



**PISA**  
TRAININGCENTRE

PROPONENTE



**Pisa Sporting Club srl**

Via Cesare Battisti, 53 - 56125 Pisa  
Codice SDI: USAL8PV  
C.F./P.I.: 01932490509  
Tel.: 050/555930 | Fax: 050/41233

STUDI DI PROGETTAZIONE

**ATI | Project**

**ATIproject**

Via G. B. Picotti 12/14, 56124 Pisa  
Tel +39.050.57.84.60  
Fax +39.050.38.69.084  
P.I. : 02255140507

STAFF DI PROGETTAZIONE

Ing. Arch. Branko Zrnica

Ing. Luca Serri

**COLLABORATORI:**

Ing. Arch. Filippo Vallerini  
Ing. Arch. Fabrizio Talocci  
Ing. Arch. Fabio Bonci  
Arch. Simona Scamera  
Ing. Arch. Martina Valenza  
Ing. Arch. Luca Lanatà  
Arch. Giulia Aurelia Urbano  
Arch. Gaetano Pompilio  
Ing. Chiara Porroni  
Arch. Nikol Mazzeo  
Dot. Arch. Stefano Sciarpa  
Ing. Maria Cerella  
Per. ing. Samuele Barsotti  
Per. ing. Ludovica Lombardo

Arch. Michela Russo  
Arch. Marco Casalena  
Ing. Michele Fascilla  
Ing. Marco Sciarra  
Ing. Giammarco Desantis  
Arch. Paolo Carbonetti  
Arch. Federica Armida Bellardita  
Ing. Tiziano Seri  
Ing. Chiara Bonomo  
Arch. Roberto Somma  
Ing. Gianluca Grassini  
Ing. Valerio Bagagli  
Per.ind. Lorenzo Nocilla  
Per ind. Giuseppe Romeo

Studi geologici:

- Geol. Mauro Allagosta
- Dott. Andrea Castellani  
Studio Associato GEOLOGICA TOSCANA

Studi idraulici:

- Dott. Ing. Massimo Ascoli
- Ing. Jacopo Taccini  
STA engineering s.r.l.

Studi archeologici:

- Dott.ssa Giulia Saviano

Studi ambientali:

- Studio di Architettura e Urbanistica Fornaciari & Brancadoro

Studi agronomici:

- Dr. Carlo Piovan

DOCUMENTO

Copyright © by ATIproject

STATO DI PROGETTO

**Quadro conoscitivo idrogeologico**

Codice Elaborato:

Scala:

**2294\_U\_VA\_SP\_GE00\_D\_17\_000-0\_02\_00**

DATI DI PROGETTO

DATA	N° PROGETTO	NOME PROGETTO
Ottobre 2023	2294-23	Pisa Training Centre

REVISIONI

N°	MOTIVAZIONE	DATA
00	Aggiornamento Piano Attuativo	Settembre 2024

È vietata la riproduzione del presente elaborato tecnico con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia, qualora non autorizzata da Atiproject.

COPIA CARTACEA DI ORIGINALE DIGITALE. Documento firmato digitalmente da BRANKO ZRNICA il giorno 07/09/2023. Riproduzione cartacea a norma del D.lgs. 82/2005.

---

## SOMMARIO

PREMESSA .....	1
INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO .....	2
CARATTERIZZAZIONE URBANA DELL'AREA E DEI SERVIZI GIÀ PRESENTI.....	4
SINTESI DELLE CONOSCENZE .....	6
ELEMENTI GEOLOGICO - STRUTTURALI .....	7
ELEMENTI GEOLOGICO TECNICI .....	7
INDAGINI E DATI DI BASE .....	10
ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI GEOMORFOLOGICI .....	12
ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI IDROGEOLOGICI.....	12
CONSIDERAZIONI IN MATERIA DI MICROZONAZIONE SISMICA .....	15
PERICOLOSITÀ GEOLOGICA .....	16
PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE .....	16

## PREMESSA

In base a quanto previsto dalla vigente Legge Regionale (Norme per il Governo del Territorio), nell'ambito della redazione della proposta di Piano Attuativo per la realizzazione del "Pisa Training Centre" sono state eseguite tutte le verifiche geologiche preliminari necessarie a stabilire la pericolosità geologica e sismica, nonché le problematiche di carattere idrogeologico del sito (vedi fig. 1), al fine di determinare i criteri di fattibilità dell'intervento previsto.

Quindi il presente studio è stato effettuato seguendo il regolamento di attuazione dell'art. 104 della L.R. 10 novembre 2014 n° 65.

In base a ciò la presente relazione contiene le seguenti cartografie:

- *Carta geologica;*
- *Carta geologico – tecnica;*
- *Carta delle indagini e dei dati di base;*
- *Carta geomorfologica;*
- *Carta idrogeologica;*
- *Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica;*
- *Carta delle frequenze fondamentali;*
- *Carta della pericolosità geologica;*
- *Carta della pericolosità sismica locale.*

## INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area acquisita per lo sviluppo dell'intervento rientra all'interno del Comune di Pisa, a ridosso della prima fascia settentrionale di città consolidata e non molto distante dal Centro Storico. Il sito afferisce alla zona S. Jacopo/Pietrasantina, non molto distante dal quartiere Porta a Lucca e dal Cimitero Suburbano, ed è confinante con:

- il Parcheggio Scambiatori / Park Pietrasantina a sud,
- col fronte edificato di via S. Jacopo ad est,
- con la viabilità di servizio del Cimitero Suburbano a nord,
- con il fosso del Marmigliaio (afferente al Fiume Morto) ad ovest.

I principali accessi all'area sono da sud lato Pietrasantina Park, da est in corrispondenza del piazzale sterrato antistante il campo della Bellani e potenzialmente da nord dalla viabilità di servizio del Cimitero Suburbano.





Foglio di riferimento	Particelle catastali
7	10, 11, 12, 73, 74, 75, 96, 101, 173, 325, 327, 329, 331, 333, 365, 360, 447

Oltre alle particelle sopra citate, il Comune, nell'ambito dei dialoghi tecnici, mette a disposizione delle particelle catastali di proprietà comunale, al fine di migliorare e rendere organico l'assetto urbanistico/pubblico dell'intervento; tali particelle sono destinate ad opere pubbliche e non sono private.

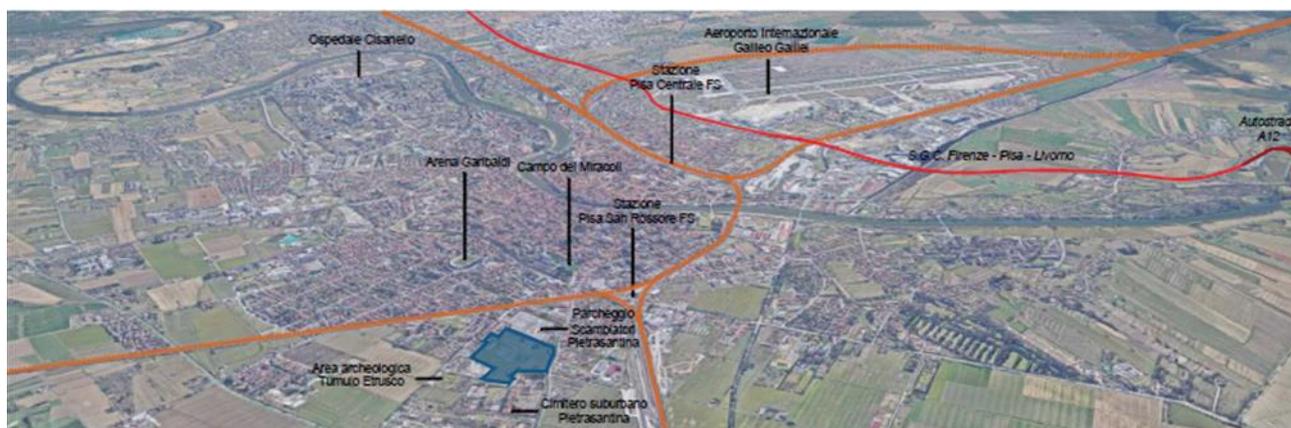
Foglio di riferimento	Particelle catastali
7	44, 435, 436, 456 (per porzione marciapiede)

## CARATTERIZZAZIONE URBANA DELL'AREA E DEI SERVIZI GIÀ PRESENTI

Come già indicato in precedenza, il sito è localizzato immediatamente a ridosso della città consolidata, e quindi a diretto contatto con numerose pre-esistenze utili ad identificarlo dal punto di vista della caratterizzazione, dei collegamenti e delle infrastrutture.

