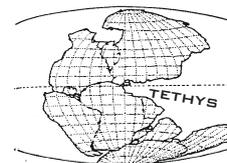


**Dott. Geologo VITO BRUNO - STUDIO TETIDE**

**GEOLOGIA TECNICA – IDROGEOLOGIA - GEOFISICA**



**COMUNE DI CASTEFRANCO DI SOTTO**  
(Pisa)

P.d.R. PER SOSTITUZIONE EDILIZIA DI ANNESSO AGRICOLO PER LA  
REALIZZAZIONE DI IMMOBILE DA DESTINARSI AD AFFITTACAMERE  
LOC. STAFFOLI, VIA PROVINCIALE VALDINIEVOLE

---

***RELAZIONE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA***

*(D.P.G.R. N. 53/R del 25/10/2011)*

PROPRIETA': BOZZOLINI IVANO  
PROGETTO: ARCH. ALBERTO PELLEGRINI

GEOLOGO: Dott. Vito BRUNO

*AGOSTO 2014*

Via Vecchia Fiorentina n. 72 - S. Lorenzo alle Corti - Cascina (Pisa)  
tel. & fax 050/771891 – cell. 349/8055483 - E-mail: [studiotetide@tiscali.it](mailto:studiotetide@tiscali.it)  
COD. FISC. BRNVTI63S14H501K – P. IVA 01181120500 – O.G.T. N. 699

## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>4</b>
<b>2. NORME E VINCOLI SOVRAORDINATI AL P.R.G.....</b>	<b>4</b>
2.1 PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO BACINO DEL FIUME ARNO: N.T.A. DEL. C.I. N° 185/2004 .....	4
2.2 P.I.T. REGIONE TOSCANA E NORMATIVA TUTELA ACQUE PUBBLICHE.....	4
2.3 VINCOLI AMBIENTALI E CONCESSIONI.....	5
<b>3. P.R.G. DEL COMUNE DI CASTELFRANCO DI SOTTO .....</b>	<b>5</b>
<b>4. ASSETTO MORFOLOGICO DEL SITO .....</b>	<b>8</b>
<b>5. RETICOLO IDRAULICO LOCALE E REGIMAZIONE ACQUE .....</b>	<b>9</b>
<b>6. GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA DELL'AREA.....</b>	<b>11</b>
<b>7. STRATIGRAFIA DEL TERRENO DI FONDAZIONE.....</b>	<b>14</b>
<b>8. PERICOLOSITA' P.D.R. AI SENSI D.P.G.R. N. 53/R/2011 .....</b>	<b>15</b>
8.1 PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA.....	15
8.2 PERICOLOSITÀ IDRAULICA .....	15
8.3 PERICOLOSITÀ SISMICA.....	15
<b>9. CONCLUSIONI E FATTIBILITA' DEL PIANO DI RECUPERO .....</b>	<b>17</b>

---

### Appendici

- appendice1.** *Stralci P.A.I. carte di pericolosità geomorfologica e idraulica scala 1:25.000*
- appendice2.** *Corografia C.T.R. scala 1:5.000*
- appendice3.** *Carta Geologica scala 1:25.000*
- appendice4.** *Planimetria generale stato attuale scala 1:1.000*
- appendice5.** *Planimetria generale stato di progetto scala 1:1.000*
- appendice6.** *Sezioni litostratigrafiche X-X e Y-Y scala 1:200*
- appendice7.** *Elaborati prove penetrometriche dinamiche DPM1, DPM2*
- appendice8.** *Carta della pericolosità geomorfologica scala 1:10.000 (D.P.G.R. n. 53/R/2011)*
- appendice9.** *Carta della pericolosità idraulica scala 1:2.000 (D.P.G.R. n. 53/R/2011)*
- appendice10.** *Carta della pericolosità sismica locale scala 1:10.000 (D.P.G.R. n. 53/R/2011)*

## **1. PREMESSA**

*La presente relazione di fattibilità geologica supporta il Piano di Recupero inerente la ristrutturazione del complesso dell' "Angelo Custode", che in passato è stato utilizzato come mulino e che in futuro sarà riconvertito ad uso abitativo o turistico-ricettivo.*

*L'intervento si inserisce in uno Strumento Urbanistico supportato da indagini geologico-tecniche redatte ai sensi delle vecchie direttive regionali (D.C.R.T. n° 94/85 e D.C.R.T. n. 230/94) in base alle quali erano state definite la pericolosità geomorfologica e idraulica del territorio, nonché la fattibilità degli interventi. Tale normativa è stata prima sostituita dal D.P.G.R. n.26/R/2007 e, più recentemente dal D.P.G.R. n. 53/R/2011, che ha modificato i criteri di zonazione del rischio geomorfologico ed idraulico ed ha imposto la valutazione della pericolosità sismica locale legando, conseguentemente, la fattibilità delle opere all'incrocio delle tre classi di pericolosità. Questo studio ridefinisce le classi di rischio e la fattibilità del Piano Attuativo in aderenza a quanto riportato al comma 3 allegato "A" del D.P.G.R. n. 53/R/2011. La compatibilità dell'intervento viene inoltre preliminarmente valutata rispetto alle salvaguardie e/o ai vincoli sovraordinati eventualmente imposti dal Piano di Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Arno.*

## **2. NORME E VINCOLI SOVRAORDINATI AL P.R.G.**

### **2.1 Piano di Assetto Idrogeologico Bacino del fiume Arno: N.T.A. Del. C.I. n° 185/2004**

Nella cartografia adottata con Del. C.I. n° 185/2004 dall'Autorità di Bacino del fiume Arno l'area di intervento è esclusa dalle zone a rischio di dissesto geomorfologico, nonché dalle zone P.I.3 e P.I.4 a rischio idraulico molto elevato ed elevato. Il sito è perimetrato altresì nella zona P.I.1 a pericolosità idraulica moderata, non soggetta a salvaguardie o vincoli, nella quale gli interventi previsti dallo Strumento Urbanistico sono ammissibili (cfr. Stralci scala 1:25.000 allegati, tratti dalle cartografie dell'Autorità di Bacino del fiume Arno).

### **2.2 P.I.T. Regione Toscana e normativa tutela acque pubbliche**

La proprietà Bozzolini confina a sud con il Rio delle Tre Fontine, rappresentato nelle planimetrie allegate e censito nell'elenco di corsi d'acqua pubblica allegato al P.I.T. regionale. Nelle stesse planimetrie e nelle fotografie si può constatare che parte del complesso edilizio, nella fattispecie il grande fabbricato principale già ristrutturato, si addossa a nord contro il declivio che sale verso il bosco e l'altopiano di Staffoli. L'annesso da demolire e sostituire con il nuovo edificio si colloca a sud della strada bianca di accesso, tuttavia a distanza di circa 35 metri dalla sponda destra del rio.

La normativa sul rischio idraulico del P.I.T. regionale e la disciplina sui corsi d'acqua pubblici prevede la inedificabilità della fascia di 10 metri dal ciglio di sponda o dal piede esterno dell'argine, ove esistente. Nel caso in esame si può constatare che il nuovo fabbricato e le strutture accessorie previste con l'attuazione del P.d.R. si posizionano abbondantemente all'esterno della fascia di tutela del rio. Il progetto è pertanto ammissibile

senza condizioni sia riguardo alla D.C.R.T. n.72/2007 e s.m.i. sia per quanto concerne il R.D. 523/1904 sulle acque pubbliche.

### 2.3 Vincoli ambientali e concessioni

Nella Carta dei vincoli dello Strumento Urbanistico vigente e negli elaborati del progetto architettonico è possibile constatare che il sito in oggetto NON è perimetrato in:

- ) zone di rispetto di infrastrutture esistenti (cimiteri, depuratore, elettrodotti, strade ecc...);
- ) aree boscate, zone di interesse archeologico, aree protette di interesse locale, regionale o nazionale;
- ) aree soggette a concessioni di acque minerali e termali (cfr. fig. 1).



Fig. 1 – Concessione acque minerali e termali (fonte: Banca dati BDCAMT Lamma)

Il sito ricade invece nella zona di rispetto di un pozzo ad uso idropotabile del pubblico acquedotto (cfr. Carta idrogeologica Tav. 07 E2 Variante Generale R.U.). Il fatto ha rilievo solamente ai fini della eventuale perforazione di un pozzo artesiano, al momento non previsto nel P.d.R., ma non condiziona la fattibilità del Piano Attuativo.

### 3. P.R.G. DEL COMUNE DI CASTELFRANCO DI SOTTO

Nelle cartografie della Variante generale al Regolamento Urbanistico del comune di Castelfranco di Sotto, conformi alla nuova direttiva regionale D.C.R.T. n°53/R/2011, l'area

perimetrata nella zona **Er16 – aree e/o immobili soggetti a recupero ambientale e/o urbanistico nel territorio aperto** – nella quale sono compresi i fabbricati di proprietà Bozzolini, è classificata come segue (cfr. Figg. 2, 3 e 4):

**Pericolosità Geologica** → **Classi G2 e G3 (rischio medio ed elevato)**

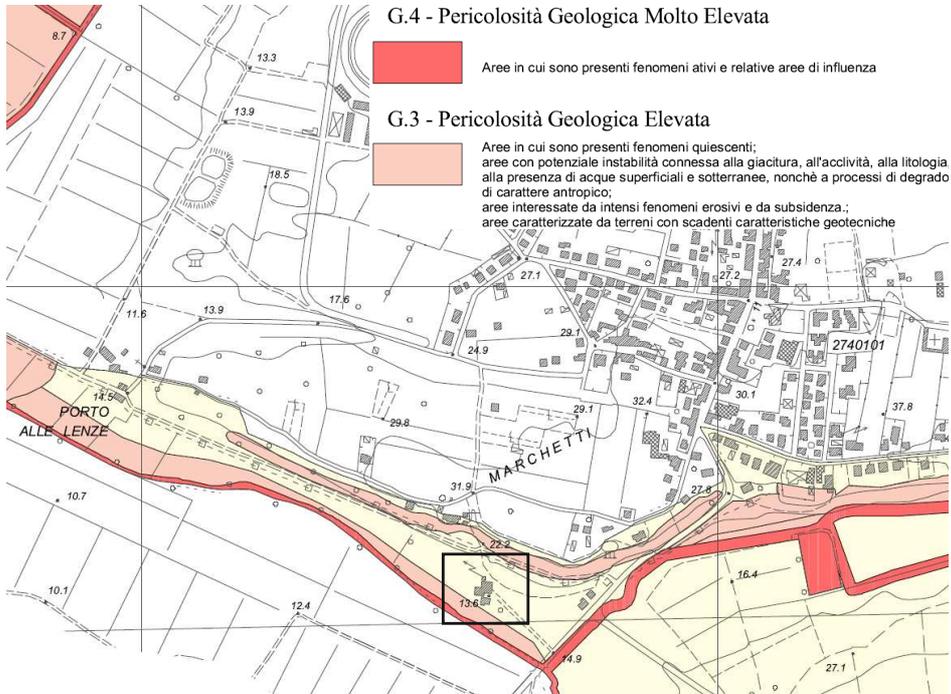


Fig. 2 – Stralcio Carta della Pericolosità Geologica (tratta da TAV. 07 F1 Variante R.U., fuori scala)

**Pericolosità idraulica** → **Classi I4, I3b, I2 (rischio molto elevato, elevato e medio)**

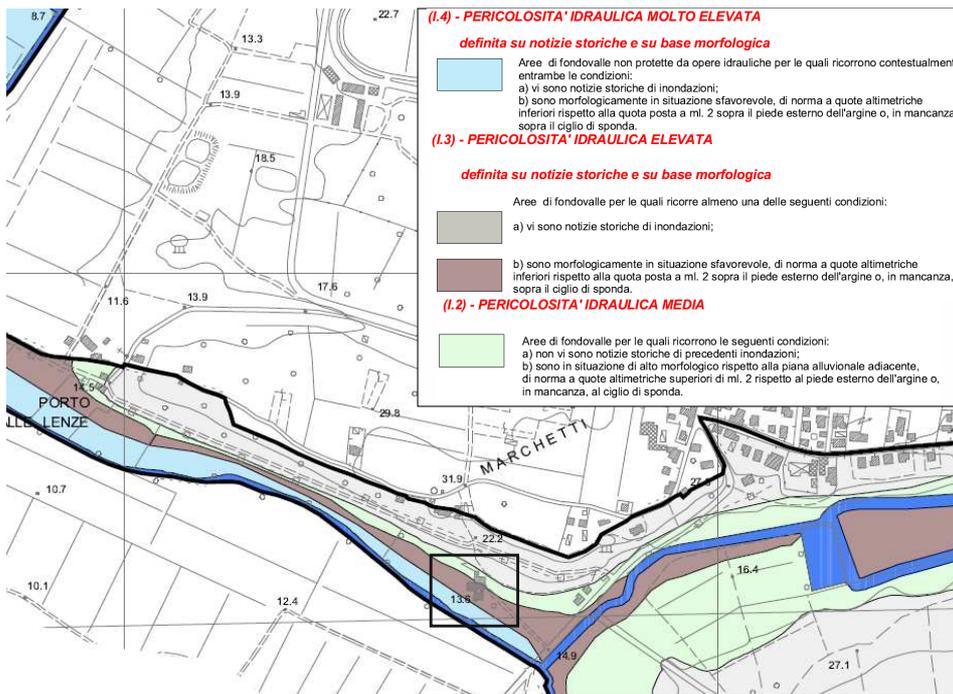


Fig. 3 – Stralcio Carta della Pericolosità Idraulica (tratta da TAV. 07 G1 Variante R.U, fuori scala)

