



INTERVENTO DI RECUPERO SCARICHI SU VIA DI MEZZO NORD NEL COMUNE DI CASCINA



Allegato R.G.2	Titolo: Relazione Geologica variante urbanistica		SCALA	
			DATA Ottobre 2020	
 Sede Firenze Via De Sanctis,49/51 - 50136 - Cod.Fisc. e P.I.V.A. 06111950488 Organizzazione con Sistema di Gestione Integrato Certificato in conformità alle normative ISO9001 - ISO14001 - OHSAS18001 - SA8000				
PROGETTISTI : Ing. Giovanni SIMONELLI Ing. David FATTORINI GEOLOGO: Dott. Geol. Filippo LANDINI		COLLABORATORI : Dott. Geol. Carlo FERRI		
CONSULENTI TECNICI: Ing. Elena PETTINELLI Dott. Geol. Filippo RICCI		COMMESSA IT: INGT-TPLPD-ACQFBD04 CODICE COMMESSA COMMITTENTE: I15F0340		
COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE: Ing. David FATTORINI		RESPONSABILE COMMESSA I.T.: Ing.Giovanni SIMONELLI RESPONSABILE COMMESSA ACQUE: Geom. Claudio LASTRAIOLI		
DELEGATO DAL DIRETTORE TECNICO INGEGNERIE TOSCANE : Ing. Giovanni SIMONELLI		COMMITTENTE : ING. Roberto CECCHINI		
REV.	Data	DESCRIZIONE/MOTIVO DELLA REVISIONE	REDATTO	CONTROLLATO / APPROVATO
00	Marzo 2020	EMISSIONE	FERRI	LANDINI/SIMONELLI-PIZZARI
01	Ottobre 2020	AGGIORNAMENTO RELAZIONE P.S.I. PISA-CASCINA E DPGR 5/R/2020	FERRI/MESITI	LANDINI/SIMONELLI

 INGEGNERIE TOSCANE	Relazione geologica Variante Urbanistica Via di Mezzo Nord - Cascina	Rev.00	pagina 1 di 32 emesso il 05/02/2020
--	--	--------	--



Sommario

1.	INQUADRAMENTO INTRODUTTIVO	3
1.1.	Normativa di riferimento.....	3
1.2.	Premessa e ubicazione geografica	3
2.	VINCOLI E SALVAGUARDIE	5
3.	ASSETTO GEOLOGICO DELL'AREA	7
3.1.	Inquadramento regionale.....	7
3.2.	Inquadramento geologico	7
3.3.	Inquadramento geomorfologico	9
3.4.	Inquadramento idrogeologico	10
4.	INQUADRAMENTO SISMICO DELL'AREA.....	15
5.	CLASSI DI PERICOLOSITÀ NELL'AREA DI VARIANTE	17
5.1.	Pericolosità geologica.....	17
5.2.	Pericolosità idraulica.....	18
5.3.	Pericolosità sismica	21
6.	VALUTAZIONI SPECIFICHE:	23
7.	CONCLUSIONI.....	24

APPENDICE (Indagini limitrofe)

- Misura microtremori HVSR
- Prova sismica MASW
- Pozzo per acqua

1. INQUADRAMENTO INTRODUTTIVO

1.1. Normativa di riferimento

- Strumenti Urbanistici dei Comuni di Cascina e Pisa;
- Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pisa;
- D.P.G.R. 20 gennaio 2020 n. 5/R ed entrato in vigore il 6 aprile 2020 regolamento regionale di attuazione dell'art. 104 della LR n.65/2014;
- L. R. n. 65 del 10/11/2014 "Norme per il governo del territorio";
- D.P.C.M. 27 ottobre 2016: "Approvazione del Piano di gestione del rischio di alluvioni del distretto idrografico dell'Appennino settentrionale." (G.U. n. 28 S.g. del 3-2-2017);
- L.R. 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 ...";
- D.P.G.R. 9 luglio 2009, n.36/R: "Regolamento di attuazione dell'Art. 117, commi 1 e 2 della L.R. n.1/2005";
- Ministero Infrastrutture e Trasporti Decreto 17 gennaio 2018: "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni";
- D.G.R.T. n° 421 del 26/05/2014 – Aggiornamento classificazione sismica Regione Toscana;
- R.D. n° 3267 del 30/12/1923 - L.R. 39/2000 in materia di vincolo idrogeologico.
- Delibera del Consiglio Comunale n° 36 del 29/08/2019

1.2. Premessa e ubicazione geografica

La presente indagine riguarda, sotto gli aspetti geologici, la valutazione specifica di una variante al R.U. che interessa la realizzazione di una stazione di sollevamento che raccoglierà i reflui e li reimmetterà nel sistema fognario esistente nei pressi del fosso in via di Mezzo Nord, nel comune di Cascina (PI) (fig.1 e 2).

Il quadro conoscitivo della presente indagine è costituito dai dati geologico-idraulici del Piano Strutturale Intercomunale e della Variante contestuale al R.U. ed al P.S.I. oltre che dal "P.G.R.A." del Distretto Appennino Settentrionale.



figura 1 - ubicazione dell'area (da Google maps)

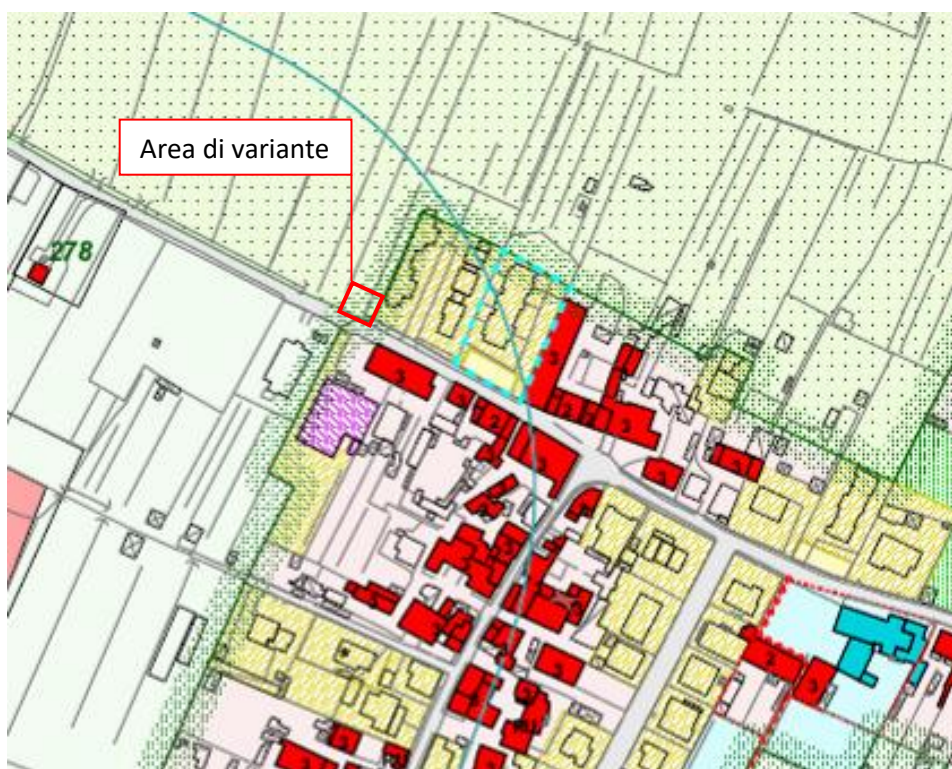
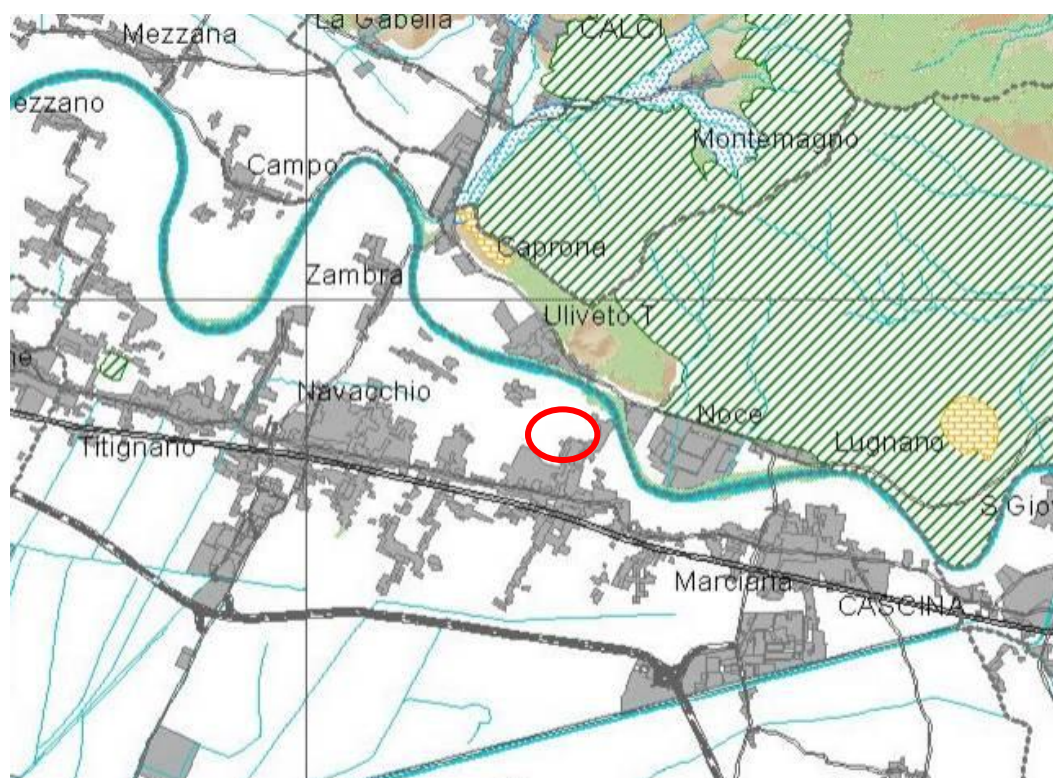


figura 2 - perimetro della variante riportato nel quadro generale delle previsioni (Variante contestuale al R.U. ed al P.S.I. Comuni di Cascina e Pisa)

2. VINCOLI E SALVAGUARDIE

Dal PTCP della Provincia di Pisa si osserva che il tracciato non è sottoposto a vincolo paesaggistico ai sensi della L. 431/85 e Dlgs. 42/2004 e L. 1497/29 (fig. 3).


Ancora dal PTCP della Provincia di Pisa si evince che, secondo il Regio Decreto n° 3267 del 30/12/1923 e L.R. 39/2000, il progetto non ricade nelle aree sottoposte a vincolo idrogeologico (fig. 4).





