

## **Geol. Salvatore Cardone**

66023 Francavilla Al Mare (CH) – Via Bachelet 5

Telefono: 3274796089

e-mail: salvatore\_cardone@libero.it

c.f.: CRDSVT90L20G482C

p.iva: 02648850697

# **RELAZIONE GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA**

Titolo intervento:	<b>Progetto per la variante al Piano di Lottizzazione “I geirdini dell’Adriatico”</b>
Località:	Silvi (TE)
Committente:	<b>Studio Merlini Progetti</b>
Data:	20-12-2022

Facciate testo relazione n.:	19
Facciate allegati n.:	19
Facciate totale elaborato n.:	28

il tecnico

**Geol. Salvatore Cardone**



ordine dei geologi regione Abruzzo num. iscr. 620

PREMESSA.....	- 2 -
CAP 1 - INQUADRAMENTO GEOGRAFICO .....	- 3 -
CAP 2 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO .....	- 4 -
2.1 - Geologia generale .....	- 4 -
2.2 - Geologia di dettaglio.....	- 5 -
CAP 3 - INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO .....	- 6 -
3.1 - Geomorfologia generale .....	- 6 -
3.2 – Geomorfologia e idrografia locali.....	- 6 -
3.3 – Pericolosità di tipo idrogeologico e idraulico .....	- 8 -
3.3.1 – Pericolosità da frana.....	- 8 -
3.3.2 – Pericolosità idraulica.....	- 8 -
3.4 – Vincolo idrogeologico.....	- 8 -
CAP 4 - INQUADRAMENTO SISMICO.....	- 9 -
4.1 - Pericolosità sismica di base .....	- 9 -
4.2 - Sismicità Storica .....	- 13 -
CAP 5 – MODELLO GEOLOGICO .....	- 15 -
5.1 - Caratteri stratigrafici.....	- 15 -
CONCLUSIONI.....	- 15 -

## ALLEGATI

Inquadramento topografico: stralcio dal Foglio 351061 in scala 1:5000	Allegato 1
Inquadramento Geologico: stralcio dal Foglio 351 Pescara della Carta Geologica del CARG – scala originaria 1:50000	Allegato 2
Stralcio dalla carta geomorfologica del PAI Abruzzo in scala 1:5000	Allegato 3
Stralcio dalla Carta di pericolosità da frana del PAI Abruzzo in scala 1:5000	Allegato 4
Stralcio dalla carta di pericolosità idraulica del PSDA Abruzzo in scala 1:5000	Allegato 5
Stralcio dalla carta geotecnica dello studio di microzonazione sismica del comune di Silvi	Allegato 6
Stralcio dalla carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS) del comune di Silvi	Allegato 7
Layout progettuale	Allegato 8

## **PREMESSA**

Su incarico dello **Studio Merlino Progetti**, è stato eseguito uno studio geologico-geomorfologico e sismico redatto ai sensi del DGR108/2018 a corredo del **progetto di variante al PRG vigente e al piano di lottizzazione "I Giardini dell'Adriatico"** in località Silvi Marina (TE).

Per un migliore riferimento architettonico dell'opera, si rimanda agli elaborati tecnici approntati dal progettista incaricato (Allegato 8).

Il presente studio, basato sull'analisi della letteratura specifica, sul rilevamento geologico e geomorfologico della zona e sul risultato delle indagini geotecniche e sismiche condotte in sito, è teso alla comprensione delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e geotecniche delle aree in esame, per poter valutare le condizioni di stabilità del sito al fine di stabilire la compatibilità del progetto con le caratteristiche naturali del luogo ed indicare gli eventuali interventi tecnici atti alla risoluzione dei problemi incontrati.

## CAP 1 - INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area in esame rientra nel Foglio 351061 della Carta Tecnica Regionale in scala 1:5.000 (Allegato 1).



*Fig. 1 – inquadramento su foto aerea - in rosso il perimetro dell'area oggetto di intervento*

Il sito occupa la porzione di una piana costiera distante circa 400 m a N dalla foce del torrente Piomba trovandosi in sinistra idrografica di esso.

La piana è già in parte occupata da fabbricati di costruzione più o meno recente e destinati all'uso residenziale e turistico ricettivo sia nella parte a S fino alle sponde del Piomba, che nella parte a N verso l'area più densamente popolata del paese.

Il perimetro in esame, si estende da NE verso SO dall'attuale linea di spiaggia fino alla sponda sinistra idrografica del torrente Piomba che forma un'ansa alle spalle della piana; a SE sorge il complesso residenziale Silville, mentre a NO è delimitata dalle pertinenze di altri edifici residenziali.

L'area è attraversata parallelamente alla linea di spiaggia dalla strada Via della Riviera.

## CAP 2 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

L'area oggetto di studio rientra nel Foglio 351 Pescara della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50000 redatta nell'ambito del progetto CARG (Allegato 2).

### 2.1 - Geologia generale

La superficie in esame è ubicata, dal punto di vista geologico a scala regionale, nella parte orientale dell'avanfossa appenninica in cui affiorano i depositi terrigeni Pliocenici e Quaternari.

Il sollevamento della catena Appenninica si è sviluppato mediante accavallamenti successivi a vergenza prevalentemente orientale attraverso piani di scivolamento a basso e bassissimo angolo. Sul lato occidentale della catena ampi settori sono stati interessati dalla distensione connessa all'apertura del bacino di retroarco tirrenico. La costante evoluzione neogenica con migrazione del sistema orogenico catena, avanfossa, avampaese è testimoniata anche dai sedimenti torbiditici e silicoclastici di avanfossa che hanno età più recenti spostandosi verso la fascia adriatica.

