



arkingeo
STUDIO TECNICO ASSOCIATO



Richiesta di Variante al PIANO ATTUATIVO 218/2008
via di Reggiana, Prato
per la realizzazione di un nuovo impianto
di distribuzione carburanti

Richiedente:

UNICOOP FIRENZE S.C. via S. Reparata, 43 - 50129 Firenze c.f. 00407780485

Progettista:

Arch. Franco Martini codice fiscale MRT ENC 61B27 G999M

Indagini Geologiche:

Dott. Geol. Andrea Carmignani
Via Savorniana, 3 - Ponte Buggianese (PT)
codice fiscale CRM NDR 64D30 G702F
0572 635589 335 5652208



Tavola:

INDAGINE DI FATTIBILITA'
GEOLOGICA E IDRAULICA

Stato: PROGETTO

Data: 06/02/2015

RZ05

COMUNE DI PRATO

**Variante al Piano Attuativo n. 218/2008 per la
realizzazione di un impianto di distribuzione carburanti**

via di Reggiana

Committente: UNICOOP FIRENZE S.C.

RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITA'

(ai sensi del DPGR n. 53/R del 25 ottobre 2011 - Regolamento di attuazione dell'art. 62 della legge regionale 3 gennaio 2005 n. 1 – Norme per il governo del territorio – in materia di indagini geologiche, L.R. 65/2014 art. 104 Norme per il governo del territorio, delle D.P.C.M. 5/11/1999 e D.P.C.M. 6/5/2005 - Piani Stralcio dell'Autorità di Bacino del F. Arno, della L.R.T. 21 del 21/05/2012 - Disposizioni urgenti in materia difesa dal rischio idraulico e tutela dei corsi di acqua)

1. PREMESSA

Il presente studio è stato redatto a supporto di una Variante al Piano Attuativo n. 218/2008, riferita ad una porzione di zona a destinazione urbanistica a parcheggio lungo via di Reggiana a Prato, di cui viene richiesta modifica alla destinazione di uso, finalizzandola alla possibilità di realizzarvi un impianto di distribuzione di carburanti.

Nel dettaglio della proposta di Variante, questa prevede la realizzazione di pensiline-tettoie di protezione della zona delle pompe di erogazione, oltre a condotte e serbatoi interrati, in sostituzione di una zona precedentemente destinata a parcheggio e viabilità privata. La zona di Variante si collega organicamente alle particelle di avvenuta edificazione delle aree di parcheggio, manovra e giardino riferite all'impianto commerciale denominato Alleanza 2 in loc. Capezzano, Prato.

Lo studio di fattibilità geologica è stato redatto ai sensi del *DPGR n. 53/R del 25/10/2011, (Regolamento di attuazione dell'art. 62 della L.R. 1 del 3 gennaio 2005 – norme per il governo del territorio – in materia di indagini geologiche)* ed in particolare facendo riferimento alle "Direttive per le indagini geologiche – Allegato A" ed ai sensi dell'*art. 104 comma 3 della L.R. 65 del 10/11/2014 - Norme per il governo del territorio*.

La tipologia di Variante, pur determinando un incremento dell'impatto dell'edificazione sul sottosuolo rispetto alla previsione di R.U. originaria, non prevede la realizzazione di volumi abitativi ma solamente strutture edilizie interrate (cisterne) ed in elevazione (pensiline-tettoie).

La sua realizzazione, da quanto appare dalla planimetria di Variante, non varia

sostanzialmente l'incidenza dell'impermeabilizzazione rispetto a quella prevista nella destinazione attuale del Piano Attuativo, in considerazione di una riorganizzazione delle aree a verde rispetto a quelle asfaltate.

La collocazione del sito lo pone nei pressi delle aree indagate con sondaggi geotecnici e prove penetrometriche statiche C.P.T. per la edificazione del manufatto commerciale ed in un ambito profondamente edificato e geognosticamente noto.

La connotazione geologica generale dell'area individua situazioni stratigraficamente omogenee di depositi alluvionali di conoide nel complesso di medio-buone caratteristiche geotecniche.

La indagine sismica di sottosuolo (down hole) eseguita in occasione dell'intervento sul Centro Commerciale ha rilevato le seguenti condizioni:

*Dai dati riportati nelle tavole e nei tabulati si evidenziano valori delle velocità delle onde S_h piuttosto basse per uno spessore di circa 3.0 m ed un incremento ad una velocità di circa 408 m/s fino ad una profondità di circa 11.0 m laddove si evidenzia un incremento fino a 496 m/s circa; la categoria attribuibile del suolo di fondazione, è la **Classe B**.*

Dalle precedente considerazioni si è ritenuto non necessario effettuare specifiche indagini sismiche e geognostiche formalmente finalizzate alla verifica di fattibilità della previsione urbanistica di Variante rispetto alla previsione del Piano Attuativo, ma fare riferimento alla caratterizzazione stratigrafico – geotecnica e geofisica della zona del complesso commerciale limitrofo ed alle carte di caratterizzazione territoriale del Piano Strutturale – Variante 2013.

Lo studio condotto si è articolato considerando come quadro conoscitivo l'insieme dei dati del Piano Strutturale, adeguandosi alla normativa vigente costituita dalla DPGR n. 53/R del 25/10/2011.

In riferimento a tale quadro di riferimento sono state prodotte le seguenti carte di sintesi:

- Carta della Pericolosità idraulica con relative condizioni di fattibilità (DPGR n. 53/R del 25/10/2011)
- Carta della pericolosità geologica con relative condizioni di fattibilità (DPGR n. 53/R del 25/10/2011)
- Carta della pericolosità sismica locale (DPGR n. 53/R del 25/10/2011)

La documentazione prodotta costituisce strumento di Variante al Piano Attuativo finalizzata ad accertare la fattibilità della nuova destinazione di uso dei terreni oggetto di istanza.

2 – NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- PS comunale e successive varianti;
- **DPGR n. 53/R del 25 ottobre 2011** (*Regolamento di attuazione dell'art. 62 della legge regionale 3 gennaio 2005 n. 1 – Norme per il governo del territorio – in materia di indagini geologiche*).
- **L.R. 65 del 10/11/2014** (*Norme per il governo del territorio*).
- **L.R. 21 del 21/05/2012** (*Disposizioni urgenti in materia difesa dal rischio idraulico e tutela dei corsi di acqua*)
- *Piani Stralcio Rischio Idraulico e P.A.I.* dell'Autorità di Bacino del F. Arno (**D.P.C.M. 05/11/1999 e D.P.C.M. 06/05/2005**)

2. INQUADRAMENTO MORFOLOGICO, GEOLOGICO, IDROGEOLOGICO, IDROGRAFICO E DEL RISCHIO IDRAULICO

L'area oggetto di indagine, un tempo occupata da prato spontaneo ed attualmente adibita a parcheggio, si colloca nella parte occidentale del territorio comunale di Prato a quote intorno a 48 m s.l.m., in un contesto pianeggiante a sud della declassata.

L'area viene ad individuarsi nella cartografia ufficiale al foglio n. 106 ed alla tavoletta topografica IV SE "Quarrata" (vedi allegata PLANIMETRIA TOPOGRAFICA DEL LOTTO DI INTERVENTO in scala 1:2.000) – Il dettaglio della zona oggetto di Variante è rappresentato nell' ESTRATTO DI REGOLAMENTO URBANISTICO in scala 1:2.000 e contrassegnata dalla sigla V4.

L'area di indagine, facente capo alla parte centro-occidentale della pianura di Firenze-Prato-Pistoia, presenta una morfologia completamente pianeggiante .

La geomorfologia della zona è quindi priva in sé di particolare rilievo, esclusa la presenza di argini fluviali e rilevati stradali, non essendo presenti fenomeni di dissesto e/ o fenomeni significativi di erosione del suolo. La zona è infatti classificabile, dal punto di vista morfologico, come pianura alluvionale con pendenza media di prima classe ($p = 0\% - 5\%$).

Dal punto di vista geologico generale, l'area, come prima ricordato, si inquadra nel vasto bacino lacustre di Firenze-Prato-Pistoia, formatosi, come riempimento di un ampio *graben* delimitato da faglie principali di direzione appenninica. Si ritiene che la deposizione dei sedimenti lacustri sia avvenuta con continuità su tutto il bacino durante il *Villafranchiano*. Nella più ampia area oggetto di studio, alla sedimentazione lacustre, è seguita una fase di colmamento, spintasi fino ai tempi attuali, legata all'attività di trasporto ed esondazione dell'Arno e dei suoi affluenti in particolare del fiume Bisenzio.

I sedimenti grossolani della zona di Prato, che si individuano nella zona a partire da circa 5.0 m dal piano di campagna e che si spingono fino al margine opposto del bacino, fanno parte della vasta conoide formata dal Bisenzio alla fine del Pleistocene; il Bisenzio è stato infatti, fin dall'inizio della fase lacustre villafranchiana, caratterizzato da un elevato trasporto macroclastico. Ciò era dovuto, oltre all'ampiezza del suo bacino di alimentazione, anche ai sollevamenti legati alla faglia longitudinale di Prato-Fiesole; tali sollevamenti determinarono una scarpata, o più di una, con dislivello totale di alcune centinaia di metri. Il profilo del Bisenzio doveva quindi avere una pendenza molto elevata, tale da permettere una notevole erosione e la formazione, ai piedi della scarpata, della vasta conoide sulla quale si imposta Prato e la sua periferia

I depositi del riempimento lacustre ed i depositi fluviali successivi ricoprono con giacitura sub-orizzontale ed in discordanza le formazioni prelacustri che costituiscono il fondo ed i margini del bacino, formazioni appartenenti alla Serie Toscana ed ai complessi Tosco Emiliani che si rinvencono in affioramento nell'ambito della parte settentrionale del territorio comunale di Prato.

L'ultima fase di colmamento, avvenuta per alluvionamento dei corsi d'acqua di pianura, ha determinato la deposizione di materiale fine costituito da sabbie limi e argille.

