

BEGGIATO GIANCARLO

GEOLOGO

"GEOLOGIA TECNICA"

Indagini e relazioni

"IDROGEOLOGIA"

Tel. (0574) 462613

Via A. Negri, 9

59100 PRATO

**PdL**

**S.Giorgio a Colonica**

**Via C. Dami**

RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITA' CON PRE-  
LIMINARE MODELLAZIONE GEOTECNICA E CARAT-  
TERIZZAZIONE SISMICA DEI TERRENI DI FONDAZIO-  
NE PER UN PIANO DI LOTTIZZAZIONE SU AREA POSTA  
IN LOCALITA' S. GIORGIO A COLONICA

*In attuazione art. 62 L.R. 1/05 ed ai sensi*

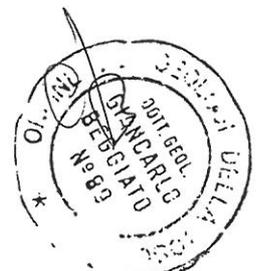
*del D.P.G.R. 36/R/2011*

Novembre 2013

**Comune: PRATO - Località: S. Giorgio a Colonica**

**Via Camillo Dami**

**Committente: CONSORZIO I BRINI**



## INDICE

Premesse	Foglio n.	1
1. Geomorfologia e geologia	Foglio n.	2
2. Indagine geognostica e geofisica	Foglio n.	4
2.1 – Prove penetrometriche e litologia	Foglio n.	4
2.2 – Sismica M.A.S.W.	Foglio n.	4
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.	7
5.3 – Azione sismica di base e locale del sito	Foglio n.	8
6. Rischio in caso di sisma e pericolosità	Foglio n.	9
7. Pericolosità e fattibilità	Foglio n.	10
7.1 – Analisi e approfondimenti	Foglio n.	11
7.2 – Valutazione di pericolosità	Foglio n.	12
7.3 – Condizioni di fattibilità	Foglio n.	13
8. Cartografia de P.T.C. 2008 (variante)	Foglio n.	14
8.1 – La risorsa suolo	Foglio n.	14
8.2 – La risorsa acqua	Foglio n.	15
9. Condizioni – Considerazioni conclusive - Indicazioni	Foglio n.	17

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

## PREMESSA

L'area oggetto della presente relazione è posta nel Comune di Prato, in località S. Giorgio a Colonica, nel pieno contesto urbano di questa frazione, in Via Camillo Dami.

Detta area è interessata da un piano di lottizzazione, redatto dagli Arch. A. Pacini e D. Provvedi, per la costruzione di N. 4 edifici per civile abitazione.

Si tratta di quattro corpi di fabbrica a 2 p. fuori terra, più mansarda, ed 1 p. interrato; la forma è rettangolare (12 x 19 m), con un corpo avanzato, su uno dei due lati maggiori, di ca. 4 x 12 m.

Committente è il Consorzio "I Brini".

Scopi della presente relazione sono:

- A) Studio preliminare geologico, geomorfologico, idrogeologico e geotecnico dell'area
- B) Verificare l'idoneità dell'area ad essere interessata dall'intervento in oggetto e, in caso affermativo, definirne le fattibilità
- C) Fornire i parametri geotecnici di massima per una prima caratterizzazione dei terreni di fondazione
- D) Verificare preliminarmente la categoria di sottosuolo, e definire l'azione sismica di base e locale del sito
- E) Dare indicazioni sulle strutture fondali più idonee, anche in relazione alla quota di imposta prevista
- F) Fornire suggerimenti per lo sbancamento delle terre e 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 e di quelli adiacenti
- 3) Consultazione della Carta Geologica Regionale
- 4) Consultazione dello studio geologico-tecnico di supporto al P.S.
- 5) Consultazione della Cartografia del P.T.C. della Provincia di Prato

- 6) Esame di due indagini geognostiche con N. 2 + 3 prove penetrometriche statiche CPT eseguite dallo scrivente in due aree vicine (*vedi Ubicazione aree 1:10.000*)
- 7) Esame di una indagine geofisica con una prospezione sismica M.A.S.W. svolta in un'area nello stesso contesto geologico (*vedi Ubicazione aree 1:10.000*).

Essendo le aree di riferimento vicine e/o nello stesso contesto geolitologico di quella in oggetto, e con assetti litostratigrafici correlabili, si ritiene che in questa fase preliminare le valutazioni litologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, geotecniche e sismiche delle aree già indagate possano essere assunte anche per il lotto oggetto della presente.

## **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 al limite di una struttura di origine fluviale indicata col simbolo “*CON 2*”.

Trattasi della parte 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), al limite della conoide dove si rinvengono materiali granulari grossolani che sfumano in sedimenti fini.

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

Il progressivo abbassamento del fondo del bacino veniva compensato dal notevole trasporto solido dei corsi d'acqua, fra i quali uno dei principali immissari era il F. Bisenzio che 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 riempito per l'incisione

## 2. INDAGINE GEOGNOSTICA E GEOFISICA

### 2.1 – Prove penetrometriche e litologia

Nelle aree vicine di riferimento sono state eseguite N. 2 + 3 penetrometrie statiche CPT.

Gli allegati “**Diagrammi di Resistenza**”, perfettamente correlabili, mostrano la presenza continua di un ampio strato superiore di sedimenti fini per i primi 9 m ca., con Rpd che si mantiene costantemente sui 15÷20 Kg/cmq, interrotto da sottili livelli di materiali granulari grossolani.

Questi sedimenti fini vengono sostituiti, oltre i -9 m, da un ampio livello granulare grossolano, in corrispondenza del quale la Rpd diviene > 100 Kg/cmq, che prosegue fino a fondo prove (-10,00 m).

Conseguentemente, anche sulla base delle conoscenze dallo studio scrivente dell'area, l'assetto litostratigrafico è riconducibile alla presenza di un vasto orizzonte superiore (per i primi 9 m) di limi sabbioso-argillosi mediamente consistenti, con una  $R_p = 15\div 20$  Kg/cmq per l'intero livello di 9 m di sedimenti fini; solo intorno ai -3÷-4 m in uno dei due siti, ed a -7,00÷-7,50 m nell'altro sito di riferimento, si rileva un minor grado di consistenza o di addensamento, con una  $R_p = 10\div 15$  Kg/cmq.

Tutta la cartografia di P.S. indica la presenza di orizzonti superficiali di **argille**, al limite però di **limi**; risultati poi questi ultimi presenti nelle due aree di riferimento con una certa frazione sabbiosa.

### 2.2 – Sismica M.A.S.W.

Per la preliminare definizione della categoria di sottosuolo si fa riferimento ad una sismica a rifrazione elaborata in metodologia M.A.S.W., eseguita in un'area che, anche se non prossima a quella in oggetto, si ritiene posta nello stesso contesto geologico e con assetto litostratigrafico correlabile.

In tale area la prospezione sismica a rifrazione in elaborazione M.A.S.W., su una



### ✓ 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 per un Tempo di Ritorno  $T_R = 30$  anni, corrisponde una  $P_{VR} = 81\%$  ed allo Stato Limite Danno (SLD), per un  $T_R = 50$  anni, una  $P_{VR} = 63\%$ , mentre negli Stati Limite Ultimi, allo Stato Limite Vita (SLV) corrisponde, per un  $T_R = 475$  anni, una  $P_{VR} = 10\%$  ed allo Stato Limite Collasso una  $P_{VR} = 5\%$ , per un  $T_R = 975$  anni.

Dalle indagini geognostiche, svolte nelle vicine aree, si ritiene che il primo (S) dei fenomeni elencati possa essere escluso per l'area in studio in quanto i sedimenti solo parzialmente coesivi presenti (limi con argilla più o meno sabbiosi) non sono mai risultati né poco consistenti né molli.

Parimenti sarà da escludere il fenomeno dell'“*Addensamento*” per assenza di materiali puramente granulari sciolti.

Sarà invece da verificare il rischio sismico di “*Liquefazione*” per i livelli di sedimenti fini parzialmente granulari, in falda, rilevati nelle aree vicine.

La presenza di questi livelli fini granulari, in presenza di falda (anche se stagionale), può determinare il rischio di “**Liquefazione**”.

In fase di richiesta del permesso di costruire, le indagini geognostico-geofisiche dovranno comunque verificare l'eventuale rischio sismico relativamente anche alle prime due configurazioni.

## **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. 53/R/11».

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

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

## 7.2 - Valutazione di pericolosità

- **Pericolosità geomorfologica:** assente (area di pianura).
- **Pericolosità geologica** (geomorfologica del P.S. secondo il D.P.G.R. 26/R). Viene definita nel P.S. una **pericolosità di grado "3" (elevata)** in quanto «*area soggetta ad uso intensivo della falda tale da determinare fenomeni di subsidenza*».  
Si prende atto di tale pericolosità e si ricorda che negli anni '70-'90 vasta parte della piana, tra cui l'area di S. Giorgio, è stata soggetta a fenomeni di forte subsidenza conseguente ad intenso emungimento della falda e ad un regime di scarsa precipitazioni.  
L'allegata **Carta della subsidenza** di P.S. indica un abbassamento medio-alto, da 5 a 10 mm/anno, riferito però agli anni dal 1992 al 2010. Attualmente si ritiene però che il fenomeno sia notevolmente ridotto, se non assente, sia per una drastica riduzione degli emungimenti industriali, sia per un più intenso regime di precipitazioni.
- **Pericolosità idraulica** di grado 2 (P.I. 2) definita dal 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 preliminare del rischio sismico derivante dalla presenza di terreni prossimi al margine di una conoide alluvionale. Si ritiene pertanto non possano essere preliminarmente esclusi possibili effetti di amplificazione stratigrafica (vedi Rischio sismico al punto 7.1). Valutazione preliminare di pericolosità deriva invece dalla presenza, come rilevabile dalla **Carta della pericolosità sismica locale di P.S.**, di "*depositi alluvionali granulari e/o sciolti*", che, anche per la presenza di una falda superficiale, possono determinare **fenomeni di liquefazione**. Questa presenza impone venga definita per l'area una "**Pericolosità sismica locale elevata**" (S.3).

*l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra alluvioni e bedrock sismico».* Ne deriva una **fattibilità sismica di grado "3"** (condizionata).

In relazione alle indagini si prescrive 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, dovrà 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 dovrà essere realizzato almeno N. 1 sondaggio, con S.P.T. ed eventuale prelevamento di campioni indisturbati da sottoporre ad analisi di laboratorio di meccanica delle terre; sondaggio che dovrà poi essere correlato da prove penetrometriche (dinamiche/statiche), che consentano la stesura di sezioni litostratigrafiche significative per l'area di intervento.

In particolare, nella certezza di una profondità media stagionale della falda entro i 15 m dal p.c., per la verifica alla Liquefazione, dovranno essere condotte indagini con sondaggi, prove penetrometriche dinamiche (SPT) e/o statiche (CPT) per verifica di resistenze superiori ai limiti indicati dalle NTC al punto 7.11.3.4.2; in alternativa potranno essere eseguite, come indicate al medesimo punto, analisi che escludano una distribuzione granulometrica esterna alle zone riportate in figura 7.11.1 (a) e 7.11.1 (b). Tali verifiche si rendono necessarie per aree con eventi sismici attesi di magnitudo  $M > 5$  ed accelerazioni max in condizioni di campo libero  $> 0,1 g$ .

Il completamento 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.

## **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.

- 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: invariante strutturali da sottoporre a tutela (art. 24 delle Norme)*

- Criteri d'uso: per il sito dei fabbricati in progetto, posti in area urbanizzata, non viene definita la permeabilità; si ritiene possa essere definita, in funzione dell'assetto lito-stratigrafico, "medio-bassa" (QC GEO 04); non saranno comunque prodotti reflui inquinanti, in quanto l'area è servita da rete fognaria.

*Zone di ricarica: invariante 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 D<sub>4</sub> (disponibilità molto inferiore alla capacità di ricarica)

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

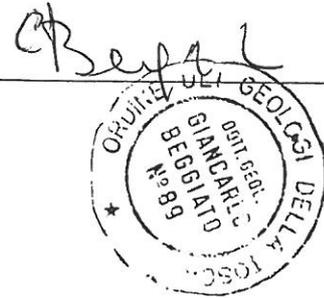
- Le problematiche generali sono state considerate e trattate ai punti 3. (Idrogeologia) e 9. (Fattibilità e conclusioni).
- Per il **contenimento dell'impermeabilizzazione** del suolo (comma 8), avendo il complesso dei fabbricati in progetto una superficie > 500 mq, dovrà essere previsto un impianto di accumulo per l'immagazzinamento ed il riutilizzo delle acque meteoriche non contaminate. La superficie attuale è libera; si realizzerà pertanto una riduzione dell'area permeabile. Sarà inoltre necessaria una verifica anche degli spazi non occupati dai fabbricati, ma che potrebbero essere stati interessati da parcheggi e viabilità non permeabili. Il volume sarà calcolato in funzione della superficie coperta per un'altezza d'acqua meteorica di 90 mm, valore questo di riferimento riportato all'art. 25 del P.S. Dovrà inoltre essere previsto un impianto di svuotamento

Si precisa e si ribadisce comunque che l'ultima tipologia strutturale di contenimento sopra indicata (paratie) si renderà necessaria in presenza di manufatti, edifici o viabilità posti in adiacenza.

Come strutture fondali si ritengono idonee fondazioni continue del tipo travi rovescie o platee, con la notazione della possibile presenza di falda entro il p. di sbancamento.