L'avanfossa pliocenica nella parte settentrionale dell'area abruzzese è rappresentata dalla successione silicoclastica della Formazione della Laga in posizione interna, mentre spostandoci in direzione adriatica si incontrano il Bacino del Cellino e la Formazione di Mutignano, di bacino pliopleistocenico, rappresentata da termini prevalentemente pelitici.

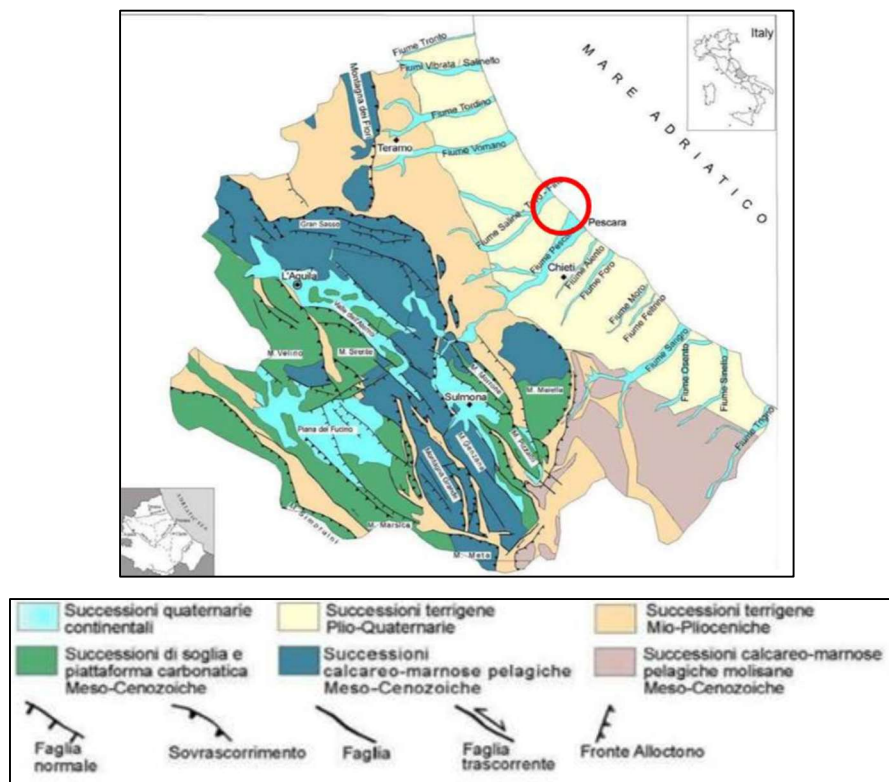


Fig. 2 - Schema strutturale dell'Abruzzo, ne cerchio rosso l'area di indagine – Progetto IFFI

L'odierno assetto geologico-strutturale del settore orientale della catena appenninica si è definito solo nel tardo quaternario (dal Tortoniano Superiore al Pleistocene Medio – Superiore) quando l'avanfossa plio-pleistocenica, una profonda depressione a sviluppo NW – SE che si è formata nel corso dell'orogenesi tra l'avampaese ed il fronte della catena.

Comprende sia una parte emersa che una parte sommersa. Questa depressione è stata inizialmente invasa dal mare, per poi essere colmata da sedimenti che provengono dall'erosione della catena in sollevamento ed in avanzamento.

Il ciclo deposizionale marino dell'avanfossa Plio-Pleistocenica, nella fascia più esterna, è chiuso dalle cosiddette argille grigio-azzurre la cui sedimentazione è proseguita fino al Pleistocene sottoforma di colate gravitative di materiali alloctoni richiamati dalla subsidenza del bacino il cui asse migra progressivamente verso l'esterno. Al di sopra dei sedimenti marini argillosi, poggiano i depositi più recenti (*Pleistocene Medio- Superiore all'Olocene*).

Dal punto di vista idrogeologico, nelle aree di avanfossa le formazioni prevalentemente sono caratterizzate da bassa permeabilità in quanto costituite da argille e marne argillose. Nei settori in cui affiorano i depositi alluvionali pleistocenici o recenti la permeabilità è variabile a seconda delle litologie che li caratterizzano che possono variare da ghiaiose ad argilloso – limose.

## **2.2 - Geologia di dettaglio**

Dalla consultazione della Carta geologica del CARG Foglio 351 Pescara risulta che nell'area di indagine affiorano i depositi olocenici (Olo<sub>g2</sub>) di spiaggia sottoforma di sabbie in granulometria medio fine sciolte o addensate e ghiaie in ciottoli eterometrici (Allegato 2).

Il sito è ubicato in una piana costiera situata nelle vicinanze della foce del torrente Piomba. I depositi sedimentari appartenenti al settore in esame sono rappresentati da facies di piana costiera recenti intercalati ad orizzonti di sedimenti alluvionali originati dal vicino Torrente Piomba la cui foce dal 1800 ad oggi è progressivamente migrata verso N.

Al di sotto dei depositi superficiali recenti insistono i sedimenti limoso – argillosi e argilloso – marnosi del membro pelitico della formazione marina Plio – Pleistocenica.

Le condizioni idrogeologiche del territorio sono regolate dalle caratteristiche fisiche e meccaniche nonché dalla litologia e dall'assetto strutturale delle formazioni geologiche. I terreni presenti nell'area sono caratterizzati da una permeabilità (primaria per porosità) variabile tra media per litotipi sabbiosi e bassa per i litotipi limoso-sabbiosi e limoso – argillosi.