Aree di notevole interesse pubblico (art. 136 Dlgs n. 42/04)


 (Vincolo paesaggistico ex L.1497/39)


Aree tutelate per legge (art. 142 Dlgs n. 42/04)


 Territori costieri di cui al punto a) art. 142 Dlgs n. 42/04


 Territori contermini ai laghi di cui al punto b) art. 142 Dlgs n. 42/04

 Fiumi, torrenti, corsi d'acqua di cui al punto c) art. 142 Dlgs n. 42/04

 Parchi e aree protette di cui al punto f) art. 142 Dlgs n. 42/04

 Territori coperti da foreste e da boschi di cui al punto g) art. 142 Dlgs n. 42/04

 Zone gravate da usi civici di cui al punto h) art. 142 Dlgs n. 42/04

 Zone umide di cui al punto i) art. 142 Dlgs n. 42/04


 Zone interesse archeologico art. 142 Dlgs n. 42/04 lett. m

figura 3 – sistema dei vincoli paesaggistici (PTCP Provincia di Pisa)

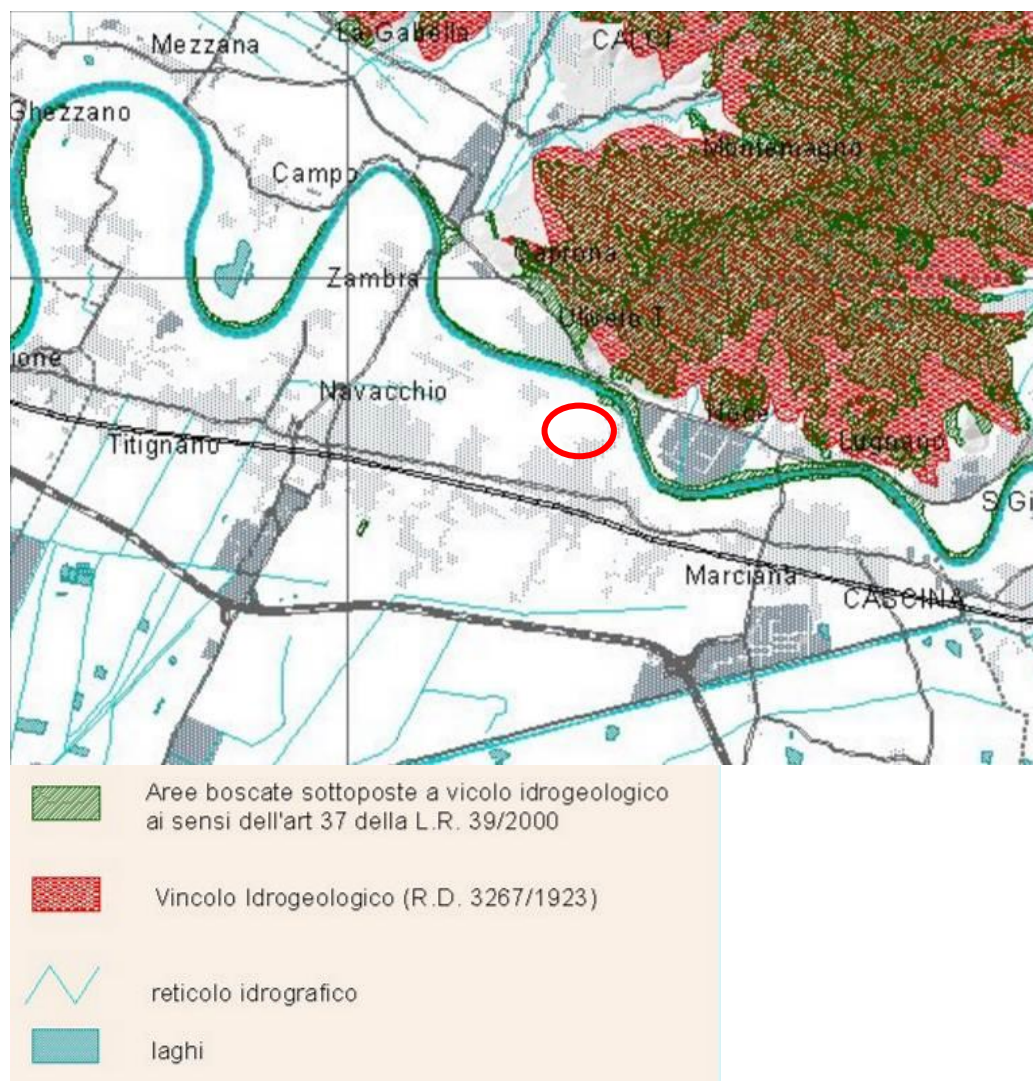


figura 4 – carta vincolo idrogeologico (PTCP Provincia di Pisa)

3. ASSETTO GEOLOGICO DELL'AREA

3.1. Inquadramento regionale

L'area interessata si colloca nel Valdarno Inferiore nella parte centrale della pianura di Pisa, in una porzione del sistema dei bacini distensivi Neogenici che si sono formati dopo l'apertura del Mar Tirreno e colmati da depositi pre – Quaternari e Quaternari.

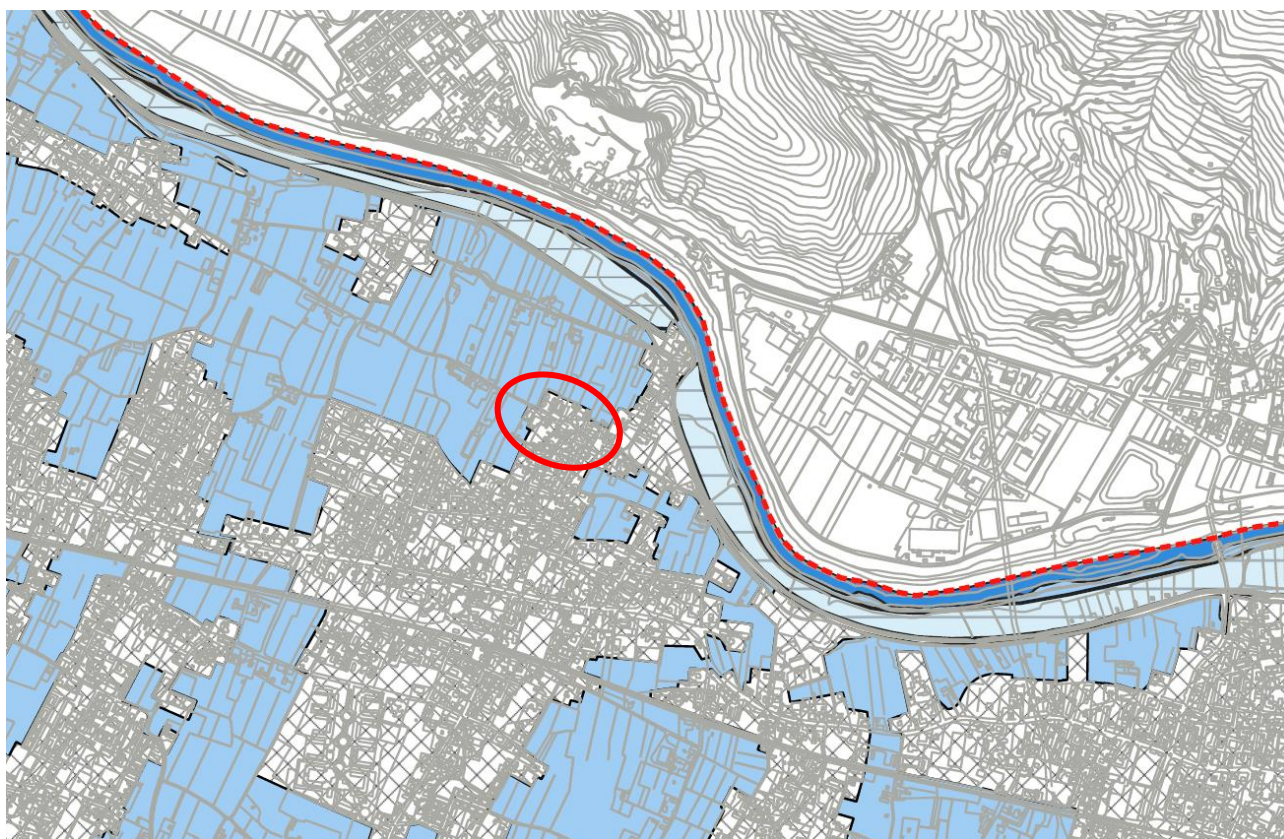
Quest'area fa parte del bacino sedimentario Pisa – Viareggio, ed è delimitata a est dai Monti Pisani e a ovest dalla dorsale di Viareggio.

3.2. Inquadramento geologico

L'area di studio è collocata nella pianura di Pisa, che è il risultato di una serie di fenomeni evolutivi strettamente legati a movimenti eustatici iniziati nel Miocene Superiore, quando si è verificata la prima fase di trasgressione marina che ha portato alla deposizione di materiali ciottoloso-sabbiosi, e alla quale sono seguite, nel Messiniano superiore, condizioni favorevoli alla sedimentazione di depositi evaporitici.

Fra il Miocene e il Pliocene, dopo una regressione marina, si è instaurata una subsidenza che ha determinato una seconda e più estesa trasgressione marina protrattasi fino al Pliocene superiore. Tra il Pliocene ed il Quaternario si assiste ad una fase regressiva e nel Pleistocene si verificano importanti variazioni del livello marino collegate ai cicli glaciali che causano spostamenti della linea di costa. A questa fase appartengono i depositi marini e salmastri del Calabrian e la formazione di un bacino lacustre che interessa il settore sud occidentale della pianura che raggiunge le profondità massime a Nord est della dorsale dei Monti Pisani (bacino Bientina-Fucecchio). Nel periodo post Calabrian si instaura una fase di alluvionamento dovuto all'aumento dell'apporto solido legato allo sbocco dell'Arno, che nel frattempo aveva superato la stretta di Gonfolina e del Paleoserchio, (attraverso la valle di Bientina), nella pianura.

Nell'area di stretto interesse affiorano depositi alluvionali attuali e recenti (fig. 5). I litotipi che costituiscono questi depositi sono generalmente molto variabili sia arealmente che in senso stratigrafico e possono essere costituiti da ghiaie eterometriche, sabbie, limi ed argille. Nell'area in esame, i livelli più superficiali sono caratterizzati da limi argillosi ed argille sabbiose, così come confermato anche da indagini limitrofe, la cui ubicazione è evidenziata nella figura 9 e le cui risultanze stratigrafiche sono riportate in appendice alla presente.



LEGENDA

Forme e strutture antropiche

- Terreni di riporto, bonifica per colmata
- Discariche per inert
- Territorio urbanizzato che impedisce l'osservazione degli elementi geologici o che ha profondamente modificato le caratteristiche del terreno
- Lago artificiale
- Lago artificiale di cava

DEPOSITI EOLICI E DI SPIAGGIA QUATERNARI

- Depositi di spiaggia emersa: sabbie medie
- Deposito di cordone litorale: sabbie da medie a fini

F. Arno

Limiti amministrativi

DEPOSITI CONTINENTALI QUATERNARI

Depositi olocenici

- Aree golenali
- Depositi presenti nelle zone morfologicamente depresse interdunali: sabbie da medie a fini talora con limi
- Depositi alluvionali attuali prevalentemente limosi e argillosi
- Depositi alluvionali attuali prevalentemente sabbiosi e limosi
- Depositi alluvionali, palustri e di colmata prevalentemente argillosi (Olocene)

Depositi pleistocenici

- QVC- sabbie medio-fini limose di colore giallo screziate aranzione con presenza di piccoli noduli calcarei. Sabbie e limi di Vicarelo (Pleistocene Superiore)

figura 5 - carta geologica (Variante contestuale al R.U. ed al P.S.I. Comuni di Cascina e Pisa)

3.3. Inquadramento geomorfologico

La zona in esame si presenta pressoché pianeggiante e contraddistinta da un'altimetria omogenea e di poco sopra al livello del mare.

La morfologia del territorio d'interesse è tipica delle pianure alluvionali, risultato di un vasto processo di sedimentazione in seguito agli importanti apporti alluvionali dell'Arno e del Serchio e di affluenti minori.