La zona direttamente interessata dall'intervento risulta quindi caratterizzata dalla presenza di depositi alluvionali (*all - Quaternario*) di spessore variabile che hanno determinato l'attuale morfologia pianeggiante. Per quanto noto da conoscenze di tipo regionale e da dati stratigrafici, è possibile valutare lo spessore della coltre alluvionale intorno ai 300 m dall'attuale piano di campagna, costituita da uno spessore decrescente da Nord Verso Sud di materiali ghiaioso-ciottolosi di conoide, posti al di sopra di argille e sabbia limose alternate ed in lenti-livelli.

Per la specifica area oggetto di studio, la litologia dei terreni affioranti risulta essere costituita superficialmente da sedimenti fini *limoso-sabbiosi ed argillosi* di media compattezza/addensamento seguiti da un banco di alcuni metri di prevalenti *ghiaie in matrice più o meno abbondante sabbioso-limosa*, ed infine da *argille limose* più in profondità.

Nel dettaglio della zona di caratterizzazione da parte delle prove penetrometriche C.P.T. e sondaggi geognostici del limitrofo manufatto commerciale, così come rappresentato nella tavola in scala 1:500 di UBICAZIONE DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE da cui si evince la modesta distanza tra i siti di prova e la zona di intervento di Variante, si ha la seguente caratterizzazione stratigrafica specifica per l'area:

- **limo sabbioso ed argilloso di media compattezza:** presente fino ad una profondità variabile da 4,0 a 6,4 m sotto il locale piano di campagna, rappresenta lo spessore di sedimentazione fluvio-palustre finale con valori prevalenti di $Q_c = 10-20 \text{ Kg/cmq}$;
- **ghiaia addensata in matrice sabbioso-argillosa:** presente sino a ca. 13,00-14,00 m dal p.c., costituisce il deposito fluviale collegato a paleovalvi di sedimentazione di materiali grossolani (ghiaie prevalenti), pur se con matrice sabbio argillosa frammista ai litici; i valori di resistenza alla punta nelle prove C.P.T. sono chiaramente variabili, con resistenze di $Q_c = 20-40 \text{ Kg/cmq}$ relativamente alla matrice e di $Q_c = 80 - 200 \text{ Kg/cmq}$ per gli orizzonti più francamente grossolani ed addensati;
- **argilla sabbiosa di buona compattezza con ghiaia:** rilevata nella parte terminale delle prove, costituisce un livello in cui la matrice prevale sulla ghiaia e conseguentemente i valori di resistenza sono tra loro più omogenei con $Q_c = 40-80 \text{ Kg/cmq}$.

I rapporti stratigrafici tra i livelli caratterizzati sono rappresentati nelle SEZIONI DI CORRELAZIONE tra le prove effettuate (sez. A-A e B-B.) in scala 1:200 tracciate con asse Nord-Sud che si allegano in Appendice.

Rilievi di livello statico della falda condotti in altri precedenti studi in piezometri, oltre che in pozzi nell'ambito della pianura di Prato, evidenziano il suo attestamento intorno alla profondità di circa 13.00 m dal p.c.

Non è stata rilevata presenza di acqua sotterranea nel piezometro con il quale è stato attrezzato, nella precedente campagna di indagine nell'area, il foro di sondaggio spinto fino a - 10.0 m dal piano di campagna.

E' nota l'azione di avvenuto abbattimento della falda freatica superficiale nell'area pratese a seguito dei pompaggi industriali che hanno caratterizzato l'attività manifatturiera tessile.

Per quanto concerne l'assetto idrografico dell'area, questo è costituito principalmente da un reticolo secondario formato da fossi e scoline che generalmente non recapitano direttamente in corsi d'acqua principali, ma in collettori di "acque basse" di sgrondo delle acque dalle porzioni depresse di territorio. Per quanto attiene le "acque alte", il corso d'acqua di maggiore importanza risulta il Torrente di Iolo, il quale scorre ad una distanza di circa 700 m ad ovest della zona di intervento.

Relativamente alle condizioni di rischio idraulico segnalate dalle cartografie di riferimento, da un'analisi delle carte tematiche disponibili risulta che:

- la **CARTA GUIDA DELLE AREE ALLAGATE** (D.P.C.M. 5/11/1999) indica che l'area non risulta all'interno delle zone interessate anche se pur eccezionalmente da fenomeni di alluvionamento e/o di ristagno negli ultimi trenta anni;
- la **CARTA DELLE AREE ALLAGATE** di supporto allo Strumento Urbanistico vigente non rileva l'area di intervento come soggetta a fenomeni di alluvionamento e/o ristagno;
- per quanto attiene il **PROGETTO DI PIANO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO** approvato dal *Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno* (D.P.C.M. 6/5/2005), l'area è esclusa dalle perimetrazioni delle zone classificate a pericolosità idraulica in quanto in sicurezza idraulica anche per $Tr > 500$ anni.

4. PERICOLOSITA' E FATTIBILITA' DELLO STRUMENTO URBANISTICO VIGENTE

- D.P.G.R.T. 27 aprile 2007 n. 26/R

Facendo riferimento agli studi geologico-tecnici di supporto al Piano Strutturale, di cui la recente Variante 2013 della quale si riportano stralci in Appendice, si ha quanto segue:

- carta delle aree allagate : la zona della pianura in cui si colloca l'area di intervento risulta al di fuori delle aree riconosciute a rischio di alluvionamento per $Tr > 500$ anni.

- pericolosità idraulica: l'area in oggetto ricade nella ampia area che viene classificata a **Pericolosità Idraulica Bassa I.1**, in quanto *aree collinari o montane prossime ai corsi di acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni:*

a) non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni

b) sono in situazione favorevole, di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a 2m rispetto al piede esterno dell'argine o, mancanza, del ciglio di sponda.

aree interessate da allagamenti per $Tr > 500$ anni.

- pericolosità geomorfologica: l'area in oggetto ricade nella ampia area di Prato che viene riconosciuta a **Pericolosità Geomorfologica Elevata G.3**, in quanto *aree suscettibili di processi di subsidenza*, pur in un contesto di pianura che di per sé avrebbe una caratterizzazione di Pericolosità bassa in quanto priva di elementi litologici, morfologici, ecc. predisponenti fenomeni morfoevolutivi.

- pericolosità sismica: l'area rientra nell'ampia zona classificata in ZMPLS 11 (*aree costituite da conoidi alluvionali e/o cono detritici*) a cui, trattandosi di zona sismica di riferimento 3 (Del.G.R.T. 878/2012), viene attribuita la classe di **Pericolosità Sismica Elevata S.3**. quale incremento rispetto alla definizione di pericolosità media, di base per l'area di pianura pratese ove priva della problematica di subsidenza registrata.

La caratterizzazione della categoria del suolo di fondazione ottenuta da una prospezione geofisica down hole nel sondaggio appositamente eseguito all'interno del perimetro del Centro commerciale limitrofo, ha definito la classe "B" per l'area dell'intervento allora studiato.

- Pericolosità idrogeologica: l'area viene caratterizzata da una condizione di **Vulnerabilità medio-bassa** riconosciuta per una zona di pianura in cui la profondità di soggiacenza della falda freatica, pesantemente emunta dalle utilizzazioni manifatturiere delle acque di sottosuolo pompate da pozzi profondi, risulta elevata.

Riferendosi alla caratterizzazione di fattibilità, si individuano le seguenti condizioni:

- fattibilità geomorfologica: classe F.G.3: fattibilità condizionata alla analisi ed approfondimento della tematica della subsidenza e della costituzione geotecnica del sottosuolo;
- fattibilità idraulica: classe F.I.1: fattibilità senza particolari prescrizioni in condizioni di assenza di rischio idraulico;
- fattibilità sismica: classe F.S.3: fattibilità condizionata alla analisi ed approfondimento della tematica della risposta sismica di sottosuolo riferita alla possibile presenza di contrasti di rigidità sismica negli orizzonti ghiaiosi ed argillosi alternati tra loro nel sottosuolo.

5. LE CARATTERISTICHE DI PERICOLOSITA' E FATTIBILITA' PER L'INTERVENTO DI VARIANTE AL PIANO ATTUATIVO (D.G.R.T. 53/R/2011)

L'obiettivo della Variante in oggetto è rappresentato dalla necessità di prevedere la realizzazione di un impianto di distribuzione di carburanti in sostituzione di una zona destinata a

viabilità interna e parcheggio di servizio all'edificio commerciale.

L'intervento non modificherà le condizioni dello stato di impermeabilità dei suoli già contenute nella precedente destinazione urbanistica, andando a riorganizzare le superfici asfaltate ed a verde esistenti senza sostanzialmente modificarne l'entità.

Non sono previsti volumi edificati per abitazione ma solamente tettoie-pensiline ed impianti interrati di serbatoi, condotte, ecc.

Sulla base di quanto sopra descritto relativamente alle caratteristiche dei terreni e del sito interessato dall'intervento di Variante, sono state redatte specifiche cartografie di pericolosità e delle condizioni di fattibilità per l'area in oggetto, in ottemperanza ai disposti delle "Direttive per le indagini geologiche" Allegato A al D.P.G.R. n. 53/R del 25/10/2011 "regolamento di attuazione dell'art. 62 della L.R.T. 3/1/2005 n. 1 in materia di indagini geologiche".