Pericolosità sismica → Non classificata (esterna alle aree MOPS)

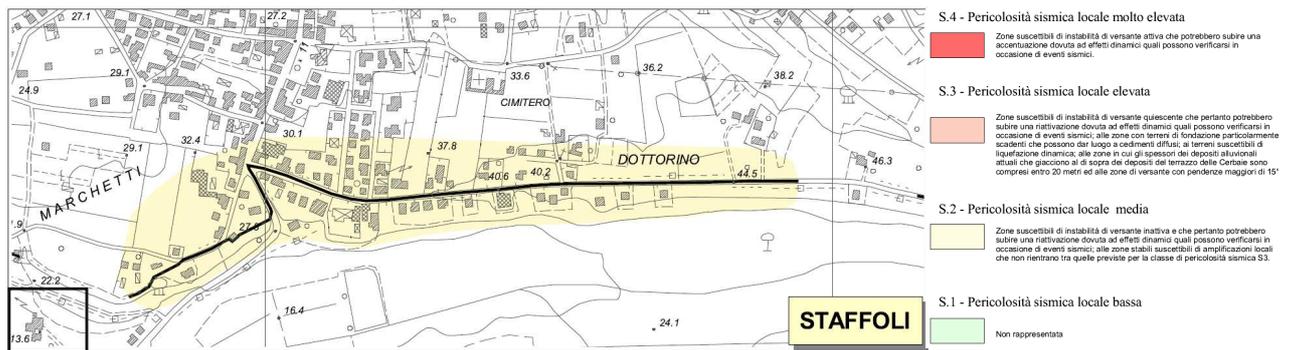


Fig. 4 – Stralcio Carta della Pericolosità Sismica (tratta da TAV. 07 1 Variante R.U., fuori scala)

Come è possibile constatare dal raffronto tra gli stralci cartografici contenuti nei paragrafi precedenti le classi di pericolosità geologica ed idraulica del vigente S.U. comunale non collimano con quelle definite nel P.A.I. dall’Autorità di Bacino del fiume Arno. **In quest’ultimo viene infatti stimato per il fondovalle del Rio delle Tre Fontine un rischio di frana irrilevante ed un rischio di alluvione moderato.**

In conseguenza dei gradi di rischio quantificati negli studi geologici del vigente S.U. comunale, gli interventi attuabili nella zona Er16 di Staffoli sono classificati a “**fattibilità condizionata**” (classe 3: cfr. Fig. 5). Le condizioni vincolanti l’esecuzione delle opere di recupero ambientale e/o urbanistico potranno naturalmente essere differenziate alla luce della tipologia strutturale dei manufatti ed in funzione della posizione che questi occuperanno rispetto alle zone a pericolosità più o meno elevata. Le condizioni e gli eventuali approfondimenti di indagine da fare saranno definiti in questa analisi di fattibilità geologica.

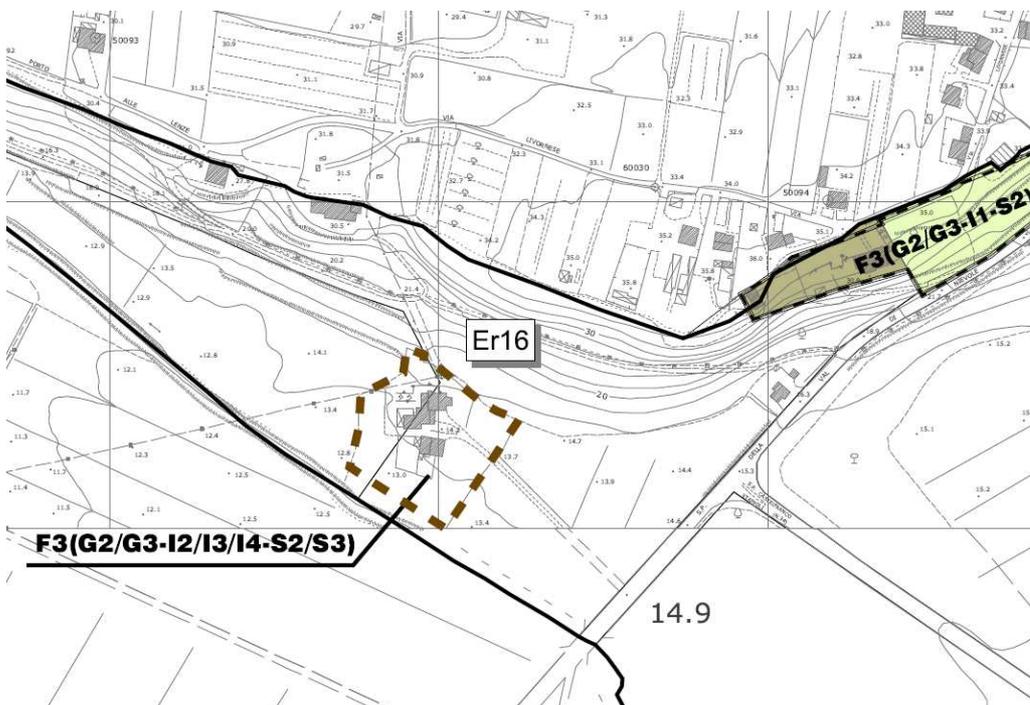


Fig. 5 – Stralcio Carta della Fattibilità (tratta da R.U., fuori scala)

#### 4. ASSETTO MORFOLOGICO DEL SITO

Il complesso edilizio di proprietà Bozzolini è costituito da un grande edificio residenziale di forma composita, già ristrutturato, nonché da un fabbricato accessorio attualmente in disuso, in parte utilizzato come magazzino. Il primo, disposto su due livelli, è addossato con il prospetto nord contro il terreno in dolce declivio risalente verso il bosco e l'altopiano di Staffoli (cfr. Foto n.1). L'annesso fronteggia invece a pochi metri il prospetto sud dell'edificio principale ed è posizionato appena oltre la strada bianca privata mediante la quale si accede ad entrambi (cfr. Foto n.2).



Foto 1 – Fabbricato principale



Foto 2 – Vista generale da sud (annesso e fabbricato)

A scala più ampia il complesso edilizio si attesta su un terrazzo alluvionale geologicamente recente interposto tra il rio delle Tre Fontine e la scarpata di raccordo con la spianata di Staffoli (cfr. Corografia scala 1:5.000 all.).

Il resede o stradello sterrato compreso tra i due edifici, secondo la cartografia C.T.R., ha una quota di +13,6 m s.l.m. e degrada con lieve pendenza verso sud-sud-ovest raccordandosi dolcemente con la sponda destra del rio, che in questo tratto non è arginato. Quest'ultimo corre in direzione ESE-ONO ad una distanza di circa 35 metri dallo spigolo sud-occidentale dell'annesso esistente, il più vicino al corso d'acqua. Il dislivello altimetrico tra il p.c. all'altezza dell'annesso da demolire ed il ciglio di sponda del rio delle Tre Fontine è stimabile in circa +0,60 metri, come rappresentato nella sezione Y-Y in scala 1:200 allegata. Sul lato monte ed oltre la strada bianca il franco altimetrico continua ad incrementarsi eccedendo in breve i due metri (cfr. Foto n.1).

Nella fascia a nord del manufatto accessorio da demolire, già oltre la strada bianca di accesso, il suolo risale infatti con bassa pendenza per circa 50 metri fino ad una strada bianca che lambisce il piede di una scarpata alta circa 7 metri, la quale risale con acclività abbastanza sensibile verso la spianata della località Marchetti. Non distanti dal ciglio superiore della scarpata si trovano alcuni fabbricati sparsi non inglobati nel centro abitato di Staffoli (cfr. Corografia C.T.R. scala 1:5.000 all.).

Nella zona ad Ovest-Nord-Ovest del complesso edilizio il fondovalle ha una morfologia regolare che degrada assai dolcemente in direzione valle (ONO) con pendenza media equivalente a quella del rio. La larghezza del piano in sponda destra nella proprietà

Bozzolini è quantificabile in circa 75-80 metri che tendono a ridursi a circa 35-40 metri ad una distanza di circa 250 metri a valle dei fabbricati, dove il rio compie una leggera curva avvicinandosi alla collina (cfr. Corografia C.T.R. scala 1:5.000 all.).

Nella zona a sud-est del complesso edilizio il fondovalle mantiene la stessa regolarità morfologica con lieve pendenza verso l'alveo del rio e lungo la direttrice ESE-ONO. All'altezza dell'imbocco della strada bianca di accesso alla proprietà la vallecola è tagliata ortogonalmente dalla s.p. Valdinievole che attraversa il rio delle Tre Fontine con un ponticello di luce sensibilmente più ampia dell'alveo. In quel tratto la strada corre ad una quota più alta del suolo quantificata in +14,9 m s.l.m. nella cartografia C.T.R.

La morfologia sub-pianeggiante del sito su cui è previsto l'intervento non denota elementi di rischio geomorfologico. Si esclude la possibilità che il settore di fondovalle in cui si trovano i fabbricati possano essere interessati, direttamente o indirettamente, da dissesti gravitativi come colamenti o frane.

L'ubicazione delle strutture su terreni sciolti di fondovalle geologicamente recenti di natura colluviale potrebbe determinare la sussistenza di uno strato superficiale sottoconsolidato potenzialmente soggetto a cedimenti che potrebbero essere anche significativi sotto carico. A tal proposito si può asserire che le indagini ad oggi disponibili, costituite da due prove penetrometriche dinamiche DPM effettuate in situ nel 2005 per una precedente ipotesi di intervento, escludono che i sedimenti sciolti abbiano uno spessore importante e che gli strati superficiali siano costituiti da terreno coerente plastico e compressibile.

Le valutazioni sui parametri meccanico-fisici e sul comportamento reologico del terreno di fondazione saranno ad ogni modo affinate mediante una apposita indagine geotecnica che sarà effettuata nella fase esecutiva della progettazione.

## **5. RETICOLO IDRAULICO LOCALE E REGIMAZIONE ACQUE**

Il reticolo idraulico locale sul fondovalle situato sulla destra idrografica del rio delle Tre Fontine è praticamente inesistente in quanto l'intera proprietà Bozzolini è sistemata a prato ben livellato e rasato (cfr. Foto all.). Sul confine nord-occidentale si rileva una fossa trasversale al rio che convoglia le acque piovane direttamente in alveo. Un'altra fossa si trova a fondoscarpa del rilevato della s.p. Valdinievole, sul confine sud-orientale della proprietà e confluisce direttamente nel rio a valle del ponticello della provinciale.

Nell'area dei fabbricati e generalmente in tutta la zona interposta tra il rio ed il pendio collinare le acque superficiali vengono canalizzate dapprima lungo i muretti che delimitano la strada che aggira il fabbricato principale fino alla strada bianca di accesso. A sud di questa il ruscellamento è prevalentemente laminare e si "disperde" sul prato seguendo la blanda pendenza del fondovalle e riversandosi naturalmente nell'alveo del rio senza generare alcun tipo di erosione superficiale in virtù della bassa acclività del suolo e della omogeneità della copertura vegetale.

In merito al rischio idraulico che caratterizza il fondovalle si puntualizza che la perimetrazione rappresentata nella Carta di Pericolosità idraulica della variante generale al regolamento urbanistico comunale è stata definita alla luce di notizie storiche e soprattutto

sulla base di criteri geomorfologici di massima. Non è invece derivata da valutazioni quantitative di dettaglio ottenute con misure di quote, sezioni e portate del rio delle Tre Fontine per eventi di pioggia con tempi di ritorno statistici di varia durata.

Con tale metodologia sono state individuate:

- a) Una fascia adiacente alla sponda destra, larga circa 20 metri e non includente i fabbricati, interessata da allagamenti con frequenza non specificata, la quale si estende ad una quota non sufficientemente elevata rispetto al ciglio di sponda (classe I.4 colorata in celeste);
- b) Una seconda fascia esterna alla prima nella quale ricorre solo una delle condizioni tra l'essere stata allagata oppure il trovarsi in una situazione morfologico-altimetrica non sufficientemente sicura (Classe I.3 colorata in marrone);
- c) Una terza fascia ancora più esterna colorata in verde acquamarina classificata a pericolosità idraulica media I.2, nella quale NON vi sono notizie storiche di inondazioni. Questa porzione di terreno ha inoltre un franco altimetrico sufficiente a salvaguardarla da eventuali tracimazioni del Rio delle Tre Fontine. La fascia a pericolosità I.2 include parte del fabbricato principale, ragionevolmente la porzione lato monte addossata al piede della collina e la parte bassa del declivio stesso.

L'area di fondovalle sulla sinistra idrografica del rio non è stata invece classificata in merito alla pericolosità idraulica in quanto ricadente in altro comune.

Nel rilevamento effettuato sul posto si è potuto accertare quanto segue:

- il dislivello altimetrico tra il resede lato sud-ovest del fabbricato da sostituire ed il rio delle Tre Fontine è stimabile in circa 0,60/0,70 metri.
- la strada bianca di accesso agli edifici è circa 20-30 cm più alta del resede sopra menzionato, quindi a quota +0,80-0,90 metri dalla sponda del rio;
- il livello di calpestio del fabbricato principale è rialzato due-tre scalini rispetto alla strada bianca, ossia ha una quota compresa tra +1,10 e +1,50 metri rispetto alla sponda del rio;

Dando per plausibili le notizie storiche assunte alla base della perimetrazione della carta di pericolosità idraulica (a tal proposito anche lo scrivente ha reperito notizie collimanti) emerge che le tracimazioni del rio delle Tre Fontine non sono frequenti, non dipendono da riduzioni di luce del ponte a monte della proprietà (che è anzi piuttosto ampio) ed interessano solamente la fascia più depressa prossima all'alveo. Le lame d'acqua, sia in condizioni dinamiche che statiche, non hanno mai ecceduto altezze di 30-40 cm, motivo per il quale i fabbricati di proprietà Bozzolini, compreso l'annesso più basso, non sono mai stati allagati.