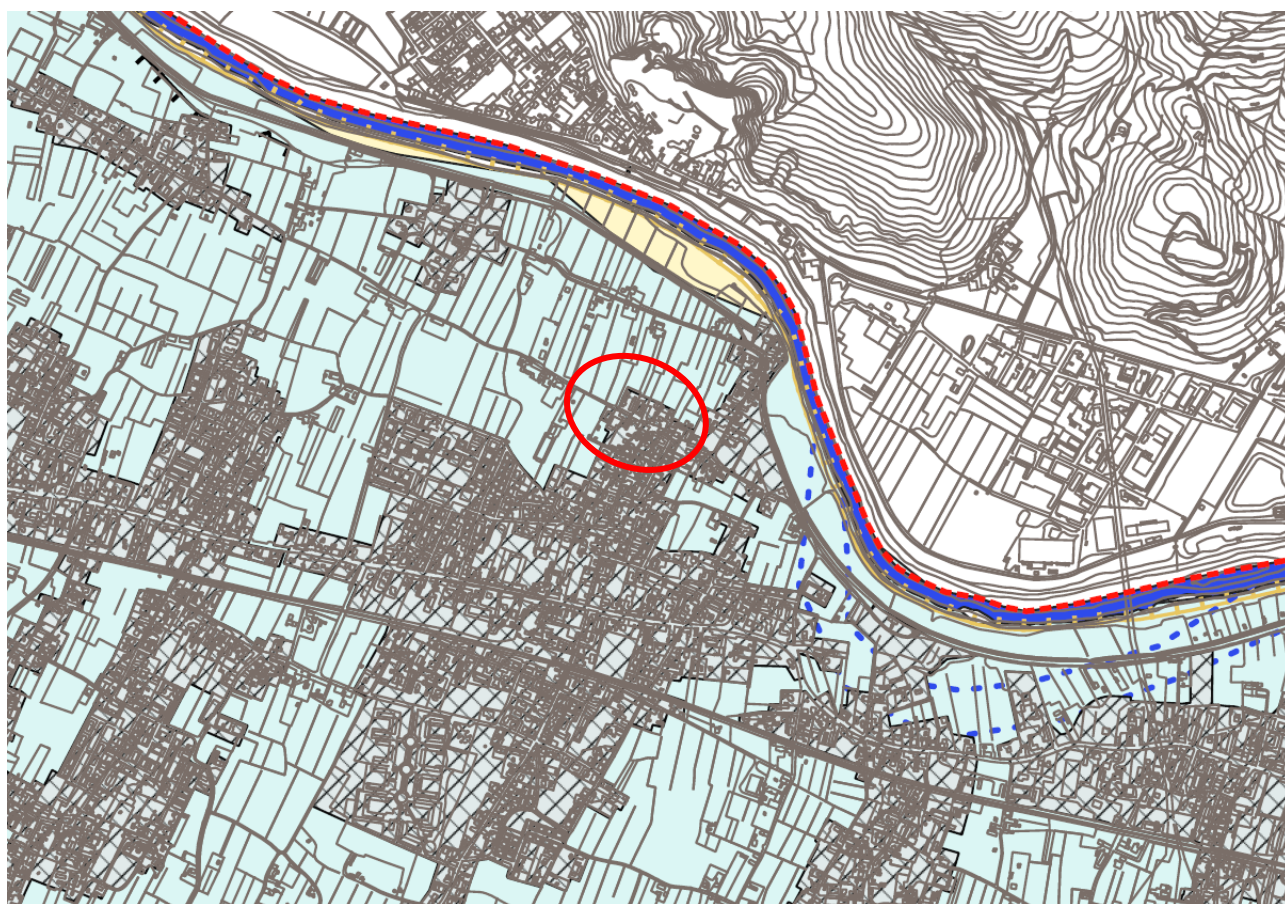
Il territorio non presenta quindi elementi geomorfologici significativi ad eccezione della presenza di numerosi paleoalvei del Fiume Arno.

Un contributo fondamentale all'assetto geomorfologico attuale è dato dagli interventi antropici condotti sul territorio, oltre alle estese zone urbanizzate.

A nord e ad est dell'area d'interesse il corso del Fiume Arno caratterizza l'idrografia del territorio; il drenaggio delle acque superficiali del territorio comunale avviene in direzione Sud – Ovest.

L'area in oggetto si colloca all'interno del bacino idrografico della Fossa Chiara, canale di bonifica che drena con direzione Est – Ovest, il cui drenaggio è regolato dal Fosso della Mariana di Schippisi.

Questi corsi d'acqua garantiscono un possibile sbocco alla fitta rete di fossi di raccolta delle acque meteoriche presenti nella pianura circostante. Nel corso degli ultimi secoli si è dovuta realizzare, in più fasi, una rete di canali e fosse che potessero garantire un efficace drenaggio delle acque superficiali.



LEGENDA

FORME GEOMORFOLOGICHE DI SEDIMENTAZIONE FLUVIALE

Pianura alluvionale (OLOCENE)

 Depositi a tessitura mista (limi, argille e sabbie)

 Stagno, acquitrino, zona palustre

 Area golenale

Paleorilievo della pianura alluvionale (PLEISTOCENE)

 Depositi prevalentemente sabbiosi

FORME GEOMORFOLOGICHE DI ACCUMULO COSTIERO A SEDIMENTAZIONE EOLICA E MARINA

 Depressione dunale (sabbie)

 Cordone litoraneo sormontato da dune allo stato naturale (sabbie prevalenti)

 Cordone litoraneo allo stato naturale (sabbie prevalenti)

 Cordone litoraneo antropizzato (sabbie prevalenti)

 Spiaggia attuale


FORME GEOMORFOLOGICHE LINEARI

 Traccia di paleovalve

 Argine fluviale

 Orlo di terrazzo

 Cresta di cordone dunale

 Estensione delle aree paludose anteriori all'anno 1880 (P. Stagno, P. Maggiore)

 Scarpata antropica generica

 Scarpata antropica fluviale


 Tratto di scarpata fluviale/argine interessato da locali cedimenti

 Corpo d'acqua principale

 Reticolo idrografico secondario

FORME ANTROPICHE POLIGONALI

 Struttura antropica che impedisce l'osservazione degli elementi geologici o che ha profondamente modificato le caratteristiche del terreno

 Lago artificiale

 Lago artificiale di cava

 Cava esaurita non inserita nel PAERP (aut. fino al 2023)

 Discarica

figura 6 - carta geomorfologica (*Variante contestuale al R.U. ed al P.S.I. Comuni di Cascina e Pisa*)


3.4. Inquadramento idrogeologico

Da un punto di vista idrogeologico, nel sistema alluvionale dell'area in esame è presente un acquifero multistrato con falde acquifere ubicate a varie profondità e con fenomeni più o meno spinti di drenanza tra loro.

La falda più superficiale ha caratteristiche di falda confinata per la presenza di terreni prevalentemente argillosi in superficie e si colloca a circa 7-8 m di profondità dal piano campagna. Tali informazioni derivano da una adiacente perforazione, censita nella carta delle indagini e dati di base (fig. 9) e catalogata anche nell'archivio delle indagini del sottosuolo di Ispra. Il report completo di tale perforazione è riportato in appendice alla presente.

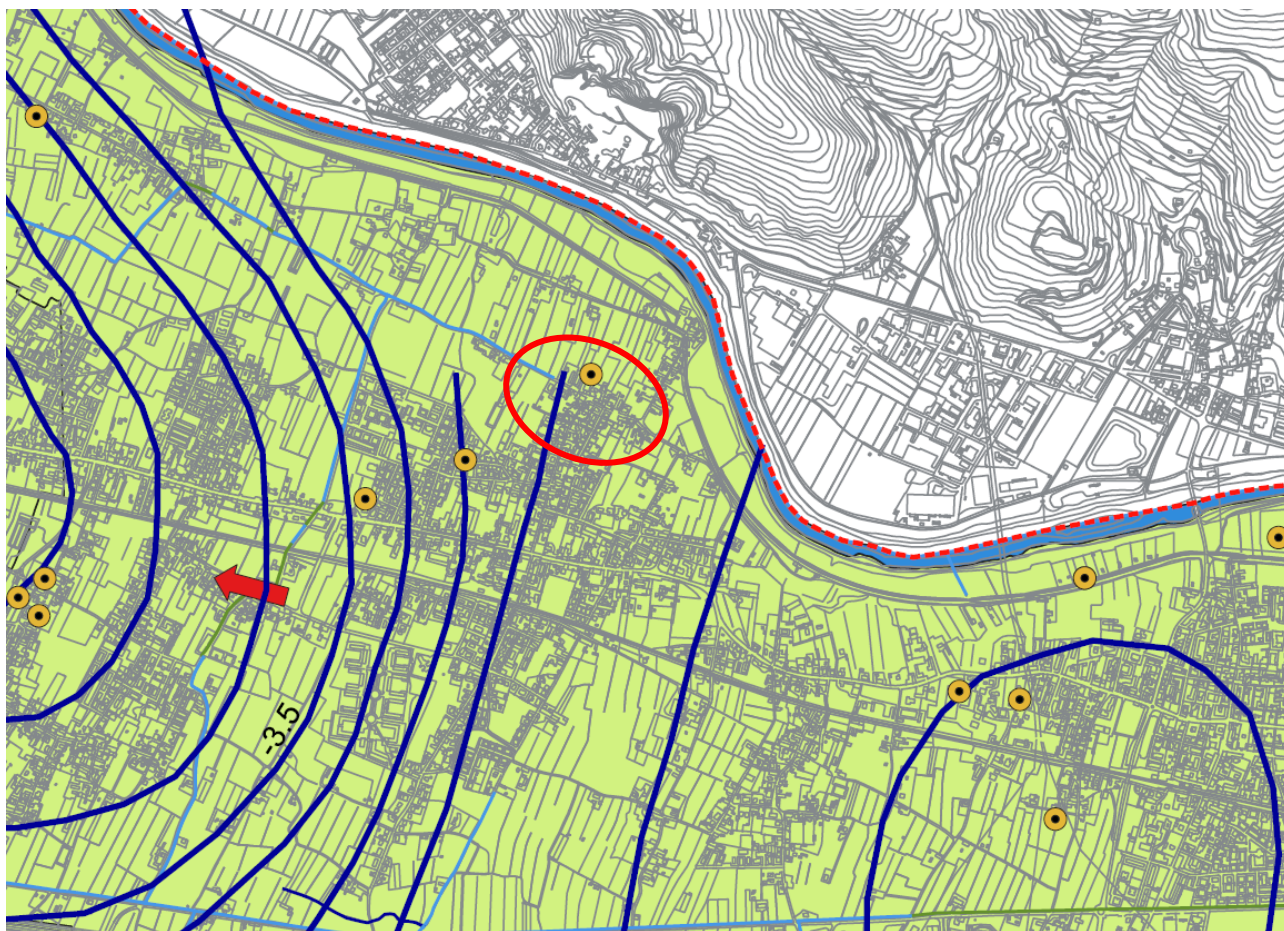
La carta idrogeologica e delle permeabilità superficiali redatta a supporto del Piano Strutturale e delle successive varianti (fig. 7), per l'area in esame mette in evidenza un litotipo caratterizzato da una media permeabilità dovuta alla porosità; tale attribuzione tiene conto delle caratteristiche litologiche e tessiturali dei terreni e della relativa capacità di contenere acqua e di farla defluire.

Secondo la carta della vulnerabilità degli acquiferi allegata al P.T.C.P. della provincia di Pisa, l'area d'intervento ricade nella vulnerabilità idrogeologica media sottoclasse 3a che "corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata presenta un certo grado di protezione, insufficiente tuttavia a garantirne la salvaguardia; in essa ricadono, nelle aree di pianura, le zone in cui sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda compresi tra i 15 ed i 30

 INGEGNERIE TOSCANE	Relazione geologica Variante Urbanistica Via di Mezzo Nord - Cascina	Rev.00	pagina 11 di 32 emesso il 05/02/2020
--	--	--------	---

giorni, quali quelle interessate da falde libere in materiali alluvionali scarsamente permeabili con falda prossima al piano campagna, da falde idriche in materiali a medio bassa permeabilità con piezometria depressa per cause naturali, ...”.

