

COMUNE DI PONTASSIEVE (FI)
PROPOSTA DI VARIANTE NORMATIVA AL
REGOLAMENTO URBANISTICO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN FABBRICATO
DA ADIBIRE A FRANTOIO E MAGAZZINO
LOCALITA' SIECI - CASTELLARE

Committenza:

MARCHESI FRESCOBALDI Società Agricola S.r.l.

Tecnici incaricati:

Geom. Alessandro PIERACCIONI
Arch. Emiliano MANZATO

Oggetto:

RELAZIONE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA

ai sensi del D.P.G.R. N° 5/R del 30.01.2020 - "Regolamento di attuazione dell'art.104 della LR 10 novembre 2014, n.65, Norme per il governo del territorio, contenente disposizioni in materia di indagini geologiche, idrauliche e sismiche", nonché dell'Allegato A della D.G.R.T n°31 del 20.01.2020



GEODINAMICA

STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO

Calò J.G., Checcucci R., Scotti A.

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA
GEOLOGIA AMBIENTALE

Via Giovanni Giolitti, 34/36 - 50136 FIRENZE

Tel. e Fax 055/6505157

e-mail: geodinamica3@gmail.com - web: geodinamica.weebly.com



DATA:
01 Giugno 2021



1 - INTRODUZIONE

Con il presente studio, redatto su incarico della **MARCHESI FRESCOBALDI Società Agricola S.r.l.**, si intende fornire il necessario supporto geologico di fattibilità ad una **PROPOSTA DI VARIANTE NORMATIVA AL REGOLAMENTO URBANISTICO** per la realizzazione di un fabbricato da adibire a frantoio e magazzino.

Più in dettaglio, l'area di studio risulta essere posta nel territorio comunale di Pontassieve (FI), in località Sieci, al margine sud-orientale del centro abitato di Sieci in località Castellare, confinante ad NO con la zona produttiva e a SE con l'impianto di depurazione delle acque reflue di Aschietto. L'esatta ubicazione della zona oggetto di Variante è visibile in 1 (corografia generale dell'area, tavoletta I.G.M. Foglio 276 IV, in scala 1:25.000), in Fig. 2 (stralcio C.T.R., Sezione N° 276010, in scala 1:10.000), in Fig. 3 (estratto di planimetria catastale del comune di Pontassieve, Foglio N° 95, in scala 1:2.000) e in Fig. 4 (estratto progettuale con limiti dell'area soggetta a Variante a RUC, in scala 1:1000) allegate in Appendice I.

Il lavoro viene redatto secondo quanto specificato nella **L.R. n°65 del 10.11.2014 all'art.104**, nonché nel **D.P.G.R. n°5/R del 30.01.2020** (*"Regolamento di attuazione dell'art.104 della LR 10 novembre 2014, n.65, Norme per il governo del territorio, contenente disposizioni in materia di indagini geologiche, idrauliche e sismiche"*).

Quest'ultimo regolamento, come si legge all'**art.1 - comma 1 - punto a)**, disciplina *"le direttive per la predisposizione delle indagini che verificano la pericolosità del territorio sotto il profilo geologico, idraulico e sismico, le aree esposte a rischio e la fattibilità degli interventi di trasformazione in relazione all'obiettivo della mitigazione dei rischi"*. Inoltre, all'**art.5** tale norma così stabilisce:

"1. Al fine di verificare la pericolosità del territorio e la fattibilità degli interventi di trasformazione previsti negli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica nel territorio sono individuate aree omogenee a pericolosità molto elevata, elevata, media e bassa con riferimento agli aspetti sismici.

2. ... omissis ...

3. I criteri per l'individuazione delle aree a pericolosità geologica e sismica sono indicati nelle direttive tecniche di cui all'articolo 2, con particolare riferimento ai seguenti fenomeni:

- a) per gli aspetti geologici: ... omissis ..., morfodinamica fluviale, i processi di degrado di carattere antropico, cedimenti connessi alla presenza di terreni con caratteristiche scadenti;*
- b) per gli aspetti sismici: deformazioni legate a faglie attive e capaci, liquefazione dinamica, fenomeni franosi, zone stabili suscettibili di amplificazione sismica locale.*

4. L'individuazione delle aree a pericolosità per alluvioni è effettuata ai sensi dell'art.2, comma 1, lettere d) ed e) della legge regionale 24 luglio 2018, n.41 (Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua in attuazione del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni). Modifiche alla l.r. 80/2015 e alla l.r. 65/2014)".



2 - SOMMARIA DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI OGGETTO DI VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO

Come si evince dalle tavole progettuali e dalla Relazione Tecnica, redatte dai progettisti Geom. Pieraccioni e Arch. Manzato, l'intervento prevede:

la realizzazione di un fabbricato da adibire a frantoio e magazzino per lo stoccaggio delle bottiglie di vino dell'azienda MARCHESI FRESCOBALDI Società Agricola S.r.l.

La necessità di realizzare una nuova struttura è dovuta alla volontà di ampliare la produzione di olio con il conseguente spostamento dell'attuale frantoio già presente nel Comune di Pelago (fattoria Camperiti) e l'esigenza di implementare lo spazio da adibire a stoccaggio delle bottiglie di vino dell'azienda Frescobaldi.

Il nuovo edificio, oltre a rispondere alle esigenze di crescita e di ammodernamento dell'azienda, considerata la vicinanza alla sede principale dei Frescobaldi e la buona viabilità presente, permetterà di efficientare l'attività produttiva e di migliorare, rendendo più sicura, la fruibilità da parte degli utenti e dei lavoratori. Lo spostamento del frantoio nel sito in oggetto, in una zona produttiva con già la presenza di capannoni di medie dimensioni, porterà a delle positive ricadute dal punto di vista ambientale nella zona collinare, nel Comune di Pelago, dove attualmente è in esercizio.

L'area di progetto è una zona pianeggiante in prossimità del fiume Arno a ridosso delle colline, con una struttura del paesaggio caratterizzato prevalentemente da boschi e da un sistema di spazi agricoli aperti. Base fondamentale della progettazione di questa struttura da adibire a frantoio e magazzino è quella di voler preservare nel miglior modo possibile l'integrità di questi spazi aperti, garantendo salvaguardia e sviluppo del valore ambientale e paesaggistico del comprensorio toscano.

Il nuovo fabbricato vuole non essere solo un contenitore di fasi e mezzi di lavorazione, ma anche cercare di raccontare la storia del territorio in cui si trova e dell'olio e del vino che produce, rispondendo all'esigenza della clientela, anche internazionale (i buyers), di acquistare ed immettere nei propri mercati un prodotto e la consapevolezza dei processi che hanno consentito il raggiungimento di quel risultato.

Le scelte architettoniche relative alla nuova struttura, si formano nel confronto col contesto ambientale e paesaggistico.

Il disegno delle facciate a setti paralleli, sintesi delle caratteristiche del territorio agricolo, oltre ad essere funzionale alla suddivisione degli spazi interni in base ai diversi processi produttivi o di lavorazione che dovrà contenere, richiama l'organizzazione geometrica per filari di olivi e dei vigneti.

Il confronto con il genius loci è costantemente cercato e torna nel gioco di materiali e colori delle superfici che rivestono l'edificio: i bruni chiari e scuri dei terreni, il verde dei manti d'erba.

La storia e il luogo sono dunque punti di partenza importanti per l'atto progettuale di questa nuova proposta: forniscono dati codificati per la distribuzione e l'uso, ma tutto va riportato alla contemporaneità. La progettazione deve rispondere ad esigenze di carattere tecnologico ed igienico-sanitario. E' necessario coniugare questi due aspetti, garantendo una corretta gestione degli spazi



funzionali e l'impiego di materiali rispettosi del territorio ma anche delle esigenze produttive. La soluzione può stare comunque nell'impiego delle nuove tecnologie dei materiali costruttivi, ma sempre reinterpretati in funzione di un confronto leale con la realtà che li ospita.

La quantificazione e la dimensione dei suddetti spazi è dovuta alle necessità della produzione. Gli ambienti sono pensati su un livello, con altezza utile interna di ml 7,50, ad una zona interrata con altezza interna utile di ml 5,50.

Il progetto, riprendendo le tematiche industriali di riproducibilità degli elementi, è pensato come un oggetto modulare lungo l'asse longitudinale con le facciate caratterizzate da una forte serialità dei pannelli che le costituiscono con un costante dialogo con il paesaggio circostante.

Il lotto sul quale sarà realizzata la nuova struttura è di circa 28.000 mq, l'area oggetto dell'intervento è di mq 18.127 ed il fabbricato avrà una dimensione di 8.250 mq.

In conclusione, dalle tavole progettuali si ricavano i seguenti dati sull'intervento oggetto di Variante al Regolamento Urbanistico:

Area di intervento mq 18.127

S.U.L. piano interrato mq 4.290

H piano interrato ml 5,50

Volume piano interrato mc 23.595

S.U.L. piano terra mq 8.008

Hin piano terra ml 7,50

Volume fuori terra mc 60.060

S.U.L. totale mq 12.298

Volume totale mc 83.655

Superficie viabilità interna mq 3.362

Parcheggi privati mq 1.044

Superficie marciapiede mq 750

Sistemazione a verde mq 5.165 > 25%

Superficie impermeabile mq 12.762

Superficie permeabile mq 5.365

Superficie area pubblica mq 1.947,78 > 10%



3 – SINTESI DELLE CONOSCENZE

3.1 – Vincolo idrogeologico

La zona oggetto di Variante ***non risulta vincolata*** (vedi Fig. 5, allegata in Appendice I) ai sensi della R.D.L. n°3267 del 30.12.23 (“*Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani*”) e del R.D. n°1126 del 16.05.26 (“*Approvazione del regolamento per l’applicazione del R.D.30.12.1923 n.3267*”). Tale norma è stata poi attuata e disciplinata a livello regionale dalla L.R. 21.03.2000, n°39 (denominata “*Legge forestale della Toscana*”) modificata dalla L.R. 01/2003 e dal relativo *Regolamento forestale della Toscana, Decreto del Presidente della G.R. n°48/R del 08.08.2003*; quest’ultimo è stato poi modificato con il testo coordinato *D.P.G.R. n°32/R del 16.03.2010* e successivamente con il *D.P.G.R n°53/R del 05.05.2015*. Si fa infine presente che, l’intero lotto oggetto di Variante, non ricade all’interno di nessuna area boscata.

3.2 – R.D n°523 del 25.07.1904

Tale norma prescrive che non si possono prevedere nuove edificazioni, manufatti di qualsiasi natura o trasformazioni morfologiche negli alvei, nelle golene, sugli argini e nelle aree comprendenti le due fasce di larghezza di 10 m dal piede esterno dell’argine o in mancanza, dal ciglio di sponda dei corsi d’acqua principali ai fini del corretto assetto idraulico. Più in dettaglio l’intervento oggetto di Variante ***ricade al di fuori di tale zona di 10 m, per cui risulta fattibile.***

Per quanto riguarda la *riduzione dell’impermeabilizzazione*, le opere oggetto di Variante ***manterranno una superficie permeabile largamente maggiore del 25%***, secondo quanto prescritto nelle normative vigenti (Art. 78 della Del. 25.01.2000, n.12).

3.3 – Reticolo idrografico

In Fig. 6 (allegata in Appendice I) è riportato un estratto della cartografia della Regione Toscana (Reticolo idrografico e di gestione, aggiornato al 06-08-2018), dove è visibile il reticolo idrografico ai sensi della L.R. 79/2012 aggiornato con il D.G.R.T. 899/2018.

Dalla sua osservazione si ricava che, l’intero lotto oggetto di Variante, è posto a grande distanza dal reticolo cartografato.

3.4 – Fasce di rispetto e tutela

L’area in oggetto, come evidenziato dalla tavola 1.2 S del Piano Strutturale – Fasce di rispetto e di tutela, datata 08-04-2004 (vedi estratto di Fig. 7, in scala 1:5.000, allegata in Appendice I) rientra all’interno della *Area di rispetto degli impianti di depurazione dei reflui (D.Lgs 11 maggio 1999 n. 152)*. A tale riguardo si fa riferimento a quanto riportato dai progettisti:

Si precisa che il progetto, per il quale si chiede variante urbanistica ed eliminazione del vincolo, prevede la realizzazione della struttura all’interno di una fascia di rispetto di ml 100 dalla vasca del



depuratore e la predisposizione di una mascheratura con effetto di mitigazione e compensazione paesistico-ambientale dell'impatto, con piantumazione di essenze arboree di medio ed alto fusto tipiche della flora locale in accordo con gli enti preposti.

La nuova edificazione sarà ubicata fuori dalla porzione di comparto interessata dal vincolo paesaggistico fluviale. Saranno attuati interventi di mitigazione e tutela degli habitat prevedendo corridoi ecologici ed are verdi integrative in direzione ortogonale a via Aretina ed al fiume Arno, secondo l'orditura dell'attuale paesaggio agrario.

E' previsto la realizzazione di un percorso ciclopedonale di collegamento tra via Aretina ed il parco fluviale dell'Arno e di un corridoio che permetta lo spostamento di animali da pascolo.

La presente proposta risulta in aderenza alle linee generali e strategiche della pianificazione vigente, assicurando tra l'altro una cucitura con il tessuto esistente ad ovest ed un'armoniosa transizione con il residuale varco agricolo ad est che dovrà continuare a garantire la permeabilità con il territorio rurale circostante, l'asta fluviale e la retrostante collina, a livello percettivo, funzionale, morfologico, ecologico.

3.5 – Norme del Distretto dell'Appennino Settentrionale (Unit of Management: Arno - ITN002)

Per valutare le condizioni di rischio idraulico ai fenomeni di esondazione e ristagno e le eventuali prescrizioni e vincoli dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno, in materia di **pericolosità geomorfologica ed idraulica**, sono state consultate e/o acquisite le seguenti cartografie e normative vigenti in materia.

- **Piano di Bacino del Fiume Arno - stralcio "Rischio Idraulico" (approvato con D.P.C.M. n°226 del 05.11.99)** – L' area oggetto di Variante è posta all'interno (vedi estratto di Fig. 8, in scala 1:25.000, allegata in Appendice I) delle "Aree interessate da inondazioni eccezionali", perciò, ai sensi della norma n° 6, "...le opere che comportano trasformazioni edilizie e urbanistiche, ricadenti nelle aree rappresentate nella «Carta guida delle aree allagate», potranno essere realizzate a condizione che venga documentato dal proponente ed accertato dall'Autorità amministrativa competente al rilascio dell'autorizzazione il non incremento del rischio idraulico da esse determinabile o che siano individuati gli interventi necessari alle mitigazione di tale rischio, da realizzarsi contestualmente all'esecuzione delle opere richieste."

Inoltre dalla consultazione della specifica cartografia si ricava che l'area di interesse non rientra in nessuna area perimetrata all'interno della cartografia delle "**Aree di pertinenza fluviale dell'Arno e degli affluenti**". Anche per quanto riguarda la "**Carta degli interventi strutturali per la riduzione del rischio idraulico nel bacino dell'Arno**", l'area in esame non risulta interessata da nessun tipo di intervento strutturale.

- **Piano di Assetto Idrogeologico - PAI** (approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 06.05.2005) - Dall'osservazione delle relative cartografie (vedi Fig. 9 riportata in Appendice I), redatte dall'Autorità di Distretto, si ricava:
 - "Perimetrazione delle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante – Livello di sintesi" – Come si può osservare dalla relativa cartografia, una porzione del lotto nord-orientale ricade in **classe P.F. 1 – Aree a pericolosità moderata**: si tratta di "aree apparentemente stabili ed



*interessate da litologie con caratteri favorevoli alla stabilità dei versanti che, talora, possono essere causa di rischio reale o potenziale moderato". Mentre dalla consultazione della medesima cartografia a **Livello di Dettaglio** si ricava che l'area in oggetto di Variante non ricade all'interno di alcuna classe di pericolosità.*

- **Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (P.G.R.A.)** - Con delibere di Comitato Istituzionale n. 231 e 232 del 17.12.2015 è stato adottato il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del bacino del fiume Arno con apposizione delle misure di salvaguardia. Successivamente con **delibera del Comitato Istituzionale n. 235 del 3 marzo 2016** il Piano è stato definitivamente approvato. Con tali atti di pianificazione si viene ad ottemperare a quanto previsto dalla direttiva "alluvioni" 2007/60/CE che stabiliva che entro il 22.12.2015 ogni Stato dell'Unione Europea si doveva dotare di un piano per la gestione del rischio di alluvioni nei bacini del proprio territorio nazionale. Il PGRA dell'Arno sostituisce a tutti gli effetti, per ciò che riguarda la pericolosità idraulica, con una nuova cartografia e nuove norme, il PAI (Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico). La disciplina di PGRA va quindi a subentrare alle disposizioni previste dalle norme di PAI con particolare riguardo ai disposti del "Capo I – **Pericolosità Idraulica**". In questa impostazione il ruolo dell'Autorità di Distretto è pertanto maggiormente orientato ad approfondire i temi del quadro conoscitivo e a fornire agli enti locali gli indirizzi in base ai quali poi gli stessi enti attuano, in piena autonomia, le proprie scelte. La norma principale su cui è impostata tutta la disciplina di piano è che, sia nella aree a pericolosità elevata che media, qualsiasi intervento edificatorio deve eventualmente essere realizzato in maniera tale da non provocare dei rischi per i beni esistenti e in condizioni tali da poter gestire il rischio a cui è soggetto. Nel nostro caso, per l'area d'interesse, si ha:
 - **Pericolosità idraulica da alluvione** (vedi Fig. 10, in scala 1:5.000, allegata in Appendice I) - Dall'osservazione di tale cartografia tematica si ricava che l'area in esame ricade all'interno della classe di **pericolosità da alluvione media (P2)**, corrispondente ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 30 anni e minore/uguale a 200 anni. A tale riguardo **sono da consentire gli interventi che possano essere realizzati in condizioni di gestione del rischio idraulico**, con riferimento agli obiettivi di cui all'art. 1 comma 4, fatto salvo quanto previsto agli artt. 9 e 10 della Disciplina di Piano del Piano Gestione Rischio Alluvioni (P.G.R.A.).
- **Distribuzione battenti Fiume Arno** – Dall'osservazione di tale cartografia (vedi estratto di Fig. 11, allegato in Appendice I) si ricava che, nell'area interessata dalla Variante al Regolamento Urbanistico, si ha il seguente battente idraulico:

TR_{200 anni} = 78,29 m s.l.m.

3.6 – Cartografia allegata agli Strumenti Urbanistici vigenti

La cartografia tematica dell'area in esame è stata osservata grazie agli elaborati di base allegati alle *Indagini geologico tecniche di supporto* (a cura dello *Studio Geologico GeoEco Progetti*) sia al **Piano Strutturale** (approvato con deliberazione C.C. n.66 del 27.04.2004 (BURT del 01.06.2004) sia al **Regolamento Urbanistico** adottato con delibera C.C. n. 84 del 28.07.2005 (BURT del 17.08.2005) e approvato con deliberazione C.C. n.154 del 29.12.2005 (BURT del 01.02.2006) e



successive varianti. Si è inoltre proceduto, mediante sopralluoghi di controllo in campagna ed indagini geognostiche, ad una verifica degli aspetti geologici, geomorfologici, geotecnici ed idraulici che potrebbero influire sulla pericolosità del sito e quindi sulla fattibilità dell'intervento previsto.

- **Carta Geologica** (Tav. 3.1 Sud, Gennaio 2003, riportata nell'estratto di Fig. 12, allegato in Appendice I) – Sulla base di tale cartografia, la zona oggetto di Variante, ricade all'interno dei **Depositi alluvionali - a** tranne che per lo spigolo nord-occidentale dove affiorano i depositi di **conoide**.
- **Carta delle pendenze** (Tav. 3.5 Sud, Ottobre 2002, riportata nell'estratto di Fig. 13, allegato in Appendice I) – Tale cartografia conferma che il lotto è posto in un'area semipianeggiante caratterizzata da pendenze comprese tra 0% e 5% (classe 1).
- **Carta Geomorfologica** (Tav. f.12 Sud, Ottobre 2002, riportata nell'estratto di Fig. 14, allegato in Appendice I) – Sulla base di tale cartografia, allegata alla *Variante al Regolamento Urbanistico denominata "2 Regolamento Urbanistico"*, si ricava che il lotto in esame non risulta interessato da alcuna forma o processo geomorfologico attualmente attivo.
- **Carta della Permeabilità ed Idrogeologica – Rischio di inquinamento delle risorse idriche sotterranee** (Tav. 3.6 Sud, Ottobre 2002, vedi estratto di Fig. 15, in scala 1:5.000, allegata in Appendice I) – In questo caso il substrato dell'area di interesse risulta essere caratterizzato da una permeabilità primaria da medio-alta a medio-bassa. Il livello freatico dovrebbe invece attestarsi intorno ai 5-6 m dal piano di campagna.
- **Carta della Vulnerabilità degli acquiferi - Rischio di inquinamento delle risorse idriche sotterranee** - (Tav. 3.7 Sud, Ottobre 2002, vedi estratto di Fig. 16, in scala 1:5.000, allegata in Appendice I) – Sulla base di quanto emerso dalla osservazione di tale cartografia si ricava che i terreni affioranti nel lotto in esame, sono caratterizzati da **VULNERABILITÀ ELEVATA "E"**: *acquifero libero in materiali alluvionali a granulometria da grossolana a media (alluvioni recenti e attuali) senza o con scarsa protezione*.
- **Rischio sismico - Carta degli aspetti particolari per le zone sismiche e della zonazione sismica** (il cui estratto della Tav. 3.8 N è visibile in Fig. 17, in scala 1:5.000, riportata in Appendice I) - Dall'acquisizione di tale cartografia si può ricavare che il lotto in oggetto, presenta lungo il suo confine nord-occidentale un *"contatto fra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche diverse"*; siano inoltre in presenza di *depositi alluvionali a granulometria eterogenea, potenzialmente suscettibili di densificazione*.
- **Carta della pericolosità Geomorfologica** – A tale proposito è stata acquisita la relativa cartografia (vedi estratto dell'Elaborato f.13 Sud in Fig. 18, in scala 1:5.000, riportata in Appendice I) allegata alle *Indagini geologico tecniche di supporto alla Variante al regolamento Urbanistico denominata "2° Regolamento Urbanistico" - Aggiornamento del quadro Conoscitivo del Piano Strutturale (D.P.G.R. 26/R) – Valutazioni di pericolosità* (Febbraio 2009 – GEOECO PROGETTI). L'intera area soggetta a Variante ricade all'interno della classe G.1 - pericolosità geomorfologica bassa, che riguarda *"aree in cui non ci sono fattori predisponenti per il verificarsi di movimenti di massa"*.



- **Rischio idraulico – Carta della pericolosità idraulica** (Tav. 3.14 Sud, Ottobre 2002 agg. Aprile 2005, riportata in Fig. 19, allegata in Appendice I) – In questo caso l’area di studio ricade in parte, zona di valle, all’interno della classe I.3 - pericolosità media e in parte, zona di monte, all’interno della classe I.2 - pericolosità bassa. In particolare si tratta di:
classe I.3 media – Si tratta di “aree di fondovalle per le quali ricorra una delle seguenti condizioni: a) vi sono notizie storiche di precedenti esondazioni; b) sono in situazione sfavorevole dal punto di vista morfologico, di norma poste a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a 2 m sopra al piede esterno dell’argine o, in mancanza dell’argine, sopra al ciglio di sponda.”
classe I.2 bassa – In questo caso si tratta di “Aree di fondovalle e comunque poste all’esterno dell’ambito fluviale definito come “A1” all’art. n.75 della Del. C.R. n. 12/2000 per le quali ricorrano le seguenti condizioni: a) non vi sono notizie storiche in merito a precedenti inondazioni; b) non si riscontrano condizioni favorevoli al ristagno; c) sono poste in situazione favorevole di alto morfologico rispetto alla pianura alluvionale adiacente, di norma a quote altimetriche superiori a 2,0 metri sopra il piede esterno dell’argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.”
- **Pericolosità sismica locale (D.P.G.R. N°53/R del 25-10-2011)** (vedi estratto Fig. 20, in scala 1:5.000, riportata in Appendice I) - Dall’acquisizione di tale cartografia si ricava che l’area oggetto di variante ricade interamente all’interno della pericolosità sismica locale elevata (S.3). Si tratta di “zone suscettibili di instabilità di versante quiescente che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dar luogo a cedimenti diffusi; terreni suscettibili di liquefazione dinamica (per tutti i comuni tranne quelli classificati in zona sismica 2); zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse; aree interessate da deformazioni legate alla presenza di faglie attive e faglie capaci (faglie che potenzialmente possono creare deformazione in superficie); 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”.
- **Microzonazione sismica: Carta geologico-tecnica** – A tale riguardo è stata acquisita la relativa cartografia (vedi estratto della Tavola G.06 Molin del Piano – Sieci, riportata in Fig. 21, in scala 1:5.000, allegata in Appendice I). Dalla sua osservazione si ricava che la maggior parte del lotto oggetto di Variante ricade all’interno di **terreni di copertura: Gmes** (ghiaie limose, miscela di ghiaie, sabbia e limo; es=argine/barre/canali), mentre una piccola porzione posta al confine nord-occidentale risulta caratterizzata da **terreni di copertura: SMcd** (sabbie limose, miscela di sabbie e limo; cd=conoide detritica).
- **Microzonazione sismica: Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica** – Anche in questo caso dalla specifica cartografia (vedi estratto della Tavola G.08 Molin del Piano – Sieci, riportata in Fig. 22, in scala 1:5.000, allegata in Appendice I) – si ricava che la maggior parte del lotto oggetto di Variante ricade all’interno della zona **Z18** (5-20 m di depositi pleistocenici ghiaioso limosi; 3-10 m di alternanza di litotipi stratificato fratturato; substrato stratificato con alternanza di litotipi), mentre una piccola porzione posta al confine nord-occidentale risulta



caratterizzata dalla **Z20** (3-5 m di depositi alluvionali e detritici; 5-20 m depositi pleistocenici ghiaioso limosi; 3-10 m di alternanza di litotipi stratificato fratturato; substrato stratificato con alternanza di litotipi).



4 – ANALISI ED APPROFONDIMENTI

4.1 – ASPETTI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI

4.1.1 – Note di geologia regionale

Da un punto di vista morfologico-strutturale, la località in esame ricade all'interno della valle del Fiume Arno, delimitata, in destra idrografica dai rilievi che costituiscono la dorsale montuosa *M. Acuto - M. Senario - M. Givi*, rappresentante lo spartiacque morfologico e paleogeografico tra il bacino fluviolacustre del Mugello, a nord-est, e quello di Firenze-Prato-Pistoia verso sud-ovest. Questa importante unità geostrutturale, ad andamento NW-SE, si è formata a seguito dei movimenti orogenetici appenninici datati Miocene; i due bacini, di età villafranchiana, si sono impostati in depressioni strutturali che si sono originate in seguito ad una fase tettonica distensiva pliocenica.

L'ossatura geologica di tali rilievi risulta costituita prevalentemente dai terreni appartenenti alle formazioni del *Dominio Toscano non metamorfico* (formazioni torbiditiche terrigene dell'*Unità di Cervarola-Falterona*) circondate e a tratti coperte da porzioni riferibili al *Dominio Ligure Esterno* (in particolare delle formazioni argillitico-calcaree dell'*Unità Tettonica di M. Morello*) e al *Dominio Sub-ligure* (in particolare dall'*Unità tettonica di Canetolo*). Quest'ultima unità affiora in genere in lembi isolati sovrapposti o immersi in una massa a struttura caotica o mal definibile formata da elementi litoidi legati da una matrice argillitica (*Complesso Caotico e/o Complesso Indifferenziato*).

4.1.2 – Geolitologia del substrato

La geologia di dettaglio del comparto in esame è stata ricavata tramite acquisizione di dati bibliografici (in particolare Piano Strutturale) e successivi controllo in campagna e fotointerpretazione: in questo modo si è giunti alla conferma della carta geologica riportata in Fig.12 (in scala 1:5.000, allegata in Appendice I).

Dall'osservazione di quest'ultima, si nota che l'area d'interesse ricade all'interno dei “**Depositi alluvionali – a**”, tranne che per una piccola porzione posta in corrispondenza dello spigolo nord-occidentale dove affiorano i depositi di **conoide**. I depositi alluvionali costituiscono una coltre formata da materiali sciolti costituiti da limi argillosi, limi sabbiosi con livelli di ghiaie e sabbie in matrice limo-sabbiosa-argillosa. La conoide dovrebbe invece essere da depositi più grossolani sovrastanti i sopracitati depositi alluvionali. La fascia più francamente ghiaioso-sabbioso e ghiaioso-limoso è sede di una falda acquifera.

Il sottostante substrato roccioso dovrebbe essere costituito dalle litologie prevalentemente argillitiche costituite dalla **Formazione di Sillano (SIL)** – Età: *Cretaceo superiore - Eocene inferiore*), facente parte dell'*Unità Tettonica Morello (Dominio Ligure Esterno)*, che affiora estesamente sui rilievi collinari a monte dell'abitato delle Sieci e dell'area in esame.

Questa formazione si presenta costituita da un'alternanza assai irregolare, sia in senso orizzontale che verticale, di più litotipi: argilliti varicolori, calcareniti e arenarie quarzoso-calcaree, finemente stratificate, calcari marnosi grigio-chiari e marne. Nella facies più comune le argilliti



risultano essere prevalenti rispetto alle altre litologie; altre facies abbastanza diffuse sono formate da una maggiore quantità di arenarie, fittamente interstratificate con argilliti grigie con o senza rare intercalazioni di calcari marnosi o marne. Tale formazione può contenere al suo interno grandi lenti di materiale torbiditico che costituiscono le *arenarie della Pietraforte*.

4.1.3 – Lineamenti territoriali

L'area oggetto di *Variante al Regolamento Urbanistico* è situata in un'area posta al margine sud-orientale del centro abitato di Sieci in località Castellare, confinante ad NO con la zona produttiva e a SE con l'impianto di depurazione delle acque reflue di Aschietto.

Il terreno risulta avere un andamento semipianeggiante, degradante dalla Strada Statale Aretina verso il ciglio di sponda del Fiume Arno, con un dislivello complessivo di circa di circa 7 ml. La copertura vegetale è attualmente totale su tutto il lotto.

I rilievi collinari, posti in destra idrografica dell'Arno, culminano in coincidenza di Poggio a Remole posto a circa 248,2 m s.l.m. .

4.1.4 – Geomorfologia e stabilità del pendio

La zona oggetto della presente Variante al Regolamento Urbanistico non presenta alcuna notazione di carattere geomorfologico, infatti l'area è da ritenersi stabile per posizione essendo quasi completamente pianeggiante (pendenze contenute entro il 5%).

Si può quindi concludere che, *la zona d'intervento può essere giudicata, da un punto di vista gravitativo stabile per posizione e quindi idonea alla realizzazione degli interventi in progetto.*

4.1.5 – Indagini acquisite per la caratterizzazione del substrato

Per ipotizzare la situazione stratigrafica del substrato dell'area interessata, sono state acquisite le seguenti indagini geognostiche precedentemente realizzate poco più a valle del perimetro oggetto di variante e all'interno del confinante *Ambito S7 di Castellare*; in particolare si tratta di:

- n° 5 prove penetrometriche statiche (Giugno 2018);
- n° 1 indagine geofisica di superficie: St 15 acquisita da indagini VEL Regione Toscana (Febbraio 2018).

I dati raccolti e i relativi report sui risultati ottenuti dalle indagini geognostiche sono stati riportati in Appendice II. In Fig. 23 (in scala 1:2.000, allegata in Appendice I) è stata riportata l'ubicazione delle indagini eseguite e acquisite rispetto all'area d'interesse.

4.1.6 – Caratterizzazione stratigrafica

I suddetti dati geognostici consentono una prima ricostruzione interpretativa della successione stratigrafica dei terreni dell'area in esame, che naturalmente dovrà essere verificata ed approfondita in fase di progettazione esecutiva, visto che i dati sono stati ricavati da indagini geognostiche eseguite ad una certa distanza dall'area d'interesse posta ai margini dell'area interessata da Variante.



- **Unità A1: Depositi alluvionali – Facies prevalentemente coesiva** – Al di sotto di un sottile livello di suolo vegetale si ha un orizzonte superficiale, costituito prevalentemente da limi argillosi sabbiosi ed argillosi, generalmente di buona consistenza; nelle aree più prossime al lotto in esame si stima che possa raggiungere una profondità media pari a circa 4,0/4,2 m.
- **Unità A2: Depositi alluvionali – Facies prevalentemente non coesiva** – Livello a comportamento marcatamente granulare costituito da ghiaie-sabbiose, ghiaioso-limose e sabbie con ciottoli, dotato di un variabile grado di addensamento, sede di una falda acquifera.
- **Unità B: Substrato roccioso – Formazione di Sillano** - Si presenta costituito da un'alternanza assai irregolare, sia in senso orizzontale che verticale, di più litotipi: argilliti varicolori, calcareniti e arenarie quarzoso-calcaree, finemente stratificate, calcari marnosi grigio-chiari e marne. Nella facies più comune le argilliti risultano essere prevalenti rispetto alle altre litologie. La parte più superficiale della formazione risulta generalmente assai fratturata ed alterata. Dalla bibliografia esistente si ricava che il substrato roccioso dovrebbe essere posto grossomodo tra i 6,95 e i 12,5 m dal piano di campagna.

4.1.7 - Caratterizzazione geotecnica

La caratterizzazione geotecnica del progetto esecutivo potrà essere definita nel dettaglio effettuando opportune indagini geognostiche atte ad acquisire un'idonea caratterizzazione dei parametri fisco-meccanici dei terreni di fondazione del fabbricato in progetto. Comunque la definizione dei parametri geotecnici dovrà essere basata su sondaggi geognostici, come previsto dalla normativa regionale vigente.

4.1.8 – Caratterizzazione sismostratigrafica

Per la caratterizzazione della risposta sismica dell'area di progetto è stata acquisita un'indagine geofisica di superficie mediante sismica a rifrazione con onde P e SH (St15 indagini VEL Regione Toscana Settore Sismica) commissionata dal Comune di Pontassieve.

Il report di tale indagine, realizzata in data 31-01-2018 e rielaborata e revisionata nel Feb. 2018, è allegato in Appendice II. Da essa si ricavano le seguenti informazioni sismostratigrafiche:

- ricostruzione di una prima superficie rifrangente che si localizza ad una profondità variabile tra i circa 2,5 m e i 2,8 m, caratterizzata da valori di velocità delle onde di taglio SH comprese tra 185-195 m/s e delle onde P tra 445 e 460 m/s.
- Al di sotto si ha un livello, di spessore variabile tra gli 8,4 e i 10,3 m caratterizzato da velocità delle onde SH comprese tra 365 e 485 m/s e da velocità delle onde P variabili tra 1045 e 1340 m/s.
- Infine l'ultimo sismostrato presenta velocità nettamente superiori, comprese tra i 825-1170 m/s per le onde SH e 3365-4720 m/s, riferibili al substrato roccioso.

Si ricorda comunque che, in fase esecutiva, la categoria di suolo di fondazione e le geometrie sepolte dell'area di progetto dovranno essere determinate mediante prove sismiche in foro (down-



hole).

