

BEGGIATO GIANCARLO

GEOLOGO

"GEOLOGIA TECNICA"

Indagini e relazioni

"IDROGEOLOGIA"

Tel. (0574) 462613

Via A. Negri, 9
59100 PRATO

-“PIANO DI RECUPERO DI INIZIATIVA PRIVATA”-

RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITA' E PARAMETRIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI DI FONDAZIONE PER IL PIANO DI RECUPERO DI EDIFICIO PER CIVILE ABITAZIONE

Comune: PRATO – Località: Castelnuovo

Via Giramonti n. 73-75

Proprietà: TREMME S.r.l.



INDICE

Premessa	Foglio n.	1
1. Geomorfologia e geologia	Foglio n.	2
2. Prove penetrometriche e litologia	Foglio n.	3
3. Idrogeologia e rischio idraulico	Foglio n.	4
4. Pericolosità e rischio in caso di sisma	Foglio n.	6
5. Parametri geotecnici	Foglio n.	7
6. Fattibilità e conclusioni	Foglio n.	8

Allegati

- Indagine svolta in area vicina
 - Diagrammi ed elaborazione prove penetrometriche statiche CPT
- Cartografia scala 1:10.000 e 1:2.000
- 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 (1:12.500)
 - Carta della Normativa Vigente (1:12.500)
 - Carta della Pericolosità (1:5.000)
- Carta della Fattibilità (1:5.000)
- Carta del P.A.I. dell'Autorità di Bacino del F. Arno (1:10.000)
- Cartografia di progetto

PREMESSA

L'area in oggetto della presente relazione è posta nel Comune di Prato, in località Castelnuovo, in Via Giramonti n. 73-75.

Su detta area è posto un edificio per civile abitazione interessato da un progetto, redatto dallo Studio Tecnico Dreucci e Tosetti, e dall'Arch. D. Gestri, per il piano di recupero di iniziativa privata.

Il progetto prevede la ristrutturazione del fabbricato rurale esistente, senza aumenti di superficie, incrementi di volume e nuovi manufatti.

L'edificio ha forma rettangolare (ca. 14,5x17 m) ed è a 2 p. fuori terra e privo di interrato.

In adiacenza ad uno dei due lati minori esistono dei vani tecnici che saranno poi coperti da una loggia al piano primo.

Risulta di proprietà della Immobiliare TREMME Srl.

Scopi della presente relazione sono:

- A) Studio preliminare geologico, idrogeologico e geotecnico dell'area
- B) Verificare l'idoneità della stessa ad essere interessata dall'intervento in progetto e, in caso affermativo, verificarne la fattibilità, anche in relazione alla Pericolosità Idraulica
- C) Definire i parametri geotecnici per la caratterizzazione preliminare dei terreni di fondazione
- D) Dare indicazioni sulle più idonee eventuali nuove strutture fondali
- E) Fornire suggerimenti per le opere di drenaggio.

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 degli studi geologico-tecnici di supporto al P.R.G. (TOMEI '99)
- 4) Esame di N. 3 prove penetrometriche statiche CPT eseguite in un lotto vicino (vedi Cartografia 1:10.000)

I. GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA

Nella Carta Geologica, l'area si trova nei **depositi alluvionali (all)** recenti ed attuali.

L'area è posta nella parte centrale del bacino sedimentario di Firenze-Prato-Pistoia (Valdarno Medio), di natura lacustre di età villafranchiana.

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 infatti aveva un ruolo preminente, perché proveniente da un'area appenninica in forte sollevamento e quindi in accentuata erosione.

La forma del fondo bacino è asimmetrica, con maggiore profondità presso il margine orientale: ciò dipende dall'azione prevalente della faglia che delimita appunto il bacino a Nord-Est. Nell'area di Campi Bisenzio lo spessore dei sedimenti fluvio lacustri supera i 600 metri.

In tempi relativamente recenti il bacino fluvio-lacustre fu riempito 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 (\cong 50 metri) fra le quote di affioramento dei depositi lacustri lungo i margini Nord e Sud del bacino testimonia il basculamento del bacino stesso verso Nord-Est per l'azione della faglia sopracitata.

Questo fenomeno avrebbe caratterizzato l'attuale tracciato del F. Bisenzio, determinato dal netto cambiamento di direzione verso Sud, nelle vicinanze dell'area oggetto ed 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'esonazione.

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.

Il lotto in oggetto in particolare risulta posizionato in una zona litostratigraficamente omogenea, nella quale prevalgono materiali fini con sporadici livelli di sedimenti clastici grossolani.

2. PROVE PENETROMETRICHE E LITOLOGIA

Le 3 prove penetrometriche statiche CPT svolte nel lotto vicino confermano l'appartenenza del lotto ad un'area in cui prevalgono sedimenti fini.

Gli allegati "**DIAGRAMMI DI RESISTENZA**" sono quasi perfettamente correlabili e mostrano una quasi totale presenza di sedimenti fini ($R_p = 10-30 \text{ Kg/cm}^2$), inter-

rotta a -6 m ca. da un'alternanza di livelli granulari grossolani ($R_p > 100 \text{ Kg/cmq}$) e sottili orizzonti di "fino" (R_p nuovamente = $10\div 30 \text{ Kg/cmq}$).

Come confermano le allegate "VALUTAZIONI LITOLOGICHE", si osserva nell'area una prevalenza, negli orizzonti superiori, di terreni a fine granulometria (limi in prevalenza argillosi), come peraltro riporta la **Carta della Geolitologia**, che indica nell'area la presenza di "argille".

Solo in profondità ($\cong -6 \text{ m}$) sono presenti materiali grossolani in matrice fine; sono infatti rilevabili orizzonti di materiali granulari, di natura ghiaiosa a profondità, alternati a cadute di R_p , identificabili con livelli di sola matrice.

Lo strato superficiale, in tutte le prove, si presenta appena sovraconsolidato (per essiccazione), seguito dal livello meno consistente prima descritto.

Nei tre profili comunque i livelli nei quali si registra un rapido aumento della R_p per la presenza di un orizzonte grossolano sono identificabili con ghiaie in matrice sabbioso-limosa.

3. IDROGEOLOGIA E RISCHIO IDRAULICO

- **Carta dei Bacini di Drenaggio (1:12.500)**
- **Carta della Normativa Vigente (1:12.500)**
- **Carta del P.A.I. dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno (1:10.000)**

Nei fori penetrometrici del vicino lotto è stata rinvenuta acqua a -3,60 m dal p.c. Si tratta di un livello conseguente sia a falde superficiali entro gli orizzonti di sedimenti fini ove prevale la frazione sabbiosa sia ad una più importante falda che permea il livello granulare (da -6 m) e che è dotata di un certo artesianesimo.

L'area risulta drenata dalla rete fognaria L (Città Sud, Ripalta, Paperino, Castelnuovo) e dal bacino superficiale 23 (Gora di Castelnuovo) e non è interessata da feno-

meni di ristagno.

Essa risulta interna all'Ambito "B" della Gora di Castelnuovo (D.C.R. 12/00 - "ex-D.C.R. 230/94") ed esterna alle fasce di rispetto alle aree di approvvigionamento idrico ad uso potabile (DPR 236/88). Gli scarichi defluiranno entro fognatura pubblica.

Nella **Carta del P.A.I.** infine l'area è inserita nelle zone a **pericolosità idraulica elevata "P.I. 3"**.

Lo studio geologico-tecnico di supporto al P.R.G. prevede per l'area una pericolosità idraulica 4 r per ristagno.

L'intervento tuttavia consiste nella semplice ristrutturazione interna con sostituzione dei solai, costruzione di tamponamenti e servizi per realizzare nuove unità abitative.

Non si prevede la realizzazione di nuovi volumi, di vani tecnici o di vani interrati; non vi sarà pertanto aumento di superficie potenzialmente esondabile.

Unico elemento esterno in progetto è la realizzazione di un marciapiede intorno al fabbricato.

Poiché questo manufatto determinerà una diminuzione della permeabilità, sarà necessario recuperarla con la realizzazione di un'area di compensazione nel resede circostante.

In relazione infine al rischio idraulico, si evidenzia che i p. di calpestio al p. terra risultano rialzati per una parte di 30 cm e di 75 cm per l'altra.

La realizzazione del piano di recupero in progetto, pertanto non andrà ad incrementare il rischio idraulico per le aree circostanti.

4. PERICOLOSITA' E RISCHIO IN CASO DI SISMA

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.

Nella "**Carta della Pericolosità**" l'area risulta classificata a **pericolosità di Classe "4 Tr"**, riferita evidentemente alla **Pericolosità Idraulica** (vedi paragrafo precedente).

Dall'indagine geognostica rappresentata dalle 3 prove CPT eseguite nell'area vicina a quella 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.

Si può pertanto definire per l'area, in relazione all'intervento in progetto, una **Pericolosità Geotecnica "2" – bassa**.

5. PARAMETRI GEOTECNICI

Nelle allegate "Tabelle e Diagrammi Parametri Geotecnici" sono stati elaborati, in funzione delle 3 prove statiche CPT eseguite nel lotto vicino, tutti i parametri; tra essi si sono evidenziati i seguenti:

- il **peso di volume γ** , che viene assunto al valore medio di 1,85 t/mc, come peso umido, mentre quello immerso γ' viene elaborato; per quelli che saranno i terreni di fondazione (-1 m ca. dal p.c. attuale) si può assumere un **valore medio $\gamma \cong 1,90$ t/mc**;
- la **coesione non drenata C_u** , per i terreni coesivi, anche parzialmente; per i primi 6 m si può assumere un valore medio $\cong 0,8$ Kg/cm²; da -6 a -8 m ca., quando viene elaborata, si hanno valori $> 1,5$ Kg/cm²;
- il **grado di consolidazione OCR**, anch'esso per i termini coesivi; elevato solo nei primi 2 m, è ridotto poi nei sedimenti fini presenti in profondità, a dimostrazione che si tratta di un deposito recente;
- il **modulo edometrico M_o (o E_{ed})**, per il calcolo dei cedimenti; è generalmente piuttosto ridotto ($\cong 50 \div 100$ Kg/cm²) nel primo livello, fino a -6,00 m ca., sale poi da 200 a 500 Kg/cm² oltre i -6m; valori così modesti nell'orizzonte superiore, fanno prevedere la necessità di una progettazione esecutiva che induca sui terreni di fondazione carichi netti di non elevata entità;
- la **densità relativa D_r** , per i depositi granulari, anche parzialmente; negli orizzonti in cui viene elaborata ha un valore medio dell'80% (tra -6 e -8 m); altrove si attesta su valori $< 60\%$;
- gli **angoli efficaci di attrito interno ϕ_{1S}** (per sabbie uniformi, in funzione di R_p e σ_{Vo}) e **ϕ_{my}** (per sabbie limose, con limo $> 5\%$, in funzione della sola R_p); risultano mediamente il primo $\phi_{1S} \cong 34^\circ$ ed il secondo $\phi_{my} \cong 27^\circ$; per quelli che saranno i terreni di fondazione si può assumere un valore $\phi' \cong 30^\circ$.

6. FATTIBILITA' E CONCLUSIONI

Lo studio geologico-tecnico di supporto al P.R.G. non definisce la fattibilità per l'area in esame.

L'indagine geognostica svolta nel lotto vicino e la tipologia dell'intervento consentirebbero di assegnare allo stesso una fattibilità 2 (con normali vincoli da precisare a livello di progetto) e di escludere la necessità di bonifica dei terreni di fondazione interessati dai manufatti e l'adozione di strutture speciali o profonde per eventuali nuove fondazioni.

La presenza tuttavia di una **pericolosità P.I. 3** nella Carta del P.A.I. e di una **pericolosità 4 tr** nel P.R.G. indicano la necessità di definire per l'intervento stesso una **fattibilità di grado "3"** (condizionata).

Una delle *condizioni* imposte è la non realizzazione di strutture o manufatti che vadano a sottrarre volumi potenzialmente esondabili.

L'altra "*condizione*" è il recupero della permeabilità determinata dal marciapiede in progetto intorno al fabbricato.

In fase di progettazione esecutiva sarà realizzata un'indagine geognostica "in situ" e verrà prodotta la relativa relazione geologico-tecnica, con calcoli geotecnici per la verifica delle fondazioni, in relazione al previsto o esistente p. di posa, alla capacità portante ed ai cedimenti indotti per eventuali incrementi di carico.

Saranno opportuni a tal fine saggi alle esistenti fondazioni al fine di verificarne la tipologia, il dimensionamento e l'idoneità ad eventuali incrementi di carico.

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

Prato, 15 Dicembre 2006

Geol. BEGGIATO GIANCARLO

A circular professional stamp of the Italian Geological Society (Società Geologica Italiana) is overlaid on the signature. The stamp contains the text: 'SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA', 'COMITATO REGIONALE TOSCANA', 'GIANCARLO BEGGIATO', and 'N. 59'. The signature is written in blue ink over the stamp.

ALLEGATI

BEGGIATO GIANCARLO - Geologo

INDAGINE SVOLTA IN UN'AREA VICINA

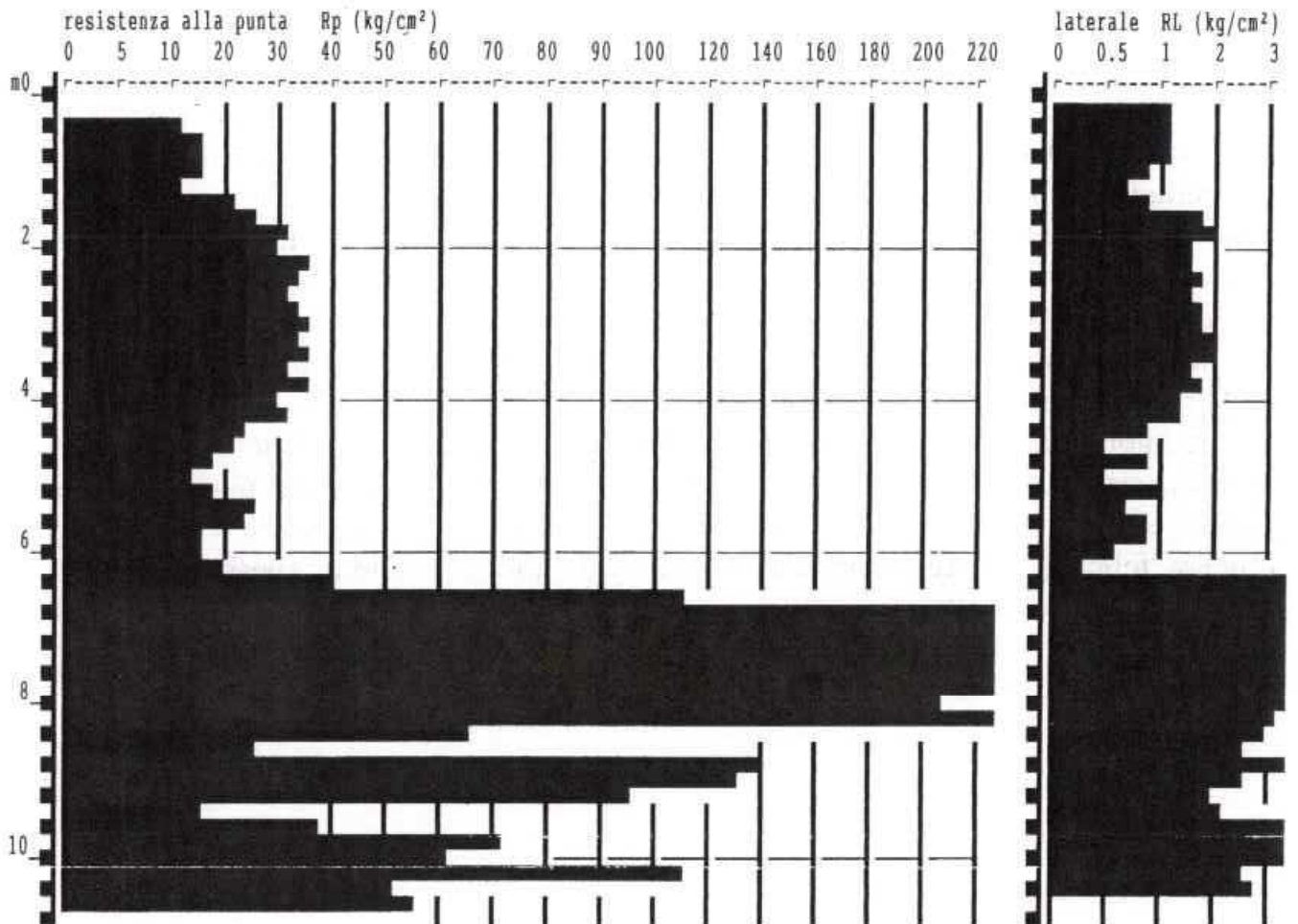
DIAGRAMMI ED ELABORAZIONI
PROVE STATICHE CPT