La stessa classe di vulnerabilità media è prevista anche nella carta di vulnerabilità idrogeologica redatta nell’ambito della Variante contestuale al R.U. ed al P.S.I. dei Comuni di Cascina e Pisa (fig. 8).



LEGENDA

CLASSI DI PERMEABILITA'

Permeabilità bassa

Permeabilità media

Permeabilità alta

Pozzo potabile

Zona di rispetto 200 m (art.94, c.6 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.)

Pozzo (altri usi)

Idrovora

Linee isopiezometriche (m s.l.m.) - 1° falda significativa (Agosto 1994)

Punti di accumulo

Flusso convergente

Flusso divergente

Direzione di flusso

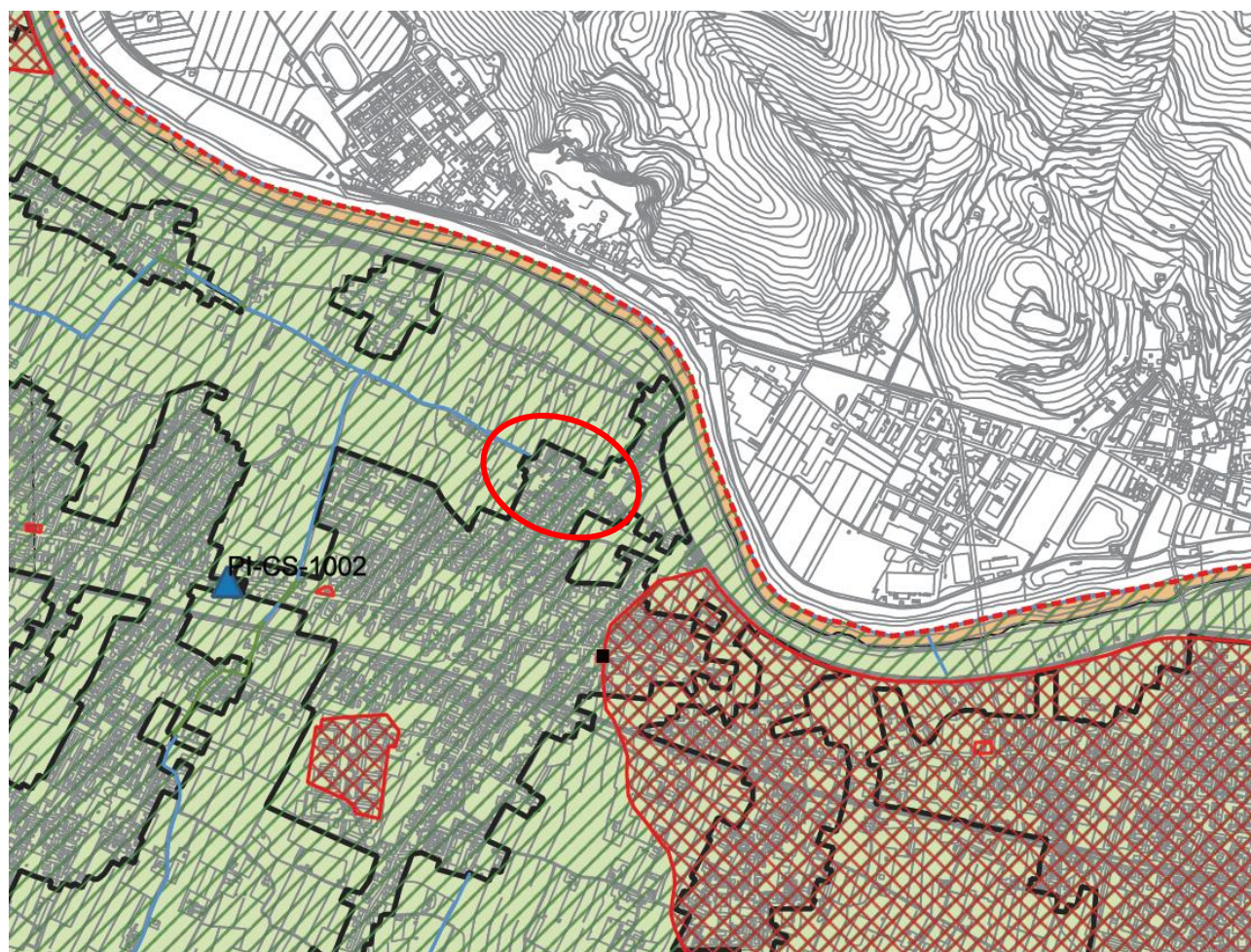
Deposito palustre

Lago artificiale

Lago artificiale di cava

Discariche per inerti

figura 7 - carta idrogeologica e delle permeabilità (Variante contestuale al R.U. ed al P.S.I. Comuni di Cascina e Pisa)



LEGENDA

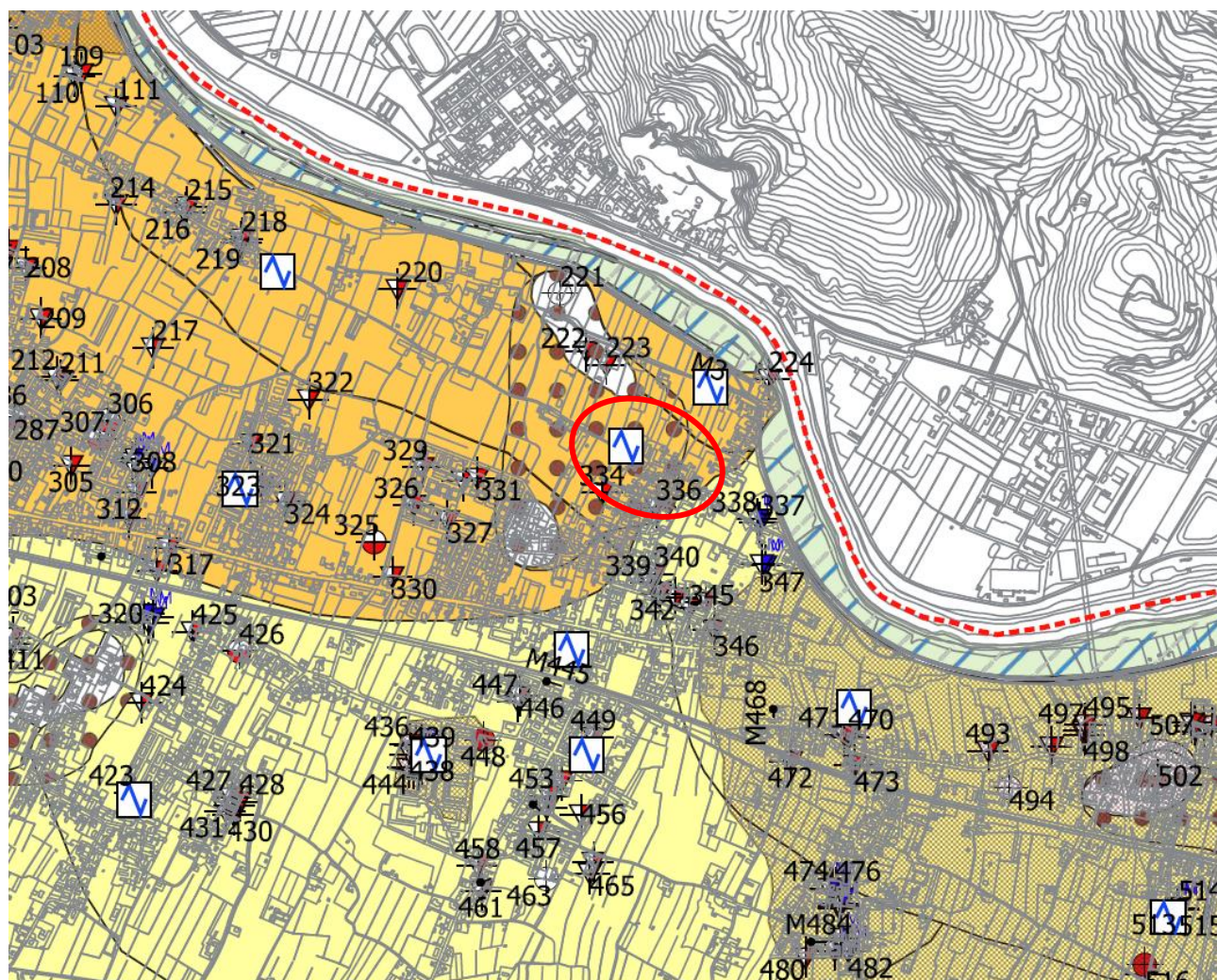
CLASSI DI VULNERABILITA'

- Vulnerabilità bassa
- Vulnerabilità media
- Vulnerabilità alta
- Aree soggette a subsidenza
- Aree a rischio

INTRUSIONE SALINA (anno 2018)

- IS1 - Intrusione salina accertata
- IS2 - Area suscettibile di intrusione
- IS3 - Assenza di intrusione salina

figura 8 - carta vulnerabilità idrogeologica (Variante contestuale al R.U. ed al P.S.I. Comuni di Cascina e Pisa)



- | | |
|--|---|
| ✚ CPT - Prova penetrometrica statica con punta meccanica | ✚ SC - Sondaggio da cui sono stati prelevati campioni |
| ✚ ^E CPT ^E - Prova penetrometrica statica con punta elettrica | ✚ SP - Sondaggio con piezometro |
| ✚ ^U CPT ^U - Prova penetrometrica statica con piezocono | ✚ T - Trincea o pozzetto esplorativo |
| ✚ ^{DH} DH - Prova sismica in foro tipo Downhole | □ HVSr - Stazione microtremore a stazione singola |
| ✚ ^L DL - Prova penetrometrica dinamica leggera | → ^{MW} MW - Masw |
| ✚ ^P DP - Prova penetrometrica dinamica pesante | → ^{SR} SR - Stesa sismica a rifrazione |
| ✚ ^S SCPT - Prova penetrometrica con cono sismico | |
| ✚ S - Sondaggio a carotaggio continuo | |
| ✚ PA - Pozzo per acqua | |

figura 9 - carta delle indagini, dati di base, indagini geofisiche (Variante contestuale al R.U. ed al P.S.I. Comuni di Cascina e Pisa)

