

BEGGIATO GIANCARLO

GEOLOGO

"GEOLOGIA TECNICA"

Indagini e relazioni

"IDROGEOLOGIA"

Tel. (0574) 462613

Via A. Negri, 9

59100 PRATO

RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ E PRELIMINARE PARAMETRIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI DI FONDAZIONE PER IL PIANO DI RECUPERO DI UN FABBRICATO RESIDENZIALE

Comune: PRATO - Località: S. Giusto

Via S. Giusto

Proprietà: Imm. DIONISIO



INDICE

Premessa	Foglio n.	1
1. Geomorfologia e geologia	Foglio n.	2
2. Prova penetrometrica, sondaggio e litologia	Foglio n.	3
3. Idrogeologia	Foglio n.	4
4. Parametri geotecnici	Foglio n.	5
5. Rischio in caso di sisma e pericolosità	Foglio n.	6
6. Fattibilità - Conclusioni - Indicazioni	Foglio n.	7

Allegati

- **Indagine geognostica svolta in area vicina**
 - Stratigrafia sondaggio
 - Diagramma ed elaborazione prova penetrometrica statica CPT
 - Diagramma prova penetrometrica dinamica DPSH
- Ubicazione cartografica 1:10.000 e 1:2.000
- Carta Geologica Regionale
- Cartografia geologico-tecnica di supporto al P.R.G.
 - Carta della Geolitologia (1:12.500)
 - Carta Idrogeologica (1:25.000)
 - Carta dei Bacini di Drenaggio delle Acque Superficiali e della Rete Fognaria (1:12.500)
 - Carta della Normativa Vigente (1:12.500)
 - Carta della Pericolosità (1:5.000)
 - Carta della Fattibilità (1:5.000)
- Cartografia dell'Autorità di Bacino del F. Arno (1:25.000)
 - Carta del P.A.I. (1:25.000)
 - Carta delle Aree Allagate (1:25.000)
- Cartografia di progetto

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. Giusto, Via di S. Giusto.

Su detta area è posto un vetusto fabbricato residenziale, con alcuni annessi, interessato da un progetto, redatto dagli Arch. F. e P. Paoletti, di piano di recupero.

L'intervento consiste nella ristrutturazione dell'edificio principale e nella realizzazione di un nuovo fabbricato che recupera i volumi degli annessi e di superfetazioni, che saranno demoliti.

L'edificio che sarà ristrutturato, di forma ca. rettangolare (60 x 16 m) è a 2 piani f.t. e privo di interrato; è presente, nel corpo del fabbricato, una torretta a 3 p. f.t.

Il nuovo edificio, con dimensioni ca. 20 x 11 m, sarà per la più parte ad 1 piano f.t. e anch'esso privo di interrato.

Committente è l'Immob. Dionisio.

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 progetto e, in caso affermativo, definirne la fattibilità
- C) Fornire i parametri geotecnici per la caratterizzazione di massima dei terreni di fondazione
- D) Dare indicazioni sulle nuove strutture fondali più idonee, in relazione alla litologia ed alla tipologia dell'intervento
- E) Verificare le strutture fondali in progetto, anche in relazione al previsto p. di posa
- F) Fornire suggerimenti per le opere di sbancamento e contenimento delle terre

A tali scopi sono eseguiti:

- 1) Ricognizione preliminare di tutta l'area
- 2) Sopralluogo e rilievo di dettaglio del lotto in oggetto e quelli adiacenti
- 3) Consultazione della Carta Geologica Regionale
- 4) Consultazione dello studio geologico-tecnico di supporto al P.R.G. (TOMEI '99)
- 5) Esame di un'indagine geognostica, eseguita dallo scrivente in un'area vicina, con N. 1 sondaggio, N. 6 penetrometrie statiche CPT ed 1 dinamica DPSH (vedi cartografia 1:10.000)

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 indicata col simbolo “CON 2”.

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), in quella fascia di conoide dove si rinvengono anche gli antichi alvei del Fiume sudetto, diretti dal Preappennino verso la catena del Montalbano.

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 svuotato per l’incisione della soglia della Gonfolina (ubicazione dell’emissario del lago) da parte dell’Arno e per l’accumulo dei sedimenti che prevalse sulla subsidenza.

Il limitato dislivello (\approx 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 faglia.

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

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

2. PROVA PENETROMETRICA, SONDAGGIO E LITOLOGIA

Il profilo penetrometrico e la stratigrafia allegata sono perfettamente correlabili.

Livello superficiale, oltre i 30 cm di terreno vegetale, rappresentato da un limo prima sabbioso, poi sabbioso-argilloso, molto consistente, fino a -1,50÷-2,00 m ($R_p \geq 30 \text{ Kg/cm}^2$).

Segue, fino a -4 m ca., un ampio strato di limo sabbioso debolmente argilloso, che nel sondaggio risulta passare da consistente ($q_u = 2,4 \text{ Kg/cm}^2$) a debolmente consistente ($q_u = 0,9 \text{ Kg/cm}^2$); nella prova penetrometrica invece (la più prossima all'area in oggetto) questo livello presenta una costante $R_p \geq 20 \text{ Kg/cm}^2$ fino a -4,50 m.

Qui, come si rileva anche dal sondaggio, inizia l'ampio orizzonte granulare, rappresentato dapprima, fino a -5 m ca., da limo con sabbia, poi da una serie ininterrotta di ghiaie e ghiaietto in matrice limo-sabbiosa, con brevi livelli di "fino" (limi sabbiosi-argilosì).

Nell'area in oggetto, anche se mancasse il primo livello sovraconsolidato, è certamente presente l'ampio strato di limo consistente evidenziato nella vicina penetrometria oltre i -1,50 m.

3. IDROGEOLOGIA

- **Carta Idrogeologica (1:25.000)**
- **Carta delle Aree di Drenaggio (1:12.500)**
- **Carta della Normativa Vigente (D.C.R. 230/94) – 1:12.500**
- **Cartografia dell'Autorità di Bacino del F. Arno**
 - **Carta del P.A.I. (1:25.000)**
 - **Carta delle Aree Allagate (1:25.000)**

Nei fori penetrometrici del vicino lotto sono state rinvenute tracce di acqua intorno ai -20 m. Il livello max della falda principale nell'area si trova più in profondità, intorno ai 27 m ca., come indicato nella **Carta Idrogeologica**, ed è certamente alimentata ed in equilibrio idrodinamico col F. Bisenzio.

Come non ancora indicato nella Carta delle Aree di Drenaggio, la zona risulta drenata dalla rete fognaria H (S. Giusto, Città W, Macrolotto I); per le acque superficiali dal bacino 14 (S. Giusto) e non è interessata da fenomeni di ristagno.

Risulta esterna all'Ambito "B" del più prossimo corso d'acqua (D.C.R. 12/00 – "Ex D.C.R. 230/94") e non rientra nelle fasce di approvvigionamento idrico ad uso potabile (D.C.R. 236/88).

Nella "**Carta del P.A.I.**" (livello di sintesi 1:25.000) il lotto rientra nelle aree a **Pericolosità Idraulica Moderata (P.I. 1)**.

Nella "**Carta delle Aree Allagate**" (1:25.000) l'area non risulta interessata da eventi alluvionali significativi dal 1966 al 1999.

4. PARAMETRI GEOTECNICI

Vengono qui allegati i parametri elaborati; per il vicino intervento della MULTISALA, in funzione dell'ampia indagine svolta.

da: Sondaggio S₄

Penetrometrie statiche CPT1 - ... - CPT6

Penetrometria dinamica DPSH1

da p.c. a -2,00 m ca. **Limo sabbioso- argilloso**, marrone, da molto consistente a consistente

- *Peso di volume* $\gamma \cong 2,0 \text{ t/mc}$
- *Coesione non drenata* $C_u \cong 2,0 \text{ Kg/cmq}$ (a breve termine)
- *Coesione drenata* $C' \cong 0,5 \text{ Kg/cmq}$ (a lungo termine)
- *Angolo efficace di attrito interno* $\phi' \cong 31^\circ$ (a lungo termine)
- *Modulo edometrico* M_o (o E_{ed}) $\cong 120 \text{ Kg/cmq}$

da -2,00 a -4,00/-6,50 m **Limo sabbioso debolmente argilloso**, marrone, da consistente a debolmente consistente

$$\gamma \cong 2,0$$

$$c_u \cong 1,0$$

$$c' \cong 0,25$$

$$\phi' \cong 32^\circ$$

$$M_o \cong 70$$

da -4,00/-6,50 a -20,00 m **Ghiaie eterometriche**, prevalenti, in matrice limosabbiosa, alternate a livelli di sola matrice, talora con ghiaietto

$$\gamma \cong 1,9$$

$$c \cong 0,00$$

$$\phi' \cong 37^\circ$$

$$M_o \cong 250 \text{ Kg/cmq}$$

5. RISCHIO IN CASO DI SISMA E PERICOLOSITA'

Il fine è quello di individuare eventuali livelli prossimi al p.c. o interessati dalle pressioni indotte, i quali possono dare luogo a cedimenti e/o fenomeni di **Liquefazione (L)** di livelli sabbiosi, saturi, di **Addensamento (A)** di sedimenti granulari e di **Softening (S)**, distruzione cioè dello scheletro dei terreni coesivi molli.

Dall'indagine geognostica rappresentata dalle prove CPT, DPSH e dal sondaggio eseguiti nell'area vicina a quella oggetto dell'intervento e dalla loro elaborazione non è emerso alcun livello particolarmente suscettibile a particolari fenomeni in caso di sisma.

Non sono infatti stati rinvenuti né livelli puramente granulari sciolti, suscettibili di **Addensamento**, né orizzonti coesivi potenzialmente soggetti a **Softening**.

Il fenomeno della **Liquefazione** può essere infine escluso per l'assenza di sabbie monogranulari sature entro i primi 15 m dal p.c.

Nella “**Carta della Pericolosità Geotecnica**” l'area risulta classificata a **pericolosità di Classe “2” (bassa)**.

6. FATTIBILITA' - CONCLUSIONI - INDICAZIONI

Lo studio geologico-tecnico di supporto al P.R.G. definisce un grado di fattibilità 2 per ristrutturazione e nuova edificazione in classe di pericolosità 2 (bassa).

L'indagine geognostica svolta permette di confermare per l'intervento in progetto una **fattibilità 2 (con normali vincoli da precisare a livello di progetto)** e di escludere la necessità di bonifica dei terreni di fondazione interessati da eventuali nuovi manufatti e l'adozione di nuove strutture fondali speciali o profonde.

Si ritengono idonee a tale proposito fondazioni continue, mentre le tensioni ammissibili potranno essere sufficientemente elevate, con cedimenti che risulteranno di ridotta entità e certamente compatibili con strutture fondali continue.

Si indica tuttavia l'opportunità di conferire alle suddette fondazioni continue una certa rigidità, per una certa differenziazione della quota del tetto degli orizzonti ghiaiosi alla base del livello superficiale di **limi** indicato dalla **Carta della Geolitologia**.

Per la fase di progettazione esecutiva verrà comunque prodotta la relazione geologico-tecnica, con ipotesi di calcoli geotecnici per la verifica delle fondazioni in progetto, in relazione al previsto p. di posa, alla capacità portante ed ai cedimenti indotti dalle strutture.

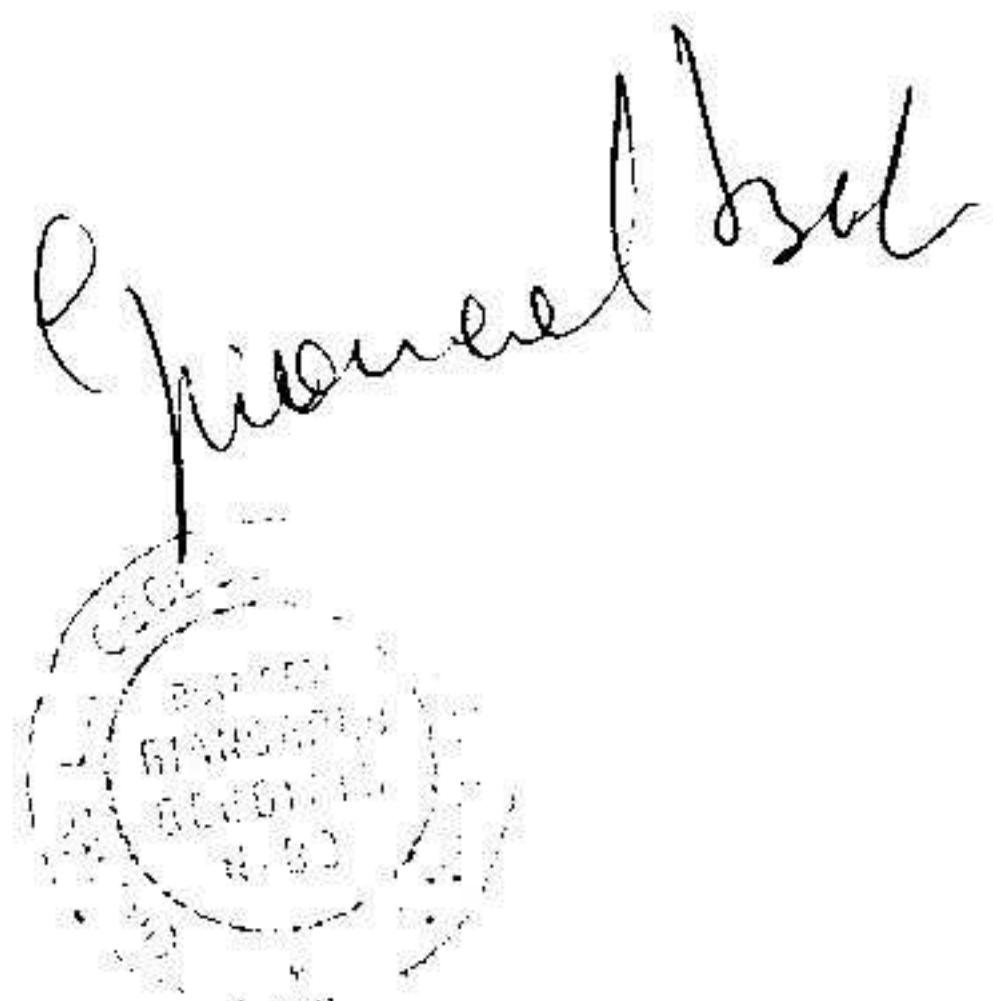
Saranno infine calcolati il coefficiente di fondazione ϵ ed il modulo di reazione del sottofondo (Winkler).

In relazione ad eventuali opere di sbancamento, la prevalente presenza nell'area di sedimenti granulari (fini o grossolani), privi o quasi di coesione, impone attenta esecuzione delle stesse, per il pericolo di franamenti e/o scalzamenti alla base delle pareti sbancate.

Si potrà ricorrere ad opere di contenimento provvisionali o definitive, o alla tecnica "vuoto-pieno", tecnica non però idonea in caso di viabilità o manufatti in adiacenza; saranno necessarie allora strutture di contenimento definitive (paratie di micropali) per la messa in sicurezza dei medesimi.

Prato, 20 Giugno 2007

Geol. BEGGIATO Giancarlo

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Giancarlo Beggiato". It is written in a cursive style with a vertical line extending downwards from the end of the signature.