**PROVA PENETROMETR. STATICA
DIAGRAMMI DI RESISTENZA**

**CPT 1
RZ-GP-90**

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Cantiere : Mulino di Giramonti
Localit : Castelnuovo - PRATO
note : nn

data : 25/04/1998
quota inizio : p.c.
prof. falda = 3.60 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 : Mulino di Giramonti

Localit : Castelnuovo - PRATO

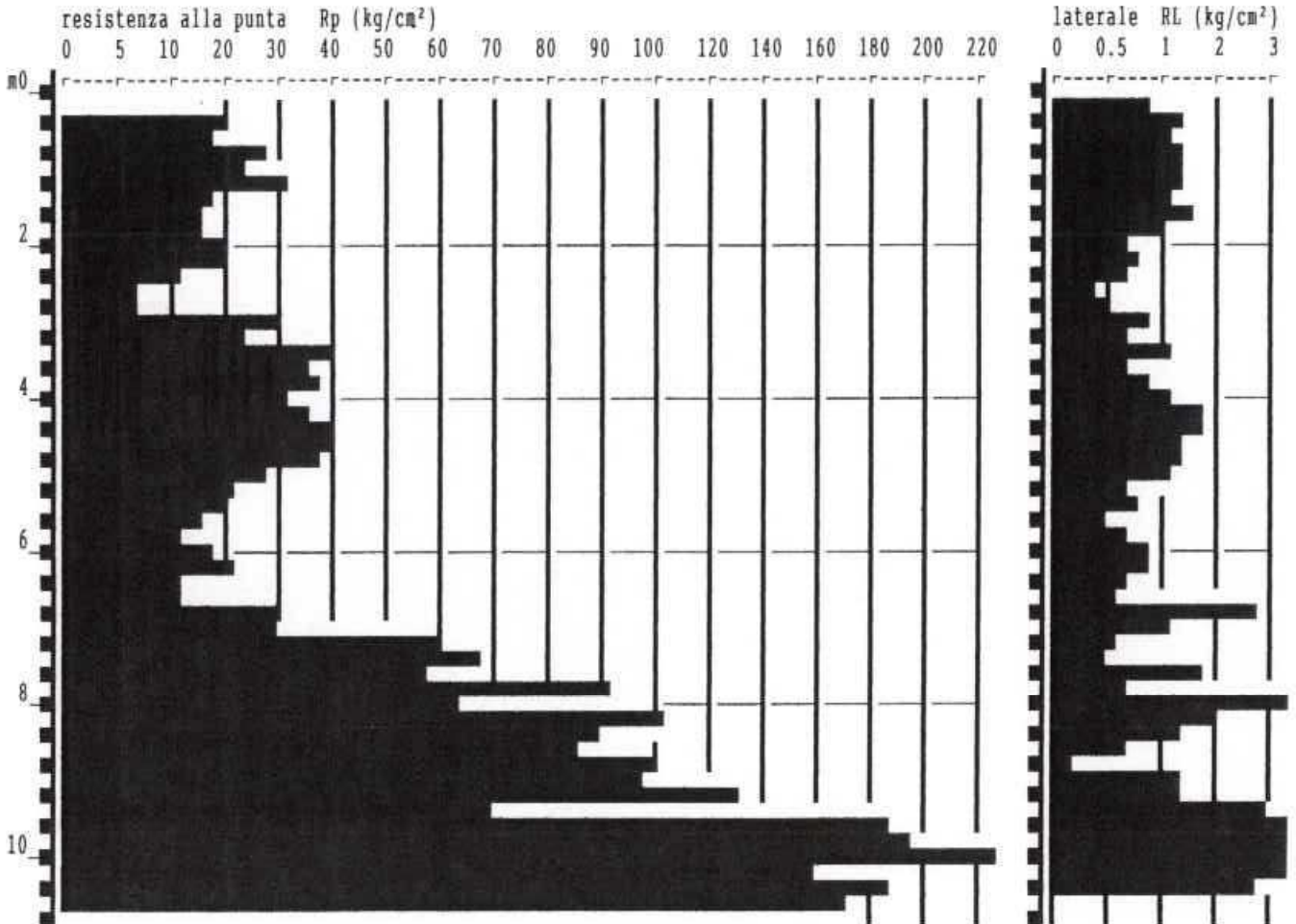
note : Quota inizio a +1.00m da CPT1 e 3

data : 25/04/1998

quota inizio : p.c.

prof. falda = 3.60 m da quota inizio

scala profondit = 1 : 100

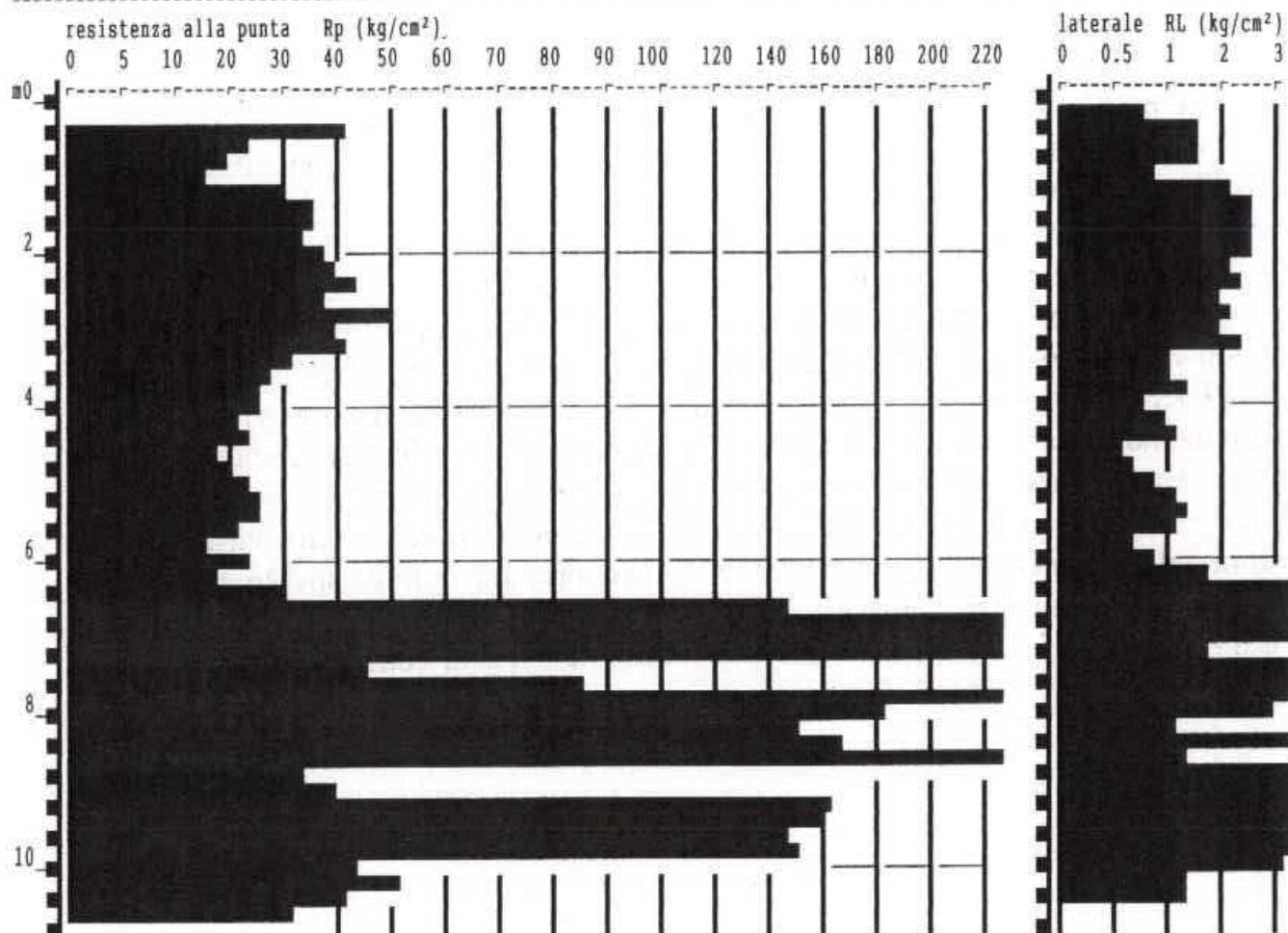


**PROVA PENETROMETR. STATICA
DIAGRAMMI DI RESISTENZA**

CPT 3
RZ-GP-90

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Cantiere : Mulino di Giramonti
Localit. : Castelnuovo - PRATO
note : nn

data : 25/04/1998
quota inizio : p.c.
prof. falda = - 3.60 m da quota inizio
scala profondit = 1 : 100



**PROVA PENETROMETR. STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

CPT 2
RZ-GP-90

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t

Cantiere : Mulino di Giramonti

Localit : Castelnuovo - PRATO

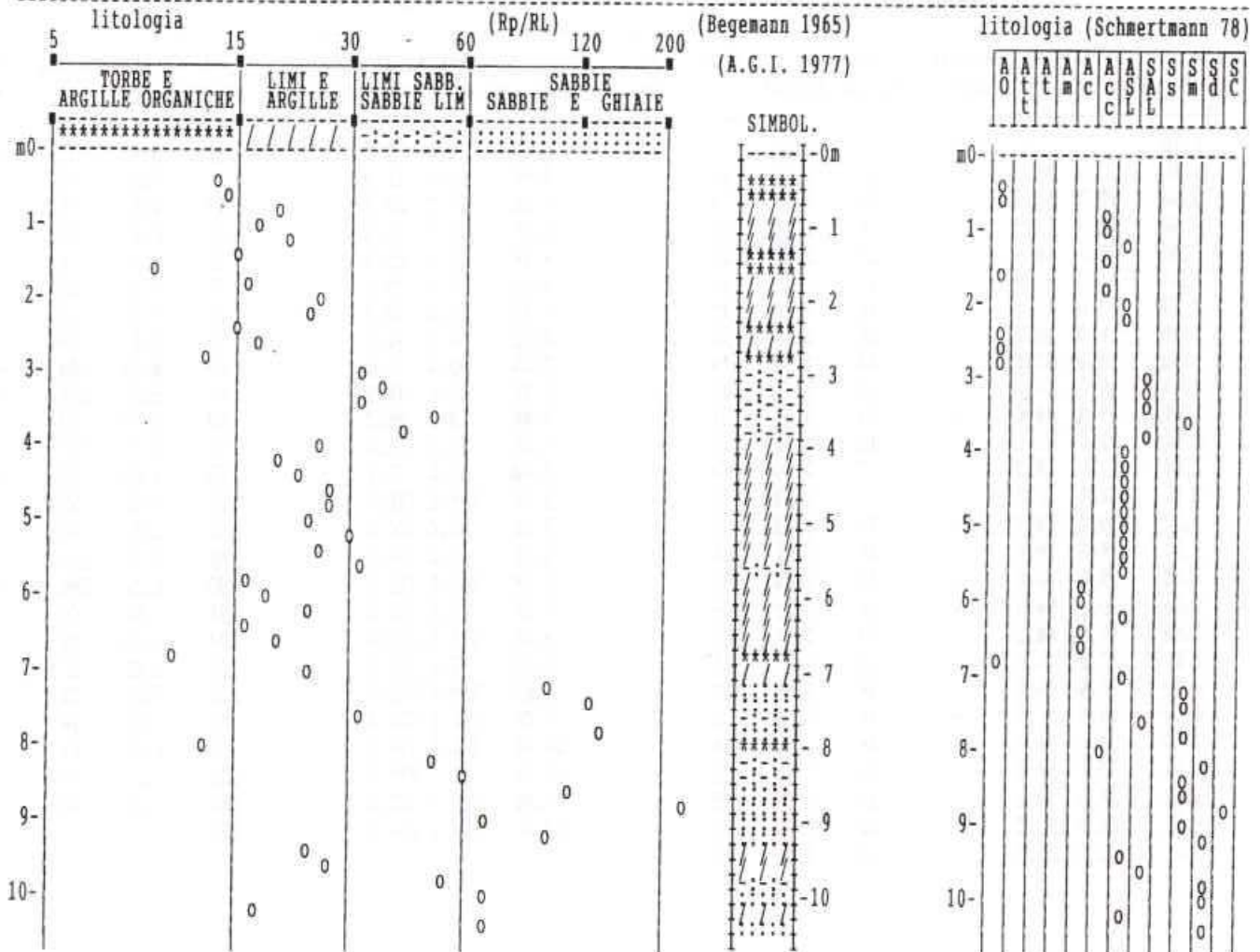
note : Quota inizio a +1.00m da CPT1 e 3

data : 25/04/1998

quota inizio : p.c.

prof. falda = 3.60 m da quota inizio

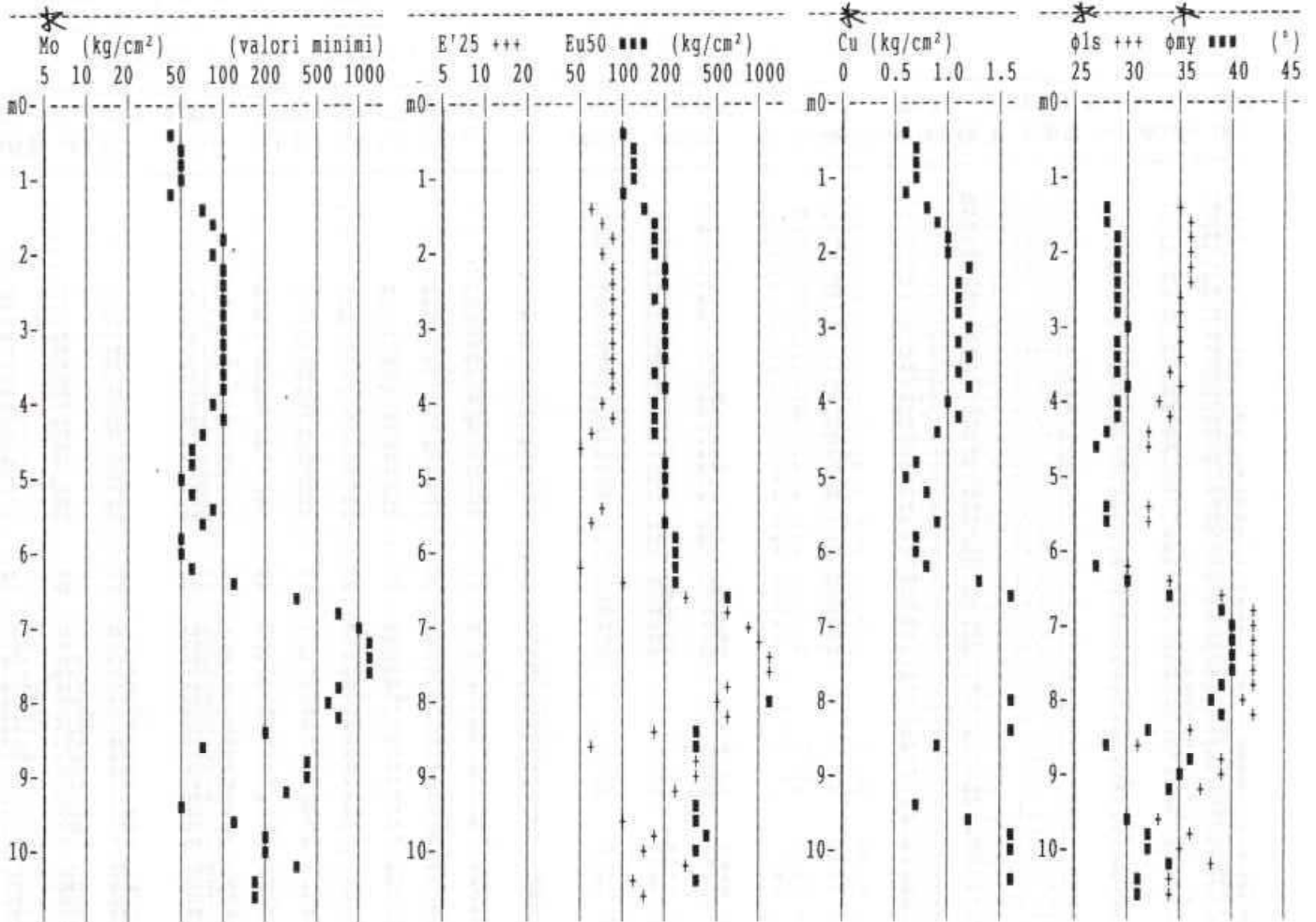
scala profondit = 1 : 100



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

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
 Cantiere : Mulino di Giramonti
 Localit : Castelnuovo - PRATO

data : 25/04/1998
 quota inizio : p.c.
 prof. falda = 3.60 m da quota inizio



PROVA PENETROMETR. STATICA
PARAM. GEOTECNICI

CPT 2
RZ-GP-90

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Cantiere : Mulino di Giramonti
Localit : Castelnuovo - PRATO