4.2 - CENNI DI IDROGRAFIA SUPERFICIALE

L'area oggetto di studio è posta in destra idrografica rispetto al *Fiume Arno* che costituisce la principale asta di drenaggio dell'intera pianura. Nella zona di Castellare, tale fiume forma un meandro, scorrendo prima da Est verso Ovest e poi da sudest verso nordovest; esso risulta confinato entro argini (anche artificiali), con altezza di circa 5 m dal piano di campagna, con l'alveo posto a quote notevolmente inferiori.

Il versante risulta inciso da alcuni corsi minori significativi come il *Borro del Pelacane* (a nord-ovest) e un'altro borro posto a sudest.

In generale il reticolo idrografico della pianura delle Sieci risulta caratterizzato dalla tipica gerarchia riscontrabile in tutte le pianure fortemente antropizzate secondo la quale il percorso dei vari corsi d'acqua è fortemente influenzato dagli interventi di urbanizzazione. In particolare i corsi d'acqua minori (costituiti in genere da piccoli fossetti a regime prevalentemente stagionale) risultano in parte canalizzati e/o tombati per necessità edificatorie (come ad esempio il *Borro della Ragnaia*); lo sviluppo dell'urbanizzazione ha quindi spesso mutato il deflusso naturale dei piccoli corsi d'acqua tramite rettifiche o deviazioni.

Si fa infine presente che lungo il confine nord-occidentale dell'area interessata da Variante è presente un fossetto agricolo di cui verrà preservata la funzionalità.

4.3 – CARATTERI IDROGEOLOGICI

4.3.1 – Permeabilità dei terreni

La valutazione di una roccia, in idrogeologia, si basa su un parametro, la permeabilità, che rappresenta la maggiore o minore conduttività dell'ammasso roccioso nei confronti di un fluido; essa è definita “*primaria*” se è dovuta alla presenza di vuoti ed interstizi tra i granuli di un terreno sciolto, “*secondaria*” se è dovuta alla presenza di fratture nelle rocce lapidee.

L'area in esame ricade in una zona contraddistinta dalla presenza dei *depositi alluvionali* e *depositi di conoide*, caratterizzati da *permeabilità primaria* (per porosità): l'immagazzinamento e il movimento dell'acqua avvengono attraverso la porosità efficace inter-granulare. Quest'ultima varia in dipendenza della granulometria e del grado di cementazione e/o addensamento della massa sedimentaria, aumentando direttamente con la granulometria ed inversamente con la consistenza e/o grado di addensamento.

In particolare i limi-argillosi possono essere definiti termini “*acquitardi*”: in tali materiali la componente orizzontale del moto è pressoché trascurabile, si possono tuttavia avere importanti movimenti verticali. La permeabilità risulta quindi condizionata dalla granulometria della matrice (argilloso limosa o sabbiosa). Si capisce quindi che tali materiali sono caratterizzati da valori di permeabilità modesti, ulteriormente ridotti verso l'alto dall'intensa pedogenesi “a pseudogley” dei



livelli più superficiali.

Nel nostro caso, come descritto in precedenza, nei primi metri (circa 4,50 m di spessore) della maggior parte del lotto si dovrebbe avere la prevalenza di livelli a componente limoso-argillosa e limoso-sabbioso posti al di sopra di livelli costituiti da depositi più grossolani incoerenti (ciottoli, ghiaie e sabbie) con variabili percentuali di matrice slimosa sabbiosa: tali materiali possono essere definiti “acquiferi” in quanto consentono sia il moto (orizzontale e verticale) che l’immagazzinamento dell’acqua. Questi sedimenti sono generalmente dotati di elevate caratteristiche di permeabilità anche se localmente ridotte dal grado di addensamento e/o dalla matrice. In tali depositi ha sede dell’acquifero più superficiale della pianura fiorentina.

Nella tabella sottostante è riportato uno schema della permeabilità primaria in rocce sciolte, che offre una prima valutazione della permeabilità stessa.

PERMEABILITA' DELLE ROCCE SCIOLTE															
(Da G. Castany, 1982, <i>Idrogeologia, principi e metodi, ridisegnata</i>).															
K (m/s)		10	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}	10^{-10}	10^{-11}	
GRANULO- METRIA	omogenea	Ghiaia			Sabbia		Sabbia molto fine			Silt		Argilla			
	varia	Ghiaia Grossa		Ghiaia e sabbia			Sabbia e argilla			Limi					
GRADO PERMEABILITA'		ELEVATA					BASSA					NULLA			
TIPO DI FORMAZIONE		PERMEABILE					SEMIPERMEABILE					IMPERMEABILE			

Il sottostante substrato roccioso dell’area in esame (**Formazione di Sillano**) si comporta come una *Unità permeabile per fratturazione* caratterizzata da *permeabilità secondaria*, variabile a seconda dell’intensità della fratturazione dell’ammasso roccioso. In questo caso, la roccia risulta generalmente caratterizzata da un basso grado di permeabilità per fratturazione in quanto si ha una prevalenza dei litotipi pelitici rispetto a quelli calcareo-marnosi ed arenacei. In particolare le argilliti e le marne risultano essere praticamente impermeabili (l’acqua può essere presente solo sotto forma di ritenzione, non soggetta a gravità), mentre i calcareo-marnosi e le arenarie presentano permeabilità solo in corrispondenza di fasce intensamente fratturate (*termini acquitardi*): in tali materiali la componente orizzontale del moto è pressoché trascurabile, si possono invece verificare movimenti verticali. Queste ultime possono quindi costituire rocce serbatoio qualora l’orizzonte fratturato presenti anche idoneo spessore e buona alimentazione.

La formazione si può configurare come un “*acquifero fratturato*”, caratterizzato da una tipica “*doppia porosità*”. La circolazione principale avviene nel reticolo esistente di macro-fratture: poiché queste occupano un volume trascurabile dell’ammasso roccioso, anche l’immagazzinamento idrico al loro interno risulta trascurabile. Tale immagazzinamento è quindi a carico della micro-fratturazione dell’ammasso roccioso, entro la quale si sviluppa anche una circolazione più lenta ma più estesa del fluido, con caratteristiche simili a quelle dei mezzi porosi.

Gli acquiferi confinati al tetto presentano un acquicludo o comunque un acquitardo a permeabilità relativa sufficientemente bassa da rendere trascurabili gli scambi idrici con gli acquiferi sovrastanti e/o con le acque di superficie. Questi acquiferi sono saturi e il livello di falda è piezometrico, ovvero rappresenta una pressione al tetto dell’acquifero: per tali livelli in roccia, non è possibile definire una direzione di flusso dell’acqua come per le falde in terreni sciolti. Negli



acquiferi in roccia lapidea possiamo solo affermare che l'acqua è soggetta alla gravità e scorre lungo le discontinuità presenti nell'ammasso roccioso (strati e fratture).

4.3.2 – Inquadramento idrogeologico

I terreni che costituiscono il substrato dell'area in esame, essendo costituiti da termini a granulometria prevalentemente grossolana, sono caratterizzati da porosità e permeabilità tali da permettere l'instaurarsi di livelli acquiferi, talvolta anche di buona produttività.

Nella pianura alluvionale delle Sieci, la maggior parte dei pozzi presenti sfruttano questo acquifero, in cui il livello di falda è piezometrico, rappresentando una pressione al tetto dell'acquifero; tale circostanza fa sì che si abbia un moto idraulico continuo ed orientato della massa d'acqua contenuta nel sottosuolo.

Dati bibliografici indicano che la falda dovrebbe essere posta a circa 5-6 m di profondità; tale livello dovrebbe risentire delle variazioni stagionali pluviometriche visto che il flusso idrico scorre da monte verso valle per cui la falda risulta drenata dal Fiume Arno.

Si ricorda infine che la profondità del livello idrico dipende anche dalla risalita per fenomeni di capillarità all'interno di eventuali livelli fini. L'altezza di tale risalita può risultare assai variabile, essendo strettamente dipendente dal periodo stagionale, dalla piovosità e dalla granulometria della colonna di terreno di copertura: in condizioni particolarmente favorevoli l'acqua di risalita capillare può arrivare sino ai livelli più superficiali di terreno.

4.3.3 – Situazione idrogeologica locale

I dati bibliografici acquisiti risultano grossomodo confermati dalle specifiche misurazioni effettuate all'interno di due piezometri installati, nei fori penetrometrici CPT2 e CPT4 realizzati nell'area immediatamente a valle della zona interessata dalla Variante.

Data misurazione	CPT2 (m da p.c.)	CPT4 (m da p.c.)
15-06-2018	4,90	4,38
04-07-2018	4,88	4,33

Non è stato poi possibile effettuare ulteriori misurazioni a causa della rimozione dei piezometri per la gestione agricola dei terreni.

I sedimenti che caratterizzano la falda intercettata dovrebbero essere caratterizzati da abbondante presenza di ghiaie e ciottoli dotati generalmente di buone caratteristiche permeabilità, talvolta localmente ridotta da un maggiore contenuto della matrice limoso-argillosa.



5 – ASPETTI IDRAULICI

Per quanto riguarda gli aspetti idraulici dell'area oggetto di Variante al Regolamento Urbanistico si fa riferimento allo specifico **Studio idrologico-idraulico ai sensi del DPGR 53/R** redatto da *Hydrogeo Ingegneria s.r.l.* a firma dell'Ing. Tiziano Staiano. Dalla sua presa visione si ricava che:

*L'implementazione del modello idrologico-idraulico sul Fosso del Pelacane a supporto della 21^a Variante Semplificata al Regolamento Urbanistico – “S9-Fortuna” ha fornito, per ogni tempo di ritorno (TR=30-200-500 anni), i valori di massimo livello e portata in alveo per ciascuna sezione del corso d'acqua analizzato, ed i battenti idraulici massimi attesi nelle aree soggette ad allagamento, che però non raggiungono l'area oggetto di proposta di variante al RU. Alla luce di tale risultanza, si può assumere che le aree oggetto di Proposta di Variante al Regolamento Urbanistico **NON risultano interessate da esondazioni indotte dal Fosso del Pelacane.***

In merito alla pericolosità idraulica indotta dal Fiume Arno sulle aree di interesse, siamo partiti dagli studi forniti dall'Adb; ci troviamo in corrispondenza della sezione AR0666 per la quale sono stati forniti gli idrogrammi dei livelli idrometrici per l'evento con Tr 200 anni. Il massimo livello individuato è pari a 78.88 m s.l.m; tale valore risulta cautelativo in quanto il livello della piena duecentennale non è stato minimamente abbattuto per tener conto dei fenomeni di diffusione degli allagamenti.

Le aree oggetto di Proposta di Variante al Regolamento Urbanistico risultano parzialmente interessate da esondazioni indotte dal F. Arno, essendo poste a quote sia superiori che inferiori al massimo livello idrometrico raggiunto in alveo.

Le aree di interesse risultano interessate dalle sole Aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti (P2); tali aree riguardano solo una piccola porzione del comparto edificatorio in corrispondenza di un reticolo idraulico non classificato.

I battenti registrati nell'area allagabile dalla piena duecentennale dell'Arno risultano contenuti e sempre inferiori a 50cm e con valori medi pari a 0.27cm circa, si può presumere che le velocità in tali aree siano inferiori ad 1 m/s in quanto aree di margine e di ristagno delle esondazioni.

L'articolo 2, comma 1, lettera h1) della LR 41/2018 definisce aree a magnitudo idraulica moderata quelle caratterizzate da: “valori di battente inferiore o uguale a 0,5 metri e velocità inferiore o uguale a 1 metro per secondo (m/s), nei casi in cui la velocità non sia determinata, battente uguale o inferiore a 0,3 metri.”

L'area di esondazione situata a una quota inferiore a 78.88 m s.l.m. ricade pertanto in area a magnitudo idraulica moderata.

In aggiunta alle suddette analisi è stato effettuato uno studio idrologico-idraulico inerente al piccolo corso d'acqua adiacente all'area oggetto di studio; tale fosso, benché non rientrante nel reticolo della LR 79/2012, potrebbe generare problemi di esondazione e data la vicinanza alla futura



previsione di insediamento contribuire in maniera importante alla pericolosità dell'area. Le analisi idrauliche hanno evidenziato le seguenti criticità:

- *L'area di interesse non risulta allagabile per eventi con tr200 anni;*
- *Il corso d'acqua risulta sufficiente al transito dell'intera portata idrologica, ancorchè a monte della zona di interesse susistano sottoattraversamenti di modesta dimensione della SS67 e della Ferrovia (approssimativamente tubazioni DN 600)*

Per maggiori dettagli sullo studio idraulico realizzato si rimanda direttamente allo Studio Idrologico-idraulico redatto dall'Ing. Tiziano Staiano.



6 – ASPETTI SISMICI

6.1 – GENERALITA'

Il territorio italiano si estende su più placche tettoniche, il cui movimento reciproco genera periodicamente dei terremoti: per tale motivo il nostro Paese è ad alto rischio sismico.

La sismicità più elevata si concentra nella parte centro-meridionale della Penisola, lungo la dorsale appenninica, in Calabria e Sicilia e in alcune aree settentrionali, come il Friuli, parte del Veneto e la Liguria occidentale. Solo la Sardegna non risente particolarmente di eventi sismici. L'analisi integrata di una quantità enorme di informazioni sulla distribuzione spazio-temporale delle deformazioni tettoniche nell'area mediterranea suggerisce che, attorno al Pleistocene medio, si sono create le condizioni geodinamiche che hanno determinato l'accelerazione della placca adriatica (eurasiatica) approssimativamente verso N-NNO. Questa cinematica, ancora in atto, ha avuto notevoli conseguenze per la regione italiana, perchè tale placca (Adria) ha trascinato nel suo spostamento la parte esterna della catena appenninica.

6.2 – SINTESI DEL QUADRO TETTONICO

La storia sismica di una zona permette di identificare solo una piccola parte delle faglie che si sono sviluppate durante la sua storia evolutiva, in tempi geologici, ma questa informazione può essere largamente insufficiente per valutare in modo realistico la potenzialità sismogenetica della zona in oggetto. Per cercare di mitigare gli effetti di questa difficoltà nella stima della pericolosità sismica, è necessario sfruttare nel modo più efficace tutte le informazioni attualmente disponibili, al fine di riconoscere la reale potenzialità delle strutture sismogeniche nella regione in oggetto, procedendo ad un'attenta valutazione del quadro tettonico attuale. Considerando i blocchi crostali implicati nel quadro tettonico, la loro presunta cinematica e la distribuzione dei terremoti principali, è possibile riconoscere cinque principali zone sismiche: (Lunigiana-Garfagnana, Mugello, Appennino Forlivese, Alta Valtiberina e Chianti-Montagnola Senese).

Gli eventi sismici sono sempre correlati all'attività tettonica e neotettonica delle faglie, più o meno profonde: conoscendo l'ubicazione di quelle principali e del loro grado di attività, è possibile ipotizzare le aree che potrebbero essere interessate da attività sismica. Ciò è particolarmente dimostrato in Mugello dove vi è la maggior concentrazione di terremoti di forte intensità in accordo con la maggior concentrazione di faglie attive. D'altro canto, alcune zone quali il Valdarno superiore presentano numerose faglie attive, ma non hanno mai dato luogo a forti terremoti.

A livello provinciale, sulla base dei dati ottenuti dal *Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani* - che include i principali terremoti italiani dal 416 a.C. al 1997 – si nota che 46 eventi di intensità compresa tra 4 e 9 della scala Mercalli-Cancani-Sieberg hanno un epicentro ubicato all'interno della Provincia di Firenze e Prato. Di questi, molti sono i terremoti nell'area del Mugello, un'abbondante densità di terremoti strumentali viene registrata nel Comune di Firenzuola e nei Comuni adiacenti, mentre una fascia di media intensità si localizza tra i Comuni di Montespertoli,

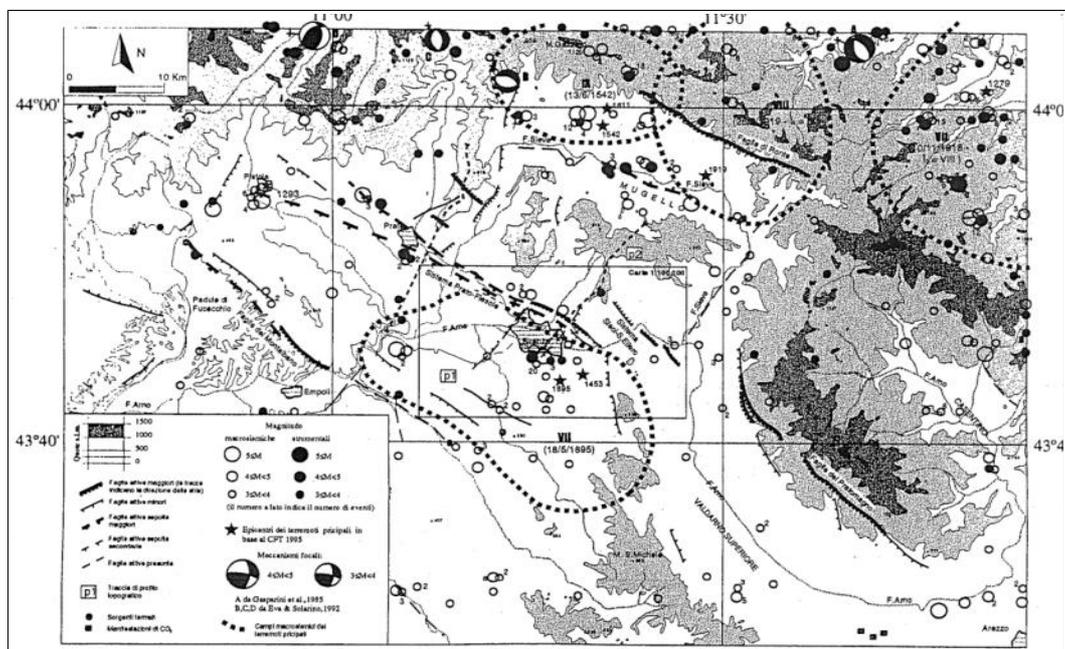


San Casciano e Certaldo (zona sismica Chianti-Montagnola Senese). In sintesi i comuni più sismici sono quelli a NE della Provincia in cui l'accelerazione massima prevista per un tempo di ritorno di 475 anni è di 0,25g mentre per i comuni nella parte sud occidentale l'accelerazione prevista è 0,12g. In termini di Intensità macrosismica *per un periodo di ritorno di 475 anni, si attendono eventi di intensità VIII MCS nella parte nord-orientale e fino a intensità VI MCS nella parte centrale e meridionale della Provincia di Firenze.*

6.3 – RISCHIO SISMICO DELL'AREA FIORENTINA

6.3.1 – Dati sismotettonici

L'area fiorentino-pratese è caratterizzata da un'attività tettonica disgiuntiva (faglie normali di Fiesole, di Scandicci-Castello e di Maiano-Bagno a Ripoli) recente (fino a circa 500ky): queste tuttavia non sono tali da far ritenere tali faglie sede di tettonica attiva. I dati geomorfici e di geologia del sottosuolo non sembrano evidenziare in epoche geologiche anche recenti l'occorrenza di eventi sismici di ordini di grandezza sensibilmente superiori a quanto accaduto in epoca storica per le aree contigue a tettonica disgiuntiva attiva (Mugello e Garfagnana). La carta sismotettonica dell'area evidenzia numerose strutture caratterizzate da faglie recenti (sia sepolte che affioranti) quali il sistema della faglia di Fiesole, il sistema Sieci-Ellera, le faglie di Castello-Scandicci e Maiano-Bagno a Ripoli e, nel bacino del Mugello le faglie di Ronta (vedi sotto).



La ricostruzione dei campi macrosismici di eventi del passato ricalca quella che è la distribuzione dei terremoti attuali, registrati da reti sismometriche.



6.3.2 – Sorgenti sismogenetiche

E' importante valutare – per la stima della reale pericolosità sismica di un sito - l'individuazione delle cosiddette "faglie attive e capaci", cioè faglie che per definizione stessa, hanno avuto un movimento negli ultimi 10ky (o due negli ultimi 500ky), che sono in grado di “rompere” il terreno in superficie e che quindi sono le principali candidate a possibili movimenti futuri. Laddove siamo in presenza di una struttura del genere, l'analisi di pericolosità sismica con metodi deterministici è appropriata per definire per ogni zona sismogenetica un terremoto caratteristico, definito tramite il valore dello scuotimento al suolo dovuto alle sorgenti sismogenetiche più vicine.

L'area in esame è abbastanza lontana dalla sorgente sismogenetica più vicina, costituita dalla “Faglia Attiva Mugello – Città di Castello – Leonessa (ITCS037)”, che si estende per più di 200 Km lungo l'ossatura principale dell'Appennino, alla quale è associata un'intensa sismicità media ($4,50 < Mw < 5,5$).

L'area è tuttavia prossima (circa 3 Km) alla sorgente sismogenetica non accertata denominata “Prato-Fiesole Faut System (ITDS015)”, proposta nei primi anni 2000 sulla base di evidenze geologiche.

6.3.3 – Dati sismologici

Scendendo nel dettaglio dell'area di fiorentina, possiamo affermare che - pur non avendo memoria di forti eventi sismici nella storia - la città non può essere comunque ritenuta un'area a rischio sismico nullo o comunque molto basso, risentendo della relativa vicinanza di importanti sorgenti sismiche, poste a nord ed a sud della città. La prima, capace nel passato di generare terremoti di magnitudo Ms compresa tra 5 e 6, si situa nel bacino del Mugello (come già detto in precedenza) a nord di Firenze (circa 30-40 km dal centro cittadino).

La seconda, con magnitudo storiche stimate più basse, si situa invece a sud della città, relativamente più vicina al nucleo urbano rispetto alla precedente (circa 15 km di distanza dal centro). Proprio questa costituisce l'area sismogenetica responsabile dei maggiori effetti macrosismici risentiti a Firenze e zone limitrofe. In particolare il terremoto del 18 maggio 1895 (e replica del 6 giugno) rappresenta l'evento più importante finora documentato per la città di Firenze, ed ha avuto un'intensità stimata e corretta del VII grado della Scala MERCALLI-CANCANI-SEBEL: per questo motivo tale evento può essere considerato il terremoto di progetto per l'area fiorentina, di riferimento per le valutazioni qualitative e quantitative dell'impatto sismico sul territorio del Comune.

Il grado di sismicità di una determinata zona viene valutato sulla base delle informazioni disponibili nei cataloghi sismici; sebbene questi ultimi si estendono ai primi periodi della nostra civiltà, l'intervallo di osservazione è pur sempre limitato per poter essere significativo. Dall'analisi dei terremoti registrati a Firenze e dintorni, a partire da quelli storici (207 a.C.) fino a quelli attuali in un intorno di 30 Km di raggio, si nota che:

- Il maggiore evento è stato registrato nel 1919, con epicentro a Vicchio e magnitudo $M = 6,18$.
- I terremoti attuali (dal 2009 in poi) sono stati tutti caratterizzati da magnitudo molto inferiori



rispetto a quelle dei terremoti storici, generalmente sempre inferiori a $M = 4,30$.

Concludendo, nonostante che in questo bacino l'attività sismica sia nel complesso modesta, l'alta densità di popolazione, concentrata in tre città principali e numerosi centri minori, la cospicua presenza di infrastrutture e l'ingente patrimonio storico-artistico implicano una vulnerabilità molto elevata e rendono quindi particolarmente importante valutare in modo realistico la pericolosità sismica.

6.4 – CLASSIFICAZIONE SISMICA

6.4.1 – Classificazione nazionale

La riduzione di rischio sismico è da sempre stato l'obiettivo della normativa sismica che si è sviluppata nel tempo. A partire dalla *L. n°64 del 023.02.1974* in poi il territorio italiano è stato suddiviso in varie zone a diversa pericolosità sismica, per ciascuna delle quali venivano prescritte determinate opere di prevenzione e indirizzi alla progettazione in funzione dei valori di riferimento dei parametri sismici.

Fino al 2003 il territorio nazionale era classificato in tre categorie sismiche a diversa severità. I Decreti Ministeriali emanati dal Ministero dei Lavori Pubblici tra il 1981 ed il 1984 avevano classificato complessivamente 2.965 comuni italiani su di un totale di 8.102, che corrispondono al 45% della superficie del territorio nazionale nel quale risiede il 40% della popolazione. Nel 2003 sono stati emanati i criteri di nuova classificazione sismica del territorio nazionale, basati sugli studi e le elaborazioni più recenti relative alla pericolosità sismica del territorio (analisi della probabilità che il territorio venga interessato in un certo intervallo di tempo da un evento che superi una determinata soglia di intensità o magnitudo).

A tal fine la macrozonazione sismica del territorio italiano è stata aggiornata e revisionata nell'ambito dell'**Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3274 del 20.03.2003** ("*Criteri generali per la riclassificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*"), che dettava i principi generali sulla cui base le Regioni, a cui lo Stato ha delegato l'adozione della classificazione sismica del territorio (D.L. n.112/1998 e D.P.R. n.380/2001 "*Testo Unico delle Norme per l'Edilizia*"), dovevano compilare l'elenco dei comuni con la relativa attribuzione ad una delle quattro zone, a pericolosità decrescente, nelle quali veniva riclassificato il territorio nazionale.

Zona 1 - E' la zona più pericolosa. Possono verificarsi fortissimi terremoti

Zona 2 - In questa zona possono verificarsi forti terremoti

Zona 3 - In questa zona possono verificarsi forti terremoti ma rari

Zona 4 - E' la zona meno pericolosa. I terremoti sono rari

Di fatto, spariva il territorio "non classificato" e veniva introdotta la zona 4, nella quale è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica.

Le novità introdotte con l'ordinanza sono state pienamente recepite e ulteriormente affinate.



Un aggiornamento dello studio di pericolosità di riferimento nazionale (Gruppo di Lavoro, 2004), previsto dall'OPCM 3274/03, è stato adottato con l'**Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3519 del 28.04.2006**. Tale norma proponeva l'adozione di una normativa coerente con il codice europeo in materia antisismica (EC8), favorendo un'impostazione prestazionale: questo nuovo studio di pericolosità ha fornito alle Regioni uno strumento aggiornato per la classificazione del territorio, introducendo degli intervalli di *accelerazione di picco ag* su terreno a comportamento litoide (espressa come frazione dell'accelerazione di gravità), derivante da studi macrosismici e sismotettonici a carattere nazionale. accelerazione (ag), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 zone sismiche.

ZONA	ACCELERAZIONE CON PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO PARI AL 10% IN 50 ANNI (a _g /g)	ACCELERAZIONE DI ANCORAGGIO DELLO SPETTRO DI RISPOSTA ELASTICO (a _g /g)
1	>0.25	0.35
2	0.15-0.25	0.25
3	0.05-0.15	0.15
4	<0.05	0.05

A ciascuna zona o sottozona è stato attribuito un valore di pericolosità di base, espressa in termini di accelerazione massima su suolo rigido (ag). Tale valore di pericolosità di base non ha però influenza sulla progettazione.

Le attuali Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14.01.2018) hanno modificato il ruolo che la classificazione sismica aveva ai fini progettuali: per ciascuna zona – e quindi territorio comunale – precedentemente veniva fornito un valore di accelerazione di picco e quindi di spettro di risposta elastico da utilizzare per il calcolo delle azioni sismiche.

Dall'entrata in vigore delle Norme Tecniche per le Costruzioni, per ogni costruzione ci si deve riferire ad una accelerazione di riferimento "propria" individuata sulla base delle coordinate geografiche dell'area di progetto e in funzione della vita nominale dell'opera. Un valore di pericolosità di base, dunque, definito per ogni punto del territorio nazionale, su una maglia quadrata di 5 km di lato, indipendentemente dai confini comunali.

La classificazione sismica nazionale (zona sismica di appartenenza del comune), quindi, rimane utile solo per la gestione della pianificazione e per il controllo del territorio da parte degli enti preposti (Regione, Genio civile, ecc).

6.4.2 – Classificazione regionale

La Regione Toscana, con **Del. n° 169 del 8.10.2003** il Consiglio Regionale aveva deliberato che *anche per i Comuni classificati in Zona 4 si dovesse adottare la progettazione antisismica*. Successivamente, con l'approvazione della **D.G.R.T. n°431 del 19.06.2006**, ha effettuato una riclassificazione sismica del territorio, istituendo una nuova **zona 3S**, nella quale non viene diminuito il livello di protezione precedente e le costruzioni devono essere progettate e realizzate con le azioni sismiche della zona 2.



Dando quindi la possibilità di esprimere una classificazione più attinente alla situazione del rischio sismico regionale, è stato possibile elaborare molteplici scenari di riclassificazione passando da quelli più stringenti sui dati di base a quelli maggiormente cautelativi.

Successivamente la Regione Toscana ha nuovamente aggiornato tale classificazione tramite la **Del. GRT n° 878 del 8/10/2012** (pubblicata su BURT Parte Seconda n. 43 del 24.10.2012 Supplemento n. 136): tale normativa, ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 3519/2006, recepisce le novità introdotte dall'entrata in vigore delle Norme Tecniche per le Costruzioni (N.T.C. 2008) e di rendere la classificazione sismica maggiormente aderente all'approccio "sito-dipendente" introdotto da tali Norme.

Tale classificazione viene nuovamente aggiornata a seguito dell'entrata in vigore delle NTC 2008, grazie alla **D.G.R.T. n°878 del 08.10.2012** volta a:

- verifica dell'interazione della mappa di pericolosità sismica con i dati amministrativi di comuni classificati a bassa sismicità,
- al superamento della zona 3S

Tale aggiornamento di classificazione è stato eseguito seguendo le seguenti tra fasi di approfondimento:

1. selezione dei comuni in zona 3 e 3S con aree con accelerazione **$a > 0,15g$**
2. per ogni comune, calcolo della percentuale di area con $a > 0,15g$ rispetto all'intero territorio comunale
3. per ogni comune, calcolo della percentuale di popolazione ed abitazioni all'interno delle aree con $a > 0,15g$.

In particolare, per quei comuni che hanno mostrato una percentuale di popolazione ed abitazioni all'interno di aree con $a > 0,15g$ superiore al 30%, si è ritenuto necessario l'innalzamento della zona sismica da 3S a 2. Tali Comuni sono 5 in tutta la regione (Stazzema e Villa Basilica - LU, Marliana - PT, Pelago - FI, Talla - AR): conseguentemente, ***tutti gli altri comuni che erano stati inseriti in zona 3S vengono riconfermati in zona 3.***

Ne consegue una zona sismica 2 caratterizzata da 95 comuni ed una zona sismica 3 relativa a 168 comuni; la zona sismica 4 rimane inalterata a 24 comuni. Il Comune di Prato – in particolare – viene classificato in **Zona 3**.

Infine, con la **D.G.R.T. n°421 del 25.05.2014** è stata approvata la classificazione sismica regionale, relativa all'aggiornamento dell'elenco dei comuni, divenuto necessario a seguito della fusione di 14 comuni toscani, con conseguente istituzione dal 01.01.2014 di 7 nuove amministrazioni comunali. Contestualmente all'entrata in vigore della nuova classificazione sismica, è stato approvato con **D.G.R.T. n°886 del 08.10.2012** il **Regolamento 58/R** di attuazione dell'art.117 comma 2 lettera g) della L.R. n.1 del 03.01.2005 in merito alla determinazione del campione di progetti depositati da assoggettare a verifica.

A seguito di tale riclassificazione il comune di Pontassieve risulta pertanto incluso nella **Zona Sismica 2**:



<i>Decreti fino al 1984</i>	<i>Grado di sismicità</i>	9
<i>Classificazione 2003</i>	<i>Zona Sismica</i>	Zona 2 <i>Ag/g = 0,25</i>
<i>Rev. Regione Toscana (2006)</i> <i>Distribuzione delle sottoclassi (O.P.C.M. 3519/06)</i>	<i>Sottozona Sismica</i>	Sottozona 2.1 <i>Acc. media</i> 0,150g – 0,175g
<i>Proposta di Riclassificazione sismica Toscana 2006</i>	<i>Zona Sismica</i>	Zona 3s <i>Ag/g = 0,25</i>
<i>Classificazione ai sensi del DGRT 878/2012</i>	<i>Zona Sismica</i>	3
<i>Classificazione ai sensi del DGRT 421/2014</i>	<i>Zona Sismica</i>	3

Si ricorda infine che il *Dipartimento della Protezione Civile*, con **ordinanza n°2788 del 12.06.98**, ha individuato le zone a più elevato rischio sismico del territorio nazionale. In essa si fornisce, per ogni comune, la *massima intensità sismica registrata* misurata con la Scala MERCALLI-SIEBERG, e l'*indice di rischio i* (definito come il rapporto tra la percentuale di popolazione coinvolta in crolli e la percentuale di patrimonio danneggiato). I comuni ad elevato rischio sismico sono stati identificati come quelli che hanno l'*indice di rischio* superiore al valore medio nazionale ($i = 0,0455$), calcolato pesando ciascun comune con la sua popolazione.

Sulla base di quanto sopra esposto il territorio comunale di Pontassieve è stato quindi classificato a *non elevato rischio sismico*, essendo caratterizzato dai seguenti parametri:

<i>indice di rischio</i>	$i = 0,0254$
<i>massima intensità registrata</i>	VIII° MCS

6.5 – PERICOLOSITA' SISMICA

La pericolosità sismica consiste nella probabilità che, in un determinato periodo di tempo, si possa verificare un evento sismico di entità pari almeno ad un valore prefissato: tale periodo di tempo viene definito come “*periodo di riferimento V_R* ” e la probabilità denominata “*Probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR}* ”. Tale stima viene effettuata considerando che lo scuotimento limite venga superato nel 10% dei casi in 50 anni. In buona sostanza, si tratta di individuare quel terremoto che mediamente si verifica ogni 475 anni.

La pericolosità sismica viene definita convenzionalmente riferendosi a un suolo rigido con superficie topografica orizzontale in condizioni di campo libero: le caratteristiche del moto sismico atteso per una fissata P_{VR} si ritengono individuate una volta note l'accelerazione massima ed il corrispondente spettro di risposta elastico in accelerazione. La definizione della pericolosità di un sito viene separata in due fasi distinte:



- *Fase 1: definizione della pericolosità sismica di base, grazie allo studio delle sorgenti di propagazione profonda.*
- *Fase 2: definizione della pericolosità sismica locale, che definisce l'azione sismica locale tramite lo studio degli effetti della struttura geologica più superficiale: gli ultimi metri di propagazione possono infatti influenzare la severità del terremoto in modo determinante, e costituiscono i cosiddetti "effetti di sito".*

6.5.1 – Pericolosità sismica di base

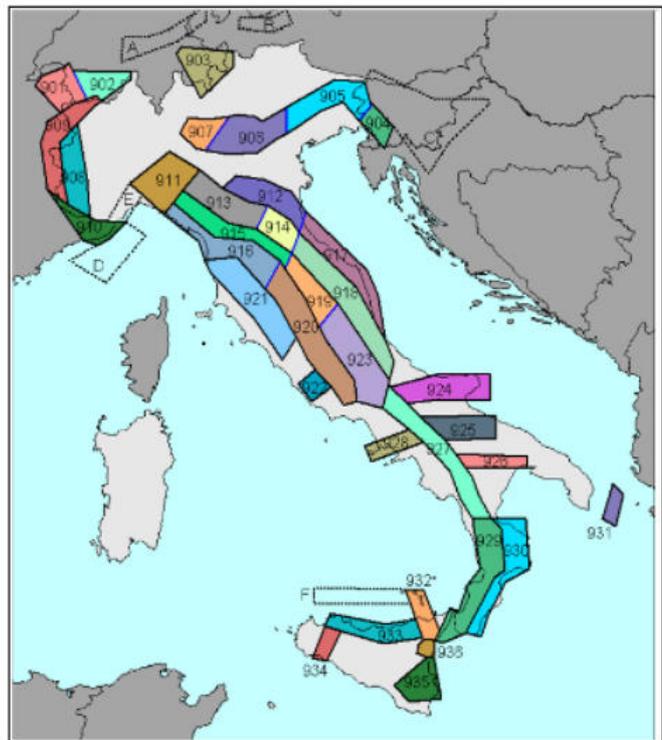
Studi di pericolosità sismica di base sono stati condotti a livello nazionale dall'I.N.G.V, in particolare dal Gruppo di Lavoro per la redazione della *Mappa di Pericolosità Sismica* in ottemperanza ai disposti dell'OPCM N°3274 del 20.03.2003. In particolare, è stata sviluppata una nuova *zonazione sismogenetica*, denominata **ZS9**, a partire da un sostanziale ripensamento della precedente zonazione ZS4 alla luce delle evidenze di tettonica attiva e delle valutazioni sul potenziale sismogenetico acquisite negli ultimi anni.