E' peraltro evidente che il corso d'acqua ha un regime transitorio ed un bacino imbrifero relativamente modesto, pendenze e dislivelli dei versanti non molto acclivi, comunque tali da non alimentare grosse portate. Le tracimazioni causate da rigurgiti in corrispondenza di eventuali restringimenti dell'alveo oppure da ostruzioni provocate da

vegetazione infestante determinano la fuoriuscita di volumi d'acqua non elevati che vengono naturalmente laminati nella fascia più bassa del fondovalle.

Alla luce delle considerazioni svolte è a nostro avviso opportuno che il nuovo fabbricato sia realizzato nell'ottica di mitigare quanto più possibile il rischio di allagamento. Per raggiungere un livello di sicurezza accettabile si condiziona quindi il progetto al rialzamento del piano terra quantomeno al livello dell'edificio principale. Ciò comporta un franco di almeno +80cm dal p.c. sul lato valle e circa +60 cm sul lato monte. In tal modo il franco altimetrico tra il piano terra e la sponda del rio raggiungerà circa +1,50 metri ed il livello di rischio idraulico per la struttura in progetto può considerarsi ridotto da elevato a medio. Il dislivello tra il marciapiede esterno e l'attuale p.c. potrà essere colmato con riporto di terra in pendenza che va a zero a distanza di alcuni metri dall'edificio, sempre nell'ambito della fascia a pericolosità I.3 non ostacolando di fatto il flusso di eventuali acque tracimate dal rio (cfr. Planimetria stato di progetto scala 1:1000 all.).

## 6. GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA DELL'AREA

Dal punto di vista geologico la zona è inserita nel domino delle Cerbaie il quale si estende per largo tratto del territorio circostante al sito in oggetto. I litotipi comunemente presenti nel substrato più superficiale sono rappresentati da sabbie limo-argillose assai compatte, generalmente arrossate per ossidazione, e sabbie limose con lenti di ghiaie fluviali arrotondate, che si possono osservare frequentemente in affioramento lungo le scarpate raccordanti i pianori sommitali. Questi terreni pleistocenici, attribuiti alla Formazione di Casa Poggio ai Lecci, sono poi ricoperti da un livello di suolo superficiale pedologico-arativo di consistenza più scadente. Sui fondovalle, come nel caso dell'area su cui si attestano i fabbricati di proprietà Bozzolini, i sedimenti pleistocenici sono coperti da terreni colluviali a prevalente composizione limo-sabbiosa e limoso-argillosa, rimaneggiati e ridepositati per spessori proporzionali all'ampiezza delle incisioni vallive (cfr. Carta geologica scala 1:25.000 all.). Raramente questi sedimenti eccedono i 7-8 metri di spessore, ma in qualche caso, se la valle è ampia possono anche superare i 10-12 metri di spessore.

In relazione all'idrogeologia dell'area si può affermare che i terreni costituenti il substrato hanno una permeabilità variabile, che può ritenersi bassa o medio-bassa negli orizzonti limo-sabbiosi, e molto bassa nei terreni argillosi ed argilloso-sabbiosi. I frequenti rapporti di vicinanza laterale tra i diversi livelli riorientano e sfalsano i possibili livelli di circolazione sotterranea delle acque determinando modeste falde sospese che originano talvolta locali emergenze sui versanti che limitano o frazionano l'altopiano.

Sulle spianate sommitali della collina è assai poco probabile la formazione di una falda freatica che abbia portata apprezzabile nei primi metri di sottosuolo. L'infiltrazione delle acque piovane è infatti possibile solo in quelle zone dove prevalgono sedimenti misto-granulari che abbiano una continuità di affioramento significativa e che possano essere alimentate da aree altimetricamente più alte.

Per quanto riguarda il sito oggetto di studio i risultati di alcune prove CPT e DPM effettuate nella zona escludono la sussistenza di una falda freatica costante nei primi 8-10 metri di substrato. A maggiore profondità alle sabbie argillose ed argille sabbiose rossastre si intercalano lenti di sabbie e ghiaie fluviali interessate da falde confinate di portata più elevata. A questi orizzonti di ghiaia attingono i pozzi profondi della zona, alcuni dei quali appartenenti al gestore del pubblico acquedotto e quindi destinati ad uso idropotabile.

Nella sottostante Fig. 6, tratta dal portale geologico del Consorzio Lamma, sono riportate le isobate del primo acquifero in ghiaia del sottosuolo. Sul fondovalle del Rio delle Tre Fontine l'acquifero confinato è stimato alla profondità di circa -50 metri dal p.c. locale.

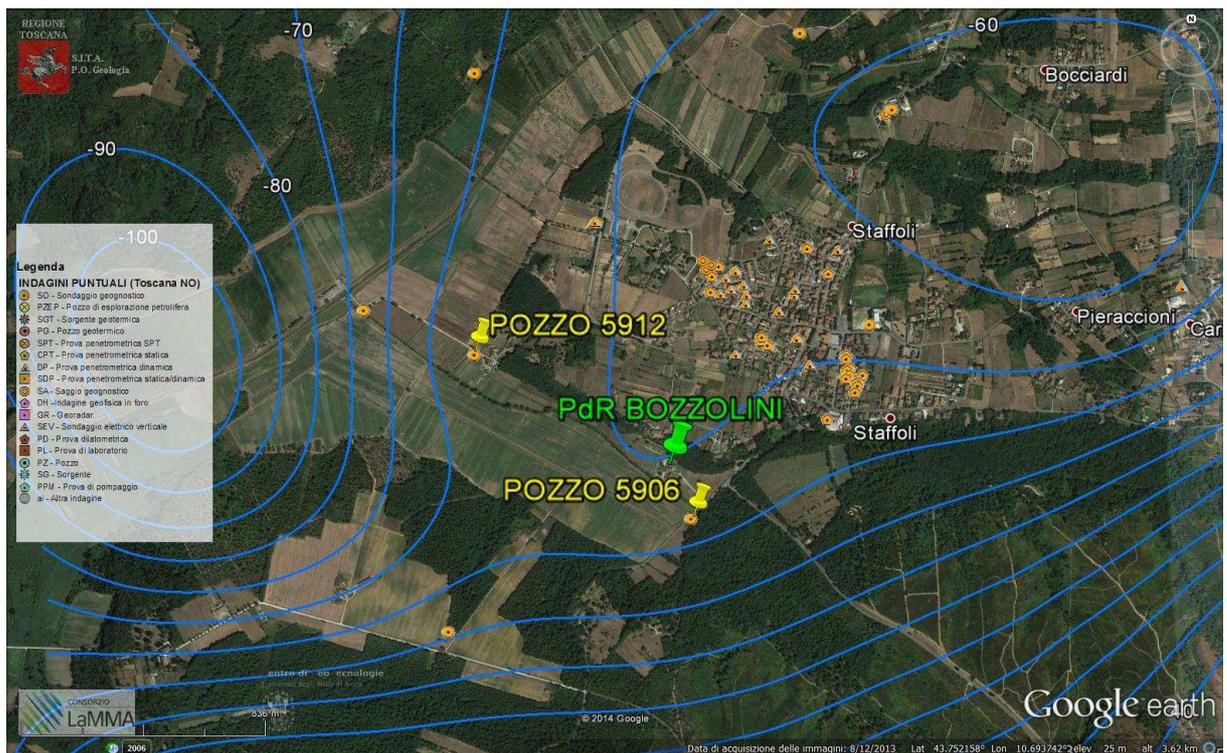


Fig. 6 – Isobate delle ghiaie zona in esame (Fonte: Portale Territorio Consorzio Lamma, quote in m s.l.m.)

Consultando le stratigrafie dei pozzi artesiani più vicini al sito (cfr. Fig. 7 pagina seguente) si rileva che il tracciamento a grande scala delle isopieze manifesta almeno un errore. E' infatti assai probabile che l'isoipsa -50 debba essere riferita alla vicina spianata di Staffoli, posta a quota più alta, ma non interessi il fondovalle in oggetto, come in parte avviene. Ciò in quanto i due pozzi più vicini al sito, anch'essi situati sul fondovalle, intercettano i primi livelli produttivi di ghiaia a profondità comprese tra -23m (pozzo n. 5906) e -37m (pozzo n. 5912).

PIANO DI RECUPERO LOC. STAFFOLI  
 Proprietà: sig. Ivano Bozzolini

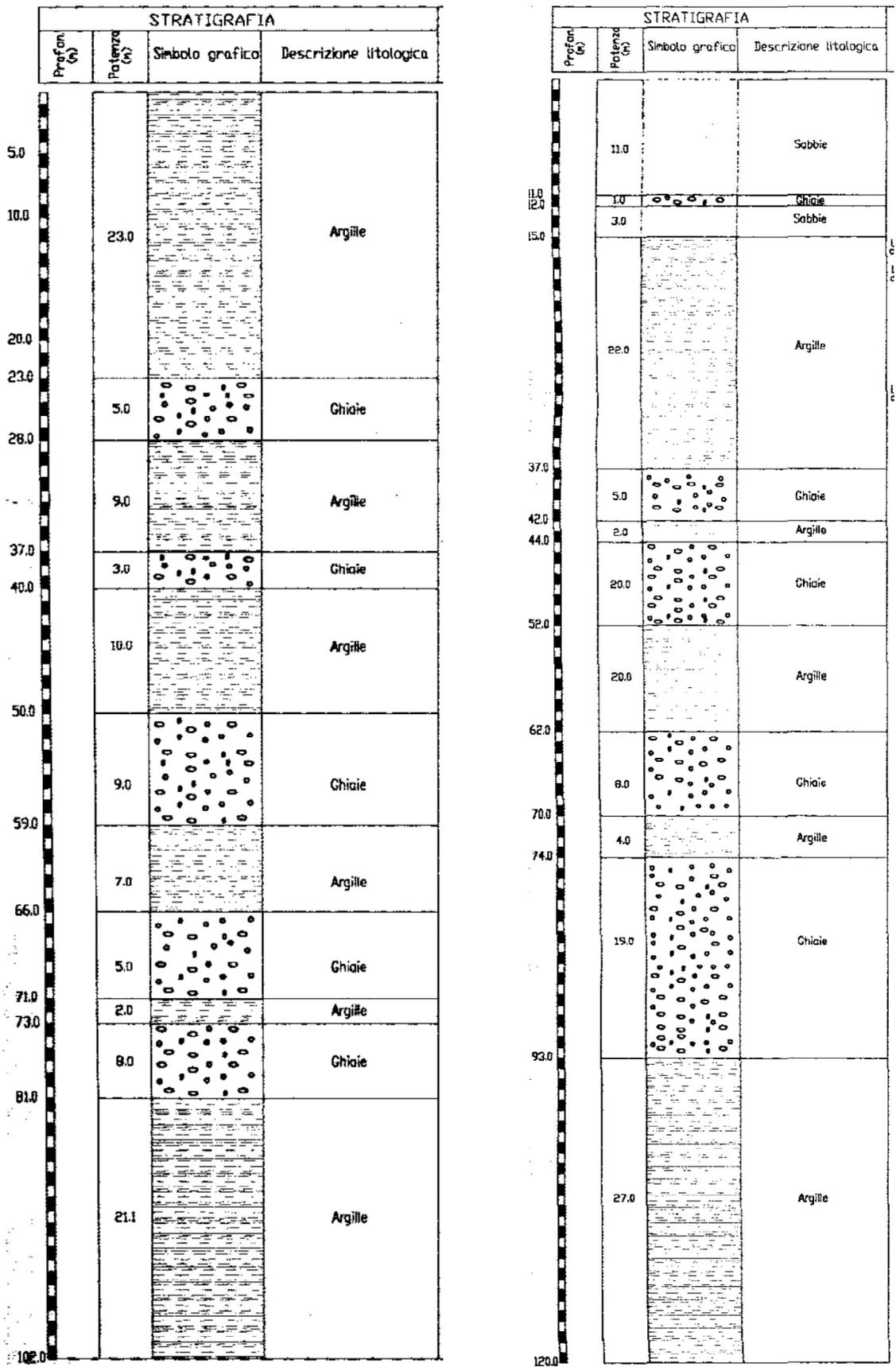


Fig. 7 – Stratigrafia pozzi n. 5906 e 5912 (Banca dati BDIG Consorzio Lamma)

## 7. STRATIGRAFIA DEL TERRENO DI FONDAZIONE

Per la caratterizzazione litostratigrafica e geotecnica del substrato di imposta del complesso edilizio, in questa fase preliminare dello studio di fattibilità geologica, si fa riferimento a due prove penetrometriche dinamiche effettuate in situ per un precedente progetto non realizzato. Le prove effettuate con penetrometro dinamico medio da 30 kg evidenziano che la coltre alluvionale è costituita da terreni già compatti nei primi metri, dove prevalgono sedimenti misti di natura detritico-pedologica con frazione limoso-sabbiosa e sabbioso-argillosa prevalente. Questo litotipo è stato ispezionato per uno spessore massimo di circa 8,70 metri senza intercettare lenti di sabbie e ghiaie che avrebbero determinato rapidamente il rifiuto all'infissione.

