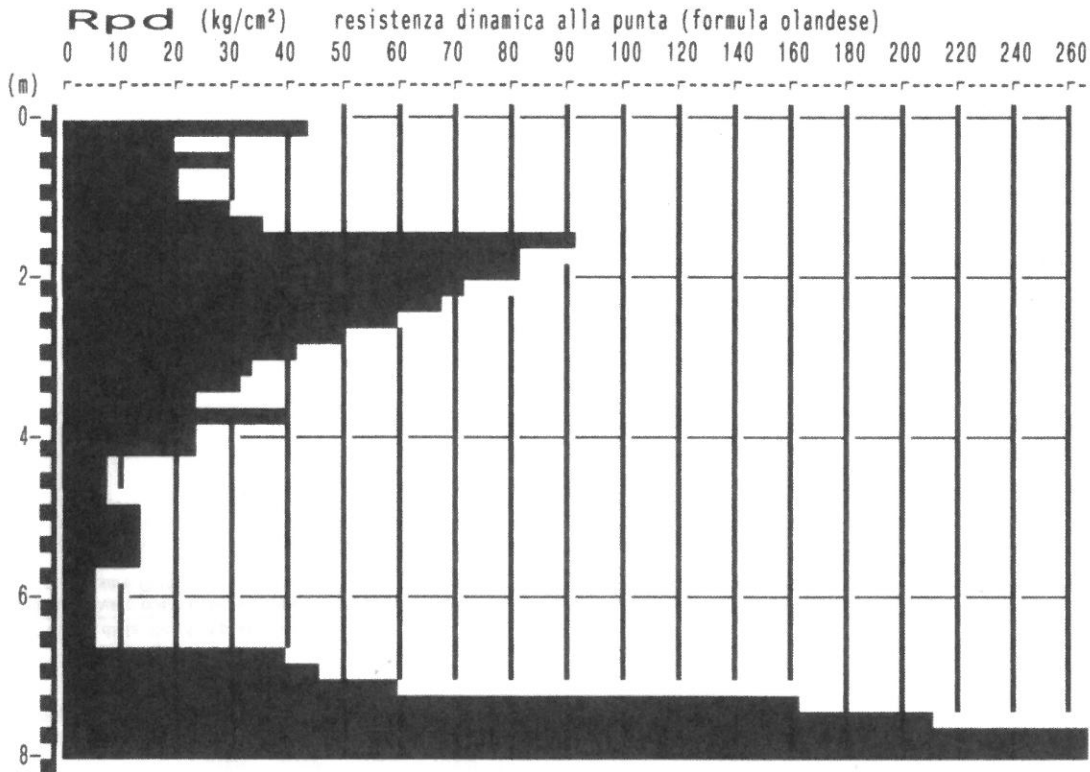


**PROVA PENETROMETR. DINAMICA
DIAGRAMMA RESIST. DINAMICA**

n. 3D
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 dei Fossi
Località : Tavola PRATO
note : lato interno

uso rivestimento/fanghi iniezione : NO
N = N(20) °δ = 20 cmé
quota inizio : p.c.attuale
prof. falda = 3.20 m da quota inizio
data : 15 / 12 / 2009



**PROVA PENETROMETR. DINAMICA
TABELLE VALORI RESISTENZA**
n. 1D
 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 dei Fossi

Località : Tavola PRATO

note : fronte strada

uso rivestimento/fanghi iniezione : NO

N = N(20) °δ = 20 cmé

quota inizio : p.c.attuale

prof. falda = 3.20 m da quota inizio

data : 15 / 12 / 2009

prof.(m)	N (colpi)	Rpd(kg/cm ²)	asta	prof.(m)	N (colpi)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0.00- 0.20	3.0	32.3	1	4.00- 4.20	3.0	23.8	5
0.20- 0.40	5.0	49.4	2	4.20- 4.40	1.0	7.4	6
0.40- 0.60	4.0	39.5	2	4.40- 4.60	1.0	7.4	6
0.60- 0.80	4.0	39.5	2	4.60- 4.80	1.0	7.4	6
0.80- 1.00	4.0	39.5	2	4.80- 5.00	1.0	7.4	6
1.00- 1.20	3.0	29.6	2	5.00- 5.20	1.0	7.4	6
1.20- 1.40	4.0	36.5	3	5.20- 5.40	1.0	7.0	7
1.40- 1.60	4.0	36.5	3	5.40- 5.60	1.0	7.0	7
1.60- 1.80	4.0	36.5	3	5.60- 5.80	1.0	7.0	7
1.80- 2.00	4.0	36.5	3	5.80- 6.00	1.0	7.0	7
2.00- 2.20	3.0	27.4	3	6.00- 6.20	1.0	7.0	7
2.20- 2.40	4.0	33.9	4	6.20- 6.40	6.0	39.7	8
2.40- 2.60	4.0	33.9	4	6.40- 6.60	2.0	13.2	8
2.60- 2.80	6.0	50.9	4	6.60- 6.80	7.0	46.3	8
2.80- 3.00	6.0	50.9	4	6.80- 7.00	24.0	158.6	8
3.00- 3.20	3.0	25.4	4	7.00- 7.20	35.0	231.3	8
3.20- 3.40	2.0	15.8	5	7.20- 7.40	47.0	294.4	9
3.40- 3.60	3.0	23.8	5	7.40- 7.60	48.0	300.7	9
3.60- 3.80	2.0	15.8	5	7.60- 7.80	38.0	238.0	9
3.80- 4.00	4.0	31.7	5	7.80- 8.00	42.0	263.1	9

**PROVA PENETROMETR. DINAMICA
TABELLE VALORI RESISTENZA**
**n. 2D
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 dei Fossi

Località : Tavola PRATO

note : centrale

uso rivestimento/fanghi iniezione : NO

N = N(20) °δ = 20 cmé

quota inizio : p.c.attuale

prof. falda = 3.20 m da quota inizio

data : 15 / 12 / 2009

prof.(m)	N (colpi)	Rpd(kg/cm ²)	asta	prof.(m)	N (colpi)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0.00- 0.20	3.0	32.3	1	4.00- 4.20	3.0	23.8	5
0.20- 0.40	2.0	19.7	2	4.20- 4.40	2.0	14.9	6
0.40- 0.60	4.0	39.5	2	4.40- 4.60	2.0	14.9	6
0.60- 0.80	2.0	19.7	2	4.60- 4.80	3.0	22.3	6
0.80- 1.00	2.0	19.7	2	4.80- 5.00	1.0	7.4	6
1.00- 1.20	3.0	29.6	2	5.00- 5.20	1.0	7.4	6
1.20- 1.40	4.0	36.5	3	5.20- 5.40	1.0	7.0	7
1.40- 1.60	4.0	36.5	3	5.40- 5.60	3.0	21.0	7
1.60- 1.80	5.0	45.6	3	5.60- 5.80	3.0	21.0	7
1.80- 2.00	7.0	63.8	3	5.80- 6.00	3.0	21.0	7
2.00- 2.20	7.0	63.8	3	6.00- 6.20	1.0	7.0	7
2.20- 2.40	8.0	67.8	4	6.20- 6.40	5.0	33.0	8
2.40- 2.60	8.0	67.8	4	6.40- 6.60	3.0	19.8	8
2.60- 2.80	5.0	42.4	4	6.60- 6.80	7.0	46.3	8
2.80- 3.00	5.0	42.4	4	6.80- 7.00	6.0	39.7	8
3.00- 3.20	4.0	33.9	4	7.00- 7.20	7.0	46.3	8
3.20- 3.40	3.0	23.8	5	7.20- 7.40	18.0	112.7	9
3.40- 3.60	3.0	23.8	5	7.40- 7.60	34.0	213.0	9
3.60- 3.80	4.0	31.7	5	7.60- 7.80	30.0	187.9	9
3.80- 4.00	3.0	23.8	5	7.80- 8.00	35.0	219.2	9