BEGGIATO GIANCARLO - Geologo

ALLEGATI

BEGGIATO GIANCARLO - Geologo

INDAGINE SVOLTA IN UN'AREA VICINA

STRATIGRAFIA SONDAGGIO

Riferimento: OASIS - MULTISALA

Località: Vergaio - Tangenziale - PRATO

Impresa esecutrice:

Coordinate:

Perforazione: rotazione a campionamento continuo

Sondaggio: 4

Quota

Data: 17-18/11/2005

Redattore: Geol. Beggiato Giancarlo

BEGGIATO GIANCARLO

GEOLOGO

"GEOLOGIA TECNICA"
"IDROGEOLOGIA"Via A. Negri, 9 - 59100 PRATO
Tel. 0574 462613 - 0574 38385**STRATIGRAFIA**

SCALA 1 : 50

Pagina 2/2

Riferimento: OASIS - MULTISALA

Sondaggio: 4

Località: Vergaio - Tangenziale - PRATO

Quota:

Impresa esecutrice: GEOSONDA s.n.c.

Data: 17-18/11/2005

Coordinate:

Redattore: Geol. Beggiato Giancarlo

Perforazione: rotazione a campionamento continuo

ϕ mm	R v r s	A Pz metri bit.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. 0 — 100	S.P.T. S.P.T.	RQD % N 0 — 100	prof. m	DESCRIZIONE
											Ghiaie grossolane e ghiaietto in matrice sabbiosa

13

14

15

50/5cm Rif 15,1

Posizione centrale

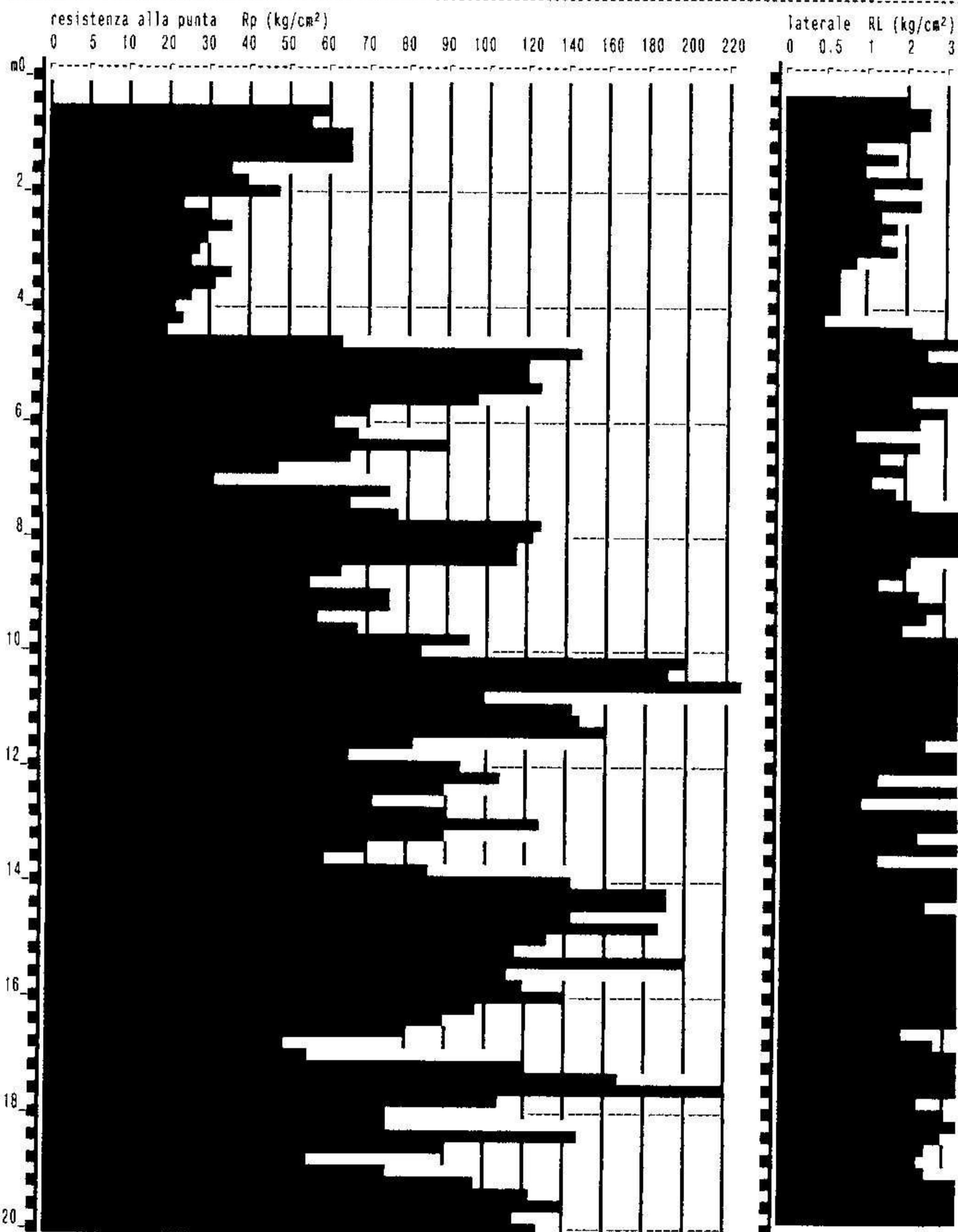
BEGGIATO GIANCARLO - Geologo

**DIAGRAMMI ED ELABORAZIONE
PROVA STATICÀ CPT**

**PROVA PENETROMETR. STATICIA
DIAGRAMMI DI RESISTENZA****CPT 5**
RZ-GP-90

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Cantiere : Edificio MULTISALA - Oasis
Località : Vergaio-Tangenziale PRATO
note : lato interno - angolo sx

data : 11 / 8 / 2006
quota inizio : p.c. attuale
prof. falda = 20.00 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100



**PROVA PENETROMETR. STATICHE
TABELLE VALORI RESISTENZA**
CPT 5
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 ø 35.7mm (area punta 10cm² - apertura 60°) - manicotto laterale (superficie 150 cm²)
 Cantiere : Edificio MULTISALA - Oasis
 Località : Vergaio-Tangenziale PRATO
 note : lato interno - angolo sx
 quota inizio : p.c. attuale
 prof. falda = 20.00 m da quota inizio
 data : 11 / 8 / 2006

prof.(m)	Lettura di campagna			Rp kg/cm ²	RL kg/cm ²	Rp/RL	Rt kg	prof.(m)	Lettura di campagna			Rp kg/cm ²	RL kg/cm ²	Rp/RL	Rt kg
	punta	later.	totale						punta	later.	totale				
0.20	-	-	-	-	-	-	-	10.20	200.0	250.0	-	200	5.93	34	-
0.40	-	-	-	-	2.00	-	-	10.40	191.0	280.0	-	191	9.99	19	-
0.60	60.0	90.0	-	60	2.67	23	-	10.60	353.0	517.0	-	353	3.33	106	-
0.80	55.0	95.0	-	55	2.67	21	-	10.80	100.0	150.0	-	100	4.33	23	-
1.00	65.0	105.0	-	65	2.00	33	-	11.00	143.0	208.0	-	143	4.20	34	-
1.20	65.0	95.0	-	65	1.07	61	-	11.20	149.0	212.0	-	149	5.60	27	-
1.40	66.0	82.0	-	66	1.73	38	-	11.40	160.0	244.0	-	160	3.53	45	-
1.60	36.0	62.0	-	36	1.07	34	-	11.60	82.0	135.0	-	82	2.53	32	-
1.80	40.0	56.0	-	40	2.33	17	-	11.80	66.0	104.0	-	66	4.80	14	-
2.00	48.0	83.0	-	48	1.13	42	-	12.00	93.0	165.0	-	93	6.20	15	-
2.20	23.0	40.0	-	23	2.33	10	-	12.20	106.0	199.0	-	106	1.33	80	-
2.40	30.0	65.0	-	30	1.33	23	-	12.40	89.0	109.0	-	89	4.00	22	-
2.60	35.0	55.0	-	35	1.87	19	-	12.60	71.0	131.0	-	71	1.07	67	-
2.80	29.0	57.0	-	29	1.33	22	-	12.80	89.0	105.0	-	89	5.20	17	-
3.00	28.0	48.0	-	28	1.87	15	-	13.00	128.0	206.0	-	128	6.33	20	-
3.20	26.0	54.0	-	26	0.87	30	-	13.20	89.0	184.0	-	89	2.33	38	-
3.40	36.0	49.0	-	36	0.67	54	-	13.40	69.0	104.0	-	69	5.07	14	-
3.60	31.0	41.0	-	31	0.67	47	-	13.60	59.0	135.0	-	59	1.47	40	-
3.80	26.0	36.0	-	26	0.73	35	-	13.80	85.0	107.0	-	85	3.40	25	-
4.00	21.0	32.0	-	21	0.73	29	-	14.00	145.0	196.0	-	145	5.20	28	-
4.20	23.0	34.0	-	23	0.53	43	-	14.20	192.0	270.0	-	192	5.40	36	-
4.40	19.0	27.0	-	19	2.13	9	-	14.40	190.0	271.0	-	190	2.67	71	-
4.60	64.0	96.0	-	64	6.13	10	-	14.60	144.0	184.0	-	144	6.53	22	-
4.80	148.0	240.0	-	148	2.60	57	-	14.80	189.0	287.0	-	189	5.33	35	-
5.00	118.0	157.0	-	118	6.93	17	-	15.00	131.0	211.0	-	131	5.67	23	-
5.20	120.0	224.0	-	120	4.13	29	-	15.20	115.0	200.0	-	115	3.33	35	-
5.40	127.0	189.0	-	127	4.20	30	-	15.40	200.0	250.0	-	200	4.33	46	-
5.60	97.0	160.0	-	97	2.20	44	-	15.60	112.0	177.0	-	112	4.07	28	-
5.80	70.0	103.0	-	70	3.07	23	-	15.80	118.0	179.0	-	118	5.93	20	-
6.00	62.0	108.0	-	62	2.47	25	-	16.00	138.0	227.0	-	138	4.40	31	-
6.20	68.0	105.0	-	68	0.93	73	-	16.20	97.0	163.0	-	97	4.33	22	-
6.40	89.0	103.0	-	89	2.33	38	-	16.40	90.0	155.0	-	90	3.87	23	-
6.60	65.0	100.0	-	65	1.33	49	-	16.60	80.0	138.0	-	80	1.93	41	-
6.80	48.0	68.0	-	48	1.93	25	-	16.80	49.0	78.0	-	49	2.80	18	-
7.00	31.0	60.0	-	31	1.20	26	-	17.00	56.0	98.0	-	56	7.20	8	-
7.20	76.0	94.0	-	76	1.73	44	-	17.20	119.0	227.0	-	119	6.67	18	-
7.40	65.0	91.0	-	65	2.27	29	-	17.40	169.0	269.0	-	169	6.67	25	-
7.60	78.0	112.0	-	78	3.47	23	-	17.60	221.0	321.0	-	221	4.80	46	-
7.80	126.0	178.0	-	126	5.27	24	-	17.80	106.0	178.0	-	106	2.40	44	-
8.00	124.0	203.0	-	124	6.93	18	-	18.00	76.0	112.0	-	76	3.07	25	-
8.20	116.0	220.0	-	116	7.67	15	-	18.20	76.0	122.0	-	76	3.53	22	-
8.40	114.0	229.0	-	114	2.27	50	-	18.40	147.0	200.0	-	147	3.00	49	-
8.60	64.0	98.0	-	64	2.00	32	-	18.60	90.0	135.0	-	90	2.67	34	-
8.80	55.0	85.0	-	55	1.40	39	-	18.80	55.0	95.0	-	55	2.33	24	-
9.00	75.0	96.0	-	75	2.47	30	-	19.00	75.0	110.0	-	75	2.67	28	-
9.20	76.0	113.0	-	76	3.07	25	-	19.20	98.0	138.0	-	98	4.27	23	-
9.40	57.0	103.0	-	57	2.60	22	-	19.40	124.0	188.0	-	124	6.20	20	-
9.60	67.0	106.0	-	67	2.07	32	-	19.60	140.0	233.0	-	140	9.20	15	-

**PROVA PENETROMETR. STATICHE
PARAM. GEOTECNICI** **tabelle**
CPT 5
RZ-GP-90

 PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
 Cantiere : Edificio MULTISALA - Oasis
 Località : Vergaio-Tangenziale PRATO

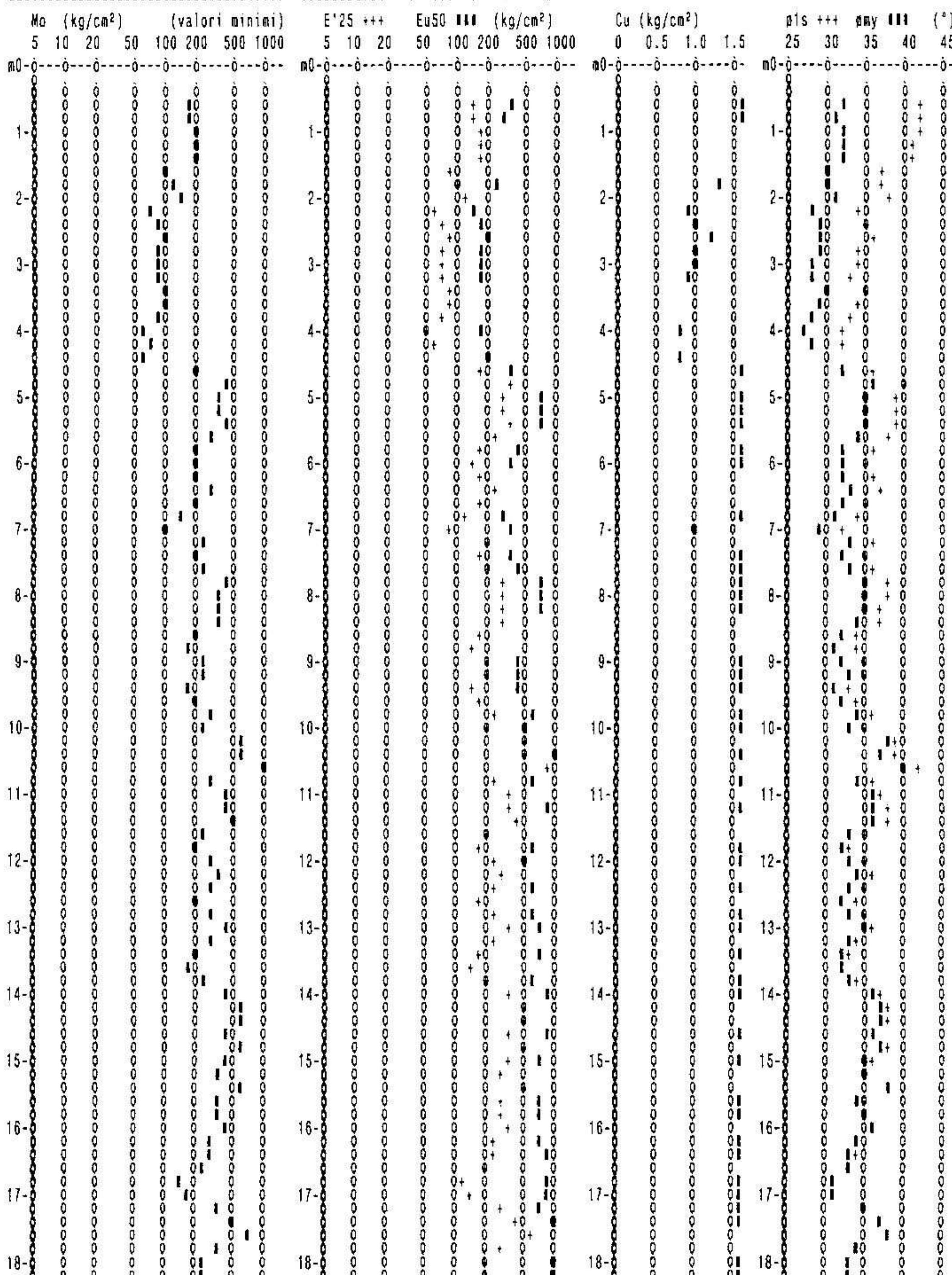
 data : 11 / 8 / 2006
 quota inizio : p.c. attuale
 prof. falda = 20.00 m da quota inizio

