

Tecnici incaricati:

**INTEGRA s.r.l.**Società di Ingegneria  
D.T. ing. Massimo CASTAGNELLOsede operativa:  
via Emilia, 199 - 15057 Tortona (AL)  
tel. 0131 863490 - fax. 0131 1926520**Studio di Geologia****Dott. Geol. Gian Mario REPREGOSI**Via R. Bidone, 17 – Via Carducci, 33  
15057 Tortona (AL)  
Cell. +39 338 5969598  
e-mail [repregosi@gmail.com](mailto:repregosi@gmail.com)

Committente:

**AGROSARDA SOCIETA' AGRICOLA S.R.L.**Via Garibaldi, 18 - 07020 Palau (SS)  
C.F.: 00238190904 P.IVA 01949100894

Ubicazione Impianto:

Strada Ariara, snc / Strada Pontecurone (SP 78)  
15048 Valenza (AL)**PROGETTO DEFINITIVO**

Titolo:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DI POTENZA 5,60 MWp DENOMINATO "VALENZA PLUS" NEL COMUNE DI VALENZA (AL), COMPRENSIVO DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE NAZIONALE DI DISTRIBUZIONE ELETTRICA MT.**

Elaborato:

**RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA**

Codice Documento:

**AV-VP-R.03**

Riferimenti catastali:

**Comune di Valenza (AL) - Foglio 36 - Mappale 82-83-84-85-242-419-440-509**

Rev:	Data:	Redatto da:	Controllato da:	Approvato da:
00	28/032025	Dott. Geol. REPREGOSI	-	-

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI ALESSANDRIA

## **COMUNE DI VALENZA PO**

OGGETTO: **RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA**

PROGETTO: **REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DI POTENZA 5,60 MWp DENOMINATO "VALENZA PLUS" NEL COMUNE DI VALENZA PO. COMPRESIVO DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE NAZIONALE DI DISTRIBUZIONE ELETTRICA MT**

LOCALITA': **Strada Ariara snc / strada Pontecurone (SP78)  
VALENZA PO (AL)**

COMMITTENTE: **AGROSARDA SOC. AGRICOLA s.r.l**

Tortona: marzo 2025

Il Geologo:



*Studio di geologia Dott. geol. Gian Mario Repregosi  
via R. Bidone, 17-via Carducci, 33 15057 Tortona (AL)  
tel. 3385969598 e-mail: repregosi@gmail.c*

## 1.0. - PREMESSA

Questa relazione descrive l'indagine geologica eseguita per analizzare le caratteristiche di un lotto di terreno localizzato loc. Cascina S.Alessandro - Comune di Valenza Po

Il progetto prevede la realizzazione di **REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DI POTENZA 5,60 MW<sub>P</sub> DENOMINATO "VALENZA PLUS" NEL COMUNE DI VALENZA PO. COMPRENSIVO DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE NAZIONALE DI DISTRIBUZIONE ELETTRICA MT**

Il committente è la società **AGROSARDA SOC. AGRICOLA s.r.l**

La ricerca è stata svolta attraverso il rilevamento geologico dell'area, la raccolta di dati ricavati da stratigrafie presenti nell'intorno e l'interpretazione stratigrafica, geotecnica ed idrogeologica di tutte le informazioni necessarie per la caratterizzazione del sottosuolo da fornire al progettista.

Il tutto è stato supportato da indagini penetrometriche eseguite in zone circostanti aventi caratteristiche geologico tecniche assimilabili al sito in studio.

I dati descritti sono finalizzati all'identificazione puntuale delle caratteristiche geologiche e geotecniche dei terreni interessati.

Si allega inoltre una caratterizzazione sismica dei luoghi.

## **2.0. - UBICAZIONE E MORFOLOGIA DELL'AREA DI INDAGINE**

L'area oggetto di indagine è collocata in Comune di Valenza Po. Siamo in sinistra orografica del torrente Scrivia in zona totalmente pianeggiante. Non si individuano dislivelli morfologici di rilievo.

Il sito indagato è inquadrabile topograficamente nel foglio I.G.M. a scala 1:25000 e cartografato sul foglio C.T.R. n. 158160 a scala 1:10000;

La Carta geologica di riferimento è il foglio n.70 "Alessandria" a scala 1:100000.

I terreni sono censiti al catasto del comune di Valenza Po sul Foglio 36 mapp. 82 83 84 85 242 419 440 509

### 3.0. - VINCOLI E QUADRO NORMATIVO

- D. Lgs 387/2003
- Decreto Ministeriale 17.01.2018: Testo Unitario - Norme Tecniche per le Costruzioni
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici "Istruzioni per l'applicazione delle NTC di cui al D.M. 2018"
- Circolare 2 febbraio 2009. Circolare n. 617 del 2.02.2009, Gazzetta Ufficiale n. 47 del 26 febbraio 2009 – Suppl.Ordinario n. 27
- Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione (D.M.11.03.'88)
- Circ. Min LL.PP. n. 30483 del 24.09.1988 (istruzioni operative al D.M. 11-3-1988)
- Deliberazione della Giunta Regionale 19 gennaio 2010, n. 11-13058 "Aggiornamento e adeguamento dell'elenco delle zone sismiche (O.P.C.M. n. 3274/2003 e 3519/2006)
- Eurocodice 8 (1998) Indicazioni progettuali per la resistenza fisica delle strutture Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici (stesura finale 2003)
- Eurocodice 7.1 (1997)
- Progettazione geotecnica – Parte I : Regole Generali . - UNI-Eurocodice 7.2 (2002)
- Progettazione geotecnica – Parte II : Progettazione assistita da prove di laboratorio (2002). UNI- Eurocodice 7.3 (2002)
- Progettazione geotecnica – Parte II : Progettazione assistita con prove in sito(2002).UNI
- Legge Regionale (56/77) – Vincoli Prgc, Pai e PTP

#### 4.0. - LINEAMENTI GEOLOGICI E MORFOLOGICI

L'area oggetto di indagine é inquadrabile topograficamente nella carta C.T.R. a scala 1:10000 sez. n.158160.

Siamo in destra orografica del fiume Po a 1000 m circa di distanza a sud del fiume stesso, in zona debolmente acclive (pseudo pianeggiante). L'unico dislivello morfologico è dato dalla presenza dell'orlo di scarpata del terrazzo fluviale che divide il Pleistocene dal Pliocene (affiorante per sovraescavazione del Po) rilevabile a nord dell'abitato di Valenza.

Questa porzione di territorio è compresa tra la sponda destra de F. Po ed il territorio collinare: si tratta di una stretta fascia caratterizzata dalla presenza di blande superfici sub pianeggianti vergenti verso il fiume e che si raccordano con il bordo collinare. La morfologia è dovuta all'interazione tra l'azione erosiva esercitata dal F. Po, che spesso si adagia al bordo collinare, e quella sedimentaria dei corsi d'acqua affluenti i quali, drenando il settore collinare, formano allo sbocco in pianura conoidi fluviali di ridotte dimensioni. La larghezza di questo ambiente varia da poche decine di metri fino a qualche Km; il settore in cui risulta più ampio è tra Casale M. e Valenza.

I depositi continentali del Bacino Piemontese Settentrionale sono stati, invece, depositi in un intervallo di tempo che va dal Pliocene superiore all'Olocene. Nel Pliocene medio-superiore iniziò, infatti, il ritiro dell'antico bacino che occupava tali zone (regressione marina), ritiro che si protrasse fino al Pliocene superiore. In questo periodo coesistettero ambienti sedimentari eterogenei: da quello marino fino a quello fluviale. Il progressivo ritiro delle acque lasciò libere superfici sub pianeggianti sempre più estese, contraddistinte da ambienti sedimentari di piana costiera lagunare e deltizia, ma soprattutto da ambienti la-

custri e palustri. In seguito su tali superfici si organizzò progressivamente, sotto la spinta dell'evoluzione geodinamica, un reticolato fluviale embrionale, scarsamente gerarchizzato, caratterizzato da corsi d'acqua a bassa energia. I sedimenti depositi in questo lasso temporale corrispondono al cosiddetto "Villafranchiano": presentano una facies inferiore sabbioso-argillosa con rare intercalazioni ghiaiose ed una superiore, prevalentemente ghiaiosa, con intercalazioni argillose a luoghi di notevole spessore. Tali sedimenti sono modellati all'interno dei depositi marini del margine collinare sepolto descritto in precedenza; risultano separati da quest'ultimo da contatti stratigrafici di tipo erosionale. Dal pleistocene inferiore, gli ambienti lacustri e palustri lasciarono rapidamente il posto ad ambienti sedimentari di tipo "piana alluvionale". Sotto la spinta geodinamica si assistette al progressivo innalzamento dei rilievi collinari e ad una sempre maggiore gerarchizzazione, in tale ambito, del reticolato fluviale, con la presenza di numerosi corsi d'acqua ad elevata energia. A questo fatto si associarono una serie di cambiamenti climatici che portarono, dal Pleistocene medio e fino all'Olocene, alla formazione di estesi ghiacciai alpini, che localmente arrivarono fino allo sbocco delle vallate alpine in pianura. Tale periodo fu caratterizzato da ripetute fasi di avanzamento e arretramento delle fronti glaciali con deposizione, più o meno intensa, nel bacino subsidente padano, di depositi fluviali e fluvio-glaciali che formarono le estese conoidi fluviali, spesso coalescenti, responsabili del progressivo riempimento del bacino stesso.

Il Pleistocene medio fu anche il periodo di forti terrazzamenti del territorio, molti dei terrazzi fluviali che vediamo ora si formarono, per l'appunto, in questo periodo.

Nel periodo olocenico, è infine proseguita la deposizione di depositi fluviali ad opera del reticolato idrografico. I depositi fluviali e fluvioglaciali pleistocenici sono modellati all'interno dei sottostanti depositi villafranchiani dai quali risultano separati da contatti erosionali. Solo

localmente, in corrispondenza di lacune sedimentarie, sono modellati direttamente nel substrato terziario. La serie stratigrafica, partendo dal termine più antico, è riportata di seguito come schematizzata sulla Carta Geologica d'Italia:

\_\_\_ *Villafranchiano (Pliocene sup.)*: ghiaie e sabbie quarzose, frequentemente alternate con banchi di argille varicolori di origine fluvio-lacustre.