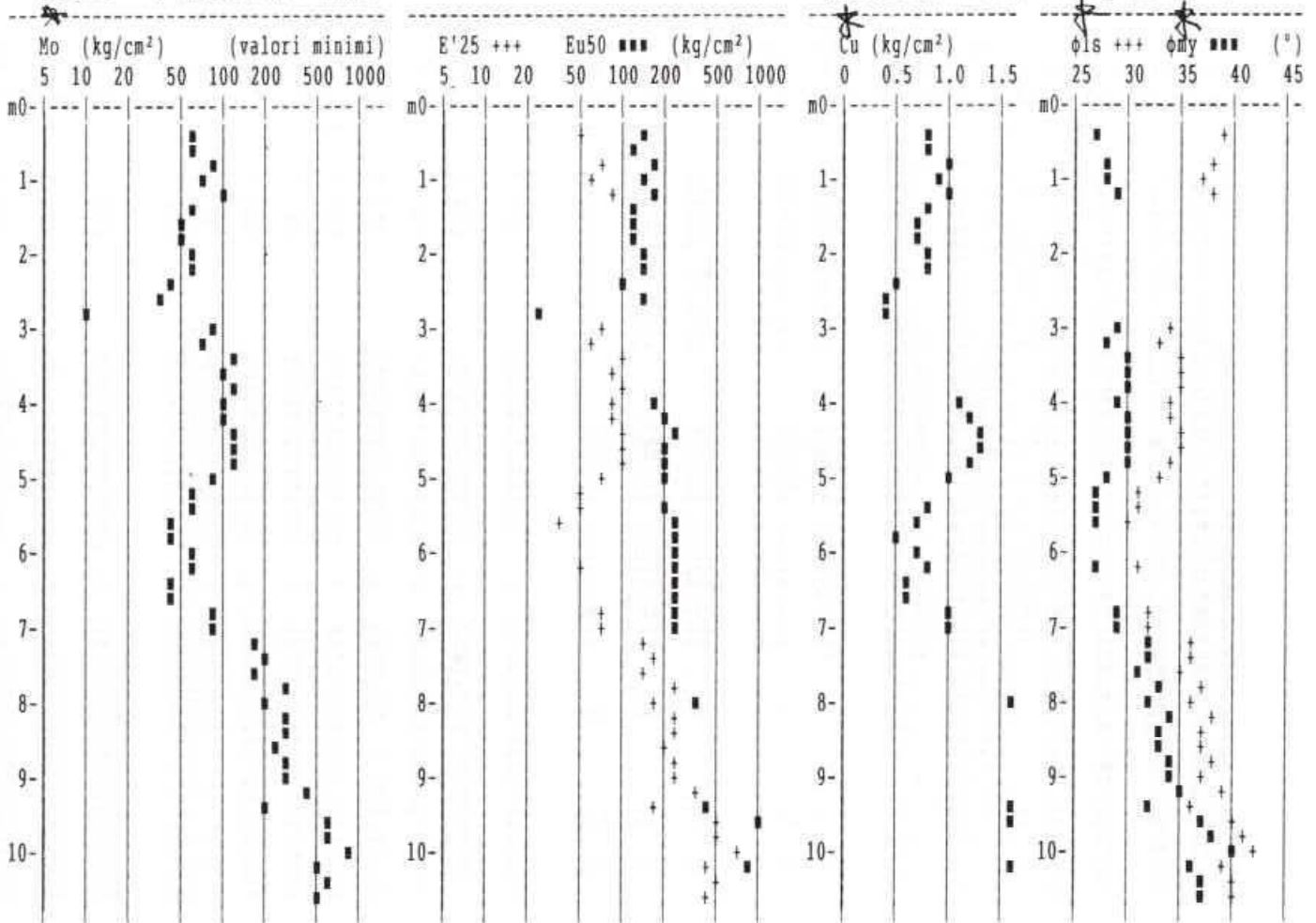
data : 25/04/1998
quota inizio : p.c.
prof. falda = 3.60 m da quota inizio

NATURA COESIVA										NATURA GRANULARE												
prof.	Rp	Rp/RL	NATURA	Y'	σ'vo	Cu	OCR	Eu50	Eu25	Mo	Dr	φ1s	φ2s	φ3s	φ4s	φdm	φpy	Amax/g	E'50	E'25	Mo	
(m)	kg/cm ²	(-)	LITOL.	t/m ³	kg/cm ²	kg/cm ²	(-)	kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	%	(°)	(°)	(°)	(°)	(°)	(°)	(-)	kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	
0.20	-	-	2	1.85	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.40	20	14	4	1.85	0.07	0.80	99.9	136	204	60	80	39	41	43	44	41	27	0.191	-	33	50	60
0.60	18	14	2	1.85	0.11	0.75	68.4	120	191	56	75	38	40	42	44	40	28	0.174	-	47	70	84
0.80	28	20	4	1.85	0.15	0.97	65.5	164	246	84	63	37	39	41	43	38	28	0.138	-	38	58	69
1.00	23	17	4	1.85	0.19	0.87	43.3	148	221	69	68	38	39	41	43	39	29	0.155	-	52	78	93
1.20	31	21	4	1.85	0.22	1.03	42.9	176	264	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.40	18	15	2	1.85	0.26	0.75	23.7	120	191	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.60	16	10	2	1.85	0.30	0.70	18.3	116	177	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.80	16	16	2	1.85	0.33	0.70	15.8	110	177	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.00	19	26	2	1.85	0.37	0.78	15.8	132	198	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.20	19	24	2	1.85	0.41	0.78	14.1	132	198	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.40	11	15	2	1.85	0.44	0.54	8.0	107	160	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.60	7	18	2	1.85	0.48	0.35	4.2	134	202	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.80	7	13	1	1.85	0.52	0.35	3.6	26	40	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.00	30	32	3	1.85	0.56	-	-	-	-	-	45	34	37	39	42	34	29	0.092	-	50	75	90
3.20	24	36	3	1.85	0.59	-	-	-	-	-	36	33	36	38	41	32	28	0.070	-	40	60	72
3.40	39	33	3	1.85	0.63	-	-	-	-	-	51	35	37	40	42	34	30	0.106	-	65	98	117
3.60	36	49	3	0.89	0.65	-	-	-	-	-	48	35	37	39	42	34	30	0.098	-	60	90	108
3.80	37	43	3	0.89	0.66	-	-	-	-	-	40	35	37	39	42	34	30	0.098	-	62	93	111
4.00	32	25	4	0.97	0.68	1.07	10.9	181	272	96	42	34	36	39	41	33	29	0.085	-	53	80	96
4.20	36	20	4	0.98	0.70	1.20	12.2	204	306	108	45	34	37	39	42	33	30	0.093	-	60	90	108
4.40	40	22	4	1.00	0.72	1.33	13.5	227	340	120	48	35	37	39	42	34	30	0.100	-	67	100	120
4.60	39	28	4	1.00	0.74	1.30	12.6	221	331	117	47	35	37	39	42	33	30	0.096	-	65	98	117
4.80	37	26	4	0.99	0.76	1.23	11.4	210	315	111	44	34	37	39	42	33	30	0.090	-	62	93	111
5.00	28	23	4	0.95	0.78	0.97	8.2	187	280	84	34	33	35	38	41	31	28	0.067	-	47	70	84
5.20	21	32	3	0.85	0.80	-	-	-	-	-	24	31	34	37	40	30	27	0.045	-	35	53	63
5.40	20	25	4	0.92	0.82	0.80	6.1	215	323	60	22	31	34	37	40	29	27	0.041	-	33	50	60
5.60	15	32	4	0.89	0.84	0.67	4.7	232	348	50	11	30	33	36	39	27	27	0.022	-	25	38	45
5.80	11	17	2	0.91	0.85	0.54	3.5	241	361	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.00	17	18	2	0.97	0.87	0.72	5.0	241	362	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.20	21	24	4	0.93	0.89	0.82	5.7	240	360	63	21	31	34	37	40	29	27	0.040	-	35	53	63
6.40	12	16	2	0.92	0.91	0.57	3.5	257	385	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.60	12	20	2	0.92	0.93	0.57	3.4	261	392	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.80	29	11	4	0.96	0.95	0.98	6.6	243	365	87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.00	30	24	4	0.96	0.97	1.00	6.5	249	373	90	31	32	35	38	40	30	29	0.059	-	48	73	87
7.20	60	100	3	0.93	0.99	-	-	-	-	-	31	32	35	38	41	30	29	0.061	-	50	75	90
7.40	67	126	3	0.94	1.00	-	-	-	-	-	55	36	38	40	42	34	32	0.116	-	100	150	180
7.60	58	33	3	0.93	1.02	-	-	-	-	-	58	36	38	40	43	35	32	0.125	-	112	168	201
7.80	91	137	3	0.99	1.04	-	-	-	-	-	53	35	38	40	42	34	31	0.111	-	97	145	174
8.00	63	13	4	1.02	1.06	2.10	14.7	357	535	189	68	37	39	41	43	36	33	0.152	-	152	228	273
8.20	104	52	3	1.01	1.08	-	-	-	-	-	55	36	38	40	42	34	32	0.116	-	105	158	189
8.40	90	61	3	0.98	1.10	-	-	-	-	-	71	38	40	42	44	37	34	0.163	-	173	260	312
8.60	86	117	3	0.98	1.12	-	-	-	-	-	66	37	39	41	43	36	33	0.147	-	150	225	270
8.80	100	500	3	1.00	1.14	-	-	-	-	-	64	37	39	41	43	35	33	0.142	-	143	215	258
9.00	97	69	3	1.00	1.16	-	-	-	-	-	69	38	39	41	43	36	34	0.155	-	167	250	300
9.20	132	99	3	1.05	1.18	-	-	-	-	-	67	37	39	41	43	36	34	0.151	-	162	243	291
9.40	70	23	4	1.03	1.20	2.33	14.4	397	595	210	77	39	41	42	44	38	35	0.182	-	220	330	396
9.60	188	27	4	1.12	1.23	6.27	48.2	1065	1598	564	55	36	38	40	42	34	32	0.117	-	117	175	210
9.80	195	54	3	1.14	1.25	-	-	-	-	-	89	40	42	43	45	39	37	0.219	-	313	470	564
10.00	286	67	3	1.15	1.27	-	-	-	-	-	90	41	42	44	45	39	38	0.221	-	325	488	585
10.20	161	18	4	1.10	1.29	5.37	37.1	912	1369	483	100	42	43	45	46	41	40	0.258	-	477	715	858
10.40	189	68	3	1.13	1.32	-	-	-	-	-	82	39	41	43	45	38	36	0.197	-	268	403	483
10.60	172	-	3	1.11	1.34	-	-	-	-	-	87	40	42	43	45	39	37	0.213	-	315	473	567
											83	40	41	43	45	38	37	0.201	-	287	430	516

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

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
 Cantiere : Mulino di Giramonti
 Localit : Castelnuovo - PRATO

data : 25/04/1998
 quota inizio : p.c.
 prof. falda = 3.60 m da quota inizio



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

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
 Cantiere : Mulino di Giramonti
 Localit : Castelnuovo - PRATO

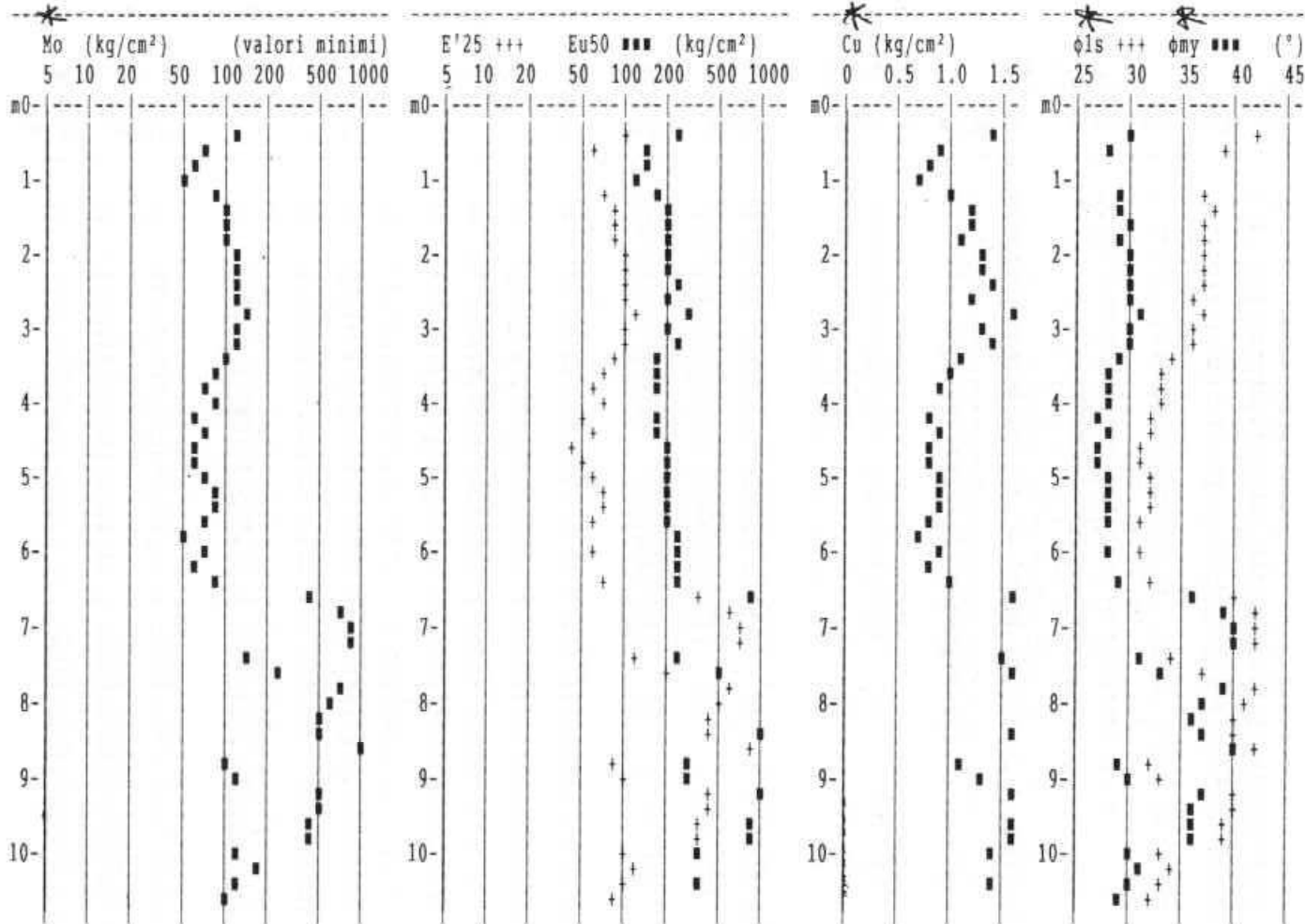
data : 25/04/1998
 quota inizio : p.c.
 prof. falda = 3.60 m da quota inizio