Il risultato è stato una cartografia tematica che costituisce il risultato visibile di una *mappa interattiva di pericolosità sismica*, che consente di visualizzare mappe del territorio nazionale in cui la pericolosità sismica è espressa su una griglia regolare con passo di 0.05°.

Da tali elaborazioni discende la suddivisione del territorio nazionale in zone sismogenetiche, omogenee al loro interno dal punto di vista del comportamento geodinamico e del meccanismo di rottura. Tale cartografia fornisce una stima della "profondità efficace", cioè l'intervallo di profondità nel quale viene rilasciato il maggior numero di terremoti; nonché un meccanismo di fagliazione prevalente utilizzabile in combinazione con le relazioni di attenuazione modulate sulla base dei coefficienti proposti da BOMMER et alii (2003).

Ogni zona sismogenetica è caratterizzata da una propria **Mw – Magnitudo Momento**, grandezza assoluta, che esprime la quantità effettivamente liberata dal terremoto in profondità. Nel nostro caso, ci troviamo all'interno della *zona sismogenetica n.916 (Versilia - Chianti)*, collegata al settore in distensione tirrenica per fagliazione normale e caratterizzata da una sismicità di bassa energia che sporadicamente raggiunge magnitudo relativamente elevate (vedi accanto).

In particolare, la nostra zona sismogenetica è caratterizzata dalla seguente Mw massima (vedasi "*Redazione della Mappa di Pericolosità Sismica – Rapporto conclusivo*" - aprile 2004):





$$Mw_{zona\ 916} = 6,14$$

La reale pericolosità di sito può essere desunta analizzando la posizione effettiva rispetto ai nodi della griglia INGV. In considerazione della posizione relativa del sito di interesse nella griglia, di seguito riportata, è possibile risalire alla magnitudo media attesa:

$$M = 5,040$$

I dati di disaggregazione (variabilità in termini di magnitudine e distanza) dello specifico caso sono stati allegati in Appendice III.

6.6 – LIQUEFAZIONE

Come prescritto all'interno dell'Allegato A della D.G.R n°31 del 20.01.2020, è necessario valutare la suscettibilità alla liquefazione dei terreni costituenti il substrato, al fine di ricostruire la “distribuzione areale dell'Indice del potenziale di liquefazione (LPI), così come indicato nelle “Linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da Liquefazione” – LIQ, approvate con la deliberazione della Giunta regionale 23 febbraio 2015, n.144 (Redazione delle specifiche tecniche regionali per la Microzonazione sismica). Tali valutazioni sono finalizzate alla individuazione della “zona di suscettibilità a liquefazione - ZS LQ ” e della “zona di rispetto a liquefazione – ZR LQ ” (punto 3.6.3, primo comma).

Nel nostro caso, la ricostruzione del modello geologico locale ha messo in evidenza che la falda acquifera è localizzata all'interno di un materasso clastico ghiaioso-sabbioso la cui base è al contatto con il substrato litoide pre-alluvionale: i limi argilloso-sabbiosi più superficiali – pur potendo essere granulometricamente passibili di liquefazione – si trovano sopra il livello di falda.

In considerazione di quanto detto, non sussistono le condizioni per il verificarsi del fenomeno della liquefazione, per cui ne vien omessa la valutazione analitica.



7 – VALUTAZIONE DELLA PERICOLOSITA'

Il territorio viene caratterizzato in funzione dello stato della pericolosità, con l'indicazione degli eventuali condizionamenti alla sua trasformabilità: tale grado di pericolosità viene ottenuto grazie alla sovrapposizione delle carte tematiche riportate e sopra descritte. Attraverso l'analisi eseguita è stato possibile caratterizzare aree omogenee dal punto di vista della pericolosità e delle criticità rispetto agli specifici fenomeni che le generano.

Per meglio evidenziare le criticità caratterizzanti l'area in oggetto, viene prodotta una cartografia di dettaglio dove è stato attribuito il grado di pericolosità ai singoli fattori di rischio: tale elaborazione ricalca nel maggior dettaglio quella riportata nelle cartografie di Piano Strutturale.

Dalla consultazione della cartografia inerente l'area in esame, integrata dalle indagini acquisite e dai sopralluoghi svolti in sito, sono state redatte le seguenti cartografie della pericolosità dell'area compresa nella Variante al Regolamento Urbanistico.

7.1 – AREE A PERICOLOSITA' GEOLOGICA

Pericolosità geologica Bassa (G.1) (vedi Fig. 24, in scala 1:2.000, allegata in Appendice I) – Si tratta di “*aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi*”.

Tutto ciò in considerazione delle caratteristiche rilevate e dei dati acquisiti dagli studi effettuati, l'intero comparto ricade in un'area di pianura in cui sono presenti litologie afferibili a depositi alluvionali recenti (prima coesivi e poi incoerenti) su substrato roccioso a prevalenza argillitica.

7.2 – AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA

In base alla disponibilità dei dati raccolti si può assegnare all'intero comparto una classe di ***Pericolosità idraulica elevata (I.3)*** - (vedi Fig. 25, in scala 1:1.000, allegata in Appendice I) - Comprensente “*aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra 30 <TR< 200 anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici, rientrano in classe di pericolosità elevata le aree di fondovalle per le quali ricorra almeno una delle seguenti condizioni:*

- a) vi sono notizie storiche di inondazioni;
- b) sono morfologicamente in condizione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.



7.3 – AREE CON PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE

Nel nostro caso vengono evidenziate quelle situazioni sulle quali porre particolare attenzione al fine di non generare squilibri idrogeologici.

Nel nostro caso la risorsa idrica presenta un basso grado di protezione visto che siamo di una fascia a *vulnerabilità elevata “E”*: *acquifero libero in materiali alluvionali a granulometria da grossolana a media (alluvioni recenti e attuali) senza o con scarsa protezione*. Si dovrà quindi garantire che lo smaltimento delle acque (soprattutto quelle legate ai processi di trasformazione dei prodotti agricoli), non possano interferire con la sottostante falda idrica.

Il livello idrico di falda dovrebbe essere posto ad una profondità di circa 4-6 m dal piano di campagna per cui dovrà essere posta particolare attenzione alle operazioni di scavo per la realizzazione del fabbricato.

7.4 – AREE A PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

Nel nostro caso tenendo conto anche del recente studio di microzonazione sismica (Fig. 22) e della presenza delle zone 18 e 20 si assegna una:

Pericolosità sismica locale elevata (S.3) (vedi Fig. 26, in scala 1:1.000, allegata in Appendice I) – Si tratta di “... zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dar luogo a cedimenti diffusi; terreni suscettibili di liquefazione dinamica (per tutti i comuni tranne quelli classificati in zona sismica 2); zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse; aree interessate da deformazioni legate alla presenza di faglie attive e faglie capaci (faglie che potenzialmente possono creare deformazione in superficie); 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”.

5.1 – VALUTAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA AI SENSI DEL DPGR N°5R/2020

All'interno dell'Allegato 1, a sua volta contenuto nell'Allegato A di detta normativa, viene proposta una metodologia di valutazione del grado di pericolosità sismica che di seguito applicheremo. Vengono in particolare definiti due livelli di approfondimento.

- **Livello 1** - In questo ambito la Classe di Pericolosità sismica (P) è riferita alla Pericolosità di base massima (per Pericolosità di base si intende l'accelerazione orizzontale massima del terreno in condizioni di suolo rigido e pianeggiante – Ag - per tempo di ritorno pari a 475 anni, così come riportato al par.3.2 delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M.14.1.2018). Allo scopo vengono individuate 4 Classi di Pericolosità di base (P) in funzione di valori di Ag significativi che individuano a partire dal valore 0,150 g zone con pericolosità medio alta e medio bassa. In presenza di accelerazioni molto superiori (>0,200 g) o molto inferiori (< 0,125 g) vengono definiti livelli di pericolosità alta o bassa.

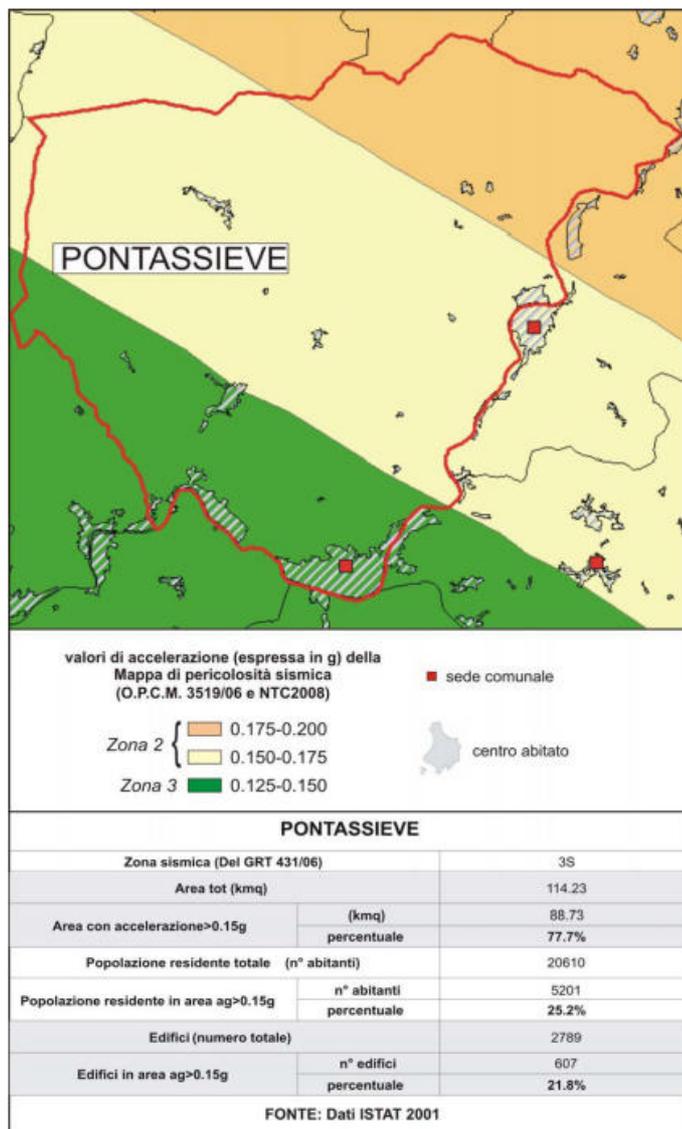


Tab. 1

Pericolosità sismica di base	Valori di Ag	Classe di Pericolosità (P)
alta	superiori a 0,200g	4
medio-alta	superiori a 0,150 g e inferiori o uguali a 0,200 g	3
medio-bassa	superiori a 0,125 g e inferiori o uguali a 0,150 g	2
bassa	inferiori o uguali a 0,125 g	1

In considerazione della tabella sopra e della classificazione sismica del territorio di Pontassieve contenuta all'interno della DGRT 878/2012 (vedi sotto), per il comparto in esame si ricava una **Pericolosità sismica di base medio-bassa (P2)**.

SCHEDA 14: Comune di Pontassieve





- **Livello 2** - Per la valutazione della Pericolosità sismica di Livello 2, si farà riferimento alla combinazione tra la Classe di Pericolosità di base determinata sopra e l'Indice di Pericolosità sismica locale (**I_{ploc}**) definita dagli studi di Microzonazione sismica disponibili, e suddivisa in 4 Indici in riferimento al tipo di effetto locale descritto nella tabella sottostante.

Tab. 2

Pericolosità sismica locale	Tipo di effetto locale	Indice di Pericolosità locale (I _{ploc})
molto elevata	zone instabili (classe S4)	4
elevata	zone stabili suscettibili di amplificazione con alto contrasto di impedenza sismica e altre tipologie di terreni (S3)	3
media	zone stabili suscettibili di amplificazione (classe S2)	2
bassa	zone stabili (classe S1)	1

In considerazione della classificazione di pericolosità sismica dell'area in oggetto (classe S3), per l'area in esame si ricava:

$$I_{ploc} = 3$$

La classe di pericolosità sismica a Livello 2 (**P2**), si ottiene dalla combinazione della Classe di Pericolosità di Livello 1 e l'Indice di Pericolosità locale (I_{ploc}), utilizzando la matrice sottostante: si ottiene una **Pericolosità sismica locale di classe 3**.

		Pericolosità sismica di base			
		Classe 4	Classe 3	Classe 2	Classe 1
Pericolosità sismica locale	Indice 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 3
	Indice 3	Classe 4	Classe 4	Classe 3	Classe 2
	Indice 2	Classe 4	Classe 3	Classe 2	Classe 1
	Indice 1	Classe 3	Classe 2	Classe 1	Classe 1



8 – FATTIBILITA' DEGLI INTERVENTI PROPOSTI

Sovrapponendo le suddivisioni delle carte della pericolosità con le previsioni del presente Progetto, è possibile dare un giudizio sulla fattibilità dell'intervento previsto, secondo quanto specificato dal già citato *“Regolamento di attuazione dell'articolo 104 della legge regionale 10 novembre 2014, n.65 (Norme per il governo del territorio) contenente disposizioni in materia di indagini geologiche, idrauliche e sismiche”*.

Tale regolamento, al contrario del precedentemente vigente D.P.R.G 53R/2011, non impone la definizione di una classe di fattibilità, ma prescrive i cosiddetti **“criteri generali di fattibilità”** - dipendenti dai singoli gradi di pericolosità del territorio – per la realizzazione delle varie previsioni. Per tale motivo, in ottemperanza a tale norma non viene prodotta una specifica cartografia di fattibilità: si terrà comunque conto delle specifiche contenute all'interno delle vigenti NTA del RUC e delle NTA di Piano Operativo.

8.1 – CRITERI GENERALI DI FATTIBILITA' IN RELAZIONE AGLI ASPETTI GEOLOGICI

Dall'osservazione delle tavole progettuali a nostra disposizione, si evince che la totalità degli interventi in progetto (edifici, viabilità interna, parcheggi ed opere accessorie), ricadranno all'interno di aree in Classe di Pericolosità Geologica Bassa (G1).

Secondo la normativa attualmente in vigore, *“nelle aree caratterizzate da pericolosità geologica bassa (G1), non è necessario dettare condizioni di attuazione dovute a limitazioni di carattere geomorfologico”* (punto 3.2.4, Allegato A della DGRT 31/2020).

8.1.1 – Indagini geognostiche in sede di progetto edilizio

Al fine di ricostruire il modello geologico-geotecnico di dettaglio che comprenda per intero il volume di terreno che sarà coinvolto dalle operazioni previste nel progetto esecutivo, sarà necessario programmare un'adeguata campagna geognostica tale da permettere di eseguire un corretto studio geologico-geotecnico dell'interazione tra terreno e strutture di fondazione, ai sensi delle normative attualmente vigenti in materia (*D.M. 17-01-2018 e D.P.G.R n°36/R del 09.07.2009*).

Tale supporto geologico alla progettazione dell'intervento, dovrà consentire la ricostruzione della successione stratigrafica dell'area con particolare attenzione allo spessore e variabilità della coltre alluvionale ed essere completato dalle indicazioni in merito alle opportune scelte fondazionali, alle verifiche in merito alla stabilità dei fronti di scavo, alla portanza dei terreni e ai cedimenti indotti in ottemperanza ai disposti del D.M. 17-01-2018 N.T.C.

Sia per l'aspetto geologico e geotecnico che per quello sismico detta campagna di indagini geognostiche dovrà essere programmata in funzione dei contenuti del regolamento regionale n. 36/R ed in particolare, vista la volumetria del fabbricato in progetto (oltre 6.000 mc), si dovrà tenere conto di quanto specificato all'Art. 7 (Classi di indagine geologiche, geofisiche e geotecniche), classe



d'indagine n. 4; infatti in riferimento a tale classe d'indagine, la categoria di suolo di fondazione e le geometrie sepolte si determinano mediante prove sismiche in foro La definizione dei parametri geotecnici è basata su sondaggi geognostici.

Infine, si ritiene necessario, fin da questa prima fase, evidenziare la necessità di seguire alcune precauzioni, sia in fase di progettazione esecutiva che durante le operazioni di movimentazione terra (scavi e riporti):

- prevedere la progettazione e realizzazione di un adeguato sistema di intercettazione (drenaggio) delle acque di scorrimento superficiale ed ipodermico, per quanto concerne le acque piovane, tramite la realizzazione di un idoneo sistema di intercettazione (canalette). Le acque così raccolte, dovranno essere convogliate ed incanalate verso adeguate vie di smaltimento (reticolo idrografico o fognatura pubblica) senza essere disperse.
- Prima dell'inizio delle operazioni di scavo dovrà essere assicurato l'allontanamento delle acque provenienti dai terreni circostanti l'area dei lavori, mediante la preliminare realizzazione di appositi fossetti di guardia, evitando che si creino ristagni anche temporanei nell'area di cantiere.
- Le movimentazioni terra dovranno comunque essere realizzati in un periodo a minimo rischio di pioggia, procedendo per piccoli settori, interessando parti limitate del fronte, e provvedendo quanto prima alla realizzazione delle opere di contenimento.
- Per quanto attiene alle viabilità interne alle area di sosta e di manovra nonché ai parcheggi di progetto, dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti necessari a garantirne la stabilità e la piena operatività.

8.2 – CRITERI GENERALI DI FATTIBILITA' IN RELAZIONE AGLI ASPETTI IDRAULICI

Così come specificato in Fig. 25 (allegata in Appendice I) e al par. 7.2, l'area in oggetto rientra all'interno della classe di Pericolosità Idraulica elevata (I3).

Si ricorda che la DGRT 31/2020 – al cap. 3.3 dell'Allegato A – così recita: “*Nelle aree caratterizzate da pericolosità per alluvioni frequenti e poco frequenti – come nel nostro caso - la fattibilità degli interventi è perseguita secondo quanto disposto dalla L.R. 41/2018, oltre a quanto già previsto dalla pianificazione di bacino.*”

La fattibilità degli interventi è subordinata alla gestione del rischio di alluvioni rispetto allo scenario per alluvioni poco frequenti, con opere idrauliche, opere di sopraelevazione, interventi di difesa locale, ai sensi dell'articolo 8, comma 1 della L.R. 41/2018”.

Per quanto attiene all'aspetto idraulico si rimanda pertanto a quanto riportato nello specifico **Studio idrologico-idraulico** redatto da *Hydrogeo Ingegneria s.r.l.* a firma dell'Ing. Tiziano Staiano.

“Considerando che l'area risulta parzialmente allagabile con $TR \leq 200$ anni e tenuto conto delle perimetrazioni del PGRA, le aree oggetto di Proposta di Variante al Regolamento Urbanistico Comunale ricadono interamente, ai sensi del DPGR 5R/2011, in:

- *Area a Pericolosità interessate da alluvioni Poco Frequenti*



L'intervento risulta quindi fattibile con condizionamenti; ed in particolare:

- il piano di imposta del fabbricato, delle viabilità e dei parcheggi dovrà essere posto ad una quota superiore al massimo livello duecentennale di 78.88 m s.l.m. cui si somma un franco di sicurezza minimo di 50 cm; il piano di imposta del fabbricato dovrà quindi essere posto a quote minime di 79.40 m s.l.m.;

Si evidenzia che il piano attuativo non prevede la realizzazione di interventi edilizi o manufatti nelle aree allagabili da Fiume Arno. Non si prevedono quindi opere di compensazione idraulica”.

8.3 – CRITERI GENERALI DI FATTIBILITA' IN RELAZIONE AGLI ASPETTI SISMICI

Dall'osservazione delle tavole progettuali a nostra disposizione, e dalla valutazione della pericolosità sismica locale riportata al cap. 5.1, si evince che la totalità degli interventi in progetto (edifici, viabilità interna, parcheggi ed opere accessorie), ricadranno all'interno di aree in Classe di Pericolosità Sismica Elevata (S3).

Per queste aree, la DGRT 31/2020 - Allegato A – al punto 3.6.3 così recita: “*Nelle aree caratterizzate da pericolosità sismica locale elevata (S3) sono da studiare e approfondire i seguenti aspetti:*

- nel caso di terreni di fondazione particolarmente scadenti, sono effettuate adeguate indagini geognostiche e verifiche geotecniche finalizzate alle verifiche dei cedimenti;*
- in presenza di zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse è effettuata una campagna di indagini geofisiche di superficie che definisca geometrie e velocità sismiche dei litotipi, posti a contatto, al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica. E' opportuno che tale ricostruzione sia tarata mediante indagini geognostiche;*
- nelle zone stabili suscettibili di amplificazione locale, caratterizzate da un alto contrasto di impedenza sismica tra copertura e substrato rigido o entro le coperture stesse entro alcune decine di metri, sono raccolti i dati bibliografici oppure è effettuata una specifica campagna di indagini geofisiche (quali, ad esempio, profili sismici a riflessione o rifrazione, prove sismiche in foro e, ove risultino significative, profili MASW) e geognostiche (quali, ad esempio, pozzi o sondaggi, preferibilmente a carotaggio continuo) che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti per valutare l'entità del (o dei) contrasti di rigidità sismica tra coperture e bedrock sismico o entro le coperture stesse. Nelle zone di bordo della valle è preferibile l'utilizzo di prove geofisiche di superficie capaci di effettuare una ricostruzione bidimensionale del sottosuolo, quale quella sismica a rifrazione o riflessione”.*

8.4 - CRITERI GENERALI DI FATTIBILITÀ IN RELAZIONE A PROBLEMATICHE CONNESSE ALLA RISORSA IDRICA

In considerazione della profondità di livello di falda atteso e della sua elevata vulnerabilità



riportata nelle cartografie tematiche esaminate, è necessario riportare quanto prescritto dalla DGRT 31/2020, Allegato A, punto 3.5: *“Nelle aree ove la previsione possa incrementare una situazione di squilibrio in atto della risorsa idrica o generare situazioni di criticità della risorsa idrica è necessario rispettare i seguenti criteri generali, oltre a quelli già previsti dalla pianificazione di bacino:*

- *la fattibilità degli interventi è subordinata alla preventiva o contestuale esecuzione di interventi di eliminazione o mitigazione dello stato di rischio idrogeologico accertato o potenziale, tenuto conto della natura della trasformazione e delle attività ivi previste.*
- *la fattibilità degli interventi è subordinata a contenere i possibili rischi d'inquinamento”.*



9 - CONCLUSIONI

In considerazione di quanto esposto nei precedenti paragrafi e della *valutazione della fattibilità* delle previsioni contenute nel progetto, *gli interventi previsti dalla presente Variante al Regolamento Urbanistico* (realizzazione di un fabbricato da adibire a frantoio e magazzino) *sono FATTIBILI a condizione di ottemperare ai criteri generali di fattibilità riportati nei precedenti paragrafi.*

Firenze, 04 Giugno 2021



Dott. Geol. ALBERTO SCOTTI
Iscr. Albo Geologi Toscana N° 479

APPENDICE I

**CARTOGRAFIA
ALLEGATA**

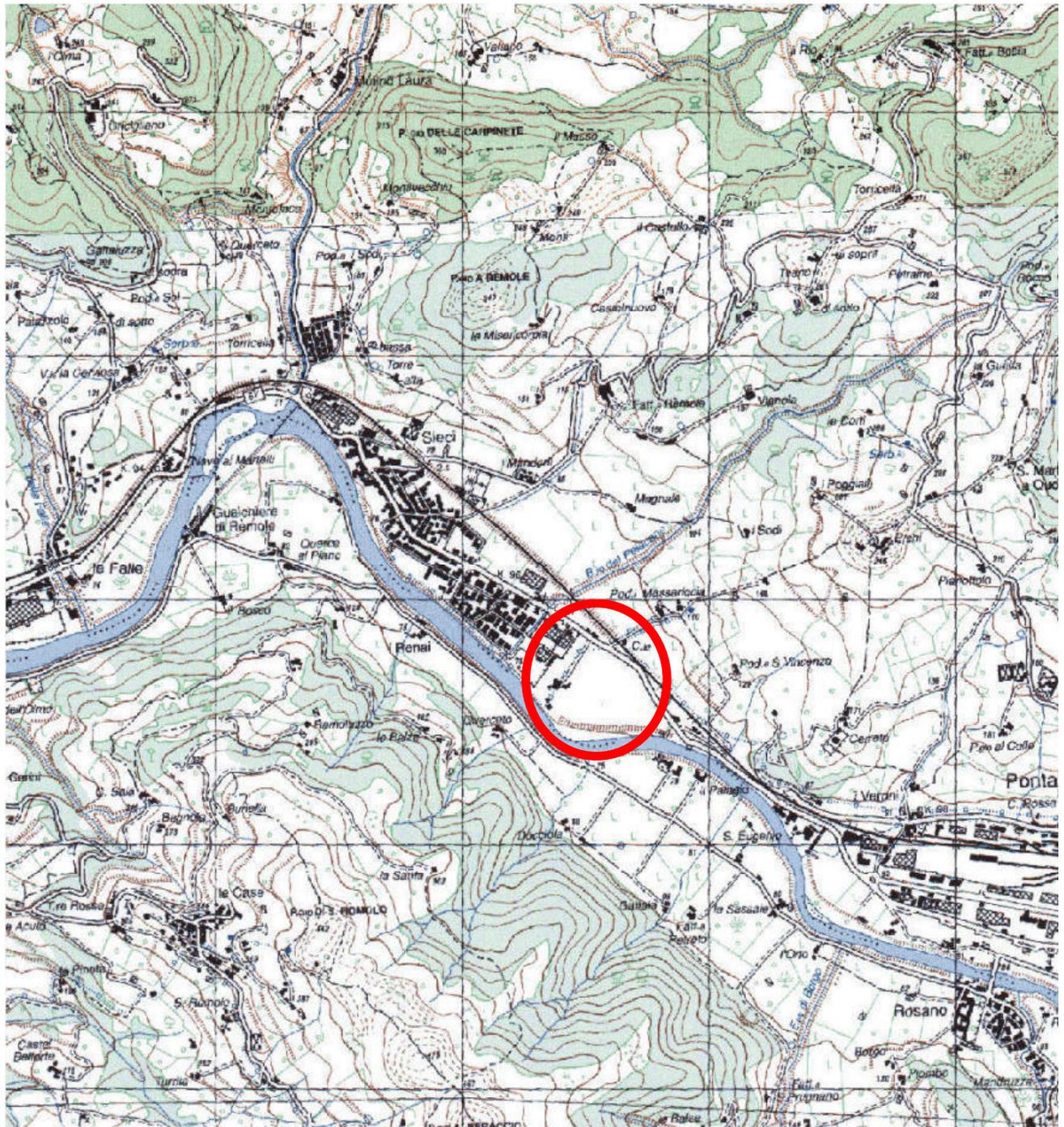


Fig. 1 - Inquadramento cartografia IGM: estratto Sezione 276 IV (scala 1:25000)

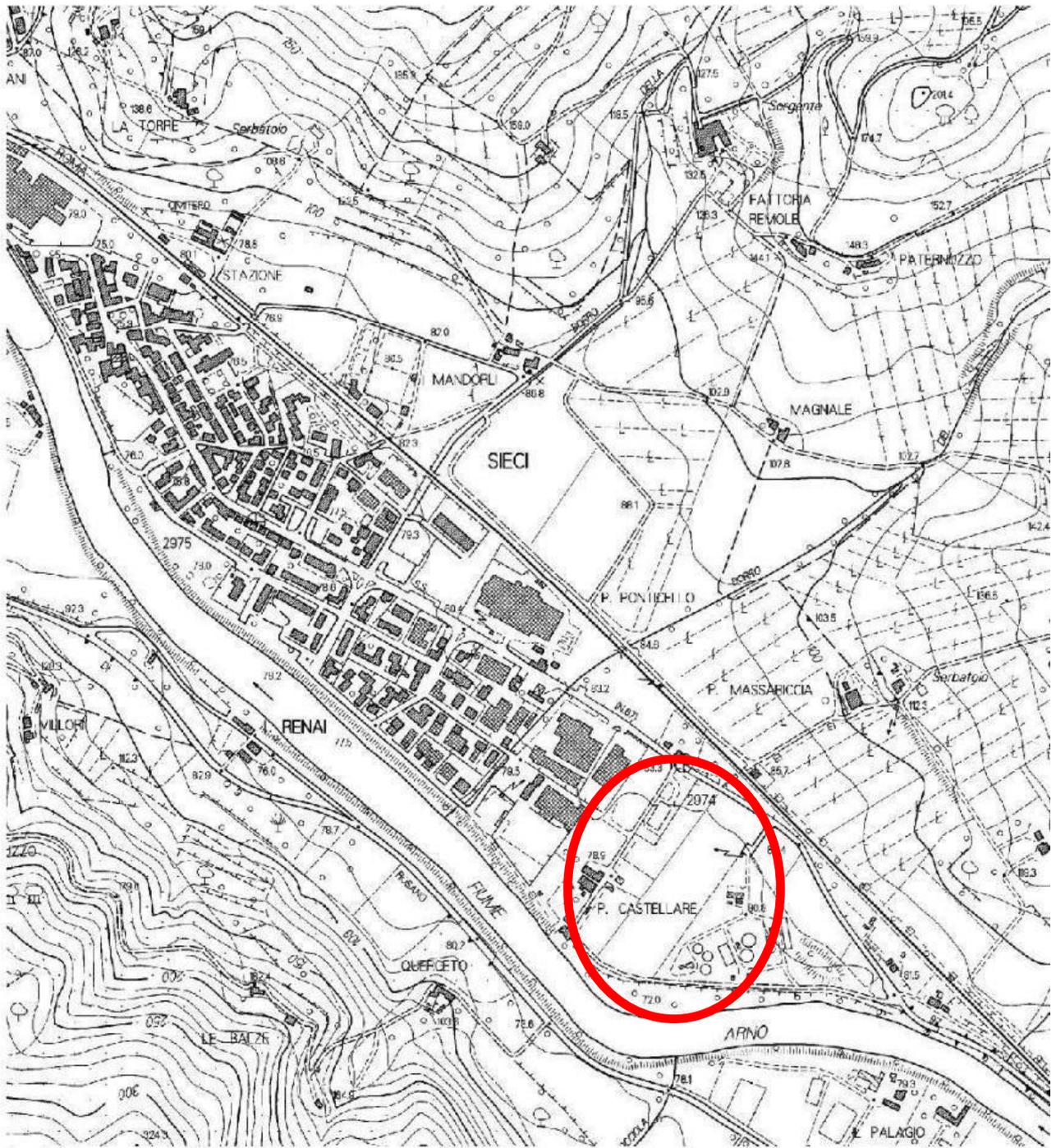


Fig. 2 - Inquadramento cartografia CTR: estratto Sezione 276010 (scala 1:10000)