\_\_\_ *Interglaciale Mindel-Gunz (Pleistocene inferiore)*: depositi conglomeratici poligenici fluviali, ghiaie poco cementate con lenti sabbiose o argillose ricoperte da loess mindeliano.

\_\_\_ *Fluvioglaciale Mindel (Pleistocene inf.-medio)*: alluvioni fluvioglaciali a ciottoli silicei e silicatici alteratissimi, con paleosuolo argilloso rosso-bruno (ferretto).

\_\_\_ *Singlaciale Riss (Pleistocene medio)*: argille sabbiose lacustri stratificate.

*Fluviale e fluvioglaciale Riss (Pleistocene medio-sup.)*: alluvioni ghiaiose e lenti sabbiose argillose con paleosuolo rosso-arancio.

\_\_\_ *Cataglaciale Riss (Pleistocene superiore)*: deposito loessico argillificato connesso alle fasi steppiche di ritiro del Riss.

\_\_\_ *Fluvioglaciale e fluviale Wurm (Pleistocene superiore)*: alluvioni ghiaioso-sabbiose da grossolane a minute localmente con lenti argillose con debole strato di alterazione bruno-astro.

\_\_\_ *Alluvioni antiche (Olocene)*: alluvioni fluviali ghiaioso-sabbiose, con debole strato di alterazione grigio-bruno.

\_\_\_ *Alluvioni Medio-recenti (Olocene)*: alluvioni prevalentemente ghiaiose e ghiaioso-sabbiose, con lenti argillose, degli alvei abbandonati dei fiumi principali esondati in periodo storico ed ancora attualmente esondabili.



\_\_\_*Alluvioni Attuali (Olocene)*: alluvioni prevalentemente ghiaiose e ghiaioso-sabbiose degli alvei attuali dei fiumi principali.

A circa 700-800 m a sud del sito si sviluppano le prime propaggini collinari di età Terziaria.

Il terreno superficiale destinato al nuovo intervento è classificato in letteratura come costituito da alluvioni “testimoni del più alto ed antico terrazzo, a sabbie e limi argillosi con alternanze ghiaiose, alterato in profondità per 3 m e oltre in argille rosso-bruno con presenza di ossidi di manganese (paleosuolo di tipo Ferretto)”

Tali depositi, datati Pleistocene inferiore (Fluviale Mindel) rappresentano i lembi residui delle più antiche forme a collinetta costituite da terrazzi fluviali di origine quaternaria-continentale. Il Fluviale Antico Mindel (come il Fluviale Riss ed il Fluviale Wurm) costituiscono le testimonianze di depositi alluvionali abbandonati dal fiume Po in seguito a vicende climatiche che hanno caratterizzato la regione nel Pleistocene (glaciazioni) e nell'Olocene (avvicendamento di piene e magre).

In relazione alle suddette vicende climatiche, e in parte forse anche ad altre di carattere tettonico (neotettonica quaternaria), gli stessi depositi appaiono interessati da fenomeni di terrazzamento, esplicatisi in più fasi erosive intervallate da altre di carattere deposizionale.

Dal punto di vista morfologico, i sistemi di terrazzi sono costituiti da pianalti e relative scarpate, sono asimmetrici e digradanti verso l'attuale corso d'acqua principale (fiume Po). Poggiano su di un substrato roccioso impermeabile (Terziario) costituito da marne più o meno argillose, marne sabbiose, calcari, argilliti.

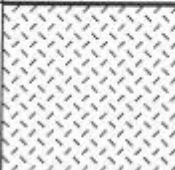


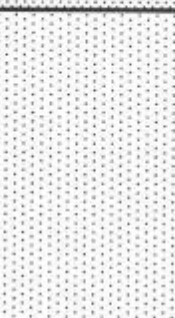
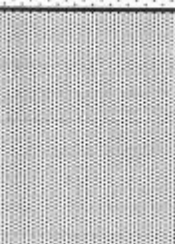
Per effetto dell'alternarsi dei processi erosivi e sedimentari, la litofacies dei sedimenti risulta estremamente mutevole soprattutto in prossimità degli alvei.

La letteratura descrive i depositi del Fluviale Mindel come un misto granulare, a prevalenza sabbiosa o sabbioso limosa con interdigitazioni ghiaiose.

Il rilevamento diretto rivela un suolo superficiale di origine argillo-limoso con superficie di alterazione di colore bruno scuro rossastra.

La coltre alluvionale presenta una potenza di circa 15-20 m a partire dal piano campagna; inferiormente a tale quota si sviluppano i terreni appartenenti a formazioni marine Terziarie. I sedimenti quaternari che costituiscono le alluvioni, presentano litotipi piuttosto vari, dalle prove in sito eseguite si evidenzia un terreno di tipo argilloso e/o limoso-argilloso fino alla profondità di rifiuto delle prove penetrometriche.

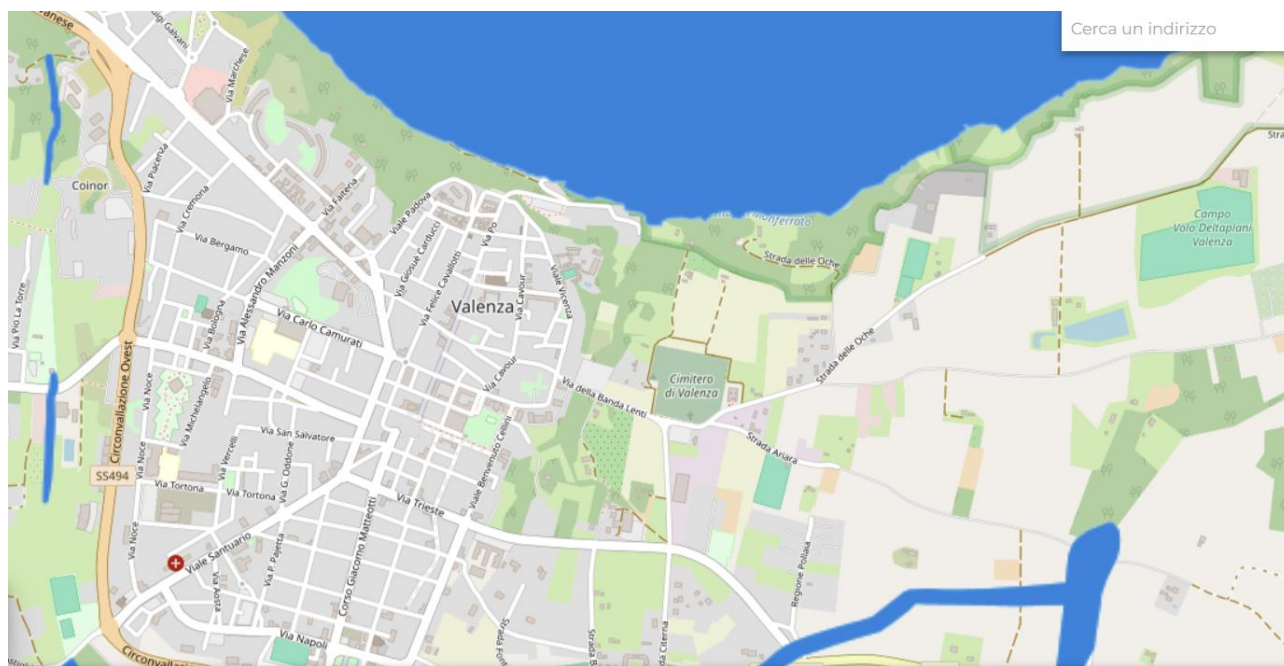
**COMUNE DI VALENZA , REGIONE OCHE**  
**PROVA PENETROMETRICA N. 6**

Prof ml	Strati	Tipologia	Gamma kg/mc	Gamma' kg/mc	Sigma'V kg/cm <sup>2</sup>	CU kg/cm <sup>2</sup>	FI gradi	q.amm. kg/cm <sup>2</sup>
0.70		Suolo agrario prevalentemente argilloso compatto	1697	1697	0.119	0.343	0	
1.30		Substrato del suolo agrario a matrice argillosa	1737	1737	0.223	0.450	0	0.95
2.70		Strato di argille sabbiose ferrettizzate compatte	1844	1844	0.481	0.921	0	1.90
4.00		Strato più profondo di argille sabbiose	1816	1816	0.717	0.762	0	1.60
5.00		Ulteriore strato di argille sabbiose ferrettizzate compatte e sovraconsolidate	1894	1894	0.907	1.280	0	2.60

Indagine penetrometrica in zona tratta da PRGC del comune di Valenza Po

## 5.0. - VALUTAZIONI SULLA PERICOLOSITA' E SUL RISCHIO IDRAULICO DESUNTE DAL PGRA DELL'ADB DEL FIUME PO E DAL PAI

Allo scopo di determinare il grado di pericolosità dal punto di vista idraulico, si allegano una serie di mappe ricavate dagli enti di pianificazione territoriale che si occupano di zone potenzialmente inondabili. Da queste mappe si evidenzia che i terreni interessati dal progetto non ricadono in aree segnalate per particolari criticità dalle varie normative alluvioni, zone esondabili o fasce di rispetto vincolate.