NATURA COESIVA										NATURA GRANULARE												
prof.	Rp	Rp/RL	NATURA	γ'	σ'_{vo}	Cu	OCR	Eu50	Eu25	Mo	Dr	ϕ_{1s}	ϕ_{2s}	ϕ_{3s}	ϕ_{4s}	ϕ_{dm}	ϕ_{my}	Amax/g	E'50	E'25	Mo	
(m)	kg/cm ²	(-)	LITOL.	t/m ³	kg/cm ²	kg/cm ²	(-)	kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	%	(°)	(°)	(°)	(°)	(°)	(°)	(-)	kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	
0.20	-	-	4	1.85	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.40	42	25	4	1.85	0.07	1.40	99.9	238	357	126	100	42	43	45	46	44	30	0.258	70	105	126	
0.60	23	14	4	1.85	0.11	0.87	82.1	148	221	69	75	39	40	42	44	40	28	0.175	38	58	69	
0.80	19	12	2	1.85	0.15	0.78	49.8	132	198	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.00	16	17	2	1.85	0.19	0.70	32.9	118	177	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.20	30	14	4	1.85	0.22	1.00	41.2	170	255	90	67	37	39	41	43	38	29	0.151	50	75	90	
1.40	35	13	4	1.85	0.26	1.17	41.2	198	298	105	69	38	40	41	44	38	29	0.156	58	88	105	
1.60	36	14	4	1.85	0.30	1.20	36.1	204	306	108	67	37	39	41	43	38	30	0.149	60	90	108	
1.80	34	13	4	1.85	0.33	1.13	29.0	193	289	107	62	37	39	41	43	37	29	0.135	57	85	102	
2.00	38	15	4	1.85	0.37	1.27	29.2	215	323	114	63	37	39	41	43	37	30	0.135	63	95	114	
2.20	39	18	4	1.85	0.41	1.30	26.8	221	331	117	62	37	39	41	43	37	30	0.135	65	98	117	
2.40	43	18	4	1.85	0.44	1.43	27.2	244	366	129	63	37	39	41	43	37	30	0.138	72	108	129	
2.60	37	19	4	1.85	0.48	1.23	20.4	210	315	111	56	36	38	40	42	36	30	0.119	62	93	111	
2.80	49	22	4	1.85	0.52	1.63	26.4	278	417	147	64	37	39	41	43	37	31	0.140	82	123	147	
3.00	39	20	4	1.85	0.56	1.30	18.2	221	331	117	54	36	38	40	42	35	30	0.114	65	98	117	
3.20	41	18	4	1.85	0.59	1.37	17.9	232	349	123	54	36	38	40	42	35	30	0.115	68	103	123	
3.40	32	30	4	1.85	0.63	1.07	12.1	181	272	96	44	34	37	39	42	33	29	0.090	53	80	96	
3.60	28	28	4	1.85	0.65	0.97	10.3	164	246	84	39	33	36	38	41	32	28	0.077	47	70	84	
3.80	25	18	4	1.85	0.67	0.94	9.2	159	238	75	34	33	35	38	41	31	28	0.067	42	63	75	
4.00	26	33	3	1.85	0.68	0.87	0.68	-	-	-	35	33	35	38	41	32	28	0.068	43	65	78	
4.20	21	20	4	1.85	0.70	0.93	0.70	171	256	63	27	32	34	37	40	30	27	0.052	35	53	63	
4.40	23	20	4	1.85	0.72	0.87	7.9	174	261	69	29	32	35	37	40	31	28	0.057	38	58	69	
4.60	18	30	4	1.85	0.74	0.75	6.4	192	288	56	20	31	34	37	40	29	27	0.039	30	45	54	
4.80	20	30	4	1.85	0.76	0.80	6.7	193	290	60	23	31	34	37	40	30	27	0.045	33	50	60	
5.00	23	27	4	1.85	0.78	0.87	7.2	193	289	69	28	32	35	37	40	30	28	0.053	38	58	69	
5.20	25	22	4	1.85	0.80	0.93	7.6	194	291	78	31	32	35	38	41	31	28	0.060	43	65	78	
5.40	26	19	4	1.85	0.81	0.93	7.4	201	301	78	31	32	35	38	40	31	28	0.059	43	65	78	
5.60	22	18	4	1.85	0.83	0.85	6.4	216	324	66	24	31	34	37	40	30	28	0.046	37	55	66	
5.80	16	24	2	1.85	0.85	0.70	4.9	236	354	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.00	23	25	4	1.85	0.87	0.87	6.2	228	342	69	25	31	34	37	40	30	28	0.047	38	58	69	
6.20	18	10	2	1.85	0.89	0.75	5.1	245	368	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.40	29	7	4	1.85	0.91	0.98	6.9	229	344	87	32	32	35	38	41	31	29	0.061	48	73	87	
6.60	147	26	4	1.85	0.93	4.90	50.0	833	1250	441	87	40	42	43	45	39	36	0.213	245	368	441	
6.80	253	43	3	1.85	0.96	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	41	39	0.258	422	633	759	
7.00	261	62	3	1.85	0.98	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	41	40	0.258	435	653	783	
7.20	288	166	3	1.85	1.00	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	42	40	0.258	480	720	864	
7.40	45	10	4	1.85	1.02	1.50	10.2	255	393	135	44	34	37	39	42	32	31	0.089	75	113	135	
7.60	85	12	4	1.85	1.04	2.83	21.9	482	723	255	65	37	39	41	43	36	33	0.146	142	213	255	
7.80	249	45	3	1.85	1.06	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	41	39	0.258	415	623	747	
8.00	184	61	3	1.85	1.09	-	-	-	-	-	91	41	42	44	45	39	37	0.226	307	460	552	
8.20	153	135	3	1.85	1.11	-	-	-	-	-	84	40	41	43	45	39	36	0.203	255	383	459	
8.40	166	17	4	1.85	1.13	-	-	-	-	-	86	40	42	43	45	39	37	0.211	277	415	498	
8.60	316	215	3	1.85	1.15	5.53	45.7	941	1411	498	100	42	43	45	46	41	40	0.258	527	790	948	
8.80	33	4	4	1.85	1.17	1.10	5.8	314	471	99	30	32	35	38	40	30	29	0.058	55	83	99	
9.00	39	10	4	1.85	1.19	1.30	7.0	300	449	117	35	33	35	38	41	31	30	0.069	65	98	117	
9.20	165	19	4	1.85	1.22	5.50	41.4	935	1403	495	84	40	41	43	45	39	37	0.204	275	413	495	
9.40	161	37	3	1.85	1.24	-	-	-	-	-	83	40	41	43	45	38	36	0.200	268	403	483	
9.60	146	15	4	1.85	1.26	4.87	34.0	827	1241	438	79	39	41	43	44	38	36	0.188	243	365	438	
9.80	150	27	4	1.85	1.28	5.00	34.5	850	1275	450	80	39	41	43	44	38	36	0.190	250	375	450	
10.00	43	13	4	1.85	1.30	1.43	7.1	325	487	129	37	33	36	38	41	31	30	0.072	72	108	129	
10.20	52	35	3	1.85	1.32	-	-	-	-	-	43	34	36	39	41	32	31	0.086	87	130	156	
10.40	41	28	4	1.85	1.34	1.37	6.4	346	519	123	34	33	35	38	41	30	30	0.067	68	103	123	
10.60	32	-	3	1.85	1.36	-	-	-	-	-	25	32	34	37	40	29	29	0.048	53	80	96	

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

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
 Cantiere : Mulino di Giramonti
 Localit : Castelnuovo - PRATO

data : 25/04/1998
 quota inizio : p.c.
 prof. falda = 3.60 m da quota inizio

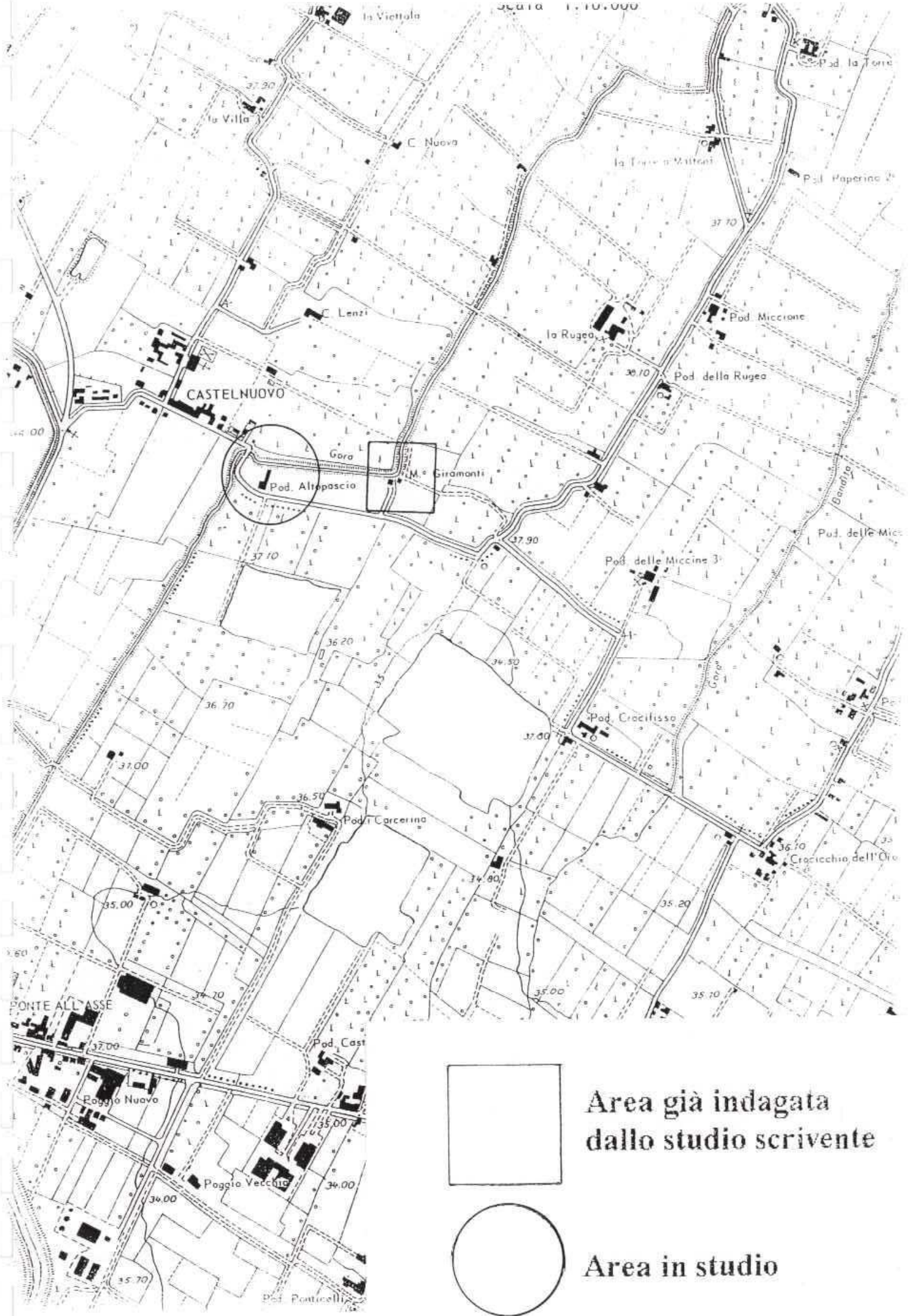


ALLEGATO 3 - PROVA PENETROMETRICA STATICA

BEGGIATO GIANCARLO - Geologo

UBICAZIONE CARTOGRAFICA

1 : 10.000 1 : 2.000



Scala 1:10.000

CASTELNUOVO

PONTE ALL'ASSE

Area già indagata
dallo studio scrivente

Area in studio

la Viottola

C. Nuova

la Torre di Mattenti

Pod. Paperino 2

C. Lenzi

la Rugea

Pod. Miccione

Pod. della Rugea

Pod. Altospasio

Gara

M. Giramonti

Pod. delle Miccine 3

Pod. Crocifisso

Pod. Carcerina

Crocicchio dell'Orto

35.00

36.50

34.80

Pod. Cast

Poggio Nuovo

Poggio Vecchio

35.70

Pod. Ponticelli

34.00

37.10

36.20

34.50

36.70

37.00

37.00

36.70

35.20

35.70

34.70

35.00

34.00

34.00

Pod. la Torre

Bandita

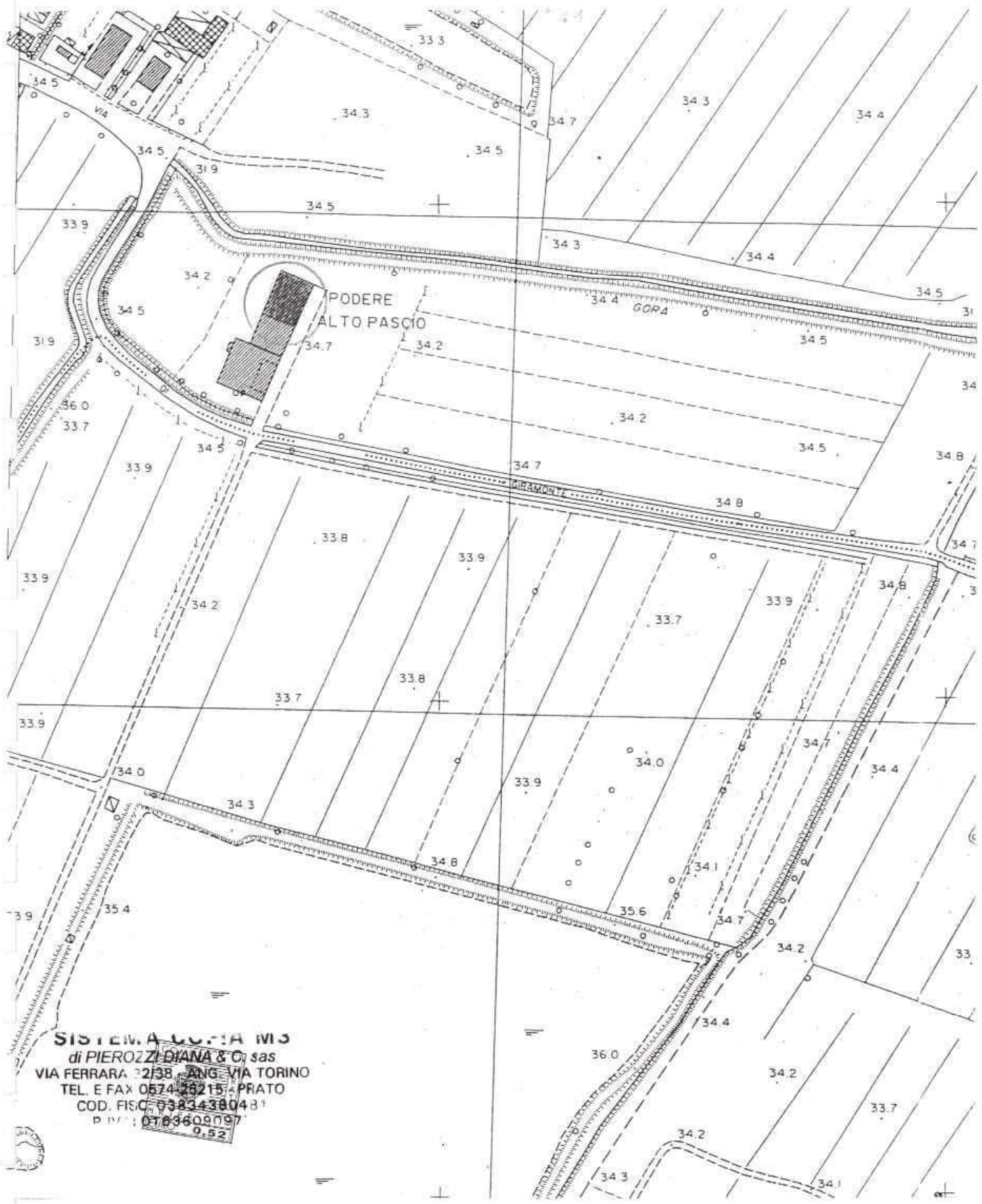
Pod. delle Micc

33

33

33

33



PODERE
ALTO PASCIO

GORA

VIA TORINO

SISTEMA CO.FA MIS
 di PIEROZZI DIANA & C. sas
 VIA FERRARA 32/38 - ANG. VIA TORINO
 TEL. E FAX 0574 26215 - PRATO
 COD. FISC. 03834380481
 P.IVA 0183608097
 0,52