L'area rientra nella Carta di Microzonazione Sismica di I Livello del Comune di Silvi, validata in data 18 – 12 – 2012. Nella carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (Allegato 7) risulta che l'area fa parte delle Zone 5 e 11; La Zona 5 comprende la maggior parte dell'area a partire dalla parte meridionale ed è descritta come “Zona stabile suscettibile di amplificazioni locali” e la litologia è costituita da limi sabbiosi e limi, localmente argillosi, generalmente poco addensati di spessore variabile da 3 a 20 m, seguiti dal substrato geologico sovraconsolidato coesivo argilloso marnoso localmente intercalato da sottili livelli di sabbia. La Zona 11 è descritta come zona suscettibile di liquefazione.

## **CAP 3 - INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO**

### **3.1 - Geomorfologia generale**

La geomorfologia di questo tratto di costa della regione Abruzzo è caratterizzato dall'interazione tra i corsi d'acqua principali allineati prevalentemente in direzione ONO – ESE ed il mare.

Il litorale compreso tra Pineto (Te) e Silvi Marina (Te) è caratterizzato da piana costiera subpianeggiante la cui larghezza si riduce progressivamente spostandosi da nord verso S con valori minimi in prossimità della foce del F.so Cerrano.

Spostandosi da est verso O dalla piana costiera si passa in maniera abbastanza netta ai primi rilievi collinari raggiungendo quote di 250 m slm a Colle Pigno, 283 m slm a Colle Finestre, 230 m slm a Silvi Paese, 262 m slm a Colle Terremoto, 230 m slm a Pianacce. In prossimità di Silvi si raggiungono quote di 230 m slm a circa 1 Km (in linea d'aria) dalla costa.

In questo settore la costa è orientata all'incirca NNW-SSE e presenta un profilo piuttosto rettilineo; altra caratteristica di questo tratto di litorale è la presenza di ristretti sistemi dunali, nei pressi della Torre di Cerrano, che attualmente risultano confinati tra la linea di riva e la retrostante linea ferroviaria. La spiaggia in questo tratto ha un'ampiezza variabile da 30 a 60 metri e la pendenza media si aggira sui 3°- 4°.

### **3.2 – Geomorfologia e idrografia locali**

In dettaglio l'area occupa una piana costiera posta ad una altitudine di circa 2 – 3 m dal livello del mare e presenta un andamento subpianeggiante che degrada lentamente verso la linea di costa. A S del sito, distante 400 m sfocia il Torrente Piomba. In quest'ultimo tratto del proprio corso il torrente Piomba presenta un andamento meandriforme, caratteristico dei corsi d'acqua che scorrono in tratti subpianeggianti.

La vicina foce del Piomba rispetto alla posizione attuale è migrata progressivamente verso S. l'apporto sedimentario proveniente da questo corso d'acqua è relativamente basso di fatti a partire dalla metà del '900 la linea di costa ha subito un progressivo arretramento fino a raggiungere la forma attuale.

L'area, inserendosi in un contesto di pianura non è coinvolta in fenomeni franosi o posta nella vicinanza di questi (Allegato 3). In adiacenza al bordo sudoccidentale del perimetro la carta geomorfologica del PAI riporta la presenza dell'orlo di scarpata di erosione fluviale in stato attivo del torrente Piomba.



Orlo di scarpata di erosione fluviale in stato attivo

*Fig. 3 – l'area di progetto (magenta) nello scenario geomorfologico locale – stralcio dalla carta geomorfologica del PAI*

Il reticolo idrografico presente nei dintorni dell'area in esame è caratterizzato oltre che dall'alveo del torrente Piomba posto 400 m a SE dell'area in esame e a SSO in alla distanza di circa 53 m dal perimetro. Ai bordi di Via della Riviera e lungo il lato SE del perimetro scorrono delle linee di impluvio poco profonde, che rappresentano il reticolo superficiale di deflusso delle acque meteoriche.



### 3.3 – Pericolosità di tipo idrogeologico e idraulico

#### 3.3.1 – Pericolosità da frana

Dalla consultazione della Carta di Pericolosità da Frana del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini di Rilievo Regionale Abruzzesi "Fenomeni gravitativi e processi erosivi" (Allegato 4) risulta che all'interno dell'area e nelle zone in prossimità non sono presenti elementi di pericolosità da frana cartografati dal PAI.

#### 3.3.2 – Pericolosità idraulica

L'impianto, occuperà un'area di piana costiera in cui l'elemento idrografico principale è rappresentato dal torrente Piomba che scorre circa 400 m a SE e 53 m a SSO, gli elementi idrografici minori sono fossi ed impluvi che scorrono nelle vicinanze e rappresentano le linee di drenaggio principale delle acque di precipitazione. Lo strumento di pianificazione territoriale impiegato per valutare l'integrazione dell'impianto con la pericolosità idraulica dell'area è la Carta di Pericolosità da Alluvione redatta nell'ambito del Piano stralcio di difesa dalle alluvioni della Regione Abruzzo (PSDA). Dalla consultazione della Carta di Pericolosità del PSDA e risulta che il sito in esame non rientra in nelle superfici soggette a pericolosità da alluvione (Allegato 5).



P1 - Pericolosità moderata

P2 - Pericolosità media

P3 - Pericolosità elevata

P4 - Pericolosità molto elevata

*Fig. 4 - l'area di progetto (magenta) nello scenario di pericolosità idraulica – stralcio dalla carta di pericolosità da alluvione del PSDA*

### 3.4 – Vincolo idrogeologico

Le particelle in progetto non rientrano nelle aree sottoposte a vincolo idrogeologico dal Regio decreto-legge 30 dicembre 1923, n. 3267.

