

COMUNE DI PRATO

PIANO DI RECUPERO DELL'AREA INDUSTRIALE IN.TE.CH. IN VIA DI CASTELNUOVO A PRATO in variante al piano di recupero PdR 207/2008

Proprietà

IN.TE.CH. s.p.a. International Textiles & Chemicals
via di Castelnuovo 4/A, 59100 Prato
Amministratore Unico: Sig. Paolo Castellacci

Progettista

Arch. MARCO MATTEI
via dei Renai 7, 50125 Firenze - info@marcomattei.com

Geologo

Dott. Geol. ALBERTO TOMEI
via del Vergaio 19, 59100 Prato - atomei@libero.it

STATO DI PROGETTO

INDAGINI DI FATTIBILITA' GEOLOGICA
ai sensi del D.P.G.R.n.53/R/11

DATA PRESENTAZIONE - LUGLIO 2013

DATA INTEGRAZIONE - MARZO 2014

Premessa

Questo documento costituisce lo studio di fattibilità geologica di supporto al Piano di Recupero dell'area industriale IN.TE.CH. situata in via di Castelnuovo 4/A (figura 1) ai sensi del punto 4 - *Direttive per la formazione dei Piani complessi di intervento e dei Piani attuativi* di cui all'Allegato A del DPGR.n.53/R/11.

Poichè di recente è stato approvato il nuovo Piano Strutturale che definisce lo scenario di pericolosità del territorio pratese ai sensi del DPGR.n.26/R/07 (Regolamento di attuazione dell'art.62 della L.R.1/05 in materia di indagini geologiche) lo studio geologico di fattibilità di supporto al Piano Attuativo farà quindi riferimento al suddetto scenario di pericolosità e conterrà quegli approfondimenti di indagine indicati al punto 4 - *Direttive per la formazione dei Piani complessi di intervento e dei Piani attuativi* di cui all'Allegato A del DPGR.n.53/R/11 che, nel frattempo, ha sostituito il precedente disposto normativo.

A questo proposito l'art.3, punto 3, del nuovo Regolamento DPGR.n.53/R/11 specifica che, limitatamente agli aspetti sismici delle indagini geologiche, il Comune non effettua studi di microzonazione sismica in sede di formazione dei Piani Attuativi e dei Piani Complessi di Intervento; inoltre, il punto 2 dell'art.16 precisa che *“per gli aspetti sismici delle indagini geologiche, ai piani complessi di intervento e ai piani attuativi che si riferiscono a regolamenti urbanistici le cui indagini geologiche sono state effettuate ai sensi del regolamento emanato con il DPGR.n.26/R/07, si applicano le direttive tecniche di cui all'Allegato A di detto regolamento”*.

Qui di seguito si riportano, quindi, tutti gli elementi che concorrono a definire lo scenario di pericolosità dell'area di intervento anche ai sensi del nuovo disposto normativo da confrontare con le caratteristiche tipologiche e dimensionali dell'intervento proposto secondo quanto indicato all'art.121 delle NTA del RU vigente.

Per quanto riguarda, invece, la normativa sovraordinata in materia di rischio idraulico, in particolare il PAI dell'Autorità di Bacino del fiume Arno (DPCM 6 maggio 2005) si può affermare che l'area oggetto del PdR non è soggetta a nessun ulteriore vincolo e/o prescrizione rispetto a quanto indicato nelle NTA del RU in quanto ricade in zona a pericolosità PI.2 (figura 2).

1. Caratteristiche generali del Piano di Recupero

Il progetto prevede la demolizione dei capannoni esistenti e la costruzione di un nuovo edificio industriale di dimensioni pari a 63x38 metri, sviluppando una volumetria totale di 16.885 mc. (figure 3 e 4).

Dell'area di proprietà complessiva, la superficie fondiaria occupa 8.197 mq nella quale, oltre all'edificio, saranno inseriti il piazzale di manovra, il verde privato ed i parcheggi privati; in prossimità di via di Castelnuovo, 265 mq saranno ceduti alla Pubblica Amministrazione per l'ampliamento della sede stradale e la realizzazione di una banchina sterrata.

L'edificio sarà realizzato in elementi prefabbricati, con struttura portante in C.A. intelaiata, con un'altezza sotto trave di 7 metri e presenta al suo interno una grande area centrale, ad unico volume, di 2.123 mq destinata a magazzino e deposito e, sul lato prospiciente la viabilità, gli uffici dislocati su due piani per una superficie complessiva di 569,84 mq. Quest'ultimi, con accesso indipendente dal piazzale esterno, presentano al piano terra i locali per gli operai (spogliatoio, bagno e ufficio con accesso diretto dal magazzino) e una grande hall d'ingresso che, attraverso un corridoio di distribuzione collega il laboratorio chimico, la sala riunioni, sala campioni e archivio all'ingresso.

L'edificio progettato sarà collocato ad una distanza di oltre 11 metri dalla Gora del Palasaccio (emissario dell'impianto di depurazione di Baciacavallo) sul lato nord-ovest, che scorre in parte intubata.

2. Inquadramento geologico e geomorfologico

La pianura di Firenze-Prato-Pistoia corrisponde ad un bacino fluvio-lacustre, instauratosi in una depressione tettonica che si è formata nel tardo Pliocene.