4. INQUADRAMENTO SISMICO DELL'AREA

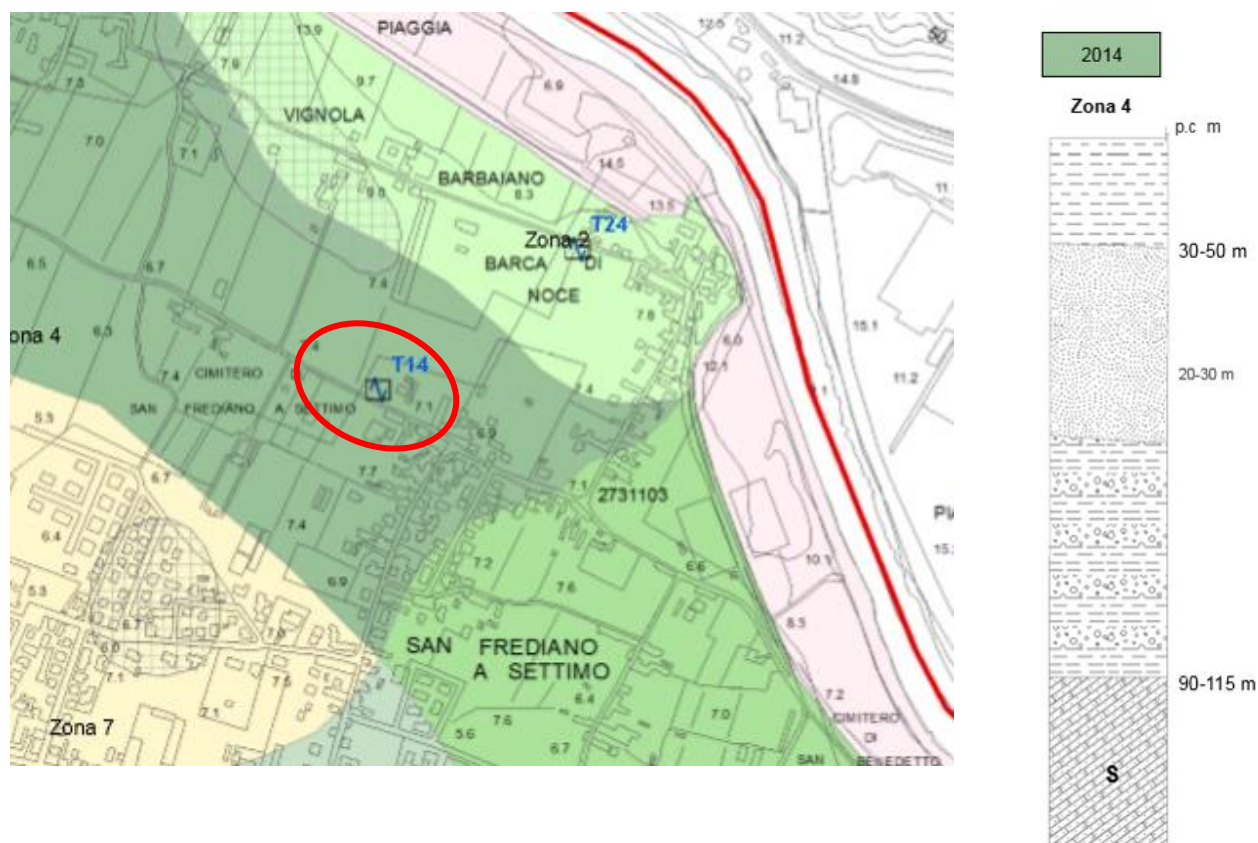
Nella classificazione sismica 2014 della Regione Toscana in aggiornamento degli allegati 1 e 2 della D.G.R.T. 878/2012 ("aggiornamento della classificazione sismica regionale in attuazione dell'O.P.C.M. 3519/2006 ed ai sensi del D.M. 17 gennaio 2018 ..."), il territorio comunale di Cascina è stato confermato sismico nella zona "3".

La magnitudo sismica massima nella zona sismogenetica ZS9 n. 916 "Versilia-Chianti", che comprende il Comune di Cascina, è di Mw 6.14 (INGV - Redazione della mappa di pericolosità sismica PCM 3274/2003 - Rapporto conclusivo, aprile 2004).

Le indagini sismiche effettuate nelle zone limitrofe nell'ambito dello studio di microzonazione sismica di I livello del Comune di Cascina, le cui risultanze sono riportate in appendice alla presente, forniscono un valore $V_{seq.}$, riferito al p.c., di 200 m/s e quindi l'attribuzione alla classe C come categoria di suolo.

Nell'ambito dello stesso studio, sono state effettuate varie registrazioni dei microtremori, di cui una praticamente in coincidenza dell'impianto di sollevamento in progetto. L'interpretazione di tale misura, restituita nello spettro H/V segnala un picco di media ampiezza alla frequenza di 0,6 Hz.

Facendo ancora riferimento allo studio di microzonazione sismica, ed in particolare secondo la carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS), l'area in esame rientra tra le zone stabili suscettibili di amplificazioni locali ed in particolare nella zona 4 caratterizzata in superficie da litotipi argilloso-limosi e complessivamente dalla successione stratigrafica sotto riportata (fig. 10).



Litologia dei terreni di copertura










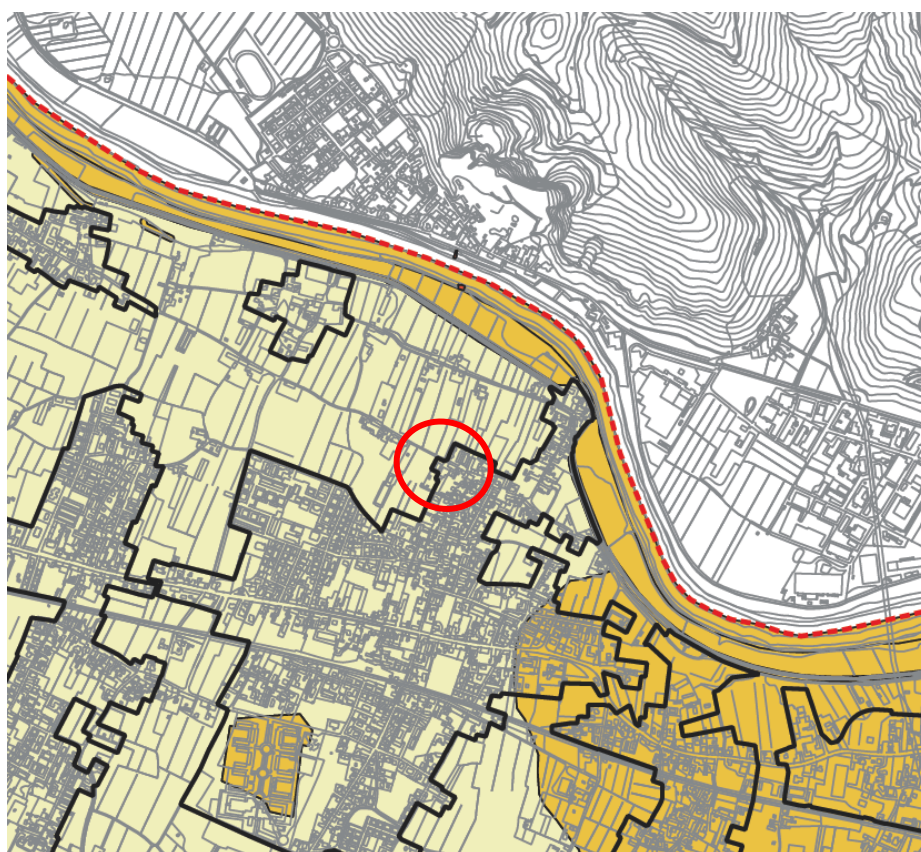
	Torba	p.c.m : Piano Campagna (metri)
	Argilla / Argilla limosa / Limi argillosi	10-20 Profondità degli strati (metri da piano campagna)
	Argilla con intercalazioni sabbiose	2-3 Spessore delle lenti/intercalazioni (metri)
	Argilla sabbiosa limosa	 Substrato
	Argilla con intercalazioni ghiaiose	
	Sabbia da fine a grossolana	
	Sabbia con ghiaia	
	Ghiaia da fine a grossolana	

figura 10 - carta MOPS Studio di microzonazione sismica I livello (*Variante contestuale al R.U. ed al P.S.I. Comuni di Cascina e Pisa*)

5. CLASSI DI PERICOLOSITÀ NELL'AREA DI VARIANTE

5.1. Pericolosità geologica

Al fine di completare il quadro conoscitivo sono stati considerati gli studi geologico tecnici eseguiti a supporto degli Strumenti Urbanistici comunali, in particolare la Carta della Pericolosità Geologica realizzata nell'ambito della Variante di monitoraggio al R.U. con contestuale variante al P.S (fig. 11); da tale elaborato si individua l'area in esame ricadere nella classe di pericolosità geologica bassa G1. Tale classe per gli aspetti geologici comprende "aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfo-evolutivi".



Classi di pericolosità

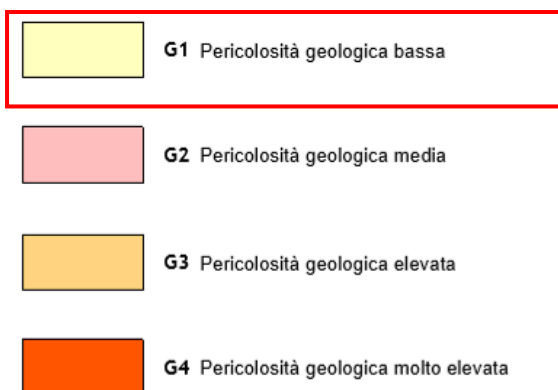
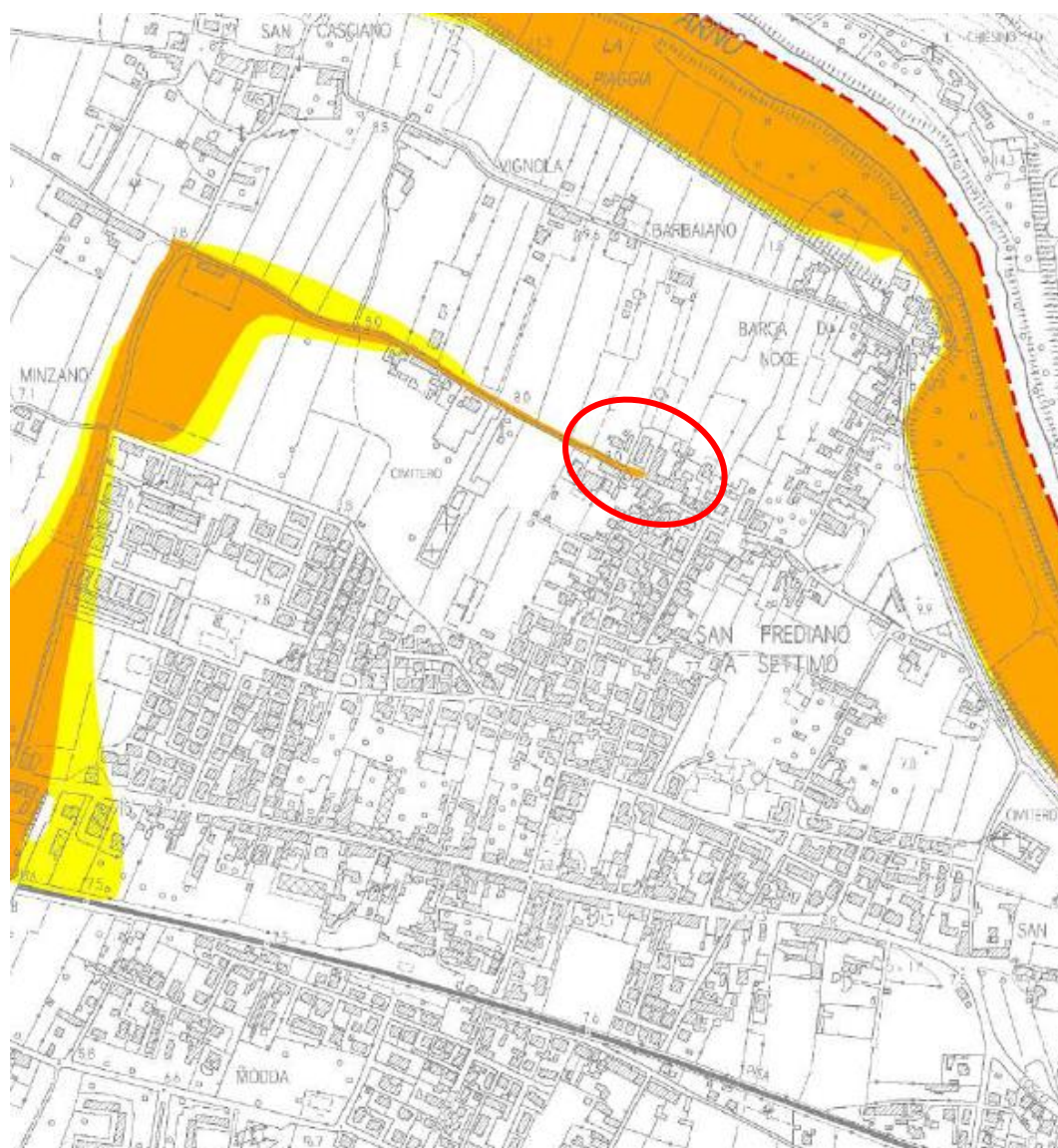


figura 11 - carta pericolosità geologica (Variante contestuale al R.U. ed al P.S.I. Comuni di Cascina e Pisa)

5.2. Pericolosità idraulica

Con lo Studio Idrologico-Idraulico realizzato nell'ambito della Variante contestuale al R.U. ed al P.S.I. intercomunale è stata analizzata la pericolosità idraulica dell'area. Dalla specifica cartografia si evince che il luogo dove sarà realizzato il tratto di nuova condotta prevista nel progetto di variante viene classificato a pericolosità idraulica elevata I.3, con tempo di ritorno tra i 30 e i 200 anni (fig. 12).