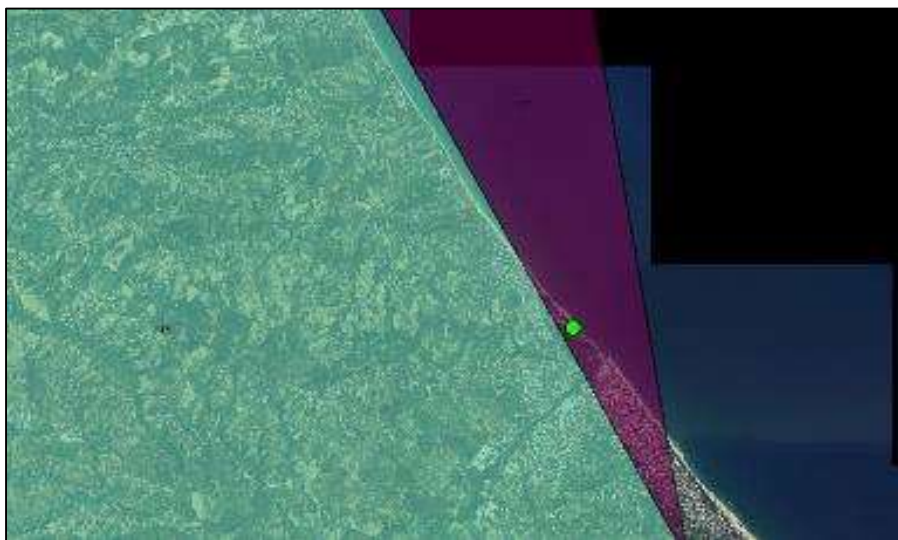
## CAP 4 - INQUADRAMENTO SISMICO

### 4.1 - Pericolosità sismica di base

La pericolosità sismica di base dipende dalle caratteristiche sismologiche dell'area (tipo, dimensioni e profondità delle sorgenti sismiche, energia e frequenza dei terremoti) e calcola (generalmente in maniera probabilistica), per una certa regione e in un determinato periodo di tempo, i valori di parametri corrispondenti a prefissate probabilità di eccedenza. Tali parametri (velocità, accelerazione, intensità, ordinate spettrali) descrivono lo scuotimento prodotto dal terremoto in condizioni di suolo rigido e senza irregolarità morfologiche (terremoto di riferimento).

La nuova zonazione sismogenetica, denominata ZS9, è stata sviluppata alla luce delle evidenze di tettonica attiva e delle valutazioni sul potenziale sismogenetico acquisite negli ultimi anni. Nella ZS9, le informazioni sulle sorgenti sismogenetiche si innestano sul quadro di evoluzione cinematica Plio-Quaternaria su cui si basava la ZS4. La ZS9 è corredata, per ogni zona sismogenetica (ZS), da una stima della profondità media dei terremoti (Gruppo di lavoro per la redazione della mappa di pericolosità sismica, 2004).

L'area in esame rientra nella zona sismogenetica 917.



*Fig. 5 - Zonazione sismogenetica ZS9: in verde acqua la zona 917. Il punto verde indica l'area in esame. Fonte: <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>*

L'OPCM del 28 aprile 2006, n.3519 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone" ha introdotto la nuova mappa di pericolosità sismica di riferimento a scala regionale.

Il valore di pericolosità sismica della zona in cui ricade l'area in esame, individuato dall'INGV, è compreso tra 0,125 e 0,150 g.

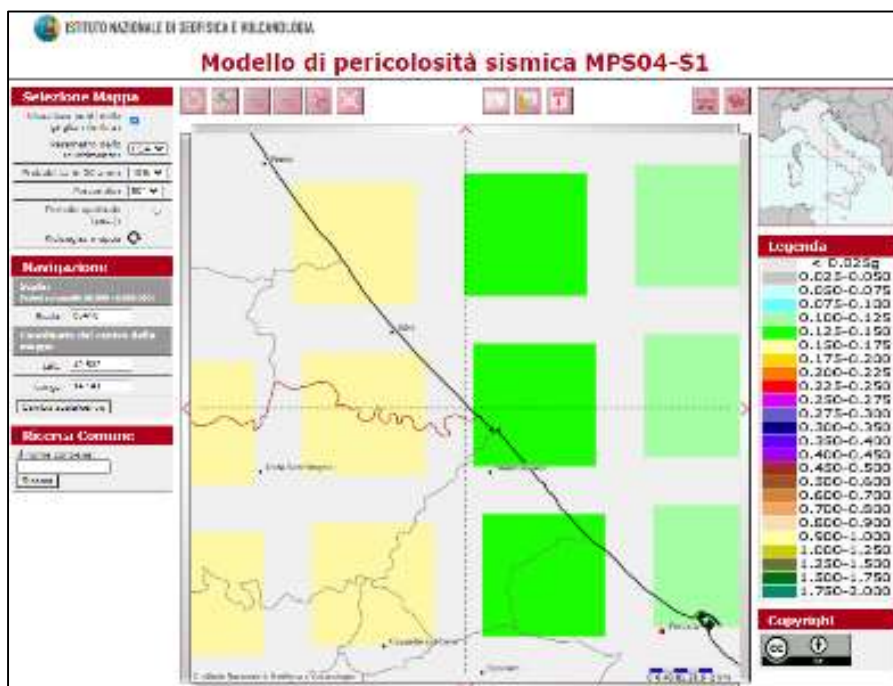


Fig. 6 – Valori di pericolosità sismica secondo l’O.P.C.M. 3519/2006. Fonte: <http://essel-gis.mi.ingv.it/>