Per quanto riguarda la **PERICOLOSITA'**, si ha:

- pericolosità geomorfologica: trattandosi di aree in cui sono presenti condizioni di problematicità morfoevolutiva per la presenza di un diffuso fenomeno di subsidenza del territorio pratese in cui si colloca la zona di intervento, si attribuisce la seguente classe di pericolosità: **classe di pericolosità geomorfologica elevata (G.3)**

- pericolosità idraulica: in questa sede si è fatto riferimento sia alle zonazioni della *carta delle aree allagate* frutto delle considerazioni di rischio conseguenti alle analisi idrauliche condotte a livello di P.A.I. e P.S., da cui risulta l'assenza di problemi idraulici e la esistenza di sicurezza idraulica e pertanto, applicando i criteri di valutazione contenuti nel punto 2.1.C.2. dell'All "A" al D.P.G.R.T. 53/R/2011, si ha la attribuzione della seguente classe di pericolosità: **classe di pericolosità idraulica bassa (I.1) – aree in sicurezza idraulica per eventi $Tr > 500$ anni:**

- pericolosità sismica locale : in questa sede è stato fatto riferimento sia alla caratterizzazione territoriale contenuta nel P.S. vigente, che alla prova sismica down hole effettuata nell'area del centro commerciale, non ravvisando condizioni tali da rendere necessarie ulteriori approfondimenti ed accertamenti in tal senso, per cui siamo a confermare la già presente attribuzione alla zona della **classe di Pericolosità Sismica Locale elevata S.3**: zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (caratterizzate da un alto contrasto di impedenza sismica) – 2.1. C.5 DPGRT 53/R/2011.

- Studio Associato di Geologia Applicata di BENEDETTI & CARMIGNANI -

Per quanto riguarda la **FATTIBILITA'** si ha:

- La fattibilità in relazione agli aspetti geomorfologici (DPGRT 53/R/2011 - 3.2.1.) risulta **Fg3** (condizionata) relativamente alla necessità di sottoporre l'intervento edilizio alle necessarie indagini di supporto alla progettazione strutturale secondo i criteri delle norme vigenti (NTC/2008, DGRT 36/R/2009) e tenendo conto della necessità di rapportare la risposta del terreno di fondazione con i processi di subsidenza del territorio pratese, con particolare riferimento in tal caso ai possibili comportamenti differenziali di compressibilità – cedimento del sottosuolo sottoposto a sovraccarico.
- La fattibilità in relazione agli aspetti idraulici (DPGRT 53/R/2011 - 3.2.2.) comporta una generalizzata attribuzione della classe di fattibilità **Fi1** (senza particolari limitazioni); oltre al fatto che la zona non risulta vulnerata da episodi di alluvionamento e/o di ristagno, la realizzazione dell'opera come da Variante, da quanto appare dalla planimetria di progetto, non varia sostanzialmente l'incidenza dell'impermeabilizzazione rispetto a quella prevista nella destinazione attuale del Piano Attuativo, in considerazione di una riorganizzazione delle aree a verde rispetto a quelle asfaltate. Rimandiamo ad ogni modo alla fase esecutiva la verifica di quanto sopra esposto. Risulta accertata la compatibilità della realizzazione edificatoria del terreno anche ai sensi delle norme del P.A.I. dell'Autorità di Bacino del F. Arno e delle prescrizioni contenute nella L.R.T. 21/2012 sia per quanto concerne la interferenza con corsi di acqua che con aree a pericolosità molto elevata, condizioni escluse per l'area da utilizzare.
- I criteri generali da rispettare in relazione agli aspetti sismici (DPGRT 53/R/2011 - 3.5.) indicano che per situazioni caratterizzate da pericolosità sismica elevata S3 - *comma e*) - è necessario indicare condizioni di fattibilità specifiche per la fase attuativa o per la valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia, consistenti nel caso in esame al completamento della caratterizzazione del sottosuolo esistente per l'area dell'edificio commerciale con indagini geofisiche e geotecniche che definiscano spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra coperture e bedrock sismico, in associazione anche a quanto richiesto dalle norme sismiche sulle strutture edilizie (NTC/2008, DGRT 36/R/2009).

6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In questa sede viene è stata valutata la fattibilità della Variante al Piano Attuativo finalizzato alla

realizzazione di strutture in elevazione ed interrate per impianto di distribuzione di carburanti.

Quanto accertato sia in sede di caratterizzazione cartografica da P.S. e P.A.I. del territorio, che di caratterizzazione stratigrafico – geotecnica effettuata da prove e sondaggi limitrofi al sito di imposta delle opere che verranno realizzate, accertano la positiva fattibilità della nuova previsione di uso del terreno, caratterizzata da opere di modesto impegnatività nei confronti del sottosuolo, quest'ultimo dotato comunque di caratteristiche medio-buone e quindi pienamente utilizzabile agli scopi prefissati.

La distribuzione areale delle opere da realizzare richiederà una specifica caratterizzazione stratigrafico – geotecnica e sismica dei terreni di appoggi e/o di sbancamento, seguendo le indicazioni contenute nel capitolo precedente ed in rispetto delle norme sismiche costituite dalle NTC 2008 e dalla DGRT 36/R/2009.

Non vi sono condizioni di limitazioni alla utilizzazione dell'area con le strutture da realizzare, né condizioni di necessità di diversa articolazione della distribuzione areale delle strutture dell'impianto progettato, stante la generale buona continuità laterale dei livelli stratigrafici del sottosuolo usualmente registrata nella pianura in cui si colloca l'intervento e di cui alle prove eseguite sulla zona limitrofa dell'edificio commerciale esistente.

In sintesi la valutazione della fattibilità dell'intervento di Variante è rappresentata dalle seguenti classi:

Fattibilità geologica condizionata – **Fg3**

Fattibilità idraulica senza particolari limitazioni – **Fi1**

Fattibilità sismica condizionata – **Fs3**

Altopascio, 06 febbraio 2015

Geol. Andrea CARMIGNANI



ALLEGATI :

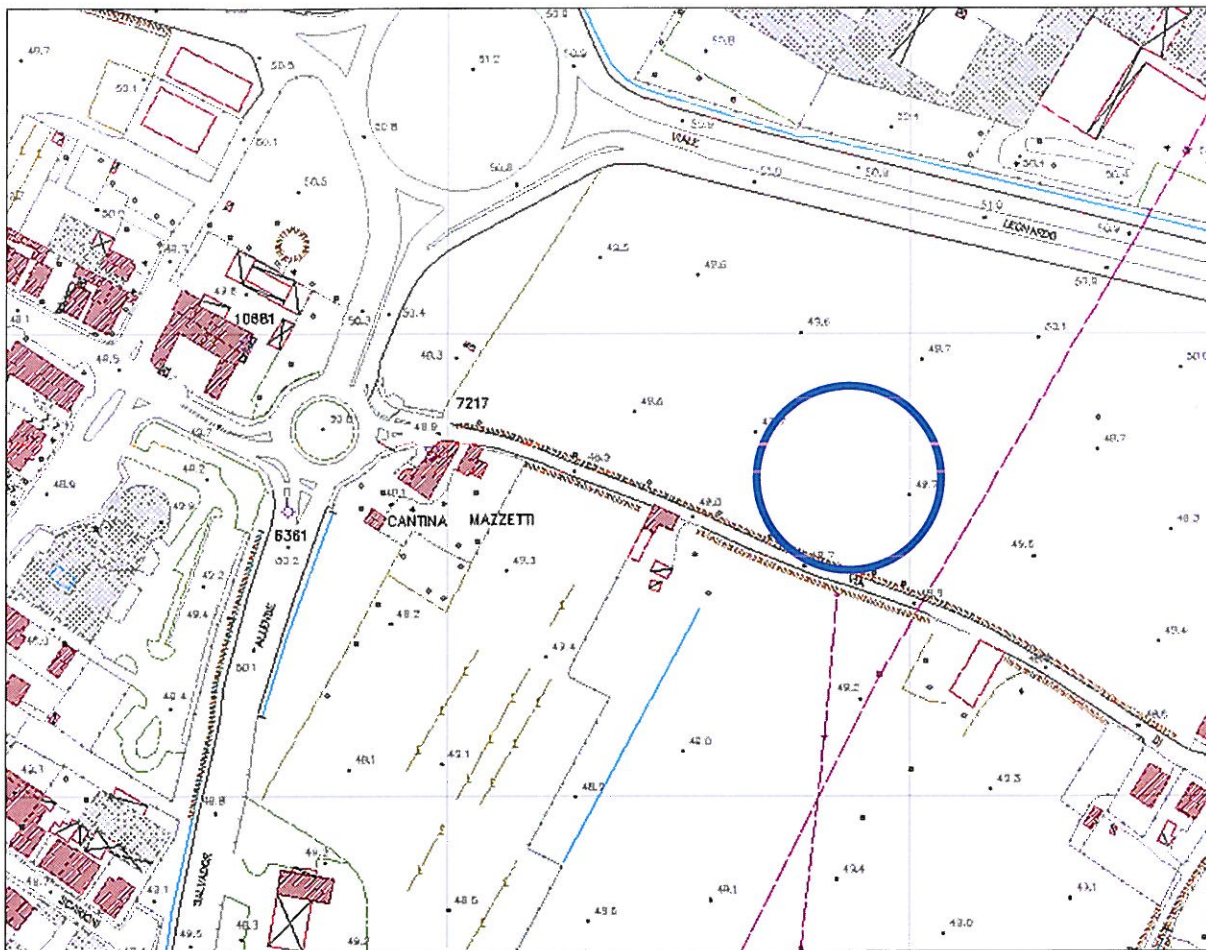
- *COROGRAFIA GENERALE scala 1:2.000*
- *ESTRATTO REGOLAMENTO URBANISTICO scala 1:2.000*
- *ESTRATTI DAGLI STUDI GEOLOGICI DI SUPPORTO AL P.S (D.P.G.R. 26/R/2007)*
 - . *carta geolitologica*
 - . *reticolo idrografico*
 - . *bacini di drenaggio delle acque superficiali*
 - . *carta della pericolosità geologica*
 - . *carta dei battenti idraulici*
 - . *carta della pericolosità idraulica*
 - . *carta della pericolosità sismica*
 - . *carta delle problematiche idrogeologiche*
 - . *carta del P.A.I.*
- *PLANIMETRIA DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE scala 1:500*
- *SEZIONI STRATIGRAFICO – GEOTECNICHE A-A' e B-B' scala 1:200*
- *CARTOGRAFIE AI SENSI DEL D.P.G.R. 53/R/2011 (scala 1:2.000)*
 - *carta della pericolosità geologica e delle condizioni di fattibilità geologica*
 - *carta della pericolosità idraulica e delle condizioni di fattibilità idraulica*
 - *carta della pericolosità sismica locale*