LEGENDA



Confini Comuni di Pisa e Cascina



Reticolo Idrografico ai sensi della L.R. n.79/2012



Perimetrazioni ai sensi del DPGR 53R/2011




Aree a Pericolosità Idraulica Molto Elevata (I4) - $TR \leq 30$ anni



Aree a Pericolosità Idraulica Elevata (I3) - $30 < TR < 200$ anni

figura 12 - carta pericolosità idraulica (Variante contestuale al R.U. ed al P.S.I. Comuni di Cascina e Pisa)

 INGEGNERIE TOSCANE	Relazione geologica Variante Urbanistica Via di Mezzo Nord - Cascina	Rev.00	pagina 19 di 32 emesso il 05/02/2020
--	--	--------	---

Le perimetrazioni della pericolosità del P.G.R.A., riportano lo stesso livello di pericolosità in precedenza evidenziato e corrispondente alla classe "P1 - pericolosità bassa" valevole complessivamente per tutta la zona ed alla classe "P3 – pericolosità elevata" relativamente al fosso in parte tombato (fig. 13).

Dalle stesse considerazioni di base si può ricavare il rischio alluvioni, che complessivamente per l'area è medio (R2), mentre in coincidenza del fosso diventa localmente molto elevato (R4) (fig. 14).

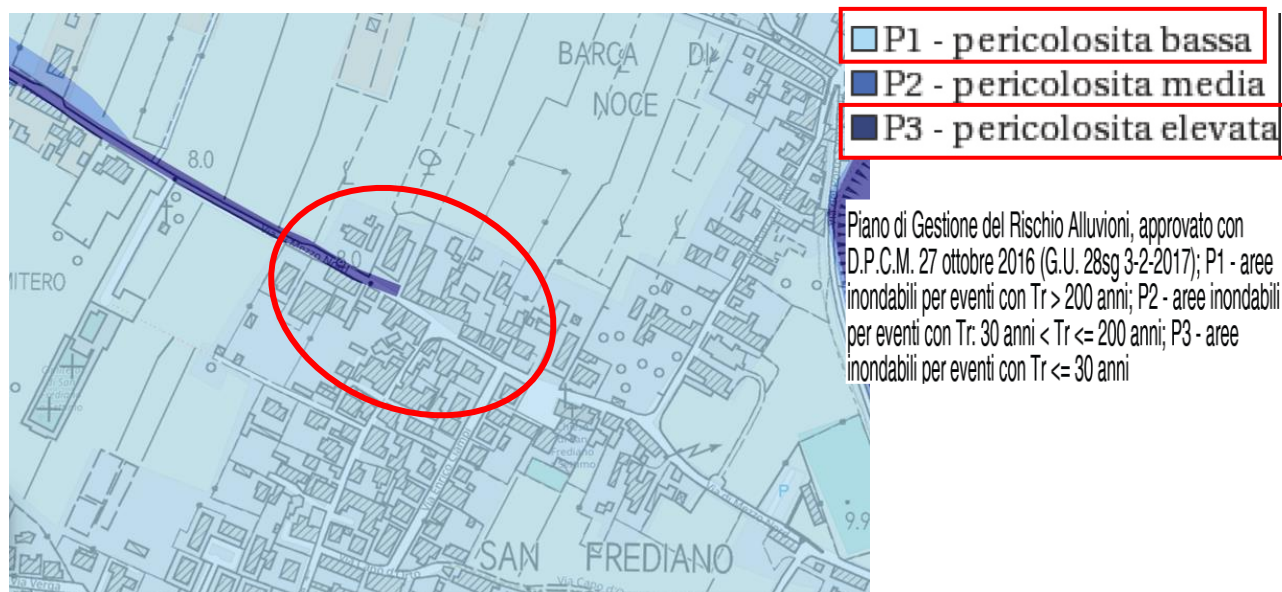


figura 13 – carta pericolosità alluvionale (PGRA Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale)

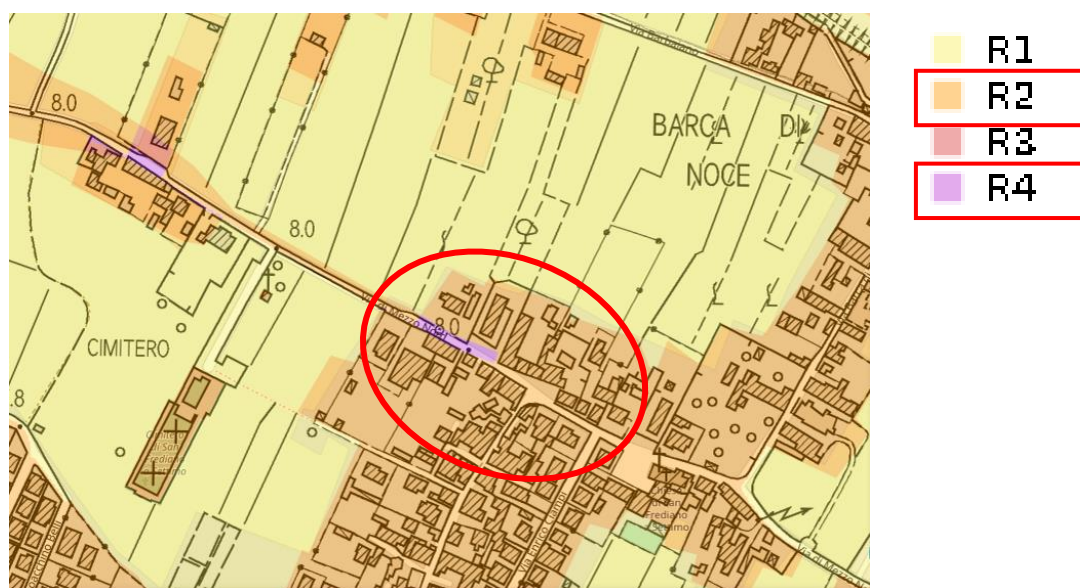
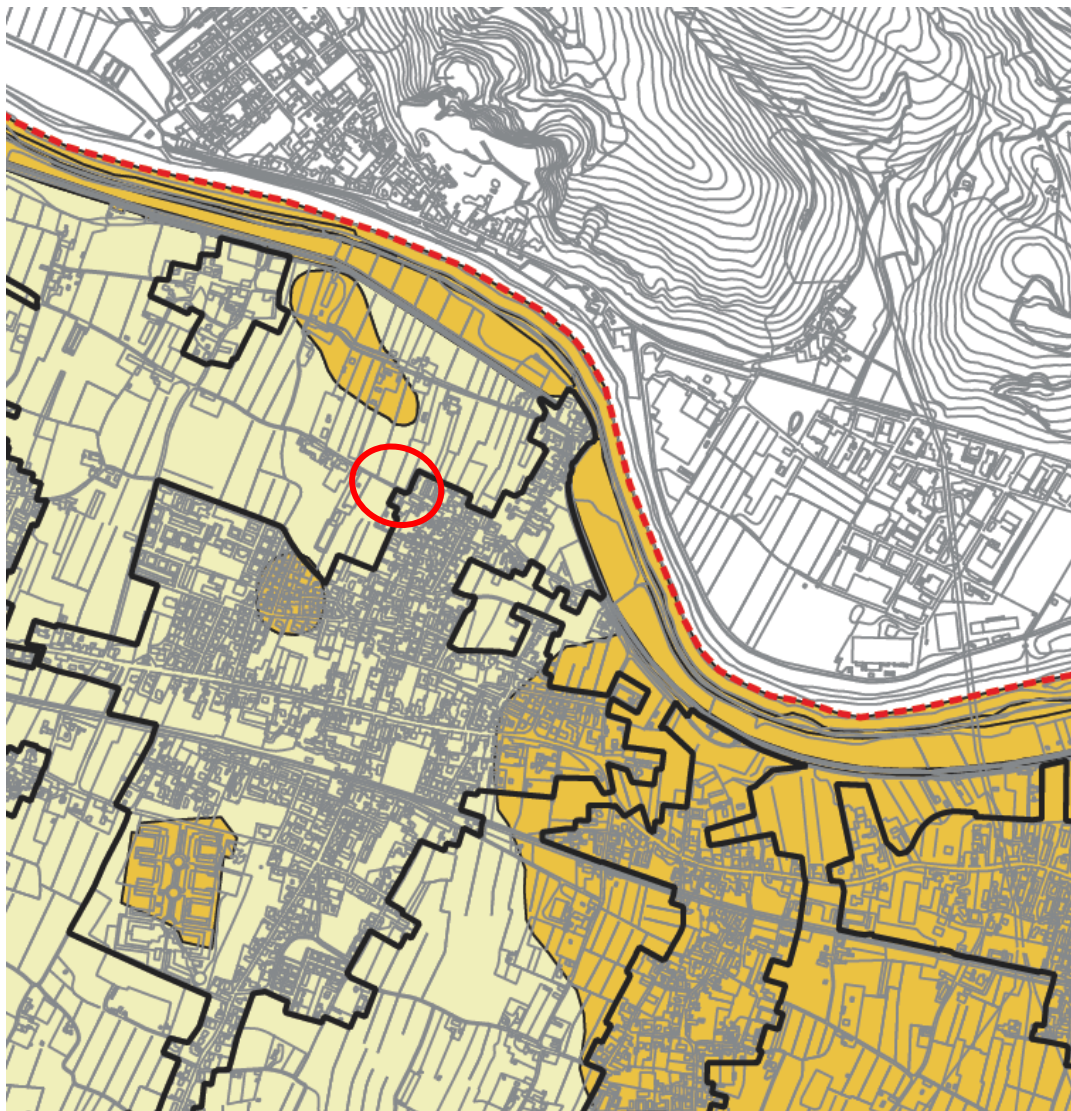


figura 14 – carta rischio alluvione (PGRA Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale)





5.3. Pericolosità sismica

La pericolosità sismica per il Comune di Cascina è stata determinata a seguito dello Studio di microzonazione sismica eseguito nell'ambito dell'adozione del "Piano Strutturale Intercomunale dei Comuni di Pisa e Cascina". Sulla base di tali elaborati è possibile osservare che, per l'area in esame, la pericolosità sismica è media (S2).



LEGENDA

CLASSI DI PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

-  S1 - Pericolosità sismica locale bassa
-  S2 - Pericolosità sismica locale media
-  S3 - Pericolosità sismica locale elevata
-  S4 - Pericolosità sismica locale molto elevata

 Territorio urbanizzato

 Limiti amministrativi

figura 15 – carta pericolosità sismica (*Variante contestuale al R.U. ed al P.S.I. Comuni di Cascina e Pisa*)

6. VALUTAZIONI SPECIFICHE:

A seguito di quanto esposto nei paragrafi precedenti, considerate le indagini disponibili del PSI vigente e i sopralluoghi, le indagini geotecniche e sismiche eseguite nell'area, analizzate le cartografie esistenti e considerando l'area oggetto di variante inserita all'interno di un'area omogenea di pianura non si rilevano situazioni di pericolosità o rischio rispetto alle problematiche geologiche, sismiche e idrauliche individuate dal PSI vigente.