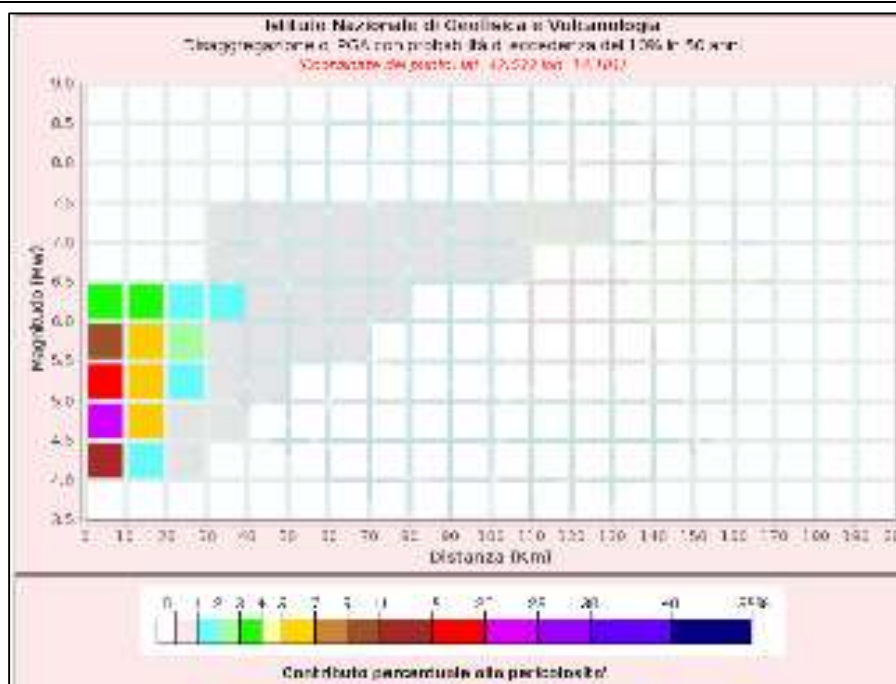


Fig. 7 – Disaggregazione del valore di  $a(g)$  con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni Fonte: <http://essel-gis.mi.ingv.it/>

Distanza in km	Disaggregazione di PGA con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (Coordinate del punto: lat. 42.533 lon. 14.101)										
	Magnitudo										
	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0	5.0-5.5	5.5-6.0	6.0-6.5	6.5-7.0	7.0-7.5	7.5-8.0	8.0-8.5	8.5-9.0
0-10	0.0000	11.8000	24.2000	16.0000	9.0300	3.3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10-20	0.0000	1.6100	5.4300	6.3500	5.8300	3.2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20-30	0.0000	0.0266	0.5430	1.4800	2.1400	1.6200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30-40	0.0000	0.0000	0.0060	0.2310	0.8160	1.0200	0.5680	0.4130	0.0000	0.0000	0.0000
40-50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0089	0.2150	0.5760	0.6790	0.5690	0.0000	0.0000	0.0000
50-60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0246	0.2220	0.4470	0.4410	0.0000	0.0000	0.0000
60-70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0018	0.0517	0.2570	0.3080	0.0000	0.0000	0.0000
70-80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0036	0.1260	0.2040	0.0000	0.0000	0.0000
80-90	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0401	0.1080	0.0000	0.0000	0.0000
90-100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0083	0.0486	0.0000	0.0000	0.0000
100-110	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006	0.0185	0.0000	0.0000	0.0000
110-120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0063	0.0000	0.0000	0.0000
120-130	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011	0.0000	0.0000	0.0000
130-140	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
140-150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150-160	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
160-170	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
170-180	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
180-190	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
190-200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Valori Medi		
Magnitudo	Distanza	Epsilon
5.24	11.2	0.697

Tab. 1 – Disaggregazione del valore di  $a(g)$  con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni. Fonte:  
<http://esse1-gis.mi.ingv.it/>

Secondo il database dell'INGV, l'area oggetto di studio è situata 700 m a N della sorgente sismogenetica composta ITCS075 denominata *Campotosto Lake-Montesilvano*, caratterizzata da una magnitudo massima presunta di 5,70 Mw