prof. (m)	Rp (kg/cm²)	Rp/RL (-)	NATURA LITOL.	Y' t/m³	σ'vo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo	NATURA COESIVA		NATURA GRANULARE									
											Dr	ø1s	ø2s	ø3s	ø4s	ødm	ony	Amax/g	E'50	E'25	Mo	
0.20	-	-	b	?	6	1.85	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
0.40	-	-	b	?	6	1.85	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
0.60	60	22	40*/'6	1.85	0.11	2.00	99.9	340	510	180	130	42	43	45	46	44	32	0.258	100	150	183	
0.80	55	21	40*/'6	1.85	0.15	1.83	99.9	312	468	165	98	42	43	44	46	43	31	0.251	92	138	165	
1.00	65	33	30*/'6	1.85	0.19	-	-	-	-	-	98	42	43	44	46	42	32	0.252	108	163	195	
1.20	65	61	30*/'6	1.85	0.22	-	-	-	-	-	94	41	43	44	46	42	32	0.237	108	163	195	
1.40	66	38	30*/'6	1.85	0.26	-	-	-	-	-	91	41	42	44	45	41	32	0.225	110	165	198	
1.60	36	34	30*/'6	1.85	0.30	-	-	-	-	-	67	37	39	41	43	38	30	0.148	60	90	108	
1.80	40	17	40*/'6	1.85	0.33	1	33	35.6	227	340	120	67	37	39	41	43	38	30	0.151	57	100	120
2.00	48	42	30*/'6	1.85	0.37	-	-	-	-	-	71	38	40	42	44	38	31	0.182	80	120	144	
2.20	23	10	40*/'6	1.85	0.41	0.87	16.2	148	221	69	43	34	36	39	41	34	28	0.088	38	58	63	
2.40	30	23	40*/'6	1.85	0.44	1.00	17.3	170	255	90	50	35	37	40	42	35	29	0.105	58	75	90	
2.60	35	19	40*/'6	1.85	0.48	1.17	19.0	198	298	105	54	36	38	40	42	35	28	0.114	58	88	105	
2.80	29	22	40*/'6	1.85	0.52	0.98	14.0	167	251	87	45	34	37	39	42	34	29	0.093	48	73	87	
3.00	28	15	40*/'6	1.85	0.56	0.97	12.5	164	246	84	43	34	36	39	41	33	28	0.086	47	70	84	
3.20	26	30	40*/'6	1.85	0.59	0.93	11.0	158	237	78	38	33	36	38	41	32	28	0.076	43	65	78	
3.40	36	54	30*/'6	1.85	0.63	-	-	-	-	-	48	35	37	39	42	34	30	0.099	60	90	108	
3.60	31	47	30*/'6	1.85	0.67	-	-	-	-	-	42	34	36	39	41	33	29	0.084	52	78	93	
3.80	26	35	30*/'6	1.85	0.70	-	-	-	-	-	34	33	35	38	41	31	28	0.067	43	65	78	
4.00	21	29	40*/'6	1.85	0.74	0.82	7.2	184	276	63	26	32	34	37	40	30	27	0.049	35	53	63	
4.20	23	43	30*/'6	1.85	0.78	-	-	-	-	-	28	32	35	37	40	30	28	0.053	33	58	69	
4.40	19	9	20*/'6	1.85	0.81	0.78	5.9	216	325	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4.60	64	10	40*/'6	1.85	0.85	2.13	19.8	363	544	192	61	36	39	41	43	35	32	0.132	107	160	192	
4.80	148	57	30*/'6	1.85	0.89	-	-	-	-	-	88	40	42	43	45	39	36	0.218	247	370	444	
5.00	118	17	40*/'6	1.85	0.93	3.93	38.3	669	1003	354	80	39	41	43	44	38	35	0.189	197	295	354	
5.20	120	29	40*/'6	1.85	0.96	4.00	37.3	680	1020	360	79	39	41	42	44	38	35	0.187	200	300	360	
5.40	127	30	40*/'6	1.85	1.00	4.23	38.2	720	1080	381	80	39	41	43	44	38	35	0.191	212	318	381	
5.60	97	44	30*/'6	1.85	1.04	-	-	-	-	-	70	38	40	42	44	37	34	0.159	162	243	291	
5.80	70	23	40*/'6	1.85	1.07	2.33	16.6	397	595	210	58	36	38	40	43	35	32	0.125	117	175	210	
6.00	62	25	40*/'6	1.85	1.11	2.07	13.7	351	527	186	53	35	38	40	42	34	32	0.112	103	155	186	
6.20	68	73	30*/'6	1.85	1.15	-	-	-	-	-	55	36	38	40	42	34	32	0.118	113	170	204	
6.40	89	38	30*/'6	1.85	1.18	-	-	-	-	-	64	37	39	41	43	35	33	0.141	148	223	267	
6.60	65	49	30*/'6	1.85	1.22	-	-	-	-	-	52	35	38	40	42	33	32	0.110	108	163	195	
6.80	48	25	40*/'6	1.85	1.26	1.60	8.5	299	448	144	41	34	36	39	41	32	31	0.082	80	120	144	
7.00	31	26	40*/'6	1.85	1.29	1.03	4.7	360	540	93	25	32	34	37	40	29	29	0.048	52	78	93	
7.20	76	44	30*/'6	1.85	1.33	-	-	-	-	-	56	36	38	40	42	34	33	0.118	127	190	228	
7.40	65	29	40*/'6	1.85	1.37	2.17	11.1	368	553	195	50	35	37	40	42	33	32	0.103	108	163	195	
7.60	78	22	40*/'6	1.85	1.41	2.60	13.5	442	663	234	55	36	38	40	42	34	33	0.117	130	195	234	
7.80	126	24	40*/'6	1																		

**PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 5
PARAM. GEOTECNICI diagrammi RZ-GP-90**

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Cantiere : Edificio MULTISALA - Oasis
Località : Vergaio-Tangenziale PRATO

data : 11 / 8 / 2006
quota inizio : p.c. attuale
prof. falda = 20.00 m da quota inizio



BEGGIAFO GIANCARLO - Geologo

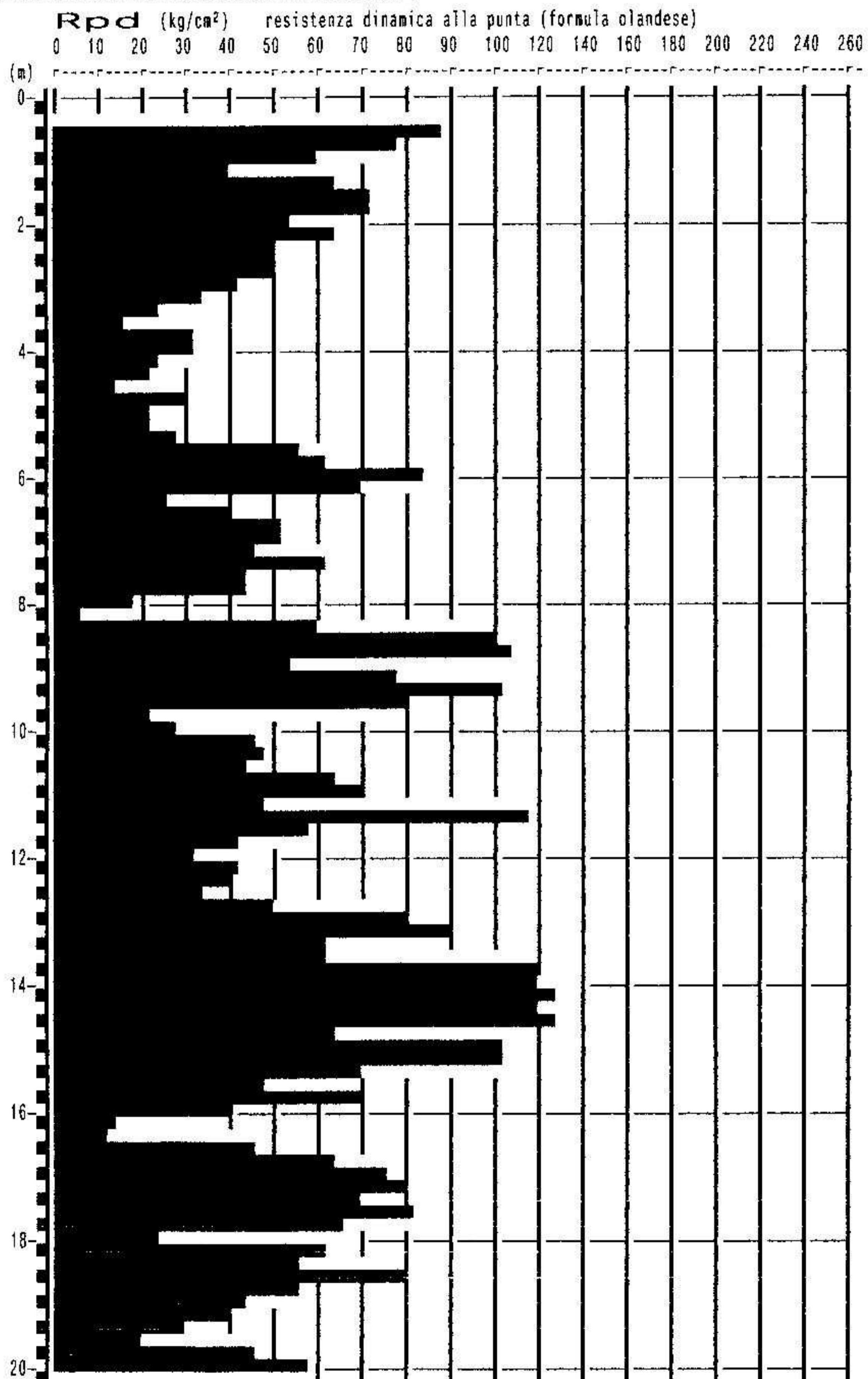
DIAGRAMMA PROVA DINAMICA DPSH

PROVA PENETROMETR. DINAMICA DIAGRAMMA RESIST. DINAMICA

n - 1

PENETROMETRO DINAMICO tipo SUPERPESANTE - (DPSH) ■
M = 63.5 kg - H = 0.75 m - A = 20.00 cm² - D = 50.5 mm
Cantiere : Edificio MULTISALA - Oasis
Località : Vergaio/Tangenziale PRATO
note : linea centrale - a sx ed a 100 m ca. da S4

uso rivestimento/fanghi iniezione : NO
N = N(20) °δ = 20 cmé
quota inizio : p.c.attuale
prof. falda =20.00 m da quota inizio
data : 13 / 8 / 2006



PROVA PENETROMETR. DINAMICA
TABELLE VALORI RESISTENZA

D. 1

GPD-Z-92

PENETROMETRO DINAMICO tipo SUPERPESANTE - (OPSH) ■

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

Cantiere : Edificio MULTISALA - Oasis

Località : Vergaio/Tangenziale PRATO

note : linea centrale - a sx ed a 100 m ca.da S4

uso rivestimento/fanghi iniezione : NO

N = N(20) "δ = 20 cmé

quota inizio : p.c.attuale

prof. falda = 20.00 m da quota inizio

data : 13 / 8 / 2006

prof.(m)	N (colpi)	Rpd(kg/cm ²)	asta	prof.(m)	N (colpi)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0.00- 0.20	-	-	1	8.00- 8.20	1.0	6.3	9
0.20- 0.40	-	-	2	8.20- 8.40	10.0	59.5	10
0.40- 0.60	9.0	88.8	2	8.40- 8.60	17.0	101.2	10
0.60- 0.80	8.0	79.0	2	8.60- 8.80	18.0	107.2	10
0.80- 1.00	6.0	59.2	2	8.80- 9.00	9.0	53.6	10
1.00- 1.20	4.0	39.5	2	9.00- 9.20	13.0	77.4	10
1.20- 1.40	7.0	63.8	3	9.20- 9.40	18.0	102.1	11
1.40- 1.60	8.0	73.0	3	9.40- 9.60	14.0	79.4	11
1.60- 1.80	8.0	73.0	3	9.60- 9.80	4.0	22.7	11
1.80- 2.00	6.0	54.7	3	9.80-10.00	5.0	28.4	11
2.00- 2.20	7.0	63.8	3	10.00-10.20	8.0	45.4	11
2.20- 2.40	6.0	50.9	4	10.20-10.40	9.0	48.7	12
2.40- 2.60	6.0	50.9	4	10.40-10.60	8.0	43.3	12
2.60- 2.80	6.0	50.9	4	10.60-10.80	12.0	65.0	12
2.80- 3.00	5.0	42.4	4	10.80-11.00	13.0	70.4	12
3.00- 3.20	4.0	33.9	4	11.00-11.20	9.0	48.7	12
3.20- 3.40	3.0	23.8	5	11.20-11.40	22.0	114.0	13
3.40- 3.60	2.0	15.8	5	11.40-11.60	11.0	57.0	13
3.60- 3.80	4.0	31.7	5	11.60-11.80	8.0	41.5	13
3.80- 4.00	4.0	31.7	5	11.80-12.00	6.0	31.1	13
4.00- 4.20	3.0	23.8	5	12.00-12.20	8.0	41.5	13
4.20- 4.40	3.0	22.3	6	12.20-12.40	8.0	39.7	14
4.40- 4.60	2.0	14.9	6	12.40-12.60	7.0	34.8	14
4.60- 4.80	4.0	29.7	6	12.60-12.80	10.0	49.7	14
4.80- 5.00	3.0	22.3	6	12.80-13.00	16.0	79.5	14
5.00- 5.20	3.0	22.3	6	13.00-13.20	18.0	89.4	14
5.20- 5.40	4.0	28.0	7	13.20-13.40	13.0	62.0	15
5.40- 5.60	8.0	56.0	7	13.40-13.60	13.0	62.0	15
5.60- 5.80	9.0	62.9	7	13.60-13.80	25.0	119.3	15
5.80- 6.00	12.0	83.9	7	13.80-14.00	25.0	119.3	15
6.00- 6.20	10.0	69.9	7	14.00-14.20	27.0	128.8	15
6.20- 6.40	4.0	26.4	8	14.20-14.40	26.0	119.3	16
6.40- 6.60	6.0	39.7	8	14.40-14.60	28.0	128.5	16
6.60- 6.80	8.0	52.9	8	14.60-14.80	14.0	64.2	16
6.80- 7.00	8.0	52.9	8	14.80-15.00	23.0	105.5	16
7.00- 7.20	7.0	46.3	8	15.00-15.20	23.0	105.5	16
7.20- 7.40	10.0	62.6	9	15.20-15.40	16.0	70.7	17
7.40- 7.60	7.0	43.8	9	15.40-15.60	11.0	48.6	17
7.60- 7.80	7.0	43.8	9	15.60-15.80	16.0	70.7	17
7.80- 8.00	3.0	18.8	9	15.80-16.00	9.0	39.8	17
16.00-16.20	3.0	13.3	17	18.00-18.20	15.0	61.7	19
16.20-16.40	3.0	12.8	18	18.20-18.40	14.0	55.7	20
16.40-16.60	11.0	46.9	18	18.40-18.60	20.0	79.6	20
16.60-16.80	15.0	63.9	18	18.60-18.80	14.0	55.7	20
16.80-17.00	18.0	76.7	18	18.80-19.00	11.0	43.8	20
17.00-17.20	19.0	81.0	18	19.00-19.20	10.0	39.6	20
17.20-17.40	17.0	70.0	19	19.20-19.40	8.0	30.8	21
17.40-17.60	20.0	82.3	19	19.40-19.60	5.0	19.3	21
17.60-17.80	16.0	65.9	19	19.60-19.80	12.0	46.2	21
17.80-18.00	6.0	24.7	19	19.80-20.00	15.0	57.8	21