**PROVA PENETROMETR. DINAMICA
TABELLE VALORI RESISTENZA**
n. 3D
 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 dei Fossi

Località : Tavola PRATO

note : lato interno

uso rivestimento/fanghi iniezione : NO

N = N(20) °δ = 20 cmé

quota inizio : p.c.attuale

prof. falda = 3.20 m da quota inizio

data : 15 / 12 / 2009

prof.(m)	N (colpi)	Rpd(kg/cm ²)	asta	prof.(m)	N (colpi)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0.00- 0.20	4.0	43.0	1	4.00- 4.20	3.0	23.8	5
0.20- 0.40	2.0	19.7	2	4.20- 4.40	1.0	7.4	6
0.40- 0.60	3.0	29.6	2	4.40- 4.60	1.0	7.4	6
0.60- 0.80	2.0	19.7	2	4.60- 4.80	1.0	7.4	6
0.80- 1.00	2.0	19.7	2	4.80- 5.00	2.0	14.9	6
1.00- 1.20	3.0	29.6	2	5.00- 5.20	2.0	14.9	6
1.20- 1.40	4.0	36.5	3	5.20- 5.40	2.0	14.0	7
1.40- 1.60	10.0	91.2	3	5.40- 5.60	2.0	14.0	7
1.60- 1.80	9.0	82.1	3	5.60- 5.80	1.0	7.0	7
1.80- 2.00	9.0	82.1	3	5.80- 6.00	1.0	7.0	7
2.00- 2.20	8.0	73.0	3	6.00- 6.20	1.0	7.0	7
2.20- 2.40	8.0	67.8	4	6.20- 6.40	1.0	6.6	8
2.40- 2.60	7.0	59.3	4	6.40- 6.60	1.0	6.6	8
2.60- 2.80	6.0	50.9	4	6.60- 6.80	6.0	39.7	8
2.80- 3.00	5.0	42.4	4	6.80- 7.00	7.0	46.3	8
3.00- 3.20	4.0	33.9	4	7.00- 7.20	9.0	59.5	8
3.20- 3.40	4.0	31.7	5	7.20- 7.40	26.0	162.9	9
3.40- 3.60	3.0	23.8	5	7.40- 7.60	34.0	213.0	9
3.60- 3.80	5.0	39.6	5	7.60- 7.80	49.0	306.9	9
3.80- 4.00	3.0	23.8	5	7.80- 8.00	45.0	281.9	9

**PROVA PENETROMETR. DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**
**n. 1D
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 dei Fossi
Località : Tavola PRATO
note : fronte strada
uso rivestimento/fanghi iniezione : NO
N = N(20) °δ = 20 cmé
quota inizio : p.c.attuale
prof. falda = 3.20 m da quota inizio
data : 15 / 12 / 2009
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	4.0	3.0	5.0	3.5	---	---	---	4	2.00	7
	Rpd	40	32	49	36	---	---	---	35		
0.60- 3.40	N	3.9	2.0	6.0	3.0	1.1	2.9	5.0	4	2.00	8
	Rpd	35	16	51	26	9	26	44	35		
3.40- 6.80	N	2.2	1.0	7.0	1.6	1.9	0.3	4.1	2	2.00	4
	Rpd	16	7	46	11	13	3	28	16		
6.80- 8.00	N	39.0	24.0	48.0	31.5	8.9	30.1	47.9	32	1.52	48
	Rpd	248	159	301	203	52	196	300	200		

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**

**PROVA PENETROMETR. DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**
n. 2D
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 dei Fossi
 Località : Tavola PRATO
 note : centrale

uso rivestimento/fanghi iniezione : NO
 N = N(20) °δ = 20 cmé
 quota inizio : p.c.attuale
 prof. falda = 3.20 m da quota inizio
 data : 15 / 12 / 2009

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	3.0	2.0	4.0	2.5	---	---	---	3	2.00	5
	Rpd	30	20	39	25	---	---	---	25		
0.60- 6.60	N	3.6	1.0	8.0	2.3	2.0	1.6	5.6	4	2.00	7
	Rpd	30	7	68	18	18	12	47	30		
6.60- 7.20	N	6.7	6.0	7.0	6.3	---	---	---	6	2.00	13
	Rpd	44	40	46	42	---	---	---	42		
7.20- 8.00	N	29.3	18.0	35.0	23.6	---	---	---	24	1.52	36
	Rpd	183	113	219	148	---	---	---	148		

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. 3D
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 dei Fossi
 Località : Tavola PRATO
 note : lato interno

uso rivestimento/fanghi iniezione : NO
 N = N(20) °δ = 20 cmé
 quota inizio : p.c.attuale
 prof. falda = 3.20 m da quota inizio
 data : 15 / 12 / 2009

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	3.0	2.0	4.0	2.5	---	---	---	3	2.00	5
	Rpd	31	20	43	25	---	---	---	26		
0.60- 3.40	N	5.8	2.0	10.0	3.9	2.7	3.1	8.5	4	2.00	8
	Rpd	51	20	91	36	24	27	76	35		
3.40- 6.60	N	1.9	1.0	5.0	1.4	1.1	0.7	3.0	2	2.00	4
	Rpd	14	7	40	10	9	5	23	14		
6.60- 7.20	N	7.3	6.0	9.0	6.7	---	---	---	7	2.00	13
	Rpd	48	40	59	44	---	---	---	44		
7.20- 8.00	N	38.5	26.0	49.0	32.3	---	---	---	32	1.52	49
	Rpd	241	163	307	202	---	---	---	202		

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

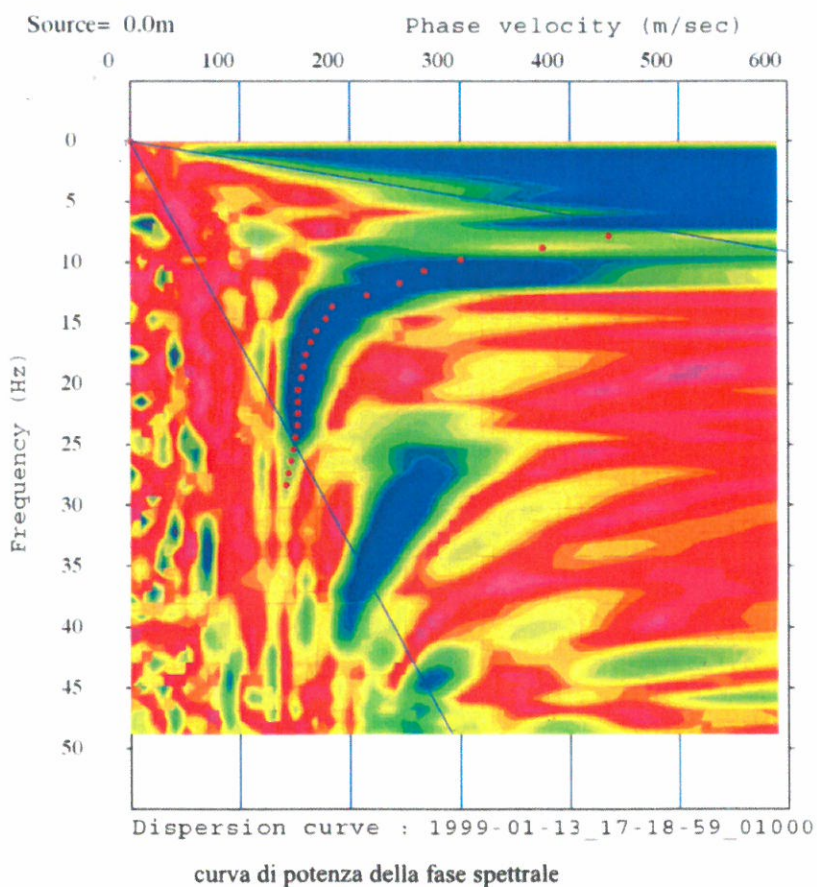
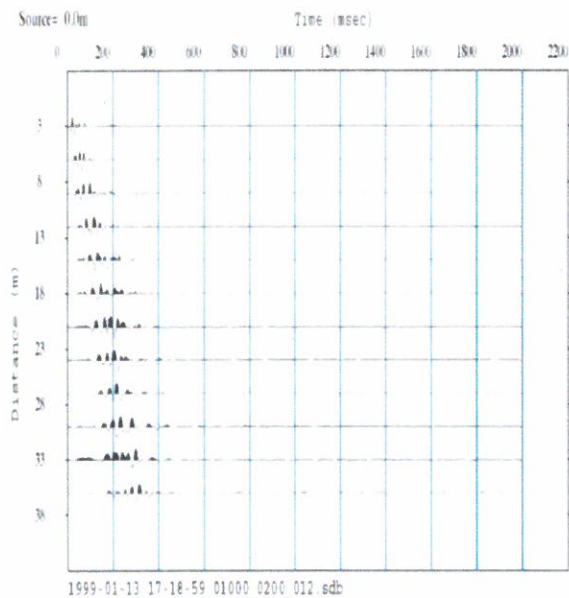
MULTICHANNEL ANALYSIS of SURFACE WAVES - MASW