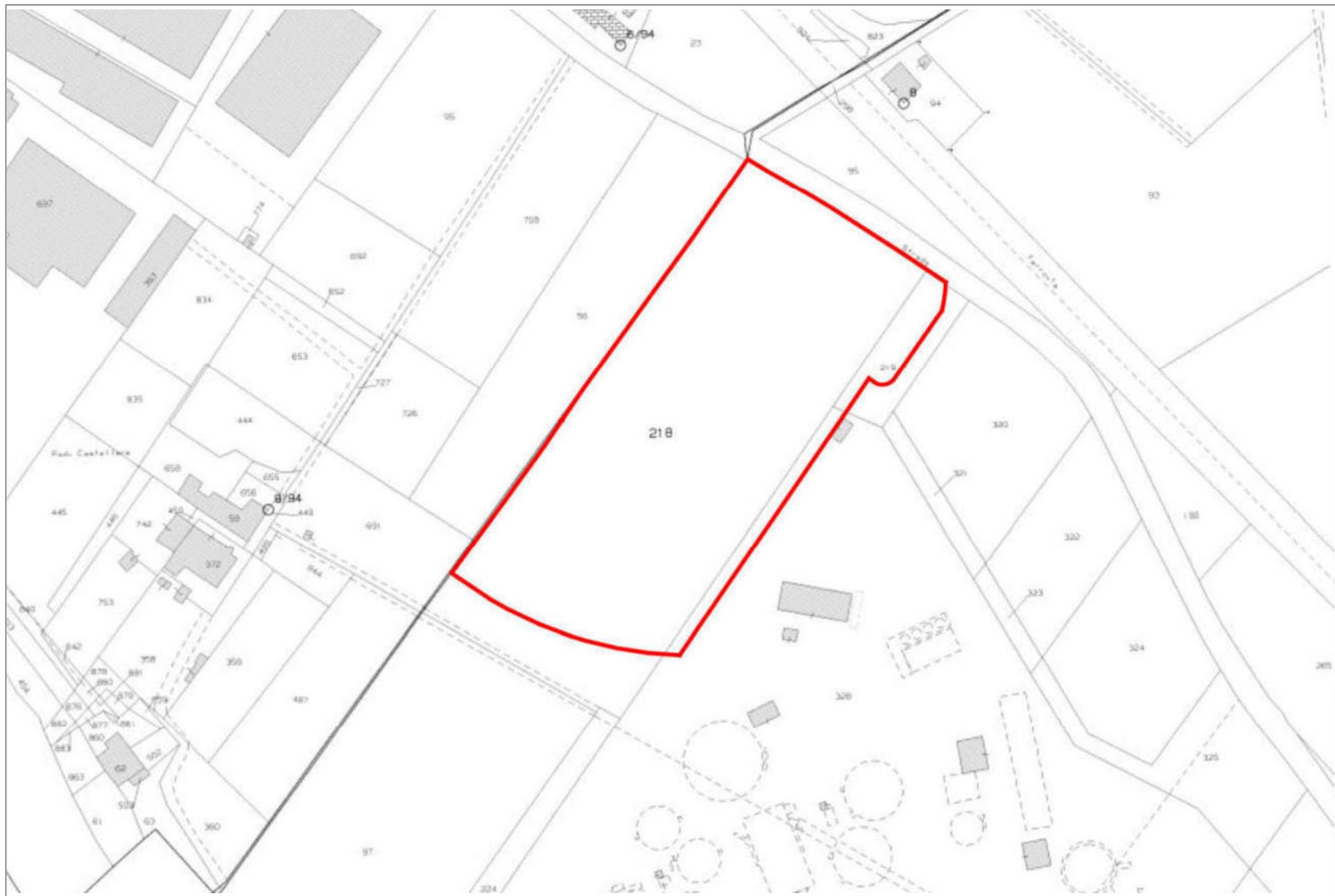
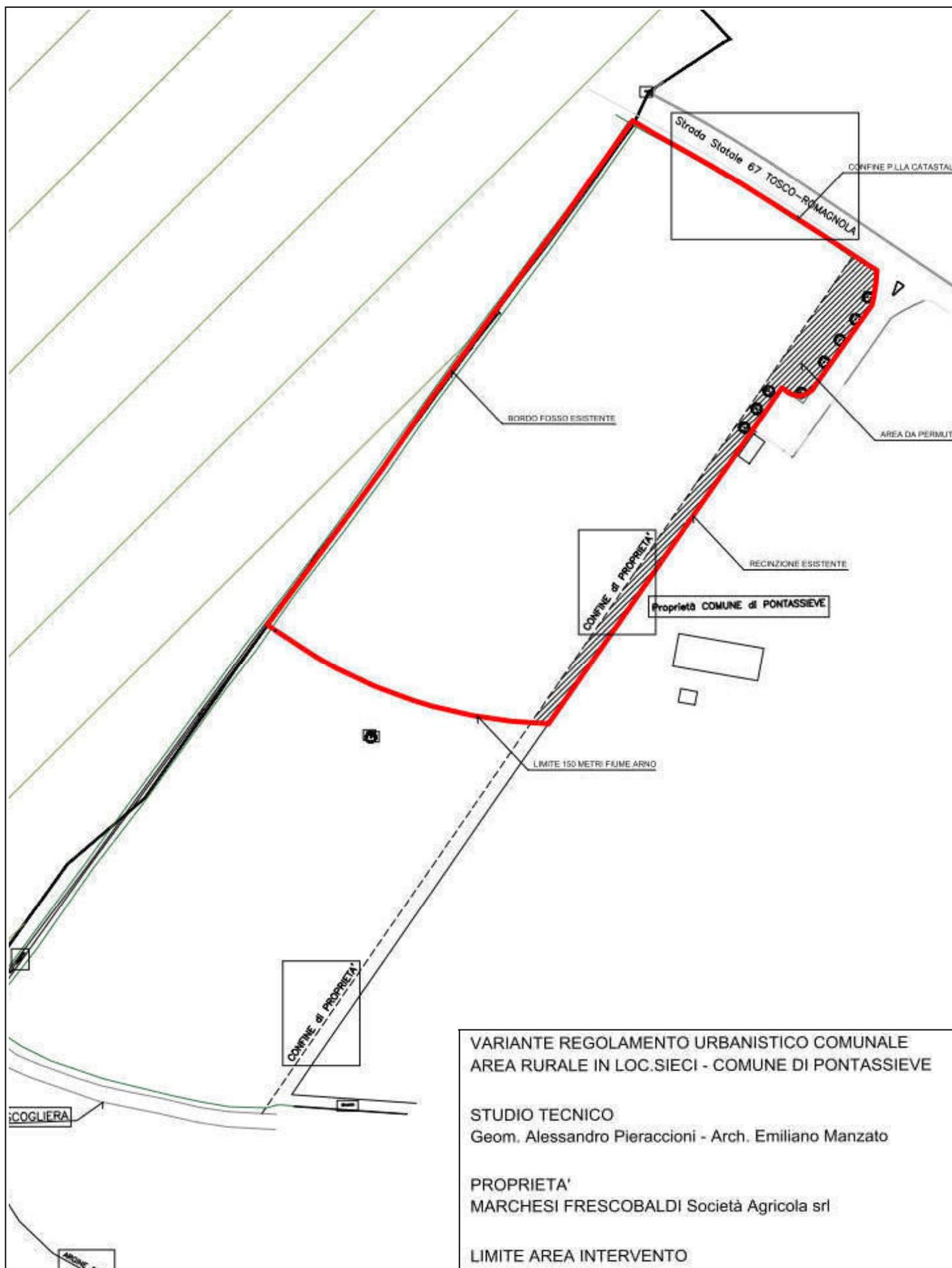
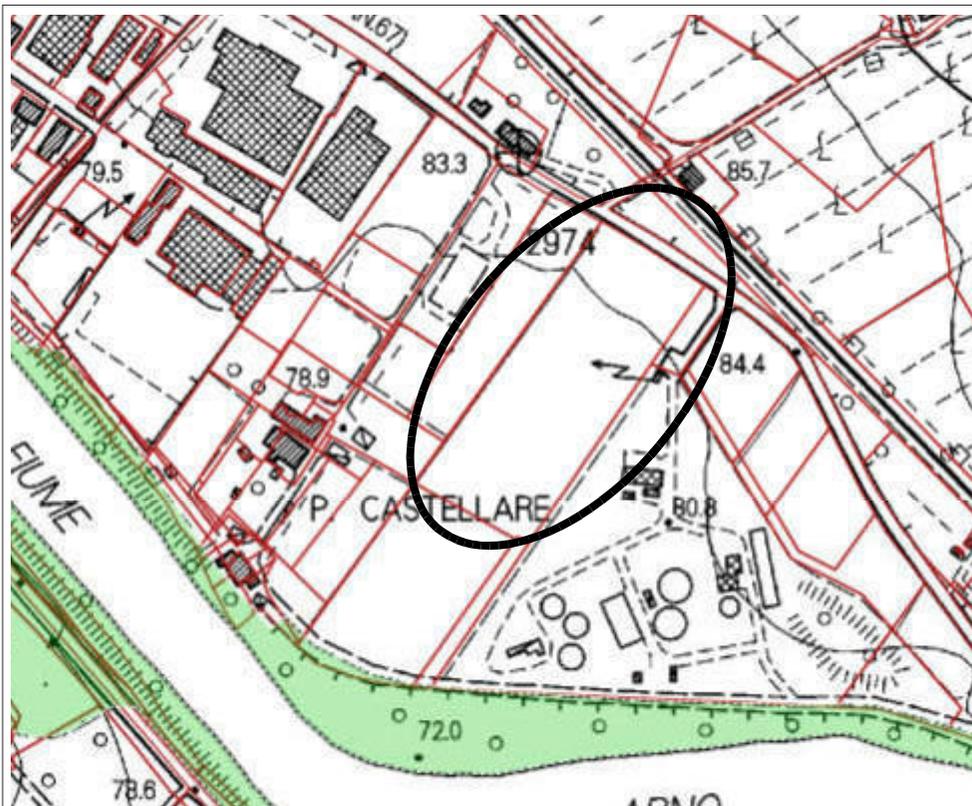


Fig. 3 – Estratto Foglio Catastale n.95 del Comune di Pontassieve (scala 1:2000).



**Fig. 4 - Estratto tavola progettuale Geom. Pieraccioni:
 Limiti dell'area di intervento (scala 1:1000)**



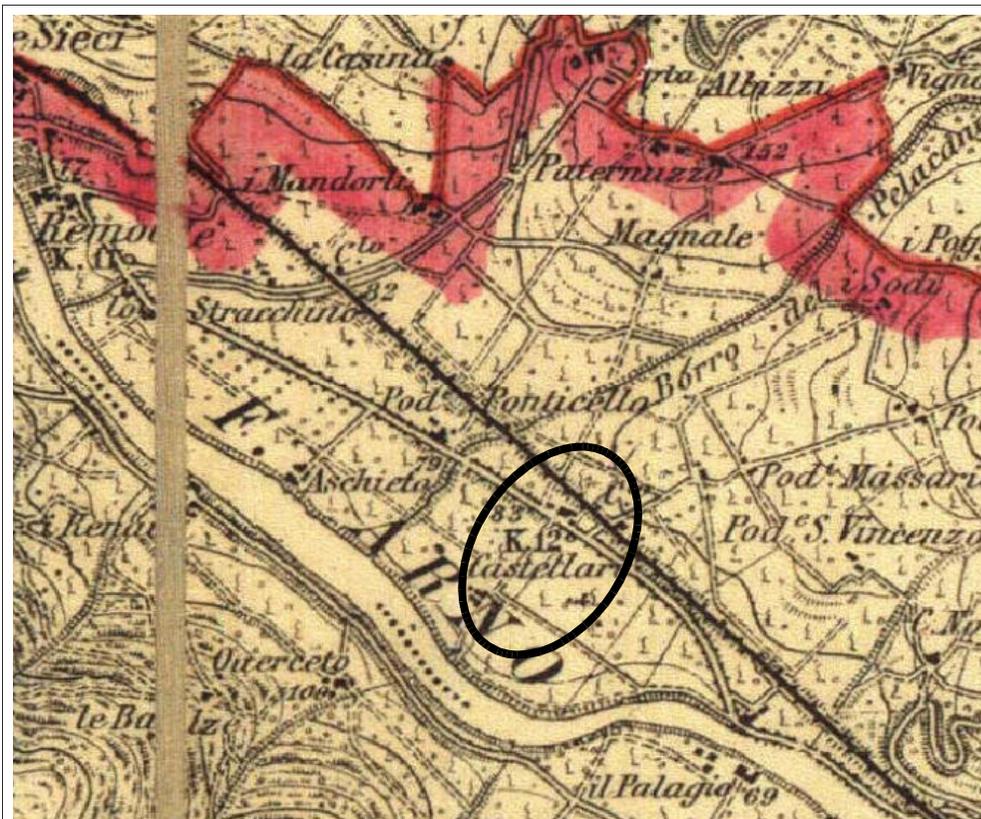
Regione Toscana - SITA: Vincolo idrogeologico

Regio Decreto 3267/1923 (Fonte Amministrazioni Provinciali)

R.D. n.3267/1923

Aree boscate (Fonte Uso del suolo 2016_RT)

Zone boscate: Zone con vegetazione arbustiva e/o erbacea;
Strade in aree boscate.



COMUNE DI PONTASSIEVE

Pianta Topografica al 25000 del territorio comunale
da assoggettarsi al vincolo per scopi idro-geologici
ai sensi dell'art. 1 del R. D. 30 Dicembre 1923 n. 3267

- Linea di confine del territorio comunale sottoposto a vincolo
- Linea di divisione fra le zone vincolate
- Sottosone escluse dalla proposta di vincolo

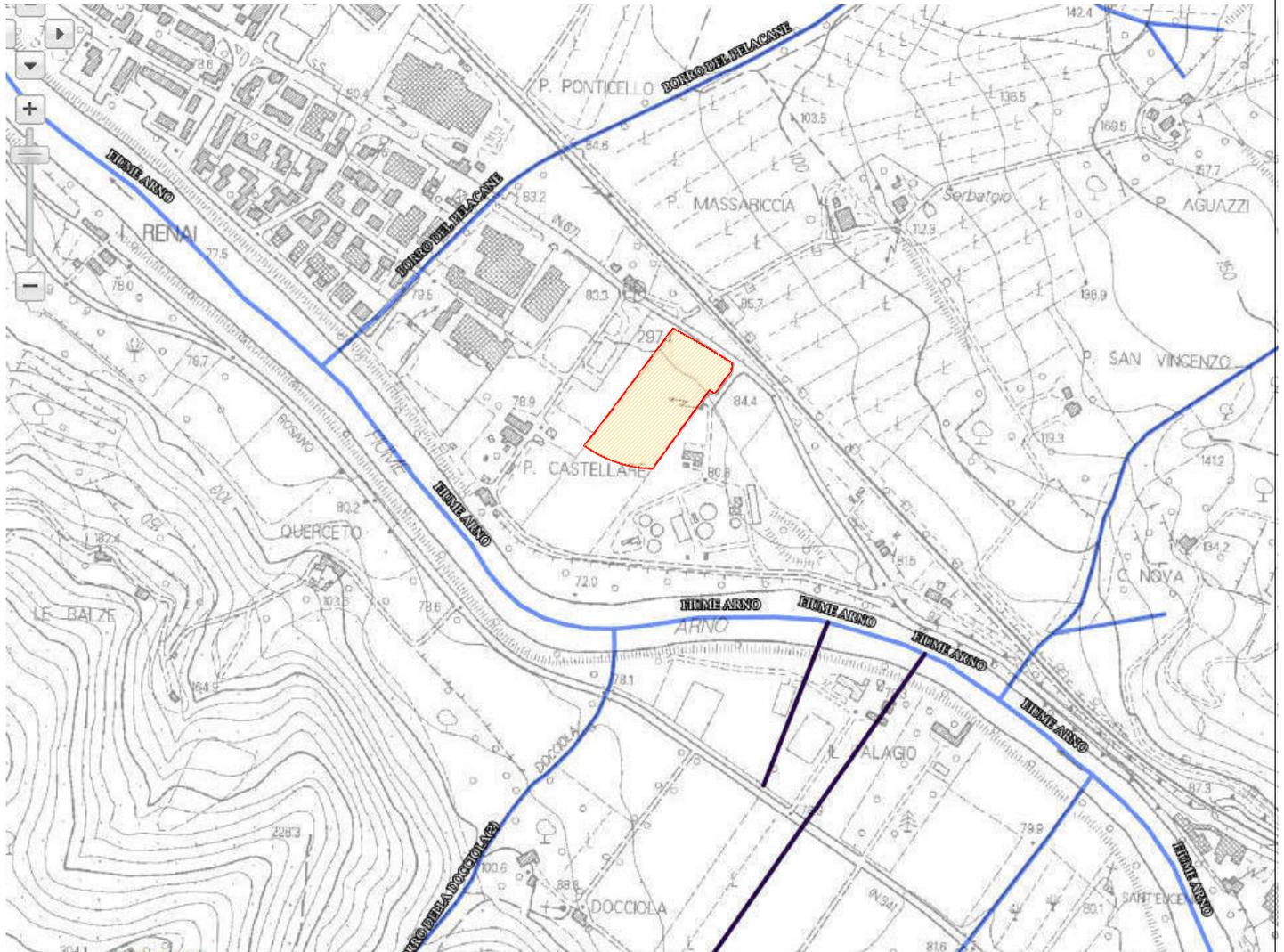
17 DIC. 1924

PER COPIA CONFORME

IL CAPOCOMUNE PONTASSIEVE



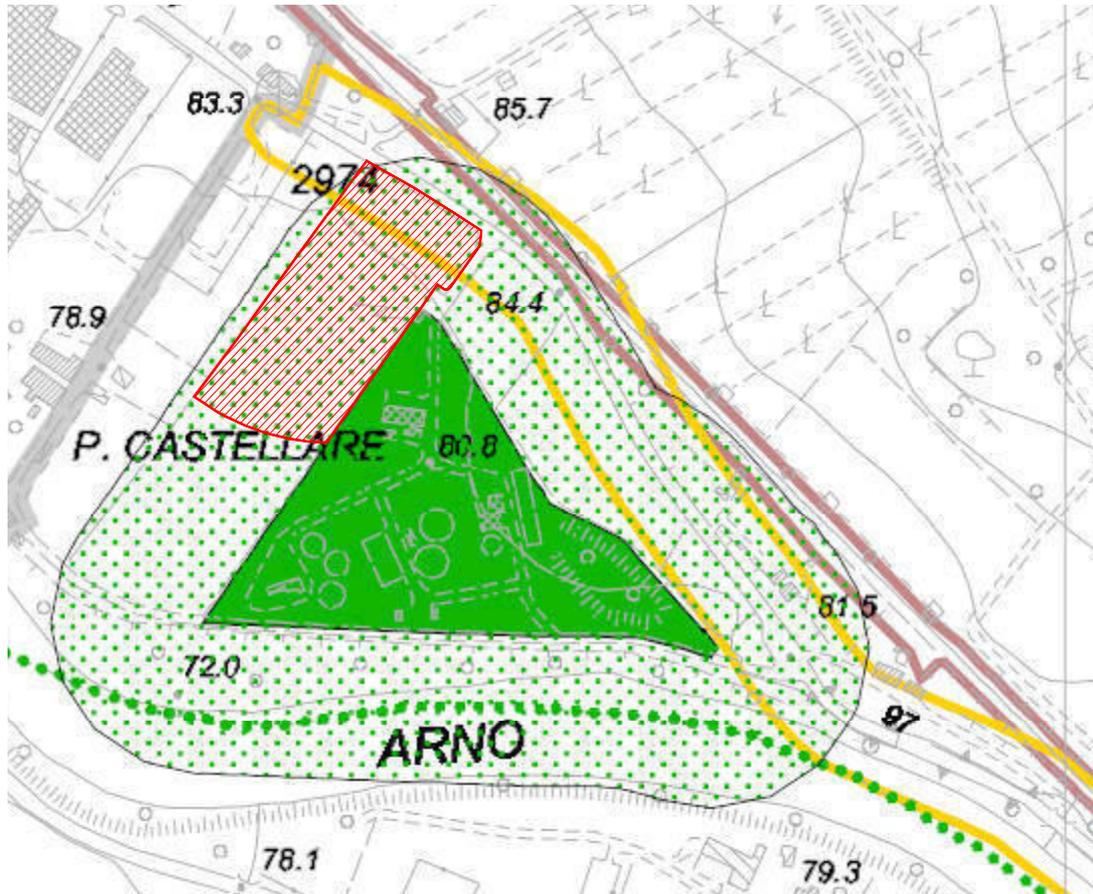
Fig. 5 – Vincolo Idrogeologico (non in scala)



Reticolo idrografico LR 79/2012 aggiornato con DGRT
899/2018

-  SI
-  NO (ALTRO RETICOLO)
-  TOMBATO

Fig. 6 - Cartografia Regione Toscana – Difesa Suolo: Reticolo Idrografico





COMUNE DI PONTASSIEVE
 PROVINCIA DI FIRENZE
 AREA GESTIONE DEL TERRITORIO
 SERVIZIO ASSETTO DEL TERRITORIO

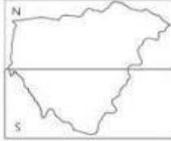


PIANO STRUTTURALE

Maurizio Ferrini Sindaco
 Marco Gabriellini Assessore all'Urbanistica

UFFICIO DI PIANO
 Via del Sole, Comune di Pontassieve
 50030 Pontassieve (Firenze)
 Tel. 055/4300111 - Fax 055/4300112
 E-mail: uff.piano@comune.pontassieve.fi.it

COORDINATORE: Paolo Cini (Urbanista) - Marco Ferrini (Urbanista) - Riccardo Ferrini (Urbanista) - Giorgio Ferrini (Urbanista) - Luca Ferrini (Urbanista) - Marco Ferrini (Urbanista) - Riccardo Ferrini (Urbanista) - Giorgio Ferrini (Urbanista) - Luca Ferrini (Urbanista) - Marco Ferrini (Urbanista) - Riccardo Ferrini (Urbanista) - Giorgio Ferrini (Urbanista) - Luca Ferrini (Urbanista)

OGGETTO: FASCE DI RISPETTO E DI TUTELA			
SCALA: 1:10.000			
ADDOZIONE B.C.C. n°	APPROVAZIONE D.C.C. n°	DATO n°	
88	081	1.2 S	
DATA: 8 Aprile 2004			

-  Confine Comunale
-  Sorgente di acque destinate al consumo umano (1)
-  Pozzo di captazione di acque destinate al consumo umano (1)
-  Presa superficiale di acque destinate al consumo umano (1)
-  Fascia di rispetto delle acque destinate al consumo umano (2) (D.lgs. 11 maggio 1999, n. 152)
-  Impianto di depurazione dei reflui (3)
-  Area di rispetto degli impianti di depurazione dei reflui (4) (D.lgs. 11 maggio 1999 n. 152)
-  Cimitero (5)
-  Fascia di rispetto cimiteriale (4) (R.D. 27 luglio 1934, n. 1265)
-  Perimetrazione dei centri abitati ai sensi del codice della strada (6) (D.lgs. 30 aprile 1992, n. 285 - D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495)
-  Fascia di rispetto stradale: strade extraurbane secondarie lett. C (4) (D.lgs. 30 aprile 1992, n. 285 - D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495)
-  Fascia di rispetto stradale: strade extraurbane locali lett. F (7) (D.lgs. 30 aprile 1992, n. 285 - D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495)
-  Fascia di rispetto delle linee e degli impianti ferroviari e assimilati (4) (D.P.R. 11 luglio 1980, n. 753 - Titolo III)
-  Sito d'Importanza Regionale (L.R. 6 Aprile 2000 n° 56 "Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e semi naturali della flora e della fauna")

**Fig. 7 - Piano Strutturale del Comune di Pontassieve:
 estratto carta Fasce di Rispetto e di Tutela (scala 1:5000).**

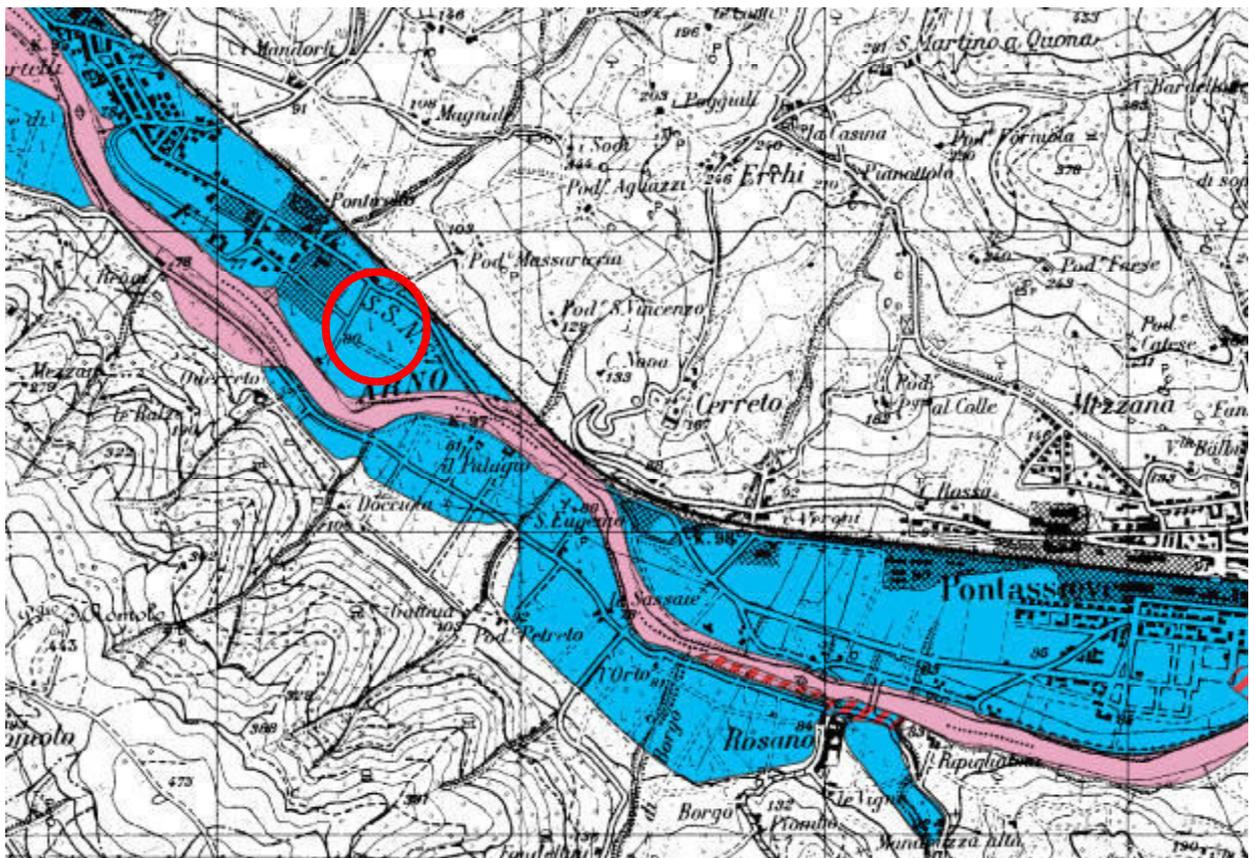


Autorita' di Bacino Fiume Arno

Plano di bacno del fiume Arno
(legge 18 maggio 1989, n. 183)

Stralcio: "Rischio Idraulico"

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



Aree interessate da inondazioni ricorrenti.

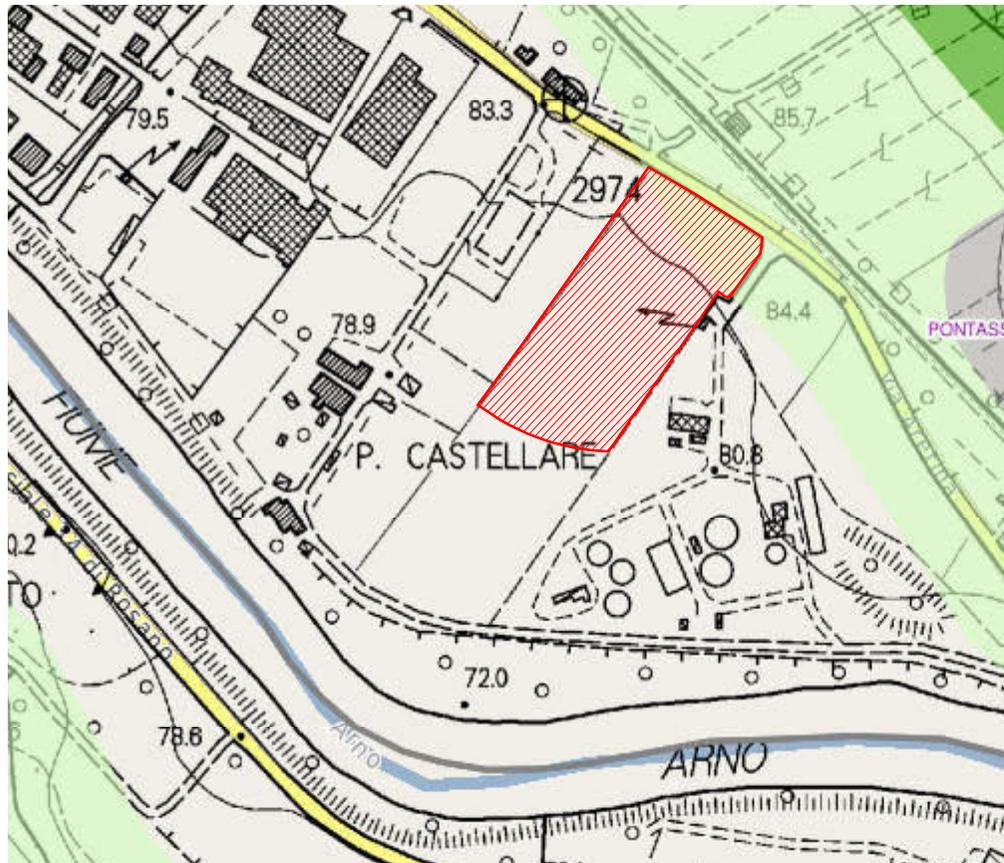


Aree interessate da inondazioni eccezionali.

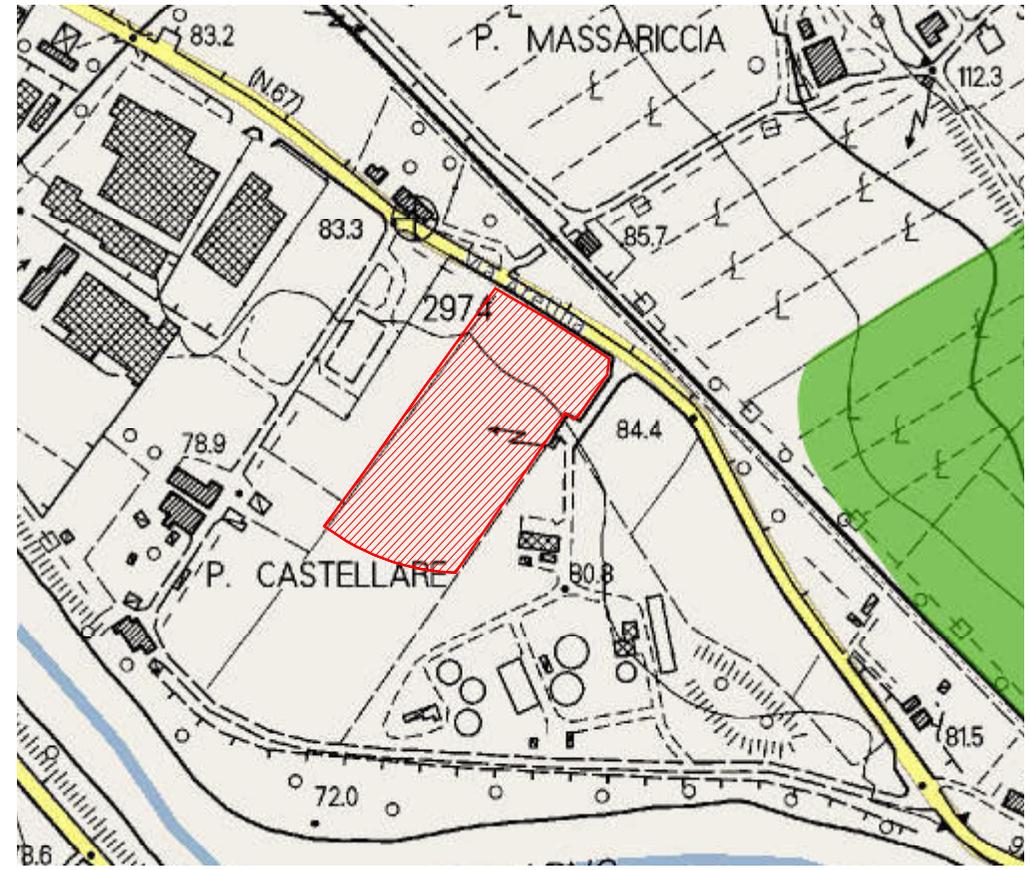


Aree interessate da inondazioni durante gli eventi alluvionali degli anni 1991 - 1992 - 1993.

Fig. 8 - Autorità di Bacino F. Arno "Rischio Idraulico" Carta guida delle aree allagate: estratto Stralcio 54 (scala 1:25000).



livello di sintesi (scala 1:5000)

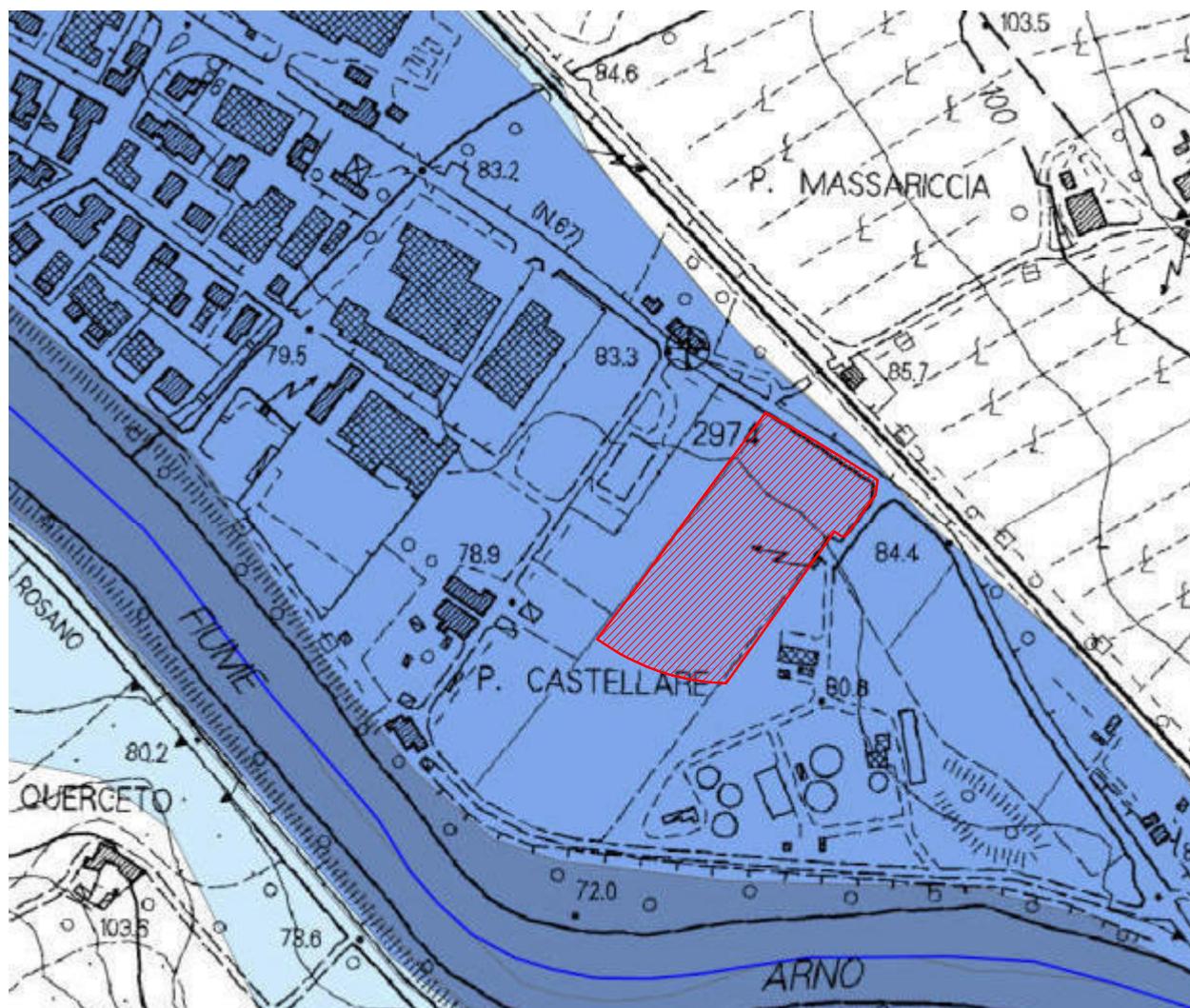


livello di dettaglio (scala 1:5000)

Fig. 9 - Cartografie Autorità del Bacino del Fiume Arno: estratti PAI aree a pericolosità da frana

DISTRETTO APPENNINNO SETTENTRIONALE

Autorità di Bacino del fiume Arno - via dei Servi 15, Firenze



pericolosità_alluvioni_fluviali

-  F1 - pericolosità bassa
-  F2 - pericolosità media
-  F3 - pericolosità elevata

**Fig. 10 - Cartografie Autorità del Bacino del Fiume Arno:
Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni –PGRA (scala 1:5000)**