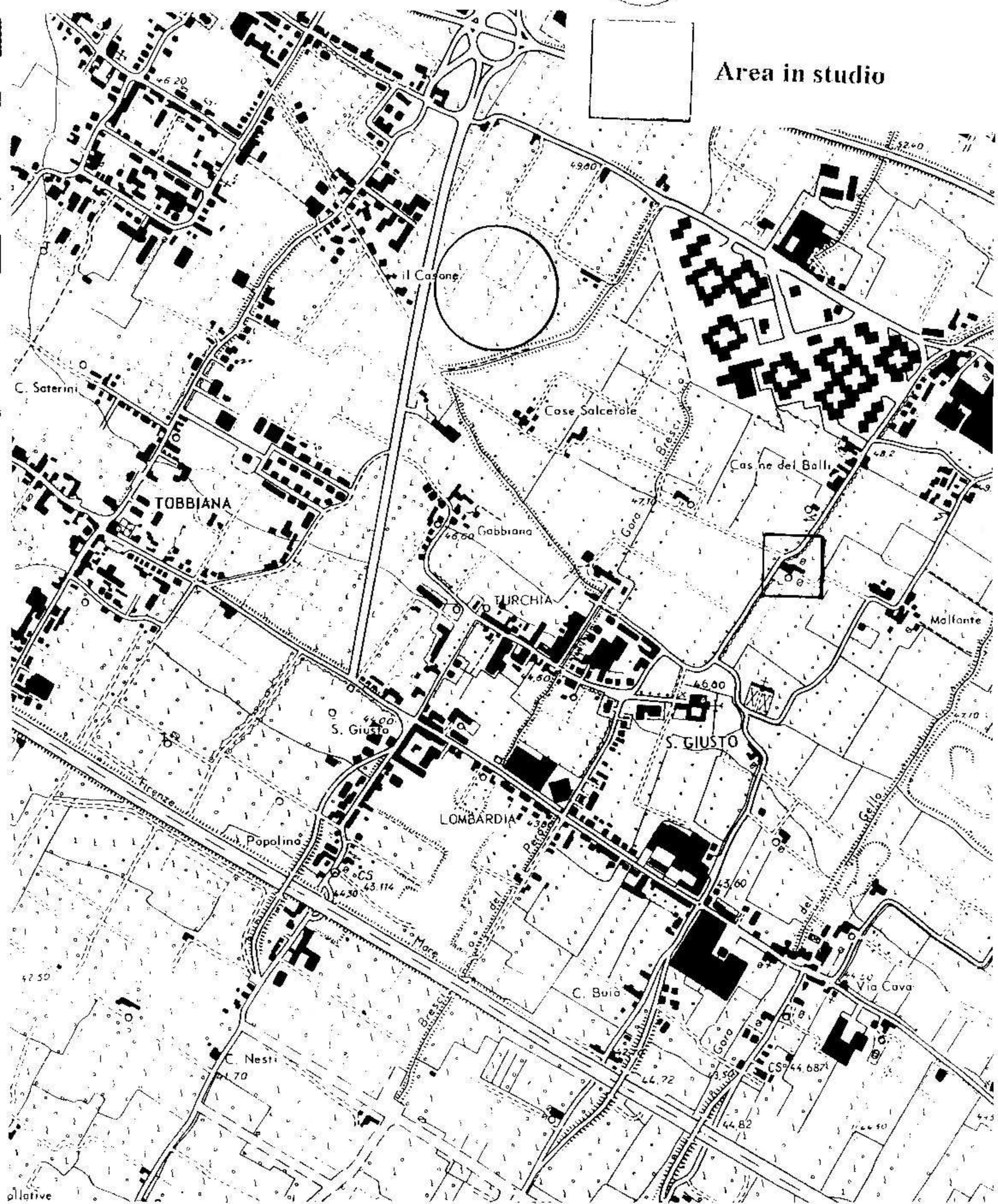
BEGGIATO GIANCARLO - Geologo

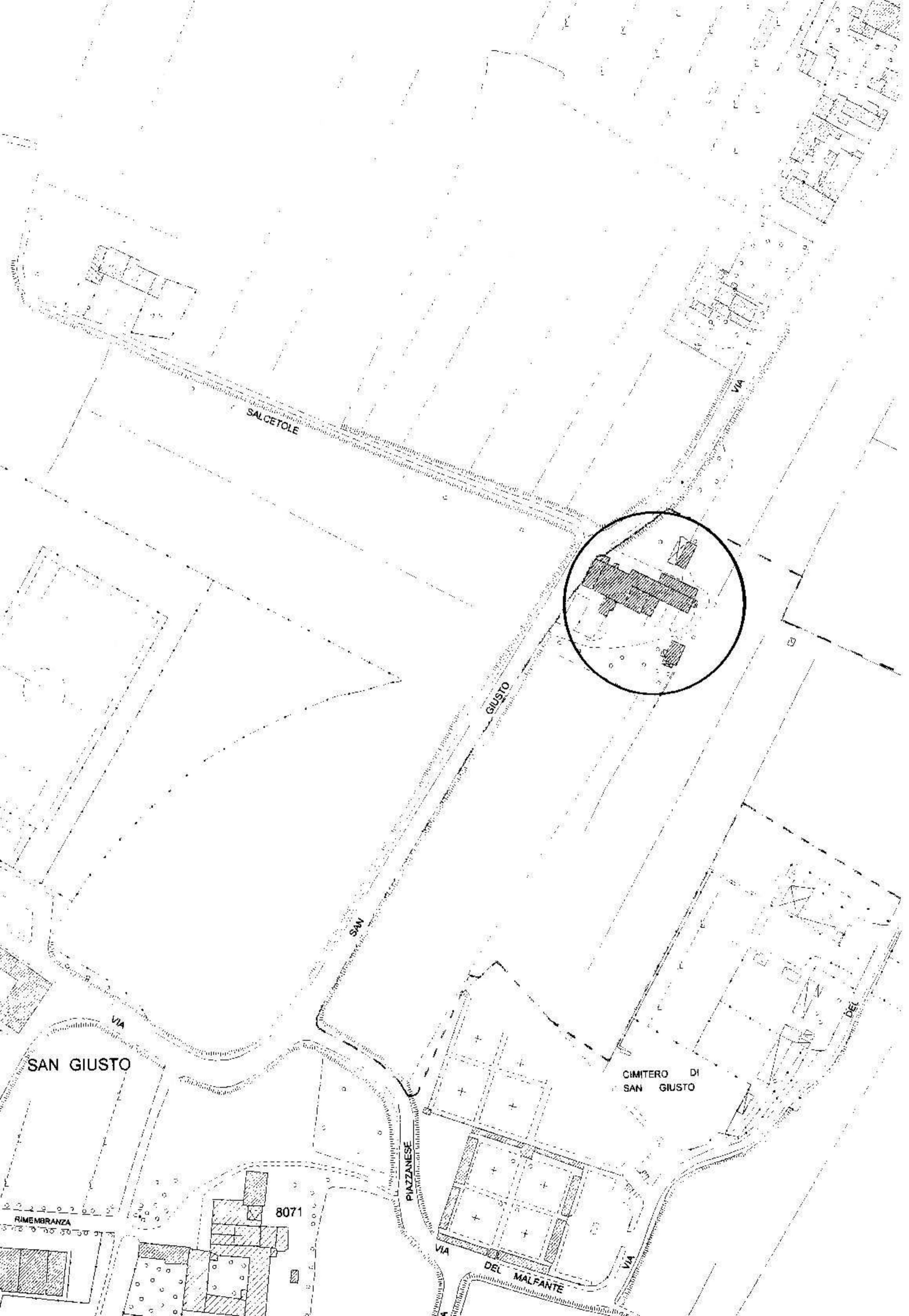
UBICAZIONE CARTOGRAFICA

1 : 10.000 1 : 2.000

Area già indagata
dallo studio scrivente

Area in studio





BEGGIATO GIANCARLO - Geologo

CARTA GEOLOGICA

Da 1 : 10.000 del Servizio Geologico Regionale

Legenda Provvisoria Sezione n° 263090 (Galciana)

Coperture recenti



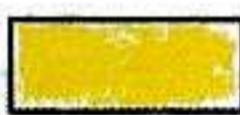
Discariche e aree di riporto.

SUPERSINTEMA DEL F. ARNO

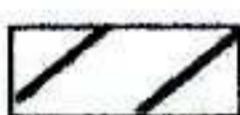
Nell'ambito del Foglio Prato questa è una delle prime sezioni con ampie zone di pianura ad essere consegnata. Lo studio dei depositi alluvionali, secondo i moderni criteri, necessita di una correlazione con i sedimenti dell'intero bacino Firenze – Prato – Pistoia. In assenza di queste correlazioni, che verranno effettuate durante il completamento del Foglio Prato, è stato possibile riconoscere, in via provvisoria, due sub-sintemi sovrapposti (di cui uno solo affiorante in questa sezione), ad oggi attribuibili genericamente ad un supersistema dell'Arno, attualmente in fase di definizione.



Sub-sistema 2: è costituito da depositi di conoide (con2) del F. Bisenzio e dai depositi alluvionali recenti (b) in rapporti eteropici fra loro. Questo sub-sistema si è sedimentato al di sopra di una supposta superficie di discontinuità erosiva sul Sub-sistema 1. Spessore compreso fra 5 e 10 metri. (Olocene). (Pleistocene superiore - Olocene).



Sistema del bacino Firenze-Pistoia
Argille e limi sabbiosi di colore dal marrone al rossastro depostesi in ambiente fluvio-palustre (Q). Questi depositi sono attribuibili al Pleistocene inferiore (Villafranchiano superiore).



Substrato roccioso di natura non determinabile (vedi profilo geologico).



Affiorante/non affiorante



Corpi d'acqua artificiali

Segni convenzionali



Contatti stratigrafici



Isobate del substrato (le quote sono espresse in m.s.l.m.) (da Capecchi, Guazzone & Pranzini 1976)



Tracce di paleoalvei (da Conedera & Ercoli 1973)



Opere arginali lungo i principali corsi d'acqua

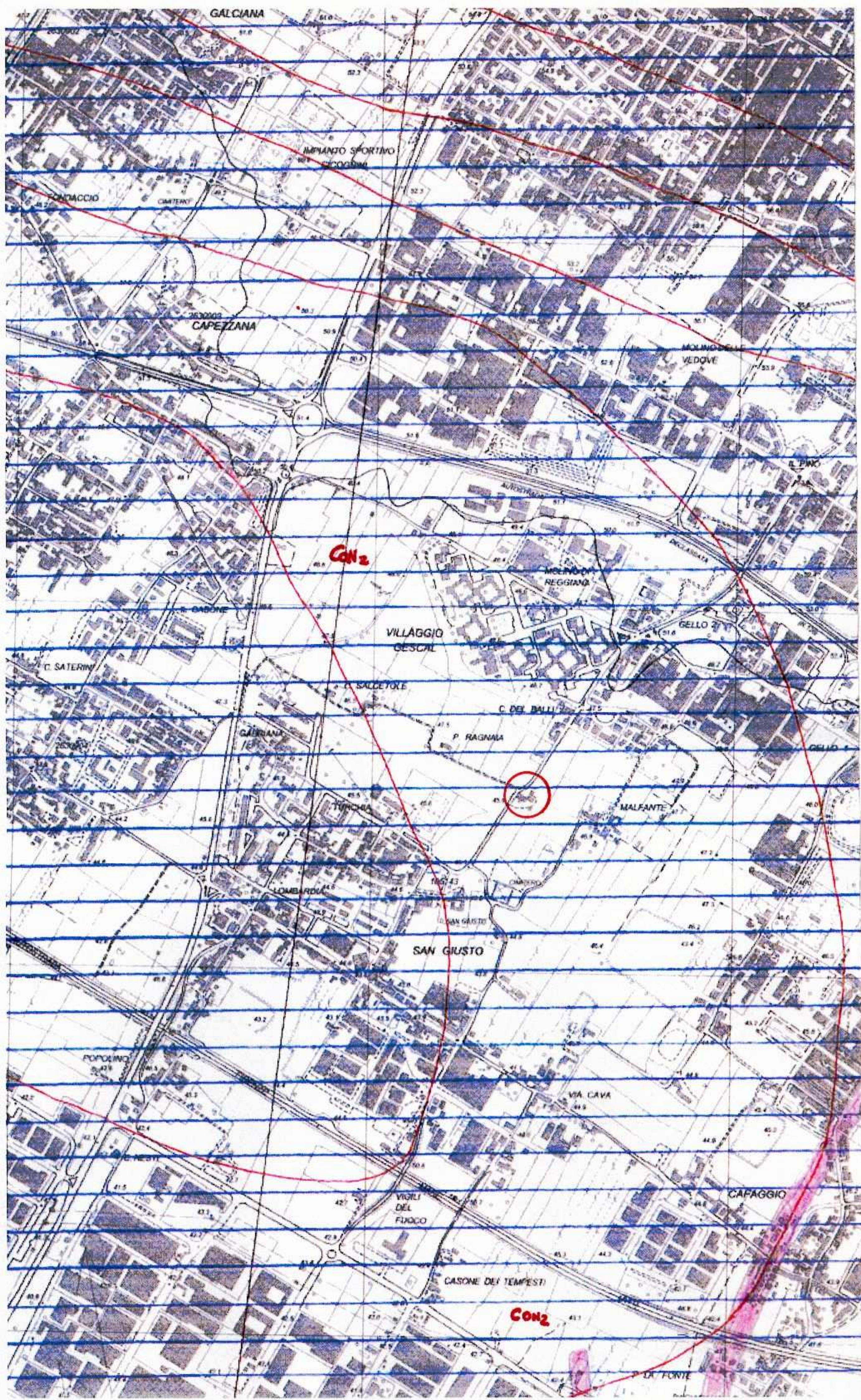


Pozzo per ricerca mineraria

Capecchi F., Guazzone G. & Pranzini G. Il bacino lacustre di Firenze-Prato-Pistoia. Geologia del sottosuolo e ricostruzione evolutiva. Boll. Soc. Geol. It. , 94, 1975, p. 637-660.

Conedera C. & Ercoli A. Elementi geomorfologici della piana di Firenze dedotti da fotointerpretazione. L'Universo. Rivista bimestrale dell'IGM. Anno LIII. n.2. 1973.

Landini F., Pranzini G. & Venturucci E. La falda idrica della conoide di Prato (Firenze). Acque Sotterranee trim. II – Giugno 1990 p. 48-70.



CARTOGRAFIA GEOLOGICO - TECNICA
DI SUPPORTO AL P.R.G.

COMUNE DI PRATO

TAV.1 scala 1:12.500

INDAGINI GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA REDAZIONE DEL NUOVO P.R.G.