ALLEGATI :

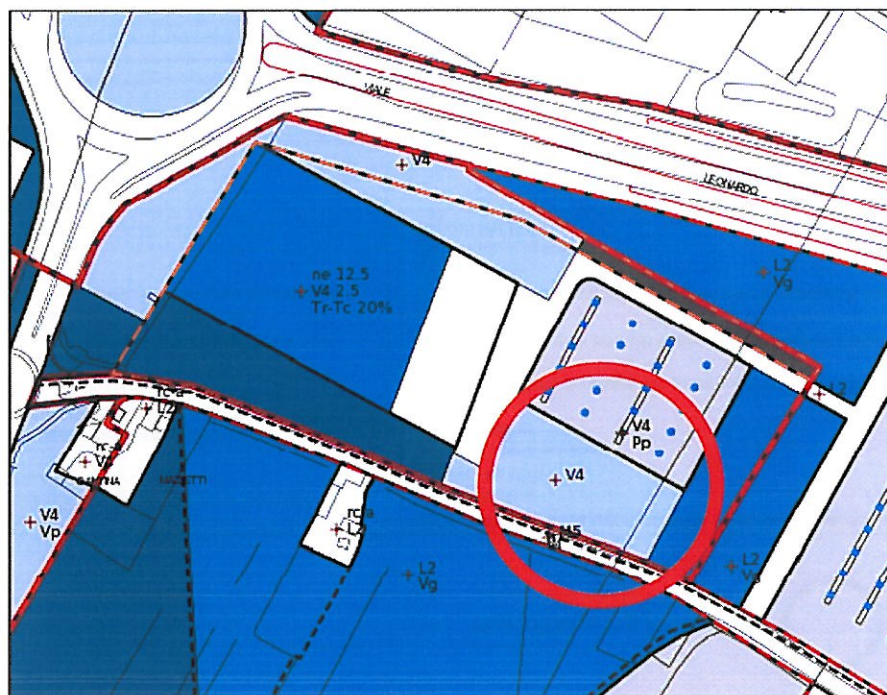
- *COROGRAFIA GENERALE scala 1:2.000*
- *ESTRATTO REGOLAMENTO URBANISTICO scala 1:2.000*
- *ESTRATTI DAGLI STUDI GEOLOGICI DI SUPPORTO AL P.S (D.P.G.R. 26/R/2007)*
 - . *carta geolitologica*
 - . *reticolo idrografico*
 - . *bacini di drenaggio delle acque superficiali*
 - . *carta della pericolosità geologica*
 - . *carta dei battenti idraulici*
 - . *carta della pericolosità idraulica*
 - . *carta della pericolosità sismica*
 - . *carta delle problematiche idrogeologiche*
 - . *carta del P.A.I.*
- *PLANIMETRIA DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE scala 1:500*
- *SEZIONI STRATIGRAFICO – GEOTECNICHE A-A' e B-B' scala 1:200*
- *CARTOGRAFIE AI SENSI DEL D.P.G.R. 53/R/2011 (scala 1:2.000)*
 - *carta della pericolosità geologica e delle condizioni di fattibilità geologica*
 - *carta della pericolosità idraulica e delle condizioni di fattibilità idraulica*
 - *carta della pericolosità sismica locale*

COROGRAFIA GENERALE SCALA 1:2.000

(C.T.R. n. 20J43)

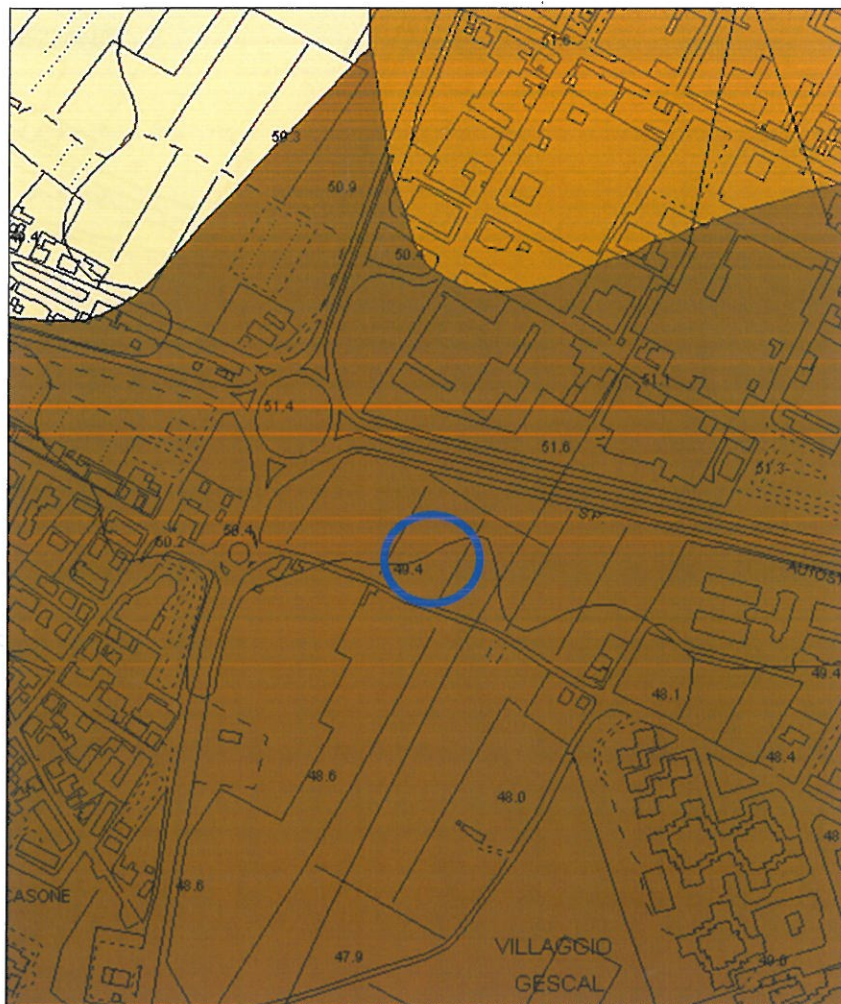


ESTRATTO REGOLAMENTO URBANISTICO
SCALA 1:2000



CARTA GEOLITOLOGICA

Stralcio tratto dalla carta del P.S.



Geolitologia

Inclinazione

Abc

Affioramenti Rocciosi

↗ misura di strato

↖ misura di strato rovesciato

Discontinuità tettonica

— linea di faglia

- - - linea di faglia probabile

Geolitologia

■ arenarie

■ argille

■ argilliti

■ argilliti area con scarsa o assente copertura pedologica

■ argilliti e marne con livelli calcarei e arenacei

■ argilliti e marne con livelli calcarei e arenacei area con scarsa copertura pedologica

■ basalti

■ basalti area con scarsa o assente copertura pedologica

■ breccie area con scarsa o assente copertura pedologica

■ breccie ofiolitiche

■ calcari e calcari marnosi

■ calcari e calcari marnosi area con scarsa o assente copertura pedologica

■ calcari fini

■ ciottoli e ghiaie

■ colluvium

■ colluvium area con scarsa o assente copertura pedologica

■ detrito

■ detrito area con scarsa o assente copertura pedologica

■ gabbri

■ gabbri area con scarsa o assente copertura pedologica

■ limi

■ pietraforte

■ rocce silicee (diaspri)

■ sabbie limose

■ serpentiniti

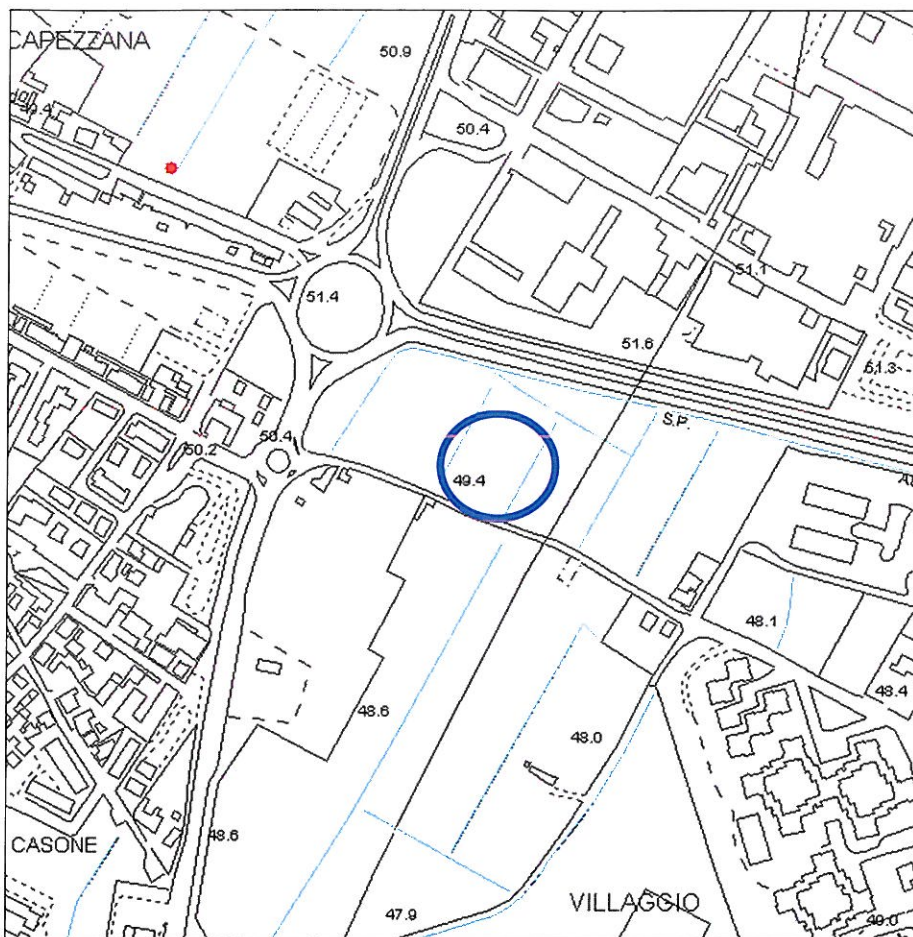
■ serpentiniti area con scarsa o assente copertura pedologica

area oggetto di intervento



RETICOLO IDROGRAFICO

Stralcio tratto dalla carta del P.S.