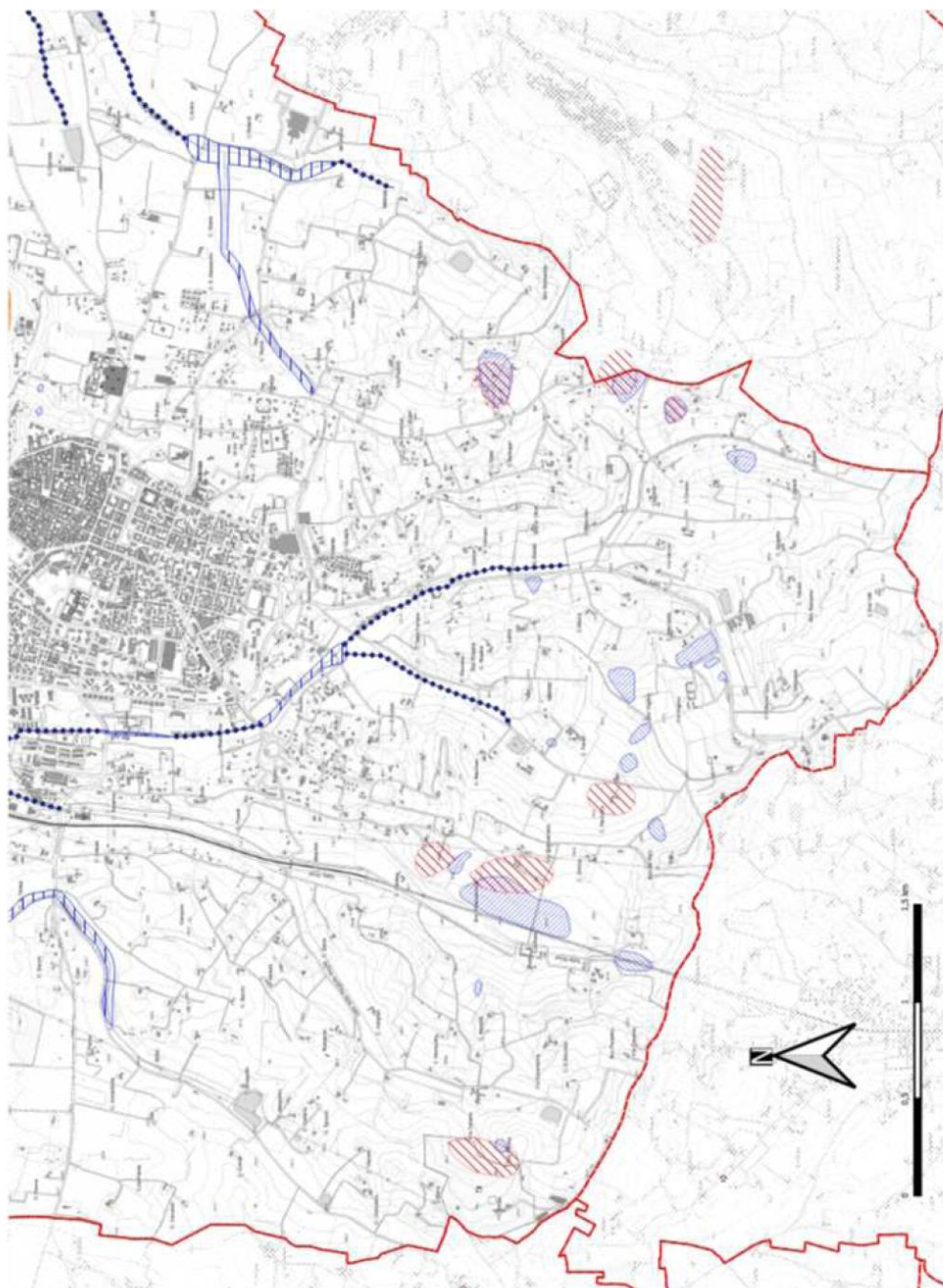


### ZONE ALLUVIONABILI PGRA PIANO GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI

Mappe di pericolosità (Aree Allagabili, Tiranti, Velocità) nelle Aree a Potenziale Rischio Significativo (APSEFR) oggetto di Reporting alla Commissione Europea 2020 nel Distretto Po.



VALENZA SUD: Confronto PAI / 9Bis



Legenda alla pagina successiva

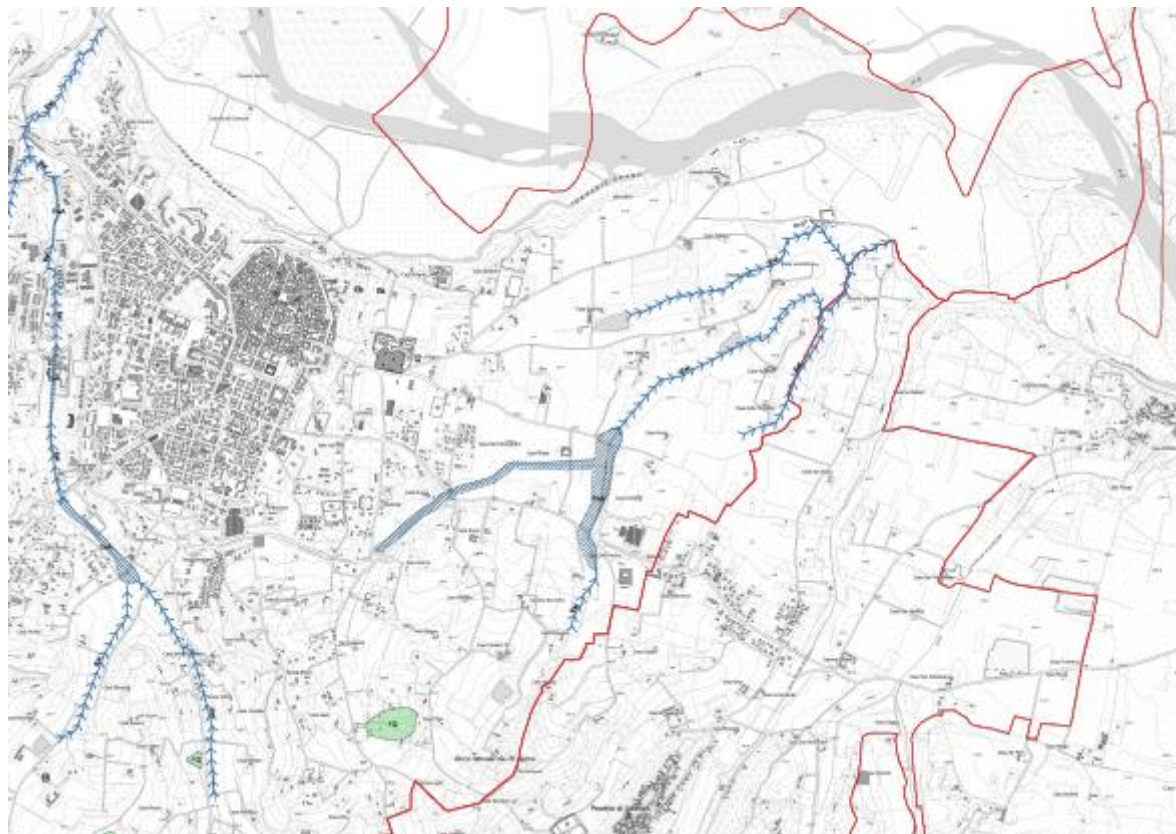


## ESTRATTO CARTOGRAFICO – Comune di Valenza (AL)

## Legenda

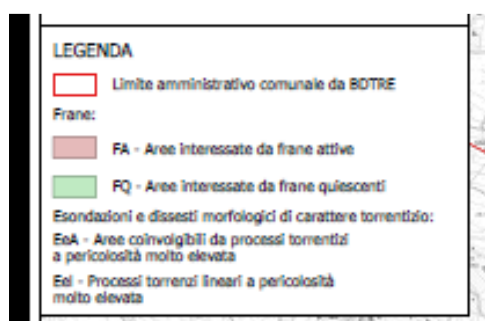
PAI originale	Aggiornamento
<b>Frane</b>	
	Fa – Aree interessate da frane attive (pericolosità molto elevata)
	Fq – Aree interessate da frane quiescenti (pericolosità elevata)
	Fs – Aree interessate da frane stabilizzate (pericolosità media o moderata)
	Fa – Processi franosi puntuali attivi (pericolosità molto elevata)
	Fq – Processi franosi puntuali quiescenti (pericolosità elevata)
	Fs – Processi franosi puntuali stabilizzati (pericolosità media o moderata)
<b>Esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio</b>	
	Ee – Aree coinvolgibili da processi torrentizi a pericolosità molto elevata
	Eb – Aree coinvolgibili da processi torrentizi a pericolosità elevata
	Em – Aree coinvolgibili da processi torrentizi a pericolosità media o moderata
	Eel – Processi torrentizi lineari a pericolosità molto elevata
	Ebl – Processi torrentizi lineari a pericolosità elevata
	Emi – Processi torrentizi lineari a pericolosità media o moderata
<b>Trasporto di massa su conoidi</b>	
	Ca – Aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa (peric. molto elevata)
	Cp – Aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi parzialmente protette da opere di difesa (peric. elevata)
	Cn – Aree di conoidi non recentemente riattivatisi o completamente protette (peric. media o moderata)
<b>Valanghe</b>	
	Ve – Aree soggette a valanghe a pericolosità elevata o molto elevata
	Vm – Aree soggette a valanghe a pericolosità media o moderata
	Ve – Processi valanghivi lineari a pericolosità elevata o molto elevata
	Vm – Processi valanghivi lineari a pericolosità media o moderata
	Segnalazioni generiche
	Limiti amministrativi (Comune)

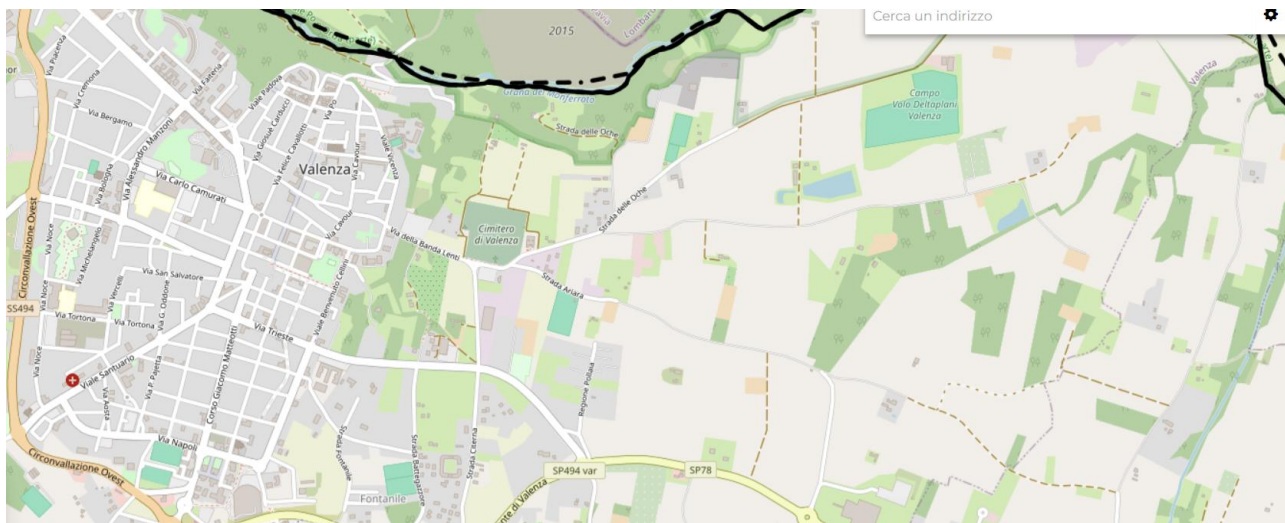




# PROCEDURA DI ADEGUAMENTO AL PAI CON METODI SPEDITIVI

Carta dei Dissesti





- 
 PAI Po Limite Fascia A vigente (adbpo)
 