I due elementi più importanti risultano essere l'attiguo parcheggio scambiatori Pietrasantina Park ed il Cimitero Suburbano: mentre il primo risulta essere un valore aggiunto al progetto, soprattutto in termini di disponibilità di parcheggi pubblici, il secondo rientra nell'insieme delle invariati da includere nelle scelte progettuali, come verrà illustrato nelle pagine che seguono. Altro punto cardine che caratterizza il lotto di intervento è rappresentato dall'area archeologica del Tumulo Etrusco, punto di riferimento per questa parte di città e notevolmente prossimo all'area di progetto: consapevole dell'importanza storica rivestita da questo monumento, il Promotore implementerà le opportune misure di tutela e protezione durante lo svolgimento delle campagne d'indagine del sito, le quali verranno meglio descritte all'interno della relazione archeologica specialistica allegata al presente Studio di Fattibilità. Il fosso del Marmigliaio rappresenta, infine, un ultimo landmark da tenere in stretta considerazione durante le analisi idrogeologiche.

In termini di viabilità, l'area non è molto distante da due arterie importanti come la S.G.C. Firenze-Pisa-Livorno (distante solamente 12 minuti via SS Aurelia) e l'Autostrada A12. L'Aeroporto Internazionale Galileo Galilei inoltre risulta distante solamente 14 minuti.

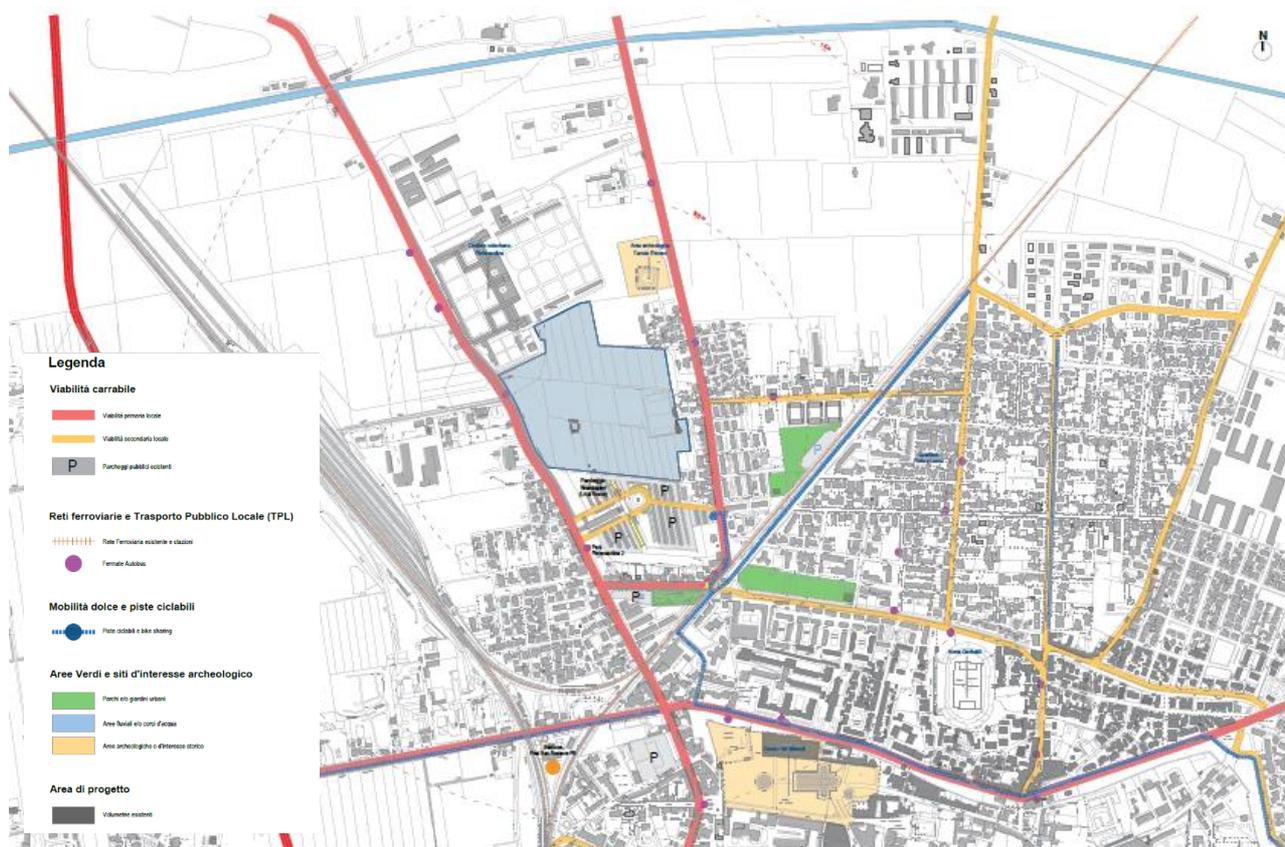


Il sito risulta attiguo ad elementi di viabilità locale primaria come l'asse via Pietrasantina – Bonanno Pisano (collegato a sua volta con l'asse di via Contessa Matilde-Via delle Cascine con sbocco sulla Via Aurelia) e quello di Via di S. Jacopo; per quanto riguarda la viabilità locale secondaria, degna di nota è la presenza di Via di Gagno (che pone il sito in diretto collegamento col quartiere Porta a Lucca, zona che verosimilmente ospiterà le residenze degli atleti di Prima Squadra maschile una volta che il Training Centre sarà completato) e di Via Ugo Rindi, la quale permette un rapido collegamento carrabile (soli 3 minuti) del Centro Sportivo con l'Arena Garibaldi.

Dal punto di vista della mobilità e del Trasporto Pubblico Locale (TPL), in prossimità dell'area di progetto risultano essere presenti:

- fermata bus “Park Pietrasantina”, servita dalla LAM Rossa e da altre linee suburbane;
- fermata bus “Pietrasantina 2 – Park” a servizio della Linea 21 e della stessa LAM Rossa;
- punto di Bike Sharing.

Inoltre, il fronte meridionale del sito risulta essere distante circa 800 m dalla Stazione di Pisa San Rossore FS, servita da treni regionali e regionali veloci.



## SINTESI DELLE CONOSCENZE

Prima di effettuare tutte le opportune e specifiche indagini geologiche è stato controllato il quadro conoscitivo esistente, cioè le carte del P.A.I.; del P.I.T.; del P.T.C. e ovviamente quelle degli Strumenti Urbanistici vigenti del Comune di Pisa.

Le carte della pericolosità geologica e sismica sono state attentamente ricontrollate e derivano di fatto da quelle del Piano Strutturale intercomunale adottato del Comune di Pisa, lo Strumento senza dubbio più restrittivo tra quelli vigenti.

L'area di intervento, per la sua ubicazione non è assolutamente interessata da aspetti legati alla dinamica costiera, pertanto tale tematismo non è stato considerato nel presente studio.