Reticolo Idrografico: acque "alte" e acque "basse"

Acque Punti

- ▲ attraversamento del corso d'acqua in alveo
- punto di attraversamento delle acque superficiali di sezione [non adeguata]
- punto di recapito delle acque superficiali non ben definito
- ✦ rottura dell'argine durante l'evento alluvionale
- sistema di chiusura meccanica per evitare la risalita delle acque alte [durante la piena]

Acque Basse

- corso d'acqua con recapito nel sistema delle acque alte
- emissario del depuratore di Baciacavallo
- +++ fossato del sistema delle acque basse provvisto di arginatura
- fossato o scolina che non recapita in un corso d'acqua principale
- gora
- tratto soggetto a rincollo per difficoltà di deflusso durante la piena

Acque Alte

- +++ arginature del sistema delle acque alte
- corso d'acqua con recapito nel Bisenzio o nell'Ombrone
- linea di spartiacque idrografico principale
- quota di coronamento dell'argine più alta di quella opposta
- tratto di alveo del corso d'acqua cementato
- tratto di alveo soggetto a rincollo per difficoltà di deflusso [durante la piena in Ombrone]

Acque Aree

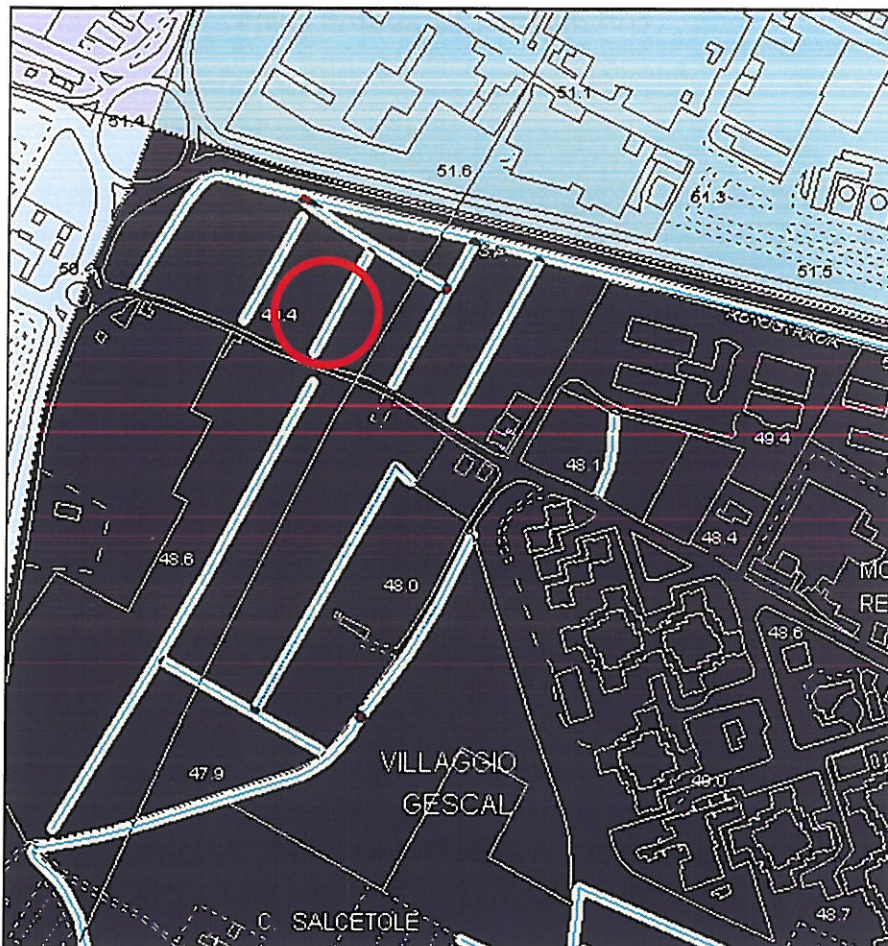
- acque alte
- lago collinare
- lago di pianura e/o area umida

area oggetto di intervento



BACINI DI DRENAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Stralcio tratto dalla carta del P.S.



Bacini di drenaggio delle acque superficiali

Acque Aree

- acque alte
- lago collinare
- lago di pianura e/o area umida

Bacini

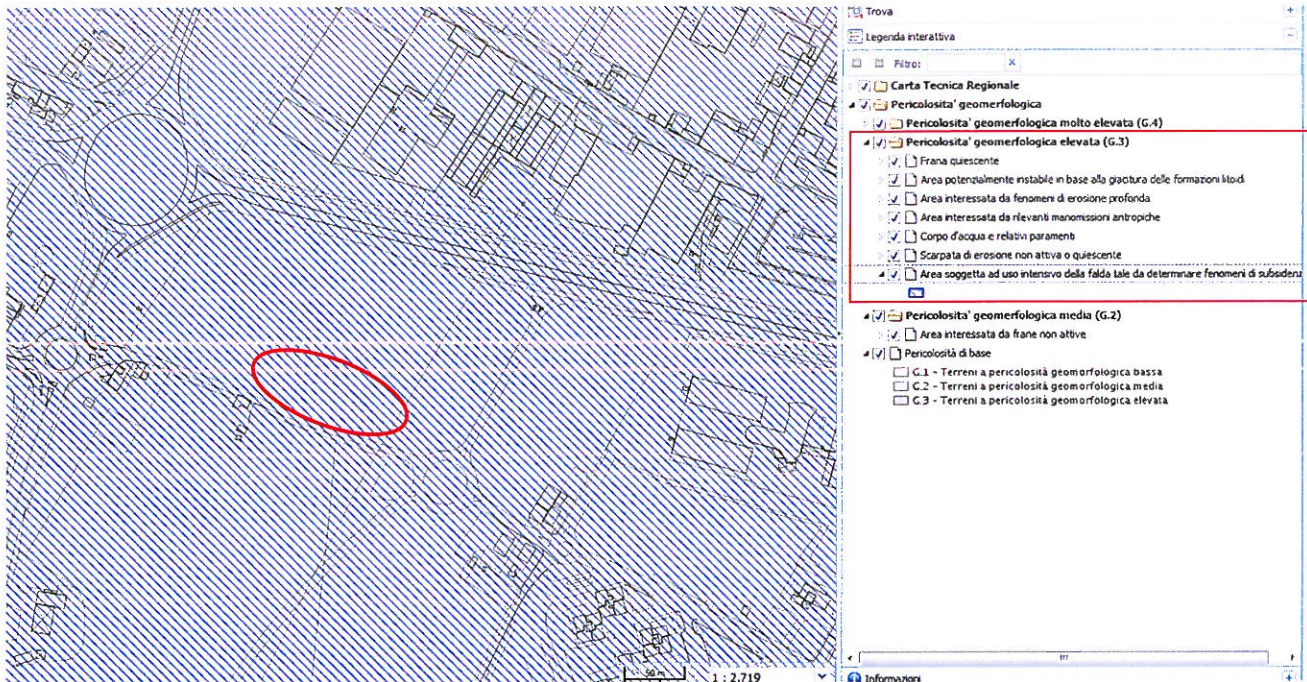
- Casale
- Centro Città
- Emissario depuratore
- Fiume Bisenzio
- Fonti Basse
- Fosso Ficarello
- Fosso Vingone
- Fosso calcicino
- Fosso della Filimortua
- Galciana
- Gora Bandita
- Gora Mazzoni
- Gora Romita
- Gora del Ciliegio
- Gora del Lonco
- Gora del Palasaccio
- Gora di Castelnuovo
- S. Giusto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

area oggetto di intervento



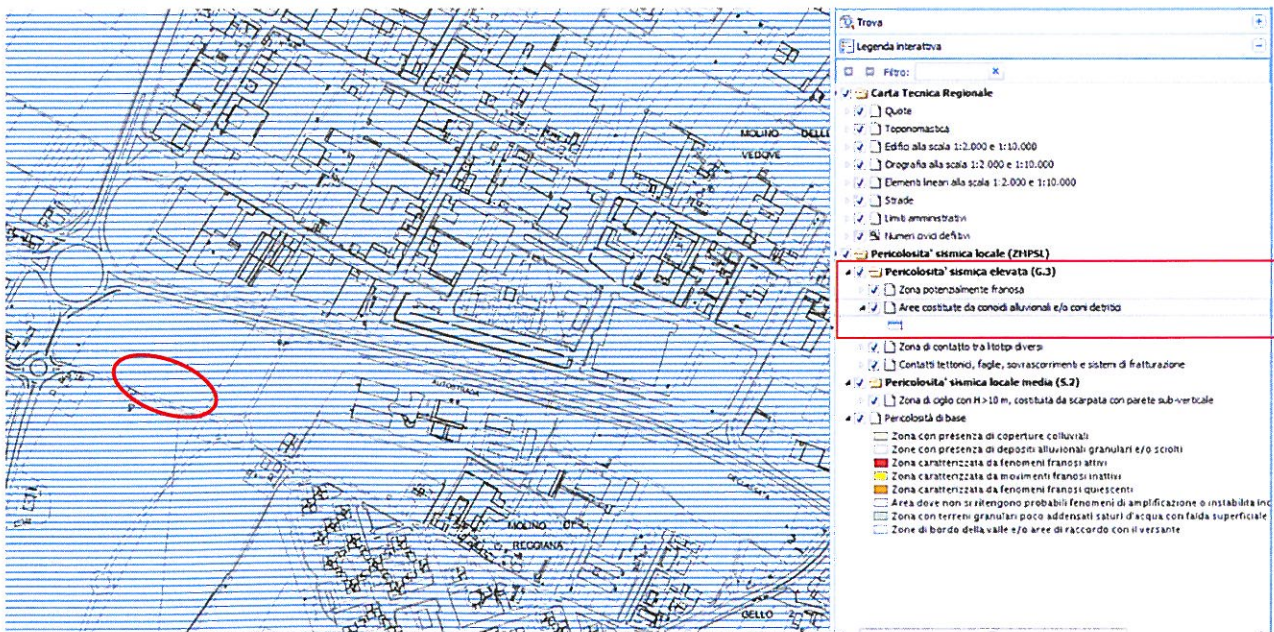
CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA

Piano Strutturale Variante 2013



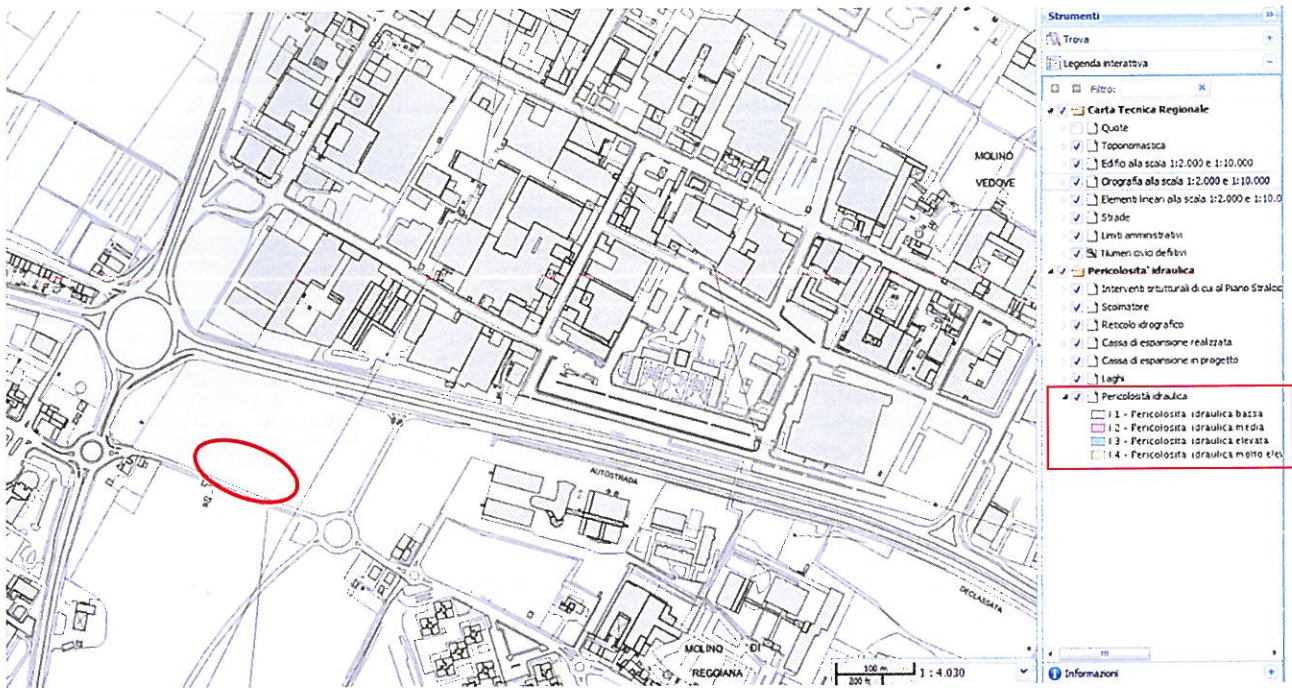
CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA

Piano Strutturale Variante 2013



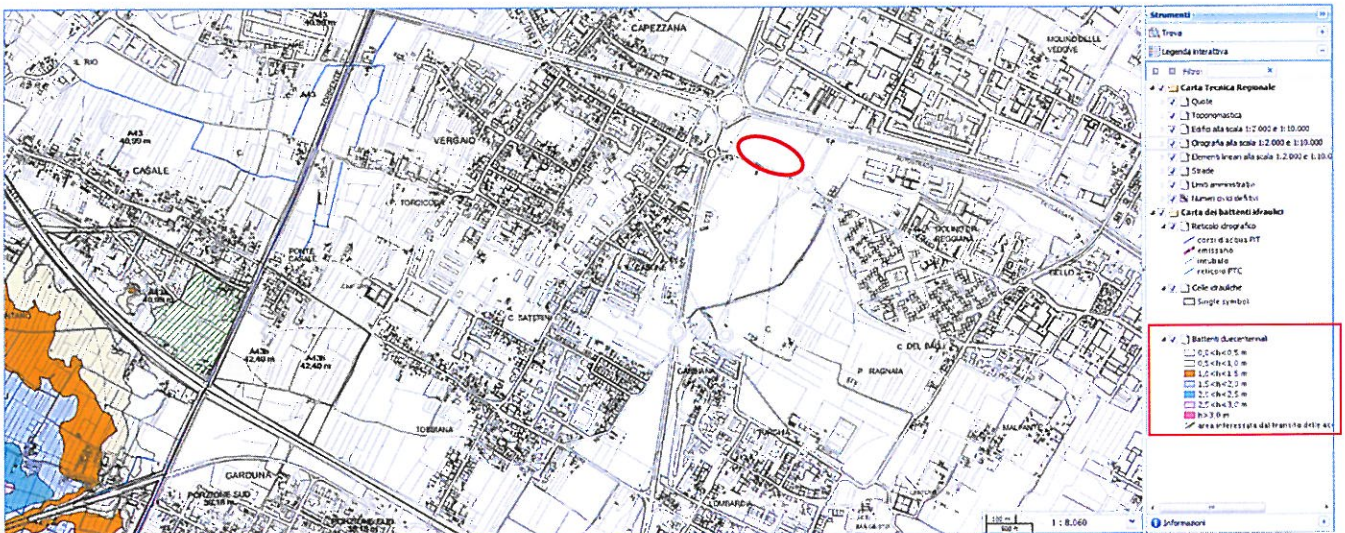
CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