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

- | | |
|---|-----------|
| 1 | detrito |
| 2 | colluvium |

fluviali

- | | |
|---|-------------------|
| 3 | ciottoli e ghiaie |
| 4 | sabbie limose |
| 5 | limi |
| 6 | argille |

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 marne con livelli calcarei e arenacei (Fm. di Iavello, Fm. di Sillano) |
| 14 | breccie (oficalci e brecciole ofiolitiche) |

rocce ignee

- | | |
|----|---------|
| 15 | gabberi |
| 16 | basalti |

rocce metamorfiche

- | | |
|----|--------------|
| 17 | serpentiniti |
|----|--------------|



copertura pedologica discontinua o assente



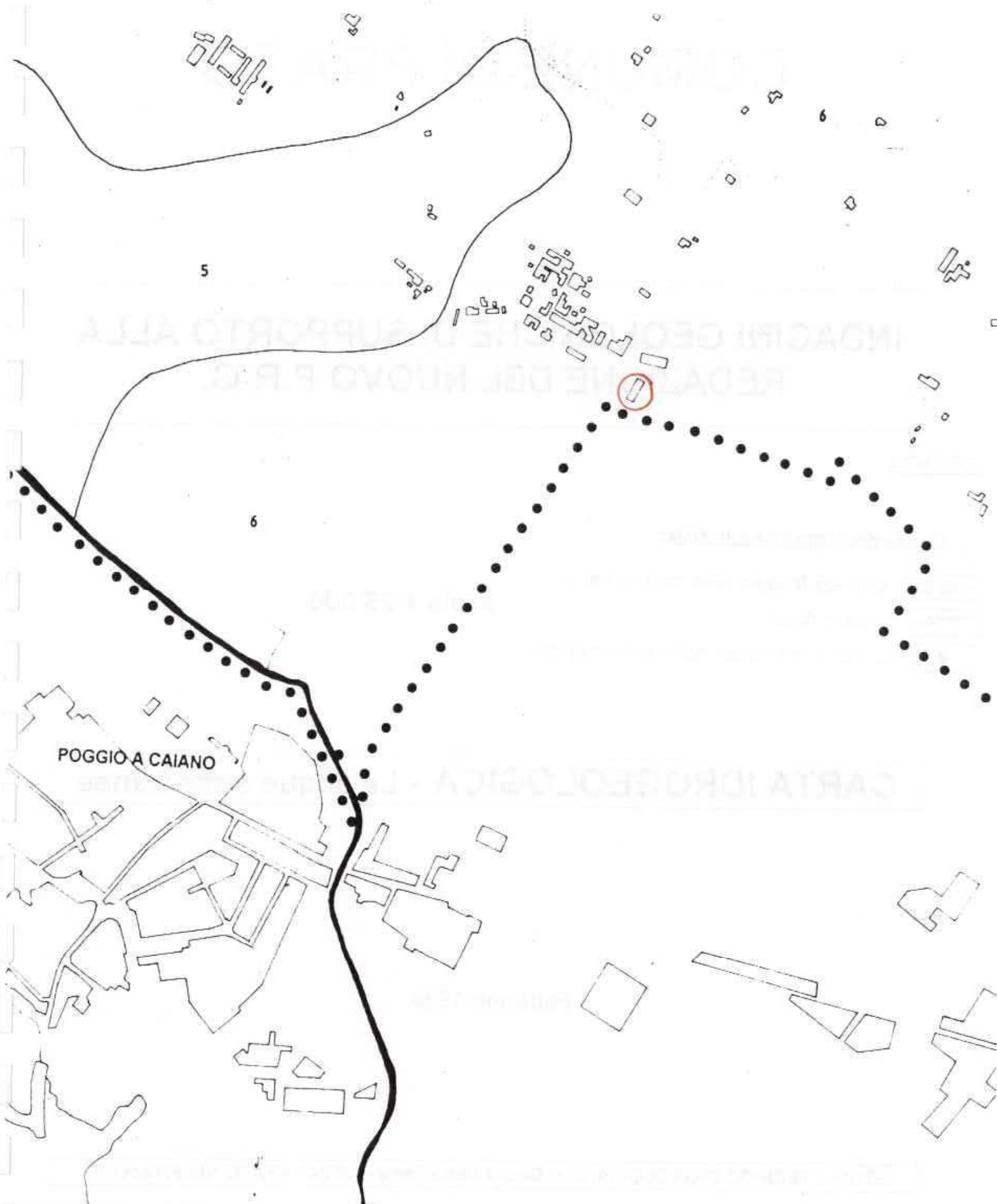
20 T misure di strato



principali lineamenti tettonici



A sezioni geologiche



POGGIO A CAIANO

5



6

COMUNE DI PRATO

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

LEGENDA

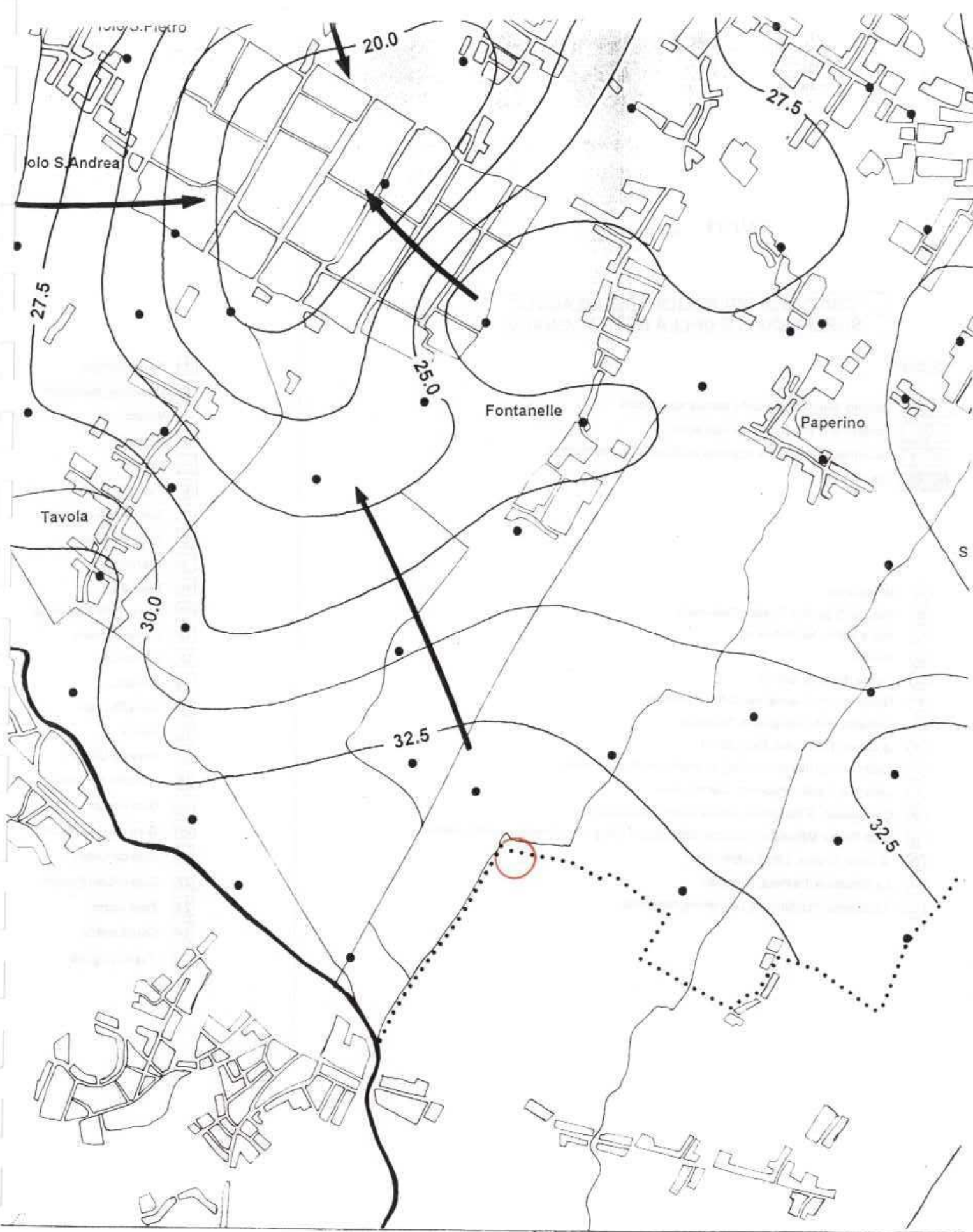
1° - Il livello di massima della falda:

-  isopieze Maggio 1994 (metri s.l.m.)
-  linea di flusso
-  punto di misura del livello piezometrico

scala 1:25.000

CARTA IDROGEOLOGICA - Le acque sotterranee





Febbraio 1996



TAV.11 scala 1:12.500

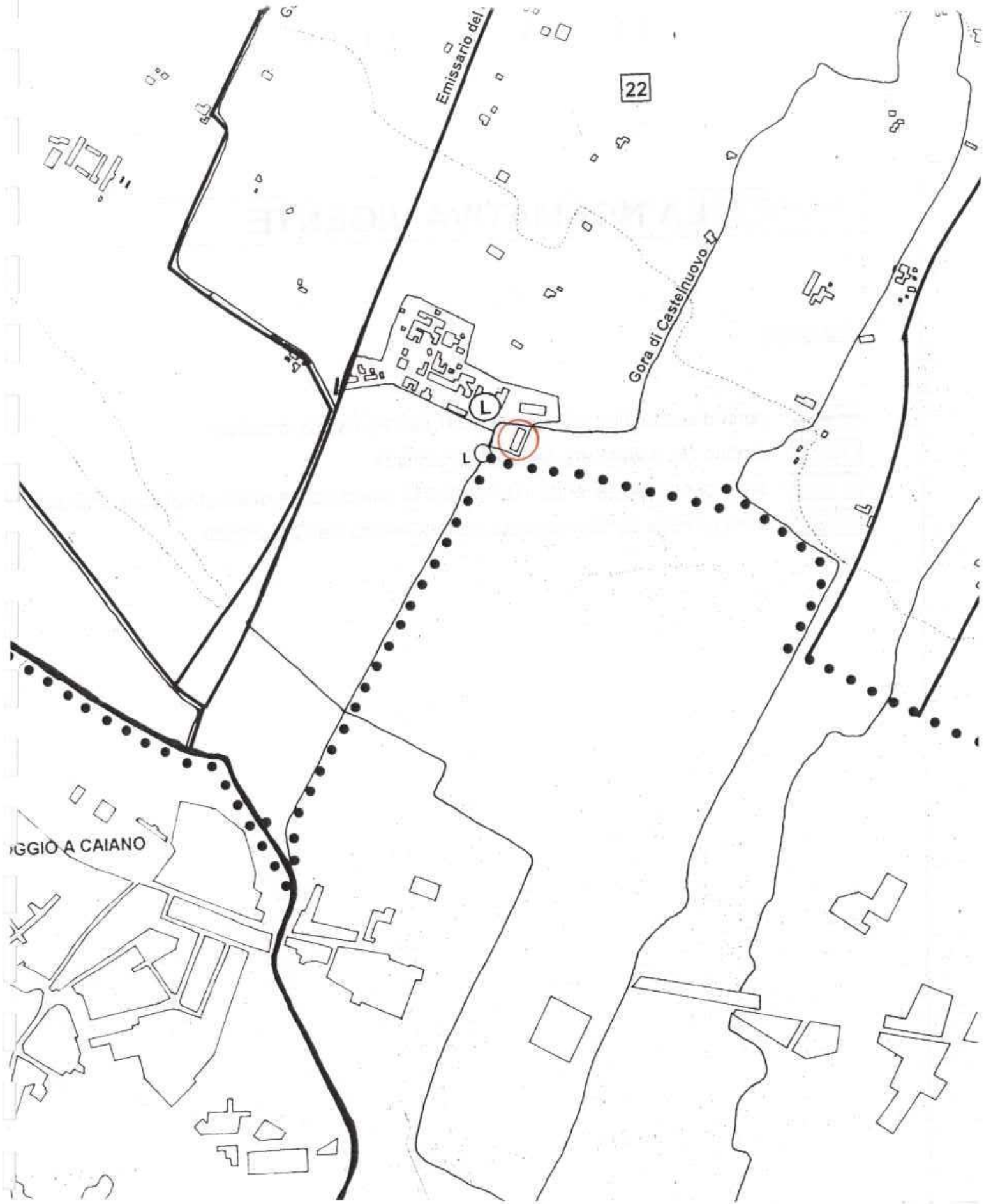
**I BACINI DI DRENAGGIO DELLE ACQUE
SUPERFICIALI E DELLA RETE FOGNARIA**

LEGENDA

-  bacino di drenaggio delle acque superficiali
-  bacino di drenaggio delle fognature
-  scoltatore della rete fognaria relativo al bacino drenato
-  depuratore

-  Montemurlo
-  Viaccia, S.Ippolito, Casale, Castruccio
-  Iolo S.Pietro, Iolo S.Andrea
-  Narnali
-  Figline, Maliseti, Galceti
-  Galciana nord, Narnali est, Città nord-ovest
-  Galciana Sud, Capezzana, Tobbiana
-  S.Giusto, Città ovest, Macrolotto I
-  Città centro, Grignano, Cafaggio, Baciacavallo, Fontanelle
-  Città sud, Ripalta, Paperino, Castelnuovo
-  Campostino, S.Giorgio a Colonica ovest, Macrolotto II
-  Città Piazza Mercatale, Ponzano, Mezzana, S.Giorgio a Colonica est, Macrolotto II
-  S.Lucia, Coiano, Città Piazza Ciardi
-  La Castellina, La Pietà, Interporto
-  La Querce Pizzidimonte, Le Macine, Interporto

-  Fosso Calicino
-  Emissario depuratore
-  Viaccia
-  S.Ippolito
-  Casale
-  Fosso Ficarello
-  Torrente Bardena-Iolo
-  Torrente Vella
-  Galciana
-  Tobbiana
-  Fosso della Filimortula
-  Fiume Bisenzio
-  Centro Città
-  S.Giusto
-  Gora Mazzoni
-  Tavola
-  Gora del Ciliegio
-  Torrente Marinella
-  Gora Romita
-  Gora del Palasaccio
-  Gora del Lonco
-  Gora di Castelnuovo
-  Fonti basse
-  Gora Bandita
-  Fosso Vingone