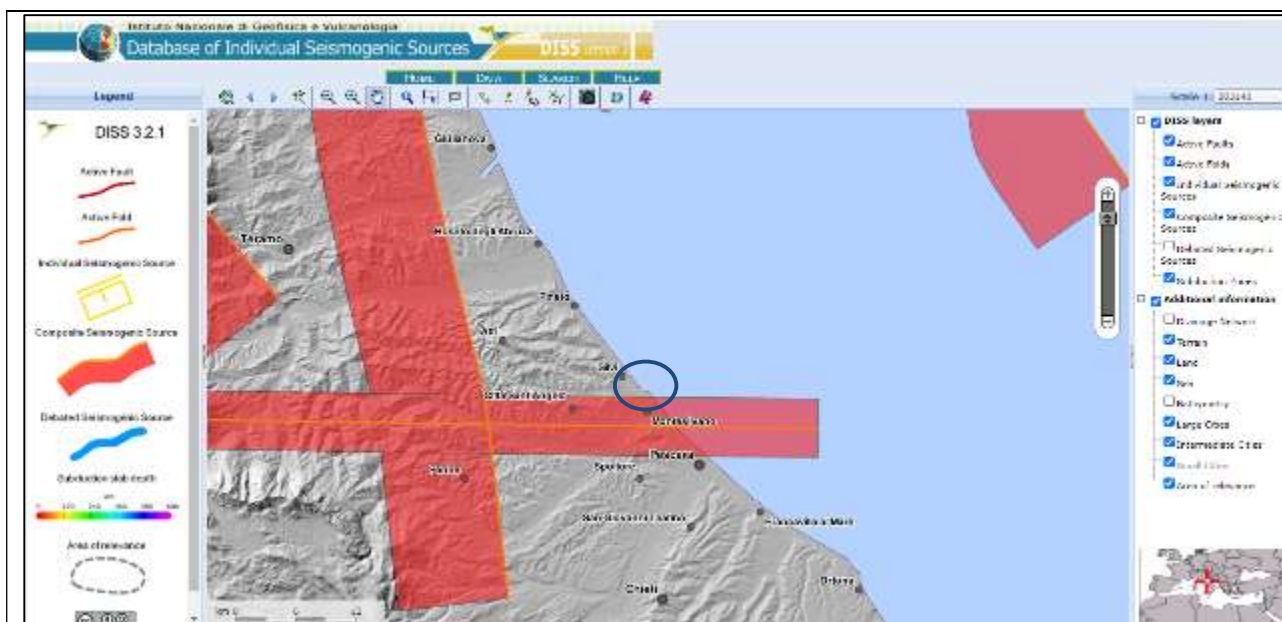


Fig. 8 – Sorgenti sismogenetiche. Il cerchio blu indica l'area in esame. Fonte: <http://diss.rm.ingv.it/dissmap/dissmap.phtml>

Sorgente Sismogenetica ITCS075 – Campotosto Lake-Montesilvano			
Caratteristiche			
Parametro	Valore	Fonte	Prova
Prof. min. (km)	11.0	OD	Based on regional geological and structural data.
Prof. max. (km)	20.0	OD	Based on regional geological and structural data.
Strike (deg)	80 ... 100	EJ	Inferred from regional tectonic considerations.
Dip (deg)	65 ... 90	EJ	Inferred from regional tectonic considerations.
Rake (deg)	170 ... 230	EJ	Inferred from regional tectonic considerations.
Slip rate (mm/a)	0.1 ... 0.5	EJ	Unknown, values assumed from geodynamic constraints
Magn. Max. (Mw)	6.0	OD	Derived from maximum magnitude of associated individual source(s)
<b>Legenda:</b>	LD = Dati letteratura; OD = Dati originali; ER = Relazioni empiriche; AR = Relazione analitica; EJ = Valutazioni di esperti.		

Tab. 2 – Caratteristiche sorgente sismogenetica Tocco Casauria-Tremiti. Fonte: <http://diss.rm.ingv.it/dissmap/dissmap.phtml>



Dalla consultazione del database del progetto ITHACA (ITaly HAZard from CApable faults) del Servizio Geologico d'Italia-ISPRA, risulta che nel territorio comunale di Silvi non sono presenti faglie attive e capaci, ovvero faglie che possono creare deformazioni in superficie. La faglia attiva e capace più vicina è quella denominata “Campo Imperatore System (F.te della Vetica)”, localizzata ad una distanza di circa 34 Km verso O dal sito in esame.



Fig. 9 – Stralcio dalla cartografia del progetto ITHACA. Le linee rosse indicano le possibili faglie attive e capaci, il cerchio blu l'area in esame. Fonte: <http://sgi2.isprambiente.it/ithacaweb/viewer/>

## 4.2 - Sismicità Storica

Dalla consultazione del Database Macrosismico Italiano 2015 dell'INGV (DBMI15), sono stati individuati i terremoti storici registrati nei territori di Silvi. Il database fornisce un set omogeneo di intensità macrosismiche, provenienti da diverse fonti, relativo ai terremoti con intensità massima  $\geq 5$  e d'interesse per l'Italia, nella finestra temporale che va dall'anno 1000 all'anno 2014 (INGV, 2015).

Storia sismica di Silvi - Numero di eventi: 15					
Effetti	In occasione del terremoto:				
I[MCS]	Data e ora	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
4	1933 09 26 03 33 29	Maiella	325	9	5,9
D	1950 09 05 04 08	Gran Sasso	386	8	5,69
3	1951 09 01	Monti Sibillini	80	7	5,25
4	1979 09 19 21 35 37	Valnerina	694	8-9	5,83
4	1984 05 07 17 50	Monti della Meta	911	8	5,86
4	1987 07 03 10 21 57.64	Costa Marchigiana	359	7	5,06
4	1987 09 04 16 42 049.6	Costa Marchigiana	75	6	4,66
3	1990 05 05 07 21 29.61	Potentino	1375		5,77
NF	1996 07 09 10 23 07.21	Costa abruzzese-marchigiana	45		4,2
4	1997 09 26 00 33 12.88	Appennino umbro-marchigiano	760	7-8	5,66
4-5	1997 10 14 15 23 10.64	Valnerina	786		5,62
3-4	2002 11 01 15 09 01.92	Molise	638	7	5,72
3	2003 03 29 17 42 13.74	Adriatico centrale	68		5,43
NF	2004 11 25 06 21 15.44	Adriatico centrale	13		5,25
3-4	2004 12 09 02 44 25.29	Teramano	213	5	4,09
4	1933 09 26 03 33 29	Maiella	325	9	5,9

Tab. 3 – Storia sismica di Silvi. Fonte: <http://emidius.mi.ingv.it/CPT115-DBMI15/>

