

COMUNE DI PISA

PROVINCIA DI PISA

**PIANO DI RECUPERO DI FABBRICATO
IN MARINA DI PISA, VIA MILAZZO DEL CC N.73- 11/12/2009
ZONA OMOGENEA F, SQ1**

**RELAZIONE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA
(D.P.G.R.53/R/2011)**

COMMITTENZA: PROVINCIA TOSCANA DEI FRATI MINORI CONVENTUALI

LUGLIO 2012

Dott.Geol. MONICA LAQUIDARA
Via Vecchia Fiorentina, 254
Loc. Montione - Cascina (Pisa)- Cell. 339.3197224
e-mail: monilaq@libero.it



INDICE

1-Introduzione e caratteristiche dell'intervento	pag. 3
2-Quadro normativo di riferimento	pag. 3
3-Inquadramento geologico e ricostruzione stratigrafica	pag. 3
4-Inquadramento idrogeologico e consistenza del reticolo idraulico	pag. 6
5- Considerazioni sulla pericolosità dell'area	pag. 8
6- Considerazione sul rischio sismico	pag. 9
7- Classe di Fattibilità dell'intervento	pag. 10
8- Considerazioni conclusive	pag. 10

INDICE DELLE TAVOLE

Tavola 1	Corografia	Scala 1:5.000
Tavola 2	Carta geologica (cartografia regionale)	Scala 1:10.000
Tavola 3	Carta Litotecnica (PS comunale)	
Tavola 4	Carta della pericolosità geomorfologica (PS comunale)	Scala 1:5.000
Tavola 5	Carta della pericolosità idraulica (PS comunale)	Scala 1:5.000
Tavola 6	Carta della pericolosità idraulica PAI Arno	Scala 1:10.000
Tavola 7	Carta Idrogeologica (PS comunale)	

ALLEGATI

- Tavola ubicazione indagine;
- Prova penetrometrica dinamica (Banca dati provincia di Pisa);

1 – Introduzione e caratteristiche dell'intervento

La presente relazione illustra i risultati dello studio geologico, geomorfologico e idrologico svolto a supporto del Piano di Recupero di Fabbricato di proprietà dell'Ordine dei Frati Minori Conventuali; l'intervento è sito nel comune di Pisa in località Marina di Pisa, tra la Via Milazzo, la via Lanfreducci, la Via Cagliariitana ed il sedime della ex ferrovia Pisa-Livorno (vedi Tav.1). Il progetto prevede utilizzo residenziale e opere di urbanizzazione (per il dettaglio vedere tavole progettuali).

2 - Quadro normativo di riferimento

La presente Relazione è stata realizzata ai sensi del D.P.G.R. 53/R/2011 "Regolamento di attuazione dell'articolo 62 della L.R. 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche", del D.P.C. 349/88 (P.T.C.), del D.C.R. 45/2007 (P.I.T. 2005-2010) approvato il 17/10/2007, della L.R. 1/05 e del P.A.I. dell'Autorità del Bacino del Fiume Serchio.

Lo studio geologico è stato quindi impostato partendo dall'analisi del quadro conoscitivo disponibile, costituito dal P.T.C. provinciale, dal P.A.I. dell'autorità di Bacino del Fiume Arno e dagli Strumenti Urbanistici Generali del Comune di Pisa.

Relativamente alla normativa sismica la Del.GRT n.841 del 29 novembre 2007, che approva la Del.GRT del 19 giugno 2006 n. 431 "Riclassificazione sismica del territorio regionale: attuazione del D.M. 19/09/2005 e O.P.C.M. 3519 del 28 aprile 2006 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale del 11/05/2006", classifica in zona 3s il comune di Pisa; considerando la divisione del territorio nazionale in zone sismiche, ciascuna contraddistinta da un diverso valore di a_g = accelerazione orizzontale massima convenzionale sul suolo, il territorio è contraddistinto da un valore di $0,100g \leq a_g \leq 0,125g$.

Nello specifico l'indagine verifica la situazione geologica, geomorfologica, idrogeologica ed idraulica locale, al fine di determinare la pericolosità geologica dell'area e la fattibilità della previsione.

3 - Inquadramento geologico, geomorfologico e ricostruzione stratigrafica

Da un punto di vista geologico l'area è compresa tra la Pianura Pisana, facente parte di un più ampio bacino di sedimentazione generatosi a seguito di uno sprofondamento tettonico (Bacino Pisano-Versiliese) di forma grossolanamente triangolare con vertice settentrionale ubicato presso

S.Stefano Magra, la base delimitata dalle Colline Pisane-Terrazzo di Livorno, delimitato ad est dalle faglie di distensione al piede del Monte Pisano e dalle Alpi Apuane e, ad ovest, nel Mare Tirreno, dalle faglie in corrispondenza degli alti morfologici delle secche della Meloria e di Maestra (Della Rocca, Mazzanti e Pranzini, 1987) e il mare.

Fancelli et Alii, 1986, suddividono il substrato della pianura di Pisa in tre parti distinte:

- substrato profondo comprendente le formazioni litostratigrafiche antiche, al di sotto dei sedimenti del complesso neoautoctono.
- Substrato intermedio, include i sedimenti neoautoctoni, fino a tutto il Pleistocene Inf. la cui deposizione è stata prevalentemente controllata dalla subsidenza di origine tettonica.
- Substrato superiore, costituito da sedimenti di età più recente (post Pleistocene Inf.) la cui deposizione è stata controllata principalmente dalle variazioni eustatiche del livello del mare, dagli apporti fluviali conseguenti alle suddette variazioni e dai cambiamenti climatici.