I sedimenti del riempimento lacustre ed i depositi fluviali successivi presentano giacitura sub-orizzontale al di sopra di formazioni geologiche antiche di origine marina (flysch appenninici), più o meno dislocate e successivamente erose in ambiente continentale (paleoinvaso lacustre). La natura dei depositi alluvionali risulta variabile sia in senso orizzontale che verticale; nella parte alta della pianura prevalgono i depositi grossolani di conoide costituiti da ghiaie e sabbie, mentre, spostandosi verso sud, divengono prevalenti materiali più fini di natura argillosa ed argilloso limosa. In particolare, nella zona oggetto di studio risulta prevalente la frazione argillosa (figura 5) anche se possono essere presenti, in proporzioni variabili, livelli litologici granulometricamente più grossolani (limi e sabbie). Questa variabilità litologica andrà verificata in sede di indagine geognostica puntuale che, oltre a rilevare le caratteristiche geomeccaniche del terreno di fondazione, permetterà anche di rilevare la profondità della falda.

Da un punto di vista morfologico l'area in esame si sviluppa nella zona centro-meridionale della pianura caratterizzata da una debole pendenza verso sud-sud ovest, e con andamento monotono privo di interruzioni o forme morfologiche di rilievo; l'utilizzazione del suolo risulta essenzialmente di tipo agricolo con un tessuto insediativo piuttosto rado.

Il drenaggio delle acque superficiali risulta disposto da N-NE a S-SO, secondo la direttrice principale di scolo delle acque basse della piana che ha trovato il suo assetto definitivo con le opere di regimazione idraulica realizzate in tempi storici. A questo proposito si individua come elemento principale l'emissario dell'impianto di depurazione di Baciacavallo che consiste in un canale artificiale, con sbocco in Ombrone, che percorre l'antico corso della gora del Palasaccio.

Nel tratto prospiciente l'insediamento industriale a ovest questo canale è coperto per un tratto di circa 150 metri per ritornare a giorno subito a valle degli edifici esistenti.

3. La pericolosità geologica, idraulica e sismica

Come detto in premessa in relazione alle carte della pericolosità approvate con il nuovo PS si può aggiornare lo scenario di pericolosità dell'area di intervento ai sensi del DPGR.n.53/R/11.

3.1 pericolosità geologica

Nella figura 6 si riporta l'estratto della carta della pericolosità geomorfologica del PS ai sensi delle direttive 26/R dove si evince che l'area in esame è classificata in categoria G.1; la stessa che si può attribuire anche ai sensi delle direttive 53/R per le quali le aree a pericolosità bassa sono quelle in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche e giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi.

3.2 pericolosità idraulica

In figura 7 il relativo stralcio cartografico della Carta della pericolosità idraulica individua una pericolosità classe I.2 in quanto la zona in esame è esterna alle perimetrazioni delle aree soggette ad allagamenti per eventi con tempi di ritorno duecentennali.

3.3 pericolosità sismica locale

Relativamente a questa problematica, invece, la classificazione di pericolosità (figura 8) raggiunge la classe S.3 (elevata) in quanto con le vecchie direttive 26/R le zone con presenza di depositi alluvionali granulari e/o sciolti venivano classificate come suscettibili di effetti di amplificazione stratigrafica dovuta a una diversa risposta sismica tra substrato rigido e terreni di copertura. Con le nuove direttive la possibilità del verificarsi di tale fenomeno viene accertata con lo studio di Microzonazione Sismica che permetterebbe di verificare l'effettiva profondità dell'interfaccia substrato rigido/terreni di copertura che risulta significativa e sicuramente influente come risposta sismica in superficie entro trenta metri dal piano di campagna. Nel contesto in cui si propone il piano di recupero, il substrato rigido lapideo che in questo caso è costituito dal fondo del bacino lacustre è sicuramente posto a profondità superiori a 100 metri e quindi non significativa ai fini della creazione di effetti di amplificazione sismica in superficie per cui la classe di pericolosità ai sensi del 53/R sarebbe la S.2 piuttosto che la S.3.

4. Fattibilità geologica, idraulica e sismica ai sensi del DPGR.n.53/R/11

Il nuovo Piano Strutturale approvato è stato elaborato ai sensi del DPGR.n.26/R/07 e definisce il nuovo scenario di pericolosità geologica per il territorio pratese.

Per la definizione della fattibilità del Piano di Recupero si farà riferimento a questa cartografia che, viste le problematiche in essere nella zona di intervento, può essere confermata anche rispetto alle direttive regionali ad oggi in vigore (DPGR.n.53/R/11) con le puntualizzazioni evidenziate rispetto alla pericolosità sismica.

In particolare la pericolosità geologica rimane bassa (G1) in quanto l'area è pianeggiante ed i processi geomorfologici, le caratteristiche litologiche e/o giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di movimenti di massa; così come per quanto riguarda la pericolosità idraulica dove si rimane in un ambito di pericolosità moderato in assenza di dinamiche fluviali significative.

Rispetto alle problematiche sismiche, invece, le nuove direttive regionali introducono le maggiori novità in quanto in precedenza questo aspetto non veniva valutato e le carte della pericolosità del vecchio P.S. non fornivano indicazioni in merito.