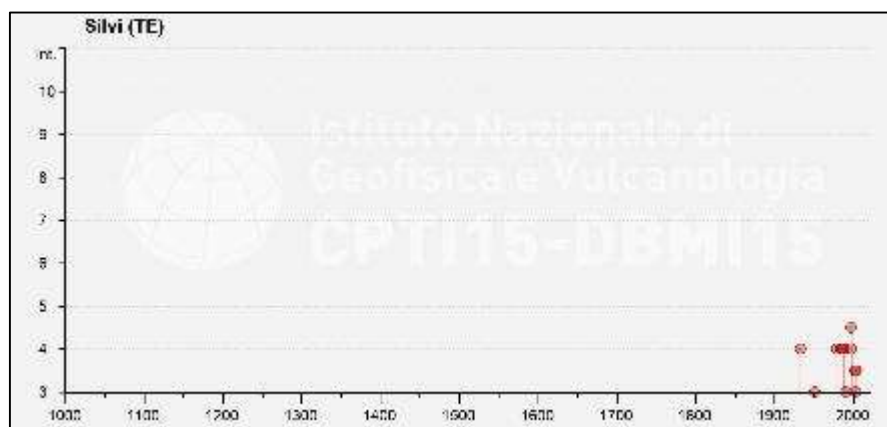


Fig. 10 – Intensità macrosismiche dei principali terremoti risentiti nel comune di Silvi. Fonte: <http://emidius.mi.ingv.it/CPT115-DBMI15/>

## CAP 5 – MODELLO GEOLOGICO

L'analisi del materiale bibliografico disponibile, e il rilevamento geologico e geomorfologico hanno reso possibile la ricostruzione di un modello geologico qualitativo dell'area in esame.

Sono state consultate le seguenti indagini bibliografiche:

- N. 1 sondaggio a carotaggio continuo spinto fino alla profondità di 20,00 m dal p.c. (fonte: bibliografia indagini della microzonazione sismica);
- N. 2 prove DPSH spinte alla profondità massima di 10,00 m dal p.c. (fonte: relazione geologica per il progetto del condominio "Le Dune")
- N. 1 sondaggio a carotaggio continuo spinto fino alla profondità di 15,00 m dal p.c. (fonte: relazione geologica per il progetto del condominio "Le Dune")

In tutte le perforazioni è stata individuata la falda ad una profondità variabile da 1,00 m a 5,00 m dal p.c.. La falda a 5,00 è stata individuata nel sondaggio eseguito più in prossimità dell'area.

### 5.1 - Caratteri stratigrafici

Il progetto insiste su una piana di origine mista alluvionale e costiera in cui affiorano i depositi olocenici di spiaggia limoso – sabbiosi con inclusioni ciottolose in matrice sabbiosa; in profondità a questi depositi possono intercalarsi livelli a granulometria più fine con lenti di sedimento grossolano messi in posto dall'attività del torrente Piomba il cui alveo anticamente attraversava l'area di indagine.

**Orizzonte A (dal p.c. a 1,00 – 2,00 m):** Coltre di alterazione superficiale;

**Orizzonte B (fino a 7,50 m dal p.c.):** limi sabbiosi con livelli ad inclusioni ciottolose e lenti limose;

**Orizzonte C (da 7,50 m):** limi argillosi con intercalazioni sabbiose.

## CONCLUSIONI

La relazione ha illustrato uno studio geologico – geomorfologico eseguito su incarico dello studio "Merlino Progetti" a corredo del **progetto di variante al PRG vigente e al piano di lottizzazione "I Giardini dell'Adriatico"** in località Silvi Marina (TE).

Di seguito si riporta una sintesi dei risultati dello studio:

- L'area in esame rientra nel Foglio 351061 della Carta Tecnica Regionale in scala 1:5.000 (Allegato 1).



- Dalla consultazione della Carta geologica del CARG Foglio ... Pescara risulta che nell'area di indagine affiorano i depositi olocenici (Olo<sub>g2</sub>) di spiaggia sottoforma di sabbie in granulometria medio fine sciolte o addensate e ghiaie in ciottoli eterometrici (Allegato 2).
- il sito è ubicato in una piana costiera situata nelle vicinanze della foce del torrente Piomba. I depositi sedimentari appartenenti al settore in esame sono rappresentati da facies di piana costiera recenti intercalati ad orizzonti di sedimenti alluvionali originati dal vicino Torrente Piomba la cui foce dal 1800 ad oggi è progressivamente migrata verso N. Al di sotto dei depositi superficiali recenti insistono i sedimenti limoso – argillosi e argilloso – marnosi del membro pelitico della formazione marina Plio – Pleistocenica.
- L'area rientra nella Carta di Microzonazione Sismico di I Livello del Comune di Silvi, validata in data 18 – 12 – 2012. L'area fa parte delle Zone 5 e 11; La Zona 5 comprende la maggior parte dell'area a partire dalla parte meridionale ed è descritta come “Zona stabile suscettibile di amplificazioni locali” e la litologia è costituita da limi sabbiosi e limi, localmente argillosi, generalmente poco addensati di spessore variabile da 3 a 20 m, seguiti dal substrato geologico sovraconsolidato coesivo argilloso marnoso localmente intercalato da sottili livelli di sabbia. La Zona 11 comprende solamente una porzione a N dell'area ed è descritta come zona suscettibile di liquefazione.
- Le condizioni idrogeologiche del territorio sono regolate dalle caratteristiche fisiche e meccaniche nonché dalla litologia e dall'assetto strutturale delle formazioni geologiche. I terreni presenti nell'area sono caratterizzati da una permeabilità (primaria per porosità) variabile tra media per litotipi sabbiosi e bassa per i litotipi limoso-sabbiosi e limoso - argillosi. La profondità della falda è stata riscontrata a profondità variabile da 1,60 a 5,00 m dal p.c.
- l'area occupa una piana costiera posta ad una altitudine di circa 2 – 3 m dal livello del mare e presenta un andamento subpianeggiante che degrada lentamente verso la linea di costa. A S del sito, distante 400 m sfocia il Torrente Piomba. In quest'ultimo tratto del proprio corso il torrente Piomba presenta un andamento meandriforme, caratteristico dei corsi d'acqua che scorrono in tratti subpianeggianti. La foce presenta un andamento canalizzato
- L'area, inserendosi in un contesto di pianura non è coinvolta in fenomeni franosi o posta nella vicinanza di questi (Allegato 3). In adiacenza al bordo sudoccidentale del perimetro la carta geomorfologica del PAI riporta la presenza dell'orlo di scarpata di erosione fluviale in stato attivo del torrente Piomba.