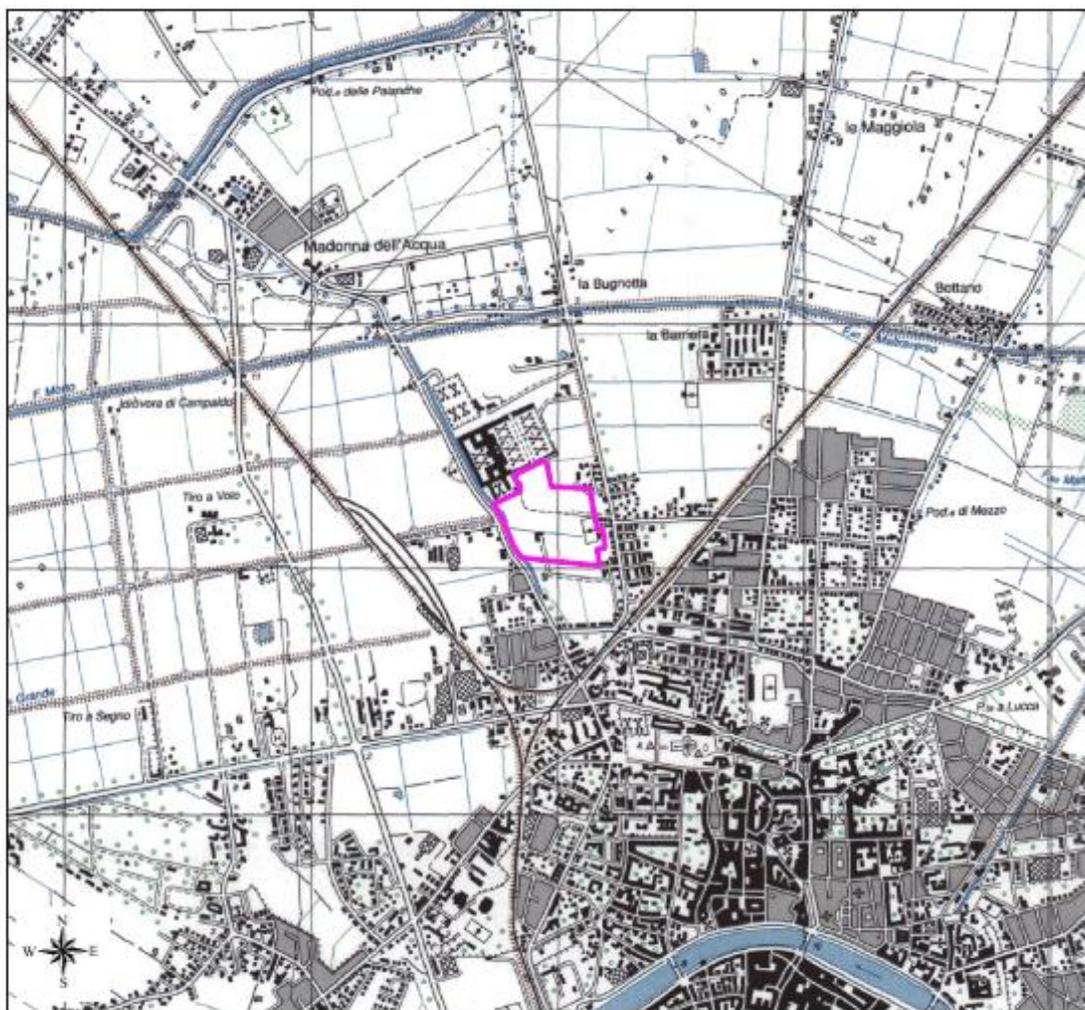


FIG. 1  
INQUADRAMENTO IN SCALA 1:25.000

1:25000

 Area di intervento

## ELEMENTI GEOLOGICO - STRUTTURALI

L'area di intervento (vedi fig. 2) è posta interamente su depositi alluvionali attuali prevalentemente limo – argillosi con intercalazioni sabbiose.

Questi terreni sono costituiti in modo primario da argille (la cui consistenza può variare localmente), da argille organiche e torbe.

Queste ultime sono caratterizzate dal colore grigio scuro o nero e dalle scadenti proprietà meccaniche.

All'interno degli strati argillosi sono talvolta presenti sottili livelli costituiti da limi e subordinatamente da sabbie.

La deposizione delle torbe è causata da un processo di degradazione anaerobica subito dalla vegetazione igrofila che si verifica in seguito alla permanenza del terreno allo stato palustre.

La giacitura di queste litologie è orizzontale o sub-orizzontale.

In tutta l'area rilevata non sono presenti coperture significative, se si esclude la presenza negli appezzamenti di terreno coltivati di un modesto spessore di suolo pedologico, con caratteristiche litologiche simili al terreno in posto.

## ELEMENTI GEOLOGICO TECNICI

La carta geologico - tecnica (vedi fig. 3) è stata redatta raggruppando i vari litotipi in unità litotecniche che presentano caratteristiche tecniche comuni indipendentemente dalla loro posizione stratigrafica, integrati dai dati geognostici e dagli elementi geomorfologici.

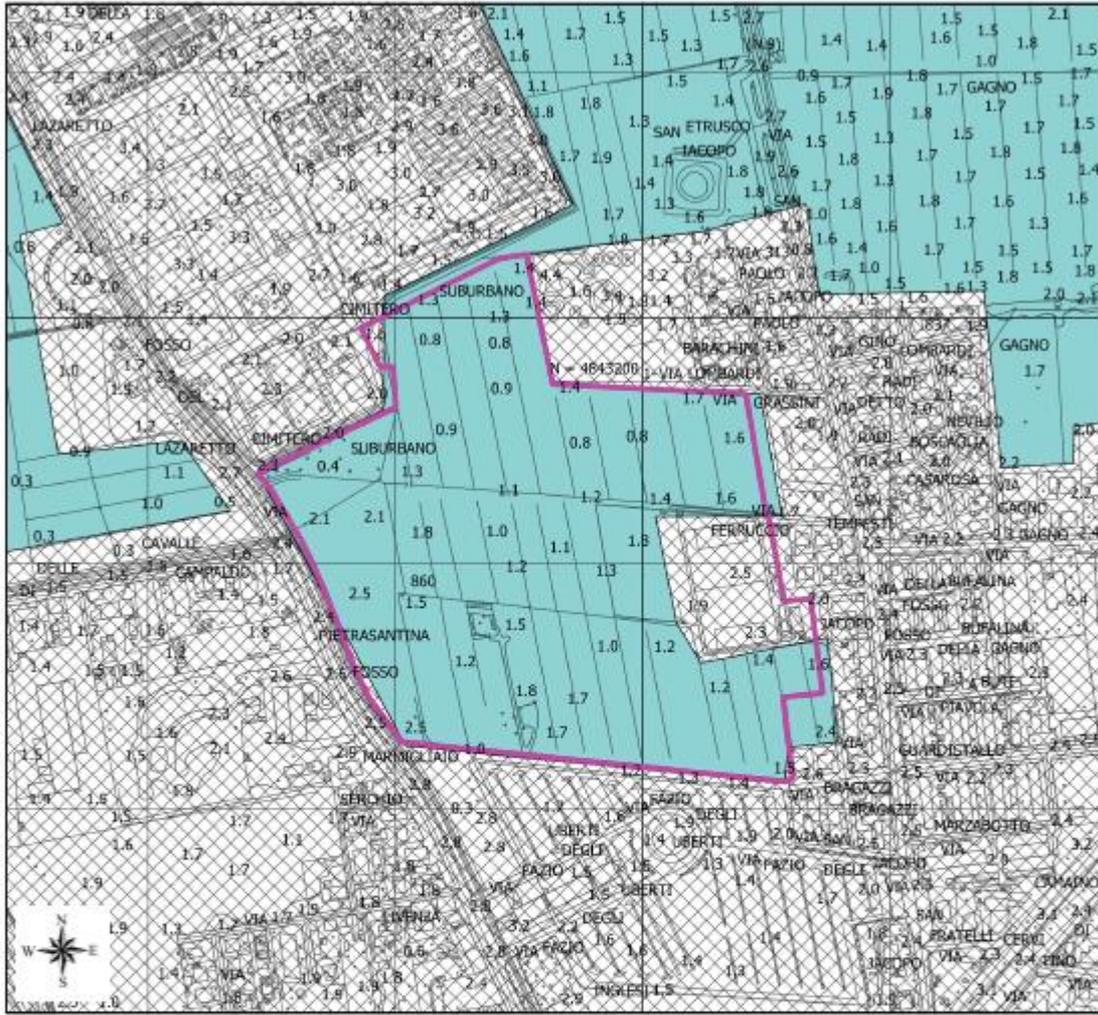
Sostanzialmente tutta l'area rilevata è stata suddivisa fra due diverse tipologie di terreni di copertura.