Prato, 05 Novembre 2013

Geol. BEGGIATO Giancarlo



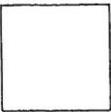
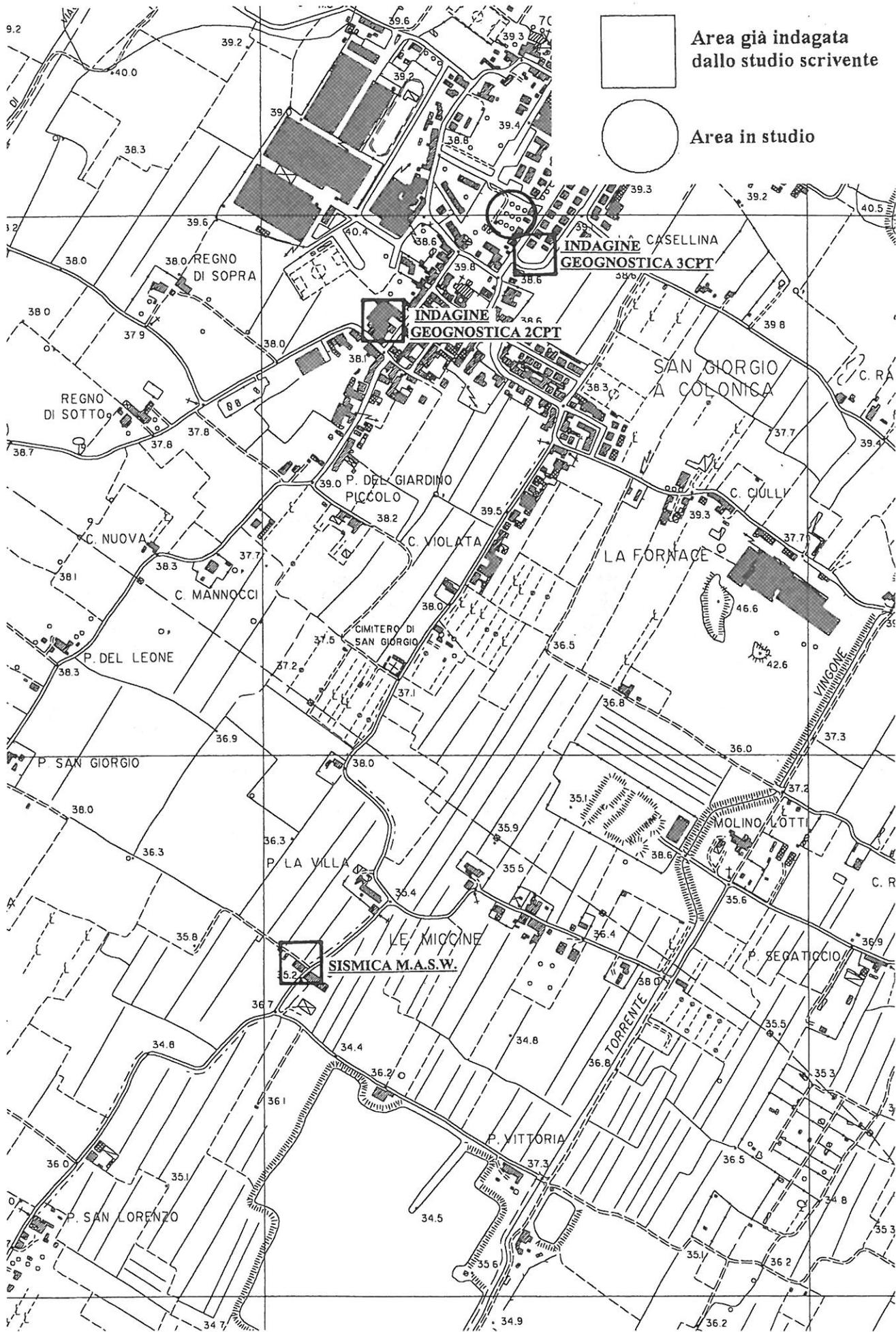
**INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICA**

**SVOLTE IN AREE VICINE**

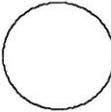
**Ubicazione aree (1 : 10.000)**

**Diagrammi ed elaborazioni  
prove penetrometriche statiche CPT**

**Sismica M.A.S.W.**



Area già indagata dallo studio scrivente



Area in studio

INDAGINE GEOGNOSTICA 3CPT

INDAGINE GEOGNOSTICA 2CPT

SISMICA M.A.S.W.

CASELLINA  
SAN GIORGIO A COLONICA

REGNO DI SOPRA  
REGNO DI SOTTO

P. DEL GIARDINO PICCOLO

C. NUOVA  
C. MANNOCCI

C. VIOLATA  
CIMITERO DI SAN GIORGIO

LA FORNACE

P. DEL LEONE

P. SAN GIORGIO

P. LA VILLA

LE MICCINE

MOLINO, LOTTI

P. SAN LORENZO

P. VITTORIA

P. SEGATOCIO

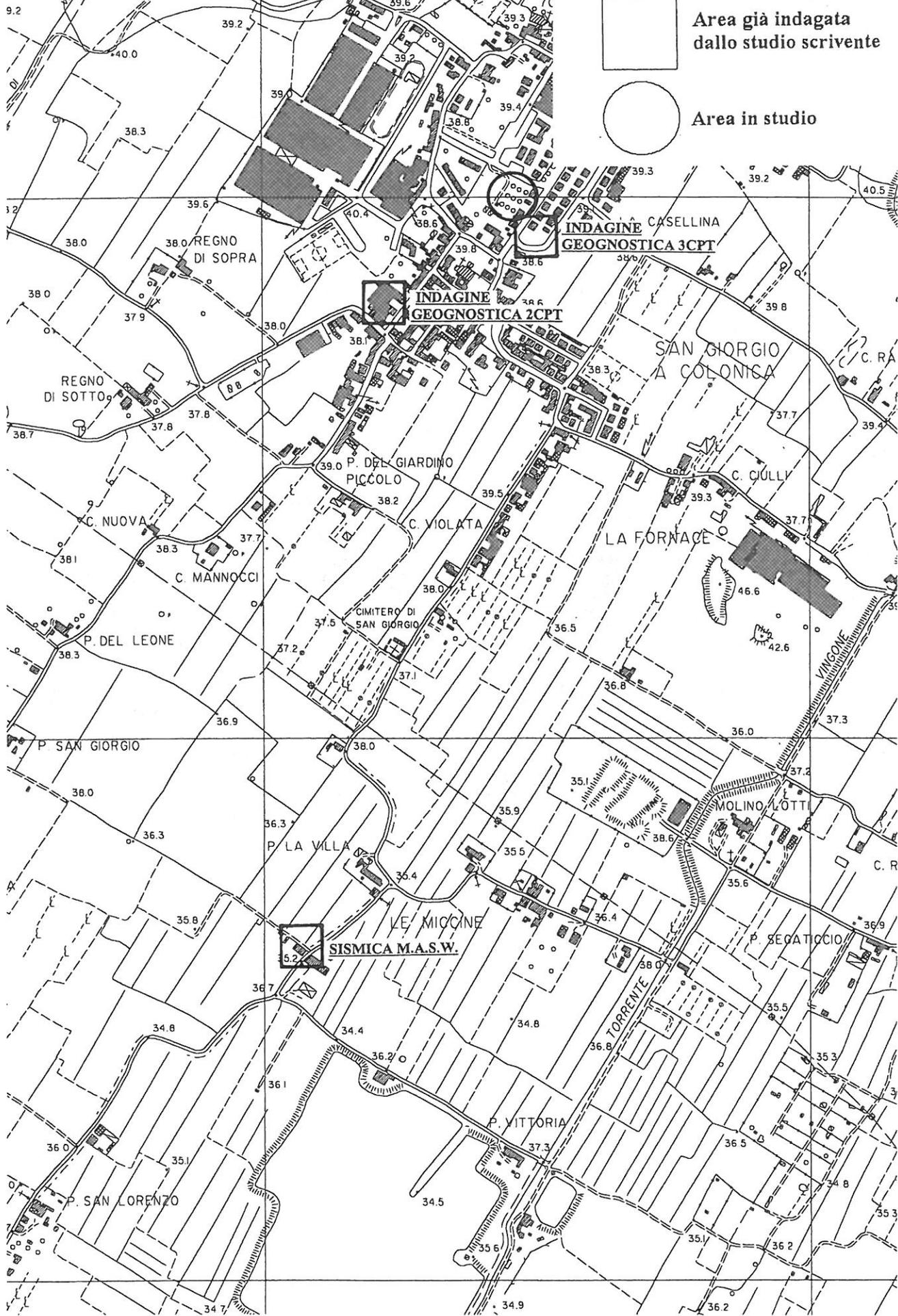
TORRENTE

VINGONE

C. RA

C. CULLI

C. R



**PROVA PENETROMETR. STATICA  
DIAGRAMMI DI RESISTENZA**

**CPT 1**  
RZ-GP-90

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t

Cantiere : Via della Commenda - MORETTI

Località : S. Giorgio a Colonica

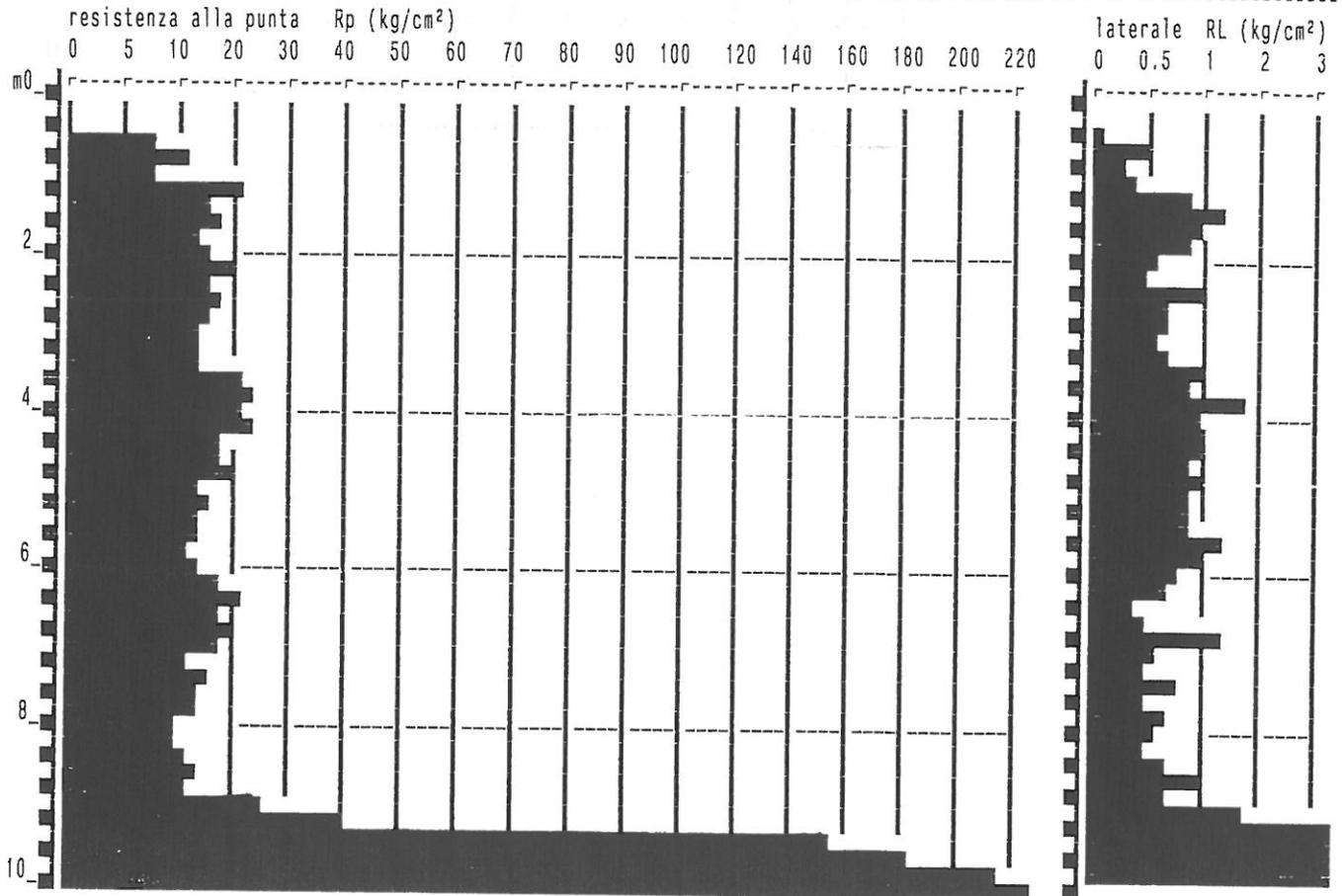
note : lato tergale-base attuale p.di calpestio (-1.00 m ca.)

data : 17 / 6 / 2006

quota inizio : p.c. originario

prof. falda = 9.00 m da quota inizio

scala profondità = 1 : 100



**PROVA PENETROMETR. STATICA**  
**DIAGRAMMI DI RESISTENZA**

**CPT 2**  
RZ-GP-90

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t

Cantiere : Via della Commenda - MORETTI

Località : S. Giorgio a Colonica

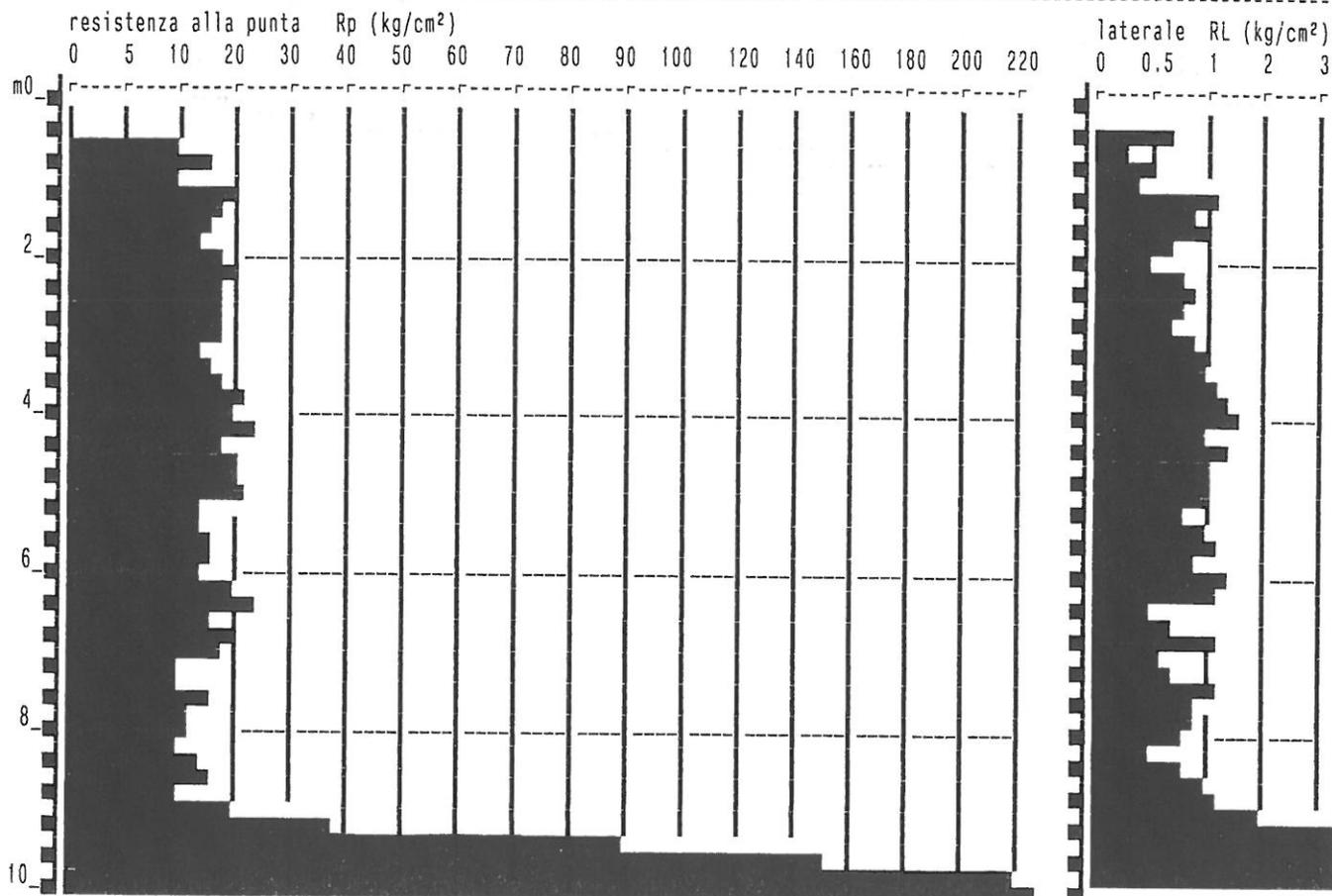
note : lato strada-base attuale p.di calpestio (-1.00 m ca.)