Per le finalità dell'indagine, la descrizione dei principali litotipi viene limitata alla successione di sedimenti del Substrato superiore, ed in particolare alla successione sedimentaria più recente.

Nell'area oggetto di studio affiorano Depositi di area interdunale (Olocene) (da), si tratta di depositi eolici, sabbie di dune costiere; si trovano lungo una fascia di 7 km di larghezza posta in direzione nord-sud che separa la pianura alluvionale di Pisa dal mare. Tale disposizione rappresenta gli antichi andamenti del litorale che è andato espandendosi fino al secolo scorso. I lidi e le dune litoranee sono costituiti da depositi sabbiosi su cui prevalgono composizionalmente i granuli quarzosi, tali sabbie si presentano sciolte in superficie e mediamente addensate in profondità.

I lidi, chiamati "Cotoni", non raggiungono quote molto elevate, corrispondono a barre emerse per sovraccumulo di sedimenti trasportati dall'azione marina litoranea, scaricati sulle spiagge dalle onde e, in tempi successivi, stabilizzati dalla vegetazione.

Le dune sabbiose, dette "Tomboli", si sono originate per accumuli di origine eolica. Si presentano più elevate dei lidi ed hanno una forma allungata prevalentemente nel senso del litorale. La loro formazione di solito è dovuta

a vento costante ed hanno per questo un profilo asimmetrico che rimane visibile dove non è stato alterato dall'azione antropica.

Questi depositi sabbiosi talvolta si presentano intercalati con sabbie limose con Lamellibranchi.

Gli studi eseguiti per l'elaborazione della cartografia allegata al Piano Strutturale, in particolare la raccolta di indagini geognostiche eseguite nel territorio comunale, permettono di effettuare una ricostruzione della porzione di sottosuolo della pianura interessante ai fini della progettazione edilizia, sia dal punto di vista stratigrafico che geotecnico.

L'analisi dei dati geognostici ha permesso una distinzione dei litotipi in base alle caratteristiche litotecniche e delle proprietà fisico-meccaniche più importanti, quali peso di volume, coesione, angolo di attrito interno, densità relativa, e coefficiente di compressibilità, sono inoltre riportati i valori di Resistenza alla punta del penetrometro dinamico.

I depositi sabbiosi oggetto del presente studio (classificati sulla Carta Litotecnica-PS comunale come *Sabbie (s)*) sono dotati di coesione nulla, mentre l'angolo d'attrito interno risulta variabile tra 29° e 43°.

Il peso di volume varia tra i minimi di 1,80 kg/cm³ per le sabbie con contenuto limoso, fino a 2,08 kg/cm³ per le sabbie più addensate. La densità relativa (Dr) varia tra minimi intorno al 52% a massimi che in rari casi possono raggiungere il 100%.

Il colore di queste sabbie si presenta marrone chiaro-nocciola negli strati più superficiali e grigio in quelli più profondi.

Da un punto di vista morfologico, l'area è caratterizzata da piccoli rilievi, lidi e dune, che non raggiungono quote molto elevate.

I lidi, chiamati "Cotoni", non raggiungono quote molto elevate, corrispondono a barre emerse per sovraccumulo di sedimenti trasportati dall'azione marina litoranea, scaricati sulle spiagge dalle onde e, in tempi successivi, stabilizzati dalla vegetazione.

Le dune sabbiose, dette "Tomboli", si sono originate per accumuli di origine eolica. Si presentano più elevate dei lidi ed hanno una forma allungata prevalentemente nel senso del litorale. La loro formazione di solito è dovuta a vento costante ed hanno per questo un profilo asimmetrico che rimane visibile dove non è stato alterato dall'azione antropica.

La ricostruzione stratigrafica è stata eseguita attraverso prove penetrometriche dinamiche contenute all'interno della Banca dati della Provincia di Pisa e eseguite in area limitrofa, nell'area sono stati eseguiti

molti interventi per il recupero del centro storico (vedi tav. ubicazione indagini); nella tabella sottostante vengono riportate le principali caratteristiche litotecniche di questi depositi:

Strato 0 0- 0,20	Terreno vegetale/suolo
Strato I 0,20-8,00 (Probabile rifiuto)	Deposito sabbioso mediamente addensato peso di volume γ (t/mc)= 1,9 angolo di attrito $\Phi= 35^\circ$

La misura della falda registrata nel certificato dell'indagine si attesta a - 3,00m dal pc.

Si rimanda alla fase esecutiva nella quale verrà eseguita adeguata campagna di indagine ai sensi del DPGRT 36/R 2009.

4 - Inquadramento idrogeologico e consistenza del reticolo idraulico

Dal punto di vista idrogeologico il substrato della Pianura Pisana nella porzione più superficiale si caratterizza per la presenza discontinua di lenti limoso-sabbiose intercalate a livelli francamente argillosi che ospitano il primo acquifero (falda freatica), e da due orizzonti acquiferi confinati in sabbie e ghiaie, separati da spesse coltri argillose impermeabili.

I primi metri di terreno, al di sotto della coltre metrica di riporto artificiale, sono ricchi di acqua (falda freatica).

Il primo acquifero (falda freatica e/o semifreatica) e' localizzato nei depositi recenti dell'Arno (limi e limi-sabbiosi) sovrastanti le coltri argillose impermeabili (*pancone*), in questa area si attesta a circa -3/-4 m dal p.d.c. la misura eseguita nel perforo al termine del sondaggio attesta la falda a - 1,50m dal pc.

Il primo orizzonte acquifero "confinato" e' situato nelle "sabbie e limi di Vicarello", con uno spessore medio di 6-10 m e tetto individuato a circa 50 m dal pdc.