DISTRETTO APPENNINO SETTENTRIONALE

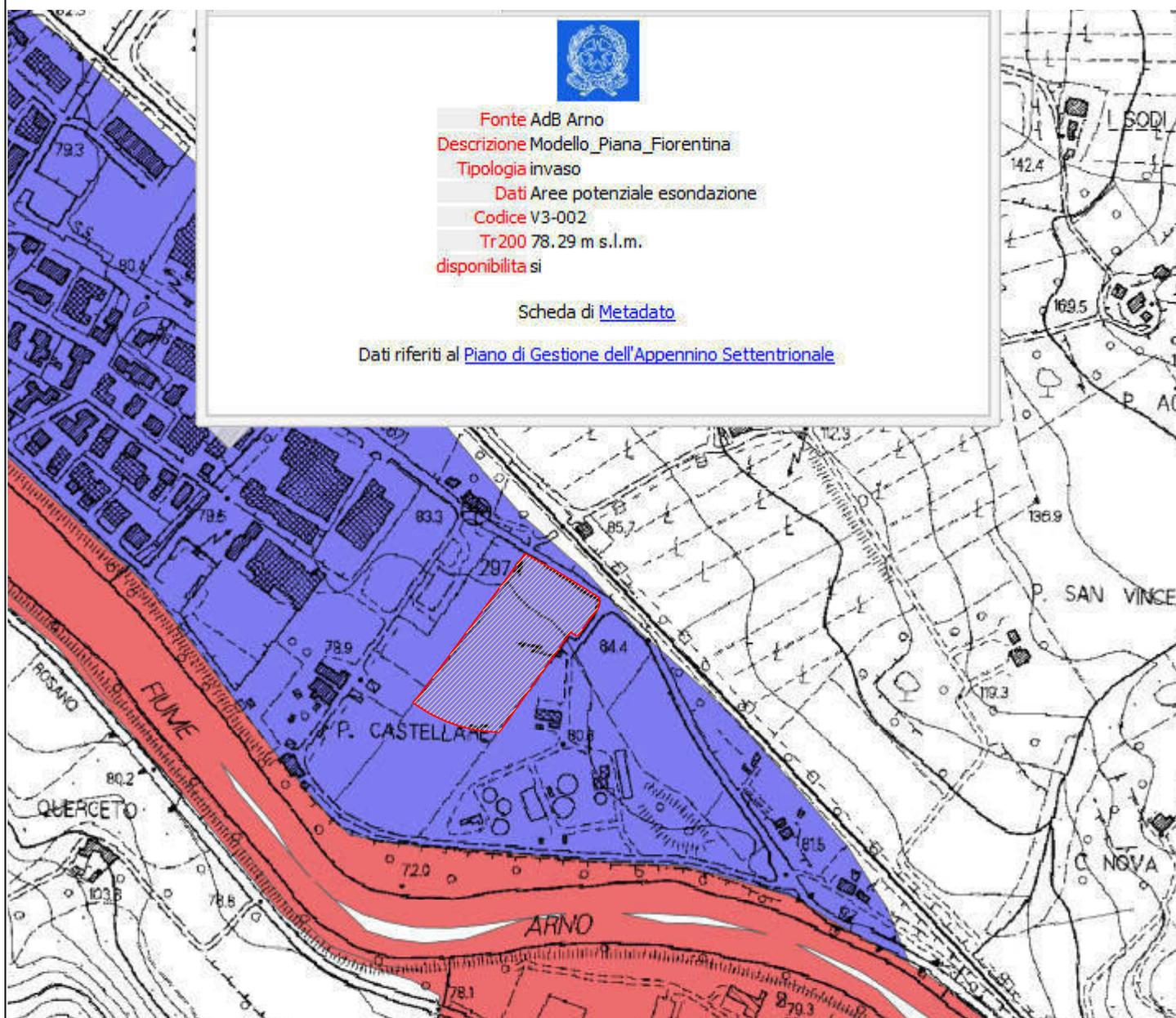
Autorità di Bacino del fiume Arno - via dei Servi 15, Firenze



Fonte AdB Arno
Descrizione Modello_Piana_Fiorentina
Tipologia Invaso
Dati Aree potenziale esondazione
Codice V3-002
Tr200 78.29 m s.l.m.
Disponibilità si

Scheda di [Metadato](#)

Dati riferiti al [Piano di Gestione dell'Appennino Settentrionale](#)

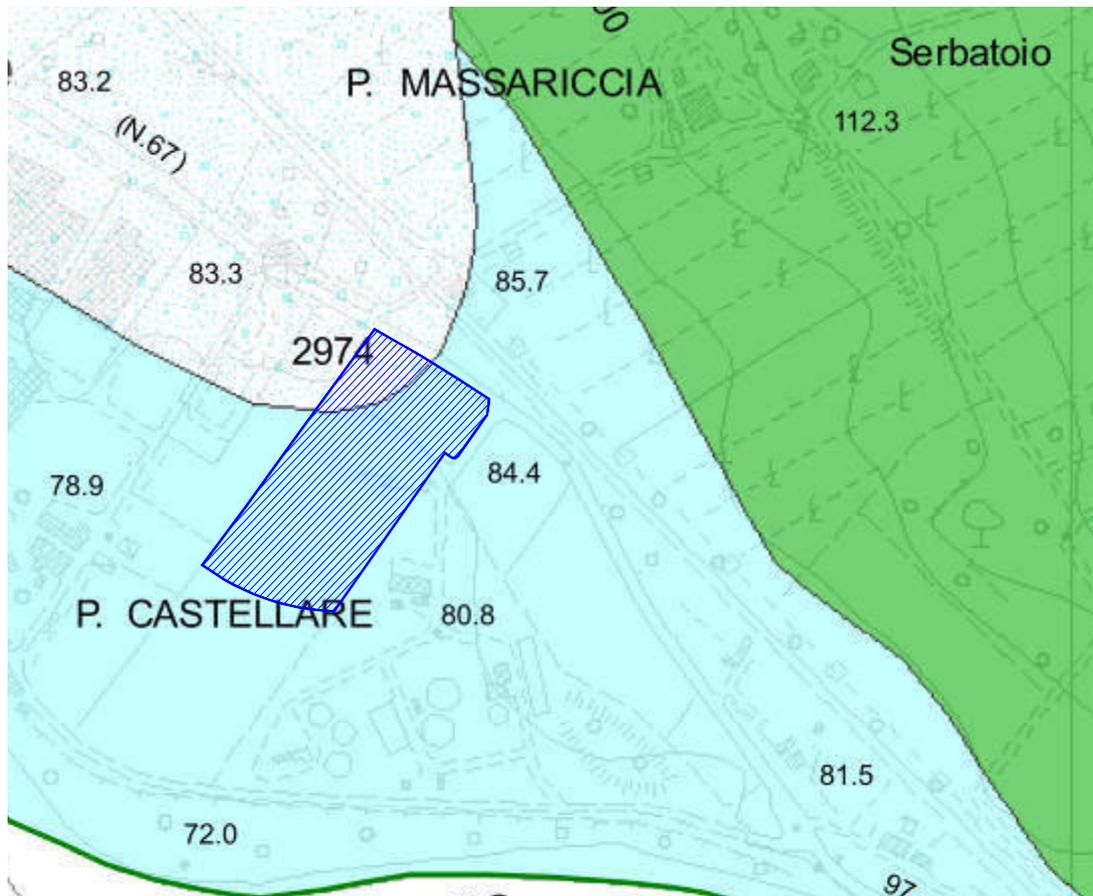


Distribuzione battenti ARNO

■ Battenti disponibili

■ Battenti non disponibili

Fig. 11 - Cartografie Autorità del Bacino del Fiume Arno:
Battenti Fiume Arno



Legenda

- Confine.shp
- DIREZIONE DEGLI STRATI
- FAGLIA CERTA
- FAGLIA INCERTA ABBASSATA
- - - FAGLIA PRESUNTA
- ▼▼ SOVRASCORRIMENTO CERTO
- ▼▼ SOVRASCORRIMENTO PRESUNTO

LITOLOGIA

- d - COLTRI DETRITICHE E COPERTIURE ELUVIO-COLLUVIALI
- a - DEPOSITI ALLUVIONALI
- ft - DEPOSITI FLUVIALI TERRAZZATI
- CONOIDE

UNITA' TOSCANE - Unità dei Flysch terziari - Unità "Cervarola - Falterona"

- Cev - ARENARIE DEL CERVAROLA
- Poo - MARNE DI SAN POLO
- Fal - ARENARIE DEL FALTERONA
- c' - OLISTOSTROMI

UNITA' SUBLIGURI - Unità di Canetolo

- Sen - ARENARIE DI MONTE SENARIO
- Sne - CALCARI E BRECCIOLE DI MONTE SENARIO
- NUM - BRECCIOLE NUMMULITICHE

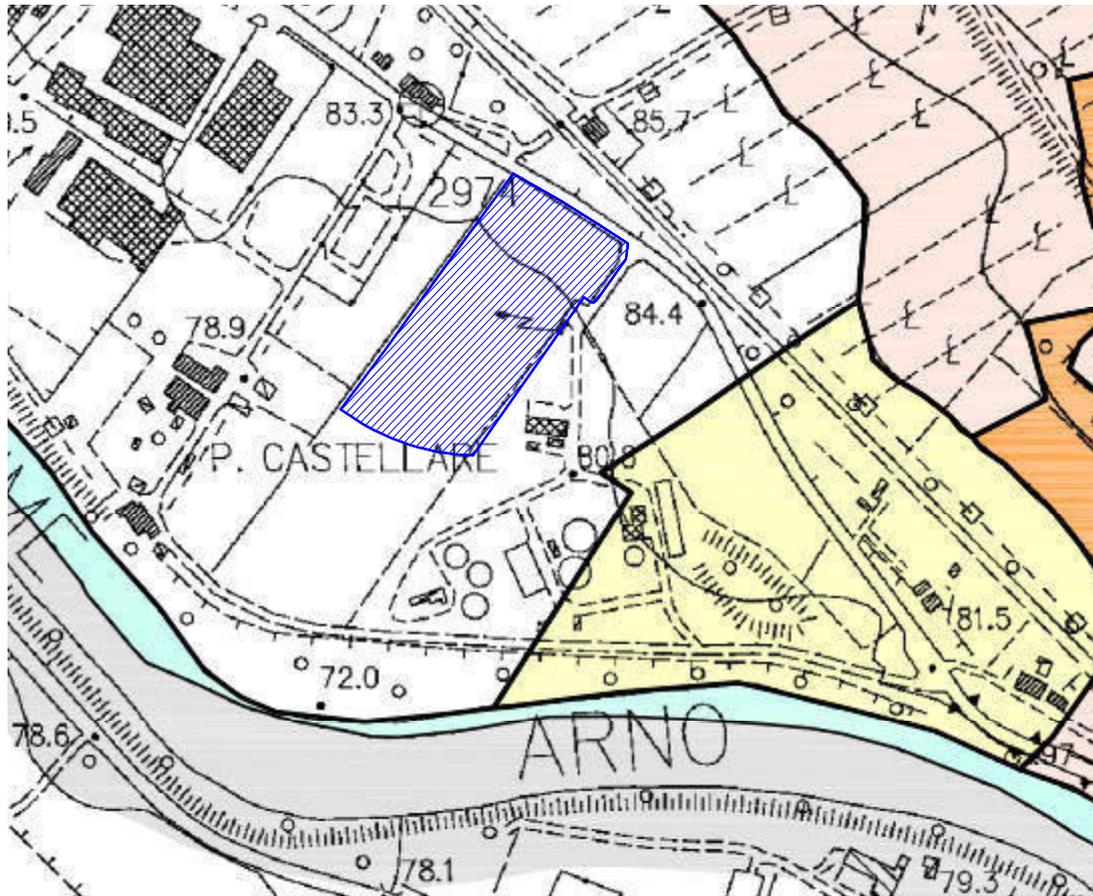
UNITA' LIGURI - Supergruppo della calvana

- MLL - FORMAZIONE DI MONTE MORELLO
- SIL - FORMAZIONE DI SILLANO
- RAA - FORMAZIONE DI VILLA RADDA
- PTF - PIETRAFORTE

LEMBI CAOTICIZZATI

- c - COMPLESSO CAOTICO
- Totale_cadshp.shp

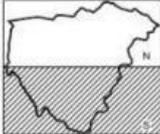
Fig. 12 - Piano Strutturale del Comune di Pontassieve: estratto carta Geologica (scala 1:5000).




COMUNE DI PONTASSIEVE
 PROVINCIA DI FIRENZE

INDAGINI GEOLOGICO TECNICHE DI SUPPORTO AL PIANO STRUTTURALE
L.R. 17 aprile 1984, n° 27
 Del C.R. 12 febbraio 1985, n° 24
 L.R. 16 gennaio 1985, n° 1
 Del G.R. 11 marzo 1986, n° 308
 Del C.R. 20 gennaio 2000, n° 12
 Del G.R. 7 agosto 2000, n° 988

CARTA DELLE PENDENZE
 Tavola 3.5 - S


 Scala 1:10.000

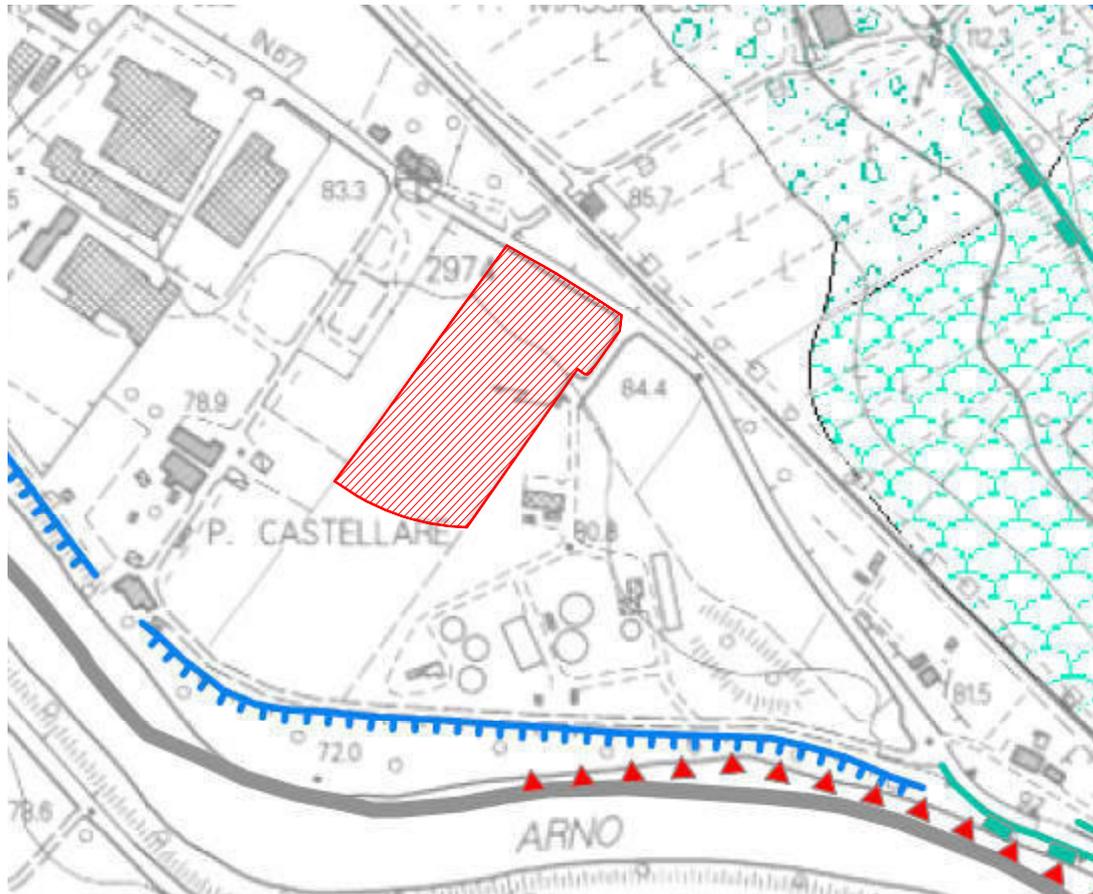
Professionista incaricato:
 Eros Aiello

Ottobre 2002


 VIA ANDREA DEL CASTAGNO, 8 - 50132 FIRENZE
 Tel. e Fax 055 571993-573954
 C.F. e P. IVA 02287800464

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 | Pendenze comprese tra 0% e 5%. |
| 2 | Pendenze comprese tra 5% e 10%. |
| 3 | Pendenze comprese tra 10% e 15%. |
| 4 | Pendenze comprese tra 15% e 25%. |
| 5 | Pendenze comprese tra 25% e 35%. |
| 6 | Pendenze maggiori del 35%. |
| | Fiume |
| | Lago |

Fig. 13 - Piano Strutturale del Comune di Pontassieve: estratto carta delle Pendenze (scala 1:5000).



COMUNE DI PONTASSIEVE
PROVINCIA DI FIRENZE

Terra d'Acquinte
Pontassieve

INDAGINI GEOLOGICO TECNICHE DI SUPPORTO ALLA
VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO DENOMINATA
"2° REGOLAMENTO URBANISTICO"
QUADRO CONOSCITIVO DI PIANO STRUTTURALE
 D.P.R.G.R. 27 aprile 2007, n°28/R

CARTA GEOMORFOLOGICA
Elaborato f.12 sud

Elaborato validato da UR1617 di Firenze - Parere Prot.n.16498 del 1/10/2002 - Deposito n.1509 del 25/3/2003
 e Parere Prot.n.49430/124/47/05 del 22/5/2003 - Deposito n.1928 del 18/4/2005
 Il professionista incaricato:
 Prof.Geol. Eros Aiello
 con:
 Dott.Geol. Gabriele Grandini

Ottobre 2002

geoeco ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE
 Via A. del Costanzo, 6 - 50122 Firenze
 Tel. e Fax 055.51.100 - 57064

scala 1:10.000

Legenda

FORME E PROCESSI EROSIVI

- Terrazzo fluviale o ciglio di sponda
- Scarpata attiva
- Scarpata quiescente o inattiva
- Rottura di pendio
- Erosione incanalata
- Erosione di sponda
- Erosione concentrata
- Erosione localizzata
- Aree soggette ad erosione profonda
- Aree soggette ad erosione superficiale
- Aree soggette ad erosione a calanchi

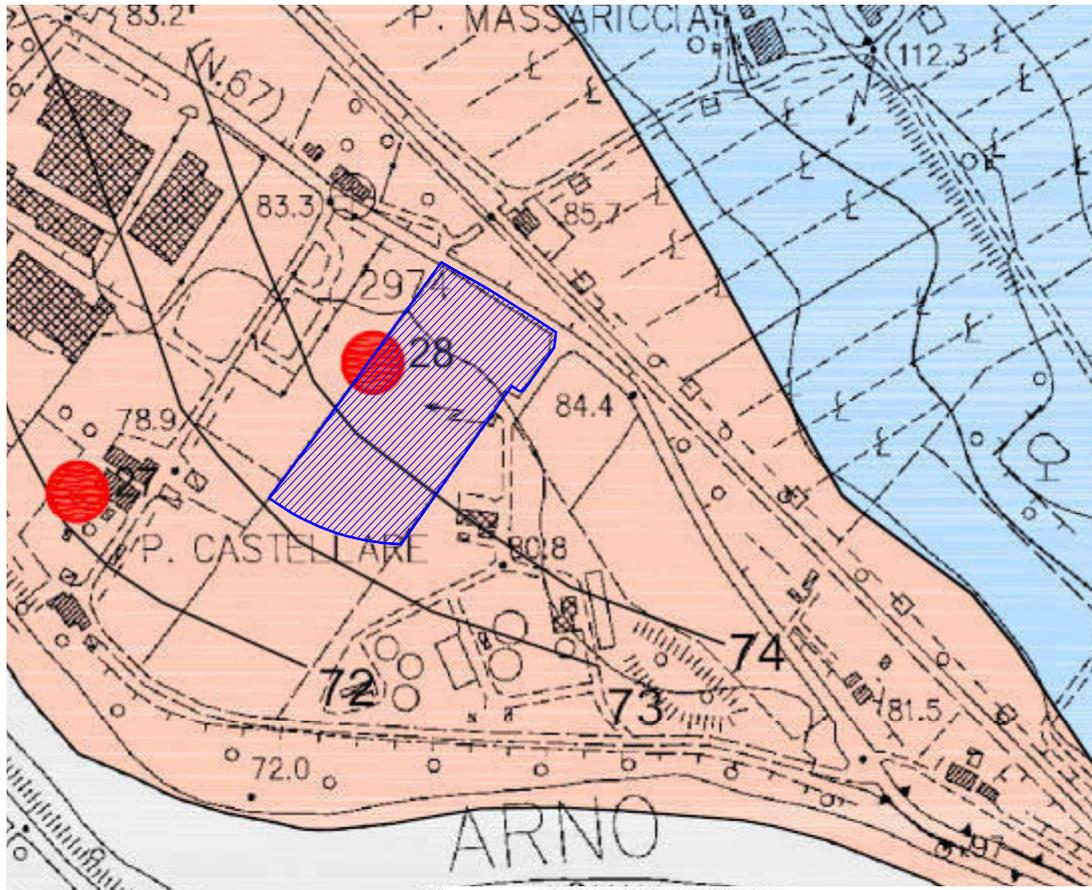
FORME E PROCESSI GRAVITATIVI

- Frana di limitata estensione
- Soliflusso localizzato
- Creep localizzato
- Corona attiva
- Corona quiescente
- Corona inattiva
- Frana attiva
- Franasità diffusa
- Frana quiescente
- Frana naturalmente stabilizzata
- Frana artificialmente stabilizzata
- Aree soggette a soliflusso generalizzato
- Aree soggette a deformazioni superficiali lente

FORME E PROCESSI ANTROPICI

- Scarpata antropica
- Cava attiva
- Cava inattiva
- Rilevato stradale
- Corpo d'acqua
- Diga in terra
- Aree intensamente modellata dall'uomo
- Terrazzamento agrario
- Argine

**Fig. 14 - Piano Strutturale del Comune di Pontassieve:
 estratto carta Geomorfológica (scala 1:5000).**



COMUNE DI PONTASSIEVE
 PROVINCIA DI FIRENZE

INDAGINI GEOLOGICO TECNICHE DI SUPPORTO AL PIANO STRUTTURALE

L.R. 17 aprile 1984, n° 25
 Del. C.R. 12 febbraio 1985, n° 94
 L.R. 16 gennaio 1985, n° 5
 Del. G.R. 11 marzo 1986, n° 304
 Del. C.R. 20 gennaio 2000, n° 13
 Del. G.R. 7 agosto 2000, n° 808

RISCHIO DI INQUINAMENTO DELLE RISORSE IDRICHE SOTTERRANEE

CARTA DELLA PERMEABILITA' ED IDROGEOLOGICA

Tavola 3.6 - S

Scala 1:10.000

Professionista incaricato:
 Eros Aiello

Ottobre 2002

GOECO PROGETTI
 VIA ANDREA DEL CASTAGNO, 8 - 50132 FIRENZE
 Tel. e Fax 055.571393-378954
 C.F. e P.IVA 02287880484

Permeabilita' primaria

	Alta	Medio-alta	Medio-bassa	Bassa	Praticamente Impermeabile
Unita' idrogeologica A		a + conoide			
Unita' idrogeologica B			ft		
Unita' idrogeologica C		d/f *			
Unita' idrogeologica D			d/f **		

d/f* detrito e frana in matrice prevalentemente siltoso - sabbioso
 d/f** detrito e frana in matrice prevalentemente siltoso - argillosa

Permeabilita' secondaria

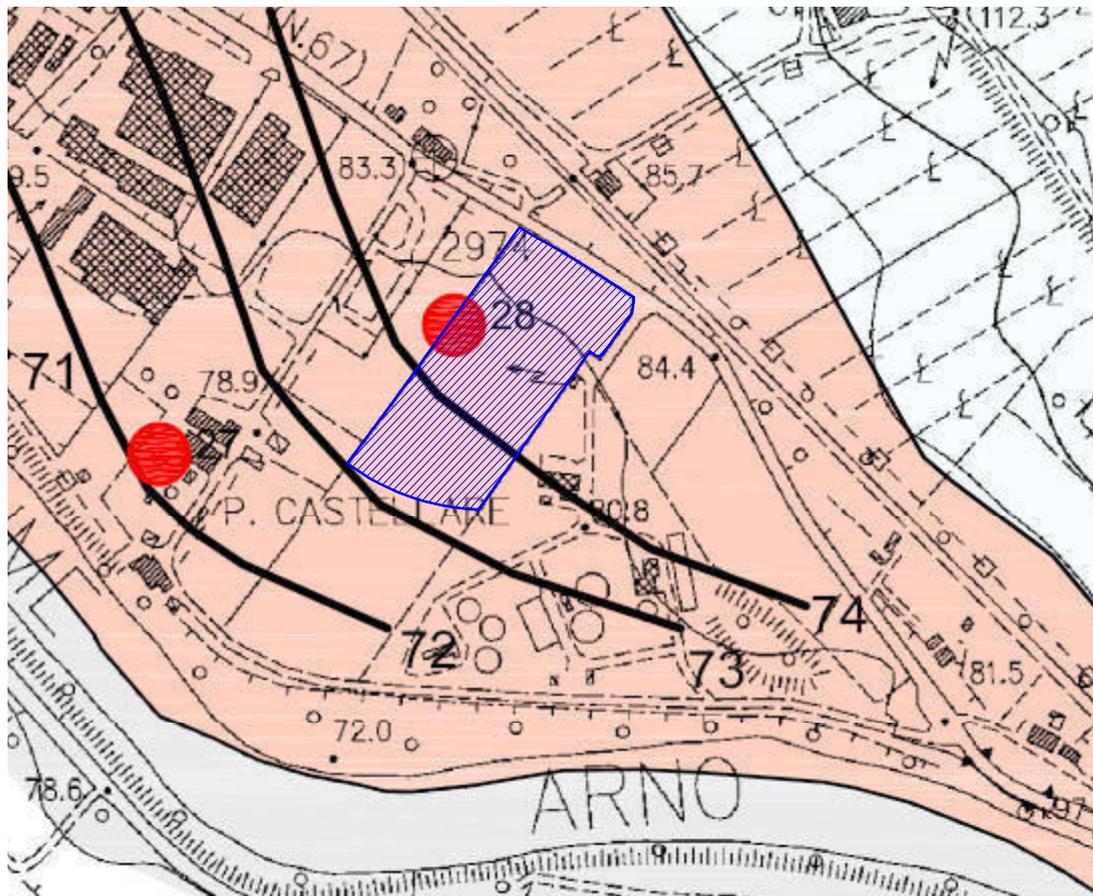
	Alta	Medio-alta	Medio-bassa	Bassa	Praticamente Impermeabile
Unita' idrogeologica E		Fal - Sen - Num - MII			
Unita' idrogeologica F			Cev - Ptf - Poo		
Unita' idrogeologica G				Sne - Raa - Sil - c - c'	

PUNTI DI APPROVVIGIONAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO DEL COMUNE DI PONTASSIEVE

- ¹ POZZO DI CAPTAZIONE A SCOPO IDROPOTABILE
- ² POZZO PRIVATO
- *¹ SORGENTE CAPTATA A SCOPO IDROPOTABILE
- ¹ PUNTO DI CAPTAZIONE IN ALVEO

80
 LINEE ISOFREATICHE CON RELATIVA QUOTA

Fig. 15 - Piano Strutturale del Comune di Pontassieve: estratto carta Idrogeologica (scala 1:5000).



COMUNE DI PONTASSIEVE
 PROVINCIA DI FIRENZE

INDAGINI GEOLOGICO TECNICHE DI SUPPORTO
 AL PIANO STRUTTURALE

L.R. 17 aprile 1988, n° 20
 Del. C. R. 12 febbraio 1989, n° 46
 L.R. 16 gennaio 1990, n° 4
 Del. G. R. 11 marzo 1990, n° 308
 Del. C. R. 20 gennaio 2000, n° 12
 Del. G. R. 7 agosto 2000, n° 886

RISCHIO DI INQUINAMENTO DELLE
 RISORSE IDRICHE SOTTERRANEE

CARTA DELLA VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI

Tavola 3.7 - S

Scala 1:10.000

Professionista incaricato:
 Eros Aiello

Ottobre 2002

GEOECO
 PROGETTI

VIA ANDREA DEL CASTAGNO, 8 - 50132 FIRENZE
 Tel. e Fax 055 371995-375954
 C.F. e P. IVA 02287800454

VULNERABILITA' ELEVATA

E Acquifero libero in materiali alluvionali a granulometria da grossolana a media (alluvioni recenti), senza o con scarsa protezione.

VULNERABILITA' ALTA

Aa Falde libere in materiali a granulometria eterogenea con scarsa protezione.

Ab Falde libere presenti in materiali detritici di modesta continuità areale.

VULNERABILITA' MEDIA

Ma Sabbie e ciottolami con interposti livelli limosi, generalmente con copertura poco permeabile; arenarie fratturate con rete idrica di solito a media profondità; calcari marnosi e marni interessati da modesta circolazione idrica nella rete delle fratture.

Mb Calcari interessati da modesta circolazione idrica nella rete delle fratture e falde presenti in materiali con granulometria da sabbie prevalenti ad argilla, di modesta importanza con protezione di materiali fini; arenarie e siltiti quarzose con livelli argillosi intercalati che danno origine a più falde.

VULNERABILITA' BASSA

Ba Acquiferi di limitata produttività (acquitardi) presenti in complessi arenacei e calcarei con frequenti strati marnosi o argillitici, con modesta circolazione idrica.

Bb Sedimenti a grana fine praticamente privi di circolazione idrica sotterranea; complessi marnosi e argillitici, praticamente privi di circolazione idrica.

**PUNTI DI APPROVVIGIONAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO DEL
 COMUNE DI PONTASSIEVE**

- ¹ POZZO DI CAPTAZIONE A SCOPO IDROPOTABILE
- ² POZZO PRIVATO
- *¹ SORGENTE CAPTATA A SCOPO IDROPOTABILE
- ¹ PUNTO DI CAPTAZIONE IN ALVEO

80
 LINEE ISOFREATICHE CON RELATIVA
 QUOTA

**Fig. 16 - Piano Strutturale del Comune di Pontassieve:
 estratto carta della Vulnerabilità degli acquiferi (scala 1:5000).**



COMUNE DI PONTASSIEVE

PROVINCIA DI FIRENZE



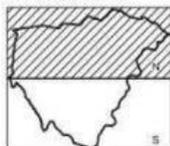
INDAGINI GEOLOGICO TECNICHE DI SUPPORTO
AL PIANO STRUTTURALE

L.R. 17 aprile 1984, n° 27
D.M. C.R. 12 febbraio 1984, n° 94
L.D. 18 gennaio 1985, n° 5
D.M. C.R. 11 marzo 1988, n° 304
D.M. C.R. 20 gennaio 2001, n° 12
D.M. C.R. 7 agosto 2001, n° 499

RISCHIO SISMICO

CARTA DEGLI ASPETTI PARTICOLARI PER LE ZONE
SISMICHE E DELLA ZONAZIONE SISMICA

Tavola 3.8 - N



Scala 1:10.000

Professionista incaricato:
Eros Aiello

Ottobre 2002



VIA ANDREA DEL CASTAGNO, 8 - 50132 FIRENZE
Tel. e Fax 055.571.193-573954
C.F. e P. IVA 02287800464

INSTABILITA' DINAMICA PER CEDIMENTI DIFFERENZIALI

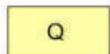


Depositi alluvionali a granulometria eterogenea, potenzialmente
suscettibili di densificazione.



Contatti fra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche diverse.

INSTABILITA' DINAMICA PER CEDIMENTI DIFFERENZIALI



Frane quiescenti



Pendii con presenza di depositi detritici con pendenza media > del 25%.



Pendii con giacitura a franapoggio meno inclinato del pendio

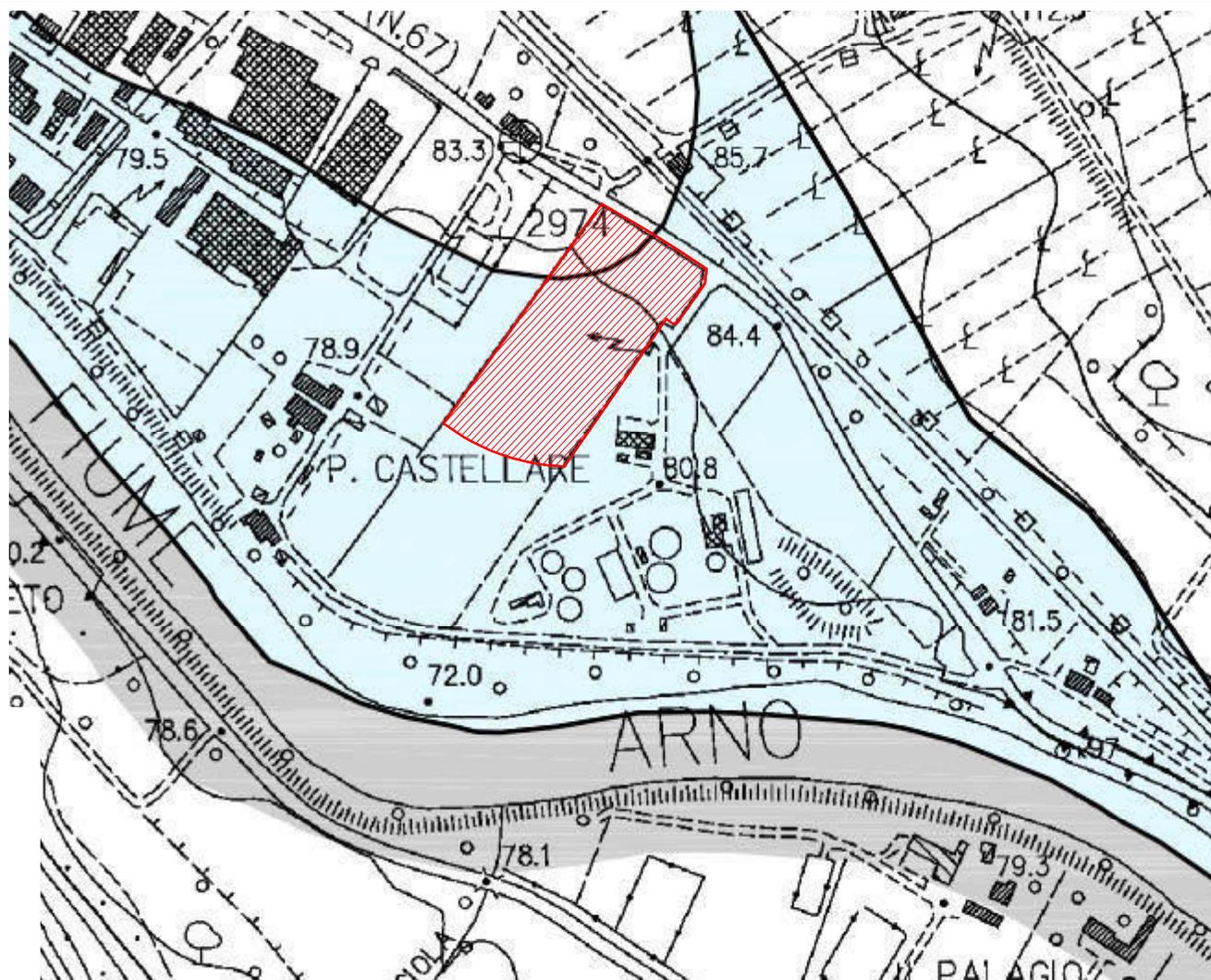


Fig. 17 - Estratto da Piano Strutturale del Comune di Pontassieve:
Carta degli aspetti particolari per le zone sismiche (scala 1:5.000).