Dall'andamento della resistenza penetrometrica dinamica alla punta è stata ricostruita la seguente stratigrafia (cfr. Sezioni X-X e Y-Y in scala 1:200 allegate):

**STRATO 1: p.c. ÷ 1,0m**

**Limi sabbiosi soffici sottoconsolidati** ( $2 < N_{colpi/10cm} < 3$ )

**STRATO 2: 1,0m – 4,50m (sito Pd2) ÷ 6,20m (sito Pd1)**

**Limi sabbiosi debolmente argillosi di consistenza medio-elevata** ( $4 < N_{colpi/10cm} < 20$ )

**STRATO 3: 4,50 m (sito Pd2) - 6,20m (sito Pd1) ÷ 9,0 m**

**Sabbia argillosa compatta con rari ciottoli** ( $N_{colpi/10cm} > 15$ ).

Nei fori di ispezione NON è stata rilevata circolazione di acque freatiche per cui si esclude la sussistenza di una falda freatica stabile nei primi 7-8 metri di sottosuolo.

I parametri geotecnici caratteristici del terreno di fondazione saranno determinati nella fase esecutiva della progettazione affinando le conoscenze litostratigrafiche e meccanico-fisiche del substrato con una o più prove penetrometriche statiche CPT spinte a profondità adeguata.

## 8. PERICOLOSITA' P.d.R. AI SENSI D.P.G.R. n. 53/R/2011

Seguendo i criteri del D.P.G.R. n. 53/R/2011, considerando il quadro delineato dal Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino dell'Arno e dagli studi a supporto della Variante generale al R.U. di Castelfranco di Sotto, considerando inoltre le indagini geognostiche acquisite ed il rilevamento effettuato sul posto, sono state elaborate le carte di pericolosità geomorfologica, idraulica e sismica locale focalizzate sulla tipologia di intervento che sarà attuato nell'ambito del Piano di Recupero.

### 8.1 Pericolosità geomorfologica

Nella carta prodotta l'area interessata dal Piano di Recupero è classificata nella **zona G.2 a pericolosità geomorfologica media**. La bassa propensione al dissesto è dovuta al fatto che il sito ha pendenze assai ridotte, è distante dal versante collinare ed i terreni affioranti hanno bassa plasticità e resistenza meccanica buona. Per il resto non sono segnalati nella zona fenomeni di subsidenza. Questa analisi del rischio geomorfologico resta confermata anche nei riguardi del progetto di sostituzione edilizia che non prevede movimenti terra significativi ma il semplice spostamento dell'edificio di pochi metri su terreni di caratteristiche analoghe.

### 8.2 Pericolosità idraulica

La proprietà Bozzolini rivela un aumento progressivo di pericolosità idraulica avvicinandosi dal piede del versante collinare (pericolosità I.2) all'alveo del Rio delle Tre Fontine pericolosità I.4). Il P.d.R. non prevede modifiche morfologiche nella fascia a rischio molto elevato, sporadicamente interessata da allagamenti del rio o da difficoltà di deflusso delle acque piovane a confluire nell'alveo stesso a causa di ostacoli costituiti dalla vegetazione infestante sulle sponde. La ricostruzione del fabbricato avverrà nella fascia a pericolosità I.3 prevedendo il rialzamento del livello di calpestio a quota +1,40/+1,50 metri rispetto alla sponda ed il raccordo del marciapiede esterno al p.c. con terra di riporto in pendenza. Questa soluzione consente di livellare il nuovo fabbricato ed il resede di più stretta pertinenza alla porzione controterra dell'edificio principale, quindi sostanzialmente di **ridurre il rischio idraulico alla classe I.2 di pericolosità** (cfr. Carta di pericolosità idraulica scala 1:2.000 all.).

### 8.3 Pericolosità sismica

Il sito in oggetto si colloca in un comune classificato in zona 2 dall'O.P.C.M. n.3274/2003 ed in zona "3s" nella prima classificazione sismica approvata dalla Regione Toscana. Più recentemente le norme tecniche sulle costruzioni emanate dallo Stato con D.M. 14/01/2008 hanno superato il concetto preesistente di zonazione sismica ed introdotto il concetto di azione sismica "*sito-dipendente*". L'ultima revisione della classificazione sismica adottata dalla regione, avvicinandosi al concetto delle NTC 2008, ha inserito il comune di Castelfranco di Sotto nella zona 3. I valori di accelerazione attesi sono  $a_g < 0,12g$ .

Allo stato di fatto nel comune di Castelfranco di Sotto sono disponibili studi di microzonazione sismica di livello 1 estrapolati da alcune misure di sismica passiva sulla base delle quali sono state elaborate le carte MOPS (Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica). Il fondovalle del Rio delle Tre Fontine, molto marginale nel territorio comunale, NON È STATO CLASSIFICATO NELLA CARTA MOPS (cfr. Tav. 07 II Variante generale R.U.), in quanto non oggetto di indagini sismiche. Tuttavia riteniamo assai probabile che anche questo fondovalle possa essere incluso nella zona 3 cui appartiene il cosiddetto “terrazzo delle Cerbaie”.

Le ulteriori nozioni che si possono acquisire dal database “DISS” dell’INGV, nel quale sono censite su scala nazionale le sorgenti sismogenetiche attive di varia tipologia (faglie, sorgenti individuali, composite e di indefinita natura), evidenziano che l’altopiano delle Cerbaie NON è attraversato da sorgenti sismogenetiche attive (cfr. fig. 8). Nella stessa figura si può però osservare che il rilievo “emerso” del Monte Pisano è lambito a sud-ovest da alcune faglie cosiddette “capaci” censite nel progetto “Ithaca” ed attribuite al sistema Viareggio-Pisa (tratti in rosso). Se da un lato si può affermare che il sito è sufficientemente distante da sorgenti sismogenetiche in grado di creare deformazioni superficiali importanti non si può escludere che eventuali riattivazioni delle faglie capaci nel substrato della pianura alluvionale del basso valdarno possano riverberarsi sul comprensorio collinare, seppure con intensità ridotta.

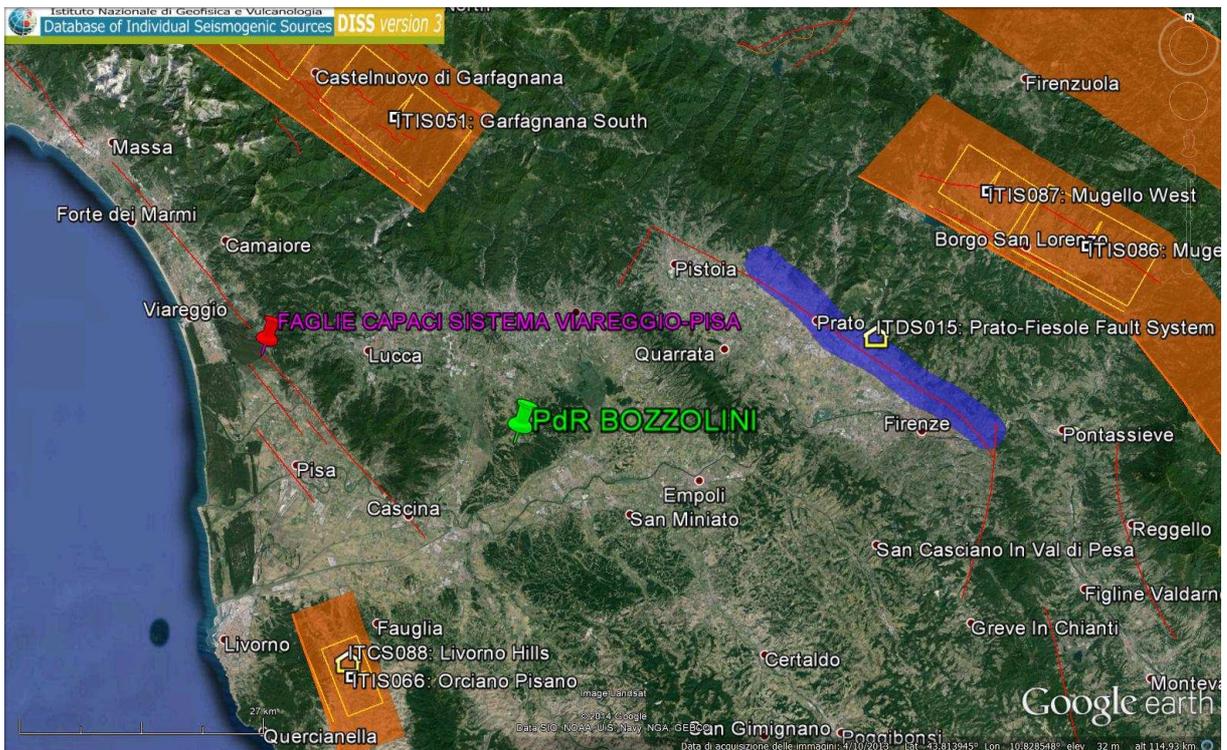


Fig. 8 – Immagine DISS (Database of Individual Seismogenic Sources) con individuazione sorgenti censite da INGV

Al progetto previsto dal Piano di Recupero si può quindi ragionevolmente attribuire *la classe di pericolosità sismica locale media S.2* (cfr. Carta della Pericolosità sismica locale scala 1:10.000 all.).

Eventuali incidenze di effetti locali o di sito nell'amplificazione delle onde sismiche saranno valutate con l'indagine geotecnica puntuale e con apposita prospezione sismica nella fase esecutiva della progettazione.

## 9. CONCLUSIONI E FATTIBILITÀ DEL PIANO DI RECUPERO

Alla luce delle considerazioni contenute nella presente relazione di fattibilità geologica, delle indagini geognostiche acquisite in questa fase preliminare della progettazione e delle indicazioni tratte dal rilievo effettuato sul sito si esprime quanto segue:

a) Il sito su cui è previsto il Piano di Recupero non risulta perimetrato in aree soggette a vincoli imposti dal Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino del fiume Arno. La vicinanza del complesso edilizio al Rio delle Tre Fontine (classificato come un corso di acqua pubblica), non osta l'ammissibilità dell'intervento di sostituzione edilizia a condizione che qualsiasi struttura realizzata sia posizionata ad oltre 10 metri di distanza dal ciglio di sponda del rio, in ottemperanza a quanto disciplinato dall'art. 96 R.D. 523/1904 e dal P.I.T. regionale.

b) La porzione di proprietà Bozzolini interessata dal Piano di Recupero si attesta su un terrazzo di fondovalle a pendenza assai lieve verso il rio, costituito da depositi colluviali misti prevalentemente limo-sabbiosi e argilloso-sabbiosi con caratteristiche geotecniche già buone oltre un metro di profondità. Il sito è posto a distanza notevole dalla scarpata di raccordo con l'altopiano di Staffoli, per cui non è a rischio di essere coinvolto in dissesti geomorfologici causati dagli agenti meteorici o dalla gravità.

c) La fascia più depressa della proprietà, adiacente all'alveo del Rio Tre Fontine, può essere raramente allagata da tracimazioni del rio, che ha un alveo di sezione piuttosto modesta, spesso infestato da vegetazione spontanea, specie lungo le sponde. Tali episodi possono determinare lame d'acqua dell'ordine di 30-40 cm, che non incrementano l'altezza in quanto la notevole capacità di invaso del fondovalle lamina rapidamente la piena. In ogni caso l'attuale annesso esistente non è mai stato raggiunto dagli allagamenti, pur trovandosi a quota leggermente più bassa della strada bianca di accesso. La fattibilità del P.d.R. è comunque condizionata alla messa in sicurezza idraulica del nuovo fabbricato che potrà essere raggiunta come descritto nel par. 8.2 della presente relazione e graficamente rappresentato nelle tavole allegate.

Tenendo conto dei gradi di rischio gravanti sul sito, in ottemperanza alla nuova direttiva regionale si attribuiscono al Piano di Recupero le seguenti classi di fattibilità (cfr. Carta della fattibilità scala 1:2.000 all.):

**Fattibilità aspetti geomorfologici** → Classe F2 (approfondire dati geotecnici con indagine)  
**Fattibilità aspetti idraulici** → Classe F2 (ridotta con la messa in sicurezza)  
**Fattibilità aspetti sismici** → Classe F2 (da confermare con prospezione sismica)

Nella fase di progettazione definitiva/esecutiva del piano di recupero, sulla base delle caratteristiche tipologiche e geometriche delle strutture da realizzare ex-novo, alla luce delle azioni indotte sul terreno, saranno effettuate tutte le verifiche geotecniche S.L.U. e S.L.E. richieste dalle norme tecniche sulle costruzioni (D.M. 14/01/2008) e dal D.P.G.R. 9/7/09 n.36/R.

Tali verifiche si baseranno su una implementazione dei dati geognostici che dovrà prevedere l'esecuzione delle seguenti indagini in situ :

- a) Esecuzione di una o più prove penetrometriche statiche CPT con eventuale campionamento di terreno qualora si ritenga necessaria la determinazione di parametri con prove di laboratorio geotecnico;
- b) Esecuzione di indagine sismica di superficie con metodologia a rifrazione o riflessione finalizzata alla quantificazione della velocità delle onde di taglio, alla definizione della Vs30, della categoria di sottosuolo e dei coefficienti sismici.

Nel rispetto delle valutazioni espresse nella presente relazione di fattibilità non si rilevano elementi ostativi alla attuazione del Piano di Recupero.