cantiere: PRATO - VIA DEI FOSSI

committente e direzione di cantiere: Dott. Geol. BEGGIATO GIANCARLO

strumentazione: DoReMi 16bit - SARA-pg - energizzazione: mazza 10 Kg - geofoni 4.5 Hz verticali

time history



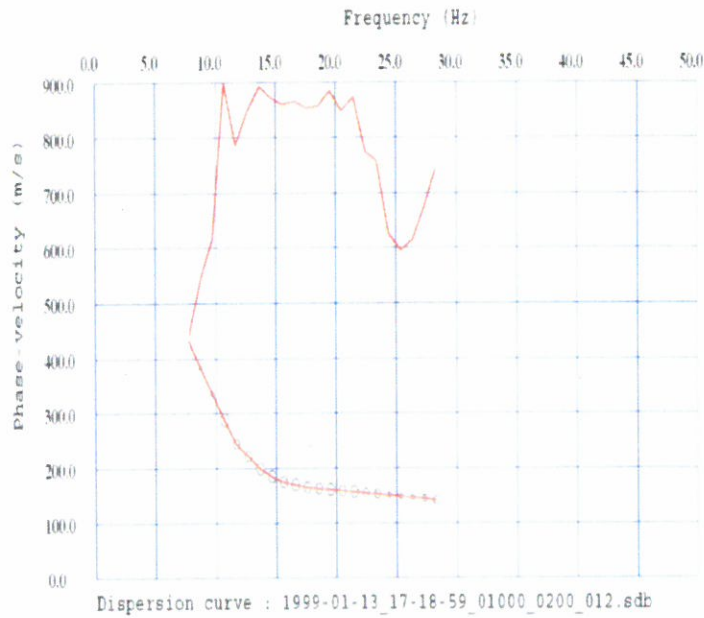
rilevi sismici eseguiti da : *Lpgeognostica* di Lando Pacini - via Garibaldi -Buggiano (PT)

MULTICHANNEL ANALISYS of SURFACE WAVES - MASW

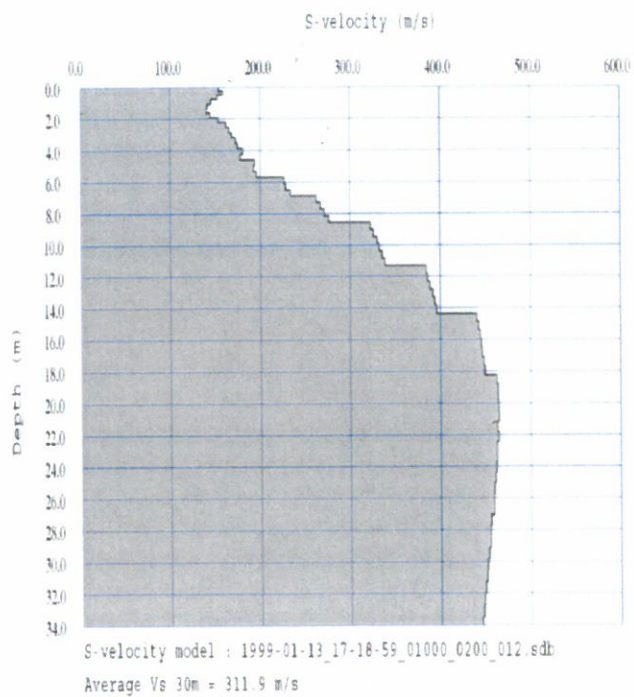
cantiere: PRATO - VIA DEI FOSSI

committente e direzione di cantiere: Dott. Geol. BEGGIATO GIANCARLO

strumentazione: DoReMi 16bit - SARA-pg - energizzazione: mazza 10 Kg - geofoni 4.5 Hz verticali



curva di dispersione



profilo MASW -
velocità Vs30 definito rispetto al piano campagna
definito categoria di suolo C

AZIONE SISMICA

Determinazione dei parametri sismici

Cerca Posizione

Via del Molinuzzo n° 83 - 93
 Comune Prato Cap 59100
 Provincia PO

Coordinate WGS84
 Latitudine °
 Longitudine °

Isole

Determinazione dei parametri sismici

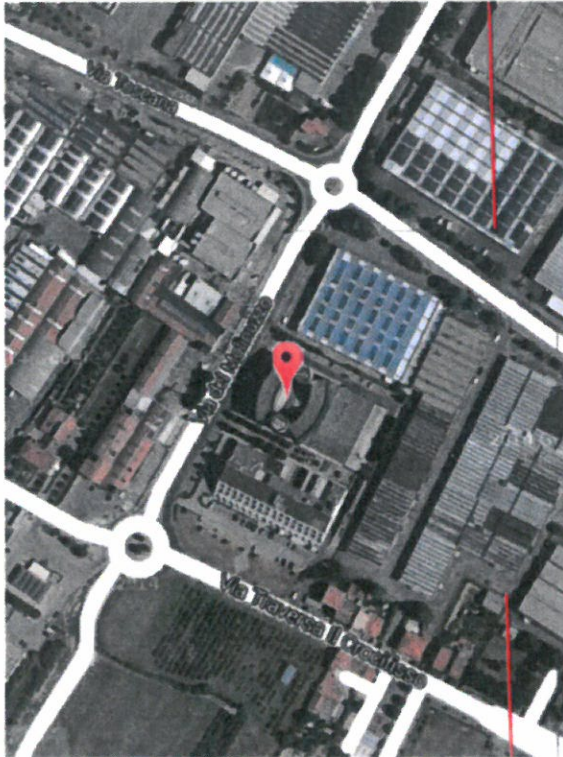
(1)* Coordinate WGS84
 Lat. 43.849463 ° Long. 11.061179 °

(1)* Coordinate ED50
 Lat. 43.850420 ° Long. 11.062167 °

Classe dell'edificio
 III Affollamento significativo Cu = 1.5

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

Interpolazione Media ponderata



Stato Limite	Tr [anni]	a ₀ [g]	F ₀	T _c [s]
Operatività (SLO)	45	0,055	2,566	0,261
Danno (SLD)	75	0,066	2,574	0,274
Salvaguardia vita (SLV)	712	0,153	2,404	0,304
Prevenzione collasso (SLC)	1462	0,193	2,392	0,313
Periodo di riferimento per l'azione sismica:	75			