I terreni di copertura corrispondono all'area di affioramento dei depositi alluvionali limo – argillosi con intercalazioni sabbiose e possono essere classificati in due distinte *facies*:

- a) *Limi organici, argille limose organiche di bassa plasticità (OL);*
- b) *Sabbie limose, miscela di sabbia e limo (SM).*

**Si tratta di terreni con caratteristiche geotecniche in genere molto scadenti e soggetti a fenomeni di ritiro e rigonfiamento.**

**Nell'area interessata dall'intervento in progetto non sono presenti e apparentemente evidenti elementi geologico-tecnici significativi.**



**FIG. 2**  
**CARTA GEOLOGICA**

1:5000

**LEGENDA**

Depositi olocenici

 Territorio urbanizzato

 Depositi alluvionali attuali prevalentemente limosi e argillosi con sabbie e torbe palustri

 Area di intervento

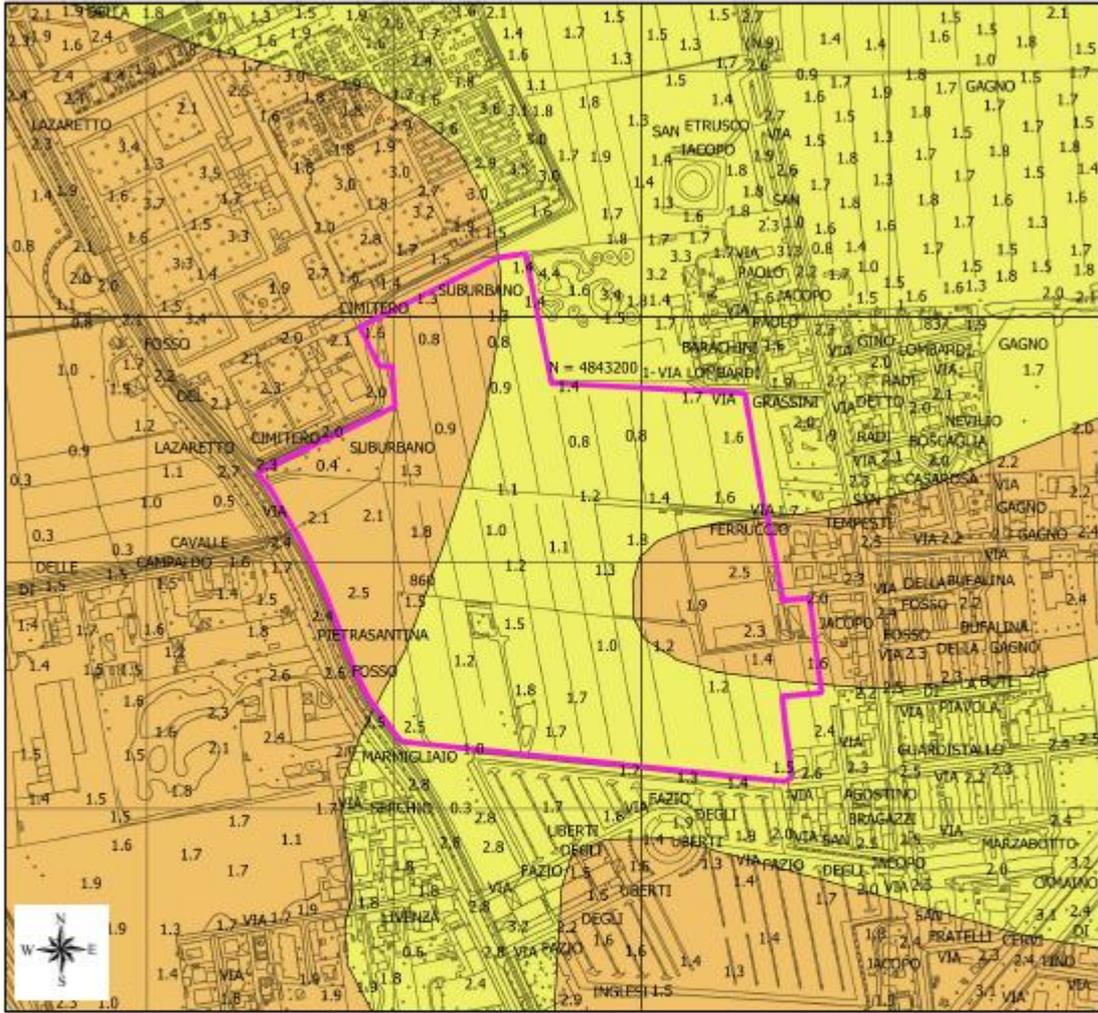


FIG. 3  
CARTA GEOLOGICO-TECNICA

1:5000

**LEGENDA**

- OL - Limi organici, argille limose organiche di bassa plasticità
- SM - Sabbie limose, miscela di sabbia e limo
- Area di intervento

## INDAGINI E DATI DI BASE

Nella fig. 4 sono riportati i dati di base d'archivio che abbiamo reperito che corrispondono a due pozzi per acqua esistenti e ad un sondaggio geognostico e due prove penetrometriche statiche realizzate per precedenti lavori in adiacenza al sito in esame.

Dall'archivio dei pozzi del Geoportale ISPRA è possibile ricavare le seguenti informazioni:

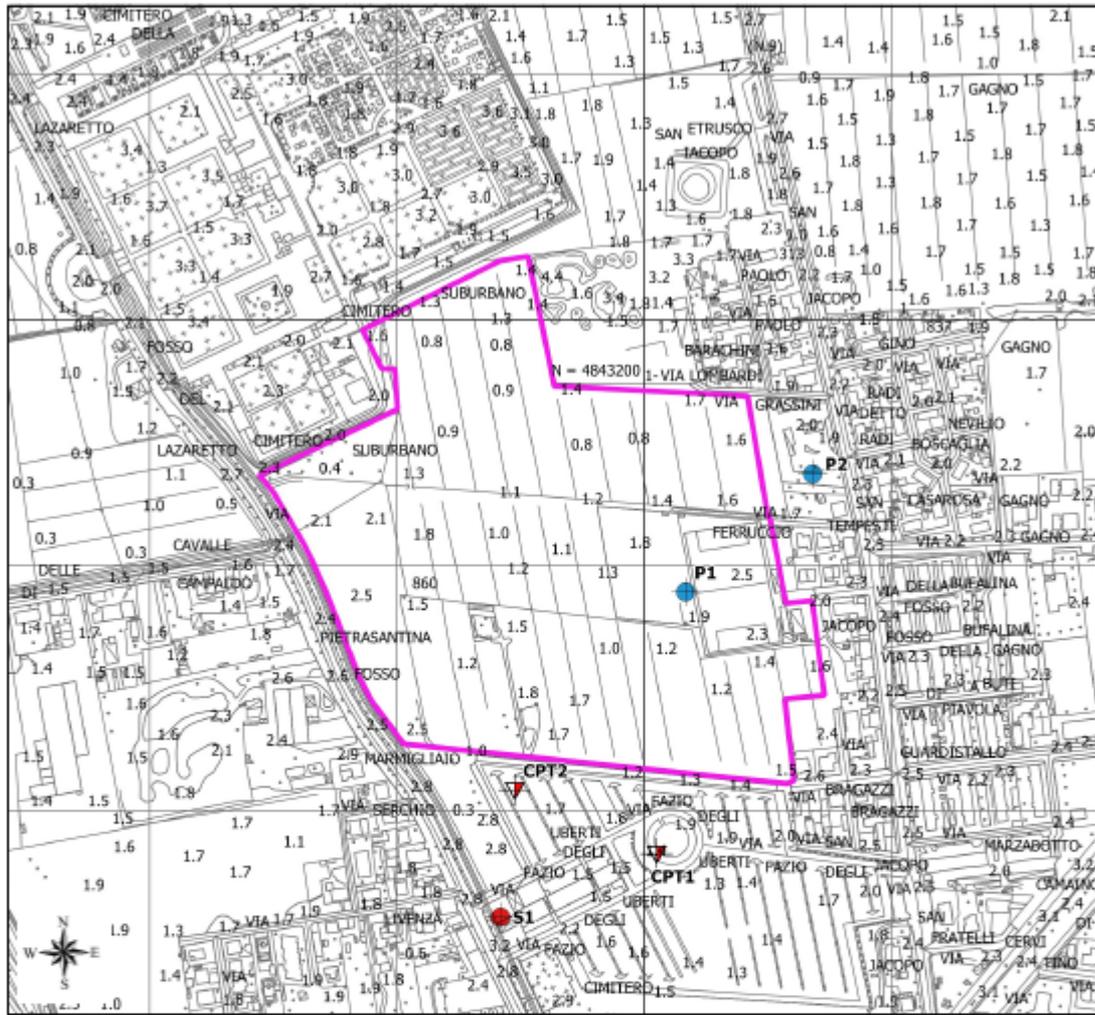
- il pozzo individuato dalla sigla P1 mostra un livello statico a 3.5 metri di profondità dal piano campagna;
- il pozzo identificato dalla sigla P2, ubicato leggermente ad est dell'area in esame, mostra un livello statico a 4.0 metri di profondità dal piano campagna;
- entrambi i pozzi sono caratterizzati da elevate portate della falda, superiori ad un l/sec.