La formazione delle sabbie e limi di Vicarello costituisce un acquifero largamente sfruttato, dalle buone caratteristiche chimiche, soprattutto per un ridotto contenuto in ferro (Rossi e Spandre, 1994), anche se nell'area pisana il suo sfruttamento intensivo è stato localmente limitato a causa dei fenomeni di subsidenza ritenuti pericolosi per la stabilità della Torre pendente.

La principale zona di ricarica di questo acquifero è ipotizzata ad ovest (nella zona delle dune sabbiose costiere dove esiste un collegamento idraulico verticale diretto tra questo acquifero e quello superiore freatico).

Il secondo orizzonte acquifero "confinato", sottostante al precedente, è situato nelle ghiaie del "Conglomerati dell'Arno e del Serchio da Bientina". Il suo spessore non è noto con precisione, e' sicuramente minore del precedente. La profondità del tetto dell'acquifero è a circa 90-100 m dal p.d.c e tende ad approfondirsi verso ONO.

Questo acquifero rappresenta l'orizzonte idrico più esteso e meglio alimentato della pianura. Il suo sfruttamento ad uso idropotabile è limitato dalle non buone caratteristiche chimiche naturali, in particolare dall'elevata durezza totale 30-50 °F ed alto contenuto in Ferro in corrispondenza dell'area urbana di Pisa (Rossi e Spandre, 1994).

Tra i vari livelli acquiferi descritti esistono eteropie e discontinuità verticali che in alcune zone permettono collegamenti idraulici specialmente tra i due principali acquiferi confinati, il primo in sabbie e il secondo in ghiaie, che comunque ospitano le principali falde della pianura.

Nell'area oggetto di studio questi due acquiferi confinati sono molto articolati e collegati anche se non in maniera continua; l'acquifero confinato in sabbia lungo la fascia costiera a nord e sud del fiume Arno ha un'ampia zona di ricarica, infatti in prossimità della costa l'acquifero sabbioso si raccorda alle dune costiere attuali ed antiche, che funzionano pertanto da aree di alimentazione con falda a pelo libero.

5 - Considerazioni sulla pericolosità dell'area

Le classi di pericolosità dell'area riportate di seguito sono conformi a PS comunale, P.T.C., P.I.T., P.A.I e al DCRT 53/R/2011.

Pericolosità geomorfologia

L'area ai sensi PS comunale vigente (DCR 230/94 e DCR 94/85) è classificata a pericolosità geomorfologica media (**classe 3a**): in essa ricadono le aree acclivi con caratteristiche geomorfologiche stratigrafiche e litotecniche favorevoli alla stabilità, per cui i fenomeni franosi, se pur possibili, coinvolgono porzioni di territorio limitato, e altresì porzioni della pianura alluvionale con sottosuolo eterogeneo. (Vedi Tav.4)

L'area ai sensi del D.P.G.R.53/R (ex DPGRT del 27 aprile 2007 n.26/R) è classificata a **pericolosità geomorfologica media (G.2)**. In questa classe ricadono quelle aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi e stabilizzati (naturalmente o artificialmente) aree con elementi geomorfologici, litologici e giacitureali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto.

Pericolosità idraulica

L'area ai sensi PS comunale vigente (DCR 230/94 e DCR 94/85). è classificata a pericolosità idraulica media (**classe 3a**): **riguarda le aree per le quale non si ha disponibilità di precise testimonianze storiche di episodi di esondazione o sommersione**, comunque limitrofe ad aree in passato conosciute come alluvionate o sommerse; si individuano su base geomorfologica o storica o con riferimento a modelli geomorfologici-idraulici, verificando nel caso la ricorrenza statistica di possibile esondazione o sommersione comunque superiore ai duecento anni; vi sono altresì comprese le aree coinvolte da eventi storici, difese da sostanziali sistemi di difesa o bonifica idraulica, verificati cioè, per analogia al deflusso od allo smaltimento di eventi di ricorrenza duecentennale (Vedi Tav.5).

L'area è classificata ai sensi del D.P.G.R.53/R (ex DPGRT del 27 aprile 2007 n.26/R) a **pericolosità idraulica media (I.2)** (vedi Tav.4): aree interessate da allagamenti compresi tra $200 < TR \leq 500$ anni.

Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi

idrologici-idraulici, rientrano in classe di pericolosità media le aree di fondovalle per le quali ricorrono le seguenti condizioni:

a) **non vi sono notizie storiche di inondazioni;**

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

Pericolosità idraulica (ai sensi del P.A.I. Autorità di bacino del fiume Arno)

L'edificio oggetto del presente studio è sito nel comune di Pisa in Loc. Marina di Pisa, l'area è sottoposta all'Autorità di Bacino del F. Arno e risulta essere compresa nella classe di pericolosità **PI1**, pericolosità idraulica moderata, comprendente **aree inondabili da eventi con tempi di ritorno $200 < TR \leq 500$ anni** (Tav.6).

6 - Considerazione sul rischio sismico

L'area oggetto del presente studio ricade nel comune di Pisa, la Del.GRT n.841 del 27 novembre 2007 che approva la Del.GRT n.431 del 19/06/2006 "Riclassificazione Sismica Regionale", inserisce il territorio comunale nella zona 3s. All'interno della stessa delibera è stata redatta la Mappa della pericolosità sismica MPS nella quale è possibile distinguere le diverse fasce che rappresentano i valori di accelerazione massima convenzionale al suolo, nell'area oggetto di studio i valori di a_g sono compresi tra 0,100g e 0,125g (Tav.6).