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
 u_s (m) 0.1
 Categoria sottosuolo c
 Categoria topografica T1

	SLO	SLD	SLV	SLC
S _s * Amplificazione stratigrafica	1,50	1,50	1,48	1,42
C _c * Coeff. funz categoria	1,63	1,61	1,56	1,54
S _t * 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	0,016	0,020	0,054	0,066
kv	0,008	0,010	0,027	0,033
A _{max} [m/s ²]	0,808	0,973	2,222	2,689
Beta	0,200	0,200	0,240	0,240

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

© 2014 Google Immagini © 2014 DigitalGlobe, European Space
 Segnala un errore nella mappa
 43.849463, 11.061179



Segnala un errore nella mappa
 43.849463, 11.061179

Parametri sismici

Tipo di elaborazione: Fondazioni

Sito in esame.

latitudine: 43,85042
 longitudine: 11,062167
 Classe: 3
 vita nominale: 50

Siti di riferimento

Sito 1	ID: 19611	Lat: 43,8584	Lon: 10,9941	Distanza:
5527,796				
Sito 2	ID: 19612	Lat: 43,8598	Lon: 11,0634	Distanza:
1048,866				
Sito 3	ID: 19834	Lat: 43,8098	Lon: 11,0654	Distanza:
4520,847				
Sito 4	ID: 19833	Lat: 43,8084	Lon: 10,9962	Distanza:
7061,318				

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: C
 Categoria topografica: T1
 Periodo di riferimento: 75anni
 Coefficiente cu: 1,5

Operatività (SLO):
 Probabilità di superamento: 81 %
 Tr: 45 [anni]
 ag: 0,055 g
 Fo: 2,566
 Tc*: 0,261 [s]

Danno (SLD):
 Probabilità di superamento: 63 %
 Tr: 75 [anni]
 ag: 0,066 g
 Fo: 2,574
 Tc*: 0,274 [s]

Salvaguardia della vita (SLV):
 Probabilità di superamento: 10 %
 Tr: 712 [anni]
 ag: 0,153 g
 Fo: 2,404
 Tc*: 0,304 [s]

Prevenzione dal collasso (SLC):
 Probabilità di superamento: 5 %
 Tr: 1462 [anni]
 ag: 0,193 g
 Fo: 2,392
 Tc*: 0,313 [s]

Coefficienti sismici

SLO:
 Ss: 1,500
 Cc: 1,630
 St: 1,000
 Kh: 0,016
 Kv: 0,008
 Amax: 0,808
 Beta: 0,200

SLD:
 Ss: 1,500
 Cc: 1,610
 St: 1,000

GeostruPS_report_25-11-2014_2-4[1]

SLV: Kh: 0,020
Kv: 0,010
Amax: 0,973
Beta: 0,200

Ss: 1,480
Cc: 1,560
St: 1,000
Kh: 0,054
Kv: 0,027
Amax: 2,222
Beta: 0,240

SLC: Ss: 1,420
Cc: 1,540
St: 1,000
Kh: 0,066
Kv: 0,033
Amax: 2,689
Beta: 0,240

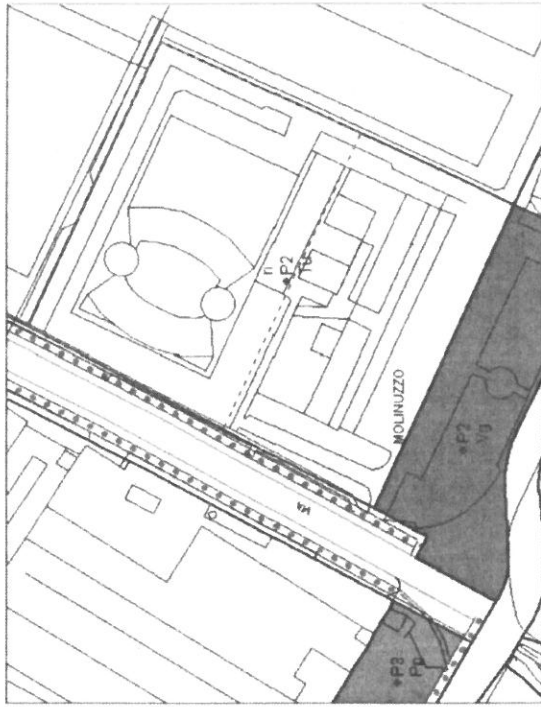
Le coordinate espresse in questo file sono in ED50

Geostru software - www.geostru.com

Coordinate WGS84

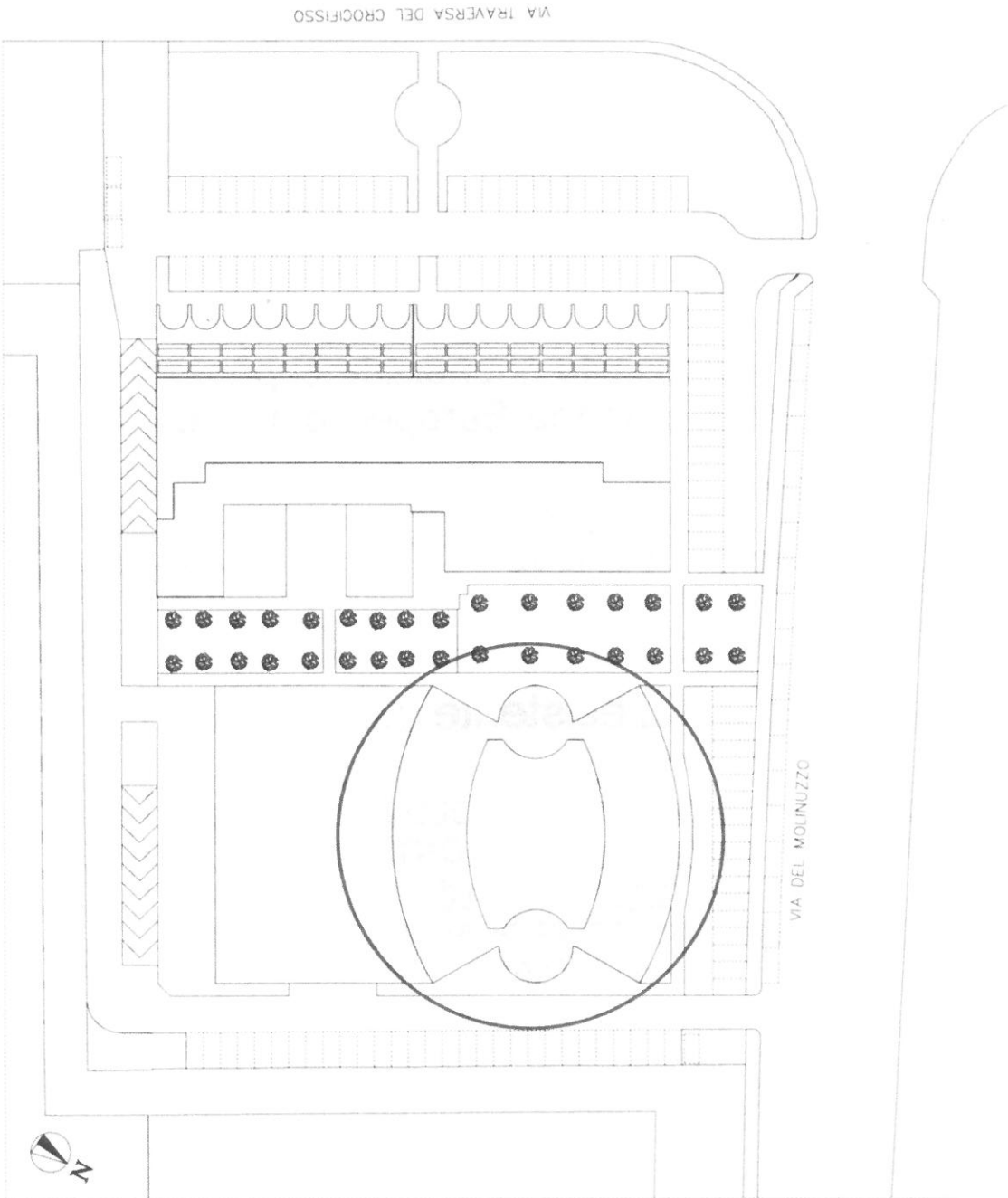
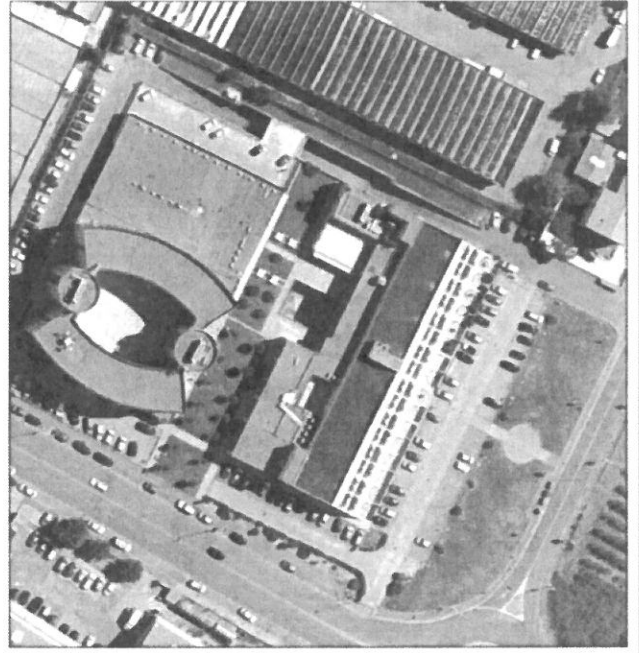
latitudine: 43.849463