data : 17 / 6 / 2006

quota inizio : p.c. originario

prof. falda = 9.00 m da quota inizio

scala profondità = 1 : 100



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

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10t (con anello allargatore) - avanz. 2 cm/s - COSTANTE TRASFORMAZIONE Ct = 10.00  
 punta meccanica tipo Begemann  $\varnothing$  35.7mm (area punta 10cm<sup>2</sup> - apertura 60°) - manicotto laterale (superficie 150 cm<sup>2</sup>)  
 Cantiere : Via della Commenda - MORETTI quota inizio : p.c.originario  
 Località : S.Giorgio a Colonica prof. falda = 9.00 m da quota inizio  
 note : lato tergale-base attuale p.di calpestio (-1.00 m ca.) data : 17 / 6 / 2006

Lecture di campagna				Rp	RL	Rp/RL	Rt	Lecture di campagna				Rp	RL	Rp/RL	Rt
prof.(m)	punta	later.	totale	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	-	kg	prof.(m)	punta	later.	totale	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	-	kg
0.20	-	-	-	-	-	-	-	5.20	16.0	29.0	-	16	0.93	17	-
0.40	-	-	-	-	0.13	-	-	5.40	14.0	28.0	-	14	0.93	15	-
0.60	8.0	10.0	-	8	0.53	15	-	5.60	14.0	28.0	-	14	1.33	11	-
0.80	12.0	20.0	-	12	0.27	45	-	5.80	11.0	31.0	-	11	1.00	11	-
1.00	8.0	12.0	-	8	0.40	20	-	6.00	14.0	29.0	-	14	0.80	13	-
1.20	22.0	28.0	-	22	0.87	25	-	6.20	17.0	29.0	-	17	0.73	23	-
1.40	15.0	28.0	-	15	1.33	11	-	6.40	22.0	33.0	-	22	0.40	55	-
1.60	17.0	37.0	-	17	1.00	17	-	6.60	18.0	24.0	-	18	0.47	39	-
1.80	14.0	29.0	-	14	0.93	15	-	6.80	20.0	27.0	-	20	1.40	14	-
2.00	15.0	29.0	-	15	0.60	25	-	7.00	18.0	39.0	-	18	0.60	30	-
2.20	19.0	28.0	-	19	0.53	36	-	7.20	11.0	20.0	-	11	0.53	21	-
2.40	16.0	24.0	-	16	1.00	16	-	7.40	16.0	24.0	-	16	0.80	20	-
2.60	17.0	32.0	-	17	0.73	23	-	7.60	13.0	25.0	-	13	0.47	28	-
2.80	16.0	27.0	-	16	0.73	22	-	7.80	13.0	20.0	-	13	0.73	18	-
3.00	14.0	25.0	-	14	0.60	23	-	8.00	10.0	21.0	-	10	0.60	17	-
3.20	14.0	23.0	-	14	0.73	19	-	8.20	10.0	19.0	-	10	0.53	19	-
3.40	14.0	25.0	-	14	1.00	14	-	8.40	11.0	19.0	-	11	0.67	17	-
3.60	21.0	36.0	-	21	0.87	24	-	8.60	14.0	24.0	-	14	1.00	14	-
3.80	23.0	36.0	-	23	1.87	12	-	8.80	12.0	27.0	-	12	0.73	16	-
4.00	22.0	50.0	-	22	1.07	21	-	9.00	25.0	36.0	-	25	1.87	13	-
4.20	23.0	39.0	-	23	1.00	23	-	9.20	40.0	68.0	-	40	3.53	11	-
4.40	18.0	33.0	-	18	1.00	18	-	9.40	155.0	208.0	-	155	6.07	26	-
4.60	18.0	33.0	-	18	0.93	19	-	9.60	183.0	274.0	-	183	4.27	43	-
4.80	20.0	34.0	-	20	1.07	19	-	9.80	215.0	279.0	-	215	7.07	30	-
5.00	14.0	30.0	-	14	0.87	16	-	10.00	313.0	419.0	-	313	-	-	-

**PROVA PENETROMETR. STATICA  
TABELLE VALORI RESISTENZA**
**CPT 2  
RZ-GP-90**

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10t (con anello allargatore) - avanz. 2 cm/s - COSTANTE TRASFORMAZIONE Ct = 10.00  
 punta meccanica tipo Begemann  $\varnothing$  35.7mm (area punta 10cm<sup>2</sup> - apertura 60°) - manicotto laterale (superficie 150 cm<sup>2</sup>)  
 Cantiere : Via della Commenda - MORETTI quota inizio : p.c.originario  
 Località : S.Giorgio a Colonica prof. falda = 9.00 m da quota inizio  
 note : lato strada-base attuale p.di calpestio (-1.00 m ca.) data : 17 / 6 / 2006

Lecture di campagna				Rp	RL	Rp/RL	Rt	Lecture di campagna				Rp	RL	Rp/RL	Rt
prof.(m)	punta	later.	totale	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	-	kg	prof.(m)	punta	later.	totale	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	-	kg
0.20	-	-	-	-	-	-	-	5.20	14.0	29.0	-	14	0.80	18	-
0.40	-	-	-	-	0.73	-	-	5.40	13.0	25.0	-	13	1.00	13	-
0.60	10.0	21.0	-	10	0.27	37	-	5.60	15.0	30.0	-	15	1.13	13	-
0.80	15.0	19.0	-	15	0.53	28	-	5.80	16.0	33.0	-	16	0.93	17	-
1.00	10.0	18.0	-	10	0.40	25	-	6.00	13.0	27.0	-	13	1.33	10	-
1.20	20.0	26.0	-	20	1.13	18	-	6.20	19.0	39.0	-	19	1.27	15	-
1.40	17.0	34.0	-	17	0.93	18	-	6.40	24.0	43.0	-	24	0.53	45	-
1.60	15.0	29.0	-	15	1.00	15	-	6.60	16.0	24.0	-	16	0.73	22	-
1.80	13.0	28.0	-	13	0.73	18	-	6.80	19.0	30.0	-	19	1.27	15	-
2.00	18.0	29.0	-	18	0.53	34	-	7.00	17.0	36.0	-	17	0.60	28	-
2.20	20.0	28.0	-	20	0.80	25	-	7.20	10.0	19.0	-	10	0.73	14	-
2.40	18.0	30.0	-	18	0.87	21	-	7.40	10.0	21.0	-	10	1.13	9	-
2.60	17.0	30.0	-	17	0.80	21	-	7.60	16.0	33.0	-	16	0.87	18	-
2.80	17.0	29.0	-	17	0.67	26	-	7.80	12.0	25.0	-	12	0.87	14	-
3.00	18.0	28.0	-	18	0.93	19	-	8.00	11.0	24.0	-	11	0.80	14	-
3.20	13.0	27.0	-	13	1.00	13	-	8.20	10.0	22.0	-	10	0.47	21	-
3.40	15.0	30.0	-	15	1.07	14	-	8.40	13.0	20.0	-	13	0.80	16	-
3.60	18.0	34.0	-	18	1.20	15	-	8.60	16.0	28.0	-	16	1.00	16	-
3.80	21.0	39.0	-	21	1.33	16	-	8.80	10.0	25.0	-	10	1.27	8	-
4.00	20.0	40.0	-	20	1.67	12	-	9.00	20.0	39.0	-	20	2.00	10	-
4.20	24.0	49.0	-	24	1.00	24	-	9.20	37.0	67.0	-	37	4.67	8	-
4.40	17.0	32.0	-	17	1.33	13	-	9.40	90.0	160.0	-	90	4.33	21	-
4.60	19.0	39.0	-	19	1.00	19	-	9.60	150.0	215.0	-	150	4.00	38	-
4.80	20.0	35.0	-	20	1.00	20	-	9.80	220.0	280.0	-	220	4.33	51	-
5.00	22.0	37.0	-	22	1.00	22	-	10.00	250.0	315.0	-	250	-	-	-

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

**CPT 1**  
RZ-GP-90

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t  
Cantiere : Via della Commenda - MORETTI  
Località : S.Giorgio a Colonica

data : 17 / 6 / 2006  
quota inizio : p.c.originario  
prof. falda = 9.00 m da quota inizio

NATURA COESIVA

NATURA GRANULARE

prof. (m)	Rp kg/cm <sup>2</sup>	Rp/RL (-)	NATURA LITOL.	Y' t/m <sup>3</sup>	σ'vo kg/cm <sup>2</sup>	Cu kg/cm <sup>2</sup>	OCR (-)	Eu50 kg/cm <sup>2</sup>	Eu25 kg/cm <sup>2</sup>	Mo kg/cm <sup>2</sup>	Dr %	φ1s (°)	φ2s (°)	φ3s (°)	φ4s (°)	φdm (°)	φmy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm <sup>2</sup>	E'25 kg/cm <sup>2</sup>	Mo kg/cm <sup>2</sup>	
0.20	-	-	δ ? δ	1.85	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.40	-	-	δ ? δ	1.85	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.60	8	15	2δ // δ	1.85	0.11	0.40	31.2	68	102	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
0.80	12	45	4δ // δ	1.85	0.15	0.57	34.0	97	146	45	46	34	37	39	42	36	26	0.093	20	30	36	
1.00	8	20	2δ // δ	1.85	0.19	0.40	16.5	68	102	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.20	22	25	4δ // δ	1.85	0.22	0.85	33.4	144	216	66	57	36	38	40	43	37	28	0.121	37	55	66	
1.40	15	11	2δ // δ	1.85	0.26	0.67	20.5	113	170	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.60	17	17	2δ // δ	1.85	0.30	0.72	19.2	123	184	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.80	14	15	2δ // δ	1.85	0.33	0.64	14.1	108	162	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.00	15	25	2δ // δ	1.85	0.37	0.67	13.1	113	170	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.20	19	36	4δ // δ	1.85	0.41	0.78	14.1	132	198	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.40	16	16	2δ // δ	1.85	0.44	0.70	11.0	118	177	52	37	33	36	38	41	33	27	0.073	32	48	57	
2.60	17	23	2δ // δ	1.85	0.48	0.72	10.5	123	184	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.80	16	22	2δ // δ	1.85	0.52	0.70	9.1	123	184	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.00	14	23	2δ // δ	1.85	0.56	0.64	7.4	136	204	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.20	14	19	2δ // δ	1.85	0.59	0.64	6.9	150	224	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.40	14	14	2δ // δ	1.85	0.63	0.64	6.4	163	245	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.60	21	24	4δ // δ	1.85	0.67	0.82	8.2	159	239	63	28	32	35	37	40	31	27	0.054	35	53	63	
3.80	23	12	4δ // δ	1.85	0.70	0.87	8.2	168	252	69	30	32	35	38	40	31	28	0.058	38	58	69	
4.00	22	21	4δ // δ	1.85	0.74	0.85	7.4	182	273	66	27	32	35	37	40	30	28	0.052	37	55	66	
4.20	23	23	4δ // δ	1.85	0.78	0.87	7.2	193	289	69	28	32	35	37	40	30	28	0.053	38	58	69	
4.40	18	18	2δ // δ	1.85	0.81	0.75	5.7	219	328	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4.60	18	19	2δ // δ	1.85	0.85	0.75	5.4	232	348	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4.80	20	19	4δ // δ	1.85	0.89	0.80	5.5	241	361	60	20	31	34	36	40	29	27	0.037	33	50	60	
5.00	14	16	2δ // δ	1.85	0.93	0.64	3.9	259	389	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.20	16	17	2δ // δ	1.85	0.96	0.70	4.2	269	403	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.40	14	15	2δ // δ	1.85	1.00	0.64	3.6	282	423	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.60	14	11	2δ // δ	1.85	1.04	0.64	3.4	291	437	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.80	11	11	2δ // δ	1.85	1.07	0.54	2.6	279	419	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.00	14	18	2δ // δ	1.85	1.11	0.64	3.1	307	461	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.20	17	23	2δ // δ	1.85	1.15	0.72	3.5	324	485	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.40	22	55	3δ // δ	1.85	1.18	-	-	-	-	-	16	30	33	36	39	28	28	0.030	37	55	66	
6.60	18	39	4δ // δ	1.85	1.22	0.75	3.4	343	515	56	8	29	32	35	39	26	27	0.017	30	45	54	
6.80	20	14	4δ // δ	1.85	1.26	0.80	3.6	355	533	60	11	30	33	36	39	27	27	0.022	33	50	60	
7.00	18	30	4δ // δ	1.85	1.29	0.75	3.2	359	539	56	7	29	32	35	39	26	27	0.015	30	45	54	
7.20	11	21	2δ // δ	1.85	1.33	0.54	2.0	300	450	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7.40	16	20	2δ // δ	1.85	1.37	0.70	2.7	359	539	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7.60	13	26	2δ // δ	1.85	1.41	0.60	2.2	332	498	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7.80	13	18	2δ // δ	1.85	1.44	0.60	2.1	335	502	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8.00	10	17	2δ // δ	1.85	1.48	0.50	1.6	289	434	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8.20	10	19	2δ // δ	1.85	1.52	0.50	1.6	290	435	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8.40	11	17	2δ // δ	1.85	1.55	0.54	1.7	309	464	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8.60	14	14	2δ // δ	1.85	1.59	0.64	2.0	356	535	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8.80	12	16	2δ // δ	1.85	1.63	0.57	1.7	329	493	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9.00	25	13	4δ // δ	0.94	1.65	0.91	3.0	449	674	75	12	30	33	36	39	26	28	0.024	42	63	75	
9.20	40	11	4δ // δ	1.00	1.67	1.33	4.7	463	694	120	28	32	35	37	40	29	30	0.054	67	100	120	
9.40	155	26	4δ // δ	1.09	1.69	5.17	25.4	878	1318	465	74	38	40	42	44	37	36	0.172	258	388	465	
9.60	183	43	3δ // δ	1.12	1.71	-	-	-	-	-	80	39	41	43	44	37	37	0.189	305	458	549	
9.80	215	30	4δ // δ	1.13	1.73	7.17	37.0	1218	1827	645	85	40	41	43	45	38	38	0.206	358	538	645	
10.00	313	-	3δ // δ	1.15	1.76	-	-	-	-	-	97	42	43	44	46	40	40	0.249	522	783	939	