In sintesi:

- **Criteri fattibilità geologica:** in relazione agli aspetti geologici non sono dettate condizioni o eventuali limitazioni rispetto alla realizzazione della stazione di sollevamento e del tratto di tubazione sulla base delle situazioni di pericolosità e di rischio geologico riscontrate
- **Criteri fattibilità sismica:** in relazione agli aspetti sismici non sono dettate condizioni o eventuali limitazioni rispetto alla realizzazione della stazione di sollevamento e del tratto di tubazione sulla base delle situazioni di pericolosità e di rischio sismico riscontrate
- **Criteri fattibilità idraulica - Rischio alluvioni:** considerando che la tubazione, pur essendo in parte coincidente con un'area a pericolosità idraulica I.4, sarà completamente interrata. Inoltre, per l'area di variante interessata dalla stazione di sollevamento e soggetta ad una pericolosità idraulica I.1, si precisa che gli impianti principali saranno tutti interrati lasciando fuori terra solo l'armadietto dei quadri elettrici. In riferimento alla presenza di potenziali allagamenti dell'area, si prescrive di posizionare l'armadietto dei quadri elettrici, rialzandoli di circa un metro rispetto all'attuale piano campagna.
- **Criteri fattibilità idrogeologico** connesso alla risorsa idrica: Per quanto concerne gli aspetti connessi a problematiche idrogeologiche gli interventi in progetto dovranno essere realizzati nel rispetto del D.L. 152/2006 e s.m.i..
 - ✓ dovrà essere prevista un'adeguata gestione dei materiali di risulta degli scavi nelle fasi di cantiere, in ottemperanza alla normativa vigente.
 - ✓ in merito alla salvaguardia dello stato attuale della qualità della risorsa idrica sotterranea l'intervento dovrà essere subordinato a contenere i possibili rischi d'inquinamento per cui dovranno essere presi tutti gli accorgimenti necessari e previsti dalla normativa vigente atti a non degradare la qualità della risorsa idrica superficiale e sotterranea

7. CONCLUSIONI

L'area ove verrà realizzata la stazione di sollevamento che raccoglierà i reflui e li reimmetterà nel sistema fognario esistente nei pressi del fosso in via di Mezzo Nord, ricade nella Tavola 3 del Quadro generale delle previsioni della Variante di monitoraggio al R.U. con contestuale variante al P.S.I. (Agosto 2020); tale area si trova lungo il limite urbano, facente parte delle aree agricole del parco ambientale del Fiume Arno (fig. 2), all'interno del quale è consentita la realizzazione di reti tecnologiche, quali acquedotti e fognature.

Sulla base dei risultati ottenuti e nei limiti di quanto sopra esposto, si conclude che la variante è compatibile con il contesto geologico nel quale si inserisce.

Già in questa fase, si ricorda che le tubazioni dovranno garantire l'assenza di perdite per evitare la possibilità di inquinamento della falda acquifera.

In riferimento alla presenza di potenziali allagamenti dell'area, si prescrive di posizionare l'armadietto dei quadri elettrici rialzandoli di circa un metro rispetto all'attuale piano campagna.

In sede di progettazione esecutiva dovrà essere fornita la caratterizzazione e modellazione del volume significativo di terreno ai sensi del D.M. 17 gennaio 2018 e conformemente alle prescrizioni del D.P.G.R. 5/R 2020.

Digita qui il te

Pisa, Ottobre 2020

Dott. Geol. Filippo Landini

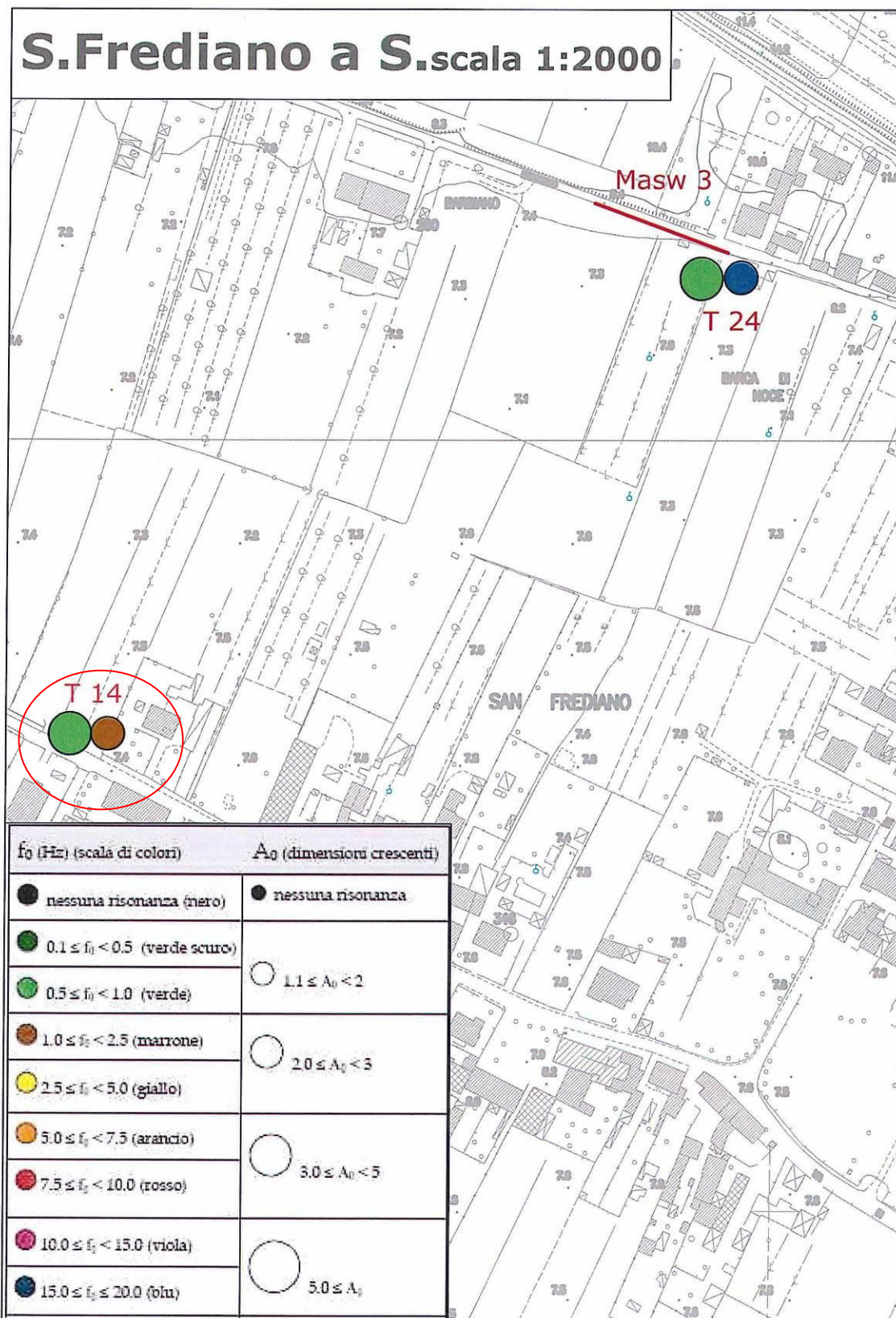


APPENDICE

(Indagini limitrofe)

- Misura microtremori HVSR
- Prova sismica MASW
- Pozzo per acqua

S.Frediano a S. scala 1:2000

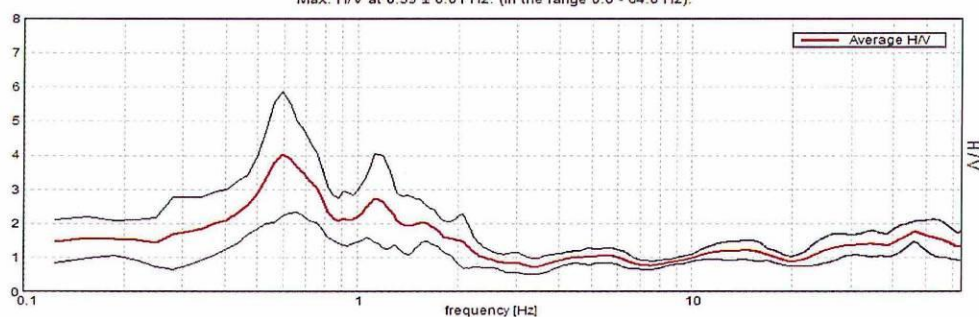


T 14

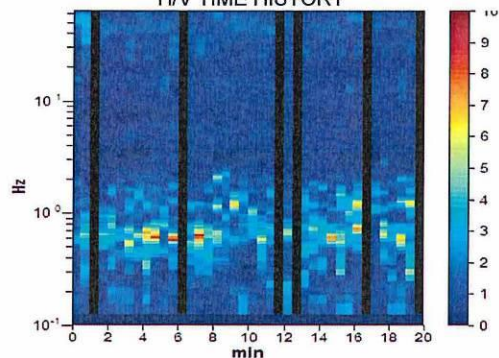
Instrument: TZ3-0001/01-13
Start recording: 28/11/13 16:43:13 End recording: 28/11/13 17:03:13
Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN
GPS data not available
Trace length: 0h20'00". Analyzed 85% trace (manual window selection)
Sampling rate: 128 Hz
Window size: 30 s
Smoothing type: Triangular window
Smoothing: 10%

HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO

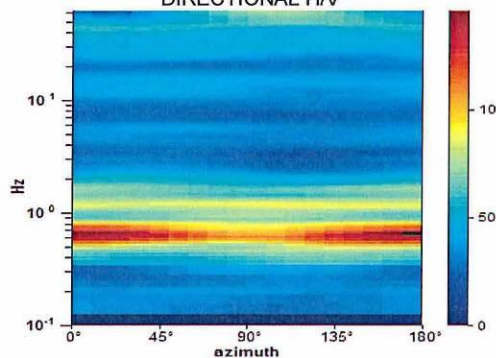
Max. H/V at 0.59 ± 0.01 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