longitudine: 11.061179



ESTRATTO PRG

perimetrazione area interessata dall'intervento





Regione Toscana
Diritti. Valori. Innovazione. Sostenibilità.



Università degli Studi di Firenze
DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA

CARTA GEOLOGICA DELLA TOSCANA

1 : 10.000

Sezione 263090 - GALCIANA

Coordinamento scientifico

Prof. Gianfranco Principi *

Direzione del Rilevamento

Prof. Massimo Coli *, Prof. Enrico Pandeli *, Prof. Gianfranco Principi *

Edizione Aprile 2008

Direzione dell'informaticizzazione

Prof. Sandro Moretti *

Informaticizzazione, Banca Dati e Allestimento Cartografico

Ing. Alessandro Battistini *

Dott. Giuseppe De Rosa *

Dott. Geol. Federica Iatta **

Dott. Geol. Goffredo Manzo *



* Dipartimento di Scienze della Terra - Università di Firenze
** Consulente D.S.T.

Legenda

Segni Convenzionali Lineari

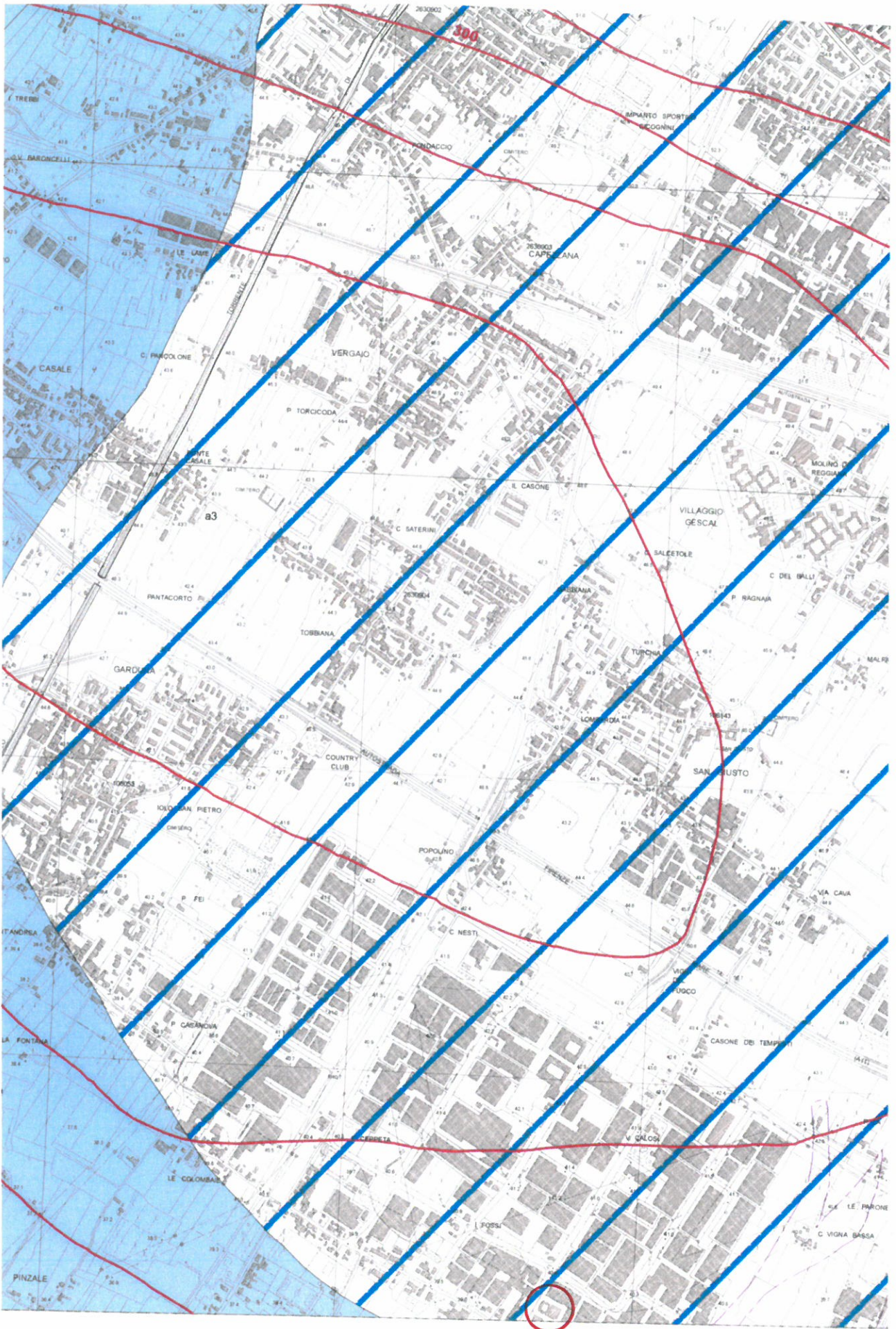
- Traccia di alveo fluviale abbandonato
- Argine artificiale
- Isobate unità sepolte

Deposti quaternari continentali

- Discariche di cava e ravaneti- h3
- Lago
- Conoide alluvionale

Deposti olocenici e pleistocenici

- Depositi alluvionali recenti




BEGGIATO GIANCARLO - Geologo

CARTOGRAFIA GEOLOGICO-TECNICA

DI SUPPORTO AL P.S.