 Limite fascia A
- 
 PAI Po Limite Fascia B vigente (adbpo)
 

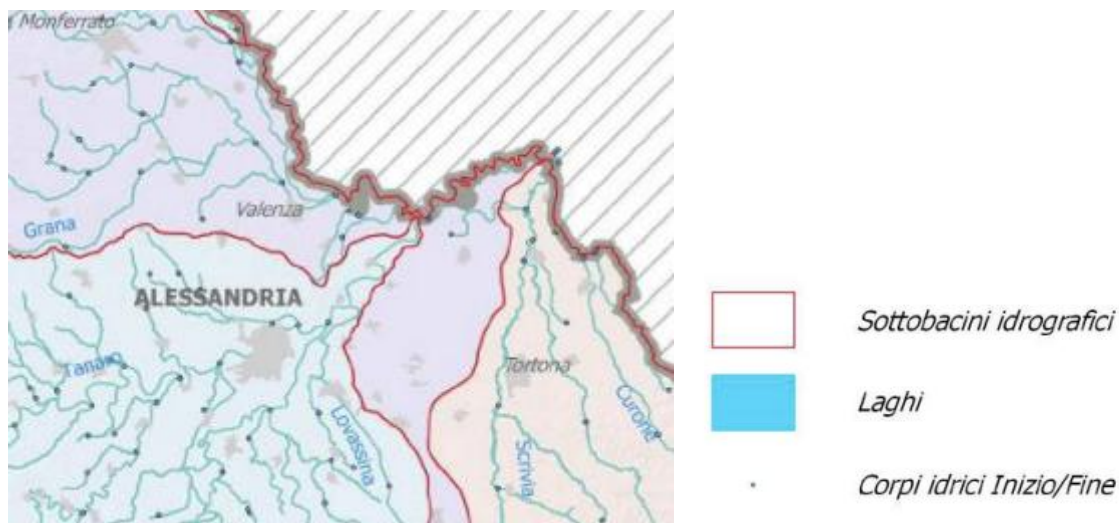

 Limite fascia B
- 
 PAI Po Limite B di progetto vigente (adbpo)
 


 Limite B di progetto
- 
 PAI Po Limite Fascia C vigente (adbpo)
 

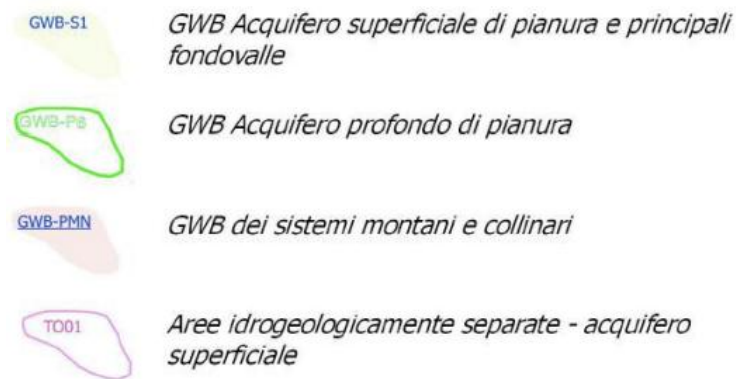

 Limite fascia C



Fonte: REGIONE PIEMONTE (DIREZIONE PIANIFICAZIONE RISORSE IDRICHE) “PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE” (D.C.R. n. 117-10731 del 13 marzo 2007)



## PIANURA ALESSANDRINA ORIENTALE - RIFERIMENTO ACQUIFERI



## 6.0. - INDAGINE GEOTECNICA

Per interpretare dal punto di vista geomeccanico i terreni indagati, sono stati utilizzati i dati rilevati da prove penetrometriche eseguite sul terreno avente caratteristiche geologico tecniche assimilabili a poche centinaia di metri di distanza dal sito eseguiti dallo scrivente nell'anno 2013 per il progetto di costruzione di un supermercato. Tali prove hanno consentito la ricostruzione stratigrafico - litologica e l'interpretazione geotecnica dei terreni di fondazione.

Si tratta di n.3 prove penetrometriche dinamiche (SCPT1 – SCPT2 –SCPT3) spinte a profondità di rifiuto alla penetrazione.

Le rilevazioni sono state effettuate mediante un penetrometro dinamico DPSH tipo “superpesante” Meardi - AGI (standard secondo l'Associazione Geotecnica Italiana”) avente un maglio di 73 kg, con aste di 1 m x 7 Kg.

La prova consiste nell'infiggere verticalmente nel terreno una punta conica metallica posta all'estremità di un'asta d'acciaio, prolungabile con l'aggiunta di successive aste; l'infissione avviene per battitura, facendo cadere da un'altezza costante il maglio di dato peso. Durante la prova vengono contati i colpi necessari per la penetrazione di ciascun tratto di lunghezza stabilita. La resistenza del terreno è funzione inversa della penetrazione per ciascun colpo e diretta del numero di colpi per una data penetrazione.

Per infiggere la punta conica si utilizza il maglio per un'altezza di caduta; il maglio batte su una testa di battuta che è rigidamente collegata alle aste di prolunga. La resistenza alla penetrazione è definita come il numero di colpi richiesto per infiggere la punta conica per un tratto standard (30 cm).

L'energia cinetica propria di ciascun colpo è il prodotto della massa del maglio per l'accelerazione di gravità e per l'altezza di caduta (75 cm).

Per l'identificazione dei terreni attraversati ci si avvale di correlazioni empiriche (Schmertmann, 1978)

La valutazione del grado di consistenza dei terreni coesivi utilizza le correlazioni di Lambe & Whitman riferite all'SPT

SPT N30 < 2 consistenza molto molle

2 < SPT N30 < 4 consistenza molle

4 < SPT N30 < 8 mediamente consistente

8 < SPT N30 < 15 consistente

15 < SPT N30 < 30 molto consistente

SPT N30 > 30 dura;

i parametri geotecnici vengono anch'essi interpretati mediante correlazioni empiriche ed utilizzati per la stratigrafia.

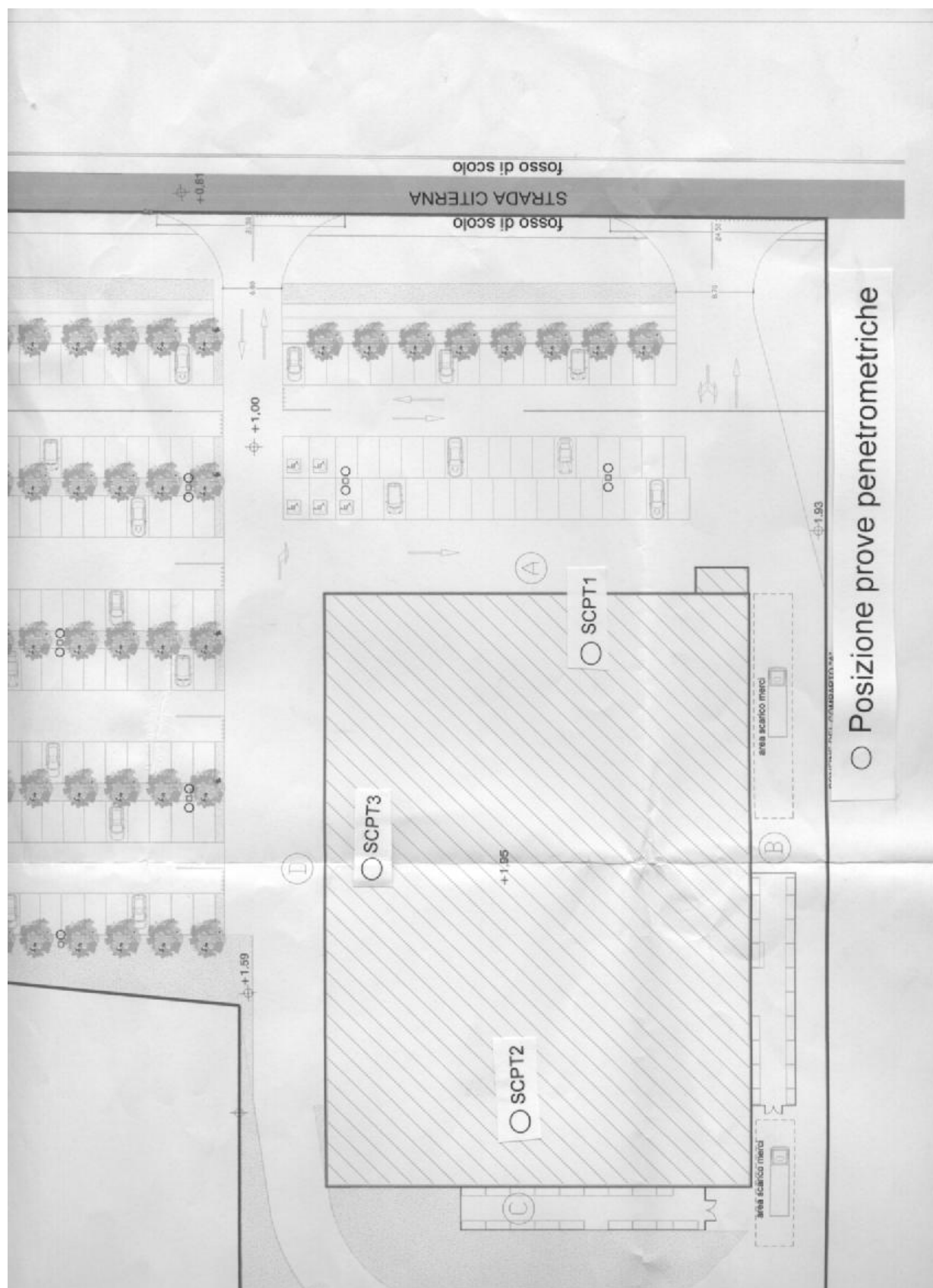
La sintesi delle indagini ed i valori rilevati in campagna sono illustrati nei dati delle pagine a seguire:

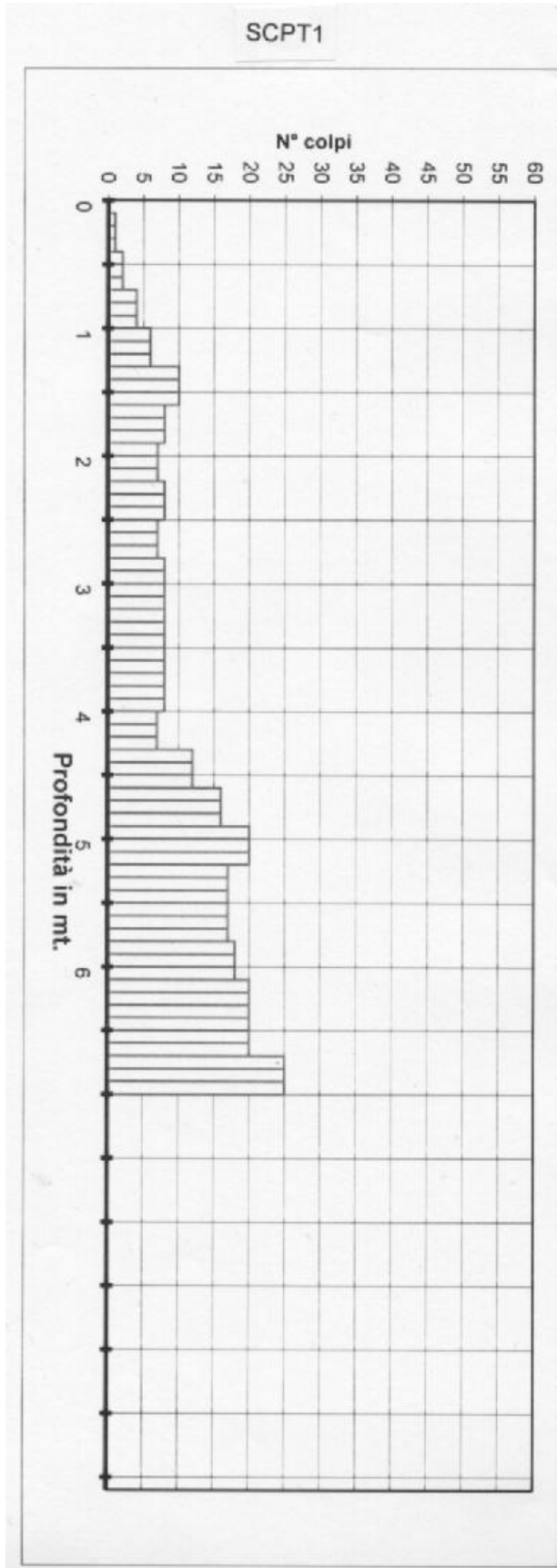
## 7.0. – ANALISI STRATIGRAFICA E GEOTECNICA DELLE INDAGINI

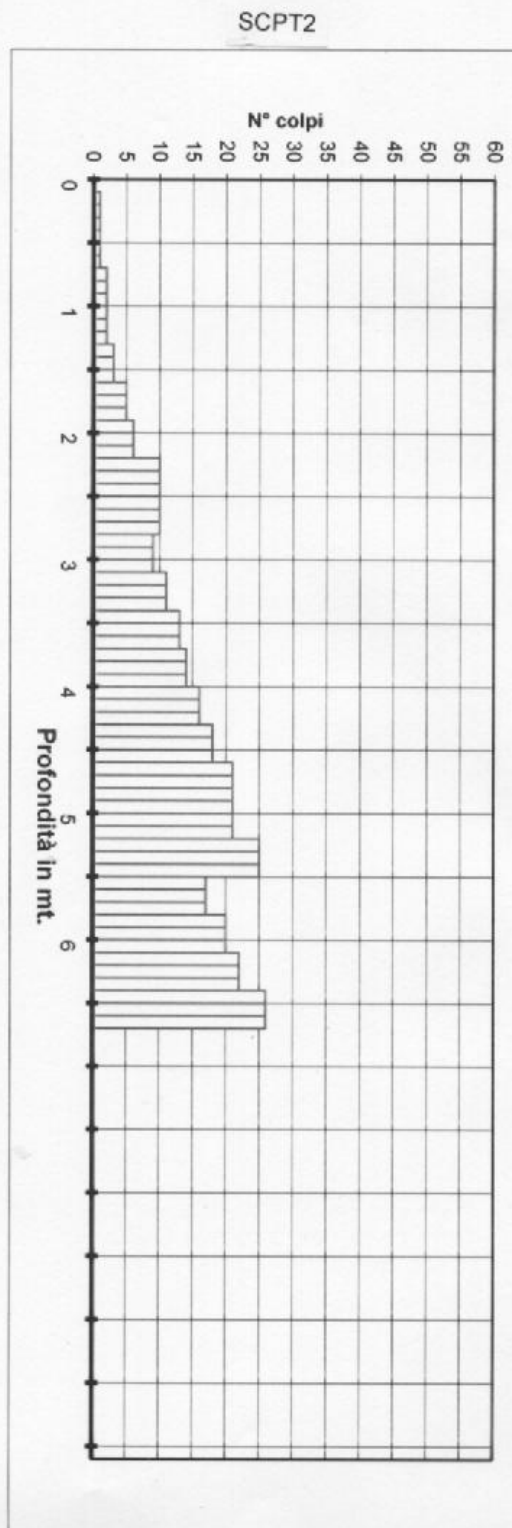
Le prove hanno evidenziato la presenza di tre strati di sottosuolo a comportamento geomeccanico differente. La stratigrafia evidenzia un livello da 0 a 1,5 m (LIVELLO 1) di profondità dal piano campagna viene considerato suolo pedologico a scarsa e disomogenea portanza. Oltre tale profondità si rinviene un livello limoso argilloso da abbastanza consistente a consistente spesso circa 2 m (LIVELLO 2 da -1,5 m a -3,5 m dal p.c.) con una resistenza al taglio non drenata media  $c_u = 5$  t/mq. Da -3,5 m a -6 m dal p.c. e oltre (LIVELLO 3) si trova uno strato molto consistente di argilla compatta ( $c_u = 10-12$  t/mq)

Secondo la classificazione di J.H.Schmertmann (1969), rappresentata in un grafico che consente una prima identificazione litologica empirica, i litotipi dei livelli superficiali (da -1 a -6 m di profondità) appartengono al gruppo delle **argille sabbiose e limose** e da **argilla inorganica non sensitiva e non fessurata** con valori di  $(R_p) < 30$  Kg/cmq.

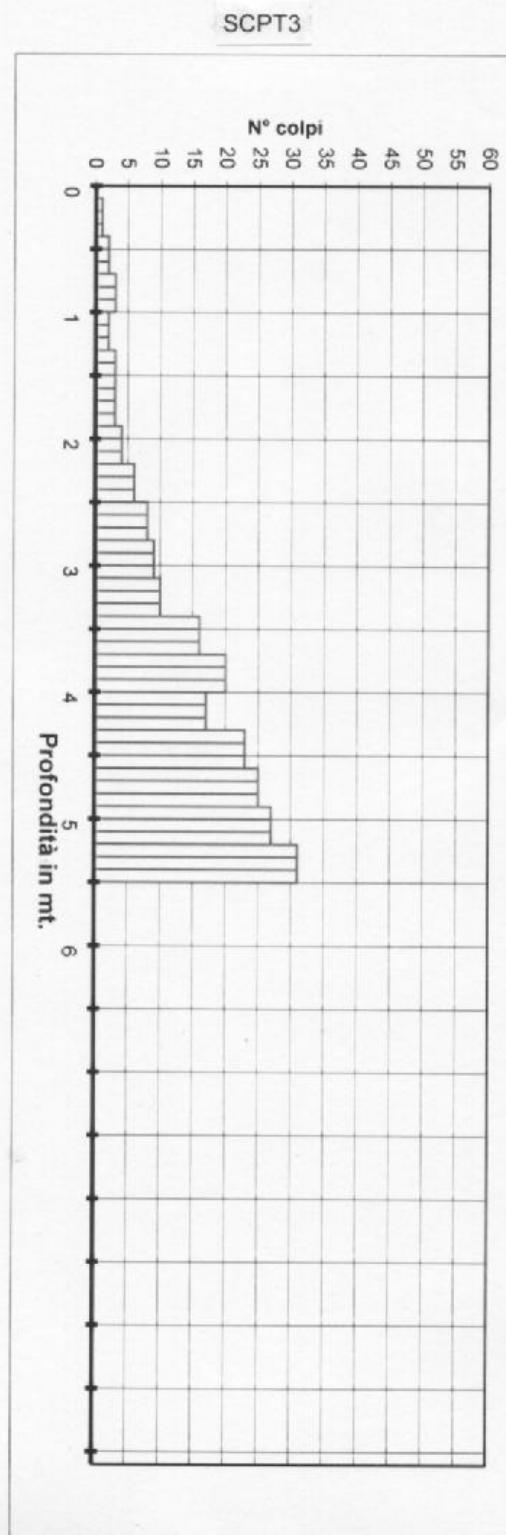
Alla situazione stratigrafica/geotecnica così evidenziata possono essere ascritti potenziali fenomeni stagionali ciclici di essiccazione/rigonfiamento determinati dalle caratteristiche pseudocoerenti del terreno di fondazione.