Oltre a queste informazioni riportiamo il livello di falda misurato in data 25/06/2022 in corrispondenza del Sondaggio S2P realizzato in occasione della campagna geognostica a supporto della progettazione del nuovo UEFA Pro Training Center che corrisponde a -1.77 m dal piano campagna.

La restituzione grafica delle prove penetrometriche statiche (CPT) e del sondaggio geognostico di archivio reperiti è piuttosto datata; da un esame delle stesse si evince come l'area in esame sia caratterizzata da una coltre di terreno di riporto o comunque rimaneggiato di spessore decimetrico, al di sotto dei quali sono stati riscontrati depositi limo argillosi di spessori metrici.

Tali dati sono stati approfonditi, con l'esecuzione di prove mirate a comprendere le caratteristiche geotecniche dei terreni in esame, come sondaggi geognostici, prove penetrometriche con piezocono (CPTU) e prove di laboratorio. Sono in corso di completamento, i cui esiti saranno riportati integralmente nel piano attuativo da depositare per la relativa adozione.

Nell'allegato 1 sono riportati i dati di base geognostici e idrogeologici utilizzati nel presente lavoro.



**FIG. 4**  
**CARTA DELLE INDAGINI E DEI DATI DI BASE**

1:5000

**LEGENDA**

- Sondaggio a carotaggio continuo
- Prova penetrometrica statica con punta meccanica (CPT)
- Pozzo per acqua
- Area di intervento

COPIA CARTACEA DI ORIGINALE DIGITALE.  
documento firmato digitalmente da BRANKO ZRNIC, Luca Serri, DAISY RICCI e stampato il giorno 07/03/2025 da Pagni Valeria.  
Riproduzione cartacea ai sensi del D.Lgs.82/2005 e successive modificazioni, di originale digitale.

## ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI GEOMORFOLOGICI

Nella carta geomorfologica (vedi fig. 5) sono riportati tutti i fenomeni rilevati, sia come processi e forme gravitative di versante e per acque correnti superficiali, che come forme, processi e depositi antropici.

L'area d'intervento è ubicata interamente in una zona pianeggiante, pertanto non si rilevano ovviamente forme gravitative di versante, ma a seguito della presenza di depositi alluvionali sciolti, talvolta con caratteristiche geotecniche scadenti, si considera tutta l'area potenzialmente caratterizzata da cedimenti e cedimenti differenziali.

Siccome le problematiche geomorfologiche influenzano e determinano la pericolosità geologica dell'area sono state effettuate indagini geognostiche e prove in situ e di laboratorio specifiche per la determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni e per la caratterizzazione dei cedimenti presenti. Sono in corso di completamento, i cui esiti saranno riportati integralmente nel piano attuativo da depositare per la relativa adozione.

## ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI IDROGEOLOGICI

L'assetto idrogeologico dell'area in esame è stato ricostruito dalle informazioni geologiche e stratigrafiche in nostro possesso e dalle misure del livello piezometrico riportate nelle indagini reperite.

Nella carta idrogeologica si riconoscono due permeabilità diverse (vedi fig. 6): bassa e media.

La permeabilità bassa è da ricondurre alla presenza di terreni superficiali caratterizzati da depositi alluvionali prevalentemente limoso-argillosi che presentano una permeabilità per porosità bassa e/o molto bassa, mentre la permeabilità media è riconducibile a quei depositi alluvionali che presentano localmente una maggiore componente sabbiosa e dunque una permeabilità per porosità relativamente maggiore.

Nella zona in esame sono stati individuati, tramite la consultazione del portale nazionale ISPRA, due pozzi per acqua (vedi fig. 6) che indicano un livello statico rispettivamente di 3,50 m e 4,00 m dal piano campagna e la presenza di alcune falde profonde.

Oltre a queste informazioni riportiamo il livello di falda misurato in data 25/06/2022 in corrispondenza del Sondaggio S2P realizzato in occasione della campagna geognostica a supporto della proposta di progetto in oggetto, che corrisponde a -1.77 m dal piano campagna.

La presenza di acqua a pochi metri dal piano campagna sarà di fondamentale rilevanza in fase esecutiva qualora siano da realizzare scavi anche di pochi metri per i quali andranno opportunamente progettate contestualmente opere per l'abbassamento locale della superficie piezometrica.

Il PTC della Provincia di Pisa inserisce la maggior parte dell'area in classe di vulnerabilità bassa (classe 2) e solo una piccola porzione dell'area, nell'estremità sud-orientale, in classe di vulnerabilità media (sottoclasse 3°).