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

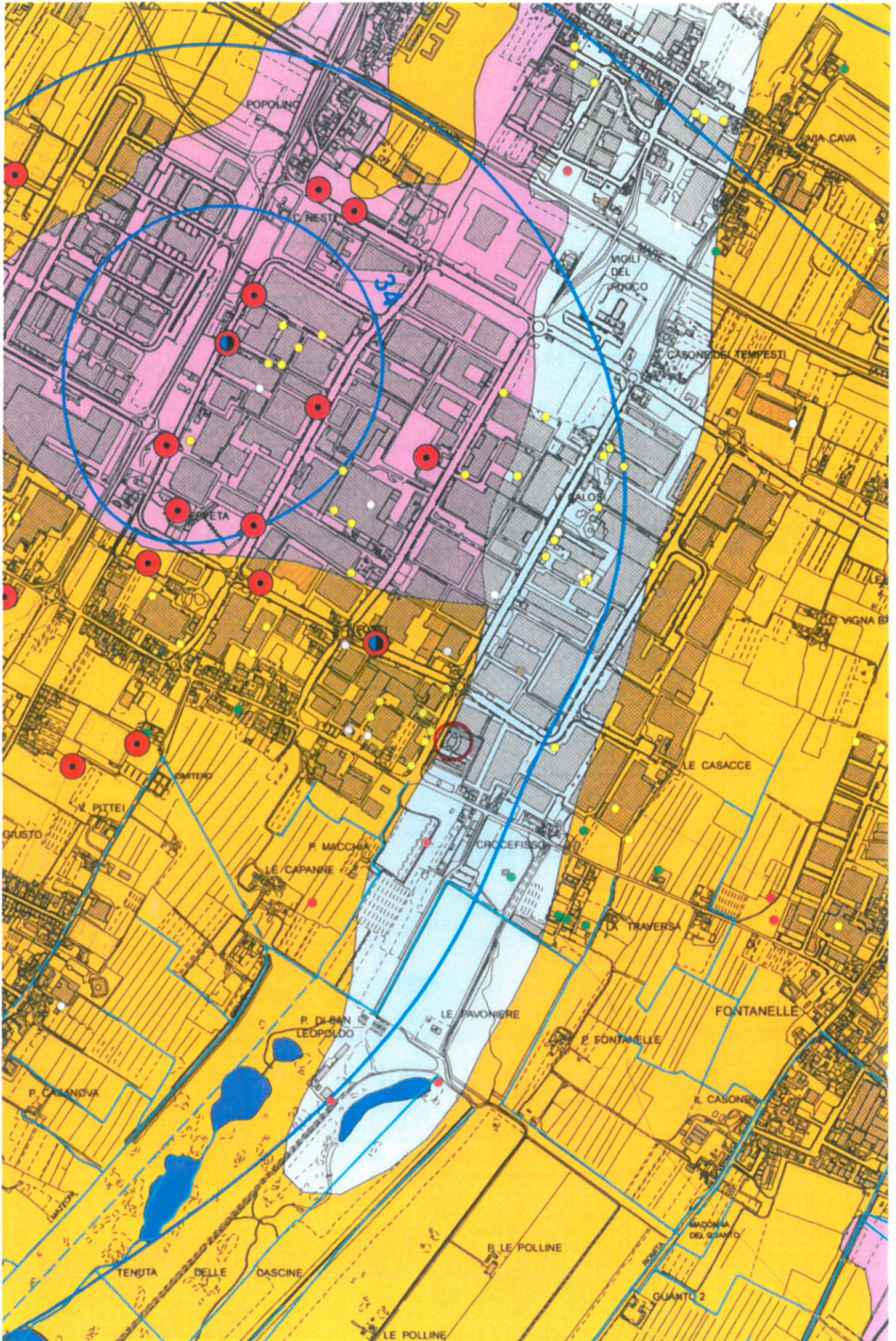
 Curva isopiezometrica dell'acquifero principale (in metri sul livello del mare)
rilievo relativo a Marzo 2011

Pozzi privati di vario utilizzo

-  Autolavaggio
-  Domestico
-  Idroelettrico
-  Industriale
-  Irrigazione
-  Servizi antincendio
-  Servizi igienici
-  Zootecnico
-  Non definito

Approvvigionamento idrico dell'acquedotto

-  Pozzo
-  Sorgente
-  Punti di monitoraggio della falda



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

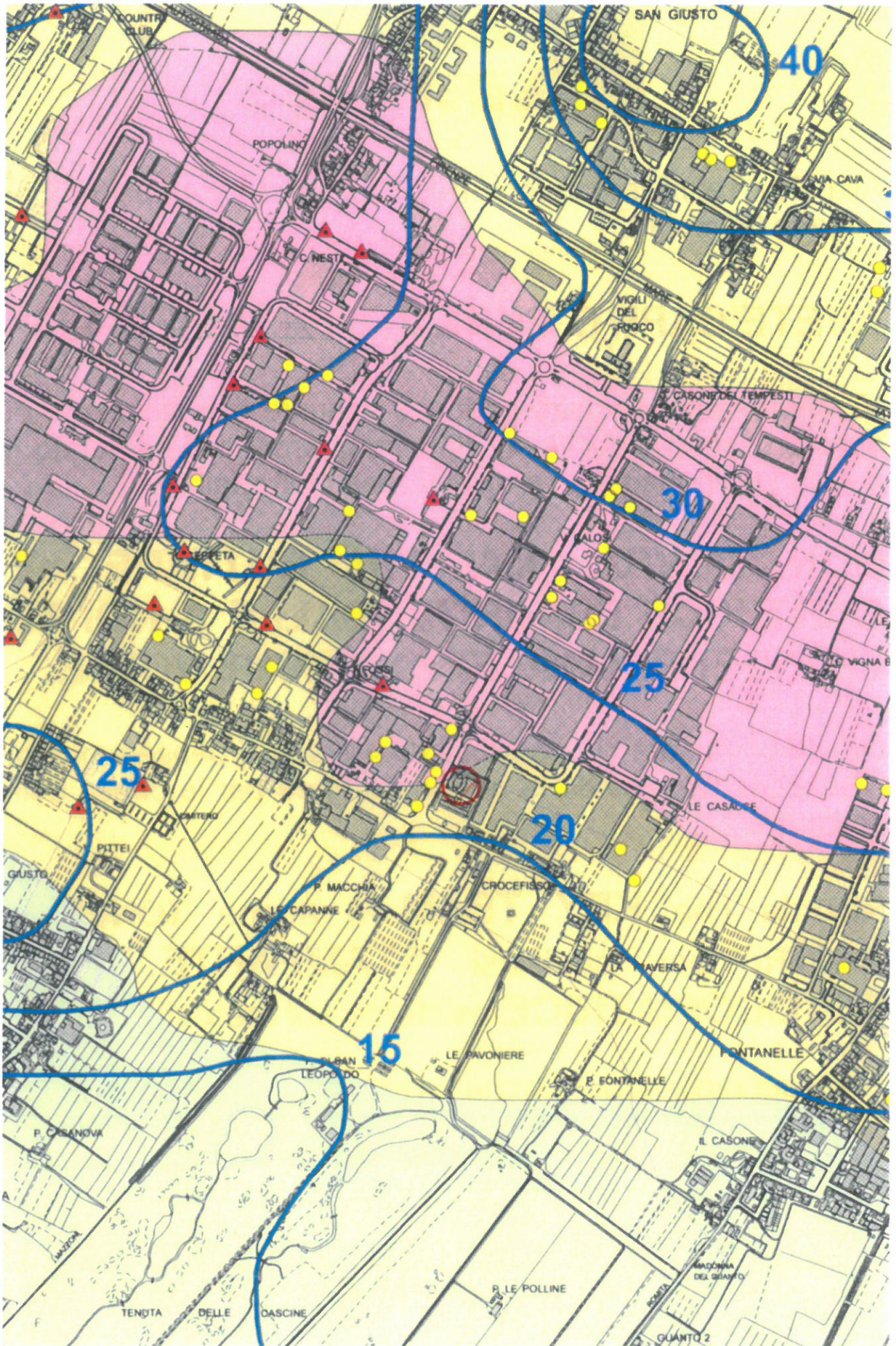
 da -10,0 a -30,0 mm/anno

 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











PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA



Pericolosità geomorfologica molto elevata (G 4)