CAPANNONE			Valenza Po			Dati	
Prof	SCPT 1		SCPT 2		SCPT 3		
Metri	N°colp	Qa	N°colp	Qa	N°colp	Qa	
0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
0,1	1	0,2	1	0,2	1	0,2	
0,2	1	0,2	1	0,2	1	0,2	
0,3	1	0,2	1	0,2	1	0,2	
0,4	2	0,4	1	0,2	2	0,4	
0,5	2	0,4	1	0,2	2	0,4	
0,6	2	0,4	1	0,2	2	0,4	
0,7	4	0,7	2	0,4	3	0,5	
0,8	4	0,7	2	0,4	3	0,5	
0,9	4	0,7	2	0,4	3	0,5	
1	6	1,0	2	0,3	2	0,4	
1,1	6	1,0	2	0,3	2	0,4	
1,2	6	1,0	2	0,3	2	0,4	
1,3	10	1,7	3	0,5	3	0,5	
1,4	10	1,7	3	0,5	3	0,5	
1,5	10	1,7	3	0,5	3	0,5	
1,6	8	1,4	5	0,9	3	0,5	
1,7	8	1,4	5	0,9	3	0,5	
1,8	8	1,4	5	0,9	3	0,5	
1,9	7	1,2	6	1,0	4	0,7	
2	7	1,1	6	1,0	4	0,7	
2,1	7	1,1	6	1,0	4	0,7	
2,2	8	1,3	10	1,6	6	0,8	
2,3	8	1,3	10	1,6	6	0,8	
2,4	8	1,3	10	1,6	6	0,8	
2,5	7	1,1	10	1,6	8	1,1	
2,6	7	1,1	10	1,6	8	1,1	
2,7	7	1,1	10	1,6	8	1,1	
2,8	8	1,3	9	1,5	9	1,3	
2,9	8	1,3	9	1,5	9	1,3	
3	8	1,3	9	1,4	9	1,3	
3,1	8	1,3	11	1,7	10	1,6	
3,2	8	1,3	11	1,7	10	1,6	
3,3	8	1,3	11	1,7	10	1,6	
3,4	8	1,3	13	2,0	16	2,4	
3,5	8	1,3	13	2,0	16	2,4	
3,6	8	1,3	13	2,0	16	2,4	
3,7	8	1,3	14	2,2	20	2,9	
3,8	8	1,3	14	2,2	20	2,9	
3,9	8	1,3	14	2,2	20	2,9	
4	7	1,1	16	2,4	17	2,5	
4,1	7	1,1	16	2,4	17	2,5	
4,2	7	1,1	16	2,4	17	2,5	
4,3	12	1,8	18	2,7	23	3,2	
4,4	12	1,8	18	2,7	23	3,2	
4,5	12	1,8	18	2,7	23	3,2	
4,6	16	2,4	21	3,2	25	3,5	
4,7	16	2,4	21	3,2	25	3,5	
4,8	16	2,4	21	3,2	25	3,5	
4,9	20	2,9	21	3,2	27	3,8	
5	20	2,9	21	3,0	27	3,8	
5,1	20	2,9	21	3,0	27	3,8	
5,2	17	2,5	25	3,6	31	4,3	
5,3	17	2,5	25	3,6	31	4,3	
5,4	17	2,5	25	3,6	31	4,3	
5,5	17	2,5	17	2,5			
5,6	17	2,5	17	2,5			
5,7	17	2,5	17	2,5			
5,8	18	2,6	20	2,9			
5,9	18	2,6	20	2,9			
6	18	2,5	20	2,8			
6,1	20	2,8	22	3,1			
6,2	20	2,8	22	3,1			
6,3	20	2,8	22	3,1			
6,4	20	2,8	26	3,6			
6,5	20	2,8	26	3,6			
6,6	20	2,8	26	3,6			
6,7	25	3,5					
6,8	25	3,5					
6,9	25	3,5					



FASI DELLE INDAGINI  
PENETROMETRICHE

## 7.0. – AZIONE SISMICA

Secondo la Deliberazione della Giunta Regionale 19 gennaio 2010, n. 11-13058 “Aggiornamento e adeguamento dell'elenco delle zone sismiche (O.P.C.M. n. 3274/2003 e O.P.C.M. 3519/2006)”, il comune di Valenza Po viene classificato come zona sismica di categoria 4

Ai fini della definizione dell'azione sismica necessaria per la progettazione si rileva che il terreno indagato appartiene alla seguente categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione: categoria C

Il valore del parametro  $a_g$  (accelerazione orizzontale massima - espresso come fattore dell'accelerazione di gravità) è classificabile allo SLO 0,018 g e allo SLD 0,019 g.

Le tabelle a seguire descrivono i parametri sismici.

### Parametri sismici

determinati con **GeoStru PS**

Le coordinate geografiche espresse in questo file sono in ED50

Tipo di elaborazione: Stabilità dei pendii

#### Sito in esame.

latitudine: 45,008117 [°]

longitudine: 8,666167 [°]

Classe d'uso: I. Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli

Vita nominale: 50 [anni]

Tipo di interpolazione: Media ponderata

#### Siti di riferimento.

	ID	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza [m]
Sito 1	14250	44,985730	8,614655	4754,2
Sito 2	14251	44,988580	8,685183	2637,2
Sito 3	14029	45,038500	8,681180	3578,6
Sito 4	14028	45,035650	8,610618	5332,4

#### Parametri sismici

Categoria sottosuolo: C

Categoria topografica: T1

Periodo di riferimento: 35 anni

Coefficiente cu: 0,7

	Prob. superamento [%]	Tr [anni]	ag [g]	Fo [-]	Tc* [s]
Operatività (SLO)	81	30	0,018	2,519	0,161
Danno (SLD)	63	35	0,019	2,515	0,170
Salvaguardia della vita (SLV)	10	332	0,047	2,575	0,267
Prevenzione dal collasso (SLC)	5	682	0,059	2,592	0,285

#### Coefficienti Sismici Stabilità dei pendii

	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	Kh [-]	Kv [-]	Amax [m/s <sup>2</sup> ]	Beta [-]
SLO	1,500	1,920	1,000	0,005	0,003	0,264	0,200

SLD	1,500	1,890	1,000	0,006	0,003	0,285	0,200
SLV	1,500	1,620	1,000	0,014	0,007	0,689	0,200
SLC	1,500	1,590	1,000	0,018	0,009	0,867	0,200

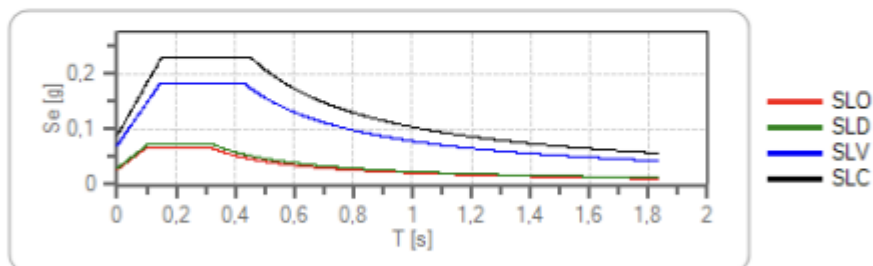
### Spettri di risposta

#### Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali e verticali

Coefficiente di smorzamento viscoso = 5 %

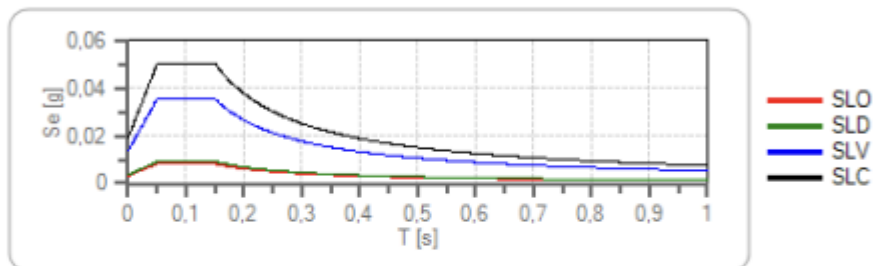
Fattore che altera lo spettro elastico = 1,000

#### Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali



	cu	ag [g]	Fo	Tc* [s]	Ss	Cc	St	S		TB [s]	TC [s]	TD [s]
SLO	0,7	0,018	2,519	0,161	1,500	1,920	1,000	1,500	1,000	0,103	0,309	1,672
SLD	0,7	0,019	2,515	0,170	1,500	1,890	1,000	1,500	1,000	0,107	0,321	1,678
SLV	0,7	0,047	2,575	0,267	1,500	1,620	1,000	1,500	1,000	0,144	0,433	1,787
SLC	0,7	0,059	2,592	0,285	1,500	1,590	1,000	1,500	1,000	0,151	0,452	1,836

#### Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti verticali



	cu	ag [g]	Fo	Tc* [s]	Ss	Cc	St	S		TB [s]	TC [s]	TD [s]
SLO	0,7	0,018	2,519	0,161	1,000	1,920	1,000	1,000	1,000	0,050	0,150	1,000
SLD	0,7	0,019	2,515	0,170	1,000	1,890	1,000	1,000	1,000	0,050	0,150	1,000
SLV	0,7	0,047	2,575	0,267	1,000	1,620	1,000	1,000	1,000	0,050	0,150	1,000
SLC	0,7	0,059	2,592	0,285	1,000	1,590	1,000	1,000	1,000	0,050	0,150	1,000

#### Spettro di progetto

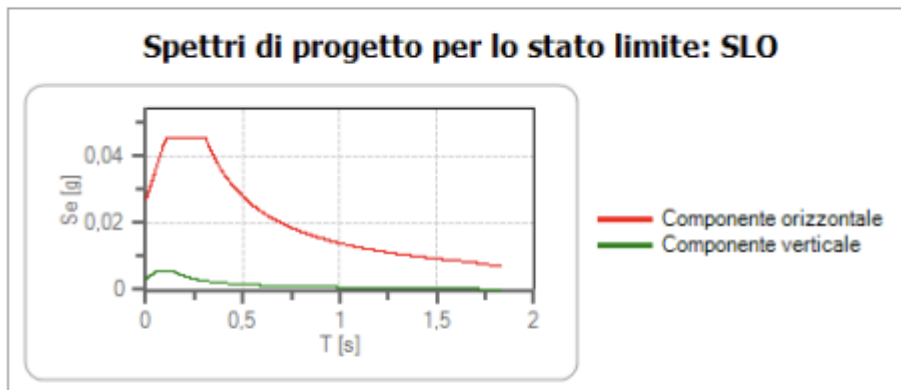
Coefficiente di struttura q per lo spettro orizzontale = 1.5

per lo spettro orizzontale = 0,667

Coefficiente di struttura q per lo spettro verticale = 1.5

per lo spettro verticale = 0,667

Stato limite: SLO



	cu	ag [g]	Fo	Tc* [s]	Ss	Cc	St	S	q	TB [s]	TC [s]	TD [s]
SLO orizzontale	0,7	0,018	2,519	0,161	1,500	1,920	1,000	1,500	1,500	0,103	0,309	1,672
SLO verticale	0,7	0,018	2,519	0,161	1,500	1,920	1,000	1,000	1,500	0,050	0,150	1,000



## 9.0. - CRITERI D'INTERVENTO E CONCLUSIONI

Dall'indagine geologica e geotecnica si possono ricavare le seguenti conclusioni:

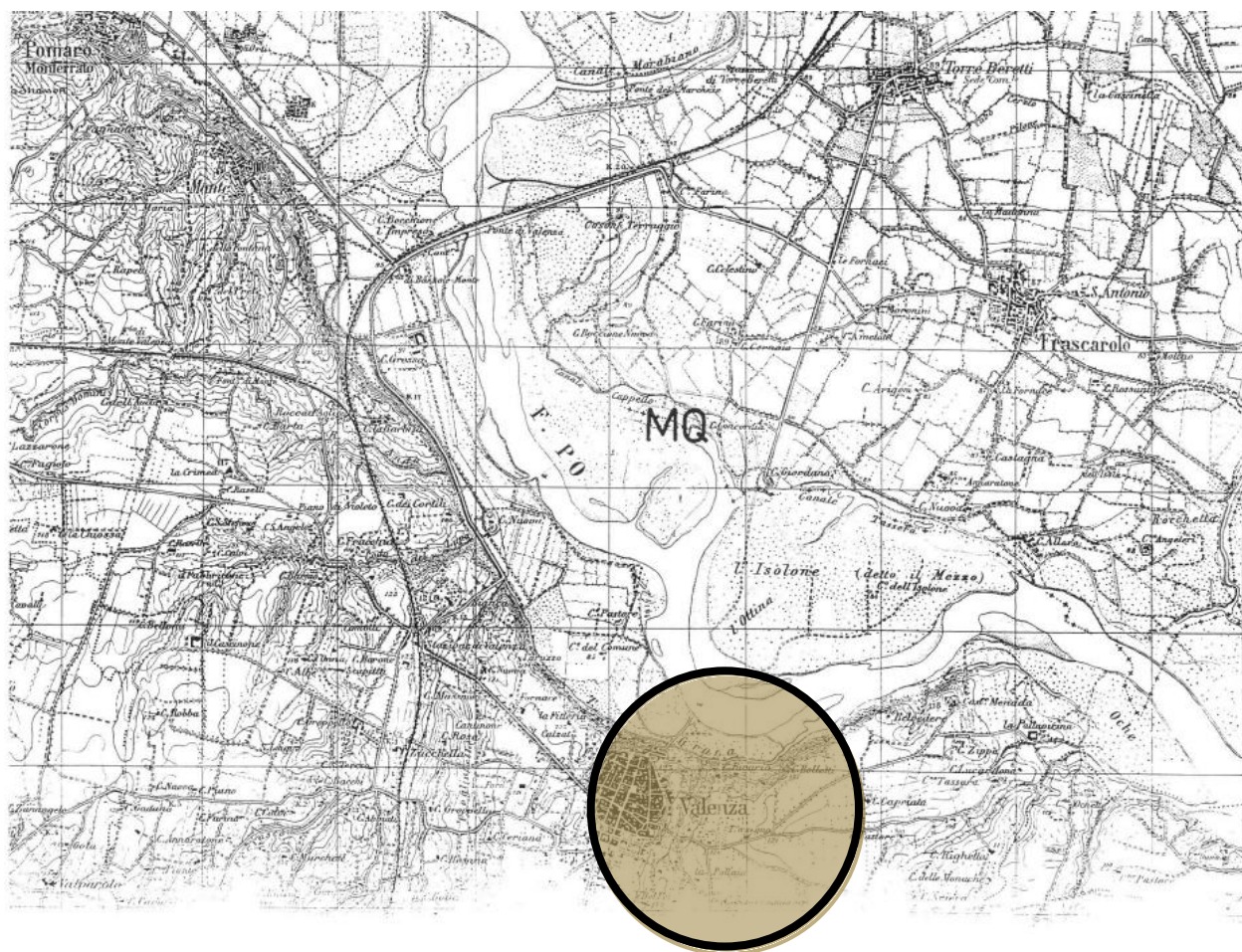
- il terreno esaminato si presenta caratterizzato da litotipi alluvionali per spessori di diverse decine metri.
- Il piano di fondazione è costituito da sedimenti a matrice argilloso-limoso inglobante sparsi fino alla profondità di m 5 dal p.c. sabbioso limosi oltre tale profondità.
- Per le proprietà geomeccaniche del terreno si rimanda al capitolo 6.
- Si consiglia una corretta regimazione delle acque dilavanti di precipitazione per evitare ristagni e contatti prolungati con le strutture in progetto.
- Secondo la Deliberazione della Giunta Regionale 19 gennaio 2010, n. 11-13058 "Aggiornamento e adeguamento dell'elenco delle zone sismiche (O.P.C.M. n. 3274/2003 e 3519/2006)", il comune di Valenza Po viene classificato come zona sismica di categoria 4. Il sito appartiene alla seguente categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione: C e alla categoria topografica T1.
- Le strutture in progetto non interferiranno sulle condizioni geologiche, geomorfologiche idrologiche ed idrogeologiche del sito.

Dall'analisi geologica e geotecnica eseguita e nel rispetto delle indicazioni esposte, è possibile concludere che il lotto di terreno oggetto di indagine presenta idoneità all'intervento in progetto sia dal punto di vista geologico, geotecnico e sismico ai sensi delle normative di riferimento vigenti.

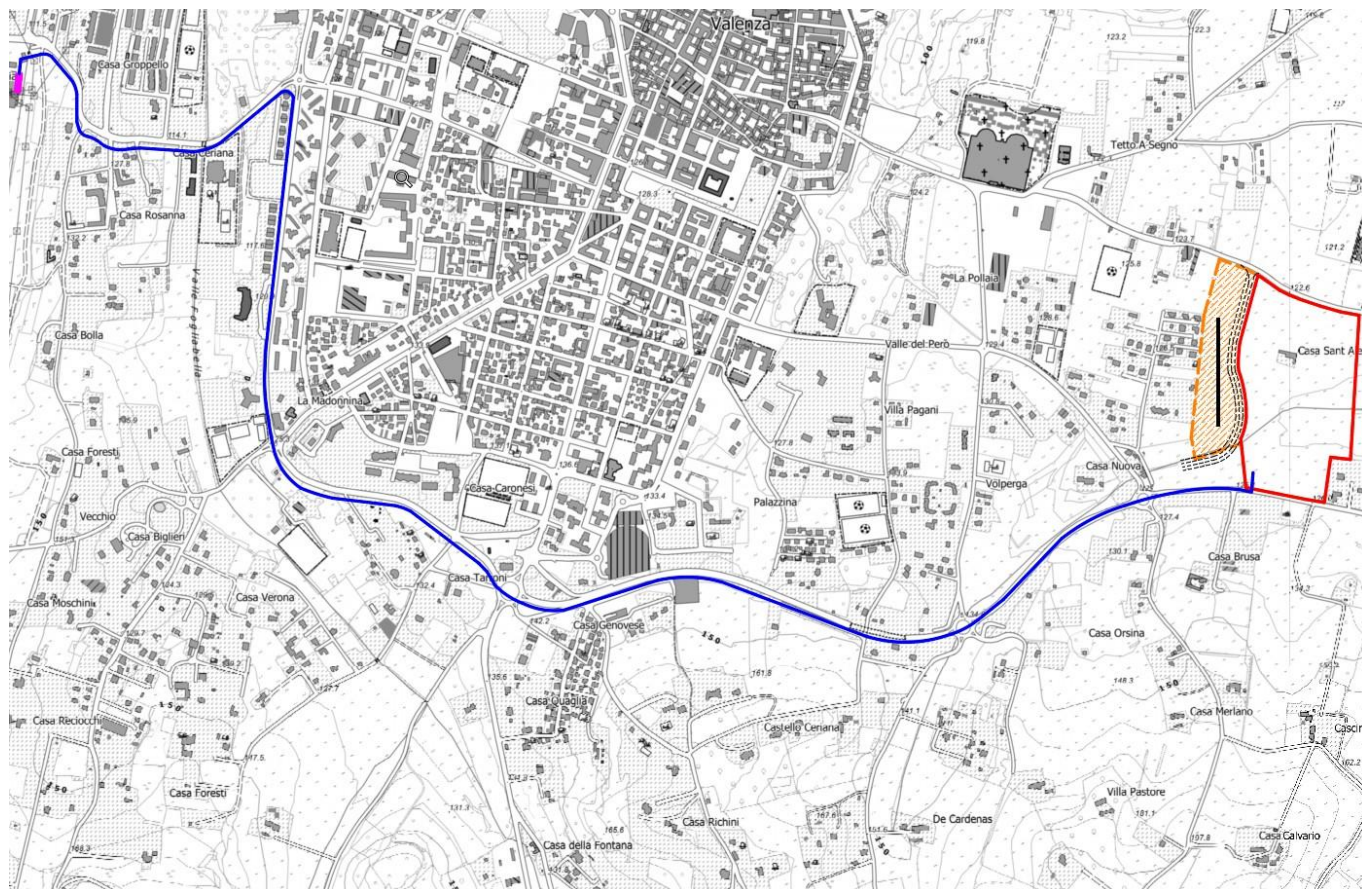
- le strutture in progetto non interferiranno sulle condizioni geologiche, geomorfologiche idrologiche ed idrogeologiche del sito.

Nel rispetto di tali indicazioni e con la riserva di successive prescrizioni, in caso di particolari problemi rilevabili in corso d'opera, il terreno in oggetto è idoneo ad accogliere le struttura in progetto, ai sensi del D.M.17-01-2018.