LA NORMATIVA VIGENTE

LEGENDA



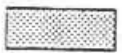
corsi d'acqua vincolati dalla Del.C.R.230/94 (rischio idraulico)



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



Gora della Romita

Gora di Castelnuovo

POGGIO A CAIANO

LA PERICOLOSITA'

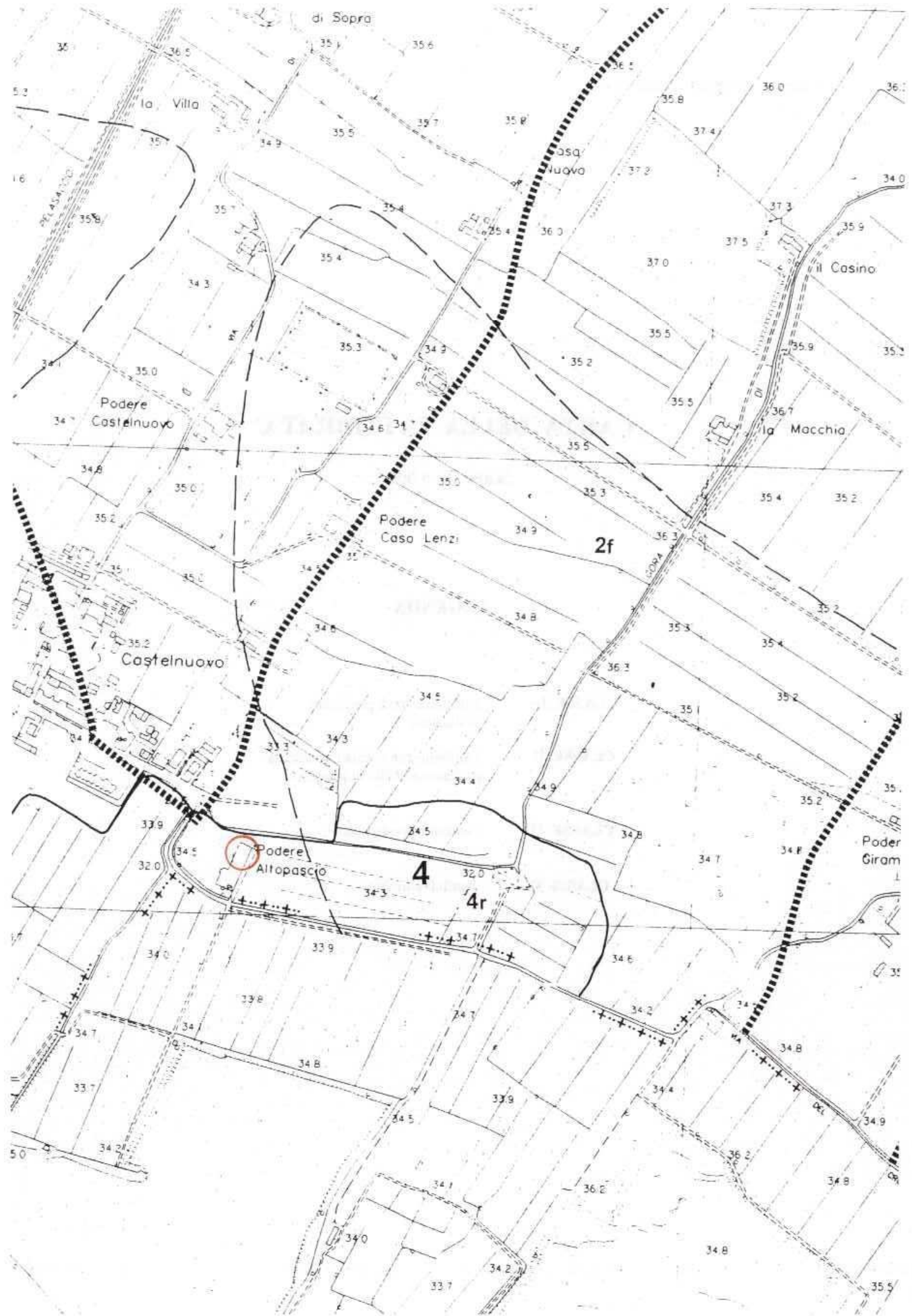
LEGENDA

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 (Tr = 200 anni)
acc	area di accumulo delle acque di esondazione (Tr = 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

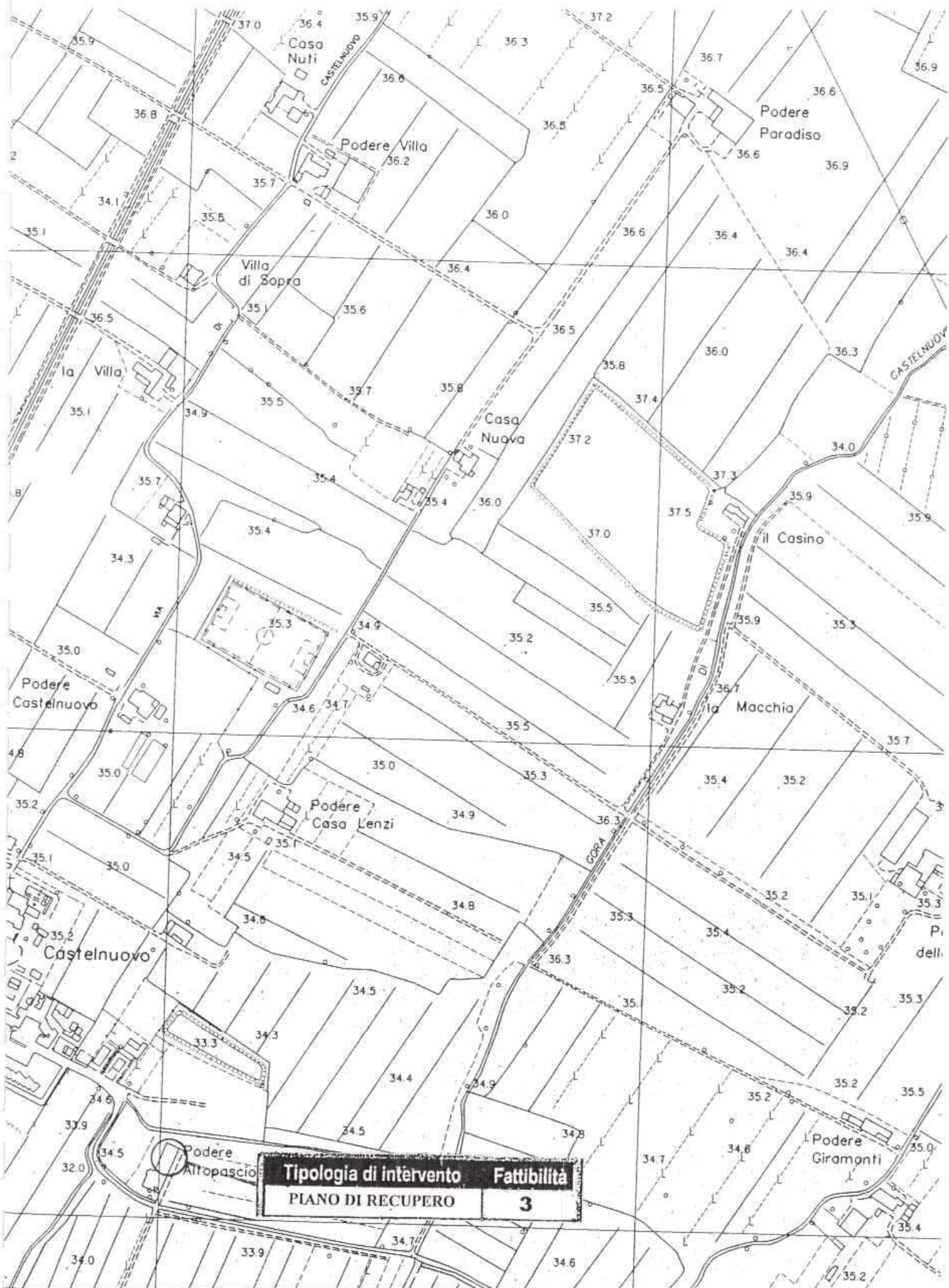


CARTA DELLA FATTIBILITA'

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	3

1667000

Scala 1:5.000



Autorità di Bacino del Fiume Arno





Piano di Bacino del fiume Arno
stralcio Assetto Idrogeologico

Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica livello di dettaglio

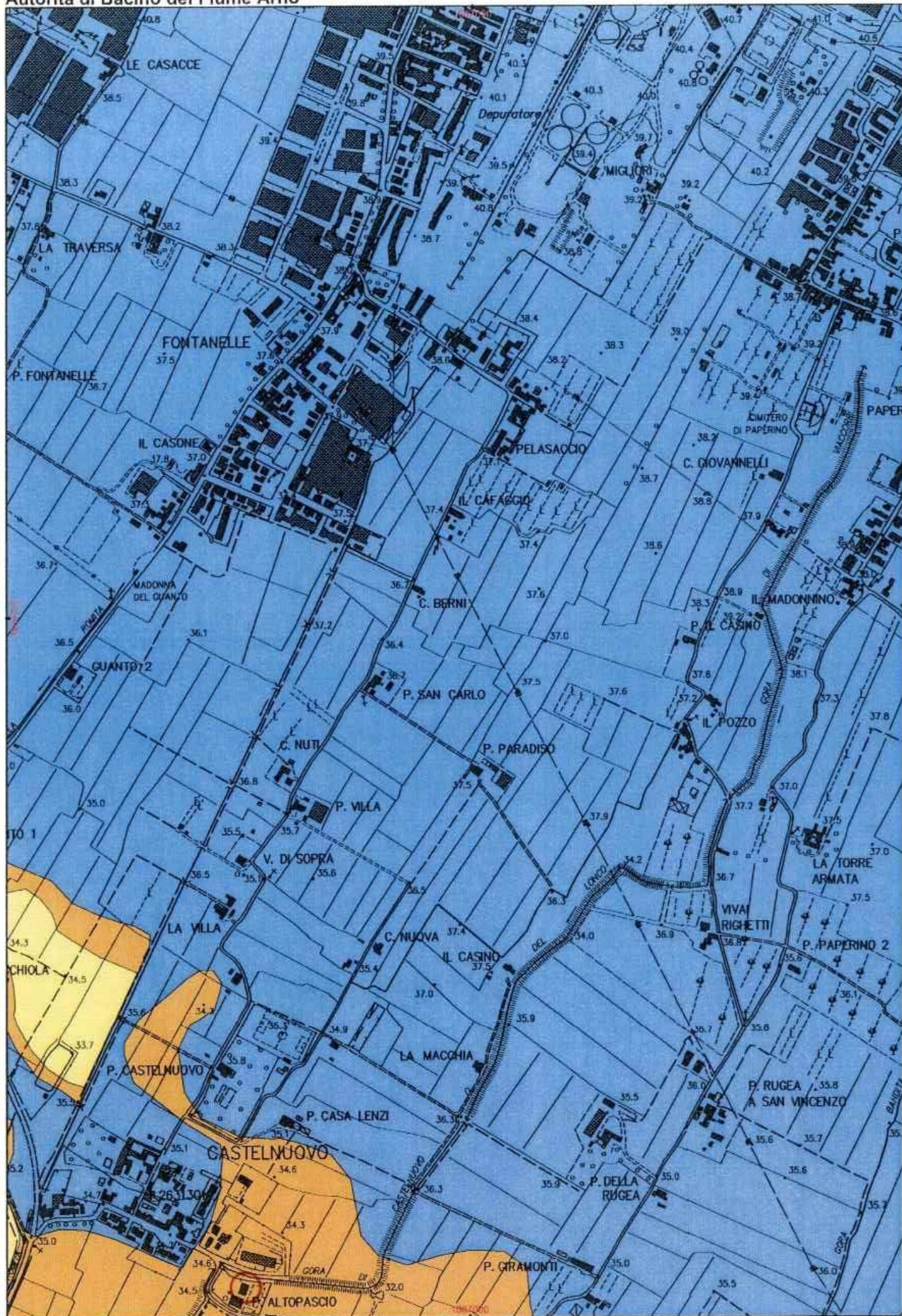
Scala 1:10.000



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

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

-  R Aree di ristagno
-  Limite area di studio
-  Ambito spaziale in cui la pericolosità è individuata su cartografia di sintesi in scala 1:25.000



Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica - livello di dettaglio P.I.4 P.I.3 P.I.2

COMUNE DI PRATO

Provincia di Prato

**PIANO DI RECUPERO DI INIZIATIVA PRIVATA
DELL' EDIFICIO POSTO IN PRATO,
VIA DI GIRAMONTE 73 - 75**

Progettisti:

STUDIO TECNICO ASSOCIATO

Geom. Roberto Dreucci & Stefano Tosetti

Cod. Fisc. e P.IVA: 01790410979

Via Arc. Limberti, 99 - Prato

Dott. Arch. DANIELA GESTRI

Via del Pino - 59100 PRATO

P.IVA. 01849440977

Richiedente:

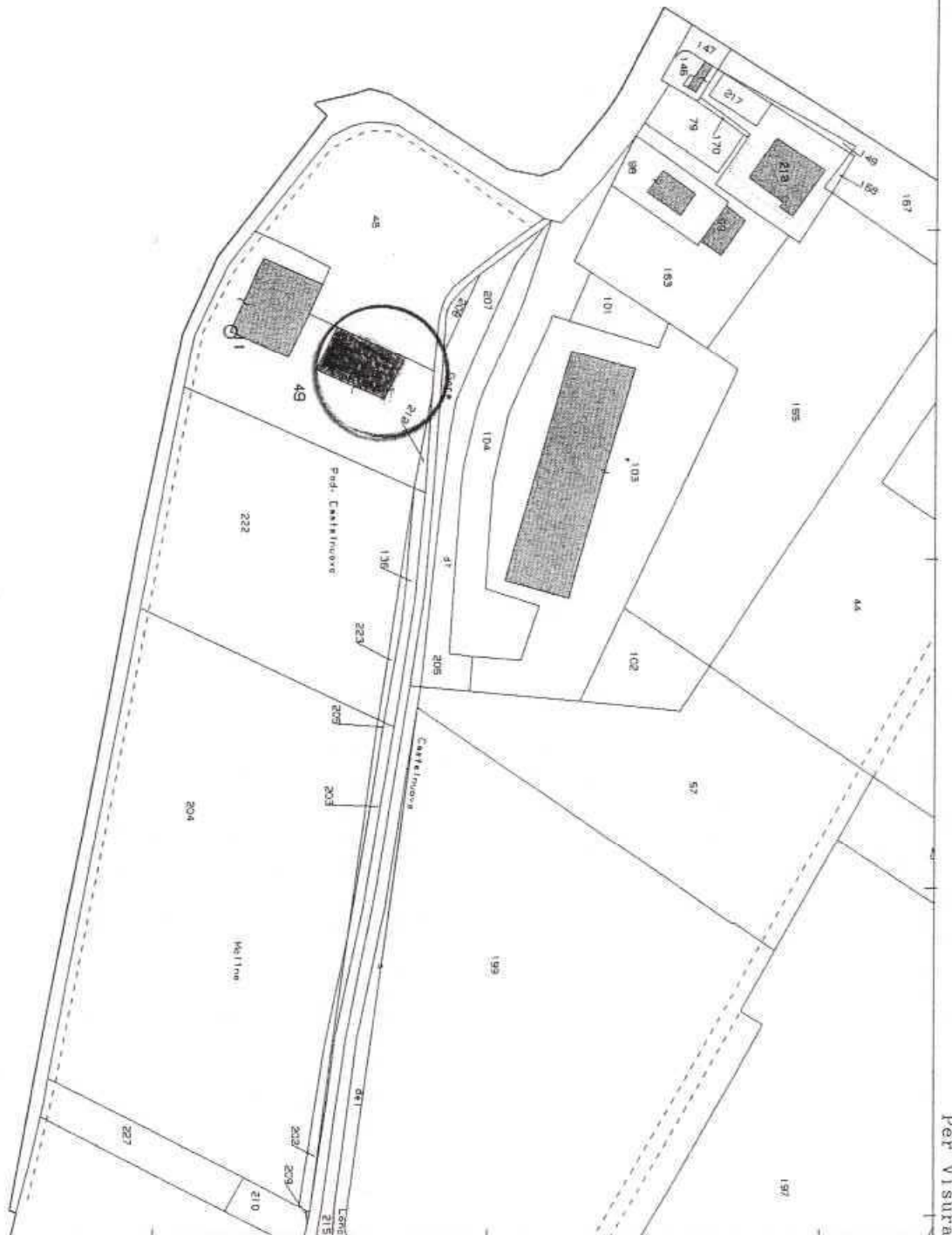
IMMOBILIARE TREMME

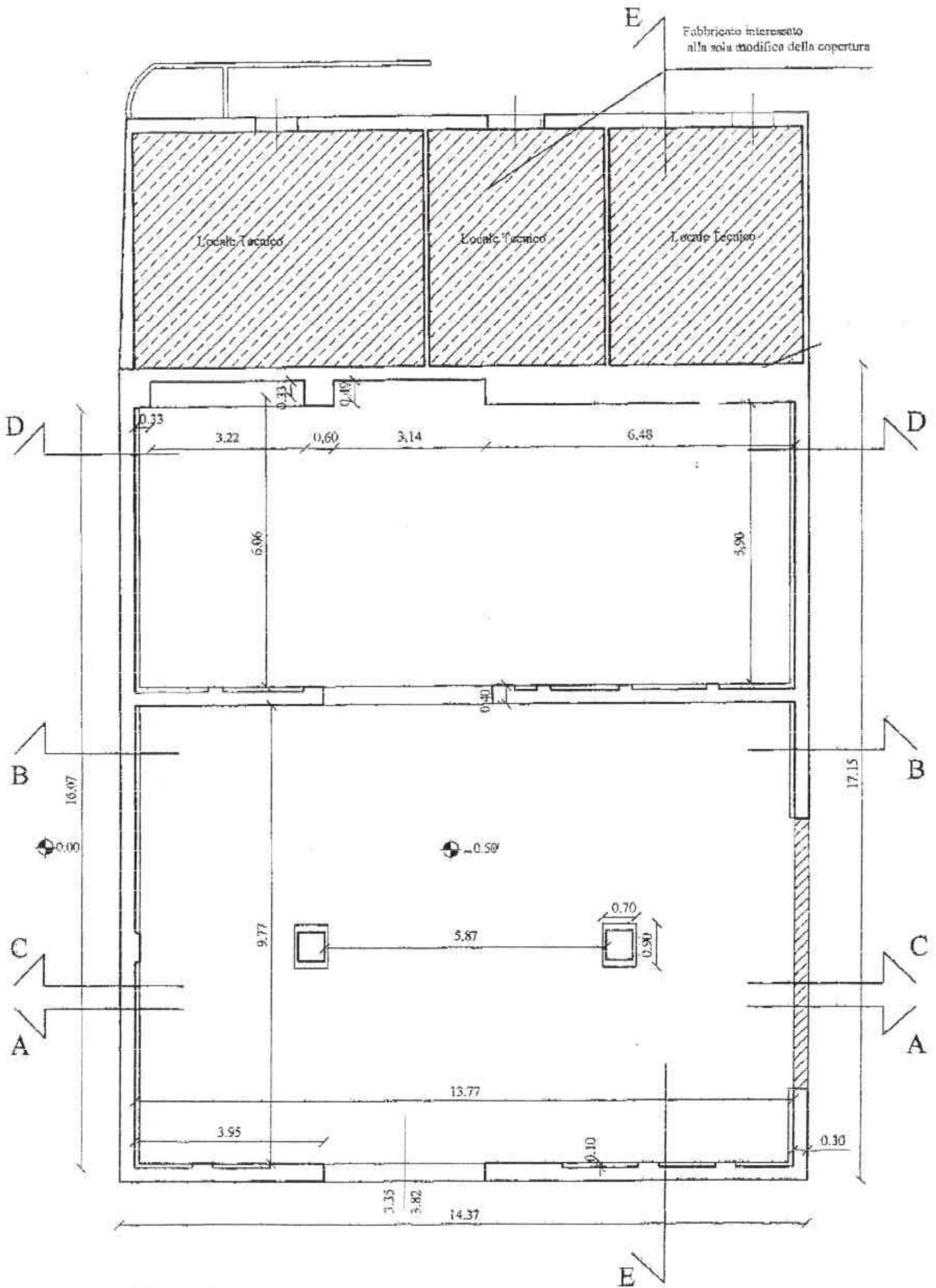
Cod. Fis. 04382660480

TAVOLA :

SCALA:

DATA: Settembre 2006



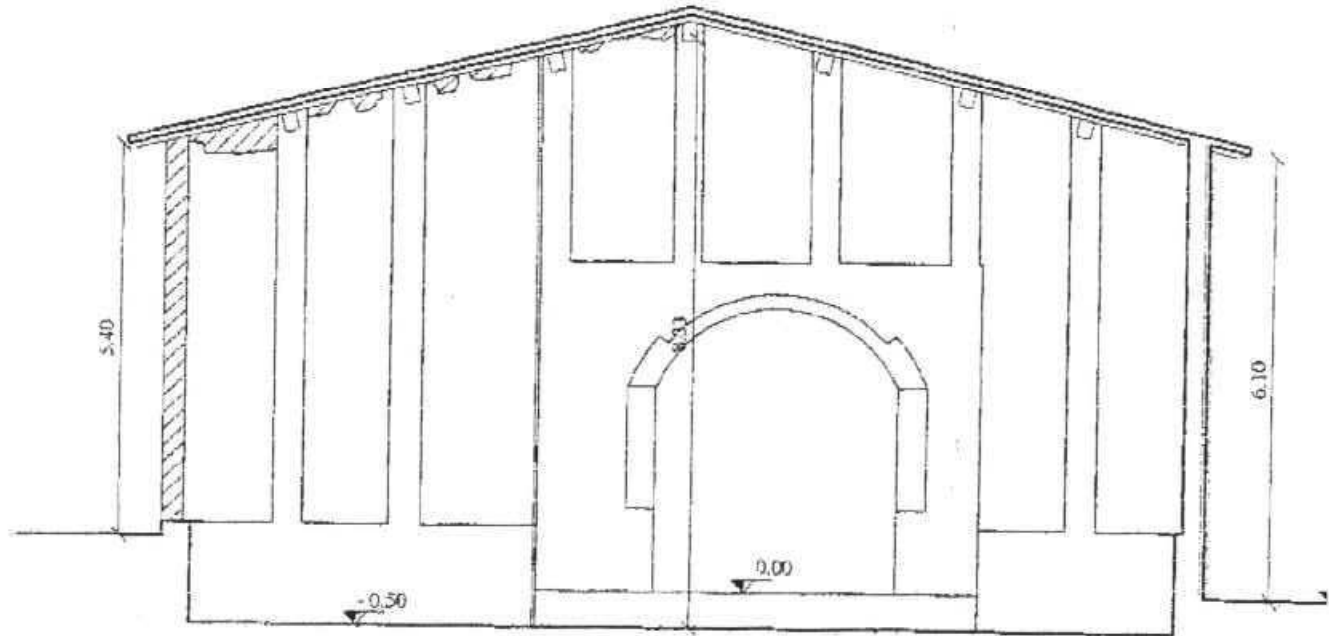


Piano terra

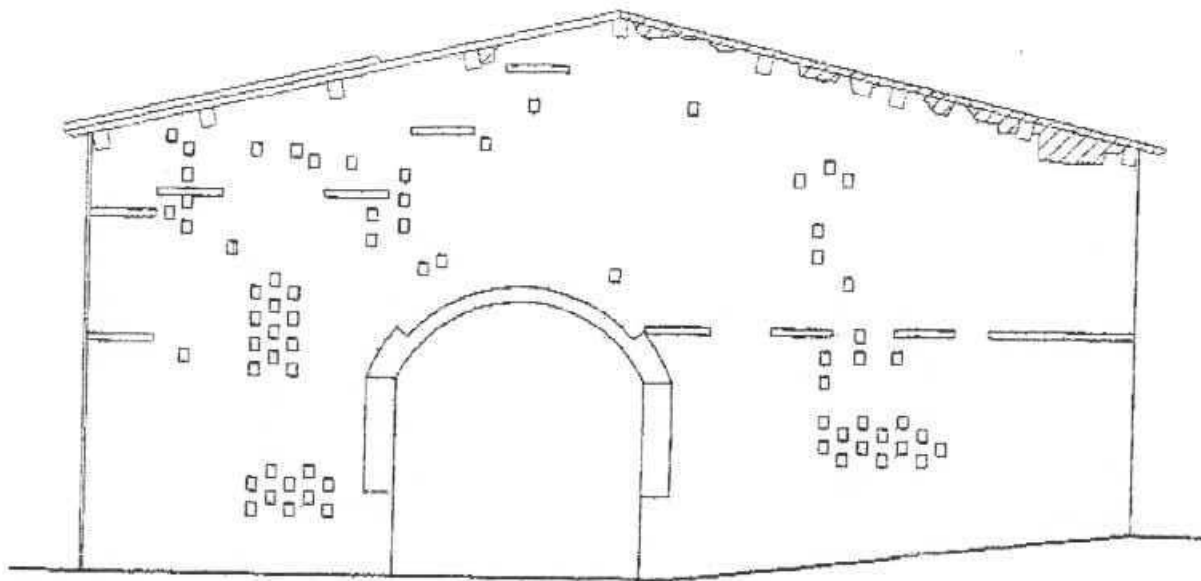
LEGENDA



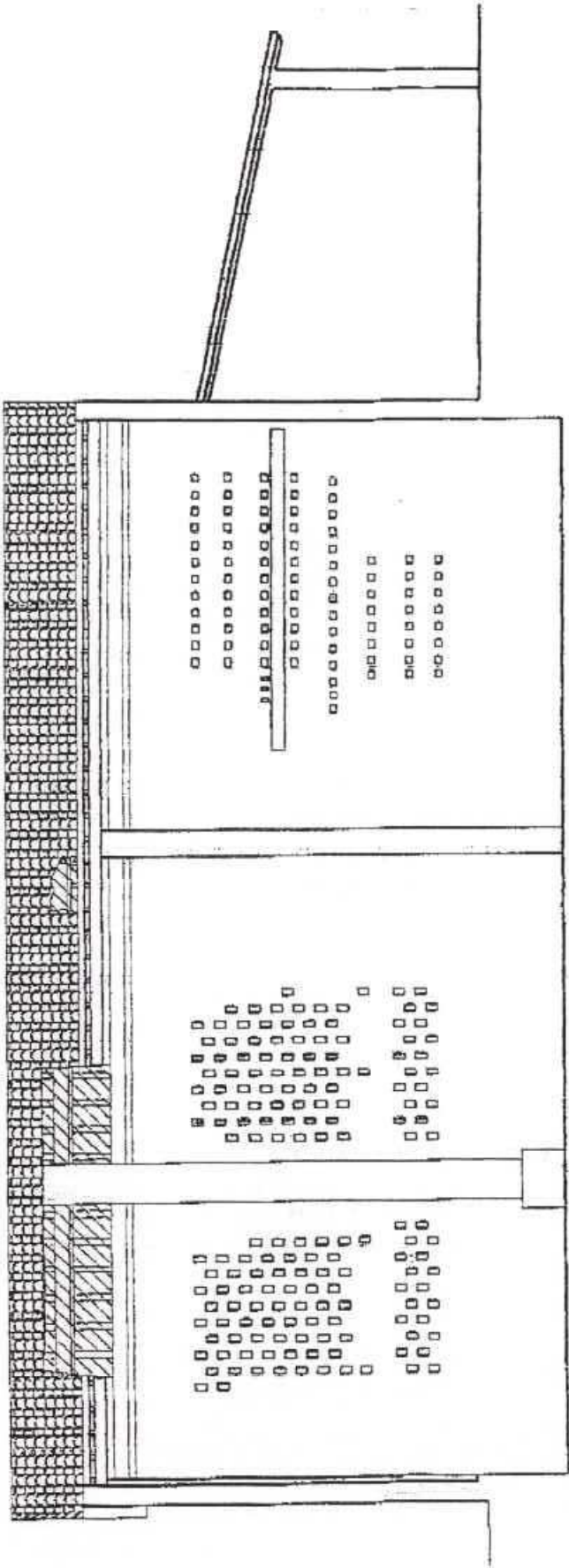
Parti di muratura e copertura crollate



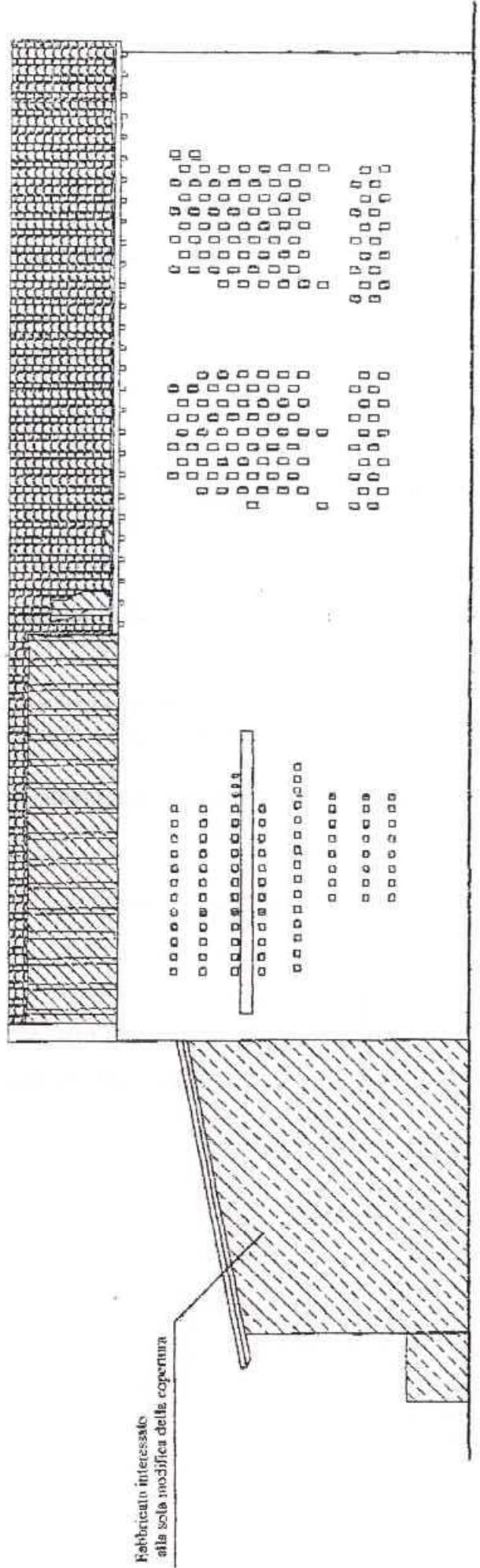
Sezione A-A



Prospetto nord



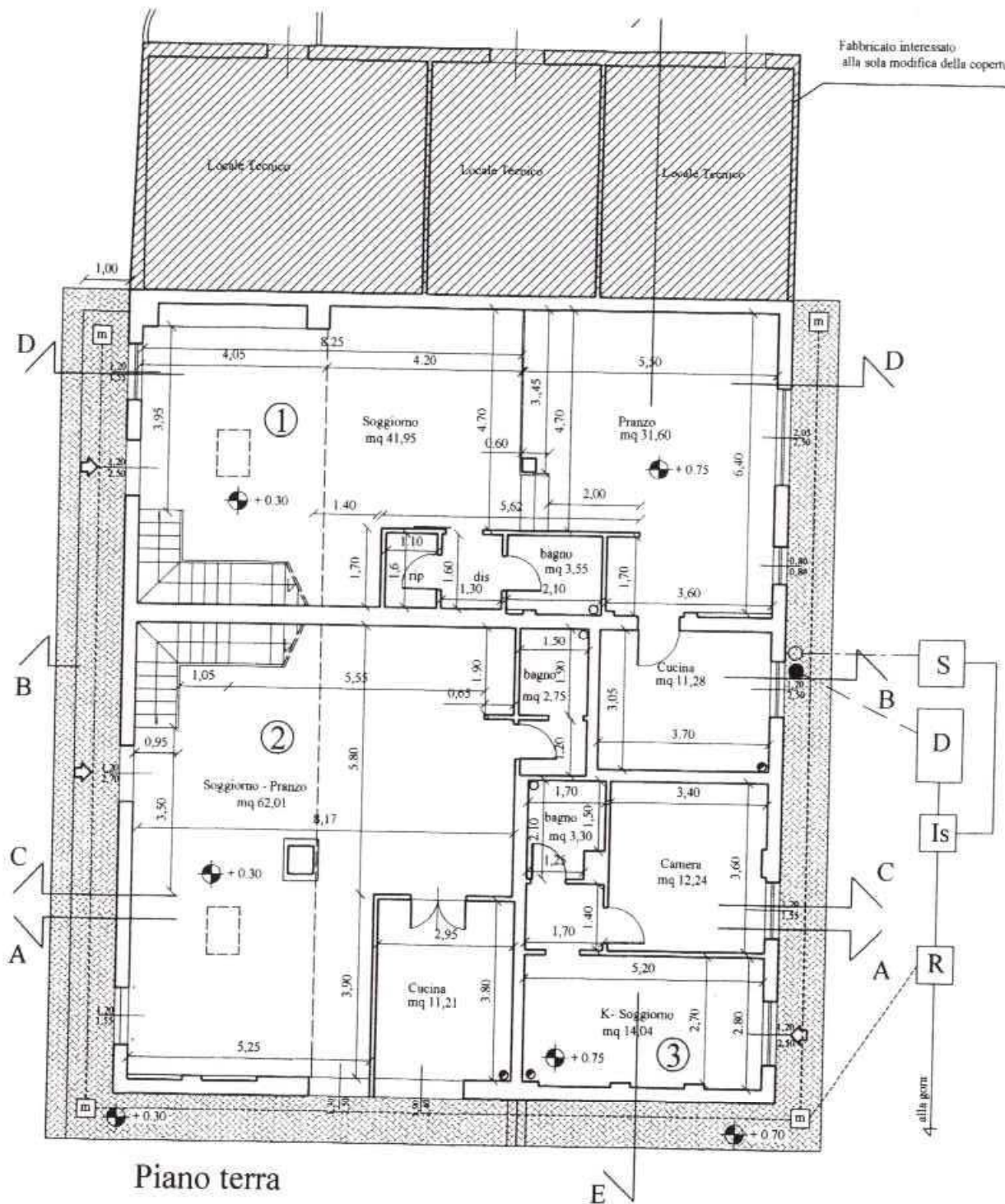
Sezione E - E

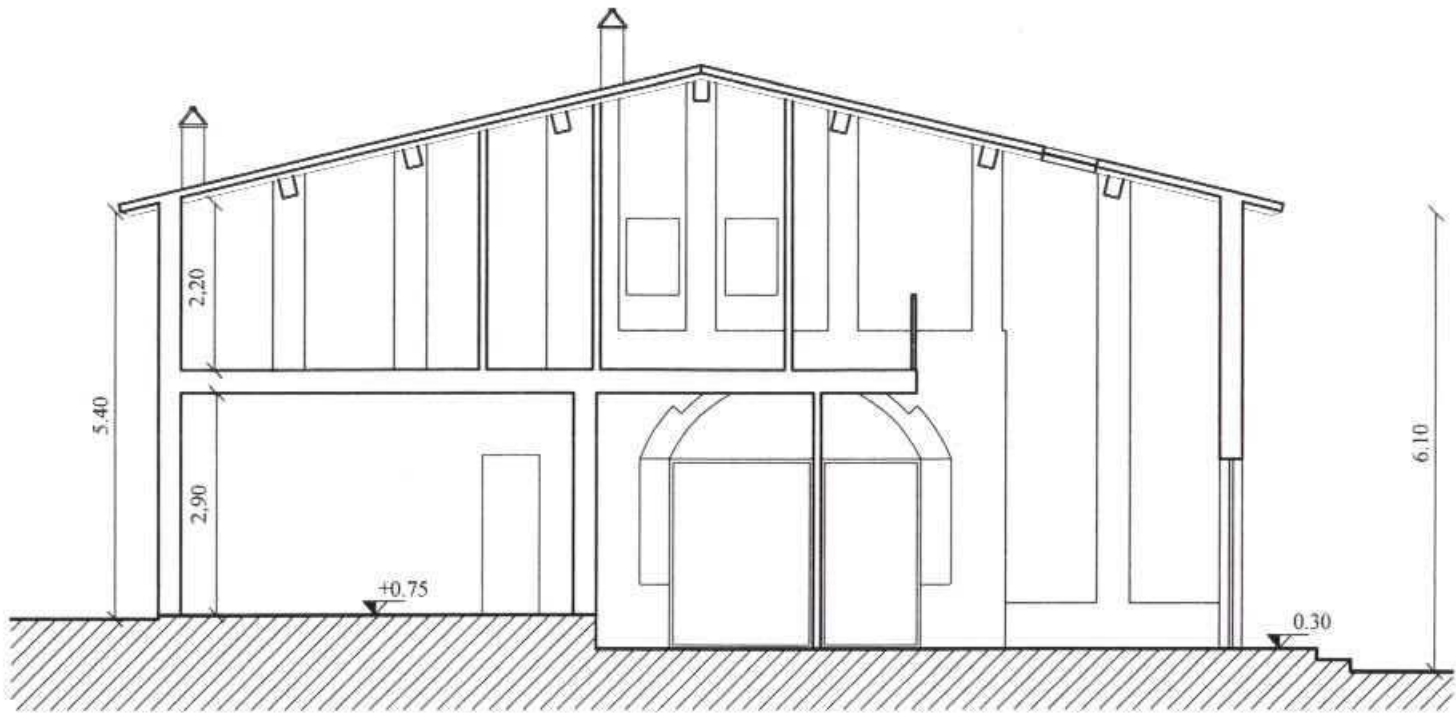


Rabbricco interessato
alla sola modifica della copertura

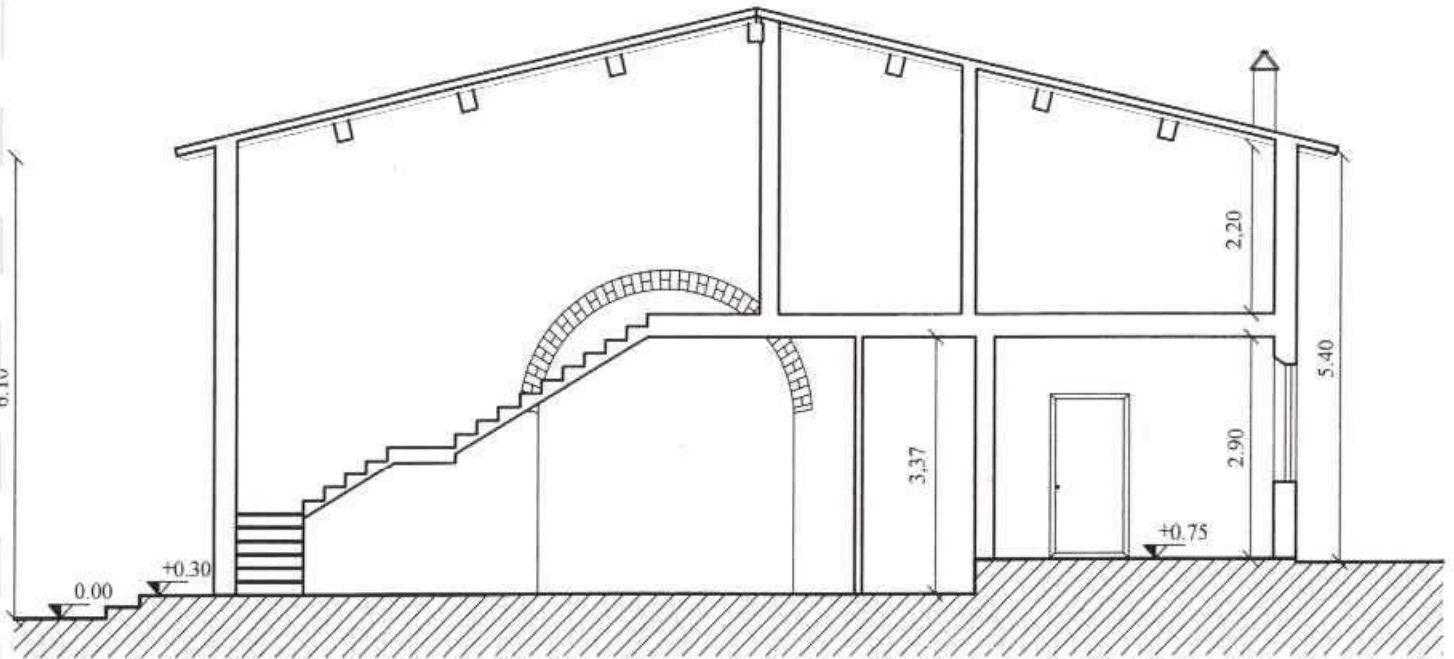
Prospetto est

Fabbricato interessato
alla sola modifica della copertura

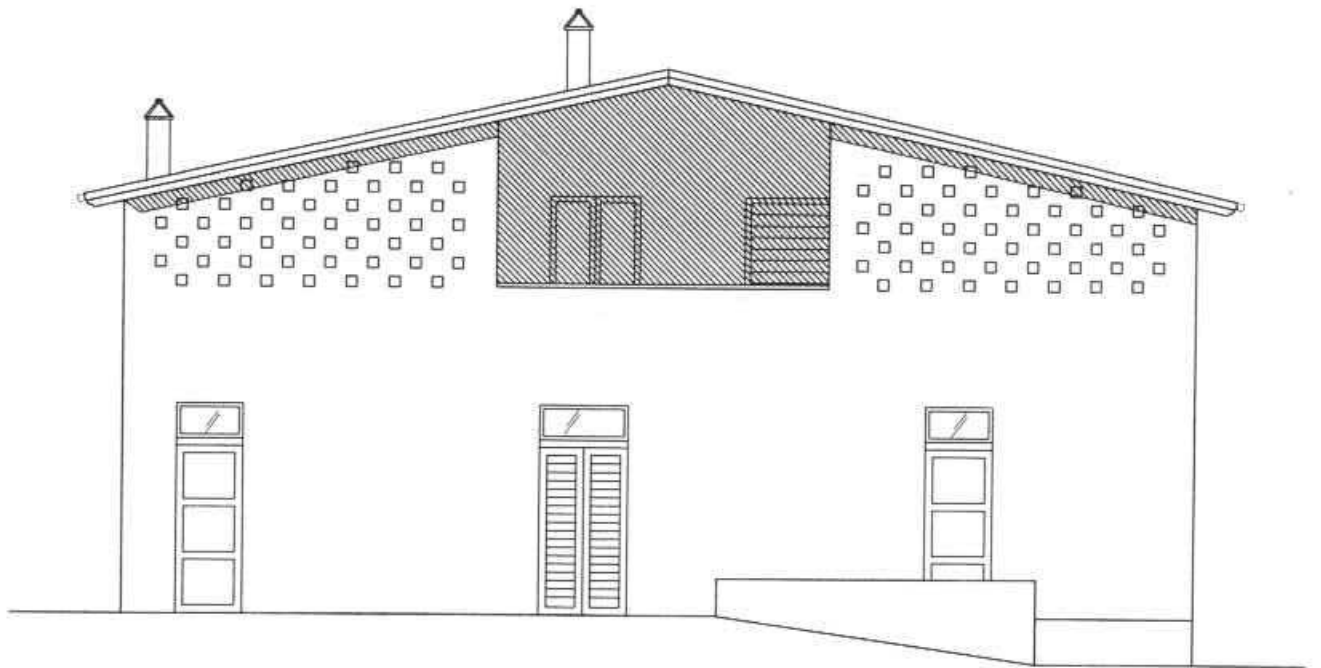




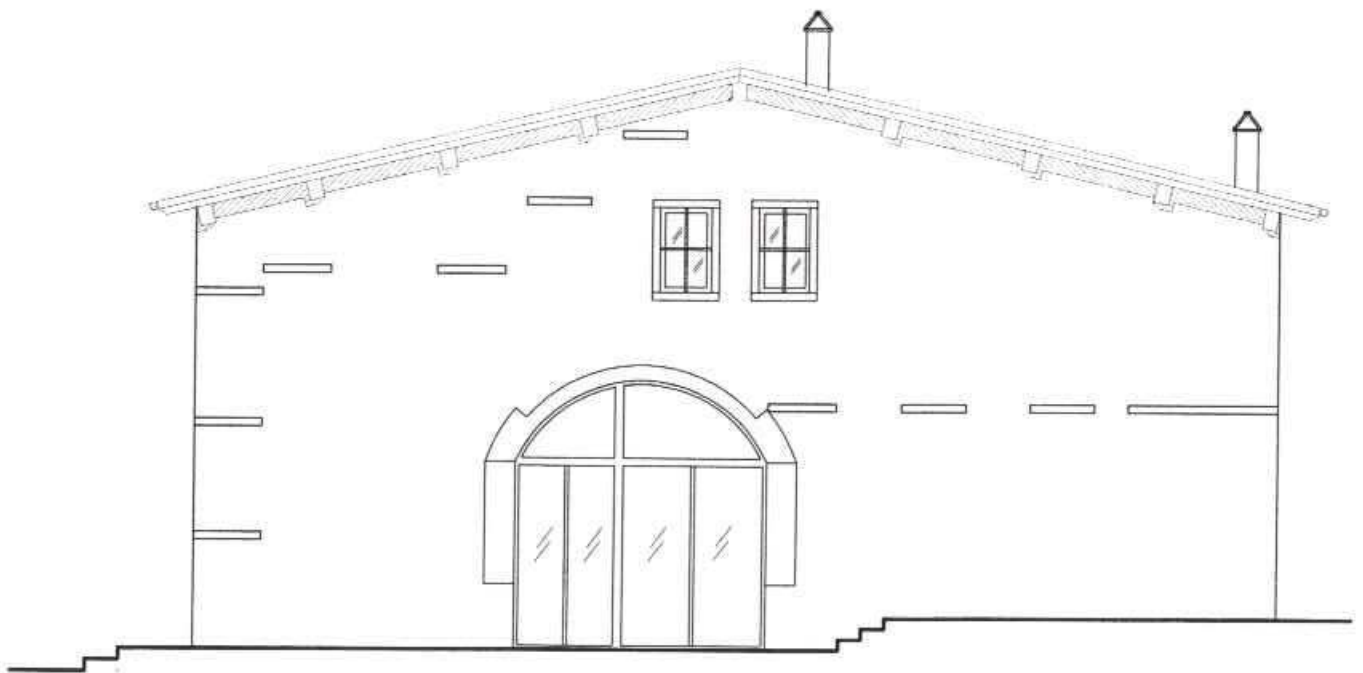
Sezione A-A



Sezione B - B



Prospetto sud



Prospetto nord