I dati raccolti riguardanti gli aspetti geologico, geomorfologico e idrogeologico possono aiutare a cercare di valutare gli effetti locali ai fini della riduzione del rischio sismico.

In base al DPGR 53/R 25 ottobre 2011 (ex DPGRT del 27 aprile 2007 n.26/R), l'area è classificata a **pericolosità sismica locale media (S.3)**, questa si riferisce a zone con possibile amplificazione per effetti stratigrafici (9,10,11) in comuni a media-elevata sismicità (zone 2 e zone 3s).

Si rimanda alla fase esecutiva per campagna di indagine adeguata i sensi del DPGR 36/R/2009.

7 - Classe di Fattibilità dell'intervento

In relazione al livello di pericolosità geomorfologica ed idraulica individuato, le previsioni di Fattibilità per quest'area ai sensi del DPGR 53/R 25 ottobre 2011 sono:

F.g2: fattibilità geomorfologica con normali vincoli; si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali è necessario indicare la tipologia di indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

F.i2: fattibilità idraulica con normali vincoli; si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali è necessario indicare la tipologia di indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

F.s3: fattibilità sismica condizionata; si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali, ai fini della individuazione delle condizioni di compatibilità degli interventi con le situazioni di pericolosità riscontrate, è necessario definire la tipologia degli approfondimenti da indagine da svolgersi in sede di predisposizione dei piani complessivi di intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi.

8 - Considerazioni conclusive

La Relazione geologica e idrogeologica a supporto del Piano di Recupero ottempera alla normativa vigente in materia di relazioni geologiche (53/R/2011).

L'indagine definisce la natura litologica dei terreni ed analizza il comparto in relazione alle problematiche idrauliche;

L'area dal punto di vista urbanistico rientra nella Zona Omogenea F (art.04-14 RU) ed è classificata SQ1, relativa agli insediamenti specialistici saturi, disciplinati dall'art.1.2.2.8 del Regolamento Urbanistico.

Vengono di seguito esposti i principali risultati delle indagini svolte:

Pericolosità geologica

- Pericolosità geomorfologica : **G.2 pericolosità media**
- Pericolosità idraulica: **I.2 pericolosità media**
- Pericolosità sismica locale: **S.3 pericolosità media**

Fattibilità Geologica

Classe di fattibilità geomorfologica F.g2, fattibilità con normali vincoli

Classe di fattibilità idraulica F.i2, fattibilità con normali vincoli

Classe di fattibilità sismica F.s3, fattibilità condizionata

Gli interventi previsti nel Piano di Recupero risultano compatibili con il contesto geologico e idrogeologico del sito.

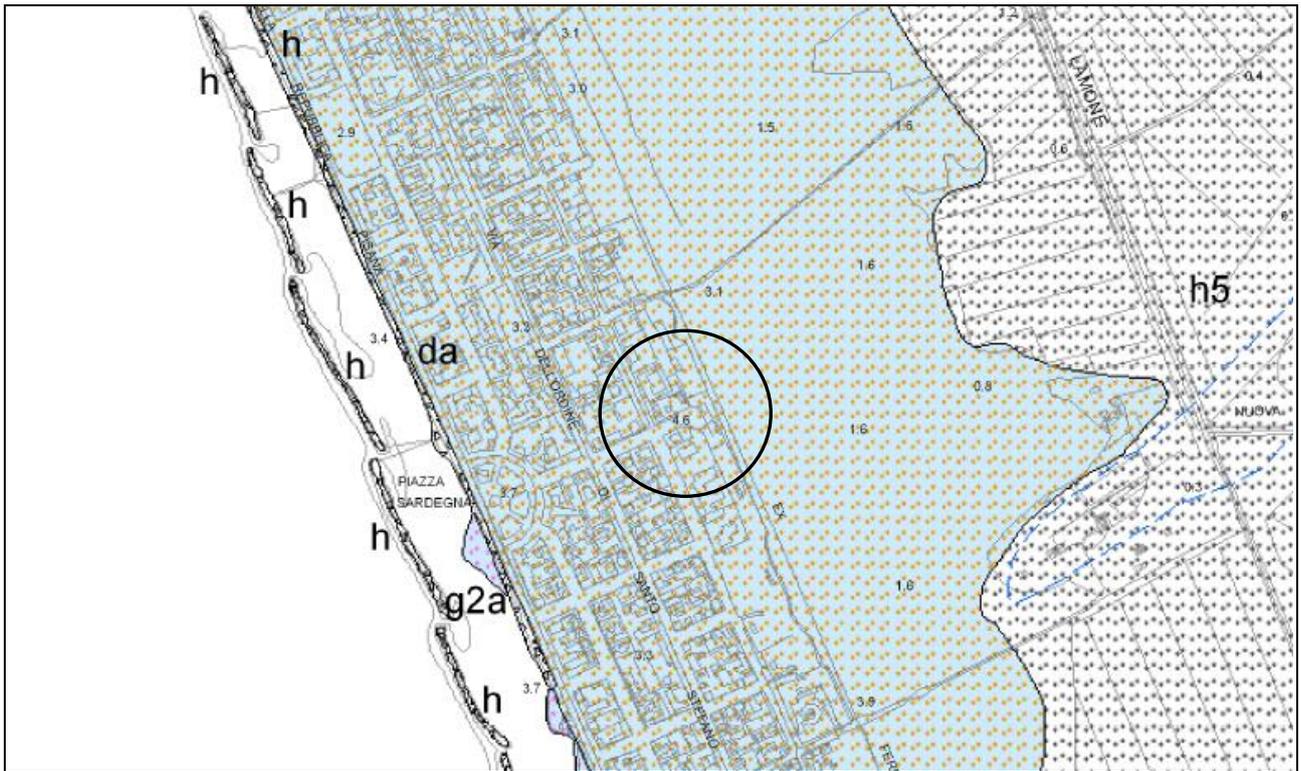
In base all'indagine svolta non sono emersi aspetti negativi tali da rendere non fattibile l'intervento, ci riserviamo di eseguire uno **studio di dettaglio nella fase successiva di progetto esecutivo con adeguata campagna di indagini geognostica e sismica ai sensi del regolamento DPGR 36/R/2009.**