COMUNE DI PONTASSIEVE
 PROVINCIA DI FIRENZE



INDAGINI GEOLOGICO TECNICHE DI SUPPORTO ALLA

VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO DENOMINATA
 "2° REGOLAMENTO URBANISTICO"
 AGGIORNAMENTO DEL QUADRO CONOSCITIVO DEL PIANO STRUTTURALE
 D.P.R. n. 27 aprile 2007, n°26/R

VALUTAZIONI DI PERICOLOSITA'

CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA
 Elaborato f.13 sud

Il professionista incaricato:
 Prof.Geol. Eros Aiello

con:
 Dott.Geol. Gabriele Grandini

Febbraio 2009

Agg. Novembre 2009 - a seguito
 Decreto Aut. Bac. Arno n. 76 del 14.10.2009



GEOECO
 PROGETTI

ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE
 Via S. del Collegio, 4 - 50132 Firenze
 Tel. e Fax 055.571393 - 579904

scala 1:10.000

-  Pericolosità geomorfologica bassa G.1: aree in cui non ci sono fattori predisponenti per il verificarsi di movimenti di massa
-  Pericolosità geomorfologica media G.2: aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi stabilizzati; aree con bassa propensione al dissesto
-  Pericolosità geomorfologica elevata G.3: aree in cui sono presenti fenomeni franosi quiescenti; aree con indizi di instabilità; aree interessate da intensi fenomeni erosivi o di subsidenza
-  Pericolosità geomorfologica molto elevata G.4: aree in cui sono presenti fenomeni franosi attivi e relative aree di influenza

Perimetrazione delle aree a pericolosità da frana - da Piano Assetto Idrogeologico (Autorità di Bacino dell'Arno)



PF3 - Aree a pericolosità elevata



PF4 - Aree a pericolosità molto elevata

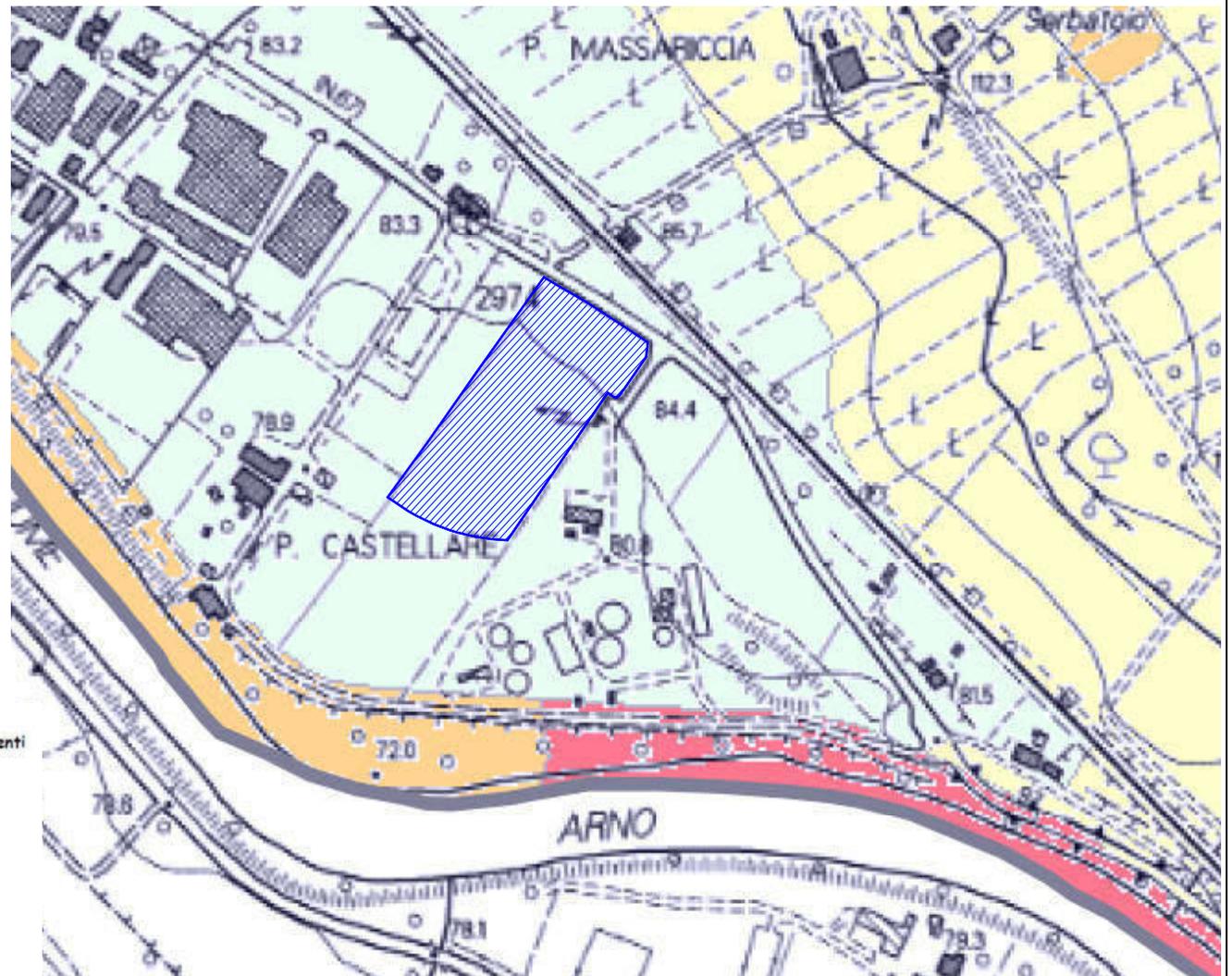


Fig. 18 - Estratto da Piano Strutturale del Comune di Pontassieve: Carta della Pericolosità Geologica (scala 1:5.000).



COMUNE DI PONTASSIEVE

PROVINCIA DI FIRENZE



INDAGINI GEOLOGICO TECNICHE DI SUPPORTO
AL PIANO STRUTTURALE

L.R. 17 aprile 1984, n° 21
Del. C.R. 12 settembre 1985, n° 94
L.R. 18 gennaio 1990, n° 5
Del. C.R. 11 marzo 1998, n° 304
Del. C.R. 20 gennaio 2000, n° 12
Del. C.R. 7 agosto 2000, n° 468

RISCHIO IDRAULICO

CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

Tavola 3.14 - S



Scala 1:10.000

Professionista incaricato:
Eros Aiello

Ottobre 2002
aggiornata Aprile 2005



VIA ANDREA DEL CASTAGNO, 8 - 50132 FIRENZE
Tel. e Fax 055.571.393-575294
C.F. e P. IVA 02287880484

Pericolosità idraulica (Del. C.R. n. 12/2000)



1

PERICOLOSITA'
IRRILEVANTE

Aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua e poste all'esterno dell'ambito definito "A1" all'art. 75 della Del. C.R. n. 12/2000, per le quali ricorrono le seguenti condizioni:

- * non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni;
- * sono in situazione favorevole di alto morfologico di norma poste a quota altimetrica superiore a 2 m rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.



2

PERICOLOSITA'
BASSA

Aree di fondovalle e comunque poste all'esterno dell'ambito definito "A1" all'art. 75 della C.R. n. 12/2000, per le quali ricorrono le seguenti condizioni:

- * non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni;
- * non si riscontrano condizioni favorevoli al ristagno;
- * sono in situazione favorevole di alto morfologico rispetto alla piana alluvionale adiacente, ossia poste a quote altimetriche superiori a 2 m rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza dell'argine, rispetto al ciglio di sponda.



3

PERICOLOSITA'
MEDIA

Aree di fondovalle per le quali ricorre una delle seguenti condizioni:

- * vi sono notizie storiche di inondazioni;
- * sono in situazione sfavorevole dal punto di vista morfologico, ossia poste a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a 2 m sopra al piede esterno dell'argine o, in mancanza dell'argine, sopra al ciglio di sponda e poste ad oltre 300 m dal piede esterno dell'argine o, se mancante dal ciglio di sponda.

Aree collinari e/o montane nella zona di svasso di laghi e invasi in cui il rischio idraulico dipende dalla tenuta del paramento di valle e dal suo stato di manutenzione.

Aree in cui il recapito della fognatura da zone urbanizzate può essere influenzato dalle condizioni idrauliche del sistema idrologico generale (F. Arno e i suoi affluenti).



4

PERICOLOSITA'
ELEVATA

Aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorrono entrambe le seguenti condizioni:

- * vi sono notizie storiche di inondazioni;
- * sono morfologicamente in situazione sfavorevole, di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a 2 m sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.

Aree ricadenti in ambito "A1" come definito all'art. 75 della Del. C.R. n. 12/2000.

Aree soggette alle norme n. 2 e n. 3 (aree destinate ad opere per la riduzione del rischio idraulico) dal D.P.C.M. n. 226/99 "Approvazione del piano stralcio relativo alla riduzione del rischio idraulico del Fiume Arno".

Aree collinari e montane con presenza di corpi d'acqua (laghi e/o invasi).

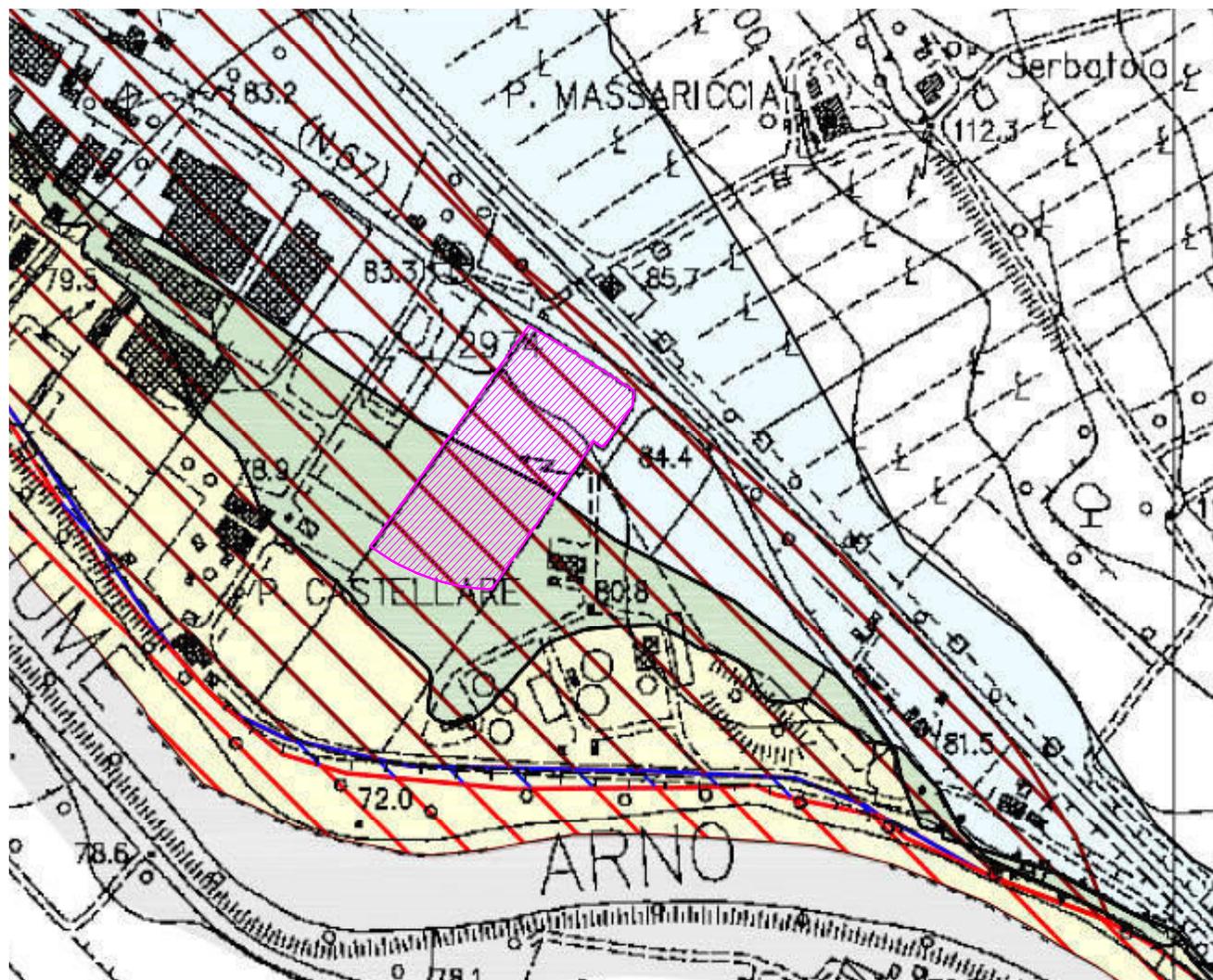
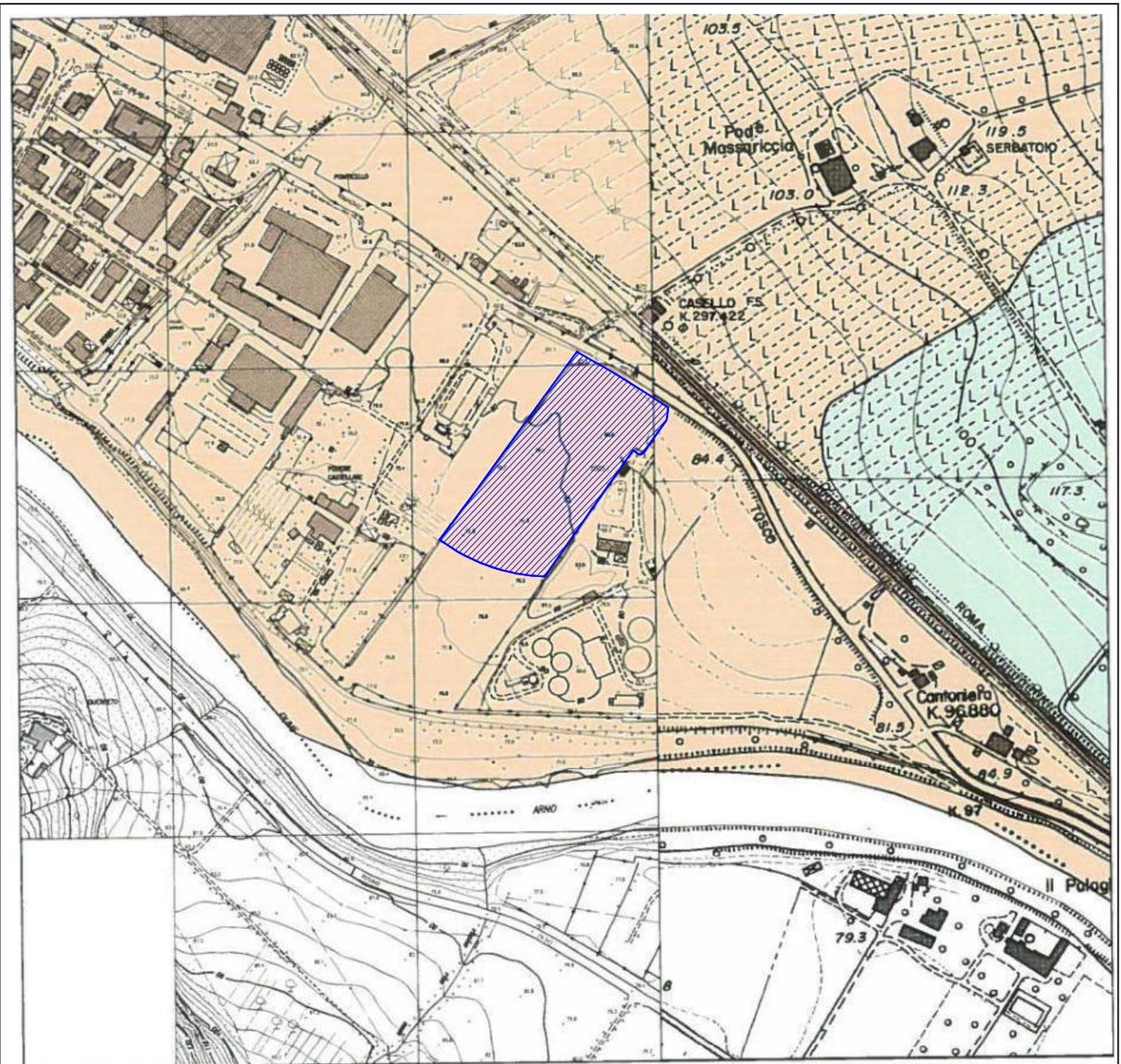


Fig. 19 - Estratto da Piano Strutturale del Comune di Pontassieve:
Carta della Pericolosità Idraulica (scala 1:5.000).



scala 1:5.000

LEGENDA

Pericolosità della pericolosità sismica locale (D.P.G.R. N.53/R DEL 25 OTTOBRE 2011)



Pericolosità sismica locale molto elevata (S.4): zone suscettibili di instabilità di versante attiva che pertanto potrebbero subire una accentuazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; terreni suscettibili di liquefazione dinamica in comuni classificati in zona sismica 2;



Pericolosità sismica locale elevata (S.3): zone suscettibili di instabilità di versante quiescente che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dare luogo a cedimenti diffusi; terreni suscettibili di liquefazione dinamica (per tutti i comuni tranne quelli classificati in zona sismica 2); zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse; aree interessate da deformazioni legate alla presenza di faglie attive e faglie capaci (faglie che potenzialmente possono creare deformazioni in superficie); zone stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzate da un alto contenuto di impedenza sismica atteso fra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri.



Pericolosità sismica locale media (S.2): zone suscettibili di instabilità di versante inattiva e che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (che non rientrano tra quelli previsti per la classe di pericolosità sismica S.3)



Pericolosità sismica locale bassa (S.1): aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, glaciali non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfologici.

Fig. 20 – S.U. Vigente: Carta della Pericolosità Sismica (scala 1:5000)



Terreni di copertura

-  Terreni contenenti resti di attività antropica
-  Ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbia e limo
es=(argine/barre/canali)
-  Sabbie limose, miscela di sabbie e limo
cd=(conoide detritica)
-  Alternanza di litotipi, stratificato fratturato/alterato
-  Frana di scorrimento - inattiva

Elementi geologici e idrogeologici

-  2,5 Profondità (m) substrato raggiunto da sondaggio o pozzo.
-  2,5 Profondità (m) sondaggio o pozzo che non ha raggiunto il substrato.
-  0,5 Profondità (m) della falda in aree con sabbie e/o ghiaie.



**Fig. 21 - Studio di Microzonazione Sismica:
Carta Geologica-tecnica (scala 1:5000).**



Attuazione dell'articolo 11 della legge 24 giugno 2009, n. 77

MICROZONAZIONE SISMICA

Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica

Tavola G.08 Molin del Piano – Sieci
 scala 1: 5.000

Regione Toscana
 Comune di Pontassieve (FI)



Regione Regione Toscana - Settore Sismica	Soggetto realizzatore Comune di Pontassieve Servizio Ambiente del Territorio, Edilizia, Urbanistica Professionisti incaricati: Dott. Saverio Esposito Dott. Geo. Gabriele Crivellini  <small>Via Andrea del Castagno, 8 - 50125 Firenze tel. 055/2310110 - 055/2310111 - fax 055/2310112 www.goeco.com</small>	Data dicembre 2017
--	--	-----------------------



<div style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">Z3</div> <p>2003</p> <p>Altezza di litipi stratificato fratturato alterato</p>  <p>3-10 m alto c.l. sismica</p> <p>Substrato stratificato con alternanza di litipi</p>	<div style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">Z18</div> <p>2018</p> <p>Dep. pleistocenici ghiaioso limosi</p>  <p>5-20 m 3-10 m alto c.l. sismica</p>	<div style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">Z20</div> <p>2020</p> <p>Depositi alluvionali e detritici</p> <p>Dep. pleistocenici ghiaioso limosi</p>  <p>3-5 m 5-20 m 3-10 m alto c.l. sismica</p> <p>Substrato stratificato con alternanza di litipi</p>
---	--	---

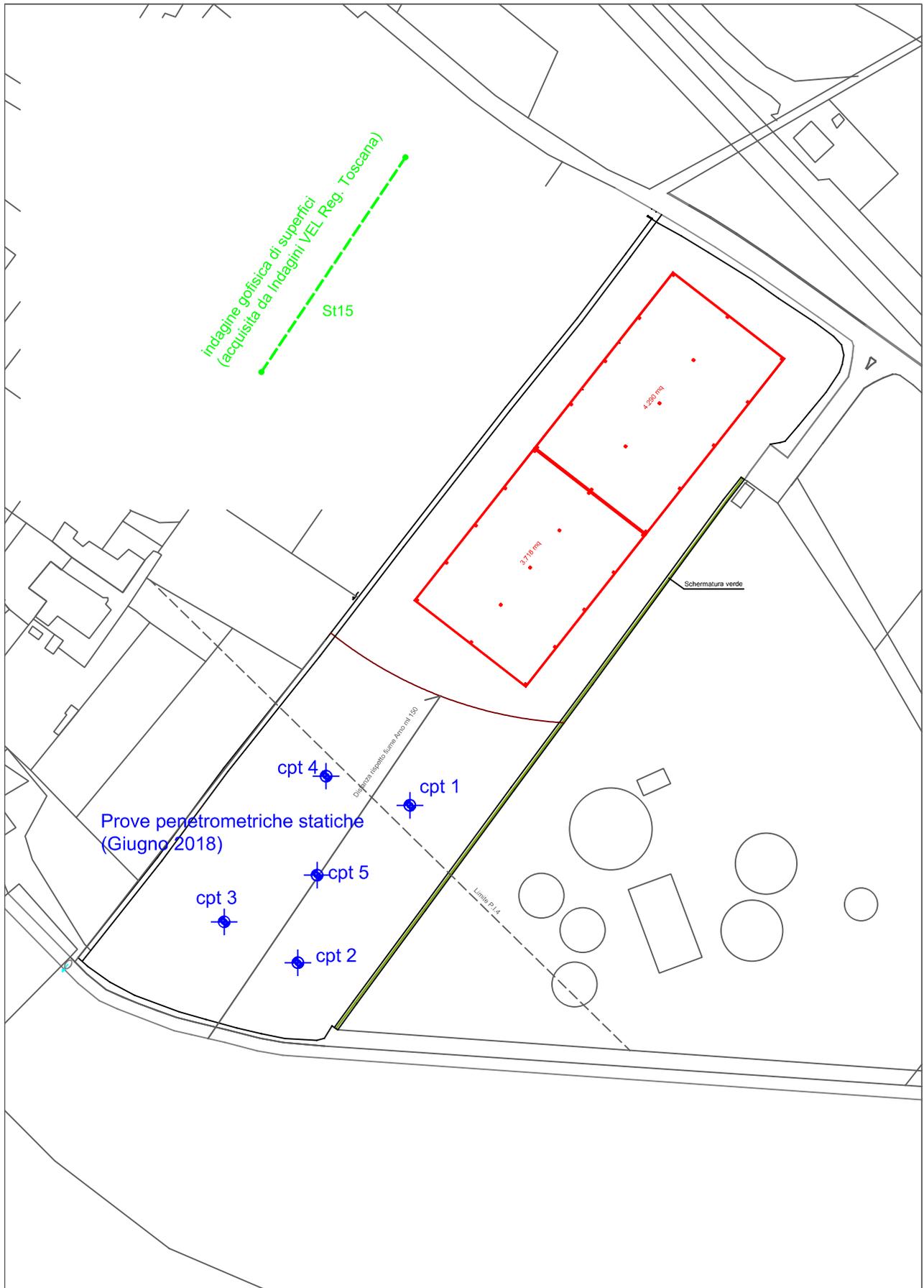
ZONE DI INSTABILITA'

Zone di instabilità di versante 

Punti di rumore

 Punti di misura di rumore ambientale (con indicazione del valore di L_{eq})

**Fig. 22 - Studio di Microzonazione Sismica :
Carta Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (scala 1:5000).**



23 - Ubicazione delle indagini eseguite/acquisite (scala 1:2000)

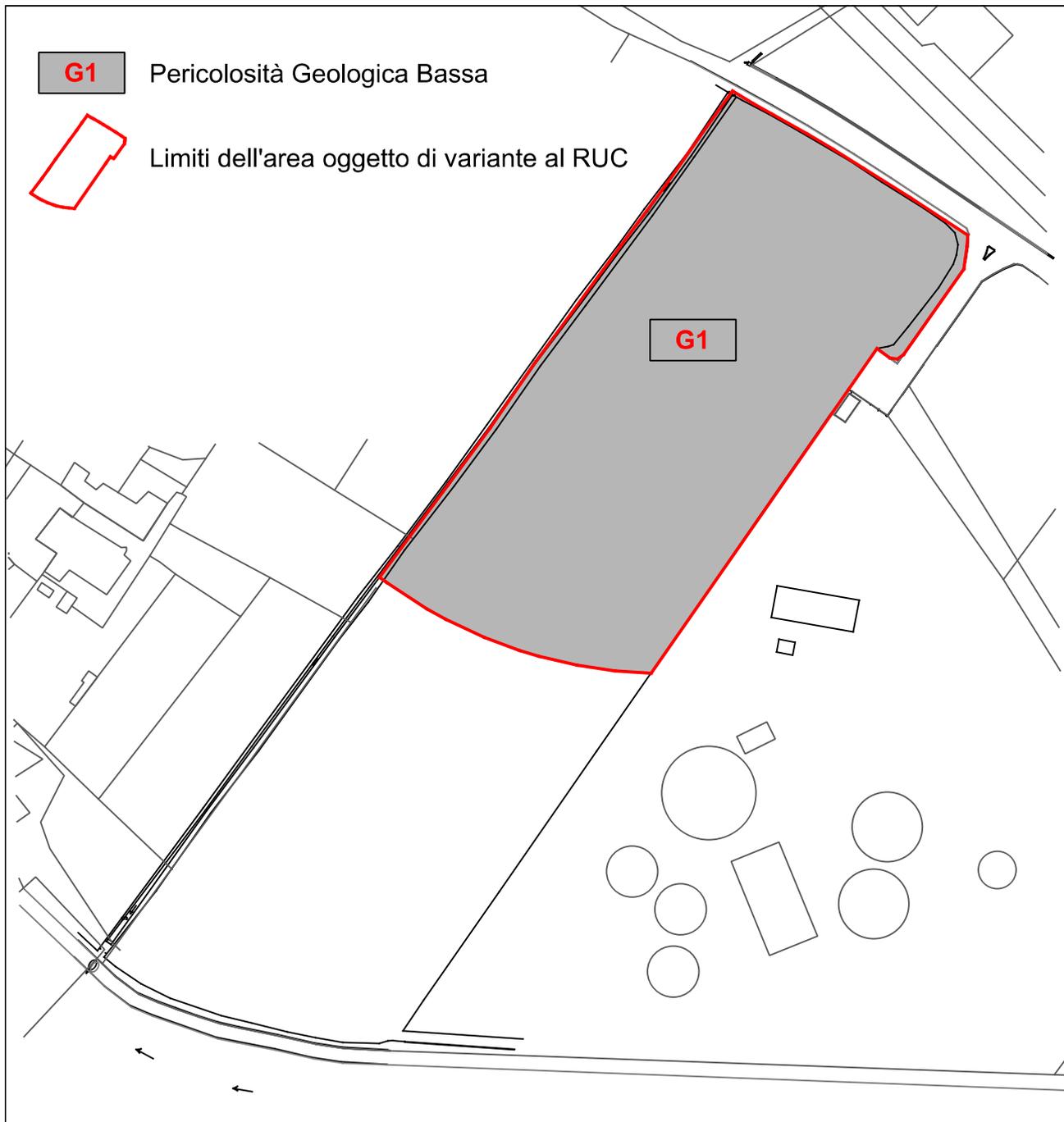


Fig. 24 - Carta della Pericolosità Geologica (scala 1:2000)

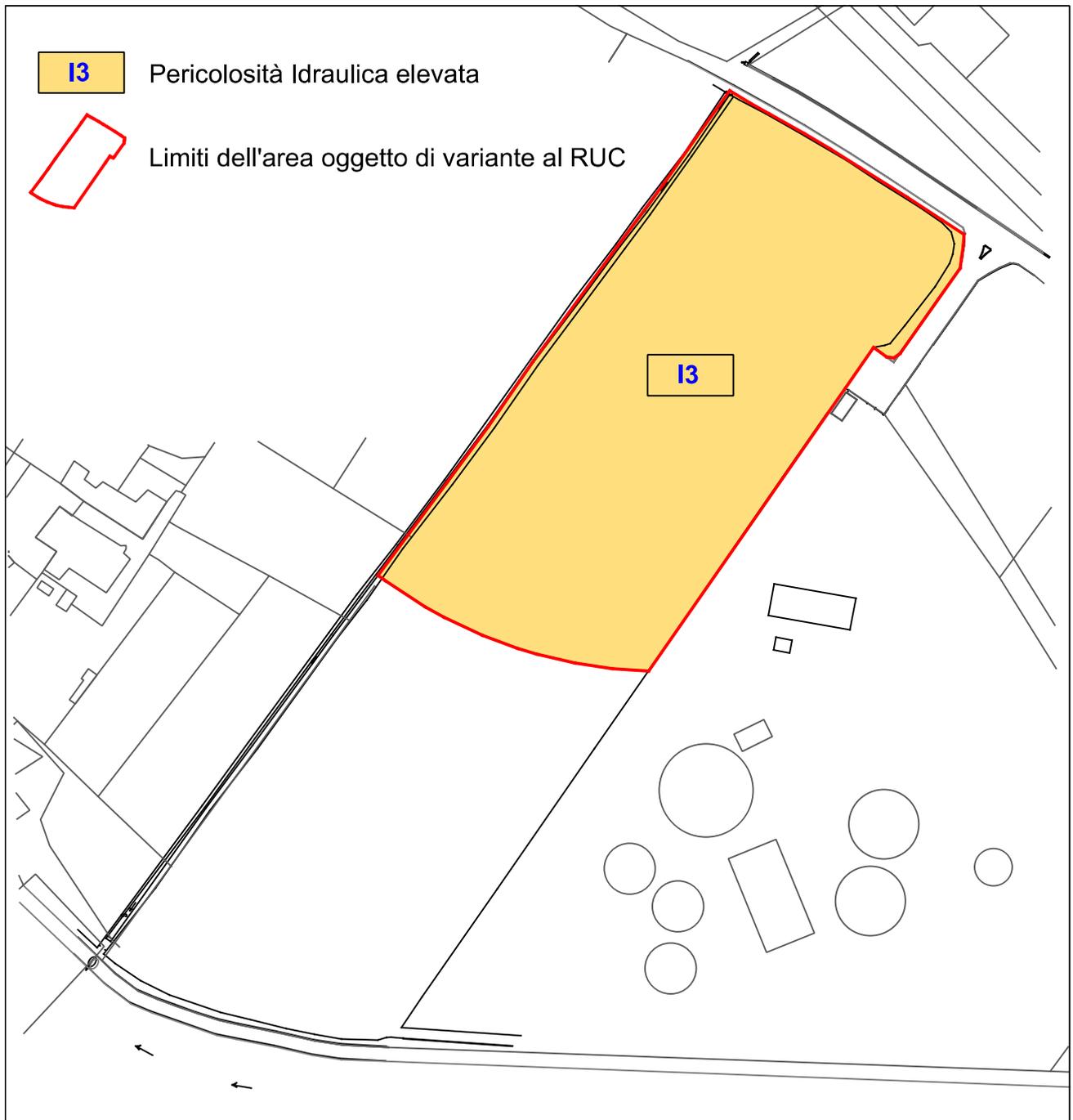


Fig. 25 - Carta della Pericolosità Idraulica (scala 1:2000)

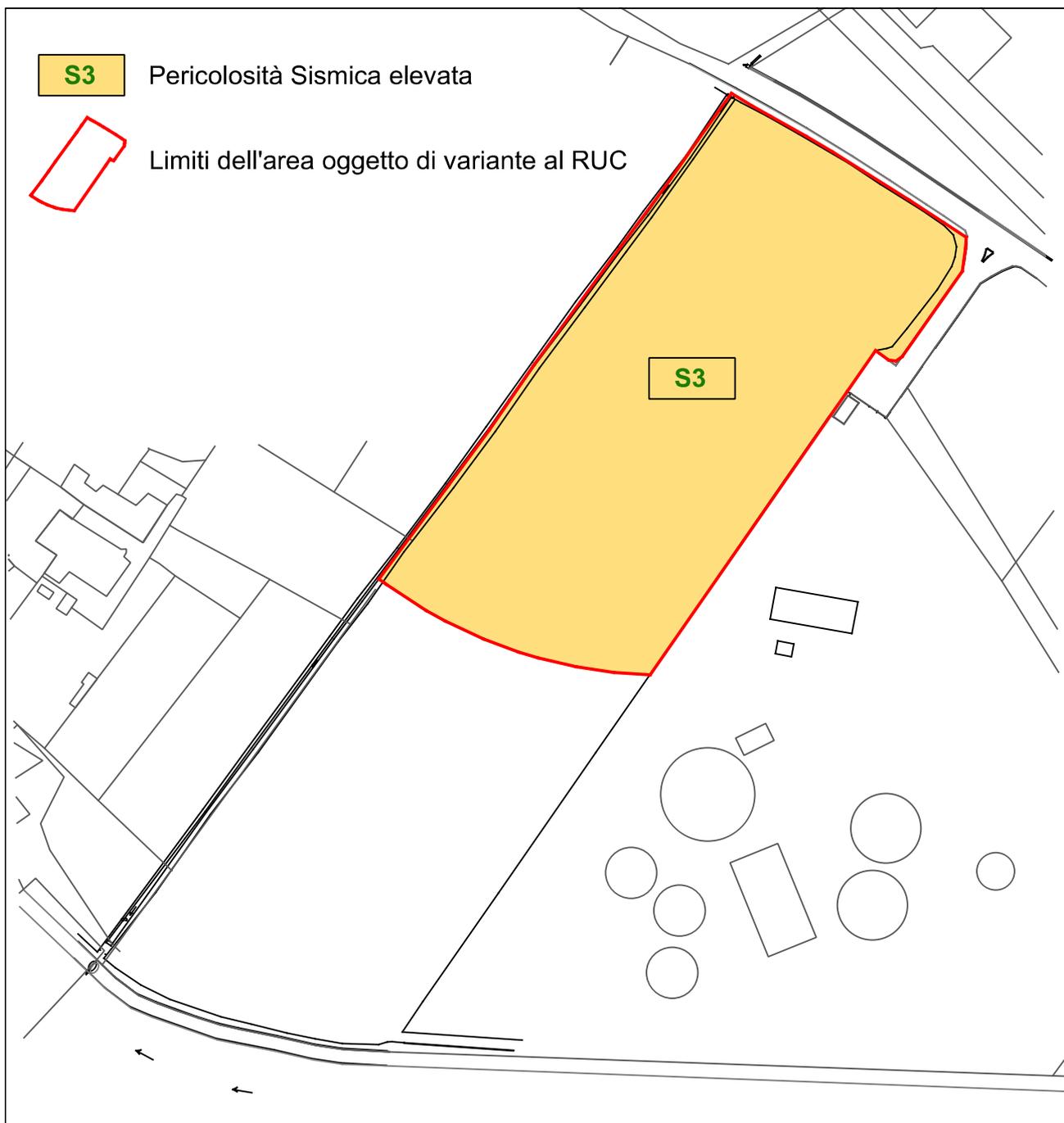


Fig. 26 - Carta della Pericolosità Sismica (scala 1:2000)

APPENDICE II

**REPORT INDAGINI
GEOGNOSTICHE E
GEOFISICHE**

Geognostica Fiorentina srl

Via di Porto, 11-13 • 50018 • Scandicci (FI)

C.F./P.IVA • 05256260489

Tel. e Fax • 055 720195

E-mail • info@geognosticafiorentina.com

Web • www.geognosticafiorentina.com

Rapporto n°:	138-18	
Data:	15/06/2018	
Località:	Via Aretina – Sieci – Pontassieve (FI)	
Coordinate Prova 1:	Latitudine: 43.781146°	Longitudine: 11.403719°
Coordinate Prova 2:	Latitudine: 43.780605°	Longitudine: 11.403198°
Coordinate Prova 3:	Latitudine: 43.780747°	Longitudine: 11.402861°
Coordinate Prova 4:	Latitudine: 43.781243°	Longitudine: 11.403339°
Coordinate Prova 5:	Latitudine: 43.780905°	Longitudine: 11.403287°