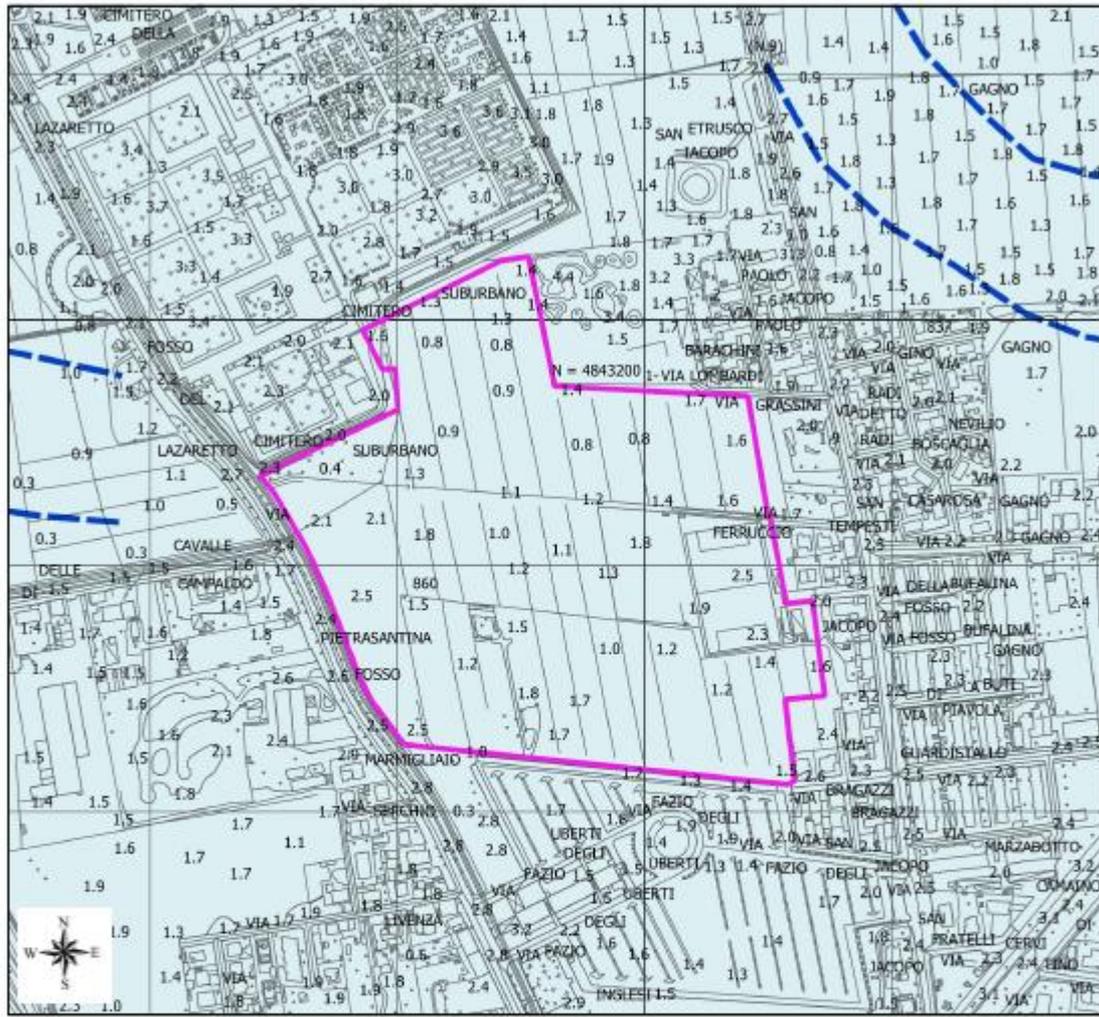


FIG. 5  
CARTA GEOMORFOLOGICA

1:5000

**LEGENDA**

- Traccia di paleoalveo
- Depositi a tessitura mista (limi, argille e sabbie)
- Area di intervento

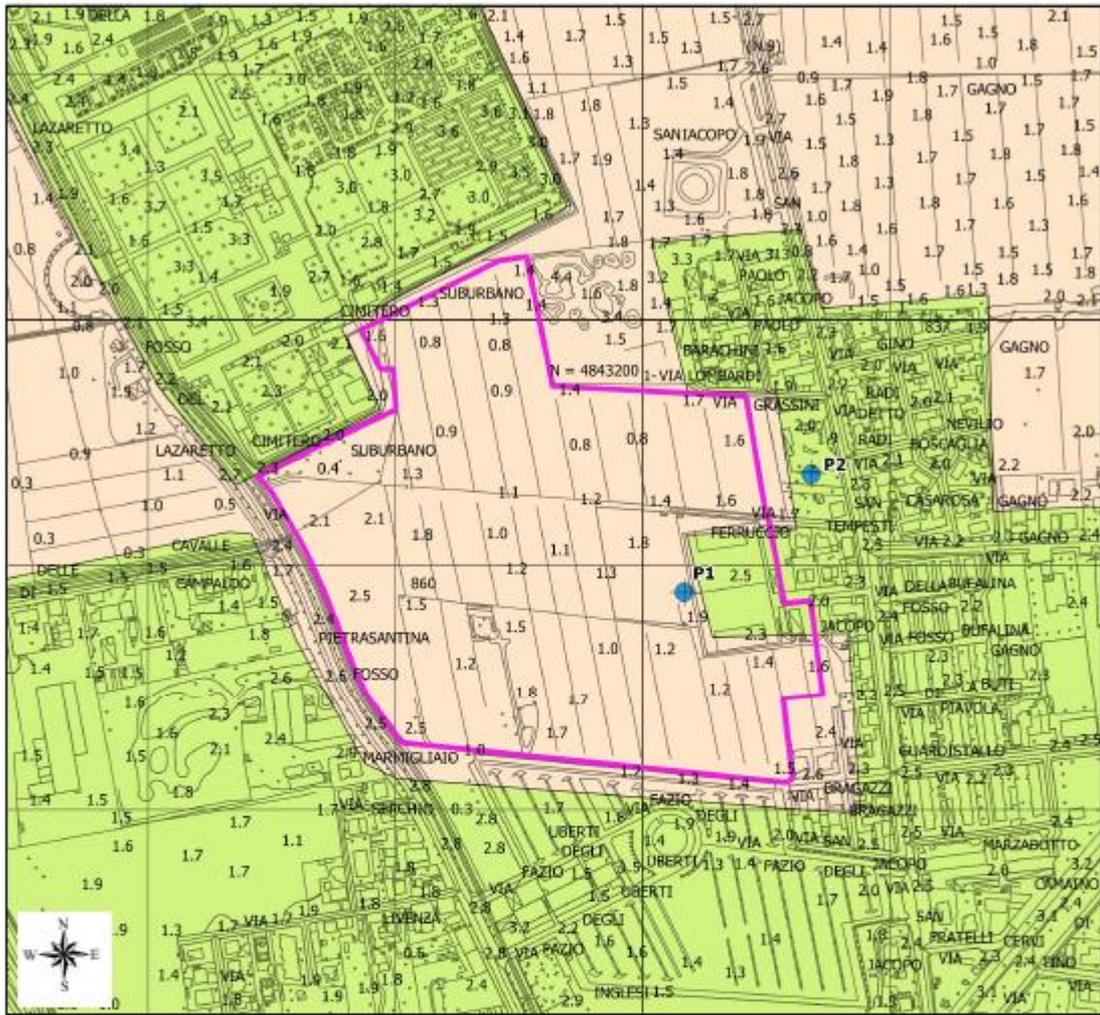


FIG. 6  
CARTA IDROGEOLOGICA

1:5000

**LEGENDA**

**Classi di permeabilità**

Permeabilità bassa

Permeabilità media

Pozzo per acqua

Area di intervento

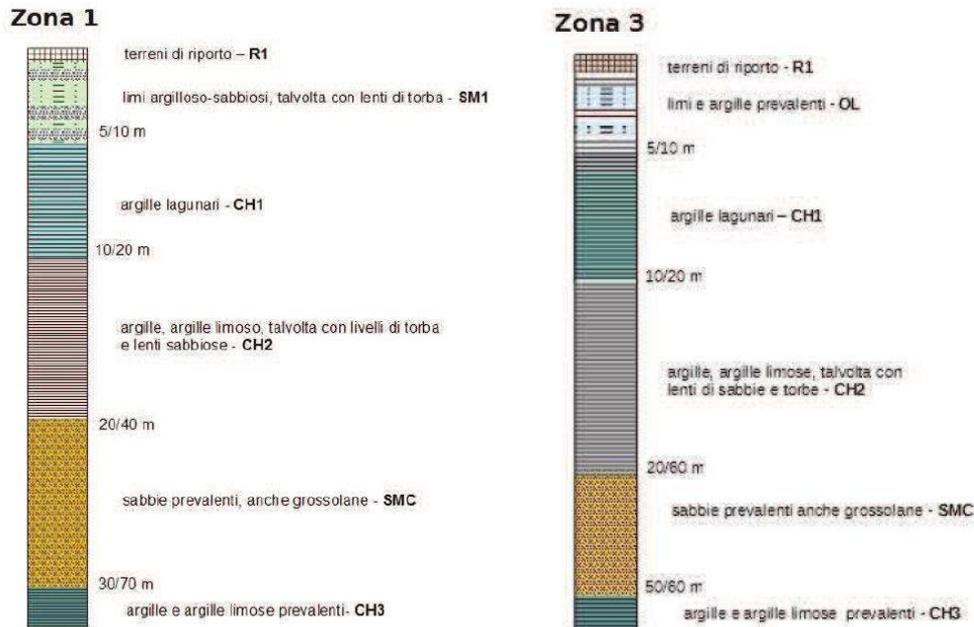
## CONSIDERAZIONI IN MATERIA DI MICROZONAZIONE SISMICA

L'assetto sismico dell'area in esame è stato valutato sulla base dello studio di microzonazione sismica di primo livello del Comune di Pisa ed in particolare dalla carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS) di cui si riporta un estratto in fig. 7. In tale studio il territorio comunale è stato indagato con misure di sismica passiva HVSR e indagini d'archivio ed è stato suddiviso in microzone omogenee.

In particolare l'area in esame, interamente caratterizzata dall'affioramento di coperture alluvionali prevalentemente argilloso-limose con intercalazioni di livelli di sabbie e torbe, è suddivisa in due microzone omogenee: la zona 1 e la zona 3 di cui si riportano di seguito le colonne stratigrafiche di riferimento.