S. Lorenzo alle Corti (Cascina), 21/8/2014

*Il Geologo*

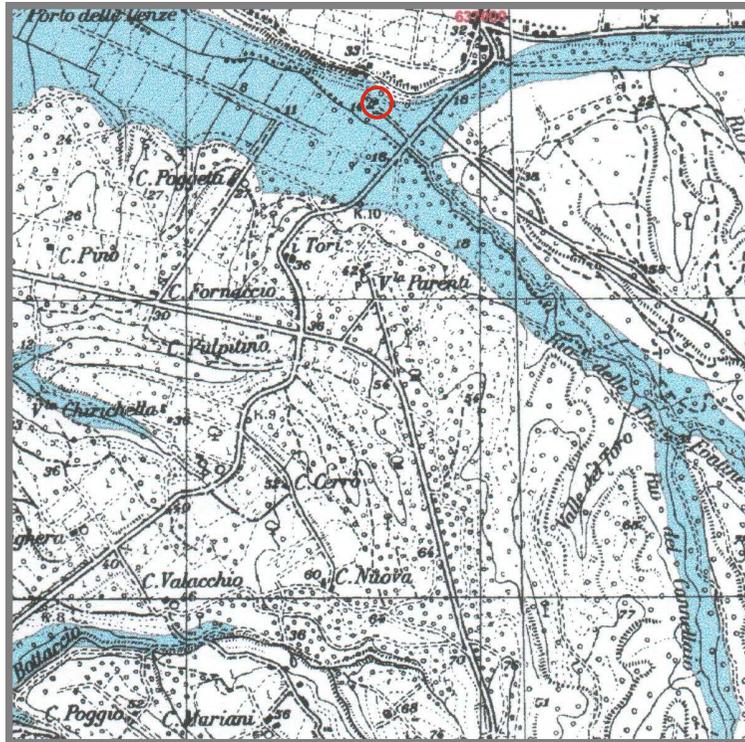
---

**APPENDICI**



FONTE: Sito WEB Autorità di Bacino del fiume Arno  
STRALCIO N°63

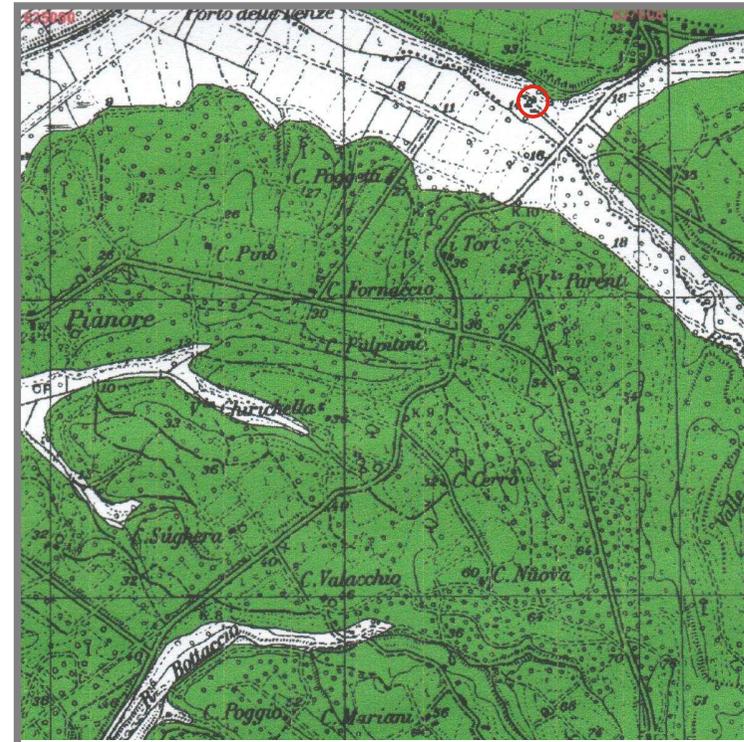
PERICOLOSITA' IDRAULICA SCALA 1:25.000



LEGENDA

-  P.I.4 Aree a pericolosità molto elevata
-  P.I.3 Aree a pericolosità elevata
-  P.I.2 Aree a pericolosità media
-  P.I.1 Aree a pericolosità moderata
-  R Aree di ristagno \*

PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA SCALA 1:25.000



LEGENDA

-  P.F.1 - Aree a pericolosità moderata
-  P.F.2 - Aree a pericolosità media
-  P.F.3 - Aree a pericolosità elevata
-  Ambito spaziale all'interno del quale la pericolosità è individuata su cartografia di dettaglio scala 1:10.000
-  FABBRICATO OGGETTO DI INTERVENTO



## COROGRAFIA C.T.R. scala 1:5.000

LEGENDA	
	Rio delle Tre Fontine con direzione di flusso
	Ubicazione prove penetrometriche dinamiche
	Fabbricato da demolire
	Zona pericolosità idraulica P.I.4 S.U. Castelfranco di Sotto (da notizie storiche)
	Zona pericolosità idraulica P.I.3 S.U. Castelfranco di Sotto (da condizioni morfo- altimetriche)





## CARTA GEOLOGICA scala 1: 25.000

### LEGENDA

- 26 Depositi alluvionali prevalentemente argillosi, torbe palustri e depositi di colmata (*Olocene*)
- 25 Depositi alluvionali prevalentemente sabbiosi e limosi (*Olocene*)
- 24 Coni di deiezione recenti (*Pleistocene sup.? - Olocene*)
- 23 Calcareniti e sabbie (*Pleistocene sup.*)
- 22 Alluvioni terrazzate (*Pleistocene medio?-sup.*)
- 21 Coni di deiezione terrazzati (*Pleistocene medio*)
- 20 Sabbie e ghiaie ad elementi di Verrucano e di calcari metamorfici (Formazione di Casa Poggio ai Lecci) (*Pleistocene medio*)
- 19 Sabbie di Nugola Vecchia (*Pleistocene inf.*)
- 18 Sabbie e argille ad Arctica (*Pleistocene inf.*)
- 17 Sabbie gialle, calcari arenacei; conglomerati di S.Maria a Monte (b) (*Pliocene inf.-medio*)



Sito oggetto di intervento

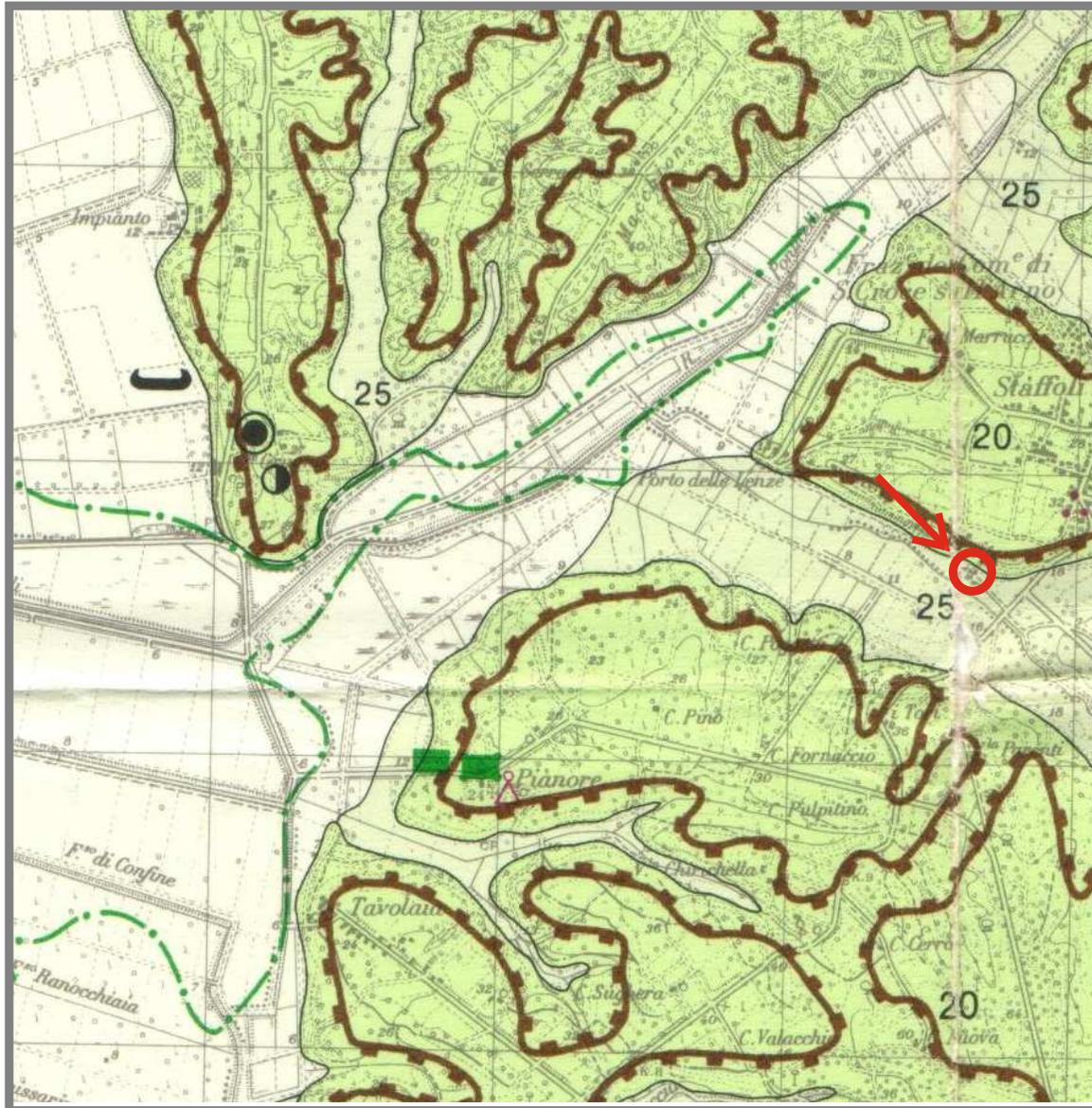




FOTO 3



FOTO 4

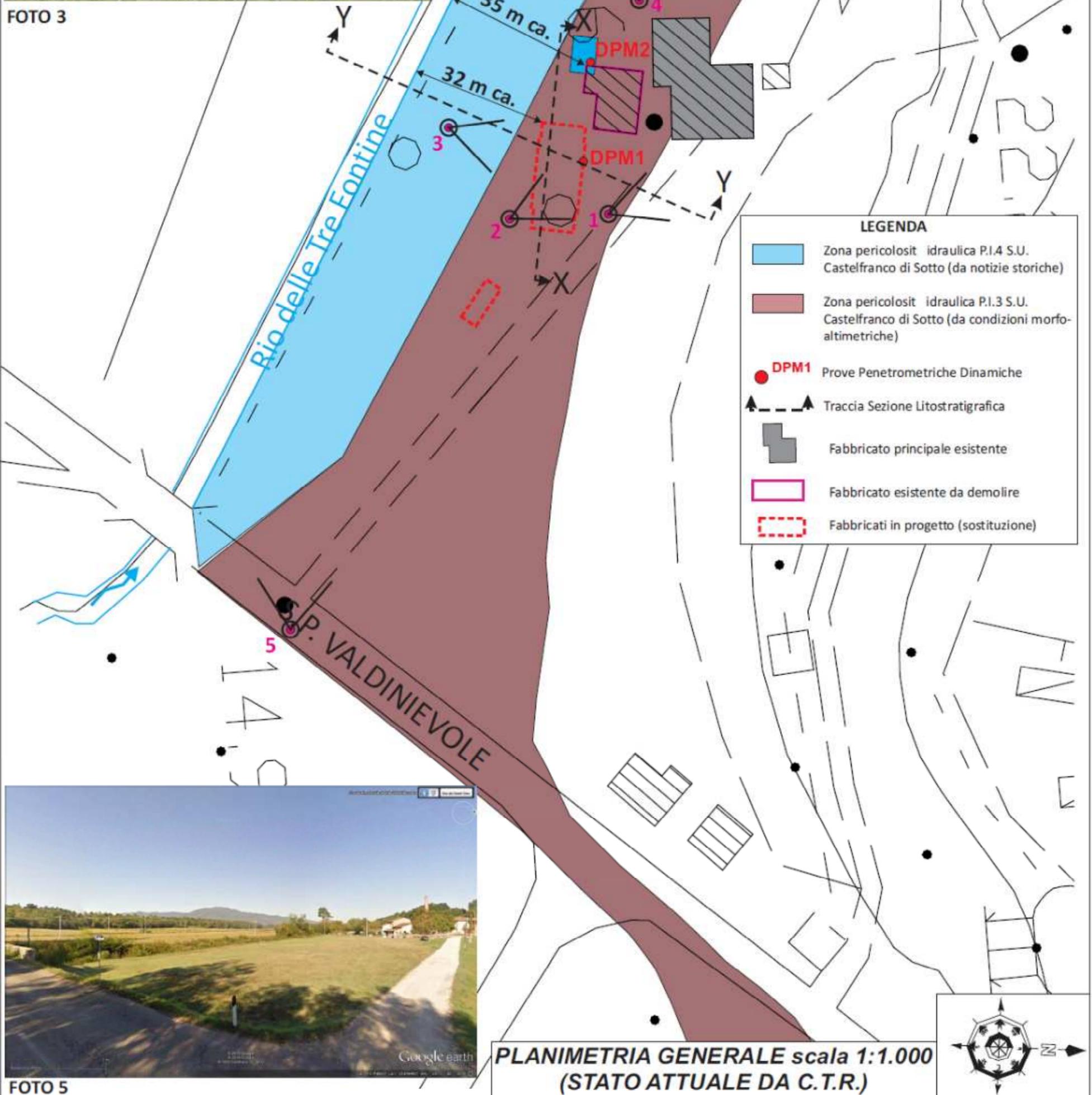
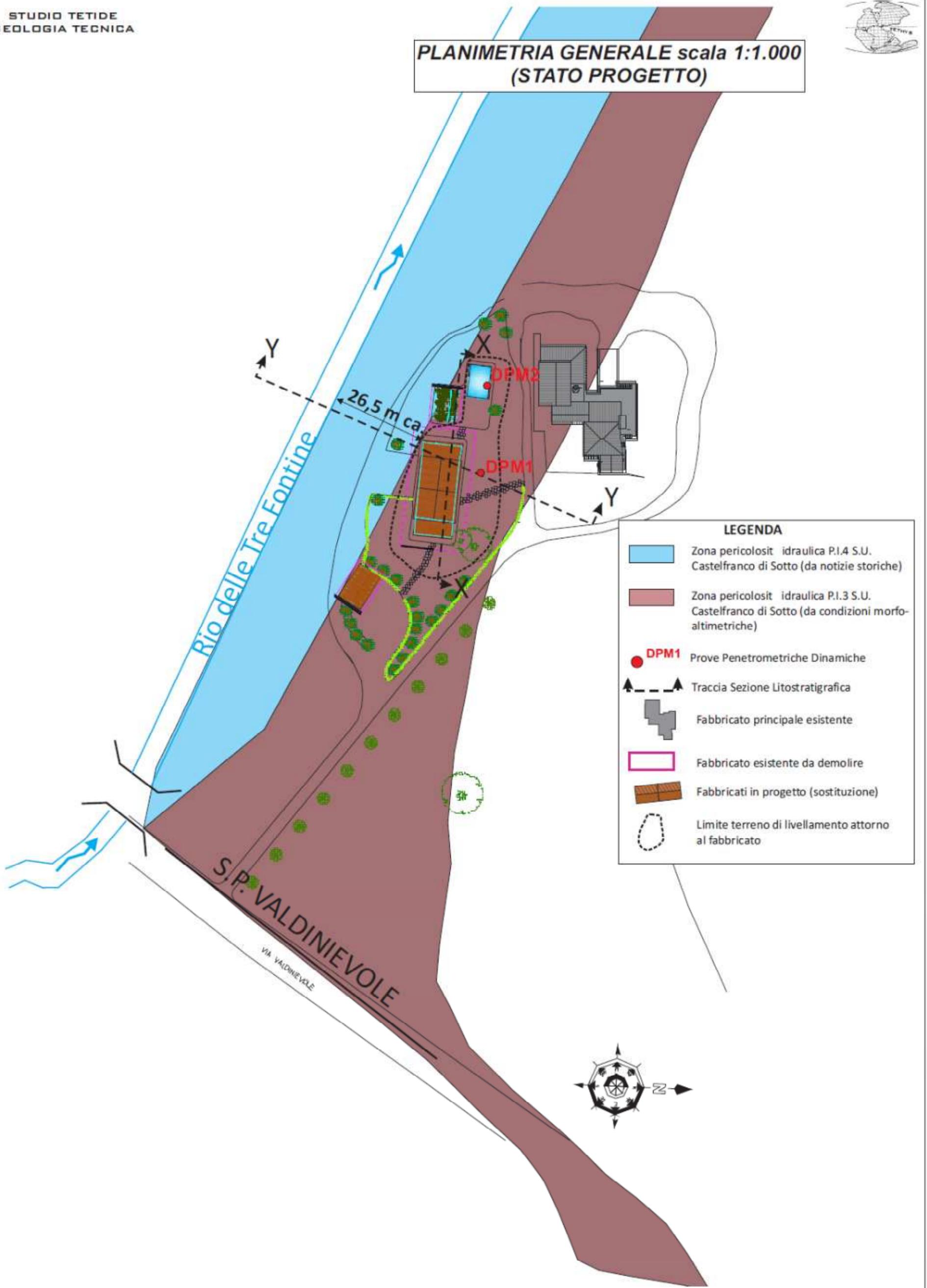