LEGENDA

LA GEOLITOLOGIA

Depositi superficiali:

di versante

rocce ignee

1 detrito

15 gabbri

2 colluvium

16 basalti

fluviali

rocce metamorfiche

3 ciottoli e ghiaie

17 serpentiniti

4 sabbie limose

5 limi

(*) copertura pedologica discontinua o assente

6 argille

20 misure di strato

principali lineamenti tettonici

A sezioni geologiche

Substrato lapideo:

rocce sedimentarie

7 arenarie (Fm. del Macigno del Chianti)

8 arenarie (Fm. della Pietraforte)

9 calcari e calcari marnosi (Fm. di M. Morello e Fm. di Bagnolo)

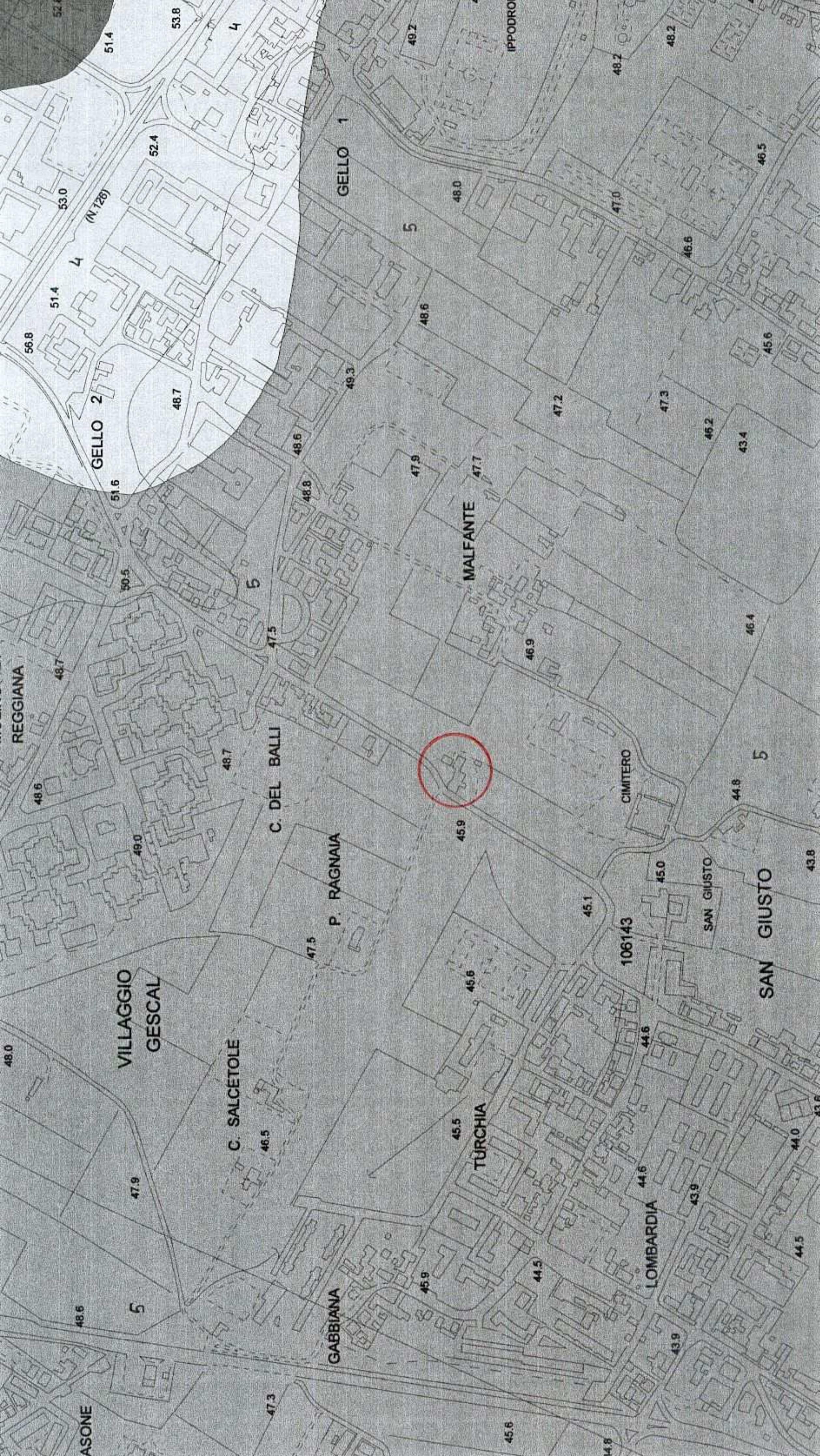
10 calcari fini (Fm. dei Calcari di Figline)

11 rocce silicee (Fm. dei Diaspri)

12 argilliti (Fm. delle Argille a Palombini, Fm. di Fognano, Complesso Caotico)

13 argilliti e marna con livelli calcarei e arenacei (Fm. di Iavello, Fm. di Sillano)

14 brecce (oficalci e brecciole ofiolitiche)

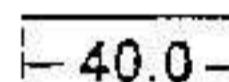


COMUNE DI PRATO

INDAGINI GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA REDAZIONE DEL NUOVO P.R.G.

LEGENDA

1° - Il livello di massima della falda:

 40.0 isopieze Maggio 1994 (metri s.l.m.)

 linea di flusso

scala 1:25.000

 punto di misura del livello piezometrico

CARTA IDROGEOLOGICA - Le acque sotterranee

Febbraio 1996



TAV.11 scala 1:12.500

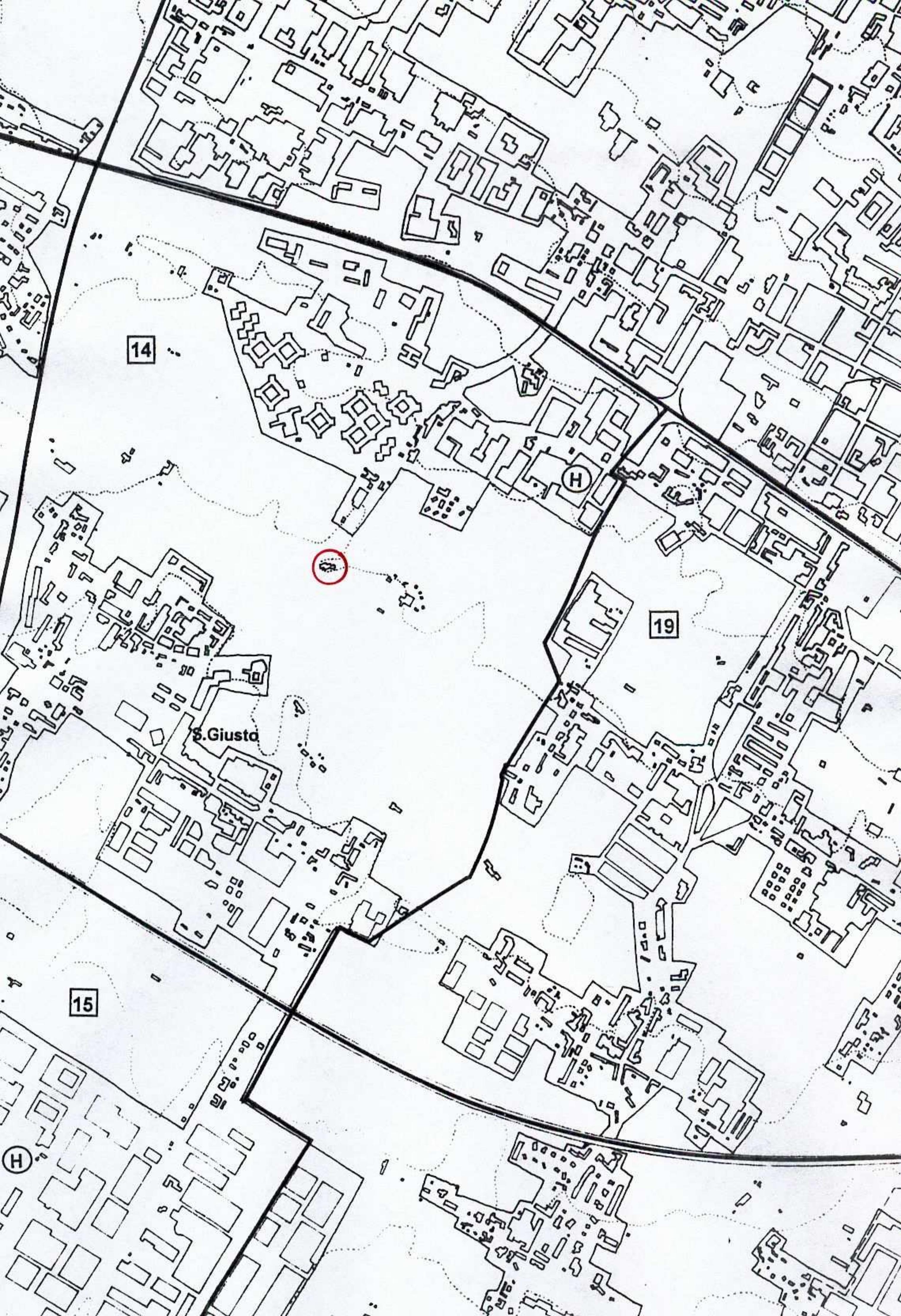
I BACINI DI DRENAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI E DELLA RETE FOGNARIA

LEGENDA

- 9 bacino di drenaggio delle acque superficiali
- A bacino di drenaggio delle fognature
- E O F scolmatore della rete fognaria relativo al bacino drenato
- depuratore

- (A) Montemurlo
- (B) Viaccia, S.Ippolito, Casale, Castruccio
- (C) Iolo S.Pietro, Iolo S.Andrea
- (D) Narnali
- (E) Figline, Maliseti, Galceti
- (F) Galciana nord, Narnali est, Città nord-ovest
- (G) Galciana Sud, Capezzana, Tobbiana
- (H) S.Giusto, Città ovest, Macrolotto I
- (I) Città centro, Grignano, Cafaggio, Baciacavallo, Fontanelle
- (L) Città sud, Ripalla, Paperino, Castelnuovo
- (M) Campostino, S.Giorgio a Colonica ovest, Macrolotto II
- (N) Città Piazza Mercatale, Ponzano, Mezzana, S.Giorgio a Colonica est, Macrolotto II
- (O) S.Lucia, Coiano, Città Piazza Ciardi
- (P) La Castellina, La Pietà, Interporto
- (Q) La Querce Pizzidimonte, Le Macine, Interporto

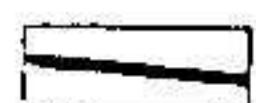
- 1 Fosso Calicino
- 2 Emissario depuratore
- 3 Viaccia
- 4 S.Ippolito
- 5 Casale
- 6 Fosso Ficarello
- 7 Torrente Bardena-Iolo
- 8 Torrente Vella
- 9 Galciana
- 10 Tobbiana
- 11 Fosso della Filimortula
- 12 Fiume Bisenzio
- 13 Centro Città
- 14 S.Giusto
- 15 Gora Mazzoni
- 16 Tavola
- 17 Gora del Ciliegio
- 18 Torrente Marinella
- 19 Gora Romita
- 20 Gora del Palasacco
- 21 Gora del Lonco
- 22 Gora di Castelnuovo
- 23 Fonti basse
- 24 Gora Bandita
- 25 Fosso Vingone



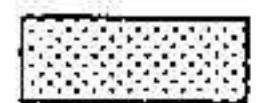
TAV.14 scala 1:12.500

LA NORMATIVA VIGENTE

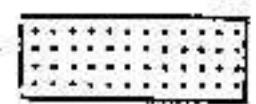
LEGENDA



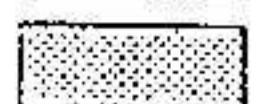
corsi d'acqua vincolati dalla Del.C.R.230/94 (rischio idraulico)



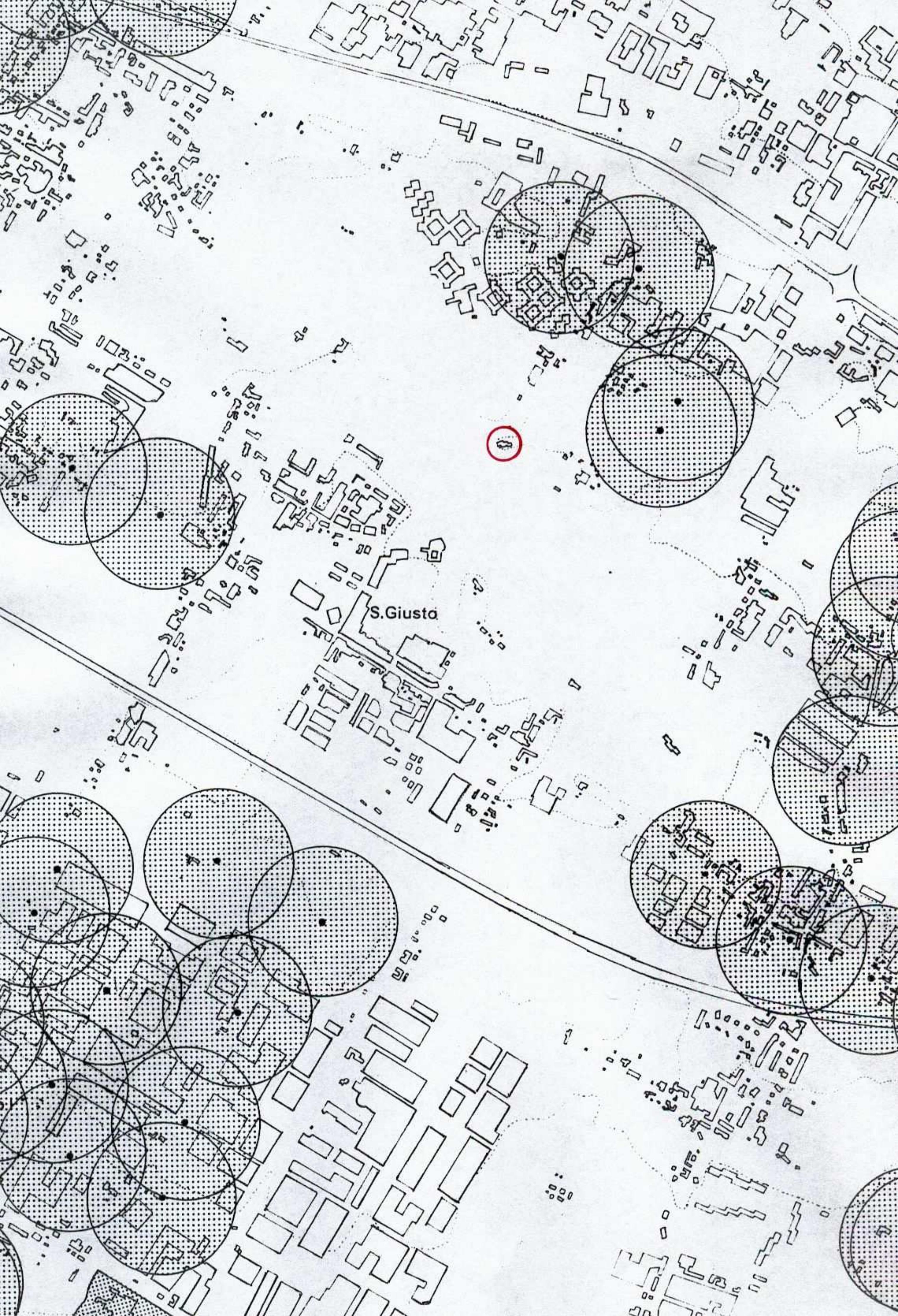
ambito "B" individuato dalla Del.C.R.230/94



zona di rispetto secondo il D.P.R.236/88 (tutela acque destinate al consumo umano)



area protetta del Monteferrato e della Calvana Del.C.R.296/88



LA PERICOLOSITÀ

LEGENDA

Classi di pericolosità:

- 2** bassa
- 3** media
- 4** elevata

"aree caratteristiche":

- f** possibile presenza di una falda entro 4 metri dal piano di campagna
- r** ristagno d'acqua e allagamento
- tr** area di transito delle acque di esondazione ($T_r = 200$ anni)
- acc** area di accumulo delle acque di esondazione ($T_r = 200$ anni)
- v** mancanza di un'adeguata copertura vegetale
- i** incisione fluviale
- d** accumulo detritico
- s** soliflusso
- fr** frana attiva
- e** erosione superficiale diffusa
- a** erosione superficiale di origine antropica (pascolo, fuoristrada, cave)
- all** fosso o rio intubato

-** ambito "B" individuato dalla Del.C.R.230/94



CARTA DELLA FATTIBILITA'