Nelle direttive per la formazione dei piani complessivi di intervento e dei piani attuativi di cui al punto 4 del DPGR.n.53/R/11 si specifica che gli stessi devono essere corredati da una relazione di fattibilità contenente gli esiti degli approfondimenti di indagine, laddove siano stati indicati necessari

nel R.U. in relazione alle condizioni di fattibilità, ovvero indicazioni sulla tipologia delle indagini da eseguire e/o sui criteri e sugli accorgimenti tecnico-costruttivi da adottare, ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

Di fatto ai sensi dell'art.121 del RU vigente che riporta la seguente matrice di fattibilità visto il grado di pericolosità riscontrato nello specifico contesto, non si determinerebbero situazioni da fattibilità condizionata F3 tali da richiedere approfondimenti di indagini già a livello di Piano Attuativo

Tipi di intervento	Pericolosità														
	2	2f	3	3r	3v	3d	3s	3e	4fr	4acc	4tr	4i	4a	4r	4all
Manutenzione ordinaria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Manutenzione straordinaria	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
Risanamento conservativo	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
Restauro	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
Ristrutturazione	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
Ampliamento	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
Demolizione / ricostruzione	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
Demolizione	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Ristr. urb./recupero ambient.	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
Nuova edific. e nuovo impianto	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4

L'analisi delle condizioni di pericolosità del contesto fisico in cui si inserisce l'area del Piano di Recupero porta a definire, ai sensi delle direttive 53/R, una categoria di fattibilità F.2 in quanto non si rilevano particolari condizioni geologiche, idrauliche o sismiche tali da dover richiedere degli approfondimenti di indagine già a livello di Piano Attuativo.

Il substrato litologico è stabile e anche le caratteristiche geomeccaniche rientrano nei parametri normalmente rilevati nel contesto litologico della pianura alluvionale pratese. In particolare a conferma di quanto affermato si allega il report di una prova penetrometrica statica realizzata nelle vicinanze (vedi appendice) dalla quale si evince la prevalenza di terreni a comportamento coesivo nei primi metri di profondità che, in prima battuta, offrono discrete caratteristiche meccaniche.

Per quanto riguarda le problematiche sismiche la disciplina delle nuove direttive 53/R, oltre a fare salva la microzonazione sismica per i piani attuativi stabilisce di applicare le stesse direttive tecniche allegate al DPGR 26/R per i piani attuativi che si riferiscono a regolamenti urbanistici supportati da studi geologici effettuati secondo quelle direttive. Come abbiamo visto la pericolosità sismica in questo contesto geologico può essere determinata dalla presenza di un substrato rigido posto a profondità inferiore a 30 metri dalla superficie che possa determinare un alto contrasto di impedenza con i terreni alluvionali di copertura; oppure dalla presenza di terreni liquefacibili, ovvero terreni caratterizzati da significativi spessori di sabbie pulite con particolari "fusi" granulometrici immersi in falda.

In riferimento a quanto è stato possibile valutare già con i dati esistenti, fatte salve le verifiche puntuali che di norma andranno comunque realizzate in fase esecutiva del Piano, le due condizioni suddette sono da escludere già in questa fase.

5. Conclusioni e prescrizioni

Il Piano di Recupero proposto prevede la demolizione dei capannoni industriali esistenti e la ricostruzione di un nuovo unico edificio con la stessa destinazione d'uso per poter continuare l'attività ad oggi sospesa per la fatiscenza delle strutture edilizie.

Il contesto geologico, idraulico e sismico in cui si andrà ad operare è un contesto conosciuto in cui non sono presenti particolari problematiche fisiche del terreno. Anche la nuova struttura edilizia che si andrà a realizzare presenta delle caratteristiche tipologiche simili a quelle degli edifici esistenti e quindi non si andranno ad alterare significativamente i rapporti terreno/struttura che fino

ad oggi hanno mostrato la necessaria stabilità.

In fase esecutiva, si dovrà quindi, provvedere ad una adeguata campagna di indagine, geofisica e geotecnica, ai sensi del DPGR.n.36/R/09 e del D.M.Infrastrutture 14 gennaio 2008 che, viste le dimensioni e le volumetrie in gioco sia basata su sondaggi e prelievo di campioni oltre che a prove geofisiche in foro, quali le prove down-hole, per la caratterizzazione sismica del substrato.

Con la stessa campagna geognostica si dovrà accertare anche la stabilità nei confronti della liquefazione secondo quanto indicato al punto 7.11.3.4.2. delle norme tecniche per le costruzioni in riferimento al fatto che la falda sotterranea molto probabilmente sarà rilevabile ad una profondità prossima alla superficie del piano di campagna.