Piano Strutturale Variante 2013



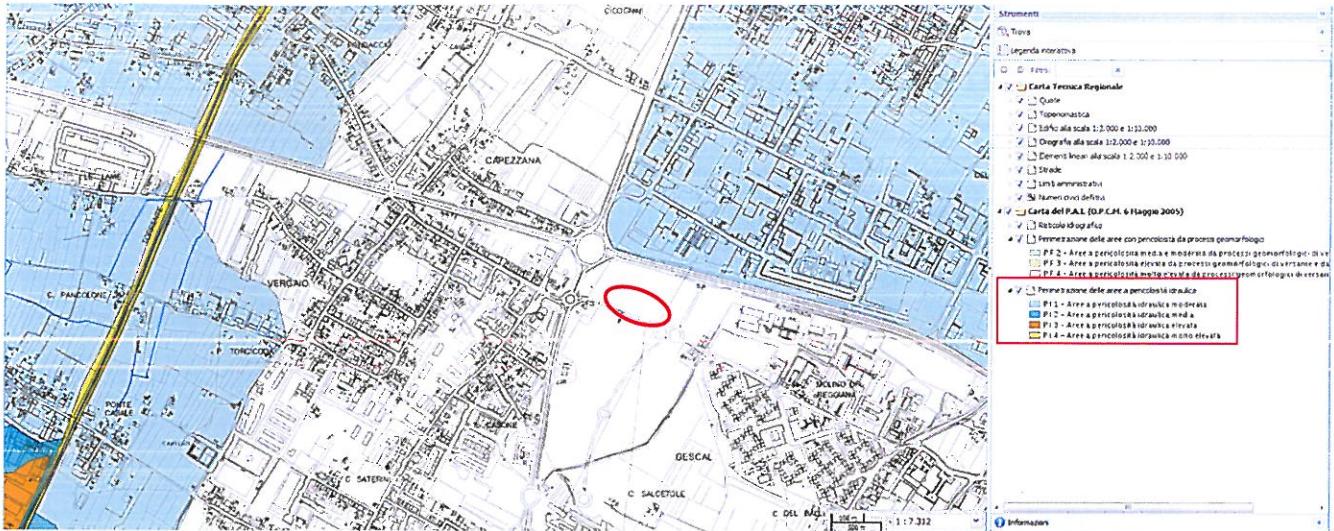
CARTA DEI BATTENTI IDRAULICI

Piano Strutturale Variante 2013



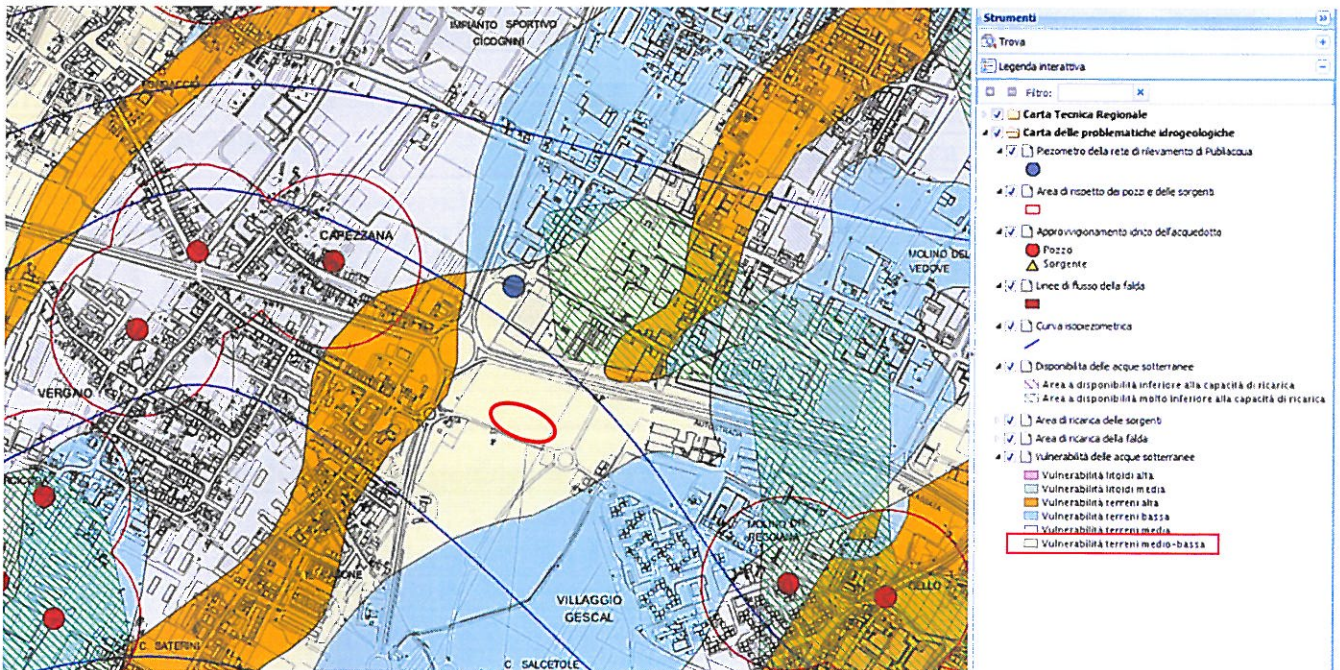
CARTA DEL P.A.I. (D.P.C.M. 6/5/2005)

Piano Strutturale Variante 2013



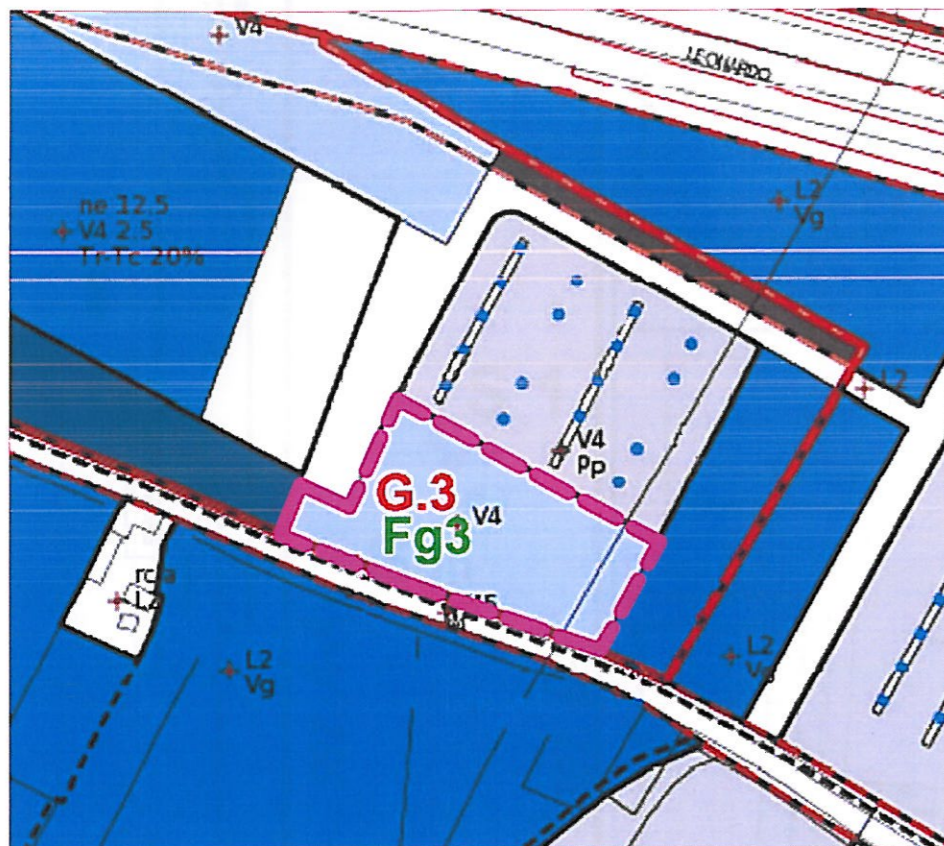
CARTA DELLE PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE

Piano Strutturale Variante 2013

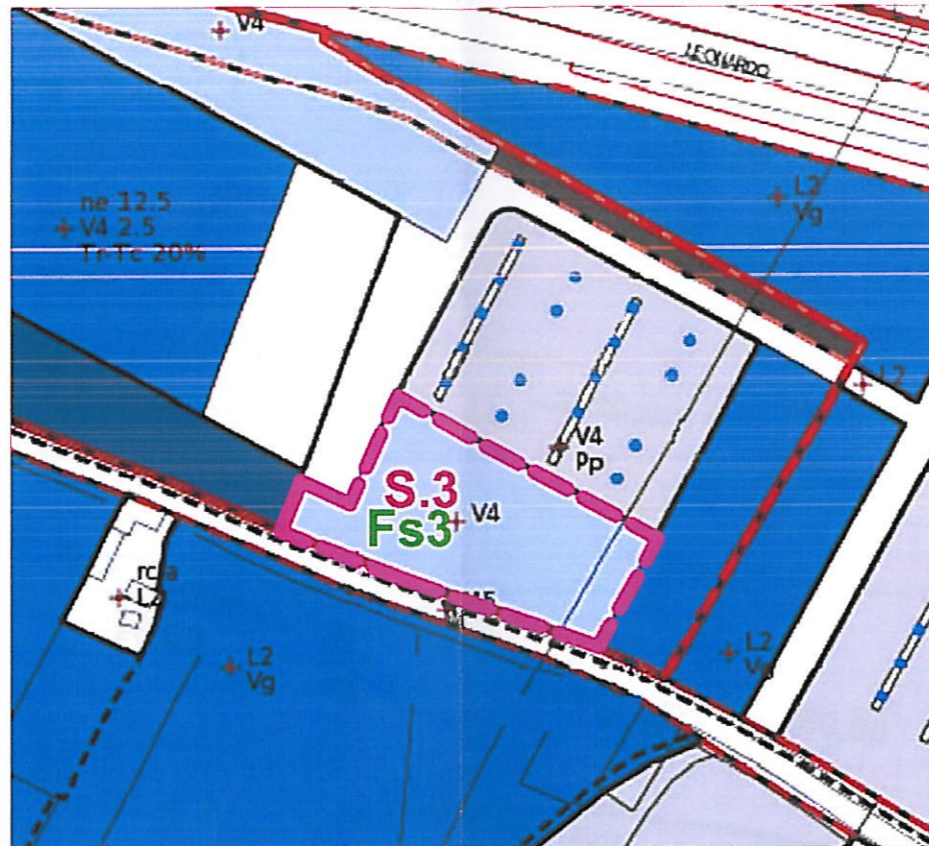


CARTE DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA, SISMICA ED IDRAULICA RIFERITA ALLA VARIANTE AL
PIANO ATTUATIVO E RELATIVE CONDIZIONI DI FATTIBILITA' - D.P.G.R.T. 53/R/2011 (All A)
scala 1:2.000

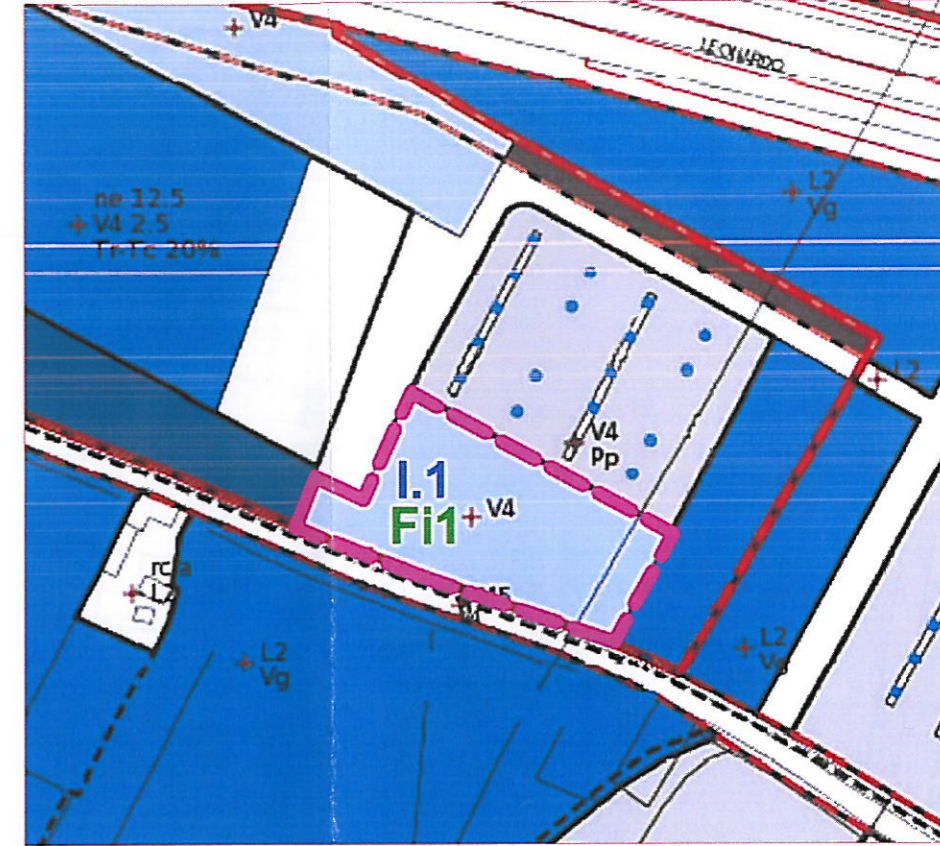
PERICOLOSITA' - FATTIBILITA' GEOLOGICA



PERICOLOSITA' - FATTIBILITA' SISMICA



PERICOLOSITA' - FATTIBILITA' IDRAULICA



2.1. C.1. - Valutazione della pericolosità: aree a pericolosità geologica

G.3

PERICOLOSITA' GEOLOGICA ELEVATA - Aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geotecniche suscettibili di subsidenza potenziale per caratteri litologico tecnici