Pisa, luglio 2012

Dott. Geol. Monica Laquidara



TAV.2: CARTA GEOLOGICA – ESTRATTO CARTA REGIONALE – SCALA 1:10.000



LEGENDA:

ELEMENTI GEOLOGICI DI TIPO LINEARE

-  Traccia di alveo abbandonato -2060
-  Dosso fluviale - 2064
-  Depressione fluviale - 2065

DEPOSITI OLOCENICI

DEPOSITI ALLUVIONALI ATTUALI

-  Ghiaie, sabbie e limi dei letti fluviali attuali (sabbie prevalenti) -b

DEPOSITI EOLICI

-  Sabbie di dune costiere - da
-  Depositi di area interdunale- sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi talora associati a sottili livelli argillosi o torbosi-d1a

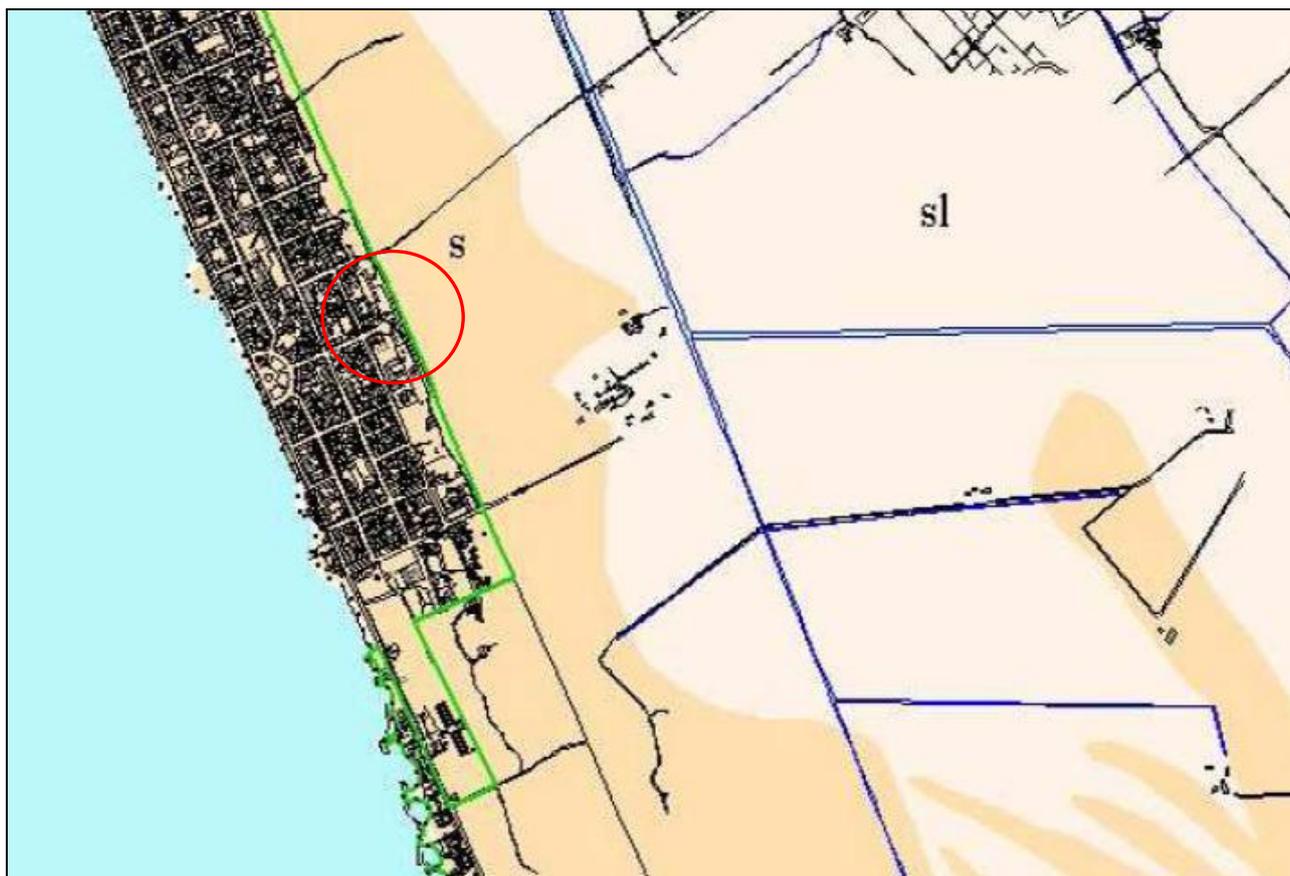
DEPOSITI DI SPIAGGIA

-  Depositi di spiaggia - g2a

DEPOSITI ANTROPICI

-  Depositi antropici - h
-  Terreni di riporto, bonifica per colmata - h5

TAV.3: CARTA LITOTECNICA – ESTRATTO PS COMUNALE –



s

SABBIE

Questi terreni sono costituiti prevalentemente da sabbie con intercalazioni di sabbie limose talvolta con Lunellibranchi. L'angolo di attrito interno delle sabbie da dati di prove penetrometriche statiche è risultato variabile tra un minimo di 29° ed un massimo di 43°.