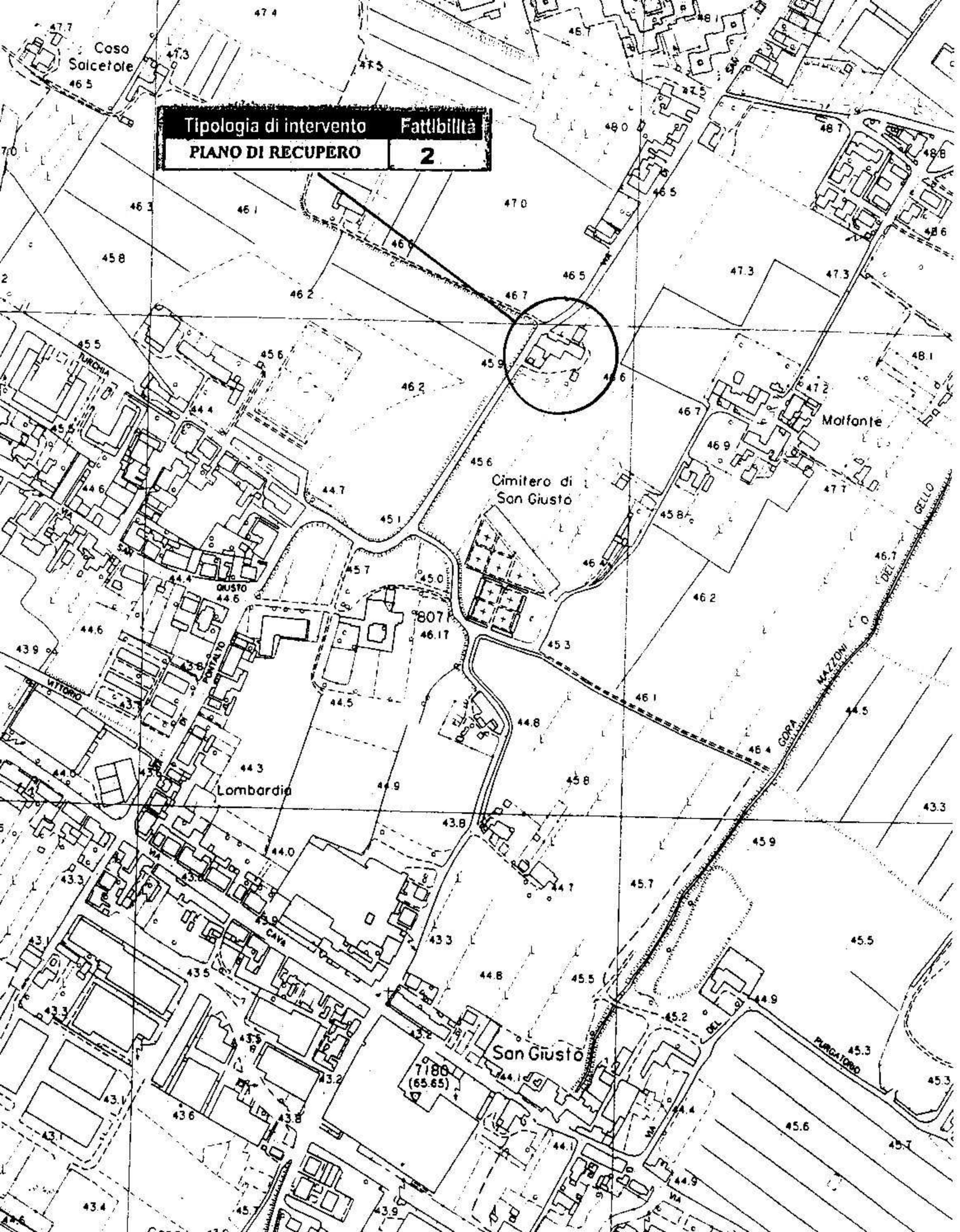
Scala 1 : 5.000

LEGENDA

CLASSE I	Fattibilità senza particolari limitazioni
CLASSE II	Fattibilità con normali vincoli da precisare a livello di progetto
CLASSE III	Fattibilità condizionata
CLASSE IV	Fattibilità limitata

Tipologia di intervento **Fattibilità**
PIANO DI RECUPERO

2



BEGGIATO GIANCARLO ● GEOLOGO

**CARTOGRAFIA DELL'AUTORITA'
DI BACINO DEL FIUME ARNO**



Autorità di Bacino del Fiume Arno

Piano di Bacino del fiume Arno
stralcio "Assetto Idrogeologico"

Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica livello di sintesi

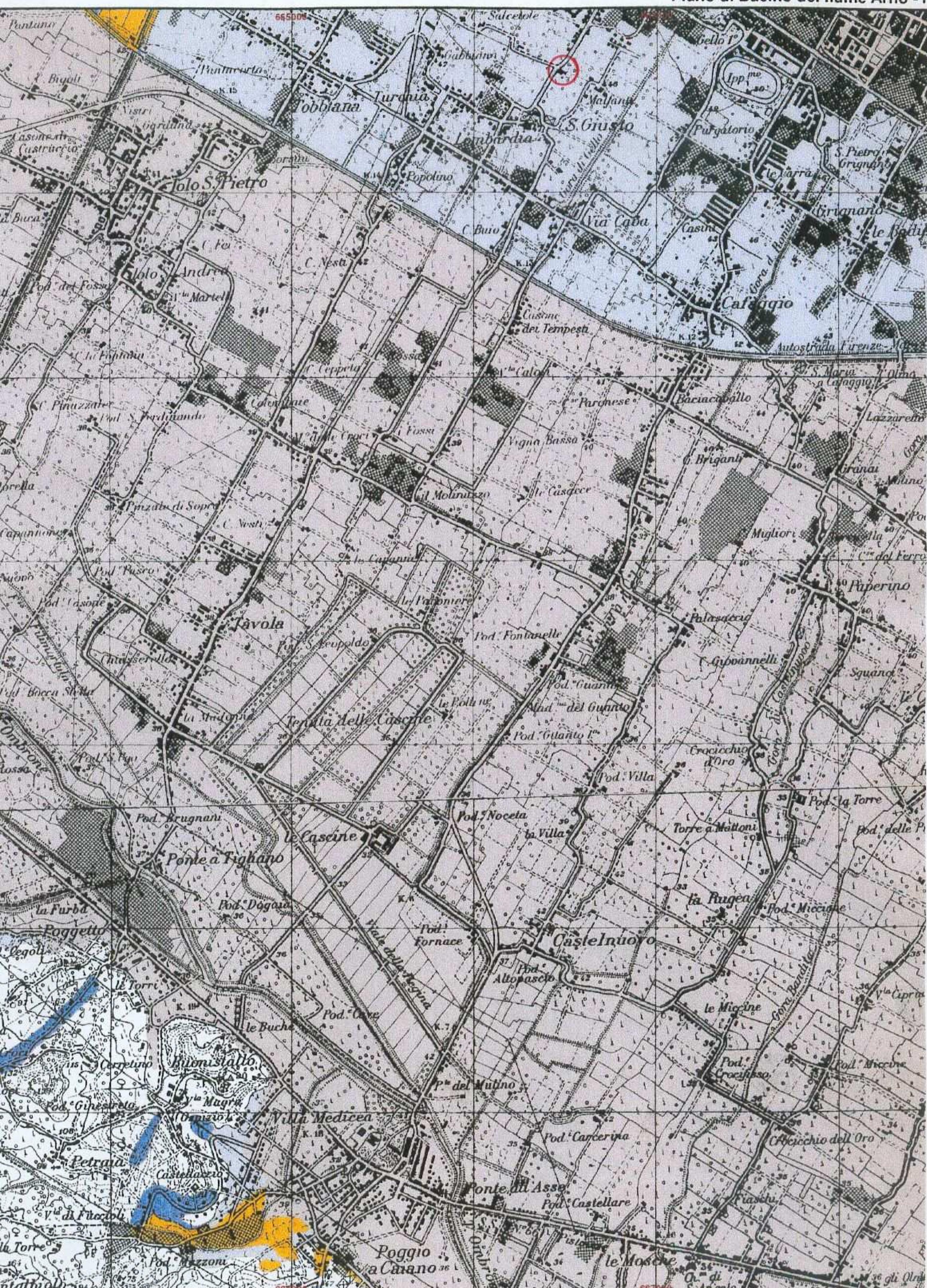
Scala 1:25.000

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 km

sistema di riferimento ED 1950
rappresentazione UTM - fuso 32

- P.I.4 Arene a pericolosità molto elevata
- P.I.3 Arene a pericolosità elevata
- P.I.2 Arene a pericolosità media
- P.I.1 Arene a pericolosità moderata

- R Arene di ristagno
- Ambito spaziale in cui la pericolosità è individuata su cartografia di dettaglio 1:10.000





Autorità di Bacino Fiume Arno

Piano di bacino del fiume Arno
(legge 18 maggio 1989, n. 183)

Stralcio: "Rischio Idraulico"

Carta guida delle aree allagate redatta sulla base degli eventi alluvionali significativi (1966 - 1999)

Scala 1:25.000
0 km 0,5 1 1,5

Aree interessate da inondazioni ricorrenti.

Aree interessate da inondazioni eccezionali.

Aree interessate da inondazioni durante gli eventi alluvionali degli anni 1991 - 1992 - 1993.

La presente cartografia alla scala 1:25.000 interessa gli stralci n:

8 9 10 11 14 15 16 18 19 20 21 23 24 25 26 27 28 29
30 31 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 46 47 48 49 50 51
52 53 54 55 56 57 58 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 71
72 73 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 108 109
110 111 112 113 114 115 119 120 121 122 123 124 127 128 129 132 133 136
137 138 139 140 141 142 145 146 147 148 149 152 153 154 155 158 159 160
162 163 166 167 170 171