Prato, 21 marzo 2014

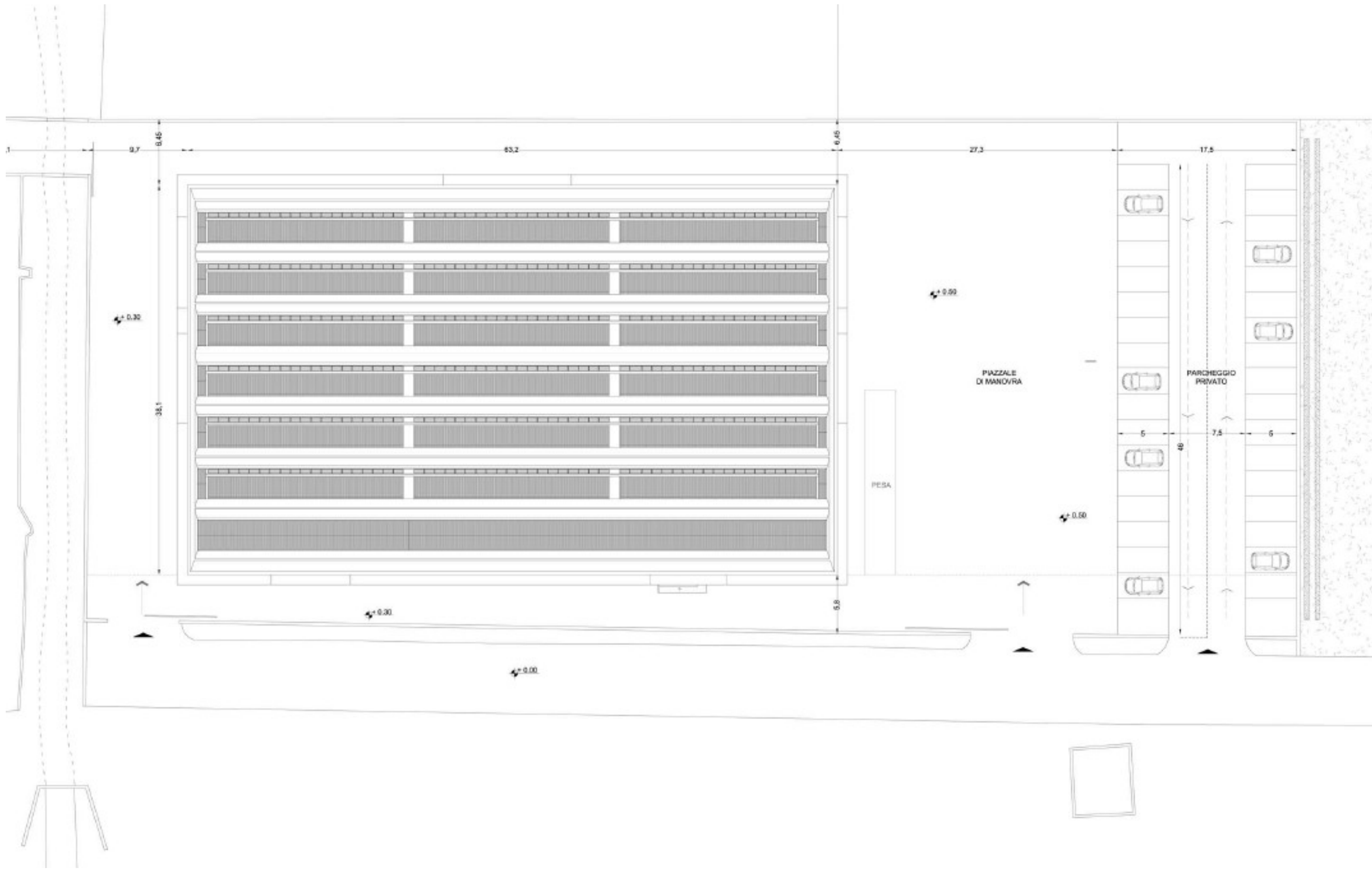
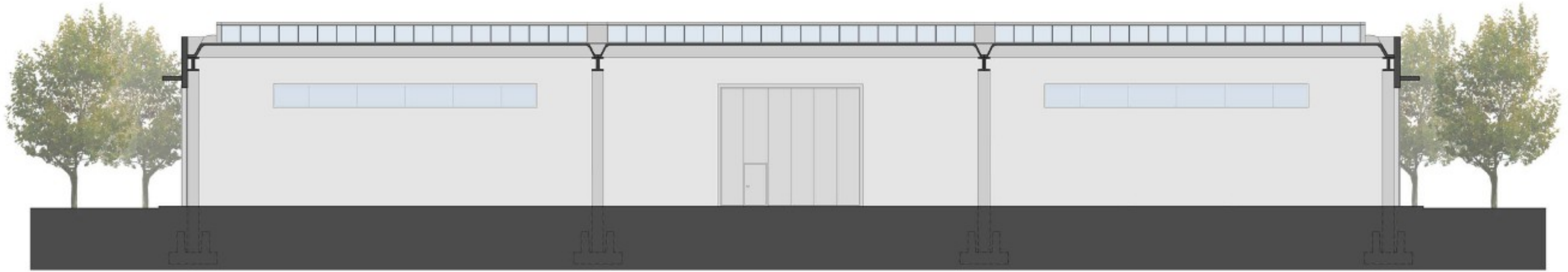