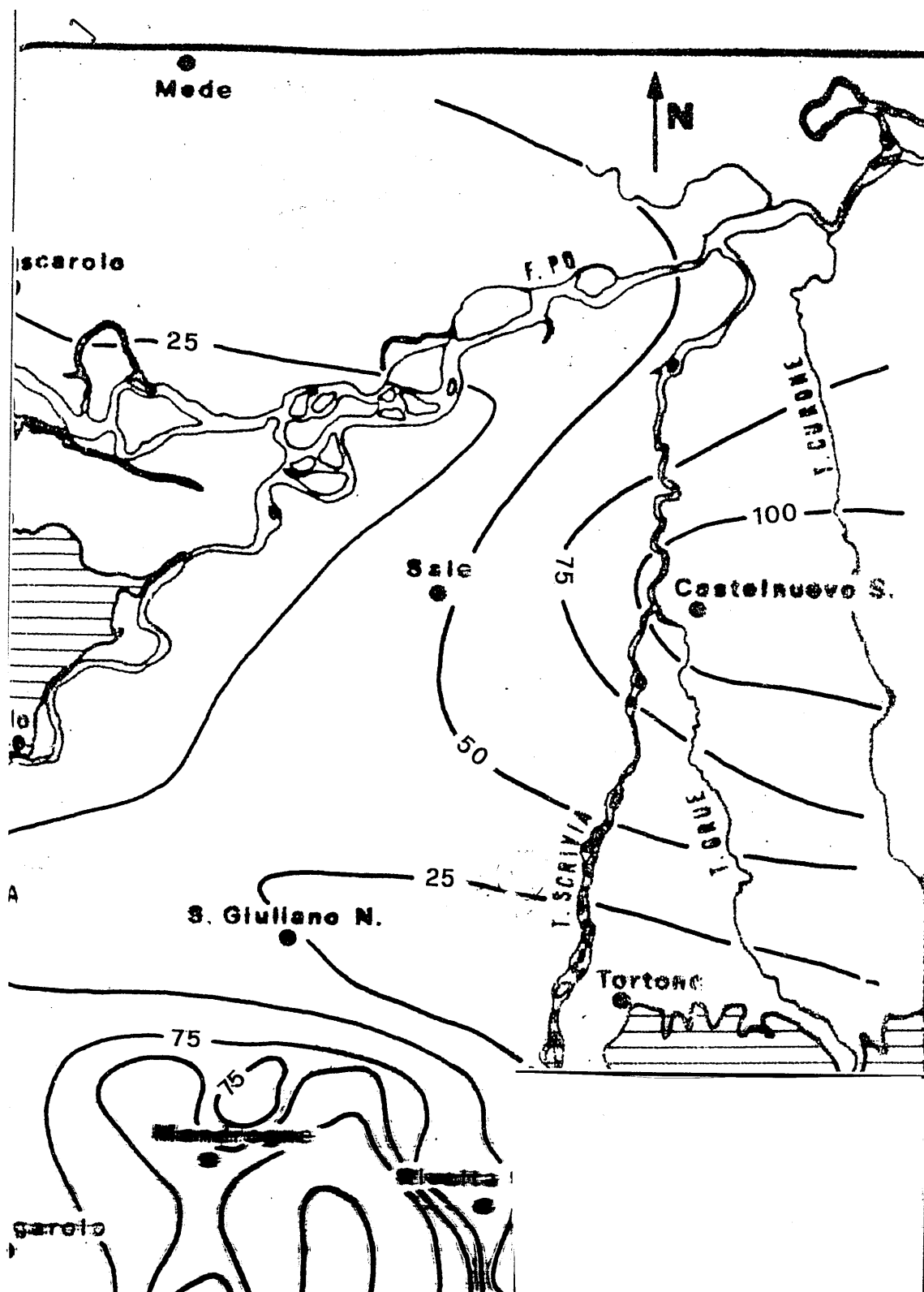


I.G.M. 1:25000

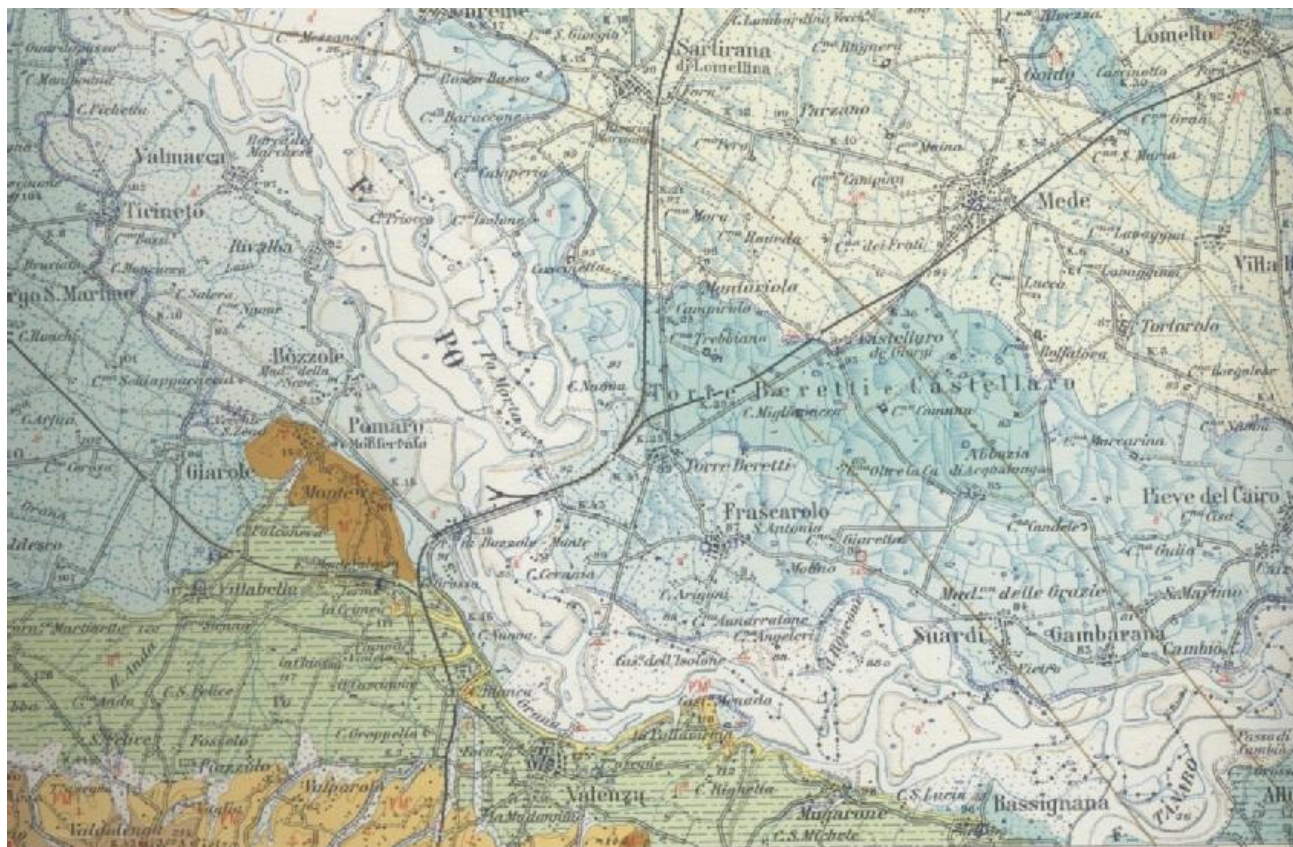


CTR 1:10000





Isopache dei sedimenti alluvionali (in metri)



## ESTRATTO DELLA CARTA GEOLOGICA D'ITALIA

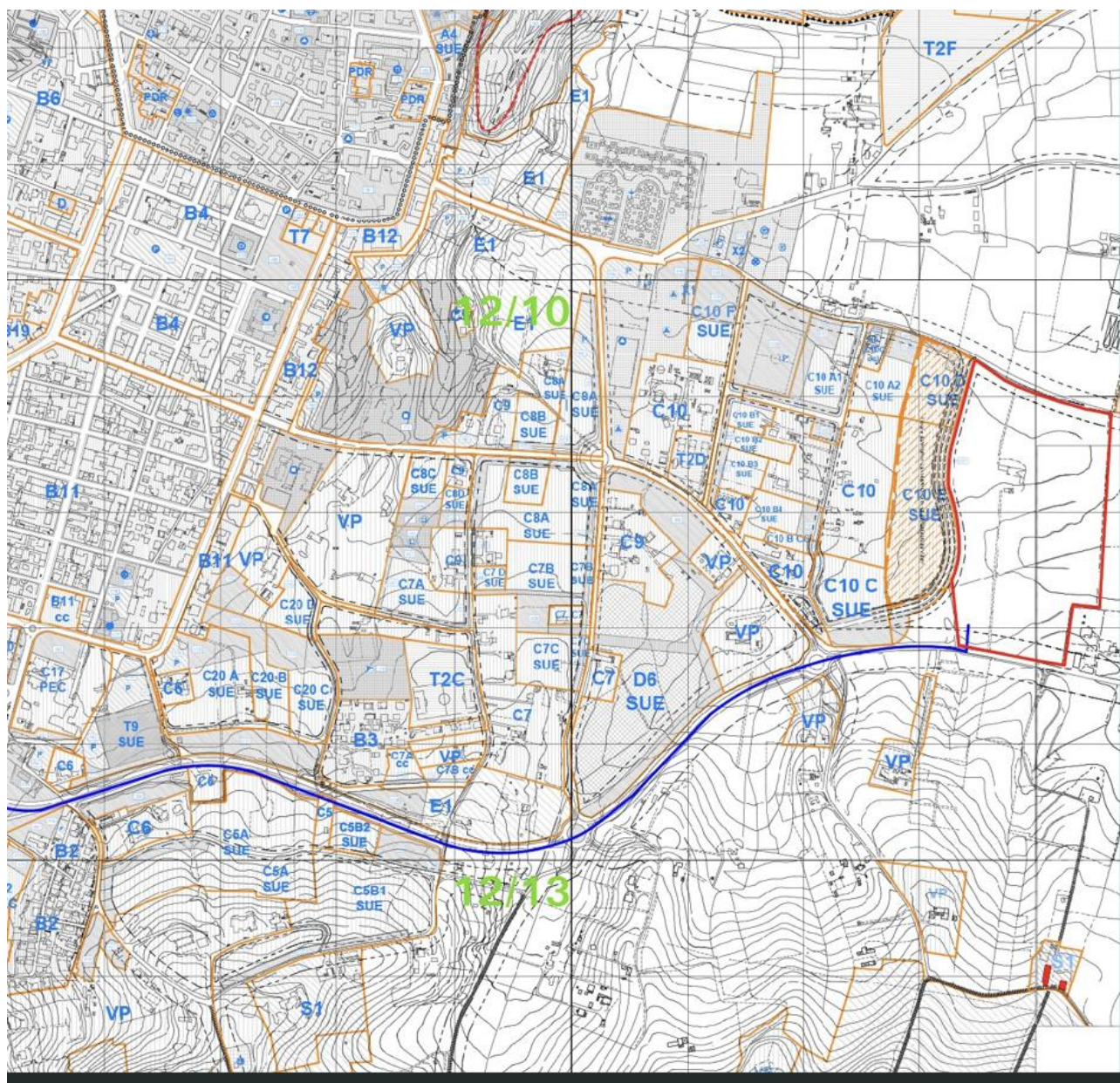
Scala 1:100000





ORTOFOTO





PRGC CITTA' DI VALENZA