Piano di Bacino del fiume Arno - Piano Stralcio Rischio Idraulico



BEGGIATO GIANCARLO - Geologo

CARTOGRAFIA DI PROGETTO

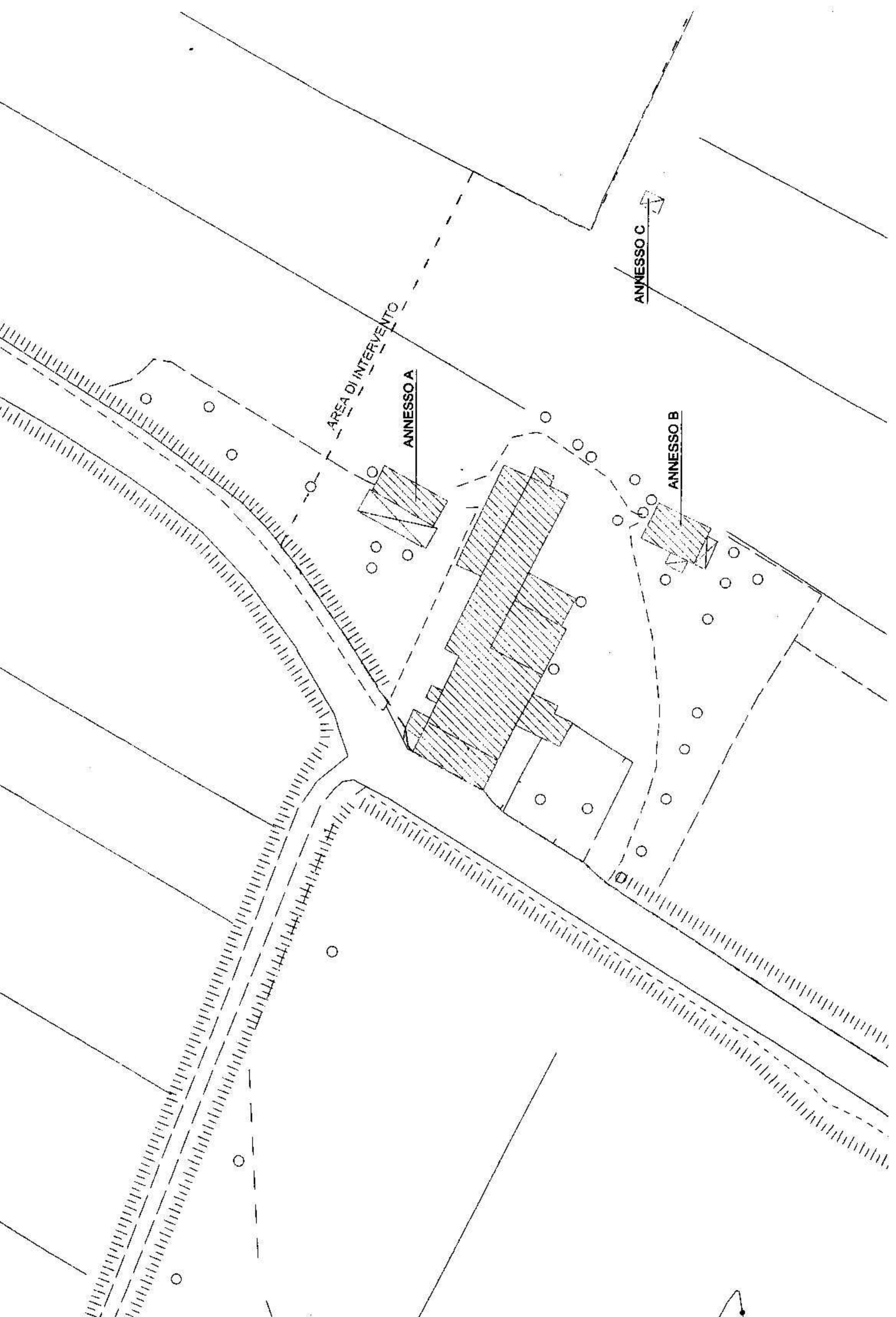
COMUNE DI PRATO

**PIANO DI RECUPERO
COMPLESSO VIA S. GIUSTO**

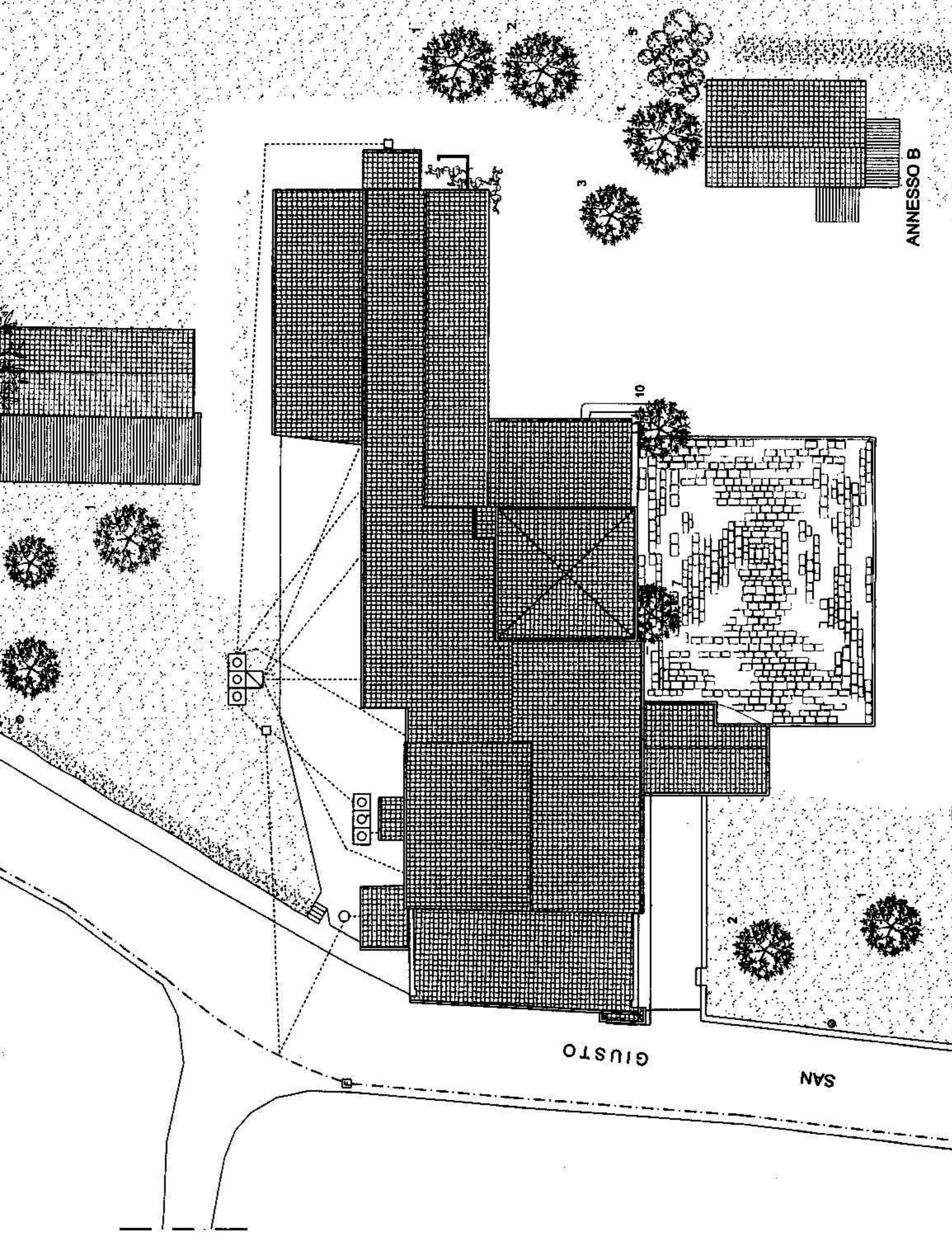
proprietà:
Immobiliare Dionisio

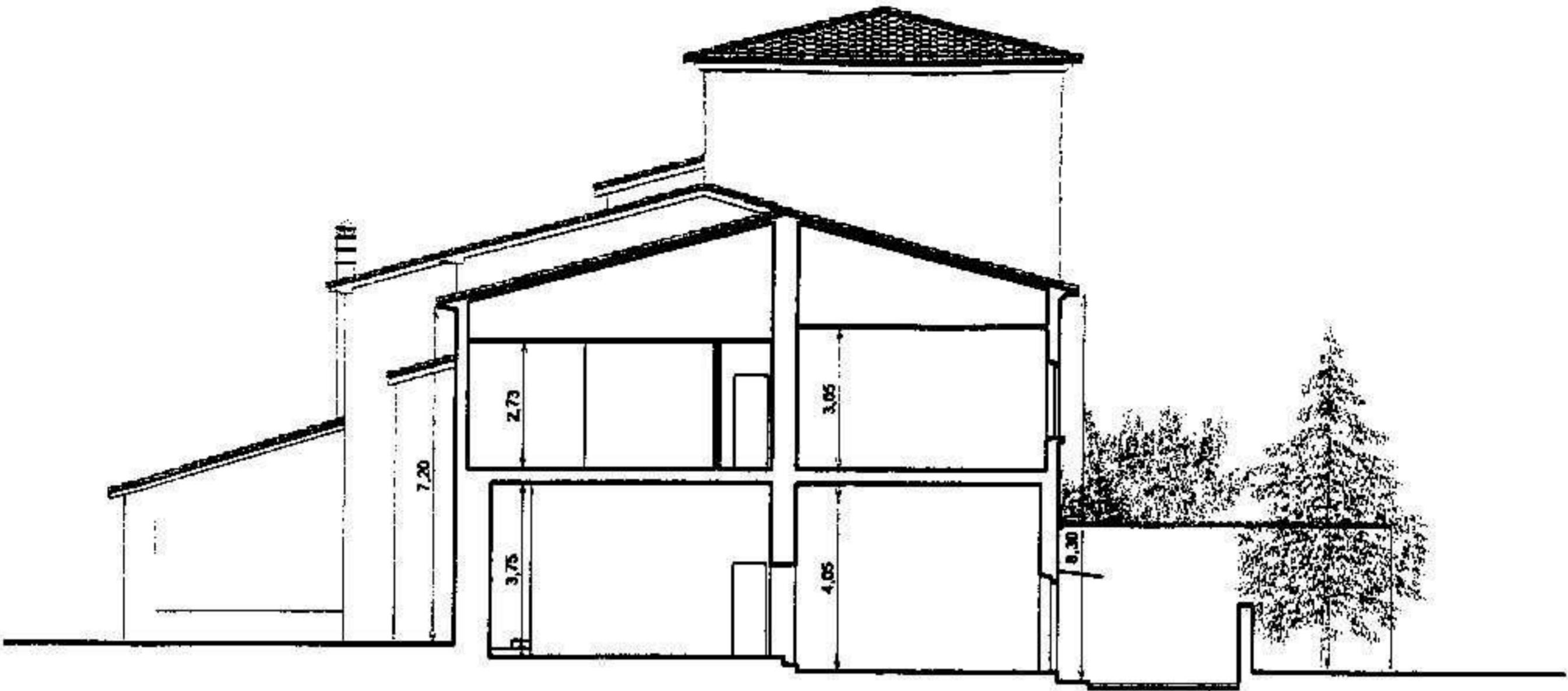
**RELAZIONE GEOLOGICA
DI FATTIBILITÀ'**

Dott. Giancarlo Beggiato

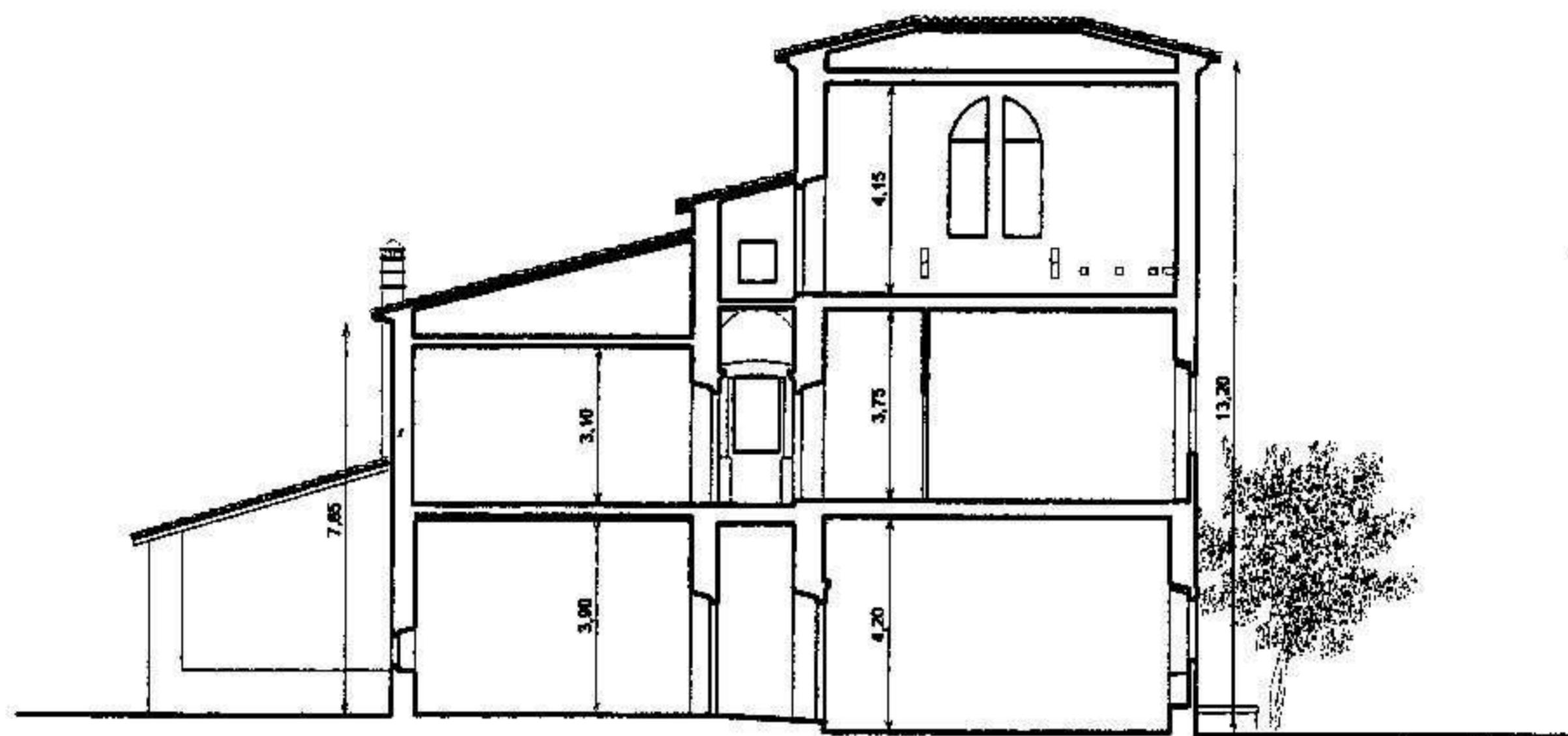


ANNESSO B