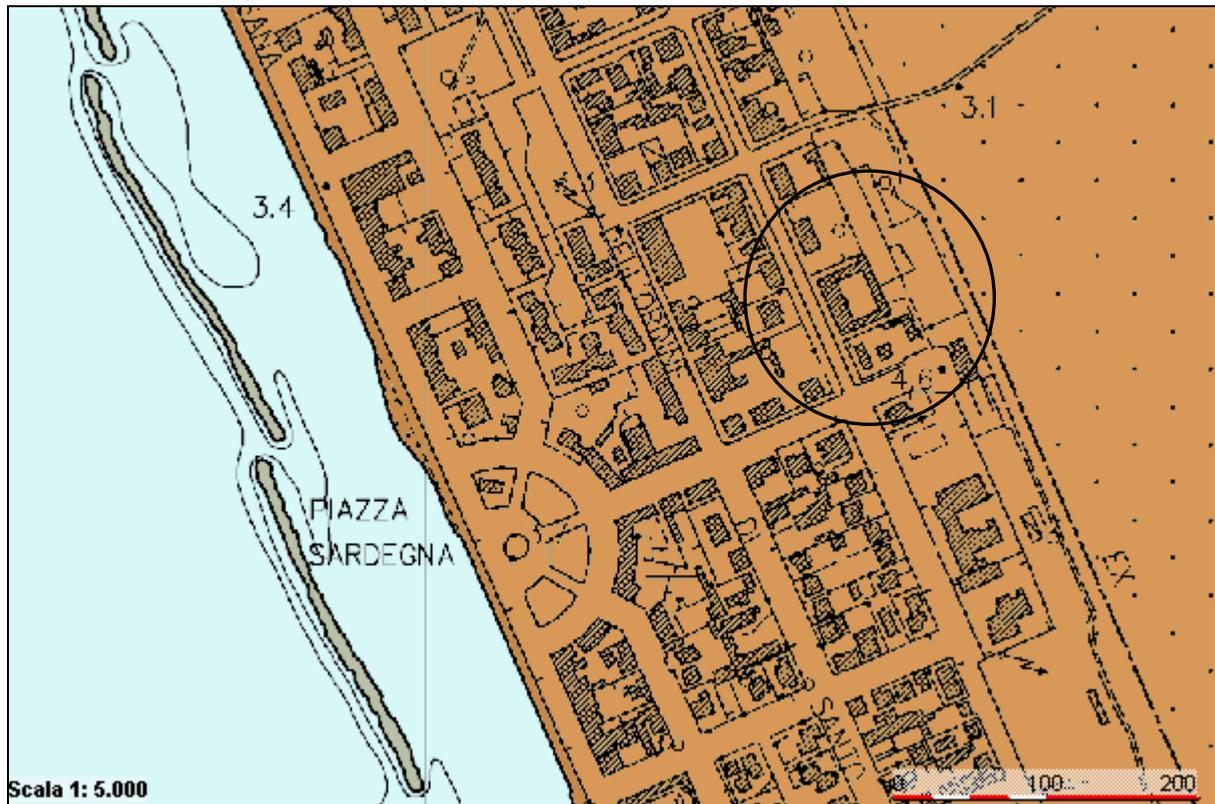
Nei primi 10 metri di profondità la resistenza alla punta (R_p) del penetrometro statico è generalmente maggiore di 45 kg/cmq con punte massime intorno a 170 kg/cmq. La coesione degli strati sabbiosi è da considerarsi nulla. Il peso di volume varia tra minimi intorno 1,80 kg/dmc per le sabbie con contenuto limoso, fino a 2,08 kg/dmc per le sabbie pure più addensate. La densità relativa (D_r) varia tra minimi intorno al 52% e massimi che in rari casi possono raggiungere il 100%. Il colore di queste sabbie si presenta marrone chiaro-nocciola negli strati più superficiali e grigio in quelli più profondi.