PROVA PENETROMETR. STATICA  
PARAM. GEOTECNICI tabelle

CPT 2  
RZ-GP-90

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t  
Cantiere : Via della Commenda - MORETTI  
Località : S.Giorgio a Colonica

data : 17 / 6 / 2006  
quota inizio : p.c.originario  
prof. falda = 9.00 m da quota inizio

NATURA COESIVA

NATURA GRANULARE

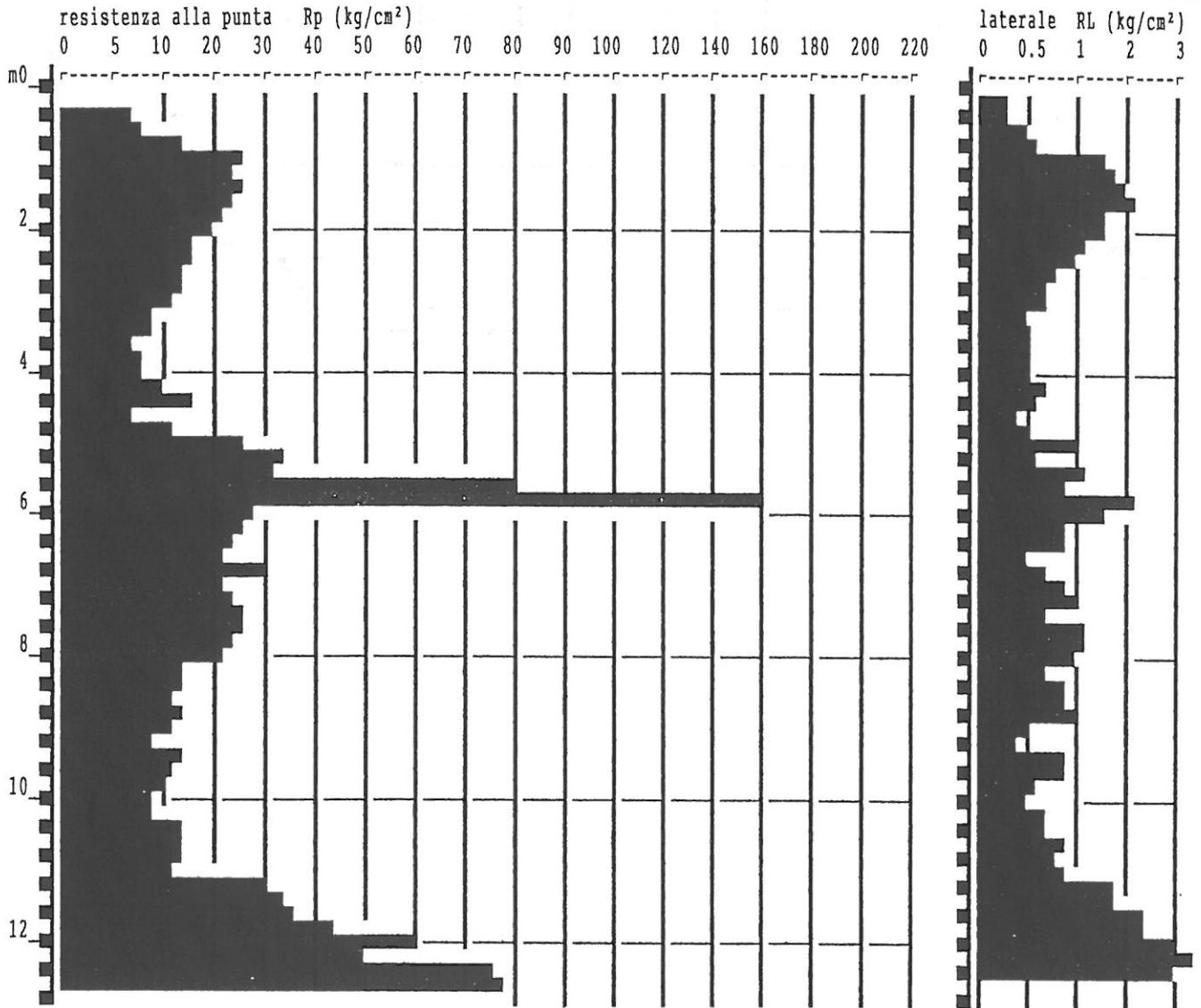
prof. (m)	Rp kg/cm <sup>2</sup>	Rp/RL (-)	NATURA LITOL.	Y' t/m <sup>3</sup>	σ'vo kg/cm <sup>2</sup>	Cu kg/cm <sup>2</sup>	OCR (-)	Eu50 kg/cm <sup>2</sup>	Eu25 kg/cm <sup>2</sup>	Mo kg/cm <sup>2</sup>	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm <sup>2</sup>	E'25 kg/cm <sup>2</sup>	Mo kg/cm <sup>2</sup>	
0.20	-	-	δ ? δ	1.85	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.40	-	-	δ ? δ	1.85	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.60	10	37	4δ // δ	1.85	0.11	0.50	41.2	85	128	40	46	35	37	39	42	36	26	0.095	17	25	30	
0.80	15	28	2δ // δ	1.85	0.15	0.67	41.2	113	170	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.00	10	25	2δ // δ	1.85	0.19	0.50	21.8	85	128	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.20	20	18	4δ // δ	1.85	0.22	0.80	31.2	136	204	60	53	35	38	40	42	36	27	0.113	33	50	60	
1.40	17	18	2δ // δ	1.85	0.26	0.72	22.7	123	184	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.60	15	15	2δ // δ	1.85	0.30	0.67	17.3	113	170	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.80	13	18	2δ // δ	1.85	0.33	0.60	13.2	103	154	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.00	18	34	4δ // δ	1.85	0.37	0.75	15.2	128	191	56	37	33	36	38	41	33	27	0.074	30	45	54	
2.20	20	25	4δ // δ	1.85	0.41	0.80	14.6	136	204	60	39	33	36	38	41	33	27	0.077	33	50	60	
2.40	18	21	2δ // δ	1.85	0.44	0.75	12.1	128	191	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.60	17	21	2δ // δ	1.85	0.48	0.72	10.5	123	184	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.80	17	26	2δ // δ	1.85	0.52	0.72	9.5	125	187	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.00	18	19	2δ // δ	1.85	0.56	0.75	9.1	132	198	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.20	13	13	2δ // δ	1.85	0.59	0.60	6.4	153	230	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.40	15	14	2δ // δ	1.85	0.63	0.67	6.8	160	240	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.60	18	15	2δ // δ	1.85	0.67	0.75	7.3	165	247	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.80	21	16	4δ // δ	1.85	0.70	0.82	7.7	171	256	63	27	32	34	37	40	30	27	0.052	35	53	63	
4.00	20	12	4δ // δ	1.85	0.74	0.80	6.9	186	280	60	24	31	34	37	40	30	27	0.048	33	50	60	
4.20	24	24	4δ // δ	1.85	0.78	0.89	7.4	191	286	72	29	32	35	37	40	30	28	0.056	40	60	72	
4.40	17	13	2δ // δ	1.85	0.81	0.72	5.4	221	332	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4.60	19	19	2δ // δ	1.85	0.85	0.78	5.6	230	345	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4.80	20	20	4δ // δ	1.85	0.89	0.80	5.5	241	361	60	20	31	34	38	40	29	27	0.037	33	50	60	
5.00	22	22	4δ // δ	1.85	0.93	0.85	5.6	249	374	66	22	31	34	37	40	29	28	0.042	37	55	66	
5.20	14	18	2δ // δ	1.85	0.96	0.84	3.7	271	407	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.40	13	13	2δ // δ	1.85	1.00	0.60	3.4	280	420	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.60	15	13	2δ // δ	1.85	1.04	0.67	3.6	293	439	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.80	16	17	2δ // δ	1.85	1.07	0.70	3.7	303	454	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.00	13	10	2δ // δ	1.85	1.11	0.60	2.9	301	452	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.20	19	15	2δ // δ	1.85	1.15	0.78	3.8	322	484	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.40	24	45	3δ // δ	1.85	1.18	-	-	-	-	-	19	31	34	36	40	28	28	0.036	40	60	72	
6.60	16	22	2δ // δ	1.85	1.22	0.70	3.1	337	506	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.80	19	15	2δ // δ	1.85	1.26	0.78	3.4	354	531	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7.00	17	28	2δ // δ	1.85	1.29	0.72	3.0	355	533	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7.20	10	14	2δ // δ	1.85	1.33	0.50	1.8	284	426	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7.40	10	9	2δ // δ	1.85	1.37	0.50	1.8	285	428	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7.60	16	18	2δ // δ	1.85	1.41	0.70	2.8	364	546	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7.80	12	14	2δ // δ	1.85	1.44	0.57	2.0	321	481	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8.00	11	14	2δ // δ	1.85	1.48	0.54	1.8	307	460	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8.20	10	21	2δ // δ	1.85	1.52	0.50	1.6	290	435	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8.40	13	16	2δ // δ	1.85	1.55	0.60	1.9	341	511	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8.60	16	16	2δ // δ	1.85	1.59	0.70	2.2	380	571	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8.80	10	8	2δ // δ	1.85	1.63	0.50	1.4	293	439	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9.00	20	10	4δ // δ	0.92	1.65	0.80	2.5	421	632	60	5	29	32	35	38	25	27	0.011	33	50	60	
9.20	37	8	4δ // δ	0.99	1.67	1.23	4.3	465	698	111	25	32	34	37	40	29	30	0.048	62	93	111	
9.40	90	21	4δ // δ	1.04	1.69	3.00	12.9	510	765	270	56	36	38	40	42	33	33	0.119	150	225	270	
9.60	150	38	3δ // δ	1.08	1.71	-	-	-	-	-	73	38	40	42	44	36	36	0.168	250	375	450	
9.80	220	51	3δ // δ	1.15	1.73	-	-	-	-	-	86	40	42	43	45	38	38	0.209	367	550	660	
10.00	250	-	3δ // δ	1.15	1.75	-	-	-	-	-	90	41	42	44	45	39	39	0.222	417	625	750	

**PROVA PENETROMETR. STATICA**  
**DIAGRAMMI DI RESISTENZA**

**CPT 1**  
RZ-GP-90

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t  
Cantiere : Via Casine Salviati  
Localit : S.Giorgio a Colonica - PRATO  
note : Lotto 1

data : 4/12/96-riel9/9/05  
quota inizio : p.c. attuale  
prof. falda = 4.00 m da quota inizio  
scala profondit = 1 : 100

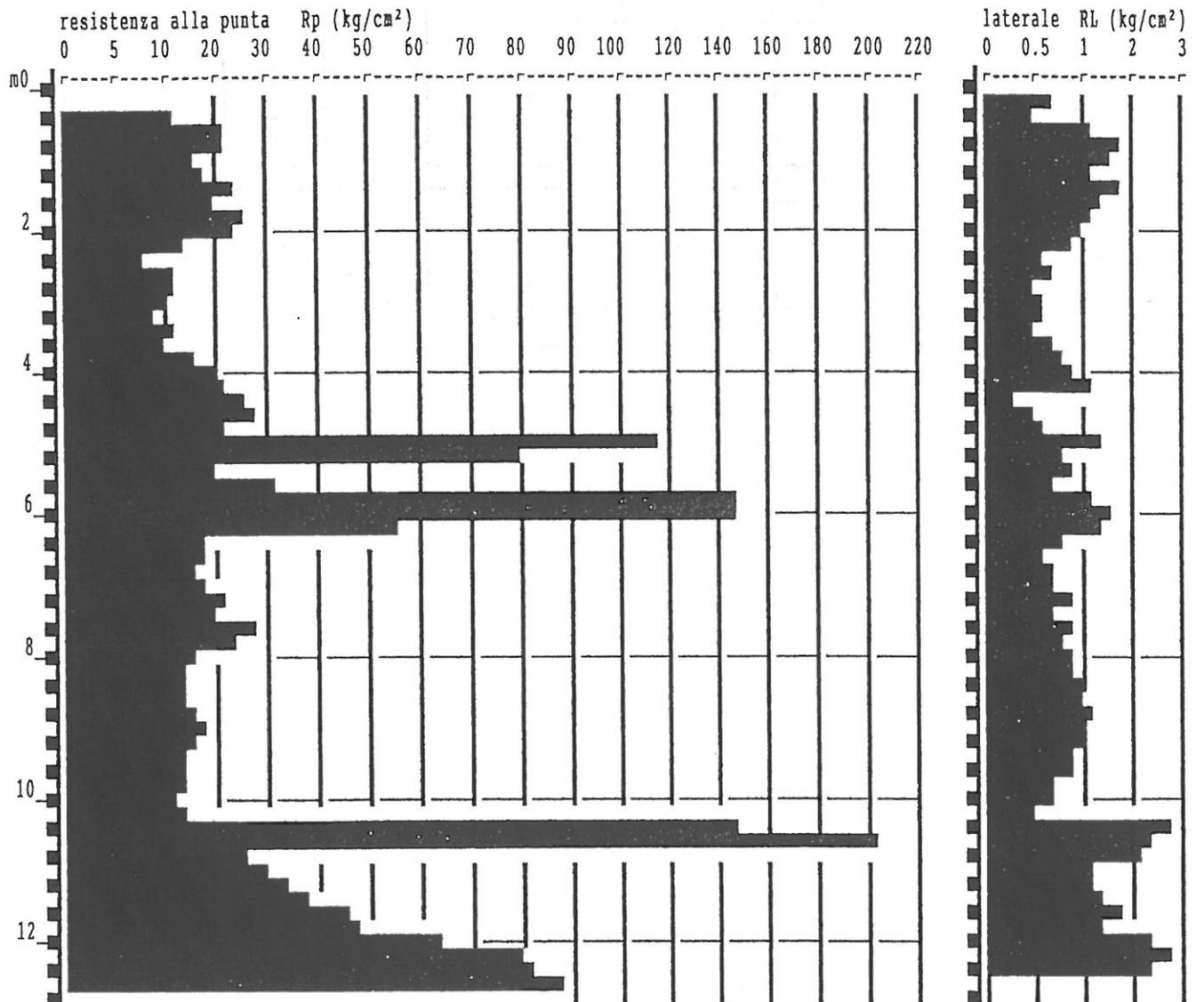


**PROVA PENETROMETR. STATICA  
DIAGRAMMI DI RESISTENZA**

**CPT 2**  
RZ-GP-90

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t  
Cantiere : Via Casine Salviati  
Localit : S.Giorgio a Colonica - PRATO  
note : Lotto 1

data : 4/12/96-riel9/9/05  
quota inizio : p.c. attuale  
prof. falda = 4.00 m da quota inizio  
scala profondit = 1 : 100