Documentazione fotografica



P 1



P 2



P 3



P 4

Geognostica Fiorentina srl

Via di Porto, 11-13 • 50018 • Scandicci (FI)

C.F./P.IVA • 05256260489

Tel. e Fax • 055 720195

E-mail • info@geognosticafiorentina.com

Web • www.geognosticafiorentina.com



P 5



Ubicazione prove penetrometriche

PROVA PENETROMETRICA STATICA LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 1

2.01PG05-179

- committente : Marchesi Frescobaldi Soc. Agr. S.r.l.
 - lavoro :
 - località : Via Aretina - Sieci - Pontassieve (FI)
 - note :

- data : 15/06/2018
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²				punta	laterale	kg/cm ²		
0,20	----	----	--	1,00	----	2,80	22,0	42,0	22,0	1,73	13,0
0,40	23,0	38,0	23,0	1,13	20,0	3,00	32,0	58,0	32,0	1,13	28,0
0,60	37,0	54,0	37,0	2,80	13,0	3,20	42,0	59,0	42,0	2,07	20,0
0,80	26,0	68,0	26,0	2,60	10,0	3,40	30,0	61,0	30,0	2,07	15,0
1,00	18,0	57,0	18,0	2,47	7,0	3,60	28,0	59,0	28,0	1,33	21,0
1,20	29,0	66,0	29,0	2,40	12,0	3,80	32,0	52,0	32,0	1,73	18,0
1,40	29,0	65,0	29,0	2,13	14,0	4,00	22,0	48,0	22,0	6,60	3,0
1,60	26,0	58,0	26,0	2,40	11,0	4,20	201,0	300,0	201,0	4,00	50,0
1,80	29,0	65,0	29,0	1,93	15,0	4,40	122,0	182,0	122,0	4,07	30,0
2,00	31,0	60,0	31,0	2,20	14,0	4,60	132,0	193,0	132,0	2,00	66,0
2,20	33,0	66,0	33,0	1,93	17,0	4,80	80,0	110,0	80,0	2,20	36,0
2,40	30,0	59,0	30,0	1,87	16,0	5,00	187,0	220,0	187,0	-----	----
2,60	24,0	52,0	24,0	1,33	18,0						

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann $\varnothing = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PROVA PENETROMETRICA STATICA LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 2

2.01PG05-179

- committente : Marchesi Frescobaldi Soc. Agr. S.r.l.
 - lavoro :
 - località : Via Aretina - Sieci - Pontassieve (FI)
 - note : Piezometro

- data : 15/06/2018
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : 4,90 m da quota inizio
 - pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²				punta	laterale	kg/cm ²		
0,20	----	----	--	1,53	----	2,80	18,0	34,0	18,0	1,07	17,0
0,40	22,0	45,0	22,0	1,60	14,0	3,00	21,0	37,0	21,0	1,47	14,0
0,60	18,0	42,0	18,0	1,20	15,0	3,20	23,0	45,0	23,0	1,53	15,0
0,80	22,0	40,0	22,0	5,33	4,0	3,40	23,0	46,0	23,0	1,47	16,0
1,00	120,0	200,0	120,0	4,00	30,0	3,60	29,0	51,0	29,0	1,73	17,0
1,20	20,0	80,0	20,0	1,67	12,0	3,80	27,0	53,0	27,0	2,00	14,0
1,40	19,0	44,0	19,0	1,20	16,0	4,00	29,0	59,0	29,0	2,13	14,0
1,60	19,0	37,0	19,0	1,00	19,0	4,20	33,0	65,0	33,0	2,00	16,0
1,80	24,0	39,0	24,0	1,67	14,0	4,40	29,0	59,0	29,0	1,73	17,0
2,00	30,0	55,0	30,0	1,53	20,0	4,60	18,0	44,0	18,0	2,20	8,0
2,20	23,0	46,0	23,0	1,53	15,0	4,80	37,0	70,0	37,0	6,47	6,0
2,40	19,0	42,0	19,0	1,13	17,0	5,00	183,0	280,0	183,0	-----	----
2,60	16,0	33,0	16,0	1,07	15,0						

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann $\varnothing = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PROVA PENETROMETRICA STATICA LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 3

2.01PG05-179

- committente : Marchesi Frescobaldi Soc. Agr. S.r.l.
 - lavoro :
 - località : Via Aretina - Sieci - Pontassieve (FI)
 - note :

- data : 15/06/2018
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²				punta	laterale	kg/cm ²		
0,20	----	----	--	0,87	----	2,80	19,0	39,0	19,0	1,47	13,0
0,40	25,0	38,0	25,0	1,07	23,0	3,00	15,0	37,0	15,0	1,27	12,0
0,60	18,0	34,0	18,0	1,00	18,0	3,20	17,0	36,0	17,0	1,27	13,0
0,80	12,0	27,0	12,0	1,07	11,0	3,40	19,0	38,0	19,0	1,00	19,0
1,00	8,0	24,0	8,0	1,13	7,0	3,60	33,0	48,0	33,0	1,33	25,0
1,20	17,0	34,0	17,0	1,40	12,0	3,80	30,0	50,0	30,0	1,87	16,0
1,40	22,0	43,0	22,0	1,47	15,0	4,00	30,0	58,0	30,0	1,73	17,0
1,60	19,0	41,0	19,0	1,67	11,0	4,20	31,0	57,0	31,0	2,13	15,0
1,80	16,0	41,0	16,0	1,40	11,0	4,40	35,0	67,0	35,0	2,93	12,0
2,00	12,0	33,0	12,0	1,40	9,0	4,60	35,0	79,0	35,0	6,33	6,0
2,20	19,0	40,0	19,0	1,20	16,0	4,80	75,0	170,0	75,0	5,33	14,0
2,40	18,0	36,0	18,0	1,47	12,0	5,00	220,0	300,0	220,0	-----	----
2,60	17,0	39,0	17,0	1,33	13,0						

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann $\varnothing = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PROVA PENETROMETRICA STATICA LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 4

2.01PG05-179

- committente : Marchesi Frescobaldi Soc. Agr. S.r.l.
 - lavoro :
 - località : Via Aretina - Sieci - Pontassieve (FI)
 - note : Piezometro

- data : 15/06/2018
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²				punta	laterale	kg/cm ²	kg/cm ²	
0,20	----	----	--	0,67	----	2,60	25,0	52,0	25,0	1,73	14,0
0,40	16,0	26,0	16,0	1,40	11,0	2,80	25,0	51,0	25,0	1,40	18,0
0,60	28,0	49,0	28,0	2,53	11,0	3,00	24,0	45,0	24,0	1,53	16,0
0,80	30,0	68,0	30,0	3,33	9,0	3,20	25,0	48,0	25,0	2,27	11,0
1,00	28,0	78,0	28,0	3,40	8,0	3,40	31,0	65,0	31,0	2,80	11,0
1,20	26,0	77,0	26,0	2,80	9,0	3,60	28,0	70,0	28,0	2,40	12,0
1,40	24,0	66,0	24,0	2,60	9,0	3,80	22,0	58,0	22,0	2,07	11,0
1,60	33,0	72,0	33,0	3,13	11,0	4,00	32,0	63,0	32,0	3,60	9,0
1,80	28,0	75,0	28,0	2,67	10,0	4,20	78,0	132,0	78,0	3,80	21,0
2,00	30,0	70,0	30,0	2,47	12,0	4,40	198,0	255,0	198,0	4,67	42,0
2,20	26,0	63,0	26,0	2,13	12,0	4,60	280,0	350,0	280,0	-----	----
2,40	24,0	56,0	24,0	1,80	13,0						

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann $\varnothing = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PROVA PENETROMETRICA STATICA LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 5

2.01PG05-179

- committente : Marchesi Frescobaldi Soc. Agr. S.r.l.
 - lavoro :
 - località : Via Aretina - Sieci - Pontassieve (FI)
 - note :

- data : 15/06/2018
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²				punta	laterale	kg/cm ²		
0,20	----	----	--	0,80	----	2,60	26,0	68,0	26,0	3,07	8,0
0,40	15,0	27,0	15,0	0,53	28,0	2,80	26,0	72,0	26,0	2,47	11,0
0,60	14,0	22,0	14,0	2,20	6,0	3,00	19,0	56,0	19,0	2,00	10,0
0,80	25,0	58,0	25,0	3,07	8,0	3,20	14,0	44,0	14,0	2,20	6,0
1,00	23,0	69,0	23,0	2,87	8,0	3,40	18,0	51,0	18,0	1,73	10,0
1,20	157,0	200,0	157,0	5,60	28,0	3,60	12,0	38,0	12,0	1,00	12,0
1,40	32,0	116,0	32,0	2,60	12,0	3,80	21,0	36,0	21,0	1,13	19,0
1,60	32,0	71,0	32,0	3,20	10,0	4,00	10,0	27,0	10,0	0,87	12,0
1,80	28,0	76,0	28,0	3,13	9,0	4,20	22,0	35,0	22,0	2,93	7,0
2,00	31,0	78,0	31,0	3,07	10,0	4,40	46,0	90,0	46,0	2,07	22,0
2,20	32,0	78,0	32,0	3,13	10,0	4,60	220,0	251,0	220,0	3,60	61,0
2,40	32,0	79,0	32,0	2,80	11,0	4,80	256,0	310,0	256,0	-----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

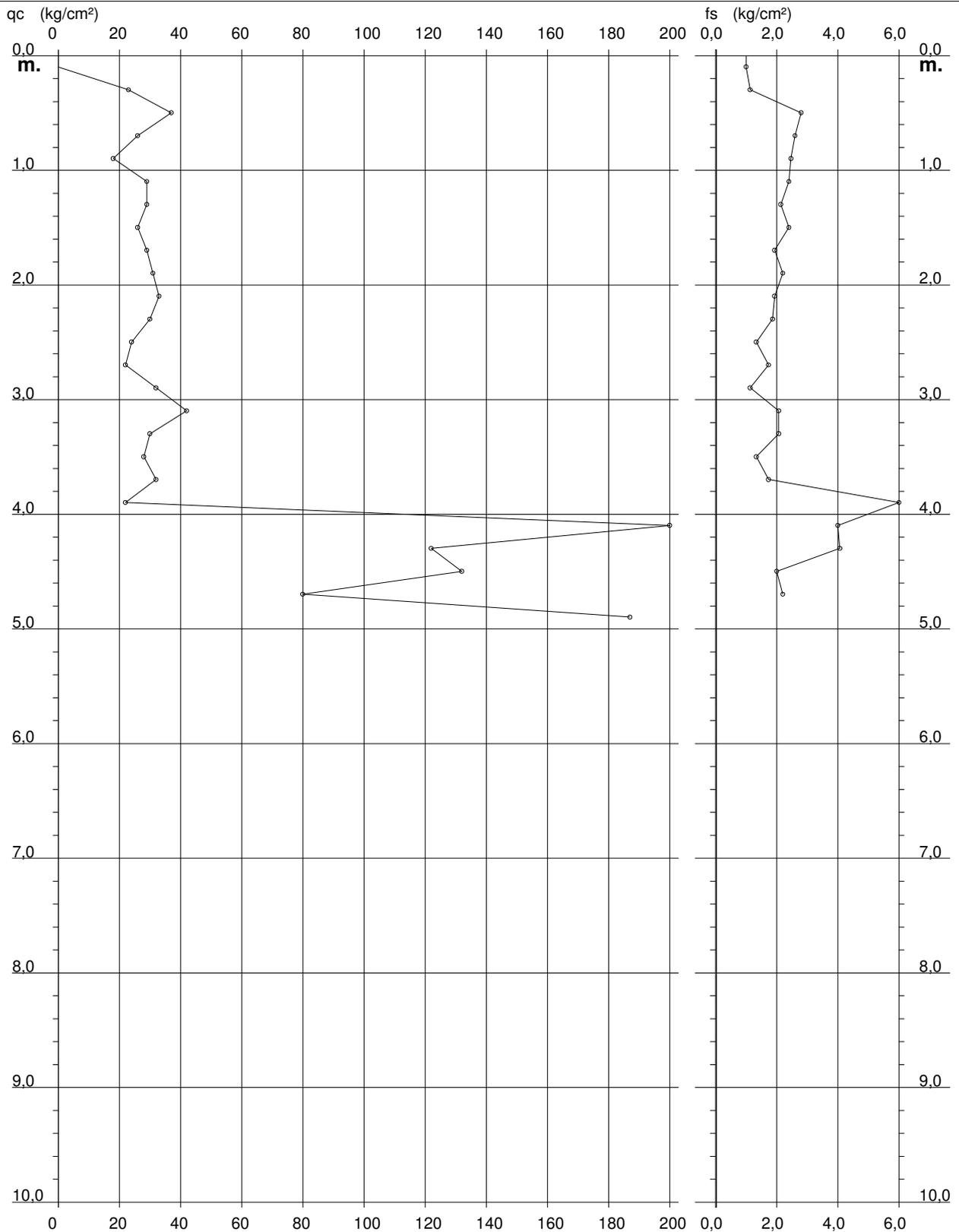
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 1

2.01PG05-179

- committente : Marchesi Frescobaldi Soc. Agr. S.r.l.
 - lavoro :
 - località : Via Aretina - Sieci - Pontassieve (FI)

- data : 15/06/2018
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 50



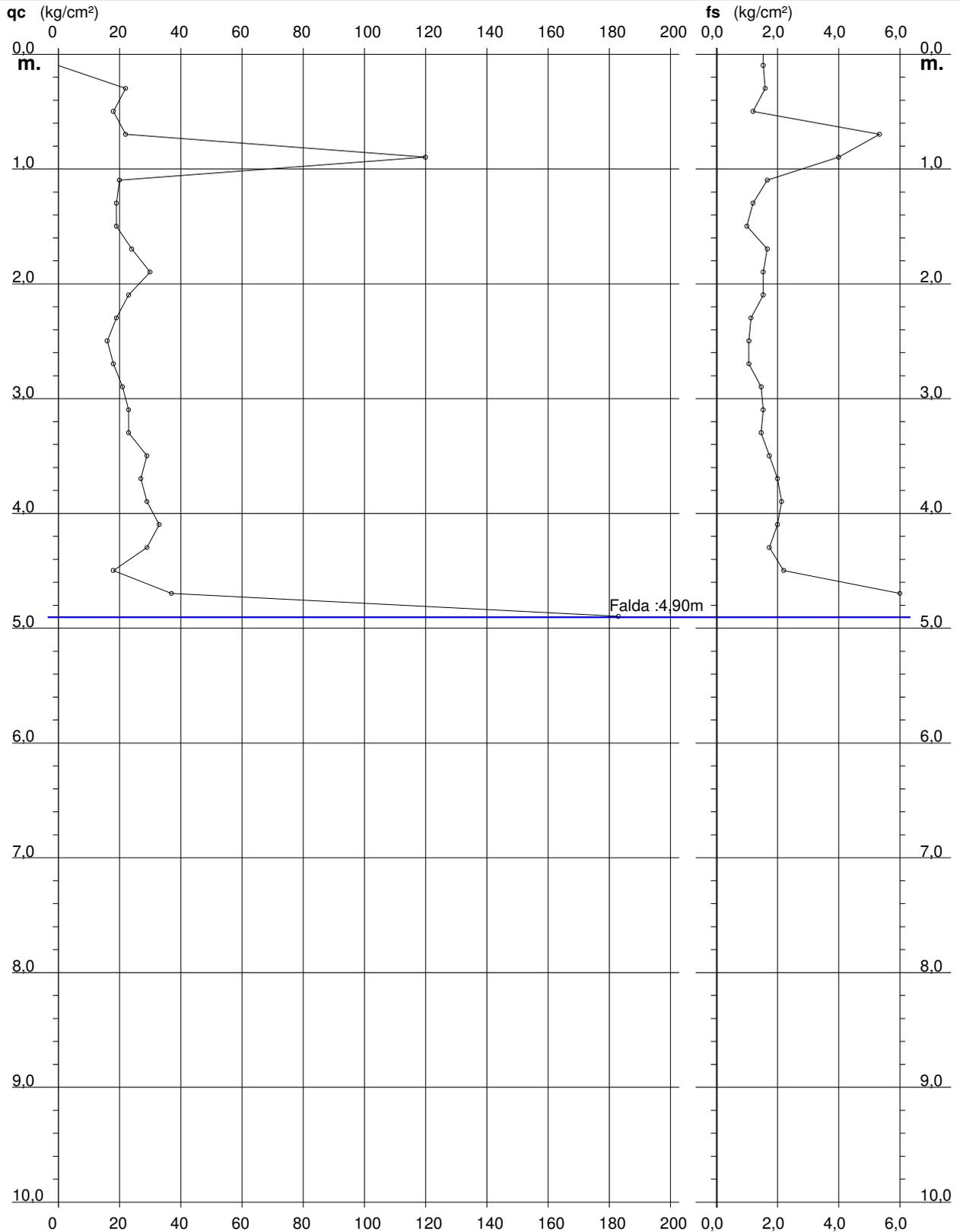
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 2

2.01PG05-179

- committente : Marchesi Frescobaldi Soc. Agr. S.r.l.
 - lavoro :
 - località : Via Aretina - Sieci - Pontassieve (FI)
 - note : Piezometro

- data : 15/06/2018
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : 4,90 m da quota inizio
 - scala vert.: 1 : 50



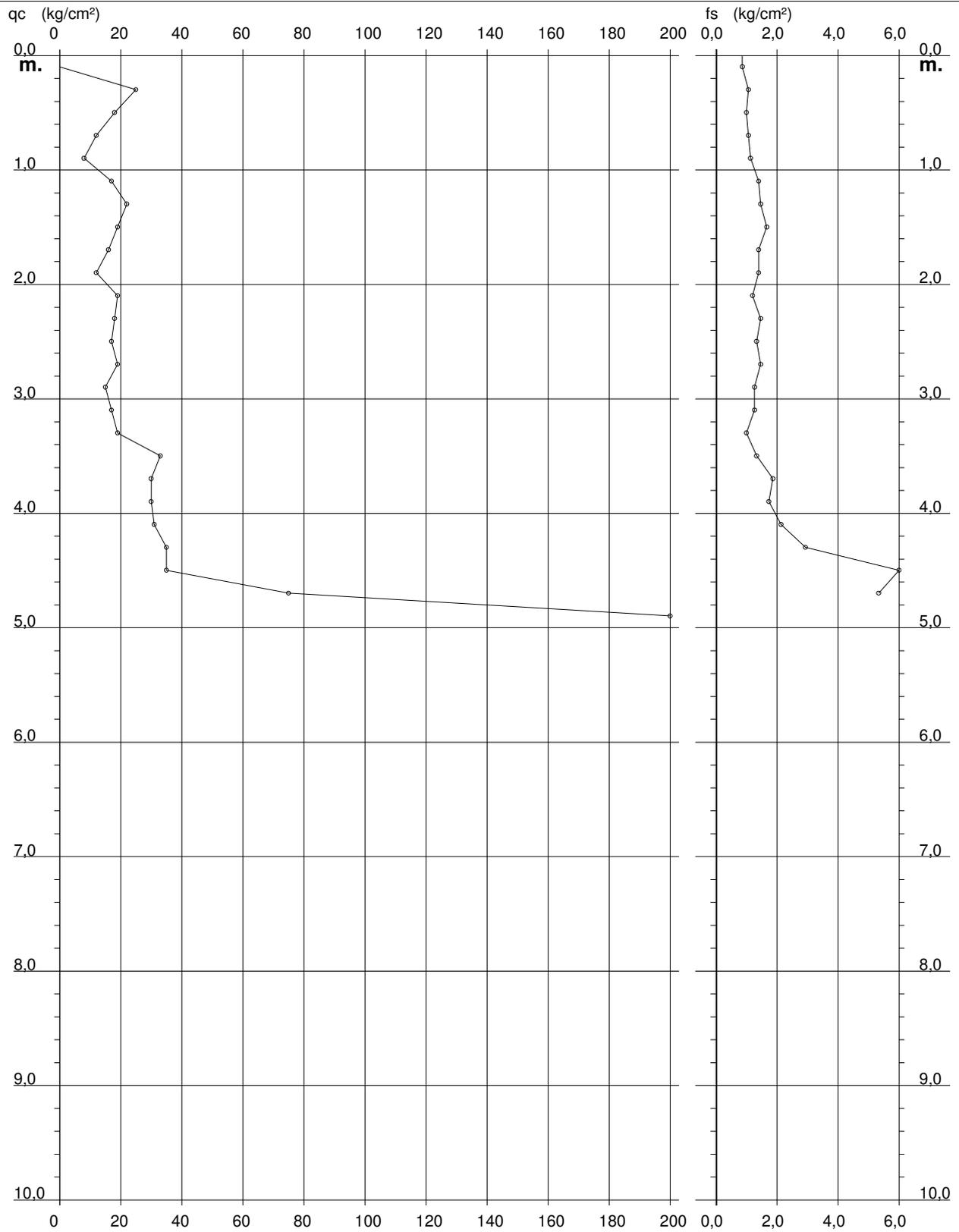
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 3

2.01PG05-179

- committente : Marchesi Frescobaldi Soc. Agr. S.r.l.
 - lavoro :
 - località : Via Aretina - Sieci - Pontassieve (FI)

- data : 15/06/2018
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 50



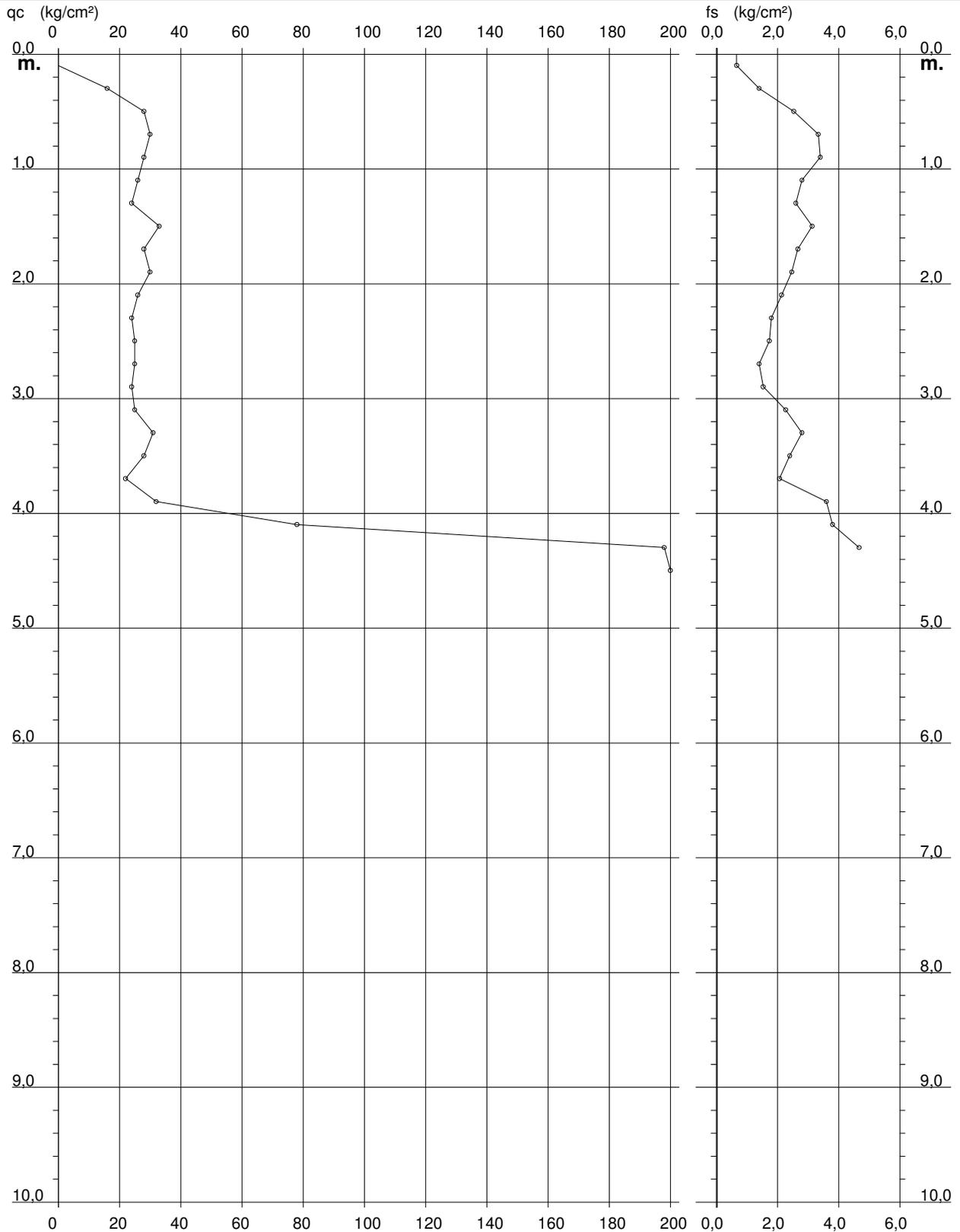
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 4

2.01PG05-179

- committente : Marchesi Frescobaldi Soc. Agr. S.r.l.
 - lavoro :
 - località : Via Aretina - Sieci - Pontassieve (FI)
 - note : Piezometro

- data : 15/06/2018
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 50



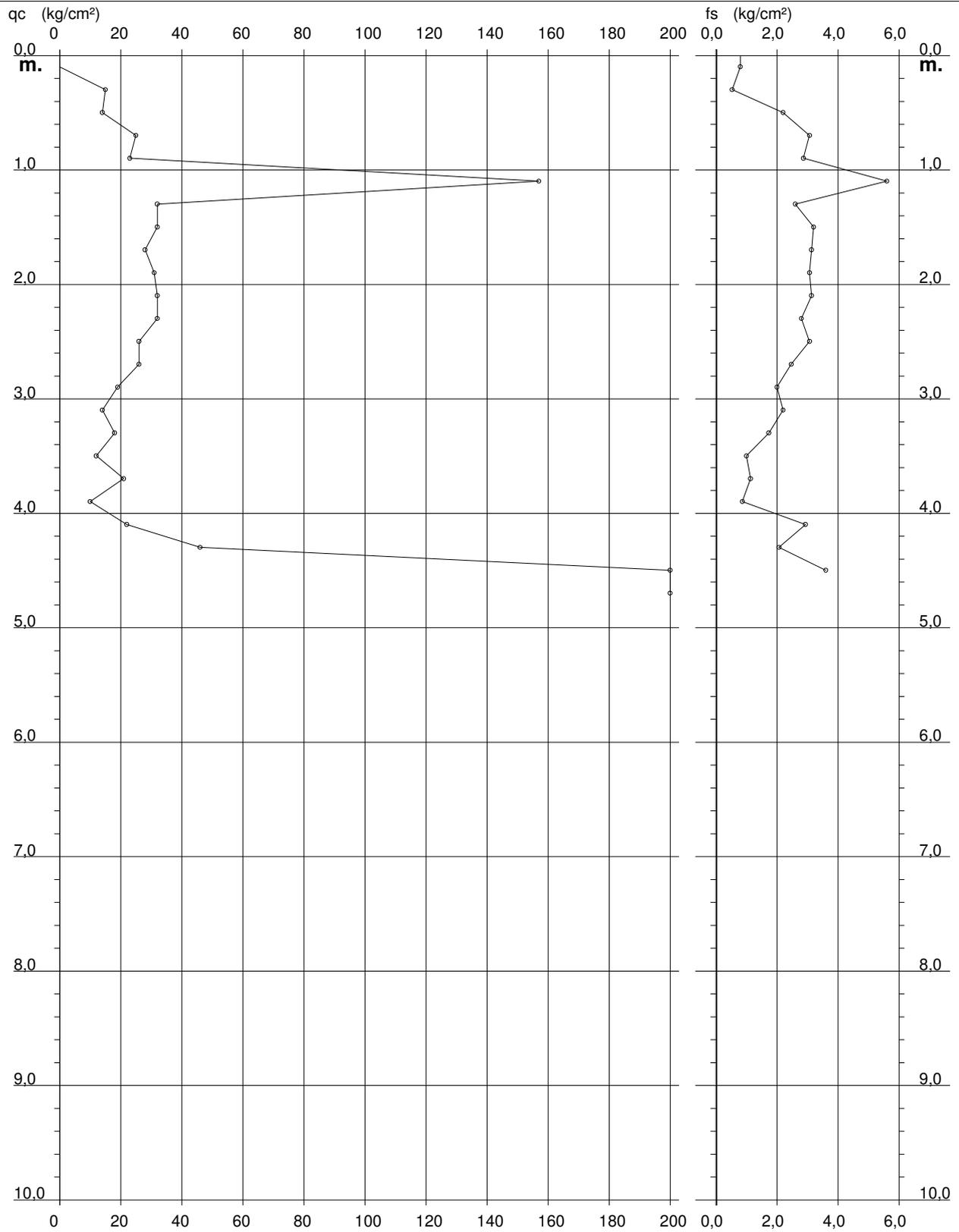
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT 5

2.01PG05-179

- committente : Marchesi Frescobaldi Soc. Agr. S.r.l.
- lavoro :
- località : Via Aretina - Sieci - Pontassieve (FI)

- data : 15/06/2018
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 50



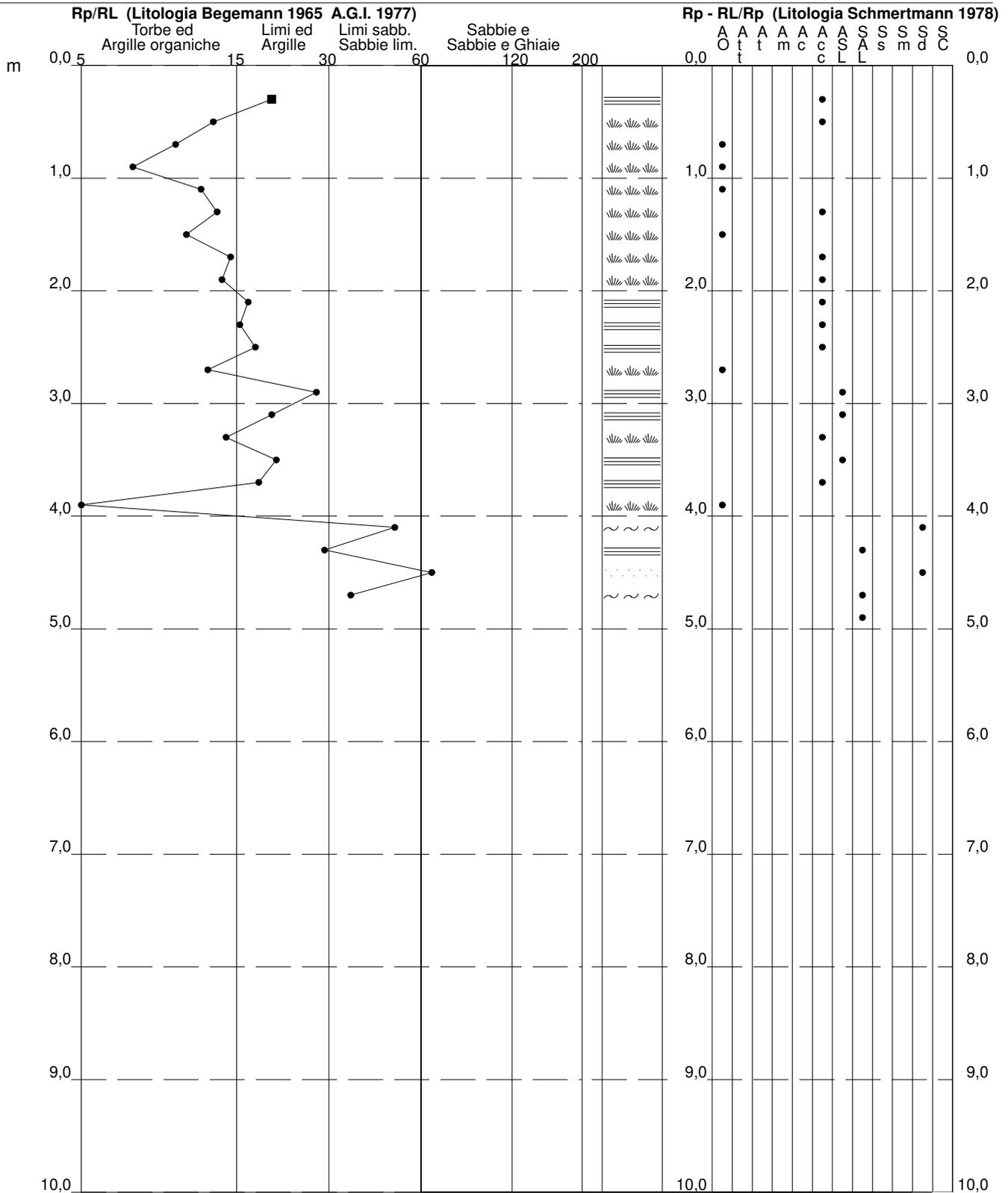
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 1

2.01PG05-179

- committente : Marchesi Frescobaldi Soc. Agr. S.r.l.
 - lavoro :
 - località : Via Aretina - Sieci - Pontassieve (FI)
 - note :

- data : 15/06/2018
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 50



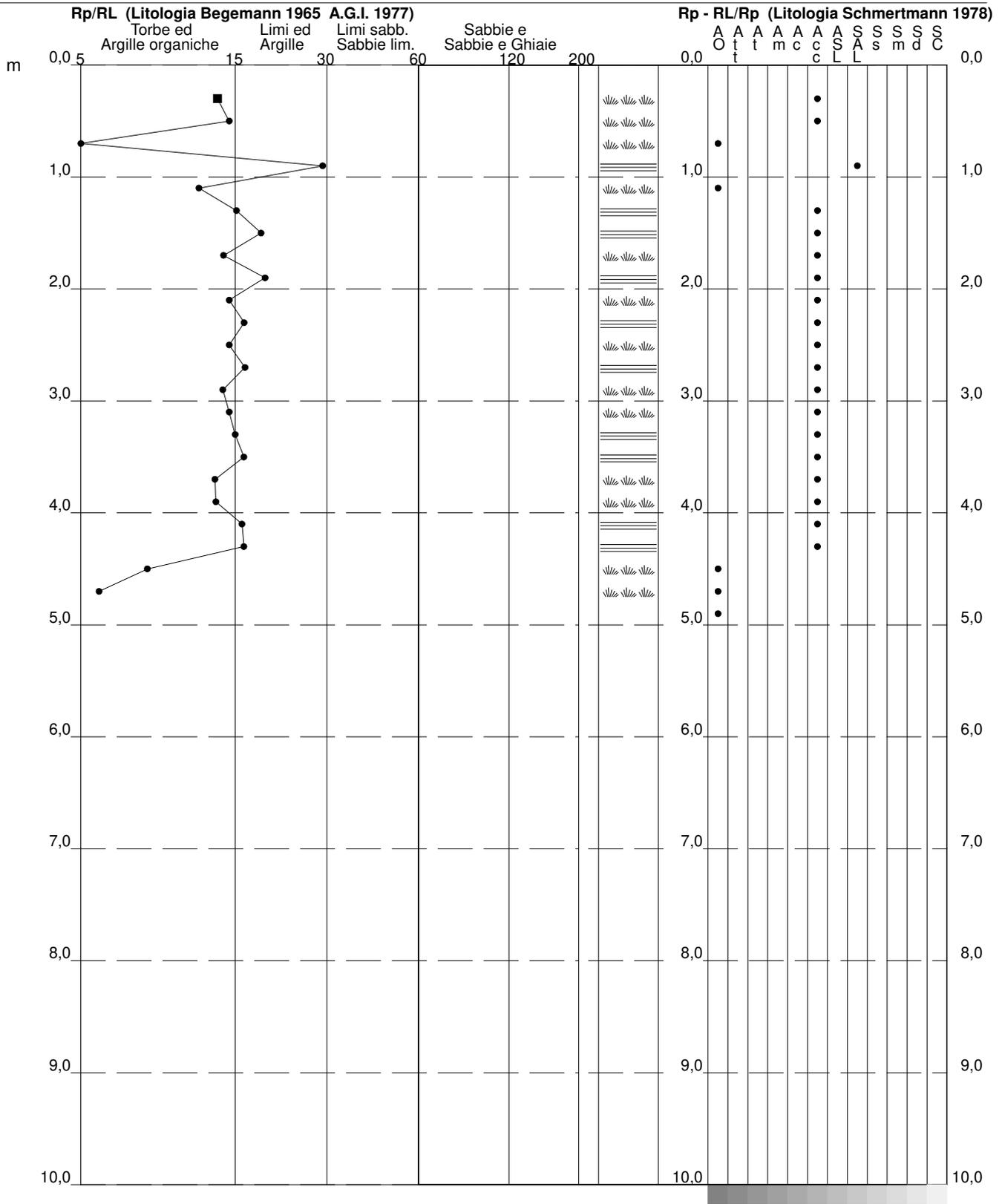
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 2