sl

SABBIE FINI E LIMOSE

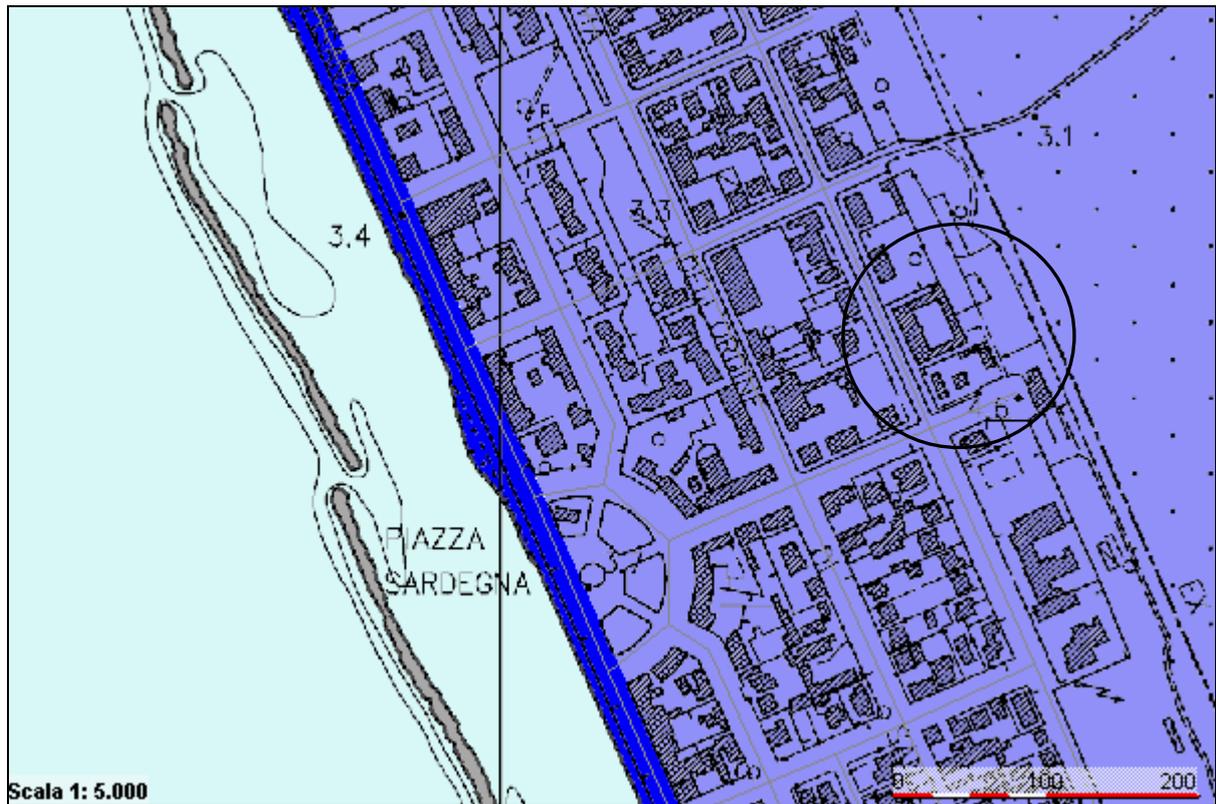
Si tratta di sabbie fini spesso limose con intercalazioni limose o argillose. Per quanto riguarda le sabbie, l'angolo di attrito interno varia generalmente tra 25° e 33°, mentre la coesione c' è nulla. La densità relativa D_r è compresa tra 10 e 50% e il coefficiente di compressibilità volumetrica m_v varia tra circa 0,013 e 0,040 kg/cmq.

TAV.4: CARTA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA DI SUPPORTO AL PS COMUNALE VIGENTE (AI SENSI DELLA DCRT 94/85 E DELLA DCRT 230/94) – SCALA 1:5.000



Pericolosità Geomorfologica	
	0 - Non Classificato
	2 - Pericolosità Bassa
	3 - Pericolosità Media
	4 - Pericolosità Elevata

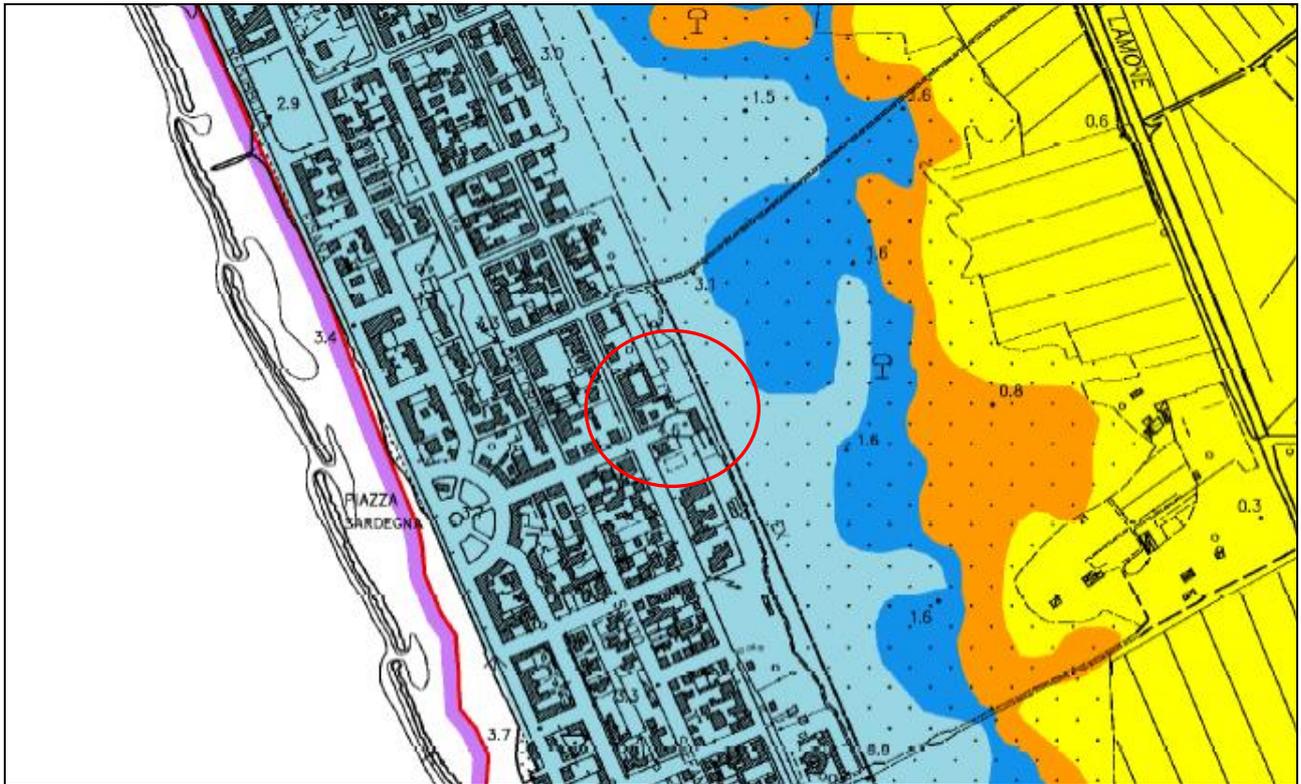
TAV.5: CARTA PERICOLOSITA' IDRAULICA DI SUPPORTO AL PS COMUNALE VIGENTE (AI SENSI DELLA DCRT 94/85 E DELLA DCRT 230/94) – SCALA 1:5.000