FOTO 5



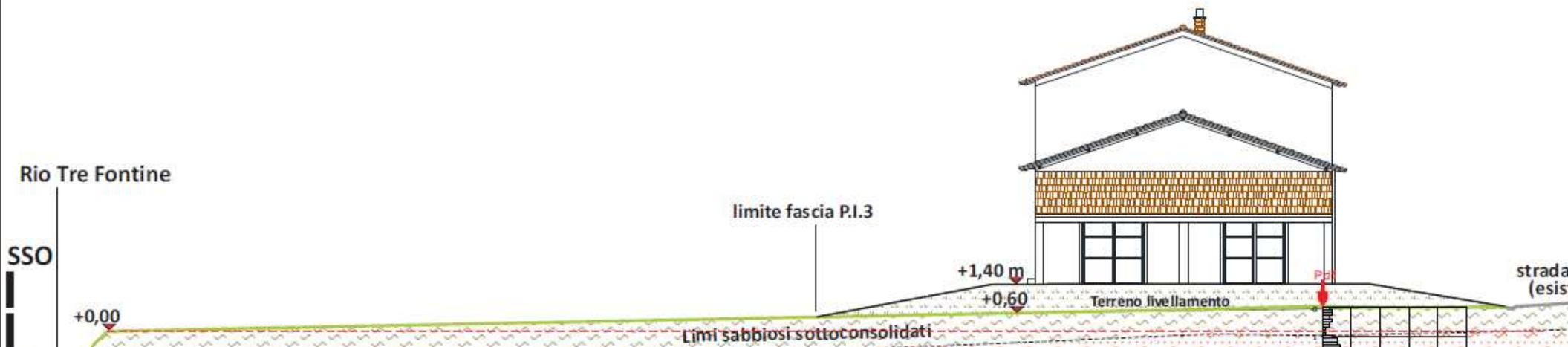
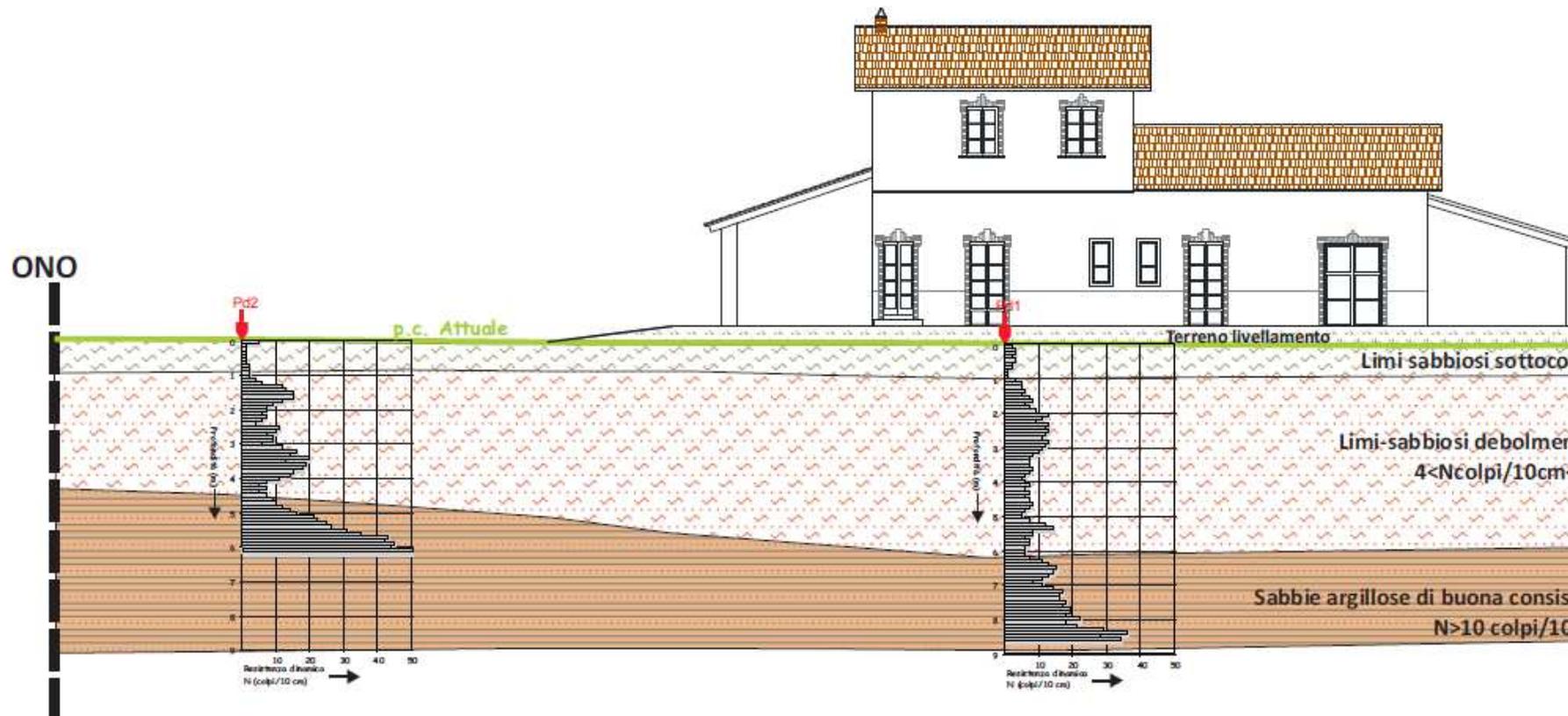
**PLANIMETRIA GENERALE scala 1:1.000  
(STATO PROGETTO)**



**LEGENDA**

-  Zona pericolosit idraulica P.I.4 S.U. Castelfranco di Sotto (da notizie storiche)
-  Zona pericolosit idraulica P.I.3 S.U. Castelfranco di Sotto (da condizioni morfo-altimetriche)
-  **DPM1** Prove Penetrometriche Dinamiche
-  Traccia Sezione Litostratigrafica
-  Fabbricato principale esistente
-  Fabbricato esistente da demolire
-  Fabbricati in progetto (sostituzione)
-  Limite terreno di livellamento attorno al fabbricato

# SEZIONE LITOSTRATIGRAFICA



## PROVA DPL: Penetrometro Dinamico "PENNI 30"



STUDIO TETIDE - GEOLOGIA TECNICA

Dott. Geologo Vito Bruno

Via Vecchia Fiorentina n°72 - 56023 Cascina (PI)

tel. 050/771891 - cell. 349/8055483

e mail [studiotetide@tiscali.it](mailto:studiotetide@tiscali.it)

PROVA	N°1
-------	-----

### LEGENDA:

Prof. = profondità in metri

N = numero di colpi per 10 cm.

Rd = Resistenza dinamica [Kg/cm<sup>2</sup>]

Nspt = equivalente "standard penetration test"

**Committente: Bozzolini Ivano**

**Cantiere: via Valdinievole**

**Località: Staffoli**

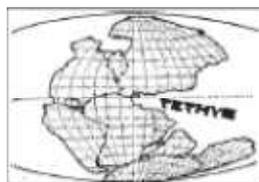
**Comune: Castelfranco di Sotto**

**Data: 04/10/2005**

Prof.	N	Rd	Nspt
0,0/0,1	2	8,0	2
0,1/0,2	3	12,0	2
0,2/0,3	3	12,0	2
0,3/0,4	2	8,0	2
0,4/0,5	3	12,0	2
0,5/0,6	2	8,0	2
0,6/0,7	2	8,0	2
0,7/0,8	1	4,0	1
0,8/0,9	1	4,0	1
0,9/1,0	1	4,0	1
1,0/1,1	3	12,0	2
1,1/1,2	5	20,0	4
1,2/1,3	5	20,0	4
1,3/1,4	6	24,1	5
1,4/1,5	5	20,0	4
1,5/1,6	7	28,1	5
1,6/1,7	8	32,1	6
1,7/1,8	6	24,1	5
1,8/1,9	7	28,1	5
1,9/2,0	9	36,1	7
2,0/2,1	13	52,1	10
2,1/2,2	11	44,1	8
2,2/2,3	9	36,1	7
2,3/2,4	13	52,1	10
2,4/2,5	12	48,1	9
2,5/2,6	13	52,1	10
2,6/2,7	12	48,1	9
2,7/2,8	11	44,1	8
2,8/2,9	13	52,1	10
2,9/3,0	12	48,1	9
3,0/3,1	11	44,1	8
3,1/3,2	10	40,1	8
3,2/3,3	8	32,1	6
3,3/3,4	7	28,1	5
3,4/3,5	7	28,1	5
3,5/3,6	7	28,1	5
3,6/3,7	8	32,1	6
3,7/3,8	7	28,1	5
3,8/3,9	6	24,1	5
3,9/4,0	5	20,0	4
4,0/4,1	6	24,1	5
4,1/4,2	7	28,1	5
4,2/4,3	6	24,1	5
4,3/4,4	7	28,1	5
4,4/4,5	6	24,1	5
4,5/4,6	7	28,1	5
4,6/4,7	8	32,1	6
4,7/4,8	7	28,1	5
4,8/4,9	6	24,1	5
4,9/5,0	5	20,0	4