2.01PG05-179

- committente : Marchesi Frescobaldi Soc. Agr. S.r.l.
 - lavoro :
 - località : Via Aretina - Sieci - Pontassieve (FI)
 - note : Piezometro

- data : 15/06/2018
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : 4,90 m da quota inizio
 - scala vert.: 1 : 50



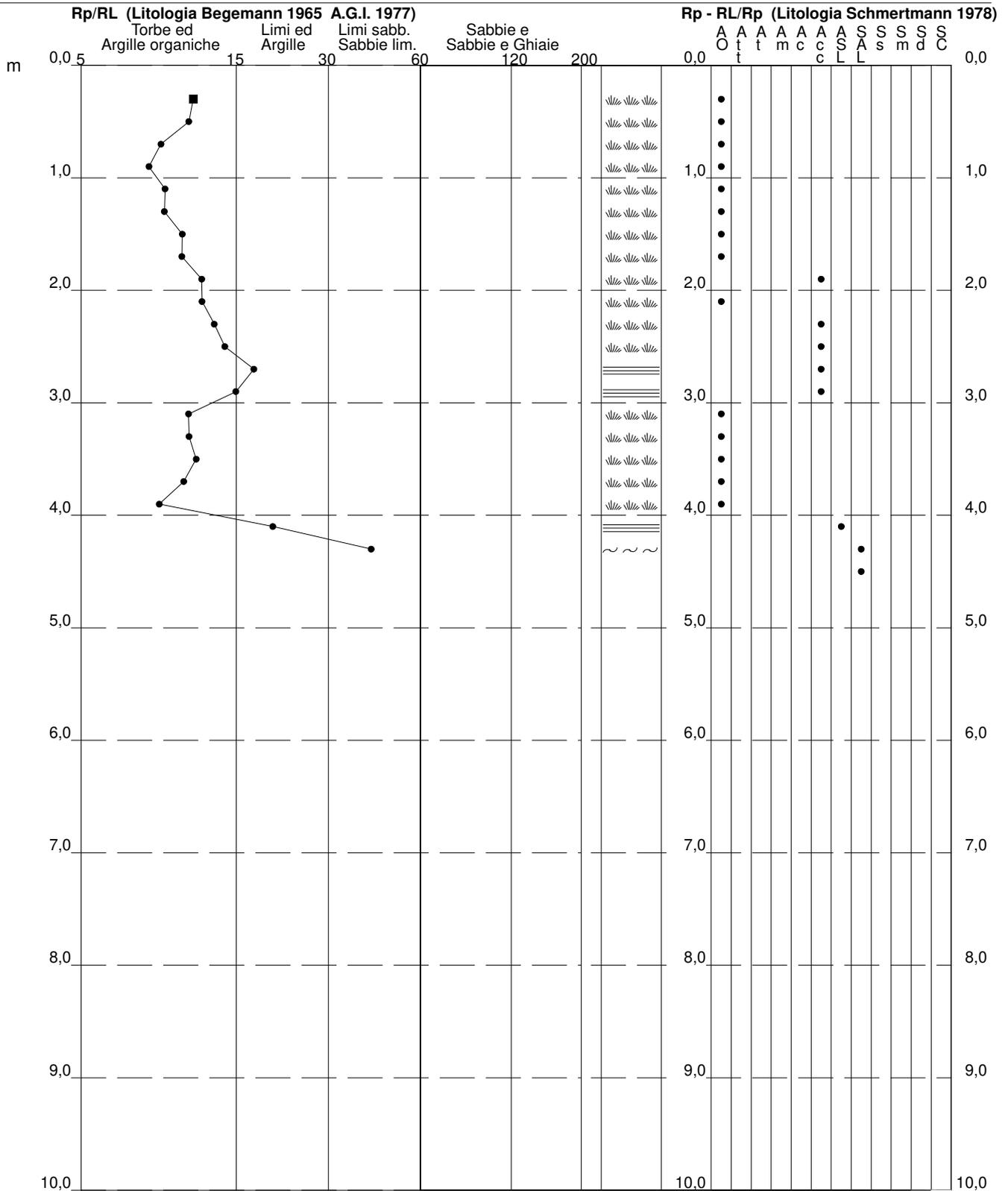
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 4

2.01PG05-179

- committente : Marchesi Frescobaldi Soc. Agr. S.r.l.
 - lavoro :
 - località : Via Aretina - Sieci - Pontassieve (FI)
 - note : Piezometro

- data : 15/06/2018
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 50



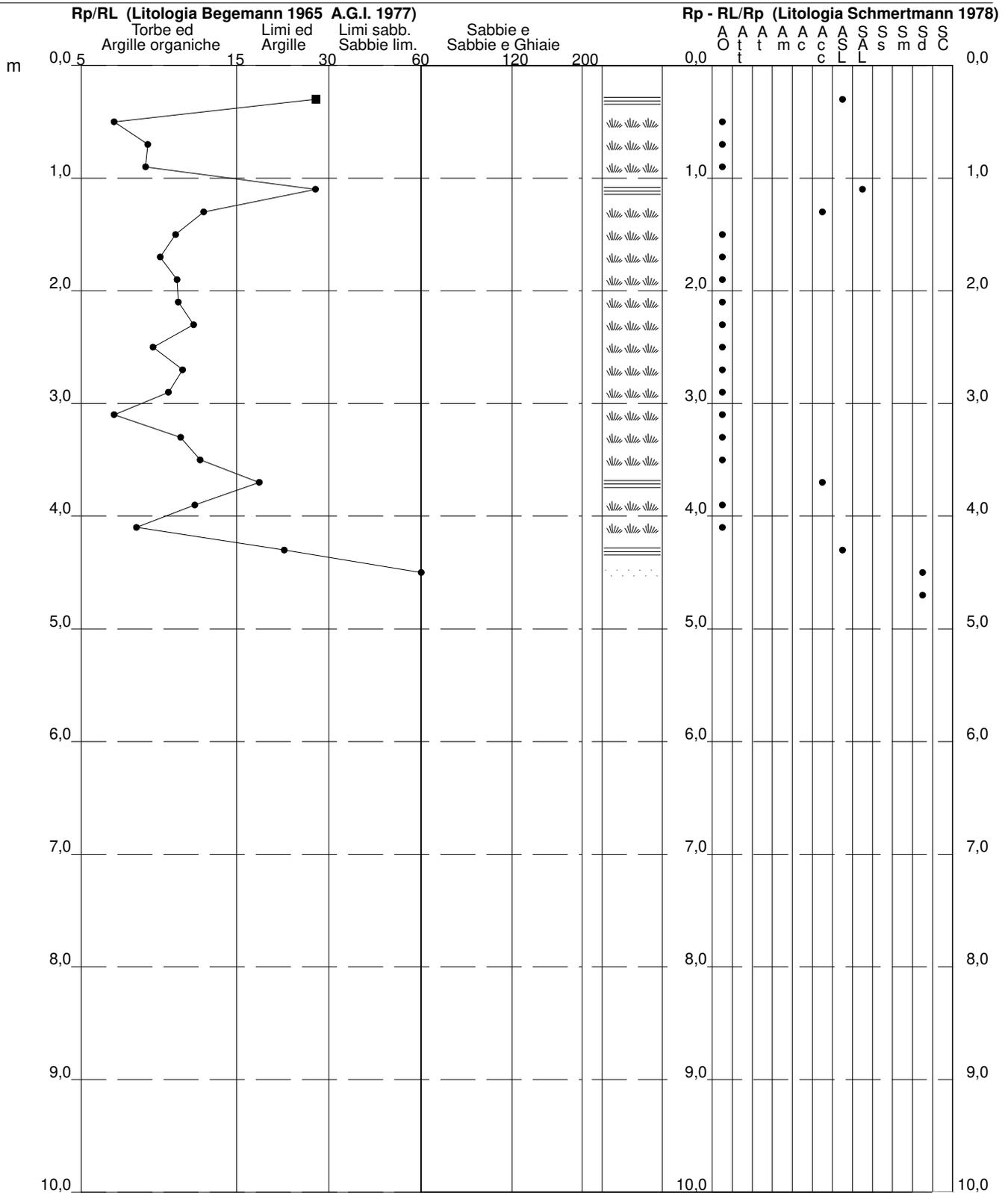
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 5

2.01PG05-179

- committente : Marchesi Frescobaldi Soc. Agr. S.r.l.
 - lavoro :
 - località : Via Aretina - Sieci - Pontassieve (FI)
 - note :

- data : 15/06/2018
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 50



PROVA PENETROMETRICA STATICA TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 5

2.01PG05-179

- committente : Marchesi Frescobaldi Soc. Agr. S.r.l.
 - lavoro :
 - località : Via Aretina - Sieci - Pontassieve (FI)
 - note :

- data : 15/06/2018
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

NATURA COESIVA											NATURA GRANULARE											
Prof. m	qc kg/cm ²	qc/fs (-)	Natura Litol.	Y' t/m ³	d'vo kg/cm ²	Cu kg/cm ²	OCR (-)	Eu50 kg/cm ²	Eu25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm ²	E'25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	
0,20	--	--	???	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	15	28	2////	1,85	0,07	0,67	98,0	113	170	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,60	14	6	2////	1,85	0,11	0,64	55,7	108	162	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,80	25	8	4:/:	1,85	0,15	0,91	60,7	155	232	75	71	38	40	42	44	39	28	0,162	42	63	75	
1,00	23	8	4:/:	1,85	0,19	0,87	43,3	148	221	69	63	37	39	41	43	38	28	0,138	38	58	69	
1,20	157	28	4:/:	1,85	0,22	5,23	99,9	890	1335	471	100	42	43	45	46	45	36	0,258	262	393	471	
1,40	32	12	4:/:	1,85	0,26	1,07	36,8	181	272	96	66	37	39	41	43	38	29	0,147	53	80	96	
1,60	32	10	4:/:	1,85	0,30	1,07	31,2	181	272	96	63	37	39	41	43	37	29	0,137	53	80	96	
1,80	28	9	4:/:	1,85	0,33	0,97	23,8	164	246	84	55	36	38	40	42	36	28	0,117	47	70	84	
2,00	31	10	4:/:	1,85	0,37	1,03	22,7	176	264	93	56	36	38	40	42	36	29	0,120	52	78	93	
2,20	32	10	4:/:	1,85	0,41	1,07	20,9	181	272	96	55	36	38	40	42	36	29	0,116	55	80	96	
2,40	32	11	4:/:	1,85	0,44	1,07	18,8	181	272	96	53	35	38	40	42	35	29	0,111	53	80	96	
2,60	26	8	4:/:	1,85	0,48	0,93	14,3	158	237	78	44	34	36	39	41	34	28	0,088	43	65	78	
2,80	26	11	4:/:	1,85	0,52	0,93	13,0	158	237	78	42	34	36	39	41	33	28	0,084	43	65	78	
3,00	19	10	2////	1,85	0,55	0,78	9,5	133	200	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
3,20	14	6	2////	1,85	0,59	0,64	6,9	150	224	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
3,40	18	10	2////	1,85	0,63	0,75	7,8	152	228	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
3,60	12	12	2////	1,85	0,67	0,57	5,2	183	274	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
3,80	21	19	4:/:	1,85	0,70	0,82	7,7	171	256	63	27	32	34	37	40	30	27	0,052	35	53	63	
4,00	10	12	2////	1,85	0,74	0,50	3,8	208	312	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4,20	22	7	4:/:	1,85	0,78	0,85	7,0	195	293	66	26	32	34	37	40	30	28	0,050	37	55	66	
4,40	46	22	4:/:	1,85	0,81	1,53	13,9	261	391	138	50	35	37	40	42	34	31	0,105	77	115	138	
4,60	220	61	3:::	1,85	0,85	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	41	38	0,258	367	550	660	
4,80	256	--	3:::	1,85	0,89	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	42	39	0,258	427	640	768	

LEGENDA VALORI DI RESISTENZA

Strumento utilizzato:

PENETROMETRO STATICO OLANDESE tipo GOUDA (tipo meccanico).

Caratteristiche:

- punta conica meccanica \varnothing 35.7 mm, angolo di apertura $\alpha = 60^\circ$ - (area punta $A_p = 10 \text{ cm}^2$)
- manicotto laterale di attrito tipo 'Begemann' (\varnothing 35.7 mm - h 133 mm - sup. lat. Am. = 150 cm^2)
- velocità di avanzamento costante $V = 2 \text{ cm / sec}$ ($\pm 0,5 \text{ cm / sec}$)
- spinta max nominale dello strumento S_{max} variabile a seconda del tipo
- costante di trasformazione (lett. \Rightarrow Spinta) $C_t = \text{SPINTA (Kg)} / \text{LETTURA DI CAMPAGNA}$

fase 1 - resistenza alla punta q_c (Kg / cm^2) = (L. punta) $C_t / 10$

fase 2 - resistenza laterale locale f_s (Kg / cm^2) = [(L. laterale) - (L. punta)] $C_t / 150$

fase 3 - resistenza totale R_t (Kg) = (L. totale) C_t

q_c / f_s = 'rapporto Begemann'

- L. punta = lettura di campagna durante l' infissione della sola punta (fase 1)
- L. laterale = lettura di campagna relativa all'infissione di punta e manicotto (fase 2)
- L. totale = lettura di campagna relativa all'infissione delle aste esterne (fase 3)

N.B. : la spinta S (Kg) , corrispondente a ciascuna fase , si ottiene moltiplicando la corrispondente lettura di campagna L per la costante di trasformazione C_t .

N.B. : causa la distanza intercorrente (20 cm circa) fra il manicotto laterale e la punta conica del penetrometro , la resistenza laterale locale f_s viene computata 20 cm sopra la punta .

CONVERSIONI

1 kN (kiloNewton) = 1000 N \approx 100 kg = 0,1 t - 1MN (megaNewton) = 1000 kN = 1000000 N \approx 100 t

1 kPa (kiloPascal) = 1 kN/ m^2 = 0,001 MN/ m^2 = 0,001 MPa \approx 0,1 t/ m^2 = 0,01 kg/ cm^2

1 MPa (MegaPascal) = 1 MN/ m^2 = 1000 kN/ m^2 = 1000 kPa \approx 100 t / m^2 = 10 kg/ cm^2

kg/ cm^2 = 10 t/ m^2 \approx 100 kN/ m^2 = 100 kPa = 0,1 MN/ m^2 = 0,1 Mpa

1 t = 1000 kg \approx 10 kN

LEGENDA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

Valutazioni in base al rapporto: **$F = (qc / fs)$**

(Begemann 1965 - Raccomandazioni A.G.I. 1977)

valide in via approssimata per terreni immersi in falda :

$F = qc / fs$	NATURA LITOLOGICA	PROPRIETA'
$F < 15$	TORBE ED ARGILLE ORGANICHE	COESIVE
$15 < F \leq 30$	LIMI ED ARGILLE	COESIVE
$30 < F \leq 60$	LIMI SABBIOSI E SABBIE LIMOSE	GRANULARI
$F > 60$	SABBIE E SABBIE CON GHIAIA	GRANULARI

Vengono inoltre riportate le valutazioni stratigrafiche fornite da Schmertmann (1978), ricavabili in base ai valori di qc e di $FR = (fs / qc) \%$:

- AO = argilla organica e terreni misti
- Att = argilla (inorganica) molto tenera
- At = argilla (inorganica) tenera
- Am = argilla (inorganica) di media consistenza
- Ac = argilla (inorganica) consistente
- Acc = argilla (inorganica) molto consistente
- ASL = argilla sabbiosa e limosa
- SAL = sabbia e limo / sabbia e limo argilloso
- Ss = sabbia sciolta
- Sm = sabbia mediamente addensata
- Sd = sabbia densa o cementata
- SC = sabbia con molti fossili, calcareniti

Secondo Schmertmann il valore della resistenza laterale da usarsi, dovrebbe essere pari a:

- $1/3 \pm 1/2$ di quello misurato , per depositi sabbiosi
- quello misurato (inalterato) , per depositi coesivi.

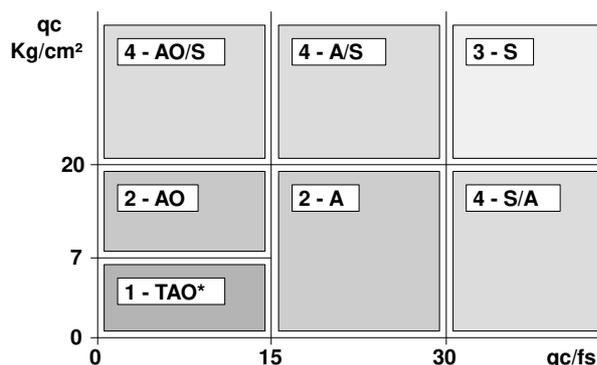
LEGENDA PARAMETRI GEOTECNICI

SCELTE LITOLOGICHE (validità orientativa)

Le scelte litologiche vengono effettuate in base al rapporto qc / fs (Begemann 1965 -Raccomandazioni A.G.I. 1977), prevedendo altresì la possibilità di casi dubbi :

$qc \leq 20 \text{ kg/cm}^2$: possibili terreni COESIVI anche se $(qc / fs) > 30$

$qc \geq 20 \text{ kg/cm}^2$: possibili terreni GRANULARI anche se $(qc / fs) < 30$



NATURA LITOLOGICA

- 1 - COESIVA (TORBOSA) ALTA COMPRIMIBILITA'
- 2 - COESIVA IN GENERE
- 3 - GRANULARE
- 4 - COESIVA / GRANULARE

PARAMETRI GEOTECNICI (validità orientativa) - simboli - correlazioni - bibliografia

- γ' = peso dell' unità di volume (efficace) del terreno [correlazioni : γ' - qc - natura]
(Terzaghi & Peck 1967 -Bowles 1982)
- σ'_{vo} = tensione verticale geostatica (efficace) del terreno (valutata in base ai valori di γ')
- C_u = coesione non drenata (terreni coesivi) [correlazioni : C_u - qc]
- OCR = grado di sovra consolidazione (terreni coesivi) [correlazioni : OCR - C_u - σ'_{vo}]
(Ladd et al. 1972 / 1974 / 1977 - Lancellotta 1983)
- E_u = modulo di deformazione non drenato (terr.coes.) [correl. : E_u - C_u - OCR - I_p I_p = ind.plast.]
 E_{u50} - E_{u25} corrispondono rispettivamente ad un grado di mobilitazione dello sforzo deviatorico pari al 50-25% (Duncan & Buchigani 1976)
- E' = modulo di deformazione drenato (terreni granulari) [correlazioni : E' - qc]
 E'_{50} - E'_{25} corrispondono rispettivamente ad un grado di mobilitazione dello sforzo deviatorico pari al 50-25% (coeff. di sicurezza $F = 2 - 4$ rispettivamente)
(Schmertmann 1970 / 1978 - Jamiolkowski et al. 1983)
- M_o = modulo di deformazione edometrico (terreni coesivi e granulari) [correl. : M_o - qc - natura]
(Sanglerat 1972 - Mitchell & Gardner 1975 - Ricceri et al. 1974 - Holden 1973)
- D_r = densità relativa (terreni gran. N. C. - normalmente consolidati)
[correlazioni : D_r - qc - σ'_{vo}] (Schmertmann 1976)
- \emptyset' = angolo di attrito interno efficace (terreni granulari N.C.) [correl. : \emptyset' - D_r - qc - σ'_{vo}]
(Schmertmann 1978 - Durgunoglu & Mitchell 1975 - Meyerhof 1956 / 1976)
 \emptyset'_{1s} - (Schmertmann) sabbia fine uniforme \emptyset'_{2s} - sabbia media unif./ fine ben gradata
 \emptyset'_{3s} - sabbia grossa unif./ media ben gradata \emptyset'_{4s} - sabbia-ghiaia poco lim./ ghiaietto unif.
 \emptyset'_{dm} - (Durgunoglu & Mitchell) sabbie N.C. \emptyset'_{my} - (Meyerhof) sabbie limose
- A_{max} = accelerazione al suolo che può causare liquefazione (terreni granulari)
(g = acc.gravità)(Seed & Idriss 1971 - Sirio 1976) [correlazioni : (A_{max}/g) - D_r]



Regione Toscana - Settore Sismica
Università di Firenze - Dipartimento di Scienze della Terra

BANCA DATI VEL

INDAGINI GEOLOGICHE, GEOTECNICHE E GEOFISICHE

Questa applicazione web permette, mediante criteri di ricerca geografici, la consultazione ed il download di tutte le indagini geologiche, geofisiche e geotecniche realizzate nell'ambito del programma VEL (Valutazione Effetti Locali). Inoltre all'interno dell'applicazione è presente un apposito "tool" per la visualizzazione ed il download dei risultati delle curve dinamiche (smorzamento e decadimento del modulo di taglio), sia di un singolo campione di terreno selezionato sia di una popolazione di campioni di terreno scelti tramite criteri litologici e/o geografici.

RICERCA

GEOGRAFICA

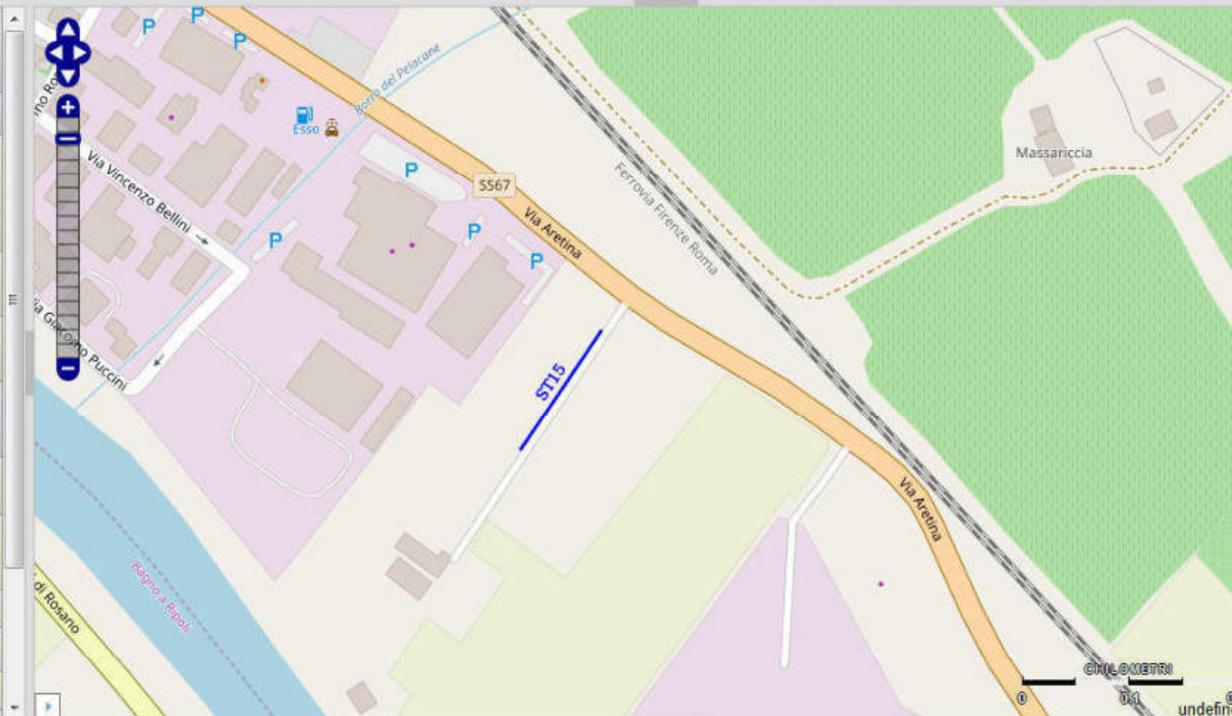
PROVINCIA
scegli provincia...
AREA GEOGRAFICA
scegli area...
COMUNE
scegli comune...
LOCALITA'
scegli località...

SCELTA CAMPIONI

Banca dati curve dinamiche di laboratorio

Selezione singola su Mappa
 In base ai seguenti criteri:

LITOLOGIA
 USGS Pura
 USGS Modif.
FORMAZIONE
scegli formazione...
AREA GEOGRAFICA
scegli area...
COMUNE
scegli comune...



RISULTATI

RTC. GEOGRAFICA SCELTA CAMPIONI

INFORMAZIONI SONDAGGIO/STESA

INFORMAZIONI STESA DI RIFRAZIONE

Codice	48033_ST15
Comune	Pontassieve
Località	Siesi
Data	31-01-2018
Lunghezza	96
Ditta	ENKI s.r.l.
Programma	MS
Distanza Intergeofonica	4

DOCUMENTI

SEZIONE SISMICA RIVISTA

Ubicazione dell'indagine geofisica acquisita



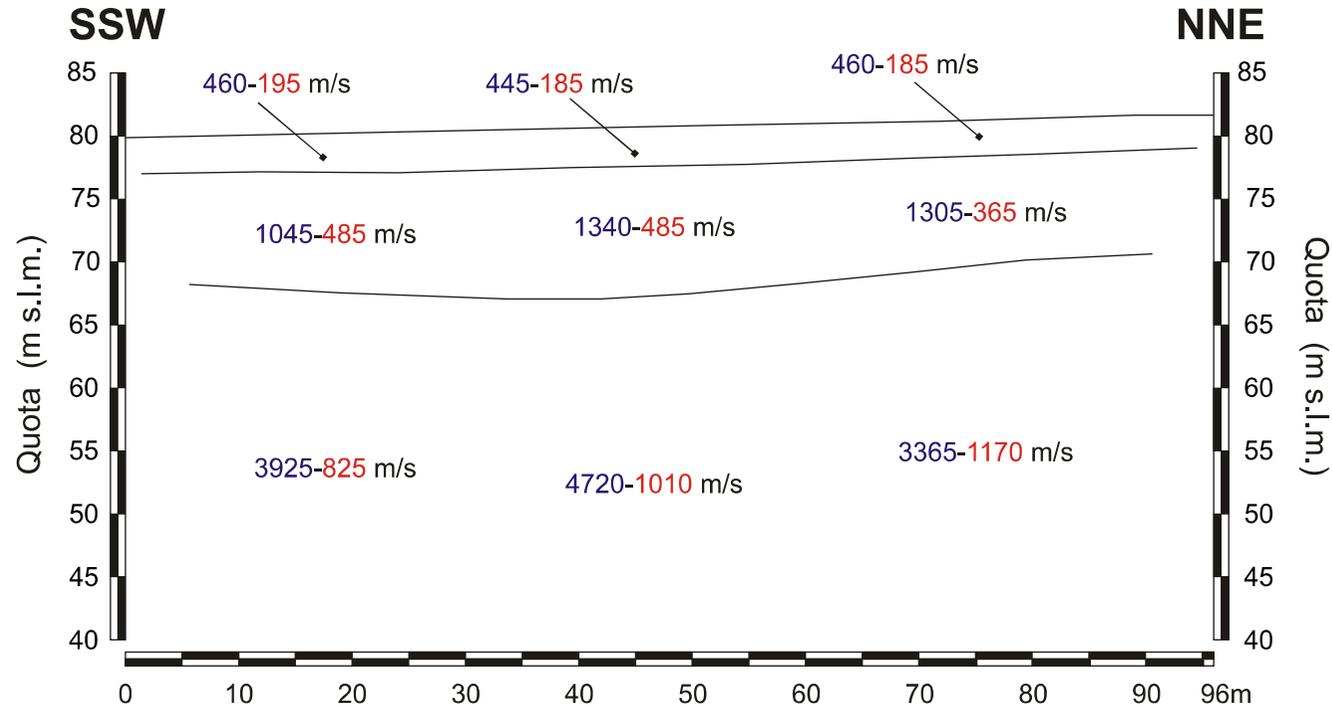
Direzione
Ambiente ed Energia
Settore Sismica

COMMITTENTE: Comune di Pontassieve (FI)
Ente Finanziatore: DPC - O.C.D.P. 171/14
DITTA ESECUTRICE: ENKI s.r.l

DATA CONSEGNA: Febbraio 2018
PROGRAMMA: Microzonazione sismica

RIELABORAZIONE E REVISIONE DATI: Vittorio D'Intinosante (02/2018)
REVISIONE ESEGUITA: conferma della versione fornita dalla Ditta

STESA SISMICA A RIFRAZIONE St15 - ONDE P ed SH Pontassieve (FI) - Loc. Sieci



Legenda

460 m/s Velocità sismica onde P in metri al secondo

195 m/s Velocità sismica onde SH in metri al secondo

NOTE: L'elaborazione delle dromocrone porta a due sezioni sismostratigrafiche, in onde P ed in onde SH, congruenti. Pertanto viene utilizzata un'unica sezione grafica, valida per entrambe le energizzazioni. Nella sezione vengono rappresentati i sismostrati individuati, indicando le rispettive velocità di propagazione delle onde P (in blu) e delle onde SH (in rosso).

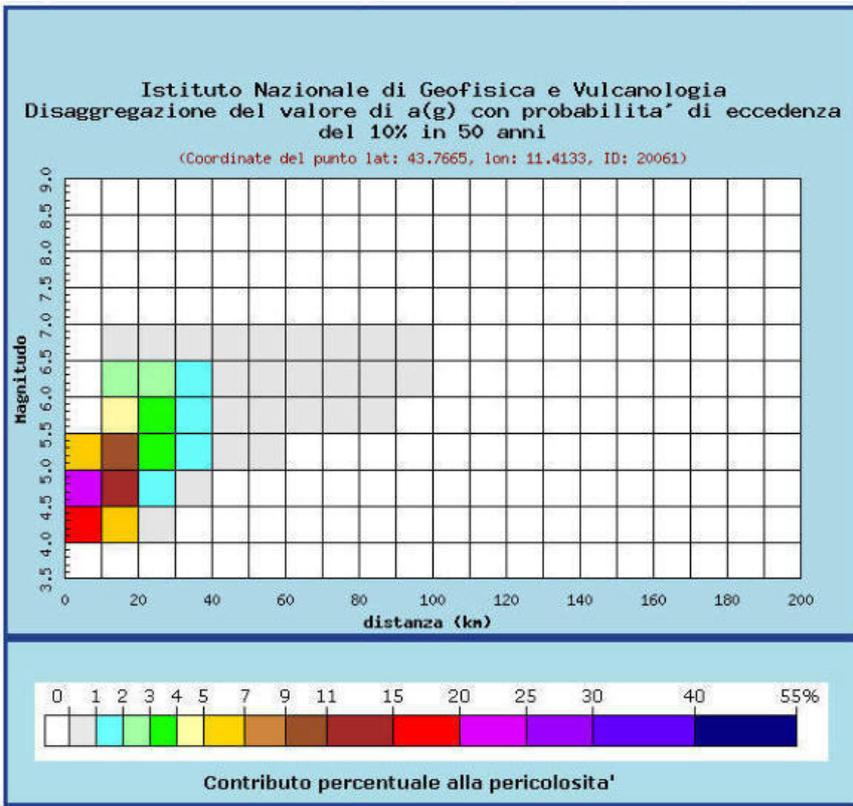
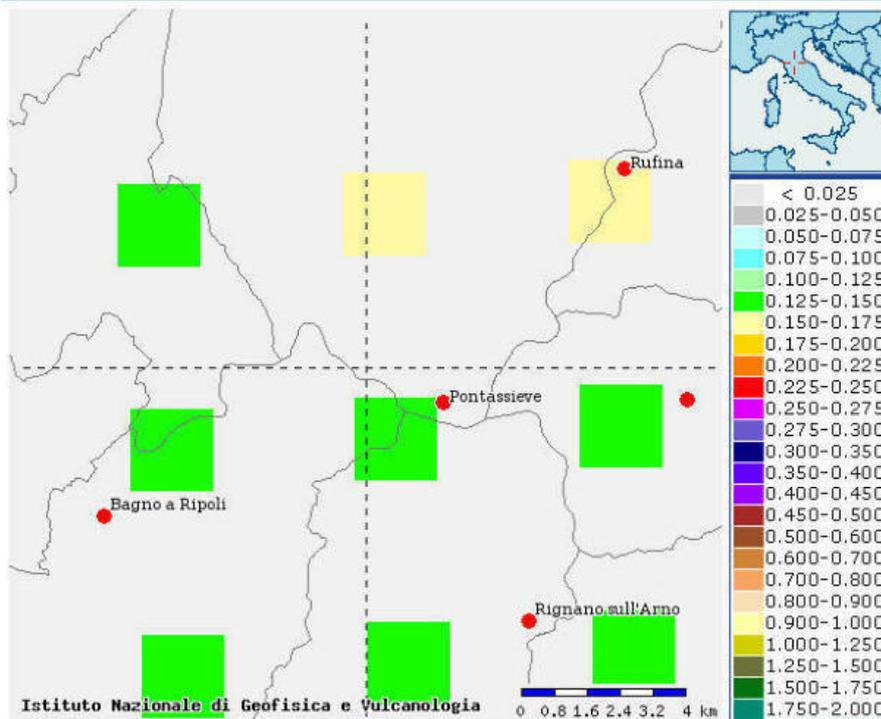
VALIDAZIONE DATI: La ricostruzione della sezione, elaborata nella fase di omogeneizzazione, considerando il quadro geologico di riferimento, ha confermato, per quanto attiene alla sezione sismostratigrafica, la versione fornita dalla Ditta esecutrice dell'indagine. Pertanto, in questo caso si è provveduto soltanto all'omogeneizzazione del formato grafico della sezione.

APPENDICE III

**MAPPE DELLA
PERICOLOSITA'
(I.N.G.V.)**



Mappe interattive di pericolosità



Valori medi		
Magnitudo	Distanza	Epsilon
4.990	12.600	1.180



Istituto Nazionale di
Geofisica e Vulcanologia

Database Macrosismico Italiano, versione DBMI15

release 1.5

Pontassieve

PlaceID	IT_45471
Coordinate (lat, lon)	43.775, 11.441
Comune (ISTAT 2015)	Pontassieve
Provincia	Firenze
Regione	Toscana
Numero di eventi riportati	35