		1i - PERICOLOSITA' IRRILEVANTE
		2i - PERICOLOSITA' BASSA
		3i - PERICOLOSITA' MEDIA
		4i - PERICOLSITA' ELEVATA

Grafo stradale

TAV.6: CARTA PERICOLOSITA' IDRAULICA AI SENSI DEL PAI AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME ARNO – SCALA 1:10.000



■ P.I.4 ■ P.I.3 ■ P.I.2 ■ P.I.1

TAV.7: CARTA IDROGEOLOGICA A SUPPORTO DEL PS VIGENTE



-  Sedimenti a permeabilità primaria medio elevata
-  Sedimenti a permeabilità primaria generalmente medio-bassa, sono presenti livelli più o meno continui a permeabilità leggermente maggiore in corrispondenza delle intercalazioni sabbiose
-  Sedimenti a permeabilità primaria media
-  Sedimenti a permeabilità primaria molto bassa, contengono livelli praticamente impermeabili in corrispondenza delle intercalazioni torbose
-  Depositi praticamente impermeabili

Pericolosità Geomorfologica

ai sensi del DPGRT n. 53/R del 25/10/2011

G2: pericolosità geomorfologica media

Pericolosità Idraulica

ai sensi del DPGRT n. 53/R del 25/10/2011

I2: pericolosità idraulica media

Pericolosità sismica locale

ai sensi del DPGRT n. 53/R del 25/10/2011

S3: pericolosità sismica locale elevata

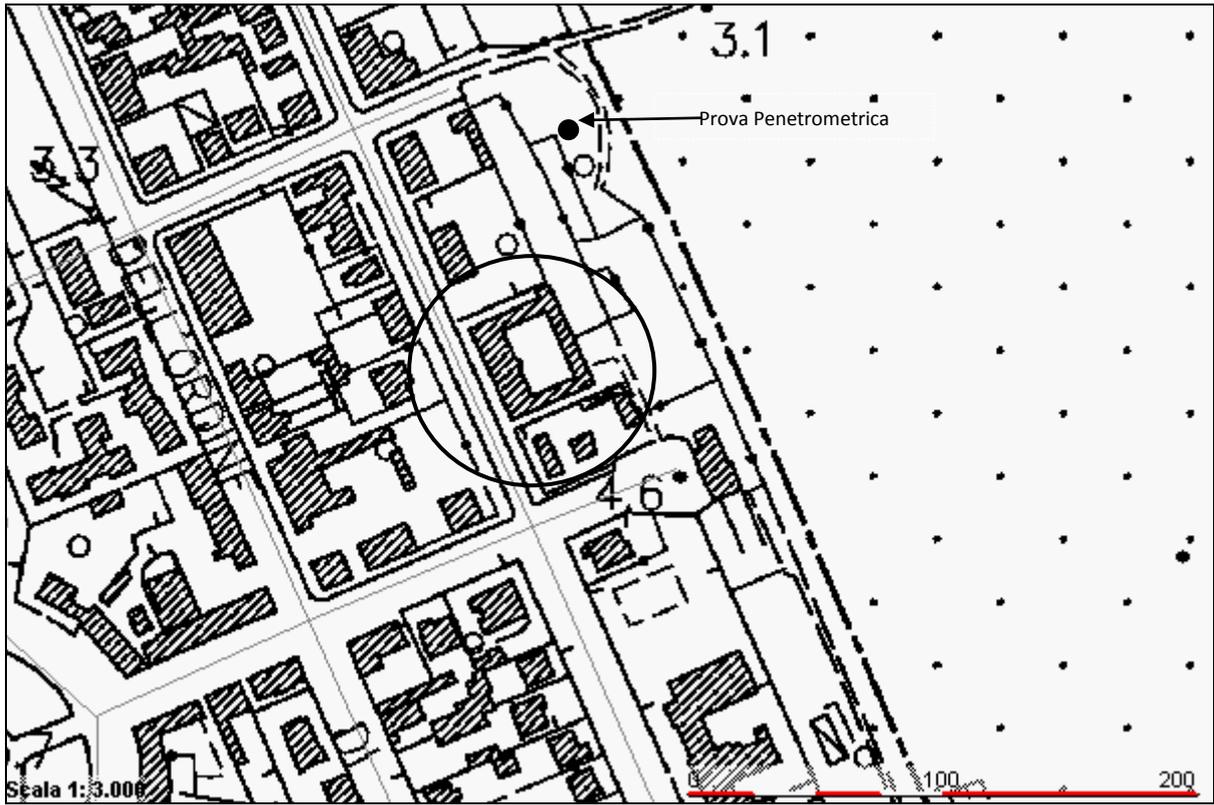
Fattibilità

ai sensi del DPGRT n. 53/R del 25/10/2011

F.g2: fattibilità geomorfologica con normali vincoli

F.i2: fattibilità idraulica con normali vincoli

F.s3: fattibilità sismica condizionata



Ubicazione indagini- scala 1:3.000

PENETROMETRO DINAMICO tipo MEDIO - (DPM) ■

M = 30.0 kg - H = 0.20 m - A = 10.00 cm² - D = 35.7 mm

uso rivestimento/fanghi iniezione : NO

N = N(10) [δ = 10 cm]

quota inizio : ---

prof. falda = 3.00 m da quota inizio

data : 5.9.95

Località : V. MILAZZO - M. DI PISA

N = N(10) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento δ = 10 cm