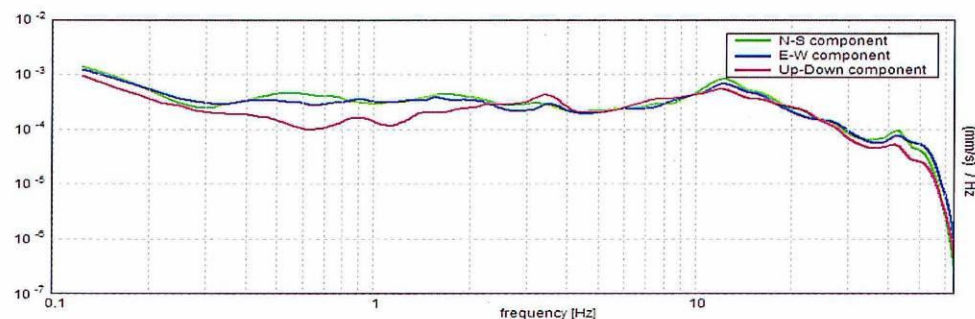
H/V TIME HISTORY



DIRECTIONAL H/V



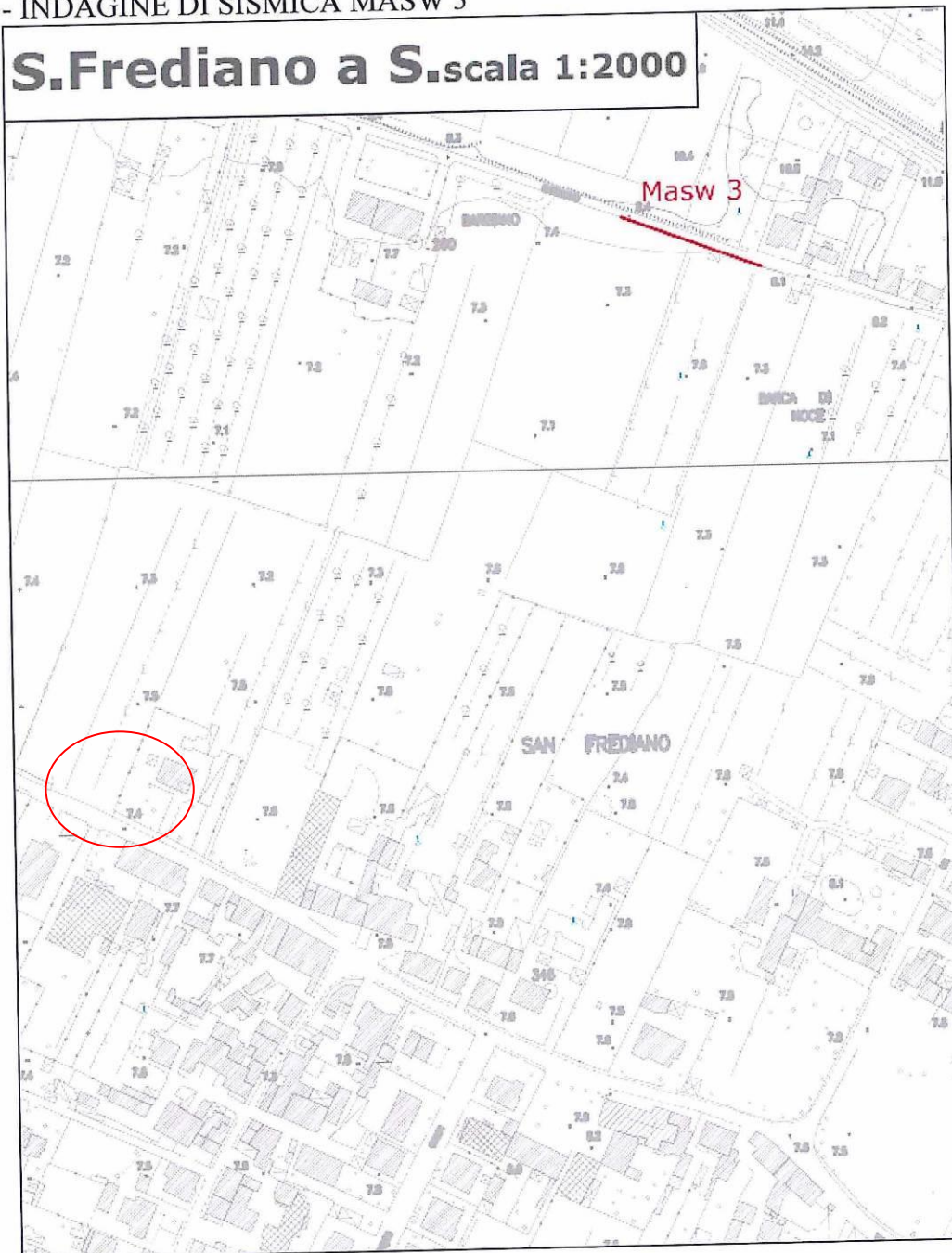
SINGLE COMPONENT SPECTRA



GeoEcho
Indagini Geofisiche

- INDAGINE DI SISMICA MASW 3

S.Frediano a S. scala 1:2000

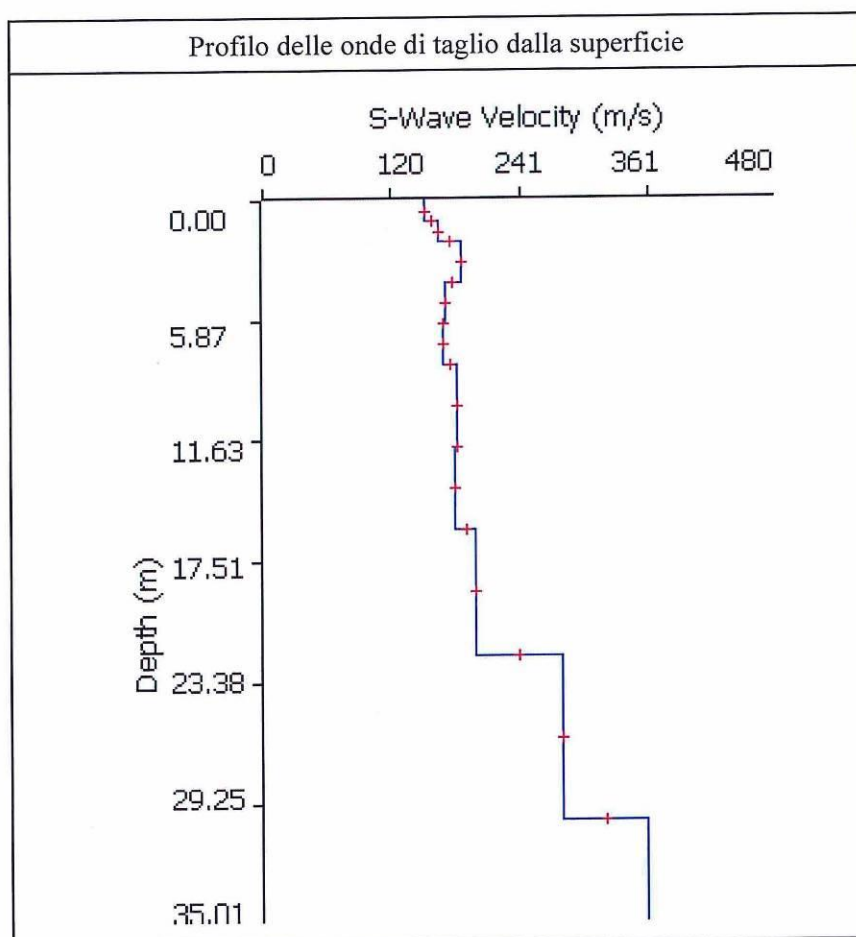


Ubicazione indagine

GeoEcho
Indagini Geofisiche

Thickness	Depth	Vs	Vp	Poisson	Density
1	0	152	304	0.333	1.8
1	1	165	330	0.333	1.8
2	2	186	372	0.333	1.8
2	4	170	340	0.333	1.8
2	6	169	338	0.333	1.8
4	8	182	364	0.333	1.8
4	12	180	360	0.333	1.8
6	16	199	398	0.333	1.8
8	22	280	560	0.333	1.8
	30	359	717	0.333	1.8

Tabella 1: modello sismico monodimensionale.



CALCOLO DELLE VS30

A partire dal modello sismico monodimensionale riportato, è possibile calcolare il valore delle Vs30, che rappresenta la velocità di propagazione entro 30 m di profondità delle onde di taglio.

Per il calcolo delle Vs30 si fa riferimento alla seguente espressione, riportata nel D.M. 14.09.2005 e nel D.M. 14.01.2008 ("Norme tecniche per le costruzioni"):

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1}^n H_i / V_i}$$

dove H_i e V_i indicano lo spessore (in m) e la velocità delle onde di taglio dello strato i -esimo, per un totale di N strati presenti nei 30 m superiori.



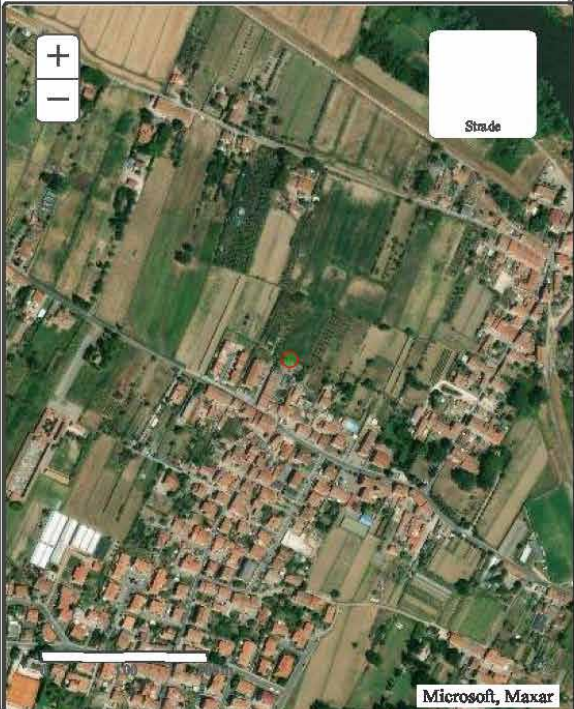
Utilizzando la formula sopra riportata, considerando la quota della fondazione a partire dal piano campagna attuale, si ottiene il seguente valore **Vs30 = 200 m/s** a cui corrisponde la categoria di suolo di fondazione di tipo **C** (si veda la tabella seguente).

Tabella : Categorie di suolo di fondazione(D.M. 14-09-2005; D.M. 14-01-2008)

CAT.	DESCRIZIONE PROFILO STRATIGRAFICO	PARAMETRI		
		Vs 30 m/sec.	N spt	Cu (Kpa)
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi, caratterizzati da valori di VS30 superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo di 3 m.	> 800	-	-
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità	360-800	>50	>250
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti, con spessori superiori a 30 m caratterizzati da graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità	180-360	<50	70-250
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fine scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m caratterizzati da graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità	<180	<15	<70
E	E - Terreni dei sottosuoli dei tipi C o D per spessori non superiori a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con VS > 800 m/s).			

28/3/2020

Stampa documento

 		Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale		
Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)				
Dati generali		Ubicazione indicativa dell'area d'indagine		
Codice: 192016 Regione: TOSCANA Provincia: PISA Comune: CASCINA Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO PER ACQUA Profondità (m): 49,50 Quota pc slm (m): 7,40 Anno realizzazione: 2005 Numero diametri: 1 Presenza acqua: SI Portata massima (l/s): 1,330 Portata esercizio (l/s): 1,000 Numero falde: 1 Numero filtri: 1 Numero piezometrie: 1 Stratigrafia: SI Certificazione(*): SI Numero strati: 7 Longitudine WGS84 (dd): 10,520981 Latitudine WGS84 (dd): 43,687350 Longitudine WGS84 (dms): 10° 31' 15.54" E Latitudine WGS84 (dms): 43° 41' 14.46" N (*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia				
DIAMETRI PERFORAZIONE				
Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	0,00	49,50	49,50	300
FALDE ACQUIFERE				
Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	
1	48,00	49,50	1,50	
POSIZIONE FILTRI				
Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	46,00	49,50	3,50	125
MISURE PIEZOMETRICHE				
Data rilevamento	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
gen/2005	8,30	8,81	0,51	1,000
STRATIGRAFIA				

26/3/2020

Stampa documento

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	6,00	6,00	OLOCENE	ARGILLA SABBIOSA
2	6,00	8,00	2,00	OLOCENE	ARGILLA LIMOSA
3	8,00	27,00	19,00	OLOCENE	ARGILLA GRIGIA
4	27,00	29,00	2,00	OLOCENE	SABBIA ADDENSATA
5	29,00	48,00	19,00	OLOCENE	ARGILLA GRIGIA
6	48,00	49,00	1,00	OLOCENE	SABBIA
7	49,00	49,50	0,50	OLOCENE	GHIAIA

ISPRA - Copyright 2018