figura 3 - planimetria generale dell'intervento



SEZIONE AA' SCALA 1/100



PROSPETTO NORD-EST SCALA 1/100

figura 4 - sezione e prospetto del nuovo edificio

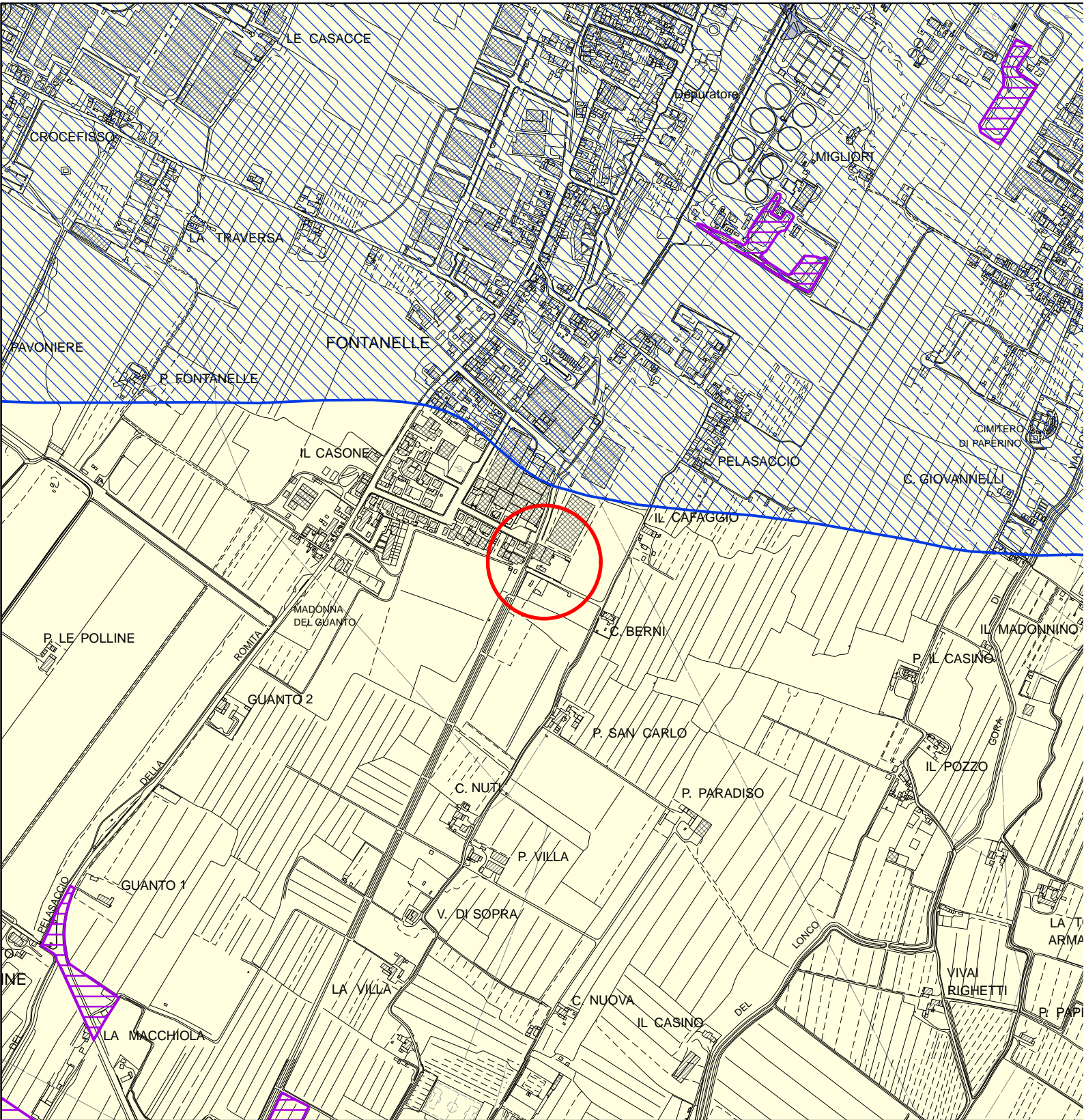


figura 6 - estratto della carta della pericolosità geomorfologica del P.S. scala 1:10.000

- G.1 - terreni a pericolosità geomorfologica bassa
- G.3 - manomissioni antropiche
- G.3 - area soggetta ad uso intensivo della falda tale da determinare fenomeni di subsidenza