Prof.	N	Rd	Nspt
5,0/5,1	5	20,0	4
5,1/5,2	7	28,1	5
5,2/5,3	12	48,1	9
5,3/5,4	14	56,1	11
5,4/5,5	8	32,1	6
5,5/5,6	8	32,1	6
5,6/5,7	6	24,1	5
5,7/5,8	7	28,1	5
5,8/5,9	7	28,1	5
5,9/6,0	6	24,1	5
6,0/6,1	6	24,1	5
6,1/6,2	6	24,1	5
6,2/6,3	7	28,1	5
6,3/6,4	11	44,1	8
6,4/6,5	13	52,1	10
6,5/6,6	15	60,1	11
6,6/6,7	14	56,1	11
6,7/6,8	13	52,1	10
6,8/6,9	11	44,1	8
6,9/7,0	8	32,1	6
7,0/7,1	11	44,1	8
7,1/7,2	14	56,1	11
7,2/7,3	17	68,2	13
7,3/7,4	16	64,1	12
7,4/7,5	16	64,1	12
7,5/7,6	18	72,2	14
7,6/7,7	17	68,2	13
7,7/7,8	19	76,2	14
7,8/7,9	19	76,2	14
7,9/8,0	18	72,2	14
8,0/8,1	22	88,2	17
8,1/8,2	18	72,2	14
8,2/8,3	21	84,2	16
8,3/8,4	29	116,3	22
8,4/8,5	36	144,3	27
8,5/8,6	28	112,2	21
8,6/8,7	34	136,3	26
8,7/8,8	-	-	-
8,8/8,9	-	-	-
8,9/9,0	-	-	-
9,0/9,1	-	-	-
9,1/9,2	-	-	-
9,2/9,3	-	-	-
9,3/9,4	-	-	-
9,4/9,5	-	-	-
9,5/9,6	-	-	-
9,6/9,7	-	-	-
9,7/9,8	-	-	-
9,8/9,9	-	-	-
9,9/10	-	-	-

# PROVA DPL: Penetrometro Dinamico "PENNI 30"



STUDIO TETIDE - GEOLOGIA TECNICA

Dott. Geologo Vito Bruno

Via Vecchia Fiorentina n°72 - 56023 Cascina (PI)

tel. 050/771891 - cell. 349/8055483

e mail [studiotetide@tiscali.it](mailto:studiotetide@tiscali.it)

PROVA N°1

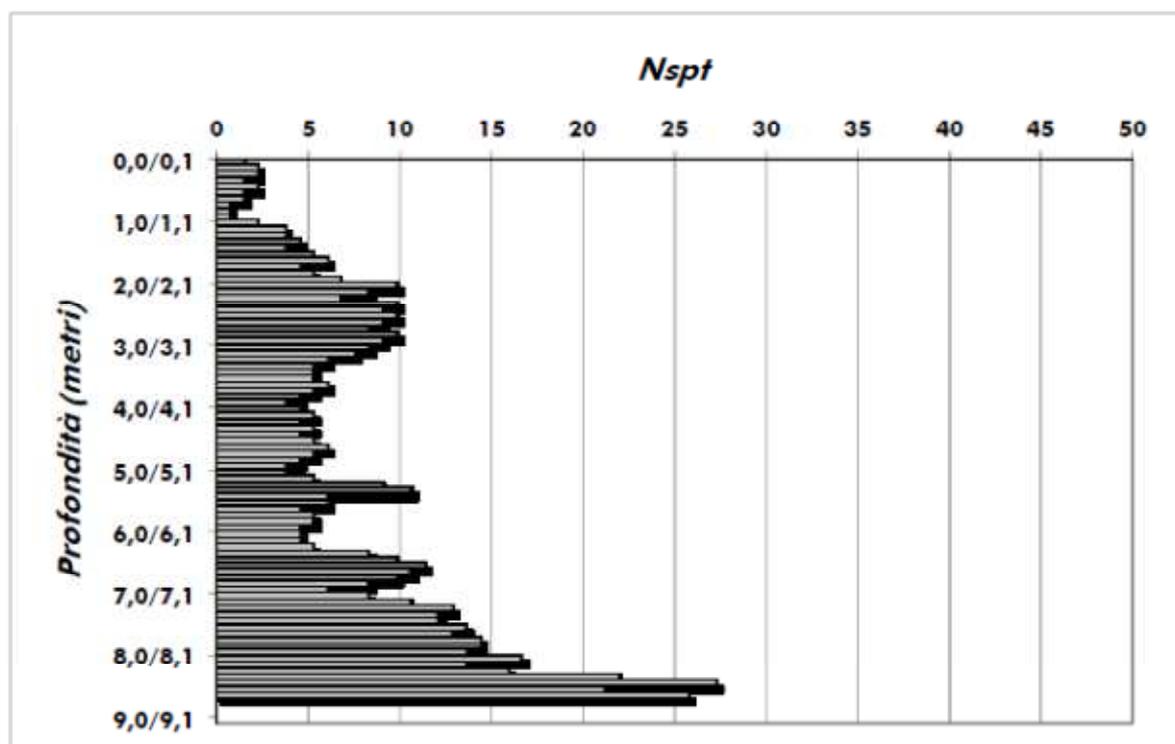
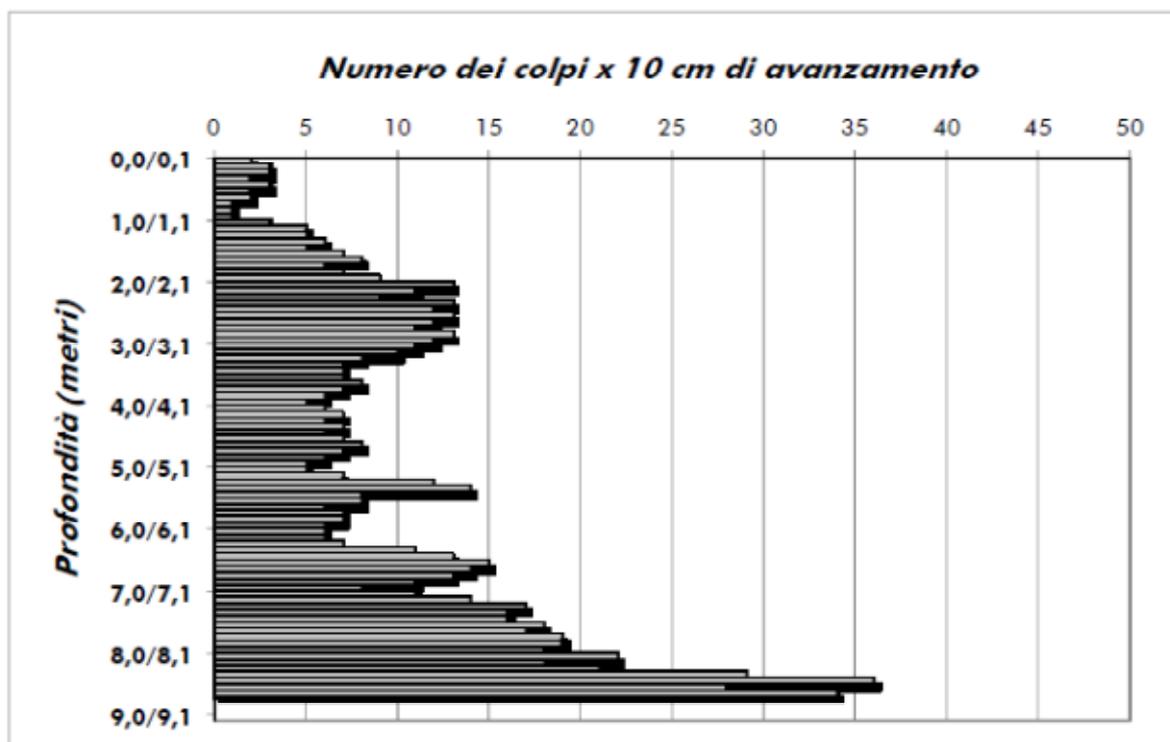
Committente: Bozzolini Ivano

Cantiere: via Valdinievole

Località Staffoli

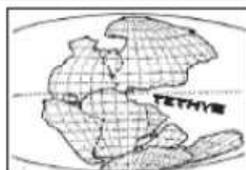
Comune: Castelfranco di Sotto

Data: 04/10/2005



*Livello acqua dal p.c. al termine della prova: assente*

## PROVA DPL: Penetrometro Dinamico "PENNI 30"



STUDIO TETIDE - GEOLOGIA TECNICA

Dott. Geologo Vito Bruno

Via Vecchia Fiorentina n°72 - 56023 Cascina (PI)

tel. 050/771891 - cell. 349/8055483

e mail [studiotetide@tiscali.it](mailto:studiotetide@tiscali.it)

PROVA	N°2
-------	-----

### LEGENDA:

Prof. = profondità in metri

N = numero di colpi per 10 cm.

Rd = Resistenza dinamica [Kg/cm<sup>2</sup>]

Nspt = equivalente "standard penetration test"

**Committente: Bozzolini Ivano**

**Cantiere: via Valdinievole**

**Località: Staffoli**

**Comune: Castelfranco di Sotto**

**Data: 04/10/2005**

Prof.	N	Rd	Nspt
0,0/0,1	5	20,0	4
0,1/0,2	1	4,0	1
0,2/0,3	1	4,0	1
0,3/0,4	1	4,0	1
0,4/0,5	1	4,0	1
0,5/0,6	1	4,0	1
0,6/0,7	1	4,0	1
0,7/0,8	2	8,0	2
0,8/0,9	2	8,0	2
0,9/1,0	2	8,0	2
1,0/1,1	2	8,0	2
1,1/1,2	4	16,0	3
1,2/1,3	6	24,1	5
1,3/1,4	12	48,1	9
1,4/1,5	13	52,1	10
1,5/1,6	15	60,1	11
1,6/1,7	15	60,1	11
1,7/1,8	12	48,1	9
1,8/1,9	9	36,1	7
1,9/2,0	7	28,1	5
2,0/2,1	7	28,1	5
2,1/2,2	6	24,1	5
2,2/2,3	7	28,1	5
2,3/2,4	6	24,1	5
2,4/2,5	4	16,0	3
2,5/2,6	11	44,1	8
2,6/2,7	10	40,1	8
2,7/2,8	7	28,1	5
2,8/2,9	9	36,1	7
2,9/3,0	9	36,1	7
3,0/3,1	6	24,1	5
3,1/3,2	12	48,1	9
3,2/3,3	16	64,1	12
3,3/3,4	14	56,1	11
3,4/3,5	20	80,2	15
3,5/3,6	13	52,1	10
3,6/3,7	19	76,2	14
3,7/3,8	18	72,2	14
3,8/3,9	15	60,1	11
3,9/4,0	14	56,1	11
4,0/4,1	11	44,1	8
4,1/4,2	7	28,1	5
4,2/4,3	5	20,0	4
4,3/4,4	7	28,1	5
4,4/4,5	5	20,0	4
4,5/4,6	7	28,1	5
4,6/4,7	9	36,1	7
4,7/4,8	10	40,1	8
4,8/4,9	12	48,1	9
4,9/5,0	14	56,1	11

Prof.	N	Rd	Nspt
5,0/5,1	16	64,1	12
5,1/5,2	21	84,2	16
5,2/5,3	22	88,2	17
5,3/5,4	25	100,2	19
5,4/5,5	26	104,2	20
5,5/5,6	31	124,3	23
5,6/5,7	35	140,3	27
5,7/5,8	43	172,4	33
5,8/5,9	42	168,4	32
5,9/6,0	45	180,4	34
6,0/6,1	44	176,4	33
6,1/6,2	51	204,5	39
6,2/6,3	-	-	-
6,3/6,4	-	-	-
6,4/6,5	-	-	-
6,5/6,6	-	-	-
6,6/6,7	-	-	-
6,7/6,8	-	-	-
6,8/6,9	-	-	-
6,9/7,0	-	-	-
7,0/7,1	-	-	-
7,1/7,2	-	-	-
7,2/7,3	-	-	-
7,3/7,4	-	-	-
7,4/7,5	-	-	-
7,5/7,6	-	-	-
7,6/7,7	-	-	-
7,7/7,8	-	-	-
7,8/7,9	-	-	-
7,9/8,0	-	-	-
8,0/8,1	-	-	-
8,1/8,2	-	-	-
8,2/8,3	-	-	-
8,3/8,4	-	-	-
8,4/8,5	-	-	-
8,5/8,6	-	-	-
8,6/8,7	-	-	-
8,7/8,8	-	-	-
8,8/8,9	-	-	-
8,9/9,0	-	-	-
9,0/9,1	-	-	-
9,1/9,2	-	-	-
9,2/9,3	-	-	-
9,3/9,4	-	-	-
9,4/9,5	-	-	-
9,5/9,6	-	-	-
9,6/9,7	-	-	-
9,7/9,8	-	-	-
9,8/9,9	-	-	-
9,9/10	-	-	-

# PROVA DPL: Penetrometro Dinamico "PENNI 30"



STUDIO TETIDE - GEOLOGIA TECNICA

Dott. Geologo Vito Bruno

Via Vecchia Fiorentina n°72 - 56023 Cascina (PI)

tel. 050/771891 - cell. 349/8055483

e mail [studiotetide@tiscali.it](mailto:studiotetide@tiscali.it)