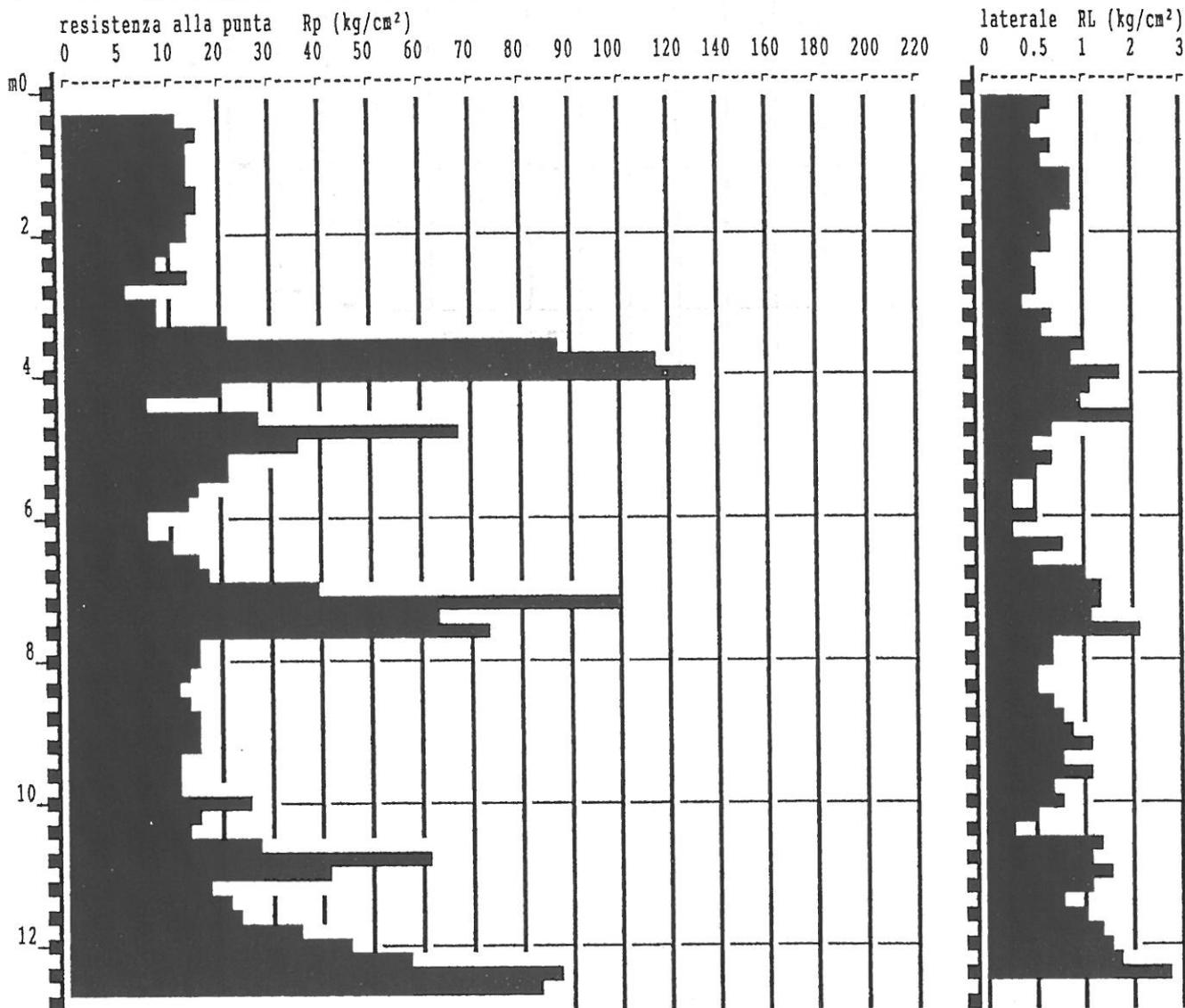


**PROVA PENETROMETR. STATICA  
DIAGRAMMI DI RESISTENZA**

**CPT 3**  
RZ-GP-90

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t  
Cantiere : Via Casine Salviati  
Localit : S.Giorgio a Colonica - PRATO  
note : Lotto 2

data : 4/12/96-riel9/9/05  
quota inizio : p.c. attuale  
prof. falda = 4.00 m da quota inizio  
scala profondit = 1 : 100

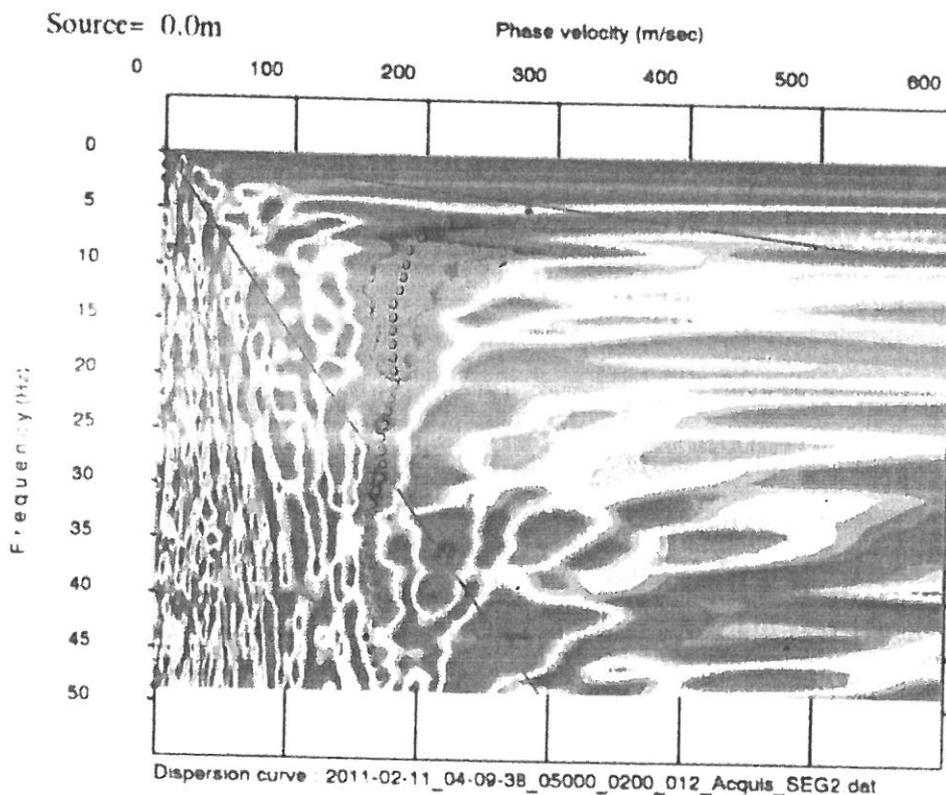
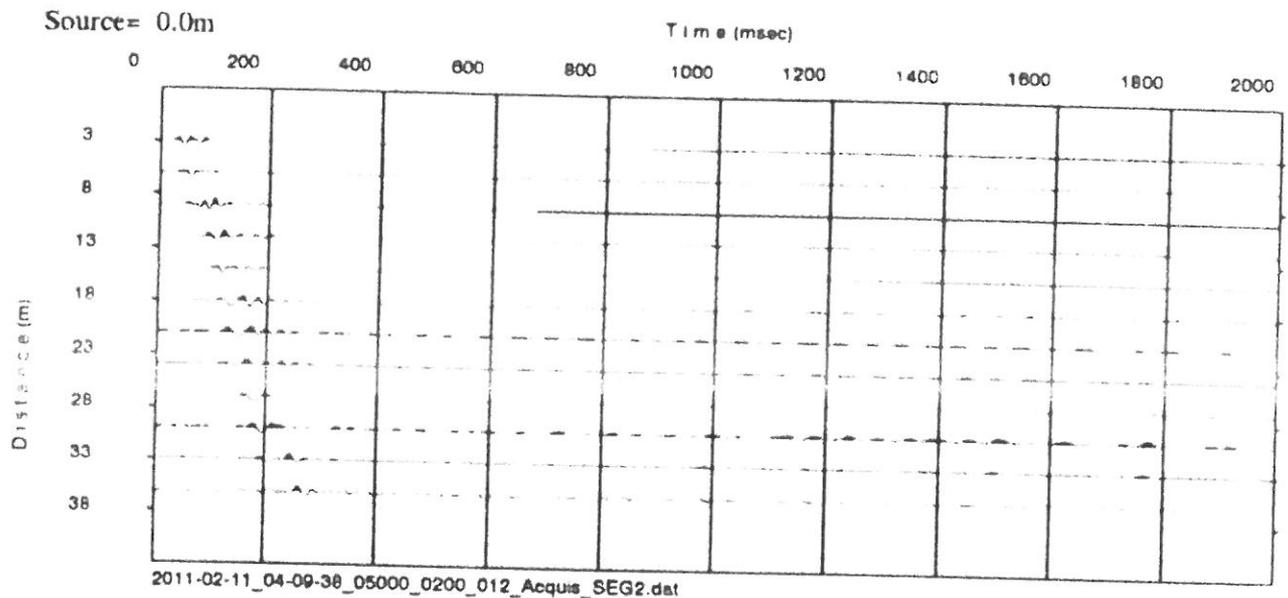


## MULTICHANNEL ANALYSIS SURFACE WAVES

Strumento DoReMi - SARA.pg - 16 bit - geofoni 4.5Hz SARA.pg data: 02.11.2011  
energizzazione Massa Battente 10Kg - commit.

Direz. Cant. : Dott. Geol. GIANCARLO BEGGIATO

Cantiere VIA DELLE MICCINE 126 - SAN GIORGIO A COLONICA

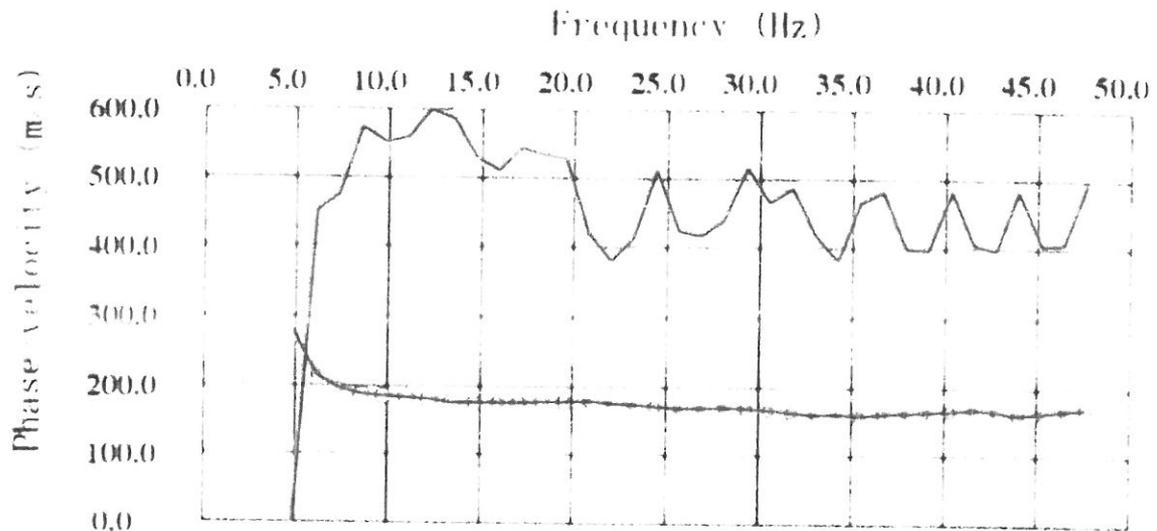


## MULTICHANNEL ANALYSIS SURFACE WAVES

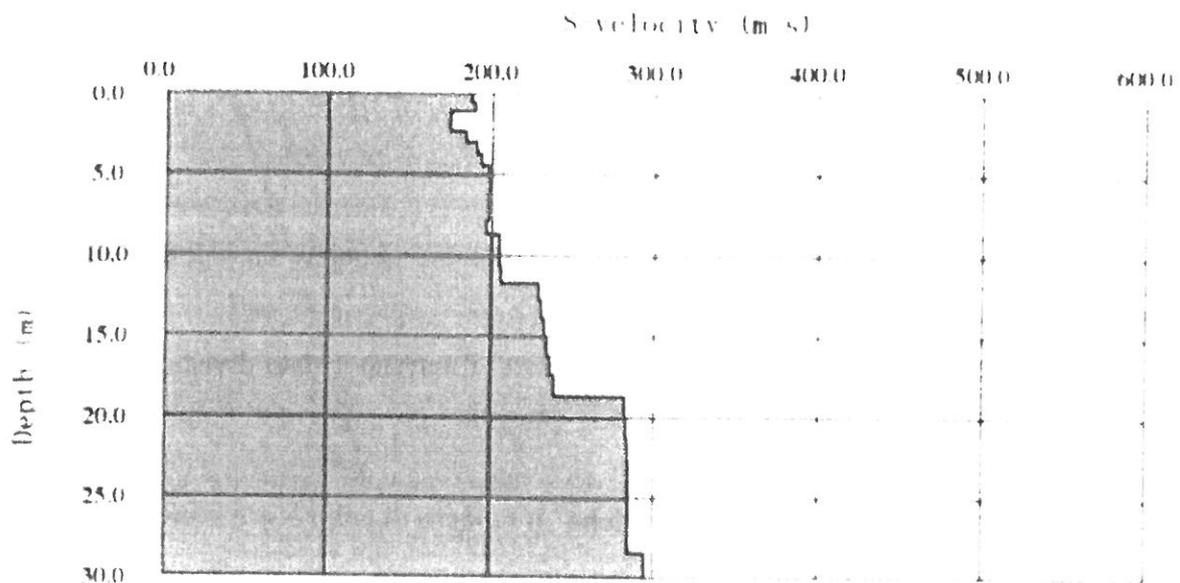
Strumento DoReMi - SARA.pg - 16 bit - geofoni 4.5Hz SARA.pg data: 02.11.2011  
energizzazione Massa Battente 10Kg - commit.