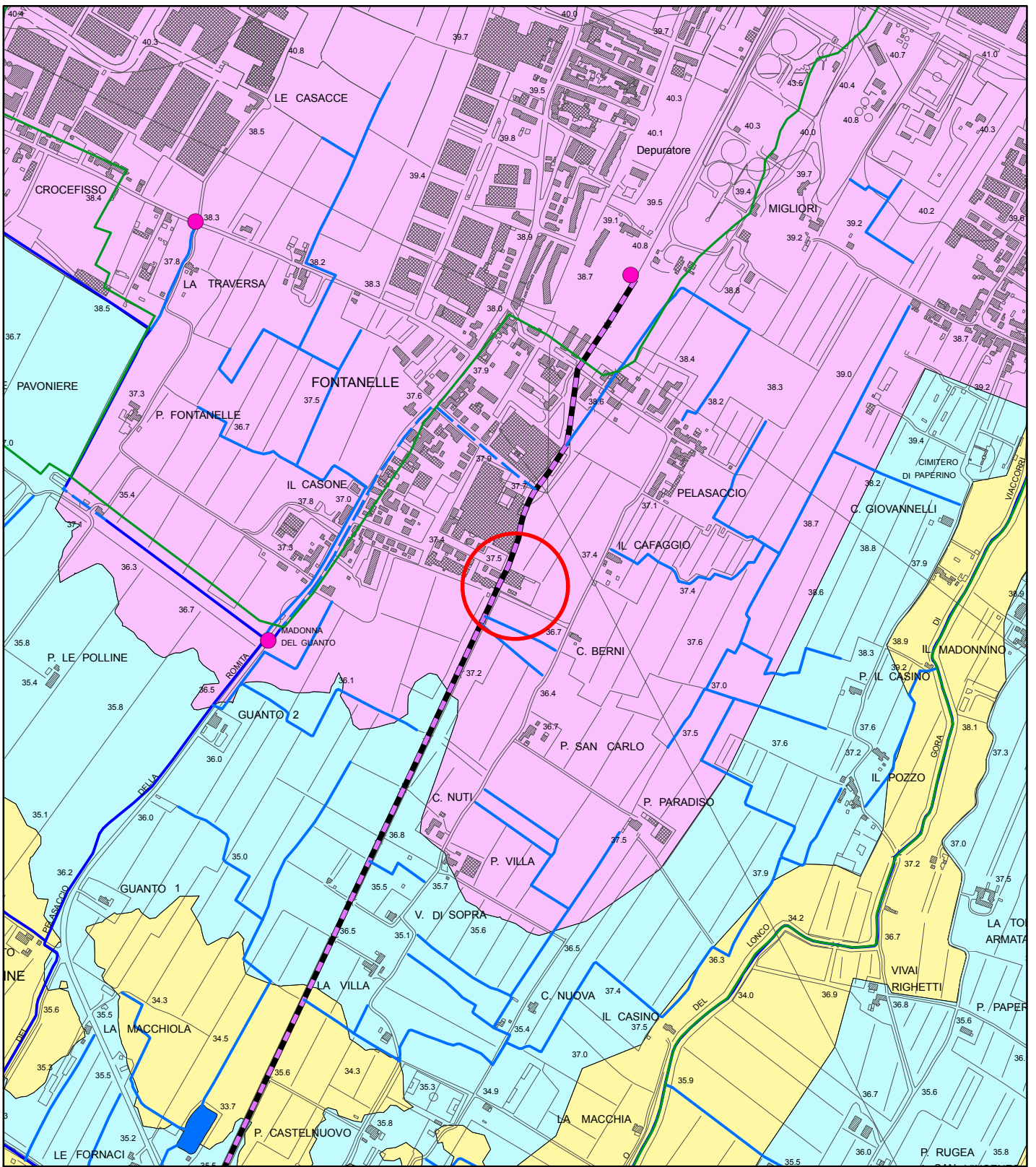


figura 7 - estratto della carta della pericolosità idraulica del PS scala 1:10.000

pericolosità idraulica

- I1
- I2
- I3
- I4

scolmatori

corso d'acqua ai sensi del PIT

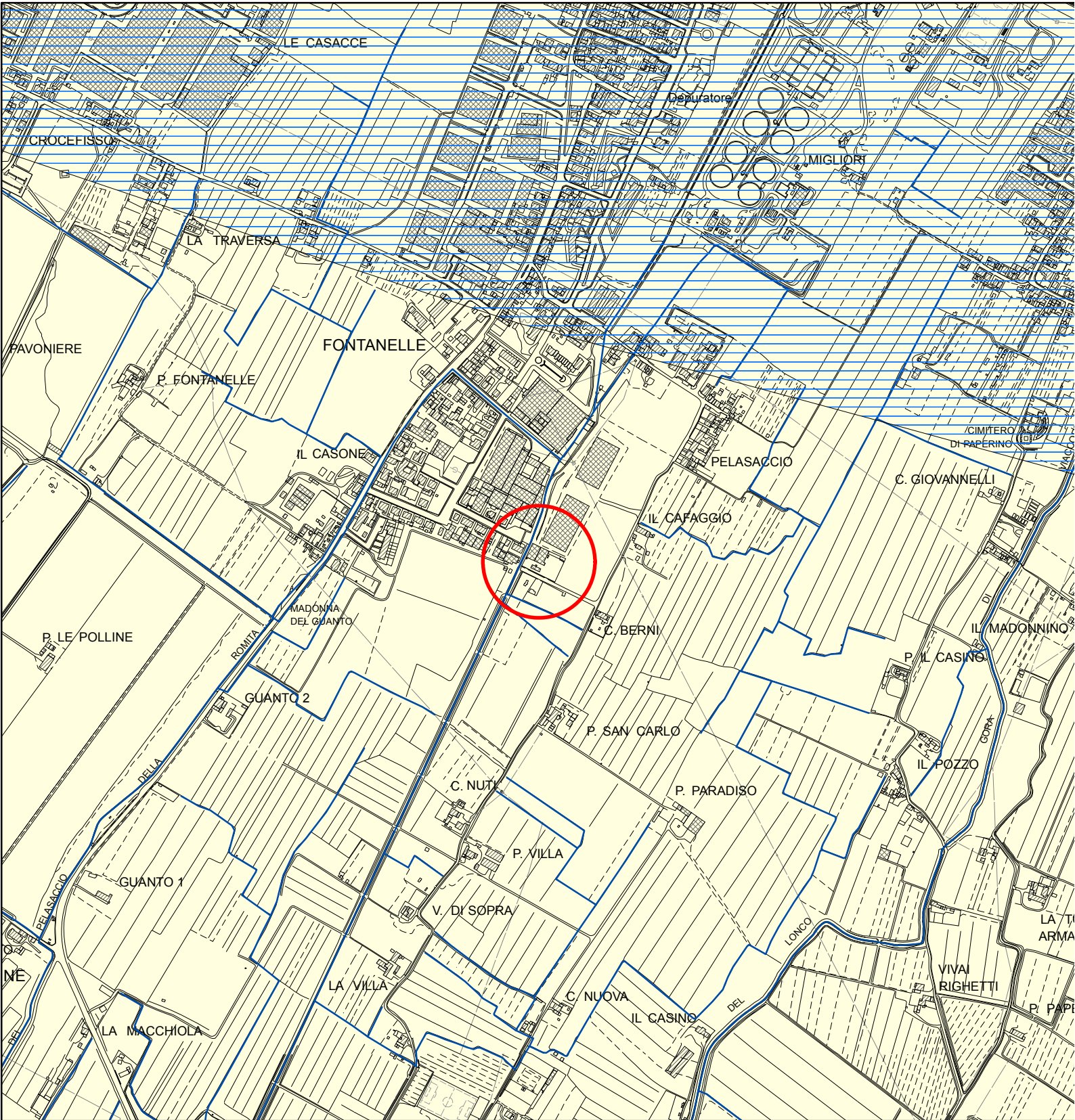




figura 8 - estratto della carta della pericolosità sismica locale del P.S. scala 1:10.000