La zona 1 è caratterizzata, a partire dagli strati più superficiali andando in profondità, da: limi argilloso-sabbiosi da sciolti a mediamente addensati con spessori da 0 a 10 m, argille prevalenti con livelli di torbe poco consistenti con spessori da 10 a 15 m, argille e argille limoso-sabbiose consolidate (con base dello strato tra 20 e 40 m), sabbie, anche grossolane, addensate con ghiaie e ciottoli (con base dello strato tra 30 e 70 m) e argille e argille limose.

La zona 3 è caratterizzata, a partire dagli strati più superficiali andando in profondità, da: limi e argille prevalenti con livelli di torbe da molli a mediamente consistenti, argille prevalenti poco consistenti con spessori complessivi da 0 a 25 m, argille e argille limoso-sabbiose consolidate (con base dello strato tra 20 e 60 m), ciottoli, ghiaie e sabbie da mediamente addensate ad addensate (con base dello strato tra 50 e 60 m) e argille e argille limose.



La valutazione dell'assetto sismico della zona è stato ricavato, oltre che dalle analisi geologiche e geologico-tecniche, dall'analisi delle misure passive di rumore ambientale (misure HVSR) condotte durante lo studio di microzonazione sismica comunale.

Tali misure permettono la determinazione dello spessore delle coperture mediante correlazioni tra i valori delle frequenze fondamentali ottenute dalle misure HVSR e dalla velocità delle onde di taglio nel sottosuolo.

Nei pressi dell'area in esame, in particolare a sud-ovest e ad est di essa, sono presenti due misure HVSR che presentano un'ampiezza del rapporto H/V compreso tra 2 e 3 e una frequenza dei picchi fondamentali compresa tra 2 e 8 (vedi fig. 8), tali misure indicano quindi spessori delle coperture verosimilmente comprese tra i 20 e i 50 m circa.

**In fase di progetto, e successivamente in fase esecutiva, andranno eseguite indagini geofisiche ad hoc per la determinazione delle velocità delle onde sismiche nel sottosuolo e delle frequenze fondamentali di sito.**

## PERICOLOSITÀ GEOLOGICA

La pericolosità geologica dell'area in esame corrisponde a **G3 – pericolosità geologica elevata, terreni caratterizzati da scadenti caratteristiche geotecniche** (vedi fig. 9).

Tale pericolosità NON pregiudica in alcun modo gli interventi previsti, ma li condiziona alla realizzazione di specifiche indagini di carattere geotecnico, come sondaggi geognostici, prove penetrometriche con piezocono, analisi di laboratorio sui campioni di terreno che verranno prelevati e prove sismiche sia in foro, che lineari.

Gli esiti di tali indagini forniranno tutte le indicazioni utili nella fase di progettazione strutturale.

## PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE

La pericolosità sismica locale dell'area in esame, derivante dallo studio di microzonazione sismica, corrisponde a **S3 – pericolosità sismica locale elevata** (vedi fig. 10).

Tale pericolosità NON pregiudica in alcun modo gli interventi previsti, ma li condiziona alla realizzazione di specifiche indagini di carattere sismico e ad uno studio di Risposta Sismica Locale (RSL).

Gli esiti di tali indagini forniranno tutte le indicazioni utili nella fase di progettazione strutturale.

31/10/2023

COPIA CARTACEA DI ORIGINALE DIGITALE.  
documento firmato digitalmente da BRANKO ZRNIC, Luca Serri, DAISY RICCI e stampato il giorno 07/03/2025 da Pagni Valeria.  
Riproduzione cartacea ai sensi del D.Lgs.82/2005 e successive modificazioni, di originale digitale.

**ALLEGATO 1**  
DATI DI BASE GEOGNOSTICI E IDROGEOLOGICI

parametri geotecnici stimati

PROFONDITA' [metri]	Qc [kg/cmq]	Fs [kg/cmq]	Qc/Fs	Qt [kgf]	Gamma [kg/dmcl]	Sigma IYO [kg/cmq]	Fi [gradi]	Dp [%]	Cu [kg/cmq]	mv [cmq/t]	Colonna Stratig.
0,2					1,80	,04	-	-	-	-	
0,4					1,80	,07	-	-	-	-	
0,6	19,1	,9	22	440	1,92	,11	-	-	,76	19,7	A
0,8	20,3	,9	22	580	1,92	,15	-	-	,81	19,7	A
1,0	20,3	1,5	13	640	1,92	,19	-	-	,80	19,7	A
1,2	17,3	1,8	10	550	1,60	,22	-	-	,68	21,4	T
1,4	16,3	1,6	10	580	1,59	,25	-	-	,64	22,7	T
1,6	14,3	1,8	8	490	1,57	,28	-	-	,56	25,9	T
1,8	8,4	1,3	7	300	1,51	,31	-	-	,32	40,9	T
2,0	9,4	,6	16	200	1,87	,35	-	-	,36	24,3	A
2,2	8,4	,5	16	200	1,51	,38	-	-	,32	40,9	T
2,4	10,4	,7	16	230	1,90	,42	-	-	,40	22,9	A
2,6	12,4	,3	37	260	1,66	,45	-	-	,48	19,5	L
2,8	9,5	,7	14	290	1,53	,48	-	-	,36	36,1	T
3,0	14,5	,7	20	350	1,91	,52	-	-	,56	19,8	A
3,2	14,5	,8	21	480	1,91	,55	-	-	,64	19,4	A
3,4	16,5	,9	18	460	1,91	,60	-	-	,64	19,4	A
3,6	12,5	,9	13	480	1,56	,63	-	-	,47	29,6	T
3,8	10,6	,8	13	520	1,54	,66	-	-	,40	34,9	T
4,0	6,6	,5	15	580	1,93	,70	-	-	,32	25,7	A
4,2	10,6	,6	18	620	1,90	,73	-	-	,39	22,6	A
4,4	8,6	,7	13	630	1,92	,75	-	-	,31	40,3	T
4,6	6,6	,7	10	650	1,58	,79	-	-	,23	48,2	T

parametri geotecnici stimati

PROFONDITA' [metri]	Qc (Kg/cmq)	Ps (Kg/cmq)	Qc/Ps	Qt (Kgf)	Gamma (kg/dmc)	Sigma IVO (Kg/cmq)	Pi (gradi)	Dr (%)	Cu (kg/cmq)	mv (cmq/t)	Colonna Stratig.
0.2					1,80	,04	-	-	-	-	
0.4					1,80	,07	-	-	-	-	
0.6	15,1	,9	16	420	1,91	,11	-	-	,60	19,6	A
0.8	18,3	1,3	14	610	1,92	,15	-	-	,73	19,5	A
1.0	21,3	1,4	15	710	1,93	,19	-	-	,84	18,8	A
1.2	18,3	2,3	8	650	1,61	,22	-	-	,72	20,2	T
1.4	18,3	2,1	9	570	1,61	,25	-	-	,72	20,2	T
1.6	17,3	1,8	10	540	1,60	,28	-	-	,68	21,4	T
1.8	22,4	1,4	16	510	1,93	,32	-	-	,88	17,9	A
2.0	17,4	1,4	12	430	1,60	,35	-	-	,68	21,3	T
2.2	14,4	1,2	12	360	1,57	,39	-	-	,56	25,7	T
2.4	13,4	,9	14	320	1,91	,42	-	-	,52	20,3	A
2.6	9,4	,8	12	250	1,52	,45	-	-	,36	38,3	T
2.8	9,5	,5	20	220	1,82	,49	-	-	,35	24,1	A
3.0	10,5	,3	32	250	1,90	,53	-	-	,40	22,7	AL
3.2	9,5	,5	20	250	1,82	,57	-	-	,36	24,1	A
3.4	9,5	,4	24	270	1,88	,60	-	-	,36	24,1	A
3.6	11,5	,5	25	330	1,90	,64	-	-	,43	21,7	A
3.8	12,6	,7	17	390	1,91	,68	-	-	,48	20,8	A
4.0	11,6	,8	15	450	1,55	,71	-	-	,44	31,9	T
4.2	7,6	,7	11	490	1,51	,74	-	-	,27	43,7	T
4.4	8,6	,6	14	540	1,52	,77	-	-	,31	40,3	T
4.6	7,6	,5	16	610	1,51	,80	-	-	,27	43,7	T