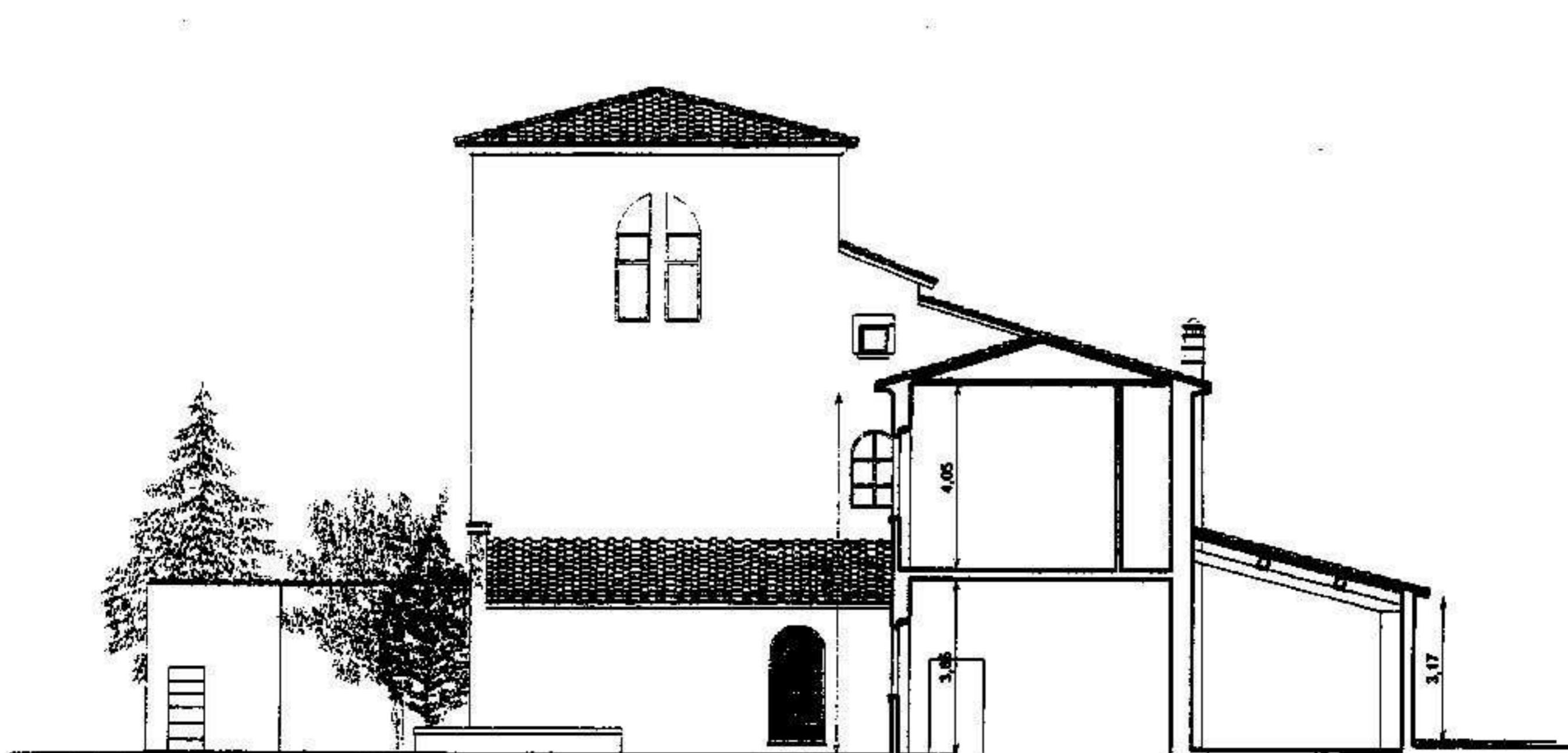


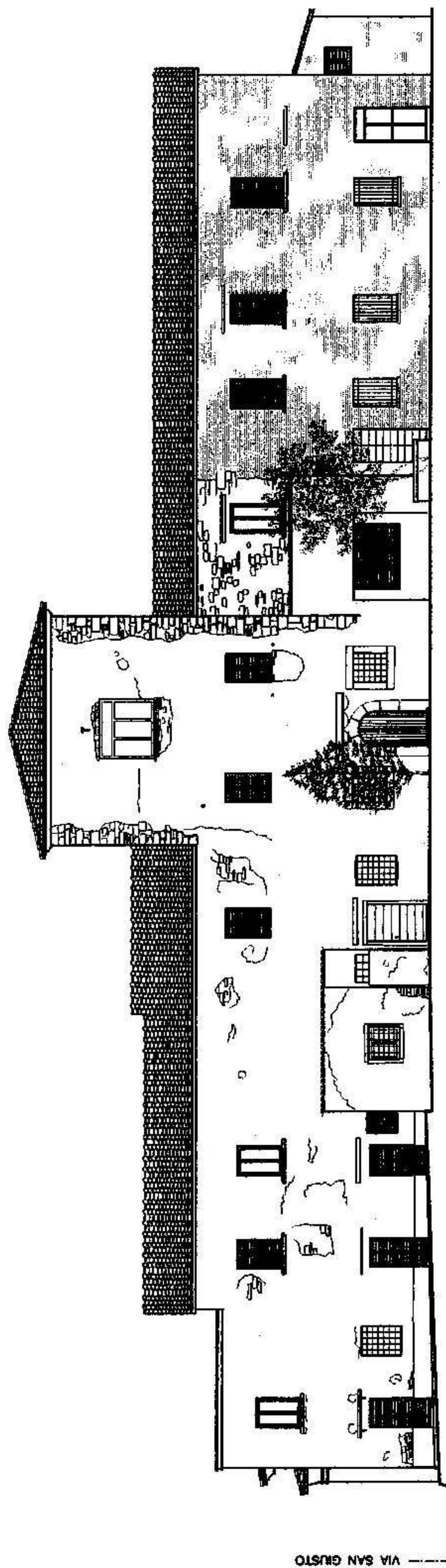


SEZIONE A-A



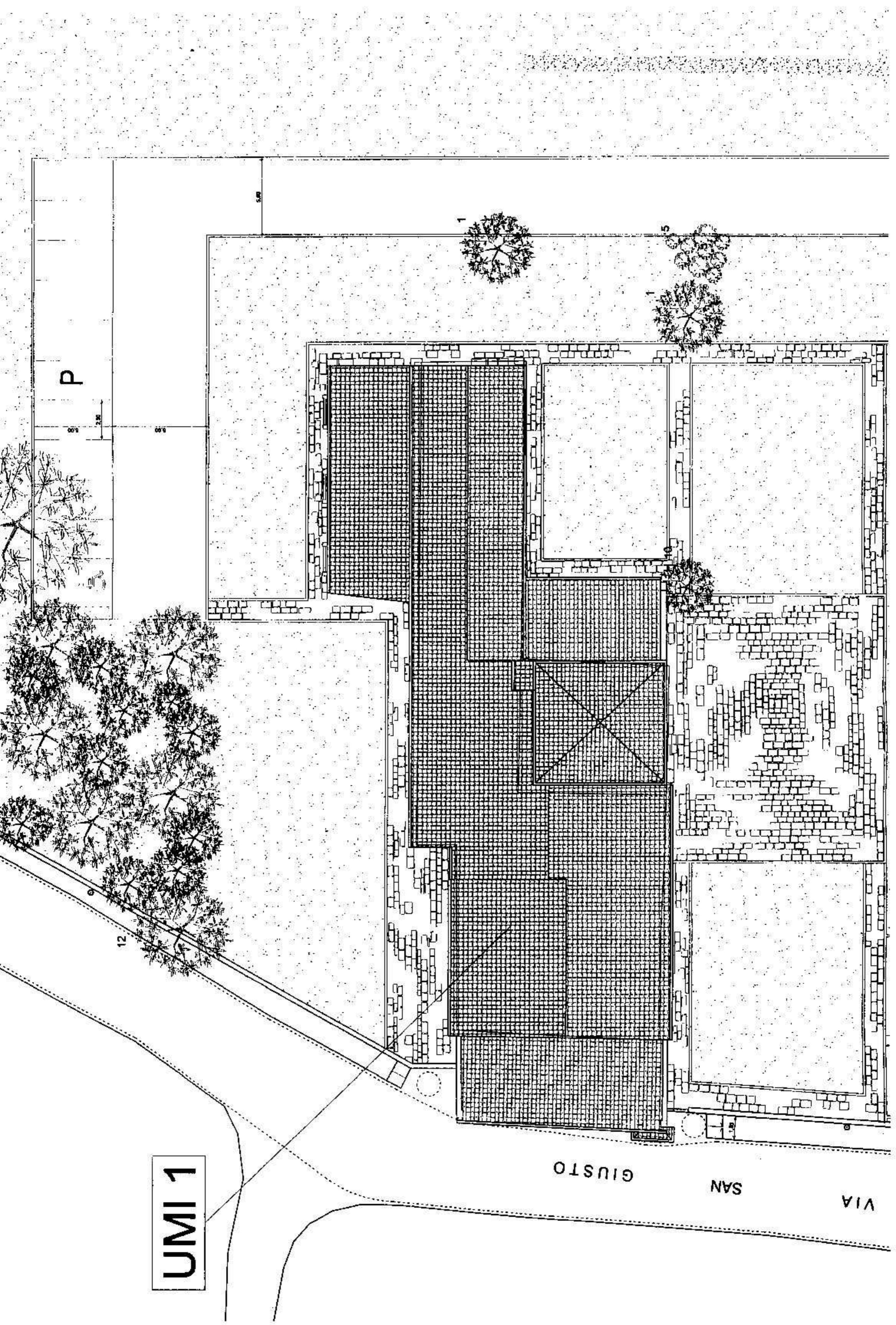
SEZIONE B-B



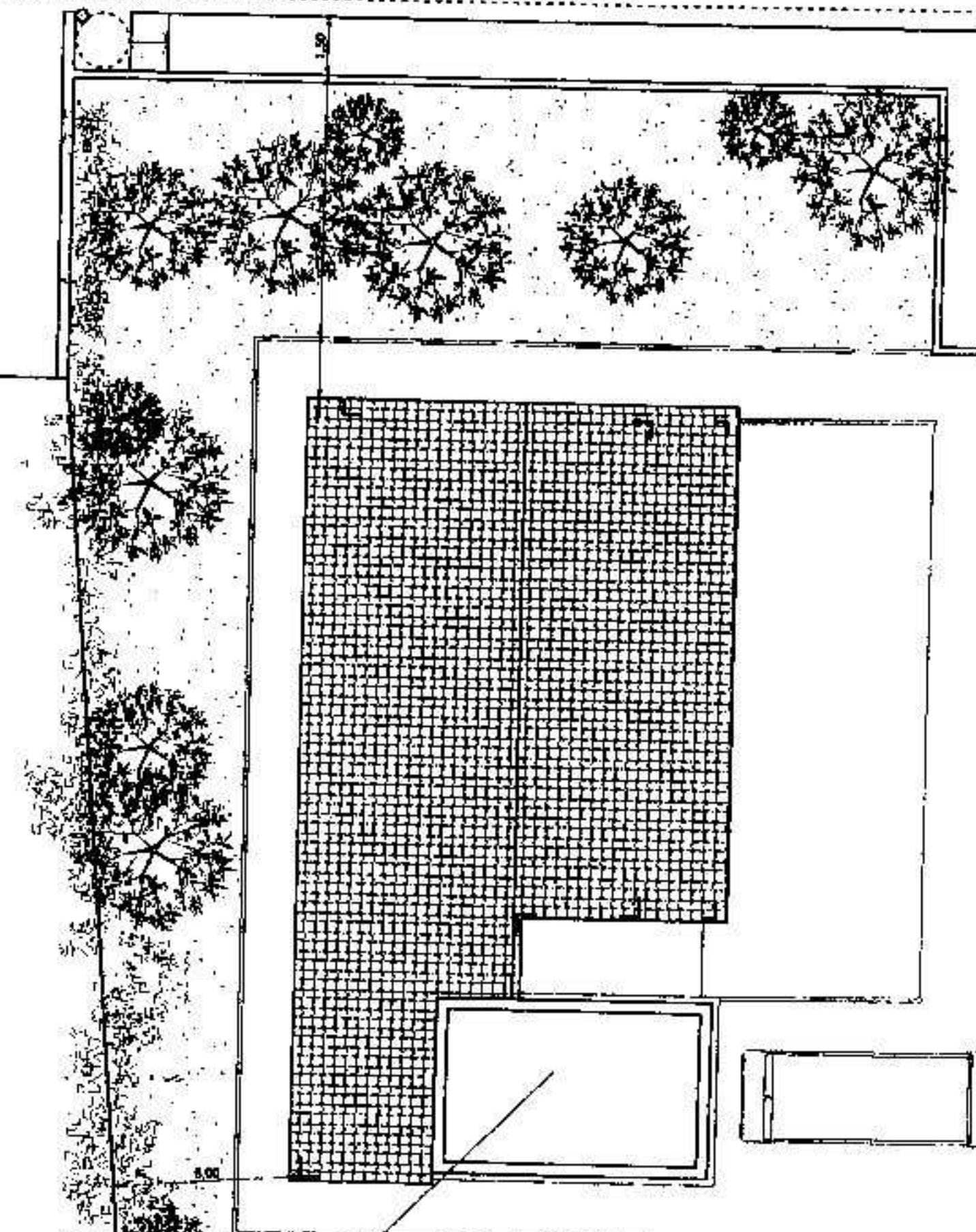
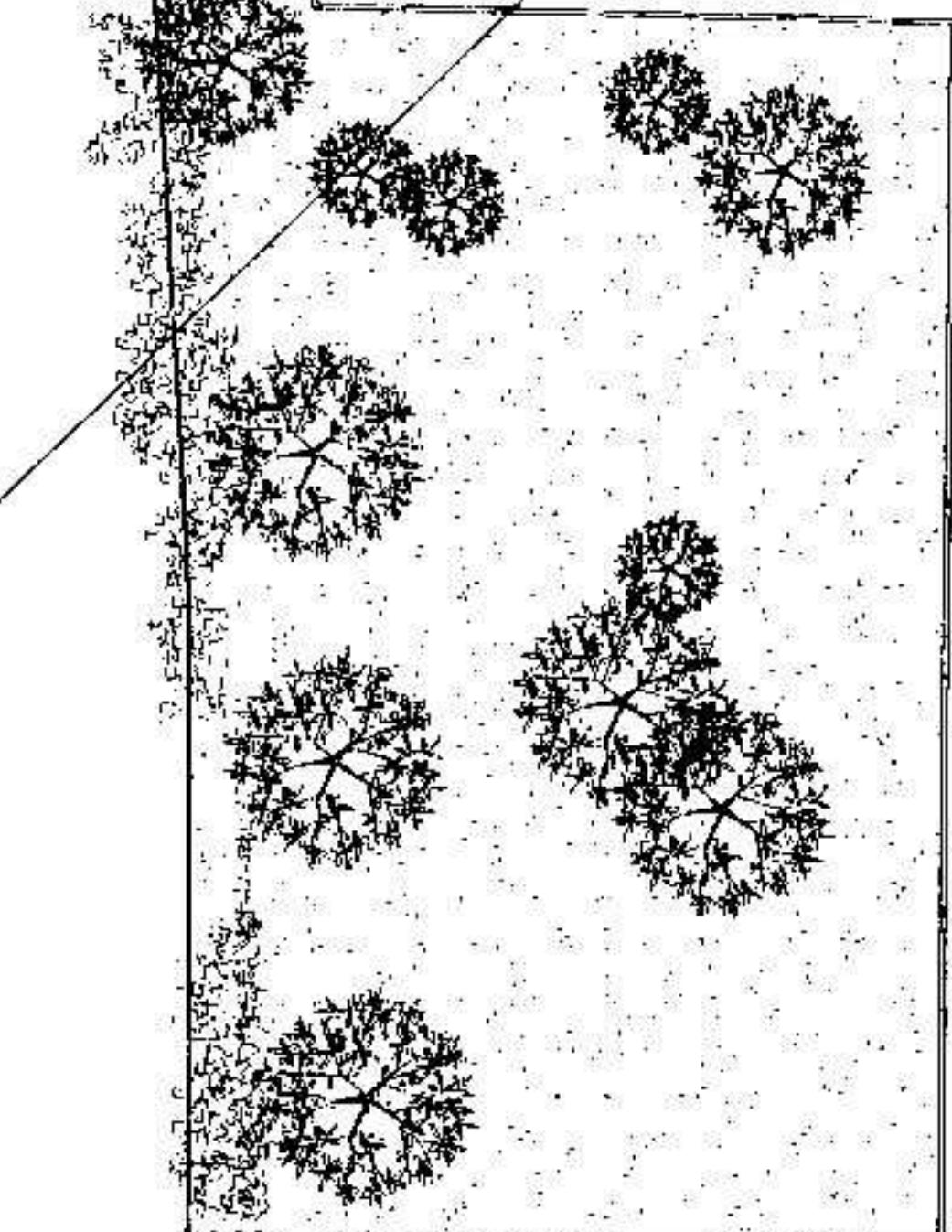


PROSPETTO SUD

VIA SAN GIUSTO



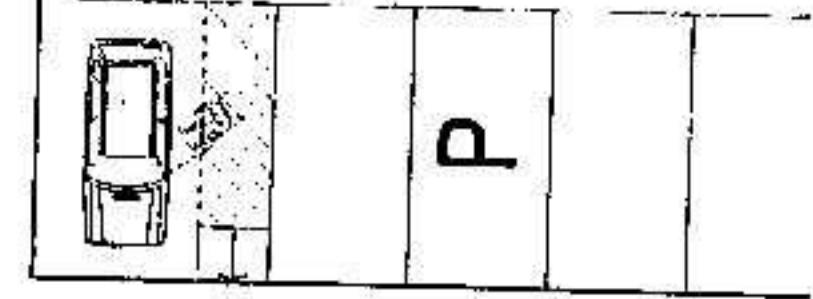
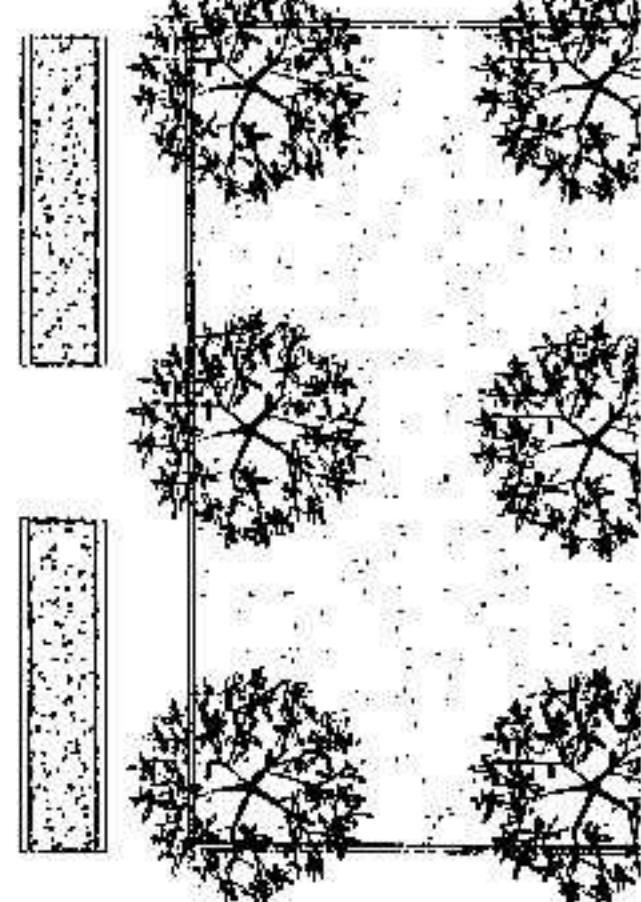
UMI 2



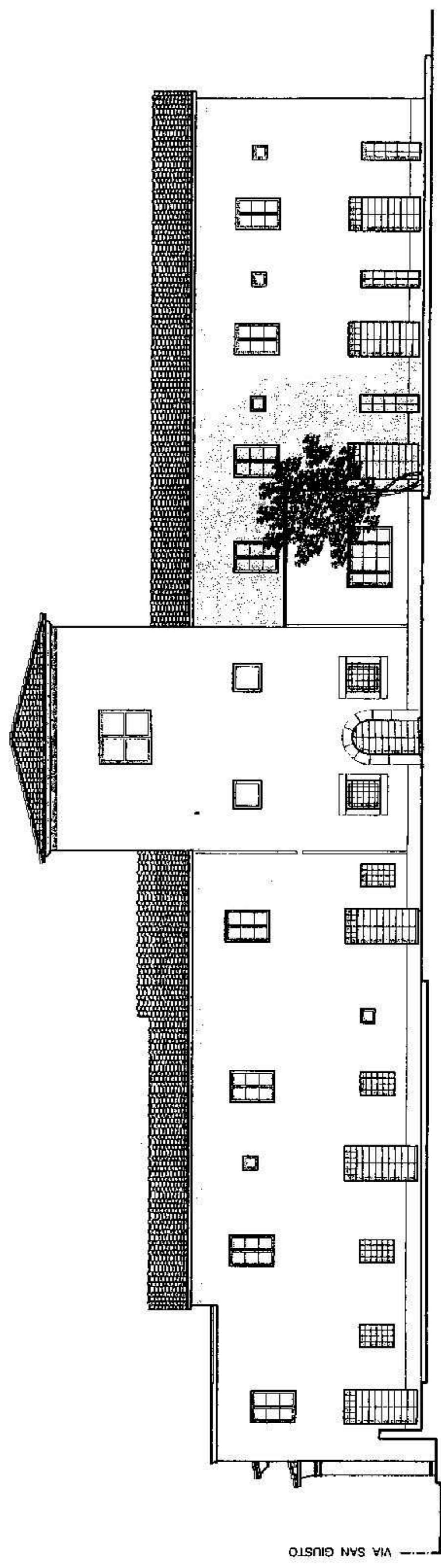
ACCESSO PEDONALE



VASCHE DI TERRA



EDIFICIO UMI 1



PROSPETTO SUD

EDIFICIO UMI 2