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


Pericolosità geomorfologica elevata (G 3)

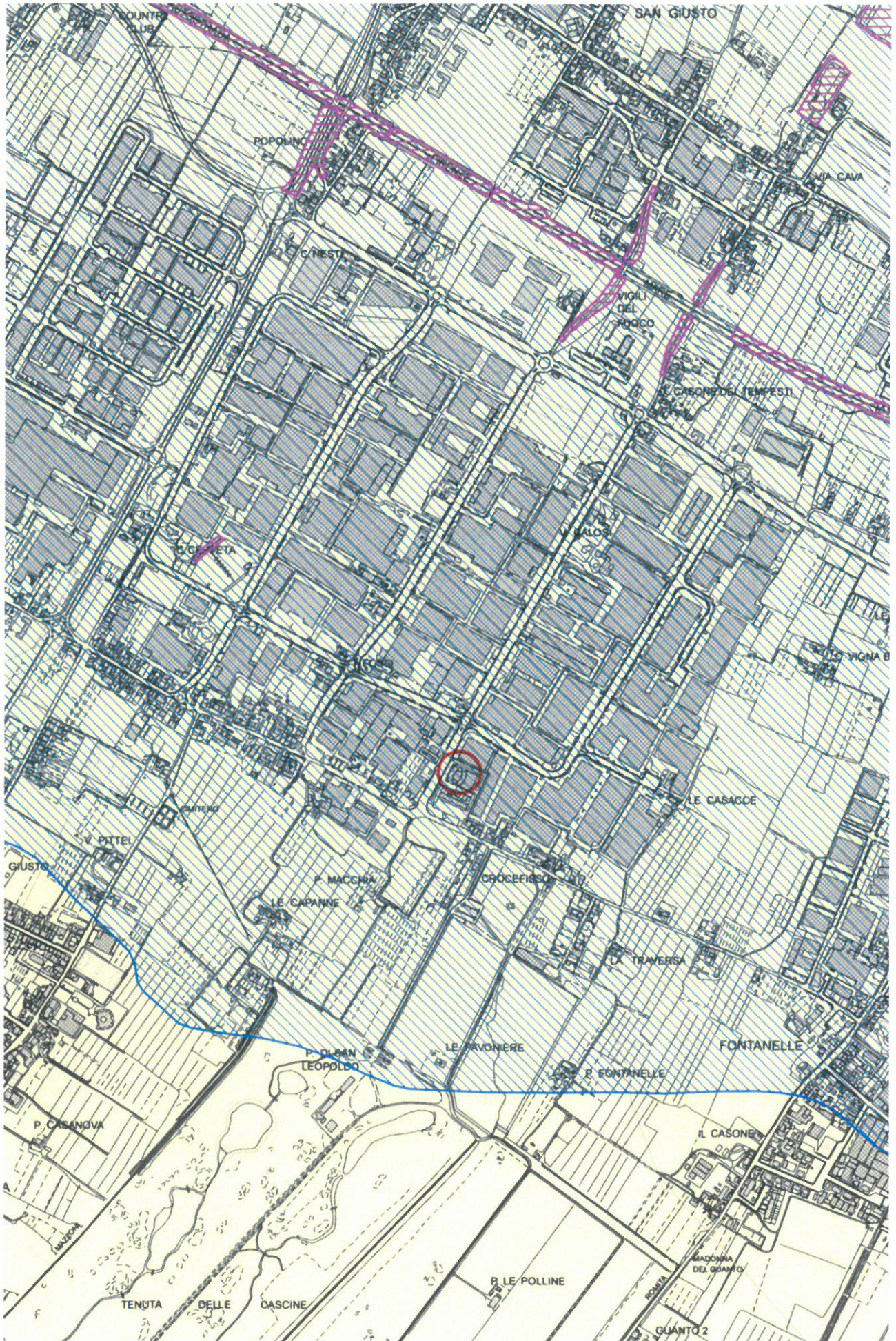
-  Frana quiescente
-  Area potenzialmente instabile in base alla giacitura delle formazioni litoidi
-  Area di potenziale instabilità dovuta alla pendenza del versante:
terreni argillosi con pendenze >10%
terreni sabbiosi con pendenze >20%
terreni litoidi molto fratturati con pendenze >35%
terreni litoidi 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
-  Scarpata 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 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

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

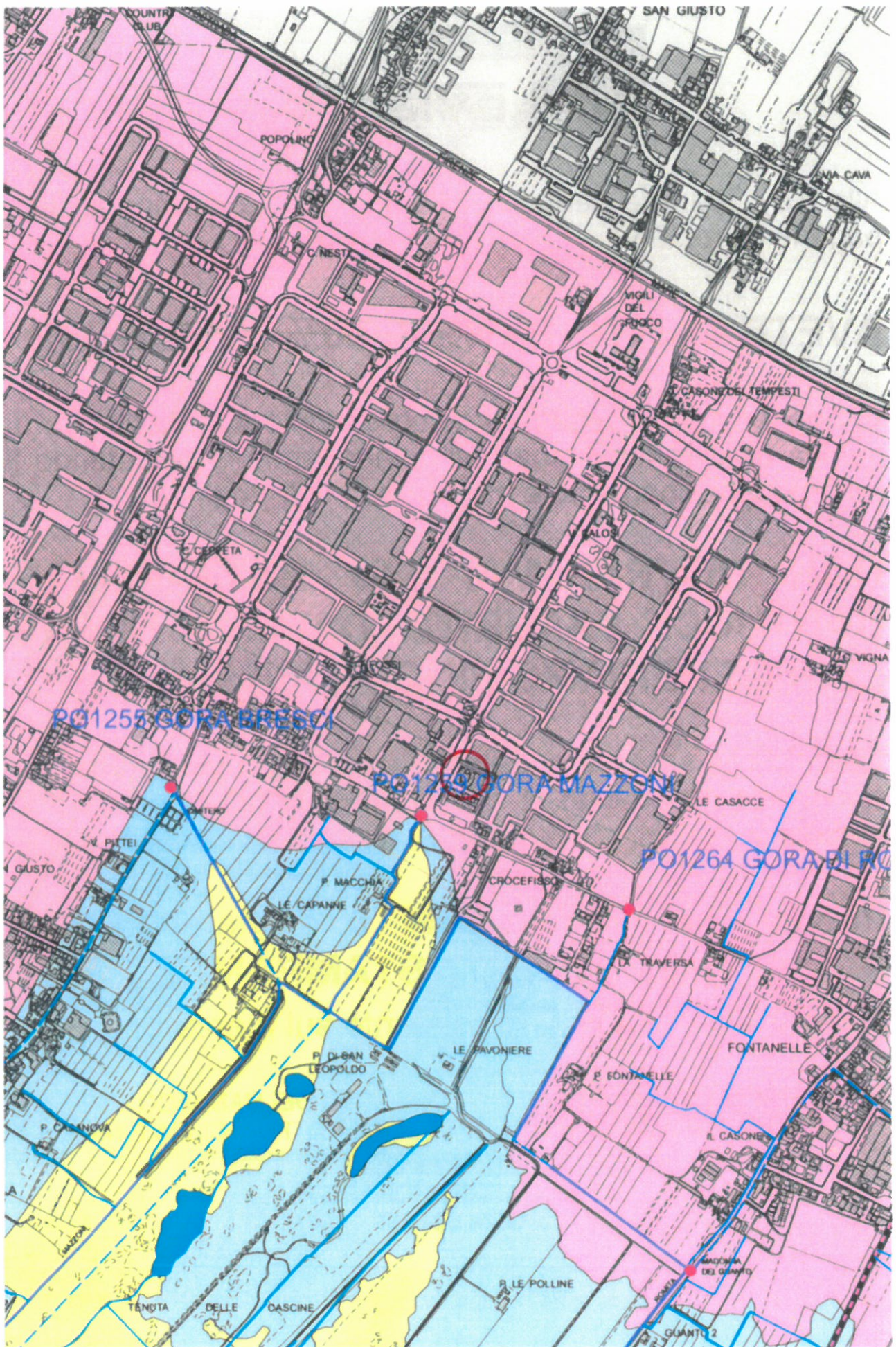
PO2692 MARINELLA

 reticolo idrografico

 tratto intubato









 emissario del depuratore

 scolmatore





CARTA 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)