-  S.3 - conoide alluvionale
-  S.3 - depositi alluvionali

Appendice
Report prova penetrometrica CPT 648

N° identificativo indagine: 648

PROVA PENETROMETRICA STATICA - Data esecuzione: 27/02/1996

Rel. Geologica del 18/03/1996 / Archivio

Pratica edilizia tipo: 532/95 numero: 47881 anno: 1995

Località: PRATO

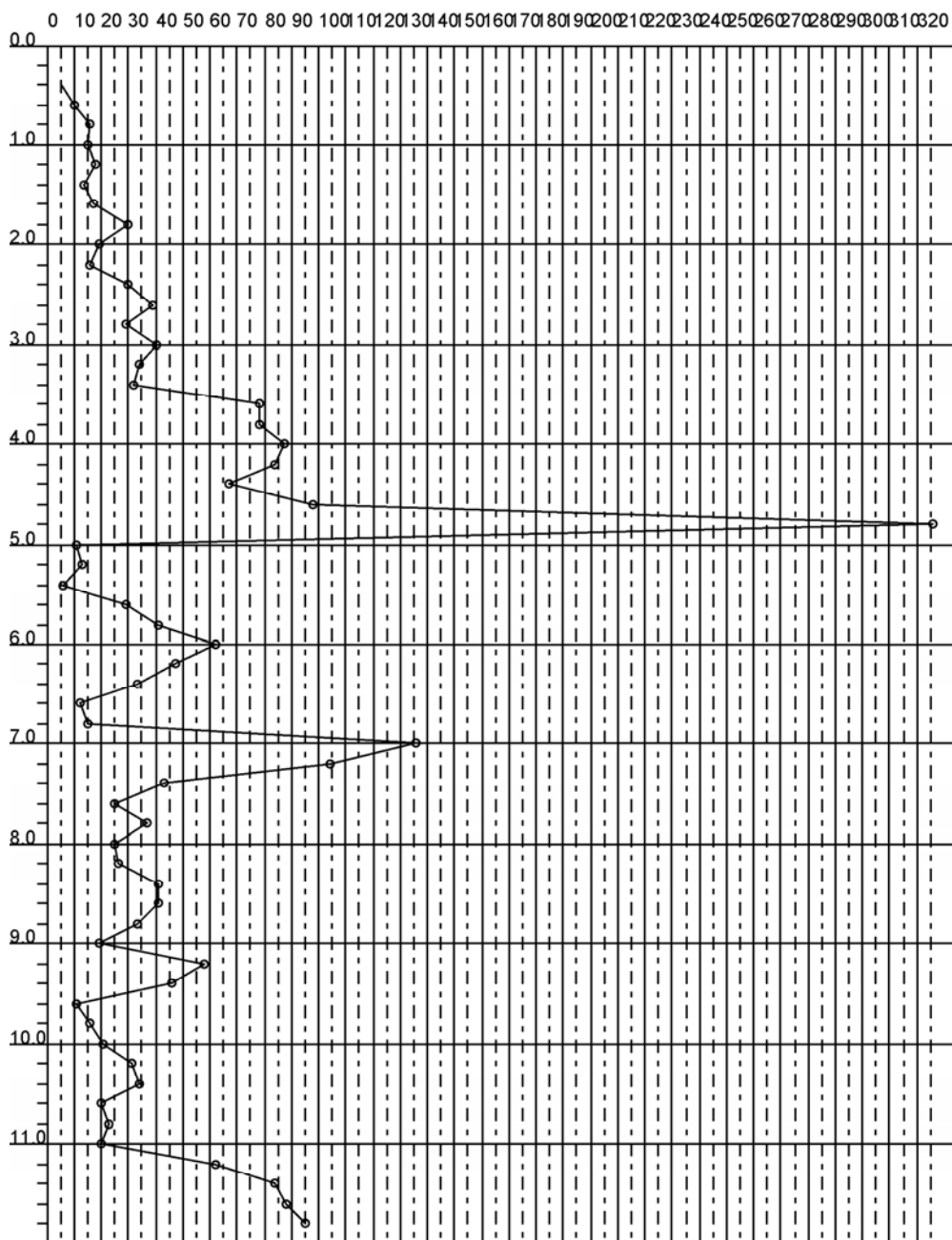
Coord G.B. (x= 1666597.51 y= 4856246.10).