Direz. Cant. : Dott. Geol. GIANCARLO BEGGIATO

Cantiere VIA DELLE MICCINE 126 - SAN GIORGIO A COLONICA



Dispersion curve : 2011\_02-11\_04-09\_38\_05000\_0200\_012



S velocity model : 2011\_02\_11\_04\_09\_38\_05000\_0200\_012 Acquis. S162.0a3  
Average Vs 30m : 231.2 m/s

Via Camillo Dami n°  
 Comune Prato Cap 56100  
 Provincia PO

Coordinate WGS84  
 Latitudine  
 Longitudine

**Determinazione dei parametri sismici**

(1)\* Coordinate WGS84  
 Lat. 43.837374 \* Long. 11.107327

(1)\* Coordinate ED50  
 Lat. 43.838331 \* Long. 11.108314

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

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



43.837374, 11.107327

Stato Limite	Tr [anni]	a <sub>0</sub> [g]	F <sub>0</sub>	T <sub>c</sub> ' [s]
Operatività (SLO)	30	0,047	2,541	0,251
Danno (SLD)	50	0,057	2,577	0,265
Salvaguardia vita (SLV)	475	0,133	2,426	0,300
Prevenzione collasso (SLC)	975	0,170	2,387	0,310
Periodo di riferimento per l'azione sismica:	50			

**Calcolo dei coefficienti sismici**

Muri di sostegno  Paratie  
 Stabilità dei pendii e fondazioni

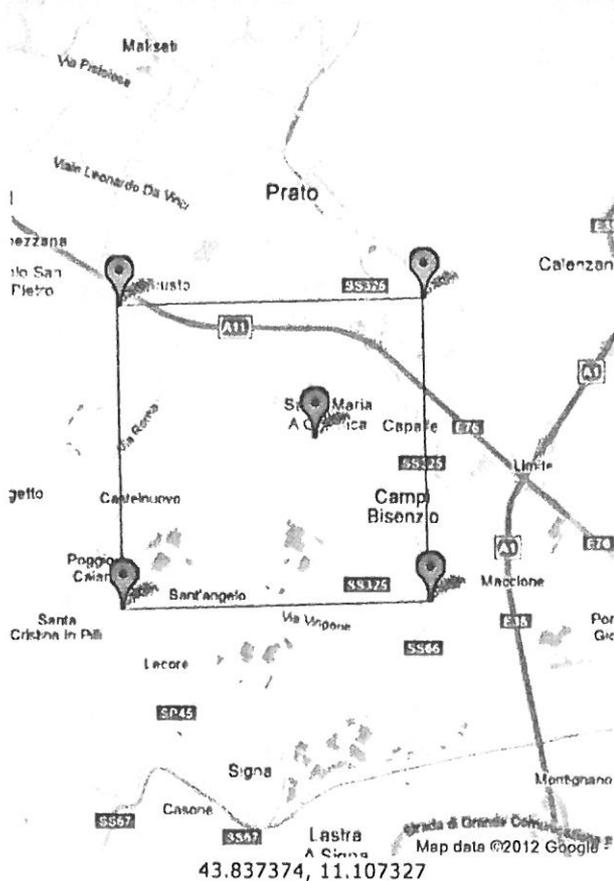
Muri di sostegno che non sono in grado di subire spostamenti.

H (m) 1  
 us (m) 0,1  
 Categoria sottosuolo c   
 Categoria topografica T1

	SLO	SLD	SLV	SLC
Ss* Amplificazione stratigrafica	1,50	1,50	1,50	1,46
Cc* Coeff. funz. categoria	1,66	1,63	1,56	1,55
St* Amplificazione topografica	1,00	1,00	1,00	1,00
<input type="checkbox"/> Personalizza acc.ne massima attesa al sito [m/s <sup>2</sup> ]				0,6

Coefficienti	SLO	SLD	SLV	SLC
kh	0,014	0,017	0,048	0,060
kv	0,007	0,009	0,024	0,030
Am <sub>ax</sub> [m/s <sup>2</sup> ]	0,697	0,839	1,950	2,435
Beta	0,200	0,200	0,240	0,240

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



43.837374, 11.107327

Parametri sismici

Tipo di elaborazione: Fondazioni

Sito in esame.

latitudine: 43,8383311671974  
 longitudine: 11,1083143048411  
 Classe: 2  
 Vita nominale: 50

Siti di riferimento

4320,938	Sito 1 ID: 19612	Lat: 43,8598	Lon: 11,0634	Distanza:
3210,181	Sito 2 ID: 19613	Lat: 43,8612	Lon: 11,1327	Distanza:
3678,962	Sito 3 ID: 19835	Lat: 43,8112	Lon: 11,1346	Distanza:
4679,341	Sito 4 ID: 19834	Lat: 43,8098	Lon: 11,0654	Distanza:

Parametri sismici

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

Operatività (SLO):

Probabilità di superamento: 81 %  
 Tr: 30 [anni]  
 ag: 0,047 g  
 Fo: 2,541  
 Tc\*: 0,251 [s]

Danno (SLD):

Probabilità di superamento: 63 %  
 Tr: 50 [anni]  
 ag: 0,057 g  
 Fo: 2,577  
 Tc\*: 0,265 [s]

salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento: 10 %  
 Tr: 475 [anni]  
 ag: 0,133 g  
 Fo: 2,426  
 Tc\*: 0,300 [s]

Prevenzione dal collasso (SLC):

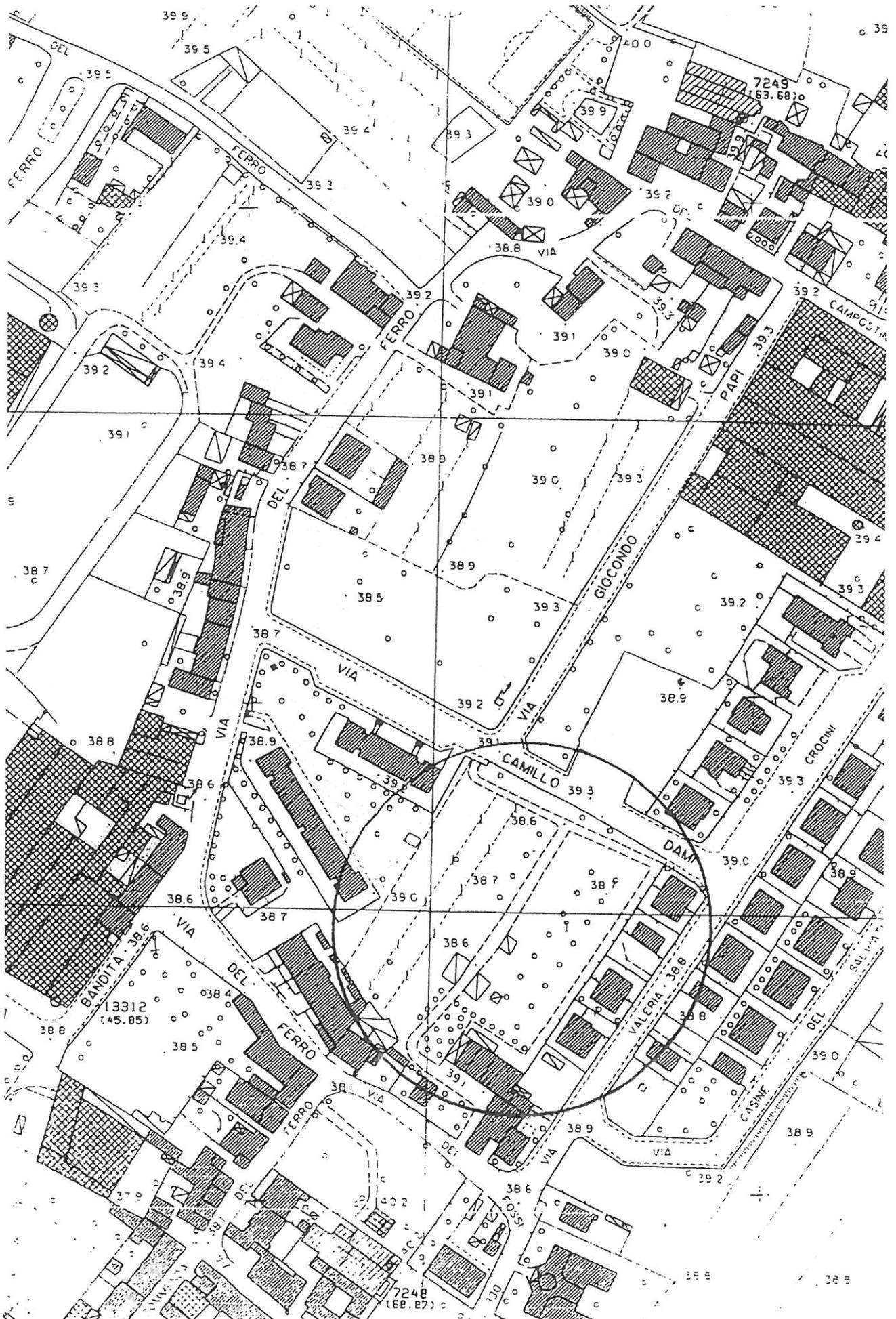
Probabilità di superamento: 5 %  
 Tr: 975 [anni]  
 ag: 0,170 g  
 Fo: 2,387  
 Tc\*: 0,310 [s]

Coefficienti sismici

SLO:  
 Ss: 1,500  
 Cc: 1,660  
 St: 1,000  
 Kh: 0,014  
 Kv: 0,007  
 Amax: 0,697  
 Beta: 0,200

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

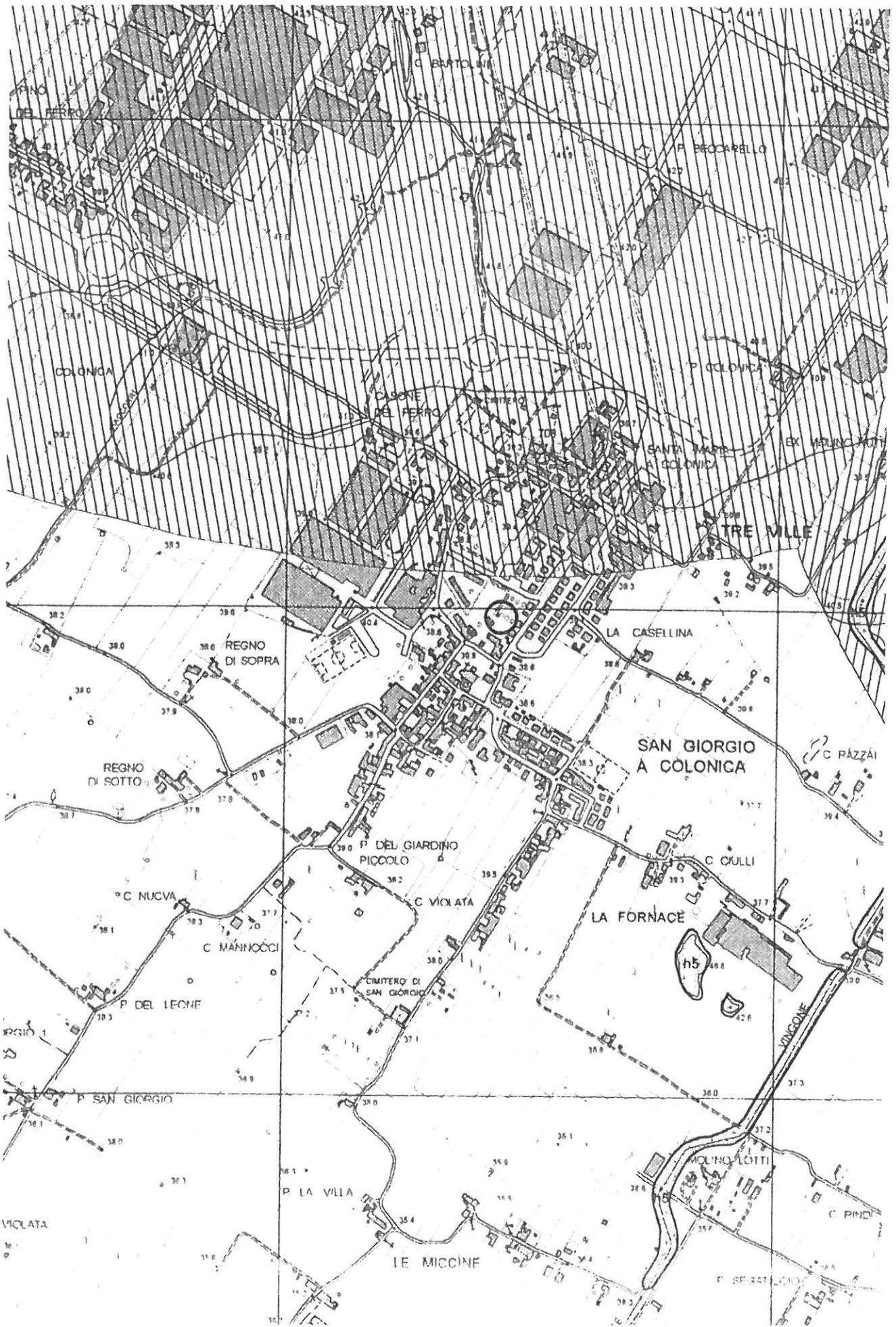
1 : 2000



BEGGIATO GIANCARLO - Geologo

## CARTA GEOLOGICA

*Da 1 : 10.000 del Servizio Geologico Regionale*



**BEGGIATO GIANCARLO - Geologo**

**CARTOGRAFIA GEOLOGICO-TECNICA**

**DI SUPPORTO AL P. S.**

**Scala originale 1 : 10.000**

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*  
*Direttore del Servizio Urbanistica*  
Riccardo Pecorano 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 Fabbrì, 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  
Garmagnini Sandra, Belluomini Sandra

*Consulenti*

*Aspetti geologici*  
Alberto Tomei  
Nicola Mantovani  
*Aspetti agro-ambientali*  
David Fanfani  
*Aspetti agro-forestali*  
Ilana 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 IDEAL  
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 Del Ottati



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 Franciollini

*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  
Nicolo Mantovani

*Aspetti agro-ambientali*  
David Fanfani

*Aspetti agro-forestali*  
Ilaria Scatarzi

*Aspetti ambientali*  
Laura Fossi e Luca Gardone per Studio Sinergia

*Pateggiamento*  
Stefano Staghellini  
Valeria Ruaro

*Percorso partecipativo*  
Giancarlo Paba, Camilla Perrone,  
Paolo Martinez e Alessandra Modi per Abbeni IDEAL  
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

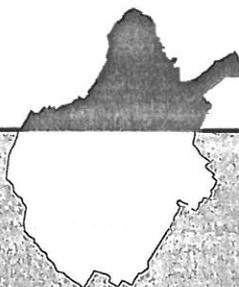


PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

tavola Af.7

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*

*Direttore del Servizio Urbanistica*

Riccardo Pecoraro *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 Caroli

Manuela Casarano

Monica Del Sarto

Alice Lenzi

Catia Lenzi

Chiara Nostrato

*Contributi Intersectoriali*

*Servizio Urbanistica*

Michela Brachi, Massimo Fabbri, Costanza Stramaccioni,  
Mario Addamiano, Riccardo Corti, Francesca Gon  
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 Tomel

Nicolò Mantovani

*Aspetti agro-ambientali*

David Fanfani

*Aspetti agro-forestali*

Ilaria Scatarzi

*Aspetti ambientali*

Laura Fossli 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



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*

*Direttore del Servizio Urbanistica*

Riccardo Pecorano *dall'01/06/2006 al 31/01/2011*

Francesco Caporaso *dall'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

*Gerente 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 Fabbrì, Costanza Stramaccioni