BEGGIATO GIANCARLO - Geologo

STRALCI DA TAVOLE DI PROGETTO

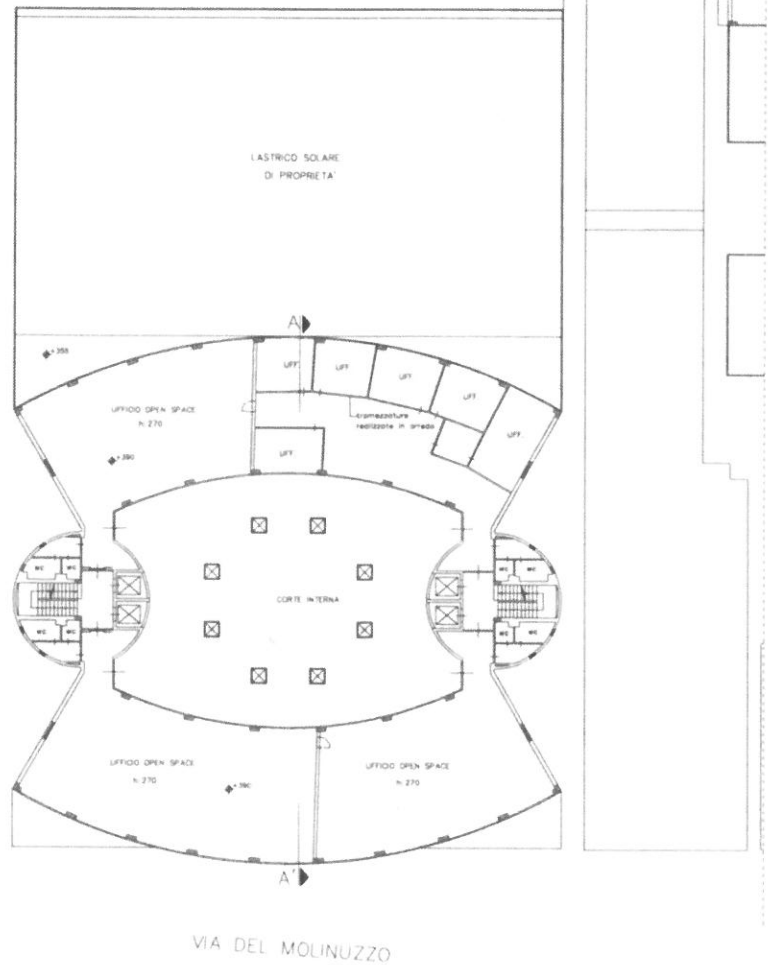
COMUNE DI PRATO

Piano Attuativo per la realizzazione di due nuove attività alberghiere mediante cambio di destinazione d'uso da Tu a Tr in un immobile posto in via del molinuzzo n°83-93

Proprietà : EDILGEST s.r.l.
via del Molinuzzo , 109/a
59100 Prato

Progetto : arch. Costanza Tassi
arch. Vittoria Cantini
via del Molinuzzo , 109/a
59100 Prato
info@cantiniandpartners.com

elaborato	scala	tavola
Pianta piano primo Stato attuale	1:200	2
	15-11-2013	



PIANO PRIMO

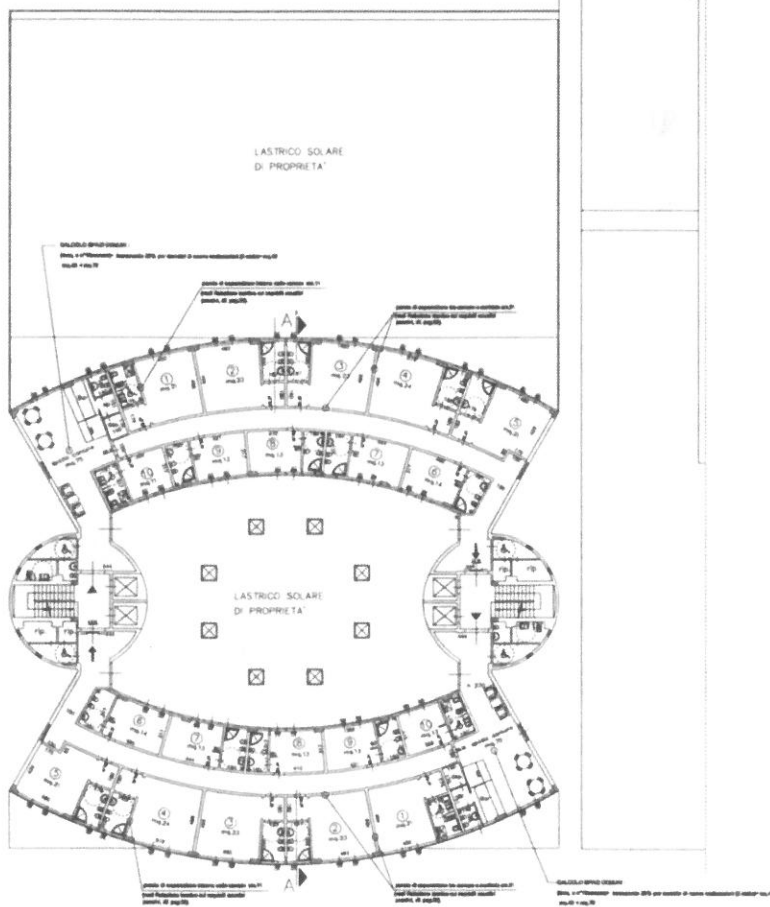
COMUNE DI PRATO

Piano Attuativo per la realizzazione di due nuove attività alberghiere mediante cambio di destinazione d'uso da Tu a Tr in un immobile posto in via del molinuzzo n°83-93

Proprietà : EDILGEST s.r.l.
via del Molinuzzo , 109/a
59100 Prato

Progetto : arch. Costanza Tassi
arch. Vittoria Cantini
via del Molinuzzo , 109/a
59100 Prato
info@cantiniandpartners.com

elaborato	scala	tavola
piano primo Stato modificato	1:200	4
	15-11-2013	



PIANO PRIMO

COMUNE DI PRATO

Piano Attativo per la realizzazione di due nuove attività alberghiere mediante cambio di destinazione d'uso da Tu a Tr in un immobile posto in via del molinuzzo n°83-93

Proprietà : EDILGEST s.r.l.
via del Molinuzzo , 109/a
59100 Prato

Progetto : arch. Costanza Tassi
arch. Vittoria Cantini
via del Molinuzzo , 109/a
59100 Prato
info@cantiniandpartners.com

elaborato	scala	tavola
Sezione A-A' stato attuale, modificato e sovrapposto	1:200	8
		15-11-2013