ELABORATI DELLA PROVA

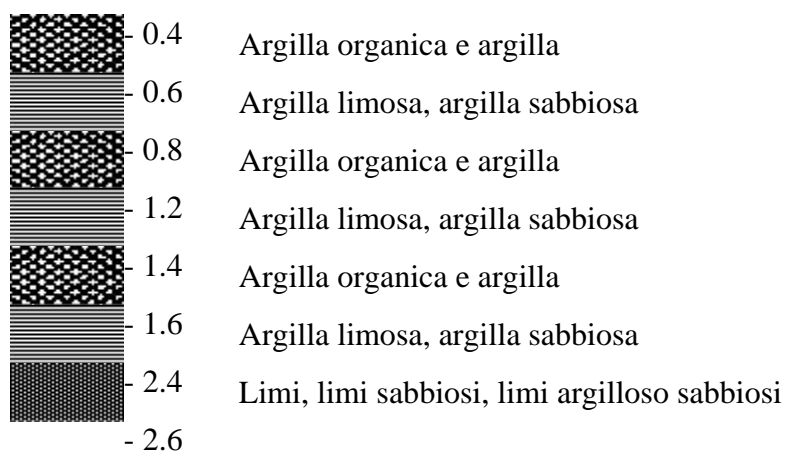
Prof.Min [m]	Prof.Max [m]	Res.Punta [Kg/cmq]	Attr:Lat. [Kg/cmq]	Rapp.
0.4	0.6	5.0	0.73	7
0.6	0.8	10.0	0.6	17
0.8	1.0	16.0	1.2	13
1.0	1.2	15.0	1.13	13
1.2	1.4	18.0	1.13	16
1.4	1.6	14.0	1.53	9
1.6	1.8	17.0	0.93	18
1.8	2.0	30.0	1.2	25
2.0	2.2	19.0	1.0	19
2.2	2.4	16.0	0.93	17
2.4	2.6	30.0	0.6	50
2.6	2.8	39.0	0.6	65
2.8	3.0	29.0	1.07	27
3.0	3.2	40.0	1.07	37
3.2	3.4	34.0	1.07	32
3.4	3.6	32.0	1.33	24
3.6	3.8	78.0	1.47	53
3.8	4.0	78.0	1.53	51
4.0	4.2	87.0	1.07	81
4.2	4.4	84.0	1.27	66
4.4	4.6	67.0	1.8	37
4.6	4.8	98.0	0.87	113
4.8	5.0	326.0	0.8	408
5.0	5.2	11.0	0.13	85
5.2	5.4	13.0	0.2	65
5.4	5.6	6.0	1.07	6
5.6	5.8	29.0	0.67	43
5.8	6.0	41.0	1.87	22
6.0	6.2	62.0	1.93	32
6.2	6.4	47.0	1.13	42
6.4	6.6	33.0	1.13	29
6.6	6.8	12.0	0.47	26
6.8	7.0	15.0	1.6	9

































7.0	7.2	136.0	1.4	97
7.2	7.4	104.0	2.0	52
7.4	7.6	43.0	1.8	24
7.6	7.8	25.0	1.13	22
7.8	8.0	37.0	1.13	33
8.0	8.2	25.0	1.67	15
8.2	8.4	26.0	1.4	19
8.4	8.6	41.0	1.67	25
8.6	8.8	41.0	0.67	61
8.8	9.0	33.0	1.6	21
9.0	9.2	19.0	1.47	13
9.2	9.4	58.0	1.27	46
9.4	9.6	46.0	0.73	63
9.6	9.8	11.0	0.73	15
9.8	10.0	16.0	0.8	20
10.0	10.2	21.0	1.33	16
10.2	10.4	31.0	1.33	23
10.4	10.6	34.0	1.67	20
10.6	10.8	20.0	1.13	18
10.8	11.0	23.0	0.67	34
11.0	11.2	20.0	0.8	25
11.2	11.4	62.0	1.07	58
11.4	11.6	84.0	0.8	105
11.6	11.8	88.0	1.0	88
11.8	12.0	95.0	1.0	95

Resistenza alla punta [Kg/cmq]



STRATIGRAFIA



		Sabbia, sabbia argillosa, sabbia ghiaiosa
	2.8	Argilla limosa, argilla sabbiosa
	3.0	Limi, limi sabbiosi, limi argilloso sabbiosi
	3.4	Argilla limosa, argilla sabbiosa
	3.6	Limi, limi sabbiosi, limi argilloso sabbiosi
	4.0	Sabbia, sabbia argillosa, sabbia ghiaiosa
	4.4	Limi, limi sabbiosi, limi argilloso sabbiosi
	4.6	Sabbia, sabbia argillosa, sabbia ghiaiosa
	5.4	Argilla organica e argilla
	5.6	Limi, limi sabbiosi, limi argilloso sabbiosi
	5.8	Argilla limosa, argilla sabbiosa
	6.0	Limi, limi sabbiosi, limi argilloso sabbiosi
	6.4	Argilla limosa, argilla sabbiosa
	6.8	Argilla organica e argilla
	7.0	Sabbia, sabbia argillosa, sabbia ghiaiosa
	7.2	Limi, limi sabbiosi, limi argilloso sabbiosi
	7.4	Argilla limosa, argilla sabbiosa
	7.8	Limi, limi sabbiosi, limi argilloso sabbiosi
	8.0	Argilla organica e argilla
	8.2	Argilla limosa, argilla sabbiosa
	8.6	Sabbia, sabbia argillosa, sabbia ghiaiosa
	8.8	Argilla limosa, argilla sabbiosa
	9.0	Argilla organica e argilla
	9.2	Limi, limi sabbiosi, limi argilloso sabbiosi
	9.4	Sabbia, sabbia argillosa, sabbia ghiaiosa
	9.6	Argilla organica e argilla
	9.8	Argilla limosa, argilla sabbiosa
	10.8	Limi, limi sabbiosi, limi argilloso sabbiosi
	11.0	Argilla limosa, argilla sabbiosa
	11.2	Limi, limi sabbiosi, limi argilloso sabbiosi
	11.4	Sabbia, sabbia argillosa, sabbia ghiaiosa
	FINE - 12.0	

MISURE PIEZOMETRICHE

27/02/1996 6.8 m da p.c.