Mario Addamiano, Riccardo Corti, Francesca Gori

Davide Tomberli

*Settore Mobilità, Politiche Energetiche e Grandi Opere*

Lorenzo Frasconi

Alessandro Adilardi, Edoardo Bardazzi

*Servizio Sistemi Informativi e Statistica*

*SISTRI - Sistema Informativo Territoriale*

Alessandro Radaelli

Francesco Pacini

*Gruppo Statistica*

Paola Frezza

Carmagnini Sandra, Bellumini Sandra

*Consulenti*

*Aspetti geologici*

Alberto Tomei

Nicolo 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



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*

*Direttore 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 Carofì

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 Adlardi, Edoardo Bardazzi

*Servizio Sistema Informativo e Statistica*

*SIIT - Sistema Informativo Territoriale*

Alessandro Radaelli

Francesco Pacini

*Gruppo Statistica*

Paola Frezza

Garnagnini Sandra, Belluomini Sandra

*Consulenti*

*Aspetti geologici*

Alberto Tomei

Nicolò Mantovani

*Aspetti agro-ambientali*

David Farfani

*Aspetti agro-forestali*

Ilaria Scatarzi

*Aspetti ambientali*

Laura Fossi e Luca Gardone per Studio Sinergia

*Partecipazione*

Stefano Stanghellini

Valeria Ruaro

*Per corso partecipativo*

Giancarlo Paba, Camilla Perrone

Pablo Martinez e Alessandra Modi per Abbeni IDEAI

*Società s.r.l.*

*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



QUADRO CONOSCITIVO



*Il Sindaco*

Roberto Genri

*Direttore Generale*

Vincenzo Del Regno

*Assessore all'Urbanistica*

Gianni Genri

*Progettista e Coordinatore per le Attività di Pianificazione*

*Direttore del Servizio Urbanistica*

Riccardo Pecoraro 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 Garoti

Manuela Casarano

Monica Del Sarto

Alice Lenzi

Catia Lenzi

Chiara Nostrato

*Contributi inter-settoriali*

*Servizio Urbanistica*

Michela Brachi, Massimo Fabbri, Costanza Stramaccioni,  
Mario Addamiano, Riccardo Corti, Francesca Gori,  
Davide Tomberli

*Settore Mobilità, Politiche Energetiche e Grandi Opere*

Lorenzo Frascòni

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

Nicolo Mantovani

*Aspetti agro-ambientali*

David Fanfani

*Aspetti agro-forestali*

Ilana Scatarzi

*Aspetti ambientali*

Laura Fossi e Luca Gardone per Studio Sinergia

*Partecipazione*

Stefano Stanghellini

Valeria Rjaro

*Percorso partecipativo*

Giancarlo Paba, Camilla Perrone

Paolo Martinez e Alessandra Modi per Abbeni IDEAL

Sociolab srl

*Sistema informativo Territoriale ed Aspetti Informativi*

Luca Gentili per LDP progetti GIS

*Studi specifici*

*Paesaggio Antropico*

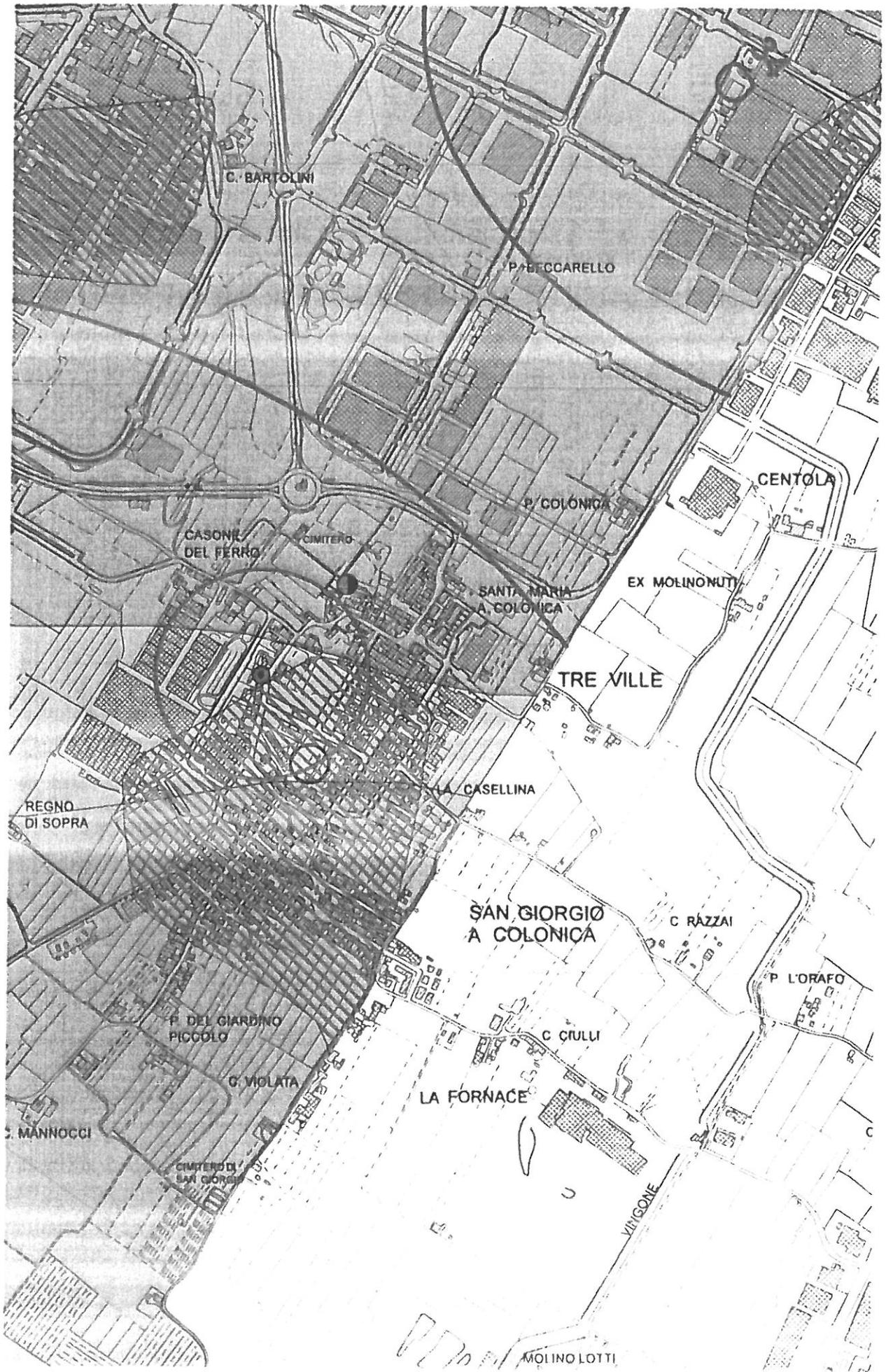
Giuseppe Centauro

*Storia del Territorio*

Paolo Maria Vannucchi

*Aspetti Economici*

Gabi Del Ottati





# Autorità di Bacino del Fiume Arno

Piano di Bacino del fiume Arno  
stralcio Assetto Idrogeologico

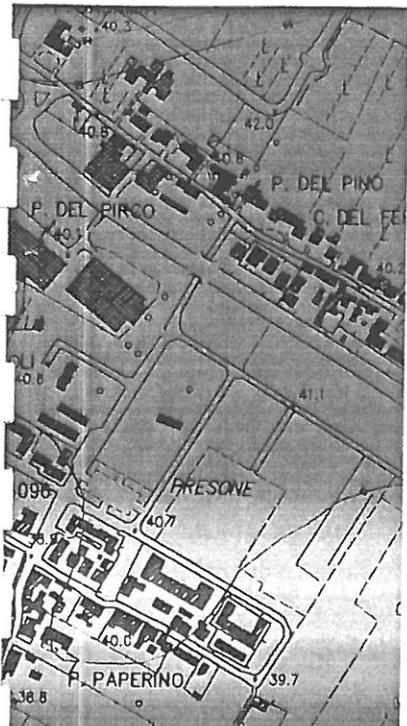
## Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica livello di dettaglio

Scala 1:10.000



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

- |  |                                       |  |   |
|--|---------------------------------------|--|---|
|  | P14 Aree a pericolosità molto elevata |  | R Area di ristagno  |
|  | P13 Aree a pericolosità elevata       |  | Limite aree di studio   |
|  | P12 Aree a pericolosità media         |  | Ambito casuale in cui la pericolosità è in grado di essere contenuta da sistemi di difesa a 25 anni |
|  | P11 Aree a pericolosità moderata      |  |   |



**PROVINCIA DI PRATO**

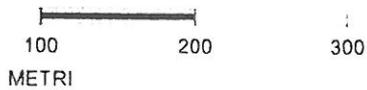
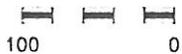
**PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO**

**P.T.C. Variante 2008**





SCALA 1 : 5.000





# Autorità di Bacino del Fiume Arno

## Piano di Bacino del fiume Arno Stralcio "Bilancio Idrico"

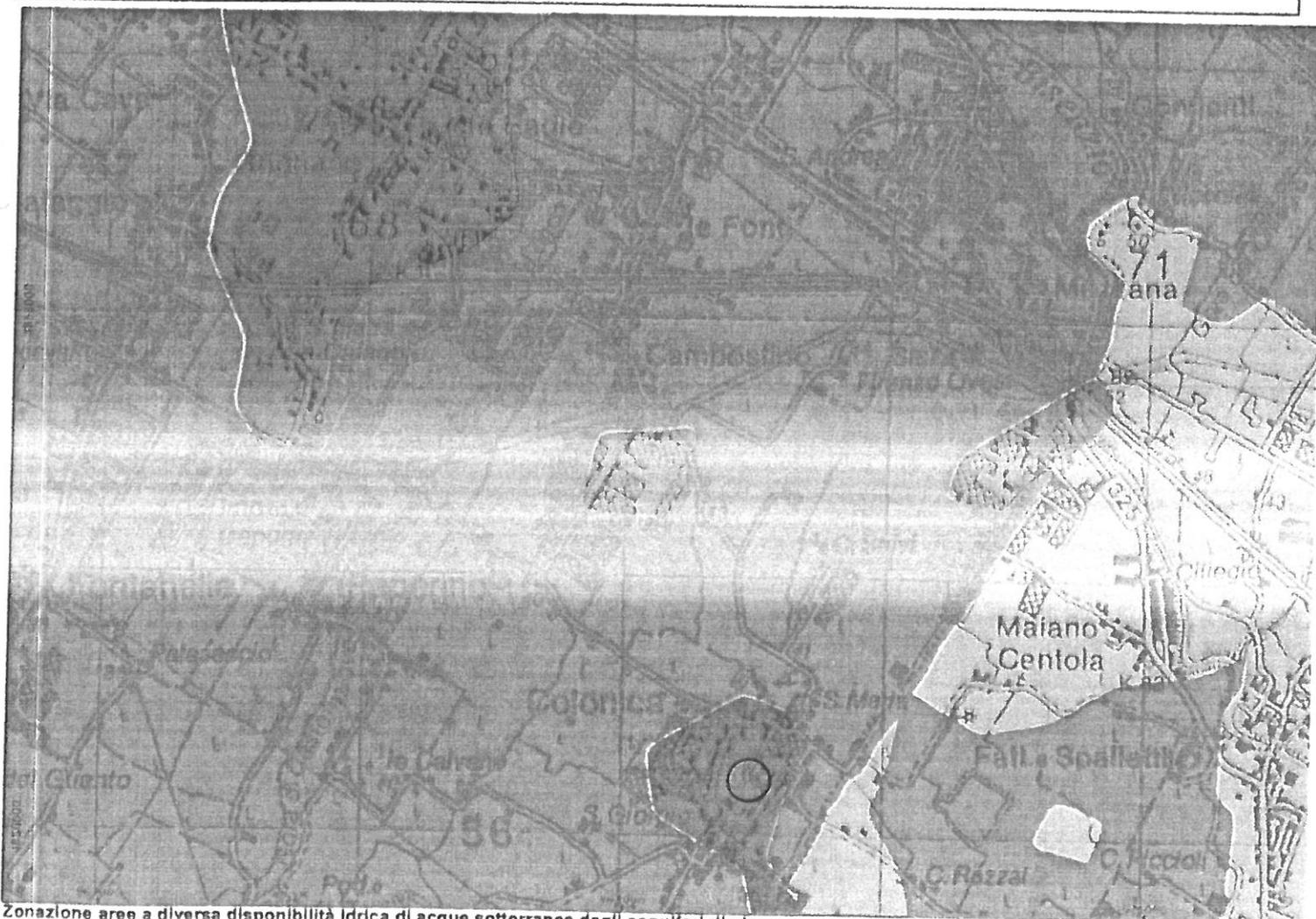
### Zonazione delle aree a diversa disponibilità di acque sotterranee degli acquiferi di pianura

Elaborati Cartografici di Piano  
Tavole C da 1 a 79

Scala 1:25.000

sistema di riferimento ED 1950  
rappresentazione UTM - fuso 32

- |   |  |   |                                 |
|---|--|---|---------------------------------|
|  | D 4 - aree a disponibilità molto inferiore alla capacità di ricarica |  | Acquiferi con bilancio negativo |
|  | D 3 - aree a disponibilità inferiore alla capacità di ricarica       |   |                                 |
|  | D 2 - aree a disponibilità prossima alla capacità di ricarica        |   |                                 |
|  | D 1 - aree ad elevata disponibilità                                  |   |                                 |



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

**BEGGIATO GIANCARLO - Geologo**

**STRALCI DA TAVOLE DI PROGETTO**

# COMUNE DI PRATO

OGGETTO:

PIANO DI LOTTIZZAZIONE SU AREA POSTA IN LOCALITÀ  
S. GIORGIO A COLONICA, VIA CAMILLO DAMI.