Attrezzatura e metodi di perforazione:			LIVELLI ACQUA					
<input type="checkbox"/> Campione ritranciato <input type="checkbox"/> Campione S.P.T. <input type="checkbox"/> Campione da Vane Test	<input type="checkbox"/> Campione a percussione <input type="checkbox"/> Campione ind. a pressione <input type="checkbox"/> Campione ind. rotativo	<input checked="" type="radio"/> LEFRANC Prova di permeabilità <input type="radio"/> LUGEON	PROFONDITA' m Rivest.    Foro		SERA Data    H		MATTINO Data    H	

Quota di riferimento	Spessore m	Profondità m	Sezione terreno	Campioni	DESCRIZIONE LITOLOGICA	PROFONDITA' m												
	0,70	0,70			Riparto													
	0,80	1,50			Lim sabbioso													
	3,50				Lim													
	5,00	0,80			Argilla													
	5,80																	

COPIA CARTACEA DI ORIGINALE DIGITALE.  
 documento firmato digitalmente da FRANCO ZRNIĆ, Luca Sechi, PAISY RICCI e stampato il giorno 07/03/2025 da PagineVeloce.it.  
 Riproduzione cartacea ai sensi del D.Lgs. 82/2005 e successivi modificazioni, di originale digitale.

 <b>ISPRA</b> <small>Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</small>	 <b>Sistema Nazionale</b> <small>per la Protezione dell'Ambiente</small>	<b>Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</b>
--	---	---

### Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)

#### Dati generali

**Codice:** 154375  
**Regione:** TOSCANA  
**Provincia:** PISA  
**Comune:** PISA  
**Tipologia:** PERFORAZIONE  
**Opera:** POZZO PER ACQUA  
**Profondità (m):** 55,00  
**Quota pc slm (m):** 1,50  
**Anno realizzazione:** 2004  
**Numero diametri:** 2  
**Presenza acqua:** SI  
**Portata massima (l/s):** 1,300  
**Portata esercizio (l/s):** 1,000  
**Numero falde:** 1  
**Numero filtri:** 1  
**Numero piezometrie:** 1  
**Stratigrafia:** SI  
**Certificazione(\*):** SI  
**Numero strati:** 4  
**Longitudine WGS84 (dd):** 10,390689  
**Latitudine WGS84 (dd):** 43,731239  
**Longitudine WGS84 (dms):** 10° 23' 26.48" E  
**Latitudine WGS84 (dms):** 43° 43' 52.47" N  
  
**(\*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia**

#### Ubicazione indicativa dell'area d'indagine



#### DIAMETRI PERFORAZIONE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
	0,00	55,00	55,00	110

#### FALDE ACQUIFERE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)
	44,00	55,00	11,00

#### POSIZIONE FILTRI

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
	49,00	55,00	6,00	60

#### MISURE PIEZOMETRICHE

Data rilevamento	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
feb/2004	3,50	4,00	0,50	1,000

#### STRATIGRAFIA



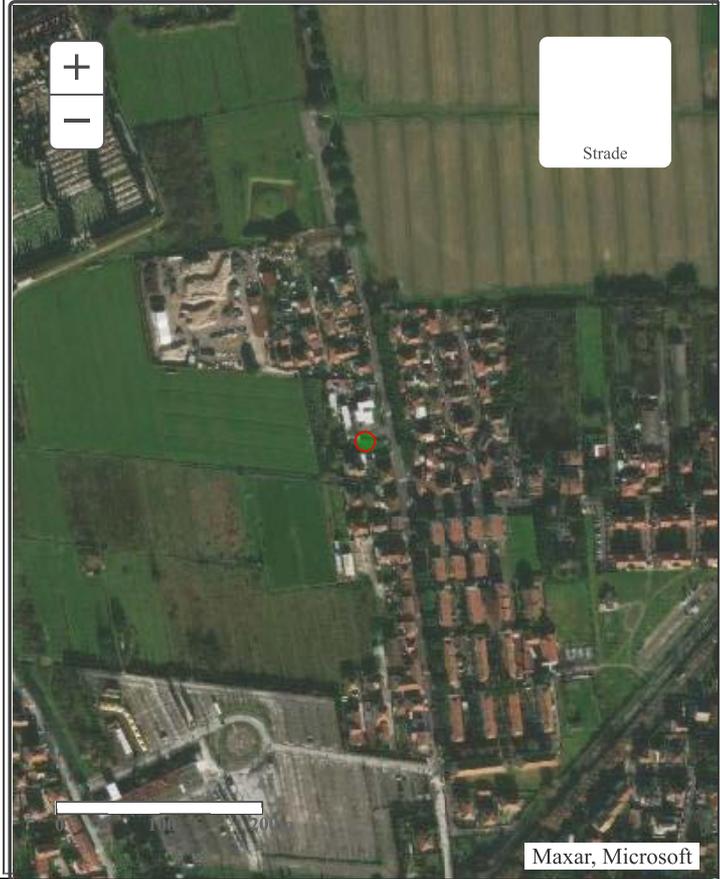
**Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale**

**Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)**

**Dati generali**

**Codice:** 192506  
**Regione:** TOSCANA  
**Provincia:** PISA  
**Comune:** PISA  
**Tipologia:** PERFORAZIONE  
**Opera:** POZZO PER ACQUA  
**Profondità (m):** 174,00  
**Quota pc slm (m):** 2,00  
**Anno realizzazione:** 2000  
**Numero diametri:** 1  
**Presenza acqua:** SI  
**Portata massima (l/s):** 10,000  
**Portata esercizio (l/s):** 2,500  
**Numero falde:** 3  
**Numero filtri:** 1  
**Numero piezometrie:** 1  
**Stratigrafia:** SI  
**Certificazione(\*):** SI  
**Numero strati:** 15  
**Longitudine WGS84 (dd):** 10,392081  
**Latitudine WGS84 (dd):** 43,732069  
**Longitudine WGS84 (dms):** 10° 23' 31.49" E  
**Latitudine WGS84 (dms):** 43° 43' 55.46" N  
 (\*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia

**Ubicazione indicativa dell'area d'indagine**



**DIAMETRI PERFORAZIONE**

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
	0,00	174,00	174,00	500

**FALDE ACQUIFERE**

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)
	8,00	11,00	3,00
	42,00	72,00	30,00
	156,00	170,00	14,00

**POSIZIONE FILTRI**

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
	160,00	163,00	3,00	160

**MISURE PIEZOMETRICHE**

Data rilevamento	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
nov/2000	4,00	15,00	11,00	10,000

**STRATIGRAFIA**

<b>Progr</b>	<b>Da profondità (m)</b>	<b>A profondità (m)</b>	<b>Spessore (m)</b>	<b>Età geologica</b>	<b>Descrizione litologica</b>
1	0,00	2,00	2,00		TERENI VEGETALE E/O DI RIPORTO
2	2,00	8,00	6,00		ARGILLA GRIGIA
3	8,00	11,00	3,00		SABBIA GRIGIA
4	11,00	35,00	24,00		ARGILLA DA GRIGIA PIU' O MENO COMPATTA
5	35,00	40,00	5,00		ARGILLA GRIGIA TALVOLTA SABBIOSA
6	40,00	41,00	1,00		SABBIA LIMOSA CON CONCHIGLIE
7	41,00	42,00	1,00		ARGILLA GRIGIA COMPATTA
8	42,00	65,00	23,00		SABBIA GRIGIA PREVALENTEMENTE FINE
9	65,00	72,00	7,00		SABBIA GROSSA CON GHIAIETTO
10	72,00	94,00	22,00		ARGILLA LIMOSA GRIGIA CON LIVELLI DI TORBA
11	94,00	105,00	11,00		SABBIA FINE CON LIMO
12	105,00	130,00	25,00		SABBIA CON INTERCALAZIONI DI LIVELLETTI CALCAREI
13	130,00	156,00	26,00		SABBIA FINE LIMOSA
14	156,00	170,00	14,00		SABBIA DA FINE A MOLTO FINE
15	170,00	174,00	4,00		ARGILLA GRIGIA LIMOSA COMPATTA

ISPRA - Copyright 2018