PROVA N°2

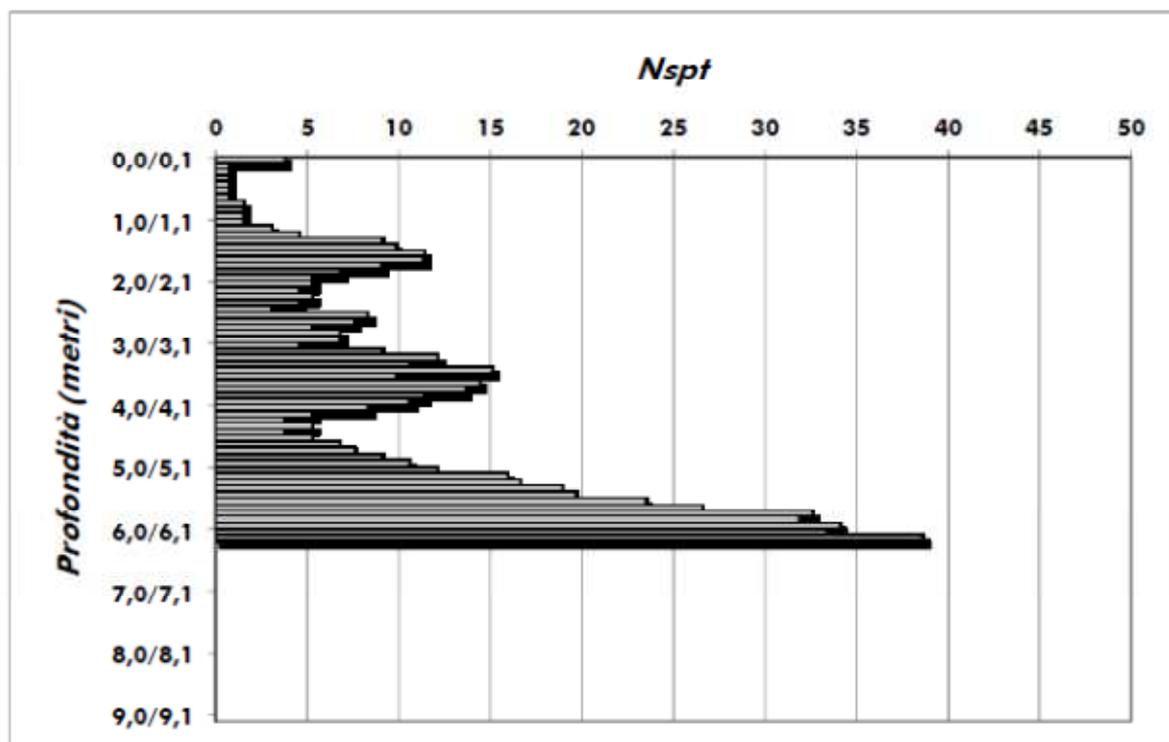
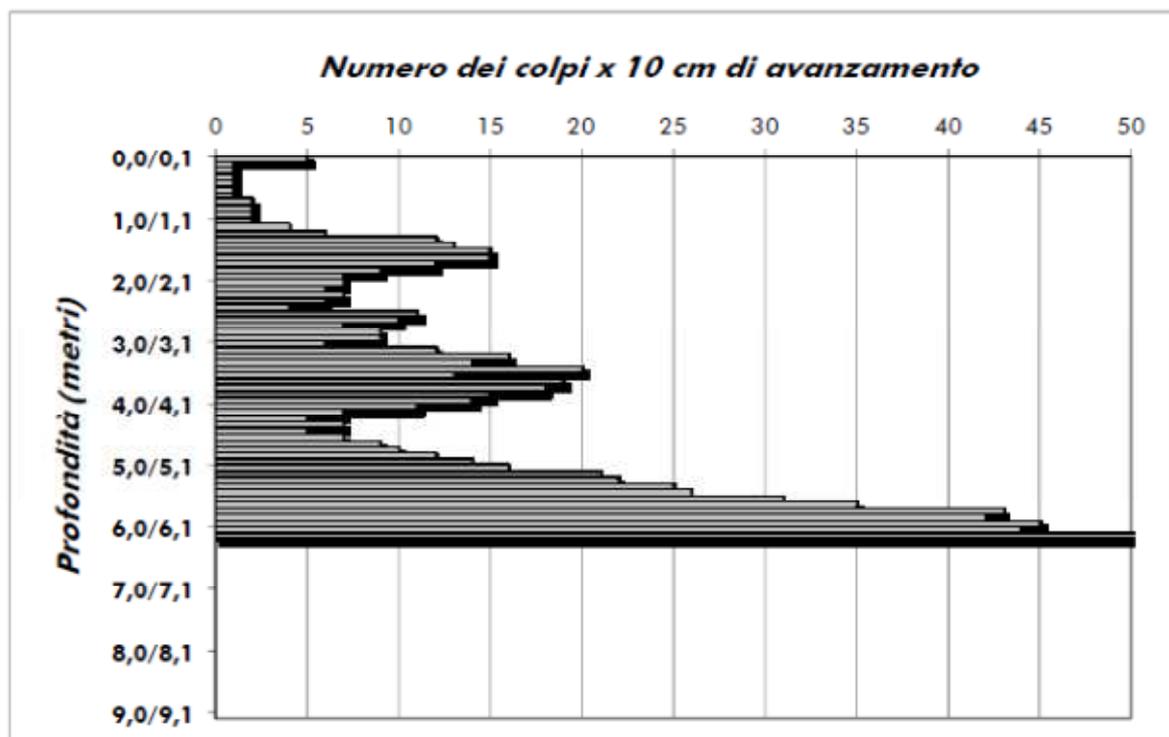
Committente: Bozzolini Ivano

Cantiere: via Valdinievole

Località Staffoli

Comune: Castelfranco di Sotto

Data: 04/10/2005

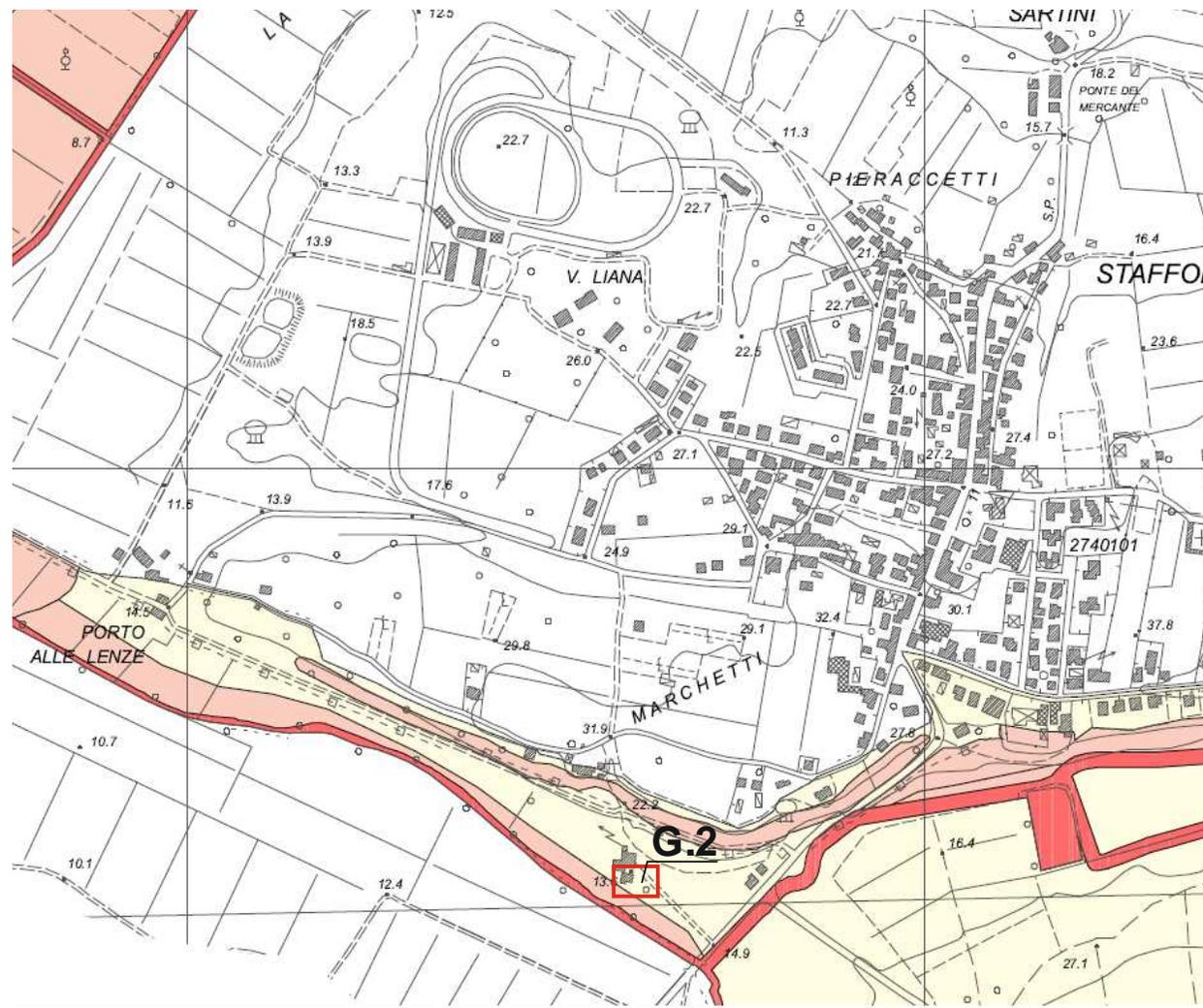


*Livello acqua dal p.c. al termine della prova: assente*

# CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA D.P.G.R. 53/R/2011 SCALA 1:10.000

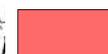


FONTE: TAV. 07 F1 VARIANTE GENERALE R.U. (LUGLIO 2013)



## LEGENDA

G.4 - Pericolosità Geologica Molto Elevata



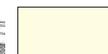
Aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza

G.3 - Pericolosità Geologica Elevata



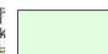
Aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con potenziale instabilità connessa alla giacitura, all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da intensi fenomeni erosivi e da subsidenza; aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geotecniche

G.2 - Pericolosità Geologica Media



Aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giacaturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto.

G.1 - Pericolosità Geologica Bassa



Aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giacaturali non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi.



SITO OGGETTO P.d.R.





31.9

TAV. 07 DI VARIANTE GENERALE R.U. (INGRANDITA E MODIFICATA)

22.2

13.9

1.2

14.9

### LEGENDA

#### (I.4) - PERICOLOSITA' IDRAULICA MOLTO ELEVATA

definita su notizie storiche e su base morfologica

Area di fondovalle non protetta da opere strutturali per le quali ricorrono contestualmente entrambe le condizioni:  
a) vi sono notizie storiche di inondazioni;  
b) sono morfologicamente in situazione sfavorevole, di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a mt. 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.

dedotta dal PAI Bacino Fiume Arno

PJA PAI

definita sulla base di verifiche idrologico-idrauliche

Area interessata da allagamenti per eventi con  $T_r < 30$  anni

#### (I.3) - PERICOLOSITA' IDRAULICA ELEVATA

definita su notizie storiche e su base morfologica

Area di fondovalle per le quali ricorre almeno una delle seguenti condizioni:

a) vi sono notizie storiche di inondazioni,

b) sono morfologicamente in situazione sfavorevole, di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a mt. 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.

#### (I.2) - PERICOLOSITA' IDRAULICA MEDIA

Area di fondovalle per le quali ricorrono le seguenti condizioni:

a) non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni;

b) sono in situazione di alto morfologico rispetto alla piana alluvionale adiacente, di norma a quote altimetriche superiori di mt. 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.

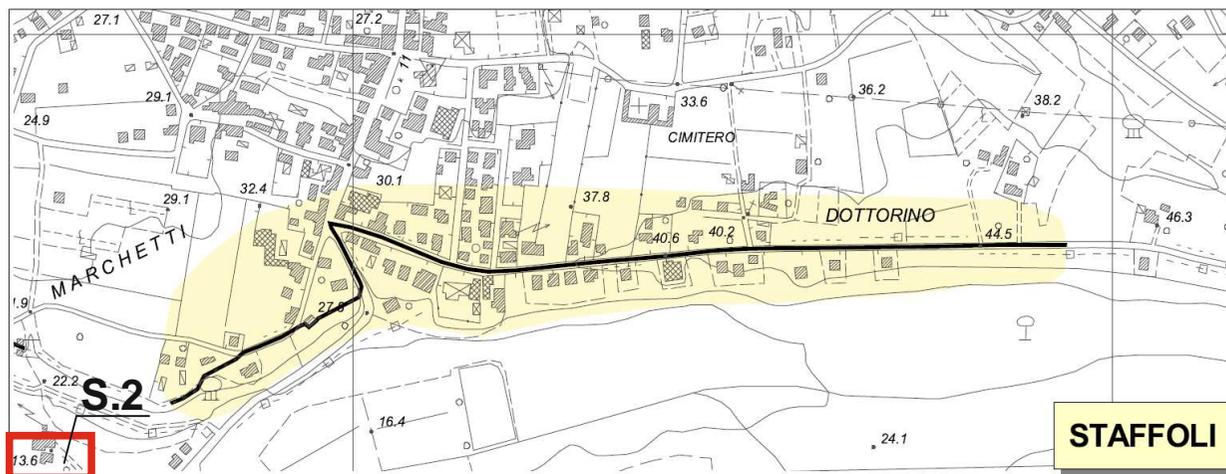
Area rialzata con attuazione P.d.R.

SITO OGGETTO P.d.R.



# CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA D.P.G.R. 53/R/2011 SCALA 1:10.000

FONTE: TAV. 07 L1 VARIANTE GENERALE R.U. (LUGLIO 2013)



## LEGENDA

### S.4 - Pericolosità sismica locale molto elevata

 Zone suscettibili di instabilità di versante attiva che potrebbero subire una accentuazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici.

### S.3 - Pericolosità sismica locale elevata

 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; alle zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dar luogo a cedimenti diffusi; ai terreni suscettibili di liquefazione dinamica; alle zone in cui gli spessori dei depositi alluvionali attuali che giacciono al di sopra dei depositi del terrazzo delle Cerbaie sono compresi entro 20 metri ed alle zone di versante con pendenze maggiori di 15°.

### S.2 - Pericolosità sismica locale media

 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; alle zone stabili suscettibili di amplificazioni locali che non rientrano tra quelle previste per la classe di pericolosità sismica S3.

### S.1 - Pericolosità sismica locale bassa

 Non rappresentata

 SITO OGGETTO P.d.R.