PROGETTISTI:

Arch. ANGILOLO PACINI  
C.F.: PCN NGL 54T23 G999F

Arch. DILETTA PROVEDI  
C.F.: PRV DTT 73B57 D612C

COMMITTENTI:

CONSORZIO I BRINI  
via Gramignano, 76  
50013 - Campi Bisenzio  
C.F. 94218190489  
Il Presidente:  
Sig.ra Brianzi Brunella  
C.F. BRN BNL 54C53 G566N

TAVOLA N°

CODICE COMUNE

DATA AGGIORNAMENTO

SCALA:

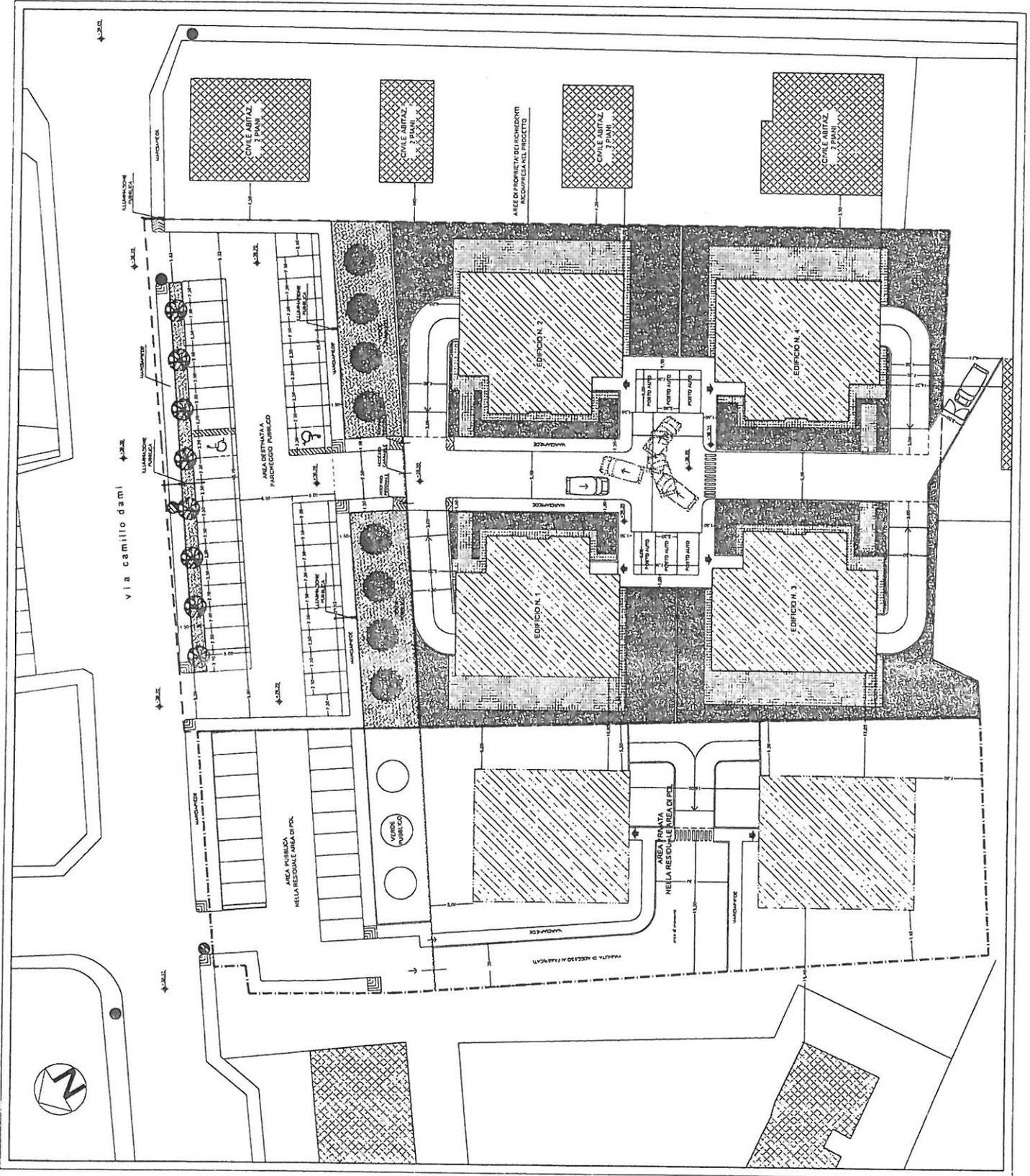
**ARTEMA S.r.l.**

VIA Q. BALDINUCCI, 14/a - 59100 PRATO - tel e fax: 0574.400368  
Codice Fiscale e Partiva I.V.A. 01944460979

**UFFICIO PROGETTI**

**ARCHITETTI & INGEGNERI**

VIA A. DE GASPERI, 33 - 59100 PRATO - tel: 0574.592630  
Codice Fiscale e Partiva I.V.A. 01779820974



via camillo dami

CIVILE ABITAZIONE  
2 PIANI

CIVILE ABITAZIONE  
2 PIANI

CIVILE ABITAZIONE  
2 PIANI

CIVILE ABITAZIONE  
3 PIANI

AREE DI PROPRIETA' DEI RICHIEDENTI  
RECUPERATE NEL PROGETTO

EDIFICIO N. 2

EDIFICIO N. 4

EDIFICIO N. 1

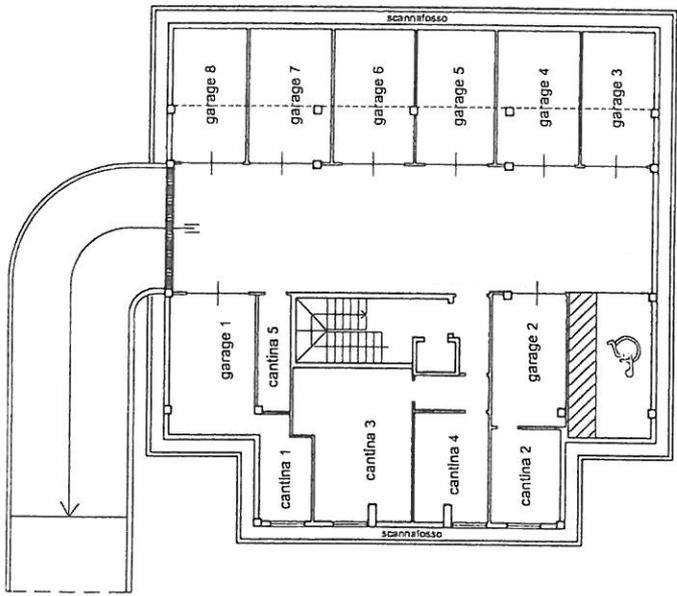
EDIFICIO N. 3

AREA DESTINATA A  
PARCHEGGIO PUBBLICO

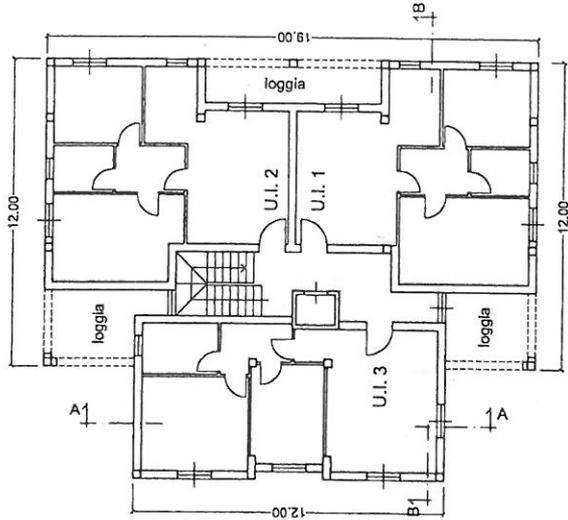
AREA PUBBLICA  
NELLA RESIDUA AREA DI P.C.E.

AREA PRIVATA  
NELLA RESIDUA AREA DI P.C.E.

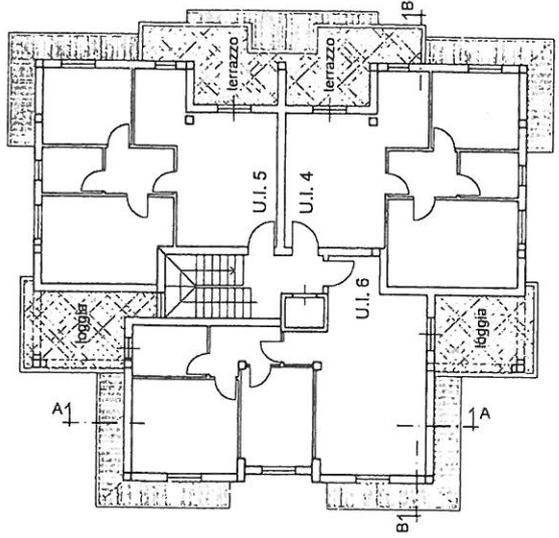




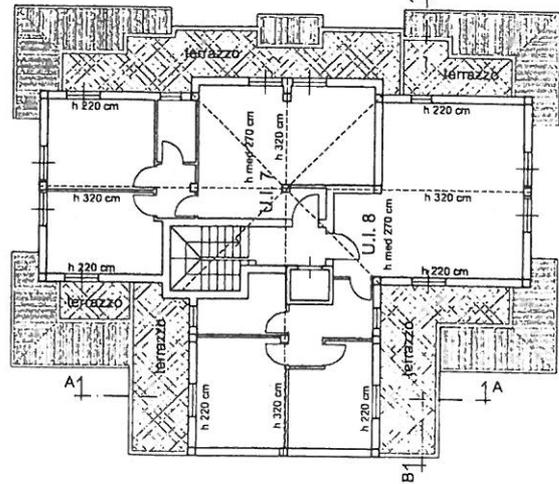
PIANO INTERRATO



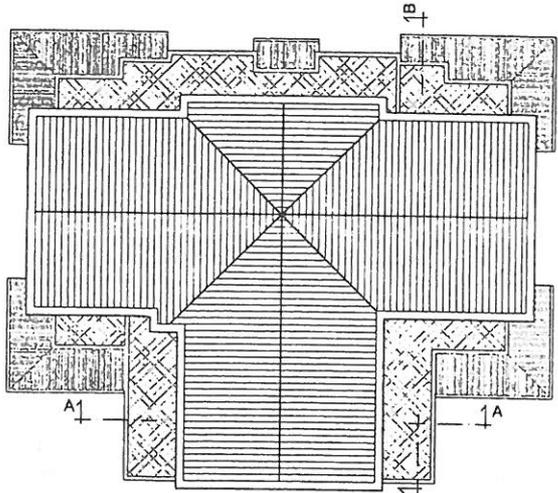
PIANO TERRA



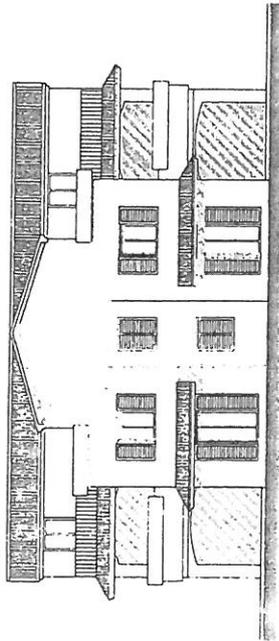
PIANO PRIMO



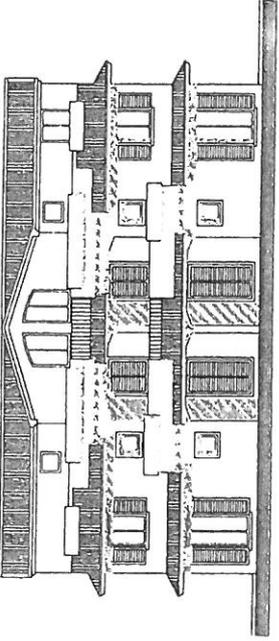
PIANO SECONDO



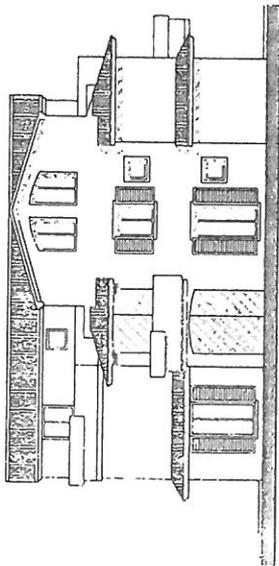
PIANO COPERTURA



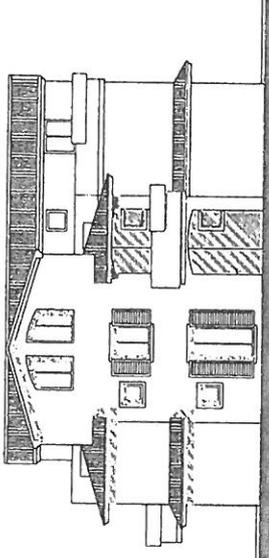
PROSPETTO FRONTALE  
VISTA VIABILITA' INTERNA



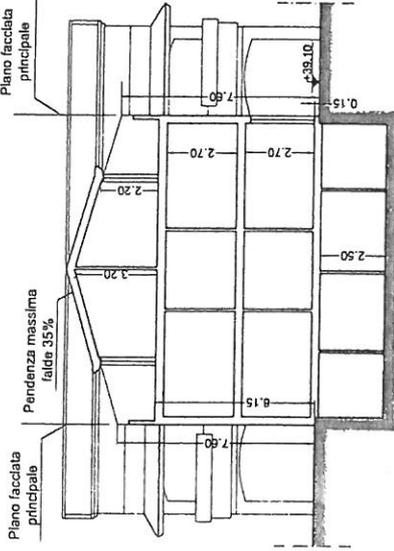
PROSPETTO TERGALE



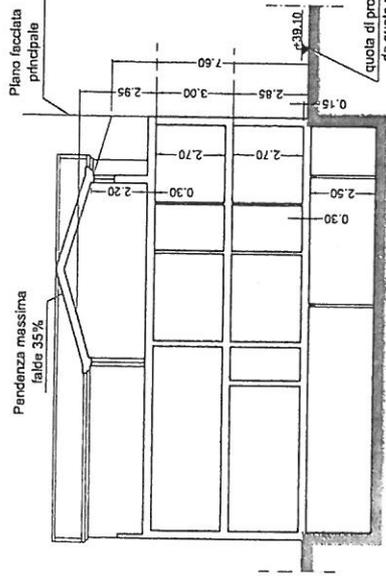
PROSPETTO LATERALE DESTRO



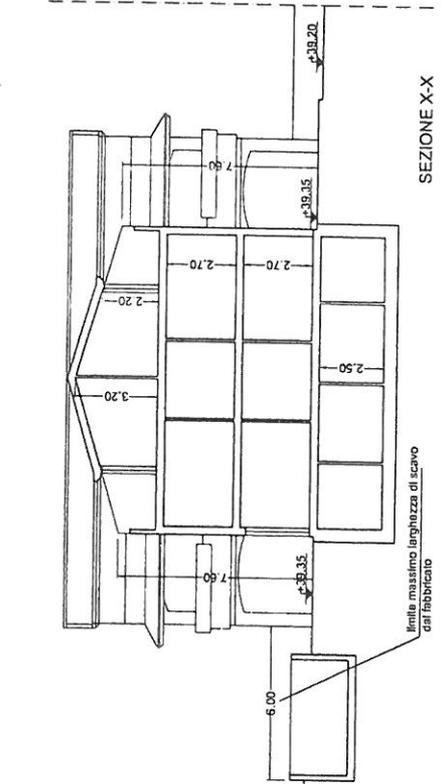
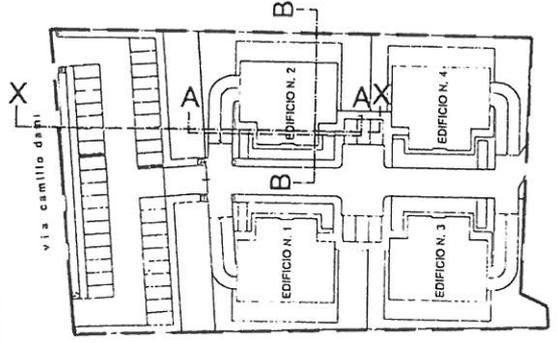
PROSPETTO LATERALE SINISTRO



SEZIONE A-A



SEZIONE B-B



SEZIONE X-X