3.2.1. - condizioni di fattibilità geologica

Fg3

FATTIBILITA' CONDIZIONATA - si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali, ai fini della individuazione delle condizioni di compatibilità degli interventi con le situazioni di pericolosità riscontrate, è necessario definire la tipologia degli approfondimenti di indagine da svolgersi in sede di attuazione della previsione ed in quella progettuale, con riferimento alla condizione di suscettibilità alla subsidenza del sottosuolo ed alla presenza di possibili materiali di mediocri caratteristiche geomeccaniche (Fg3) e per accertare la entità di contrasti di rigidità sismica nel sottosuolo per la presenza di lenti ghiaiose di conoide su depositi lacustri argillosi di base (Fs3)

2.1. C.5 - Aree a pericolosità sismica locale

S.3

PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE MEDIA:; zone stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzati da un alto contrasto di impedenza sismica atteso tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri

3.5 - criteri generali di fattibilità sismica

Fs3

2.1. C.2. - Valutazione della pericolosità: aree a pericolosità idraulica

I.1

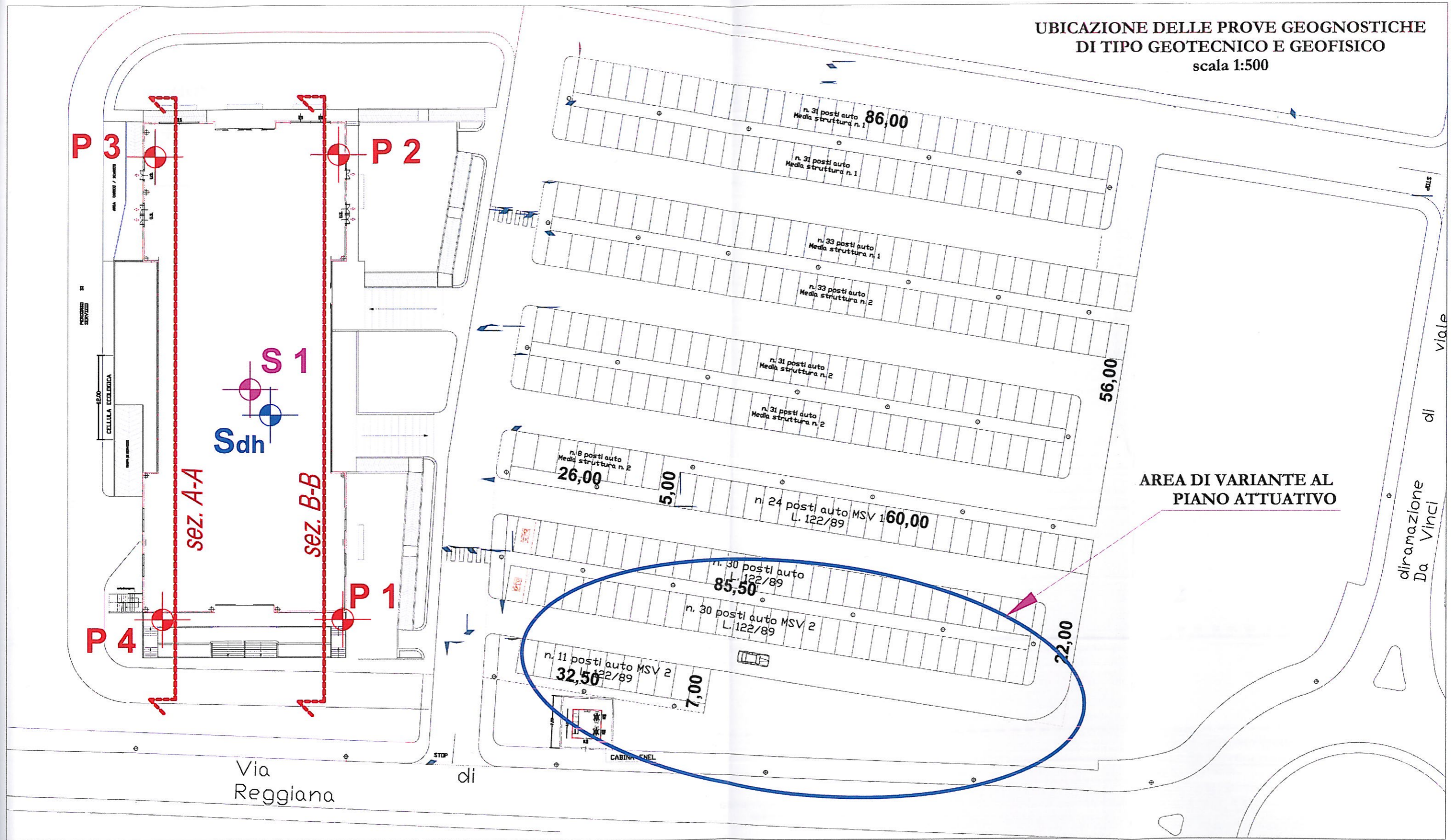
PERICOLOSITA' IDRAULICA BASSA: Aree interessate da allagamenti per eventi $T_r > 500$ anni

3.2.2. - condizioni di fattibilità idraulica

Fi1

FATTIBILITA' SENZA PARTICOLARI LIMITAZIONI - si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali non sono necessarie specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia

UBICAZIONE DELLE PROVE GEOGNOSTICHE
DI TIPO GEOTECNICO E GEOFISICO
scala 1:500



Sondaggio a carotaggio continuo
anno 2008



Prova penetrometrica statica C.P.T.
anno 2008



Sezione di correlazione stratigrafica



Perforazione a carotaggio continuo (primi 12 m)
e a distruzione (sino a -32 m dal p.c.) attrezzato
per la esecuzione di prova sismica down hole
anno 2011

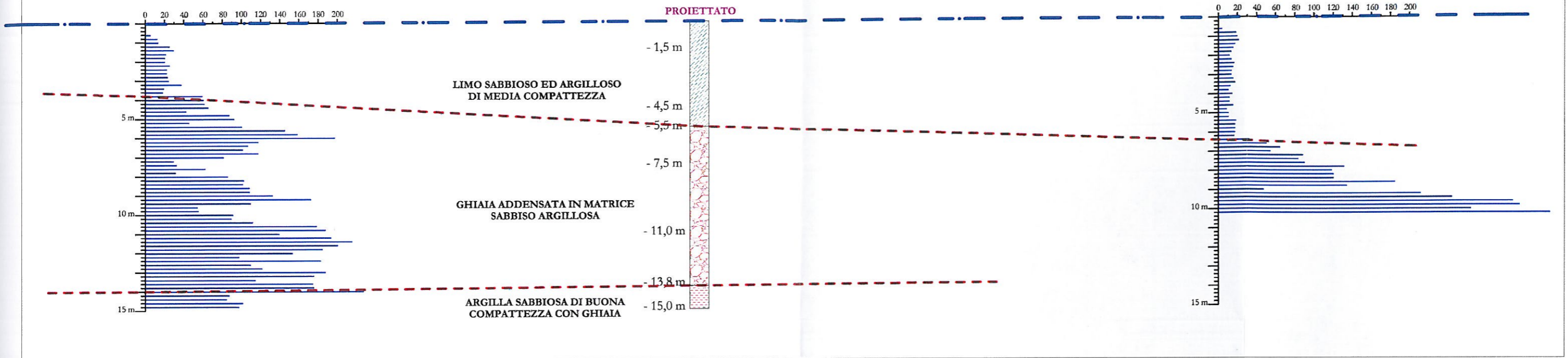
SEZIONE STRATIGRAFICA A - A

scala 1:200

P 4

S 1

P 3



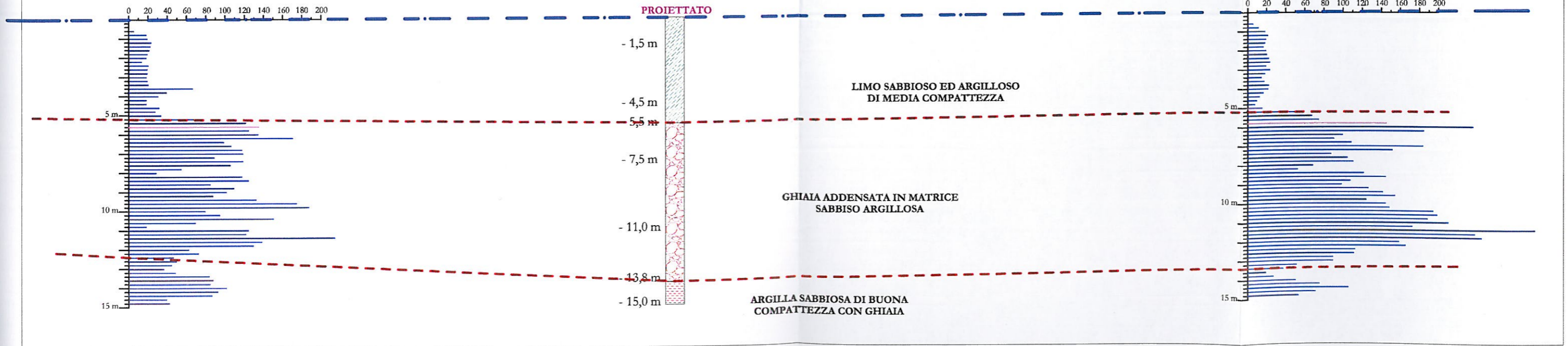
SEZIONE STRATIGRAFICA B - B

scala 1:200

P 1

S 1

P 2



P 3

prova penetrometrica statica C.P.T.

S 1

sondaggio a carotaggio continuo