- Il reticolo idrografico presente nei dintorni dell'area in esame è caratterizzato oltre che dall'alveo del torrente Piomba posto 400 m a SE dell'area in esame e a SSO in alla distanza di circa 53 m dal perimetro. Ai bordi di Via della Riviera e lungo il lato SE del perimetro scorrono delle linee di impluvio poco profonde, che rappresentano il reticolo superficiale di deflusso delle acque meteoriche.
- Dalla consultazione della Carta di Pericolosità da Frana del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini di Rilievo Regionale Abruzzesi "Fenomeni gravitativi e processi erosivi" (Allegato 4) risulta che all'interno dell'area e nelle zone in prossimità non sono presenti elementi di pericolosità da frana cartografati dal PAI.
- Dalla consultazione della Carta di Pericolosità del PSDA e risulta che il sito in esame non rientra in nelle superfici soggette a pericolosità da alluvione (Allegato 5).
- Le particelle in progetto non rientrano nelle aree sottoposte a vincolo idrogeologico dal Regio decreto-legge 30 dicembre 1923, n. 3267.
- L'area in esame rientra nella zona sismogenetica 917.
- L'OPCM del 28 aprile 2006, n.3519 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone" ha introdotto la nuova mappa di pericolosità sismica di riferimento a scala regionale. Il valore di pericolosità sismica della zona in cui ricade l'area in esame, individuato dall'INGV, è compreso tra 0,125 e 0,150 g.
- Secondo il database dell'INGV, l'area oggetto di studio è situata 700 m a N della sorgente sismogenetica composita ITCS075 denominata *Campotosto Lake-Montesilvano*, caratterizzata da una magnitudo massima presunta di 5,70 Mw
- Dalla consultazione del database del progetto ITHACA (ITaly HAZard from CApable faults) del Servizio Geologico d'Italia-ISPRA, risulta che nel territorio comunale di Silvi non sono presenti faglie attive e capaci, ovvero faglie che possono creare deformazioni in superficie. La faglia attiva e capace più vicina è quella denominata "Campo Imperatore System (F.te della Vetica)", localizzata ad una distanza di circa 34 Km verso O dal sito in esame
- L'analisi del materiale bibliografico disponibile, il rilevamento geologico e geomorfologico nonché la consultazione di indagini pregresse eseguite nell'ambito della Microzonazione Sismica del comune di Silvi e del progetto del condominio "Le Dune" hanno reso possibile la ricostruzione di un modello geologico qualitativo dell'area in esame definendo gli orizzonti stratigrafici definiti nel CAP 6.

- In fase di progettazione delle opere il presente modello geologico così desunto dovrà essere corroborato e confermato da una opportuna campagna di indagini.
- Il sito rientra in un'area prevalentemente subpianeggiante in cui non si osservano elementi di criticità dal punto di vista geomorfologico ed idraulico, tuttavia la presenza di elementi geologici e sismici in grado di poter modificare lo scenario di pericolosità attuale nella fase esecutiva, impone che vengano adottate tutta una serie di precauzioni in grado di definire, a seconda della tipologia di intervento proposta/prevista, il livello di progettazione ritenuto più idoneo tenendo conto che:
  - l'area di progetto occupa una superficie subpianeggiante costituita prevalentemente da depositi limoso – sabbiosi e sabbioso – limosi;
  - l'area si trova in corrispondenza del passaggio dai depositi di piana costiera a quelli di piana alluvionale, quindi soggetta a variazioni di litologia in senso verticale ed orizzontale, pertanto si potranno osservare fenomeni di cedimenti differenziali;
  - la profondità della falda è variabile da 1,60 a 5,00 m dal p.c.;
  - la Carta delle MOPS individua la presenza di aree attenzionate per la liquefazione.
- La campagna delle indagini dovrà essere eseguita secondo quanto previsto dalle NTC 2018 e s.m.i..
- Dovrà essere eseguita la Verifica a liquefazione dei terreni nei tratti ricadenti nella MOPS individuata come "zona suscettibile a liquefazione"
- Dovranno essere approfonditi i rapporti laterali tra le unità costiere e fluviali.

---

Si resta a disposizione per eventuali chiarimenti.

Francavilla Al Mare, 20-12-2022



Geol. Salvatore Cardone

# ALLEGATI

## Allegato 1

# INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO

*stralcio dal foglio 351061 della Carta Tecnica Regionale - scala 1:5.000*

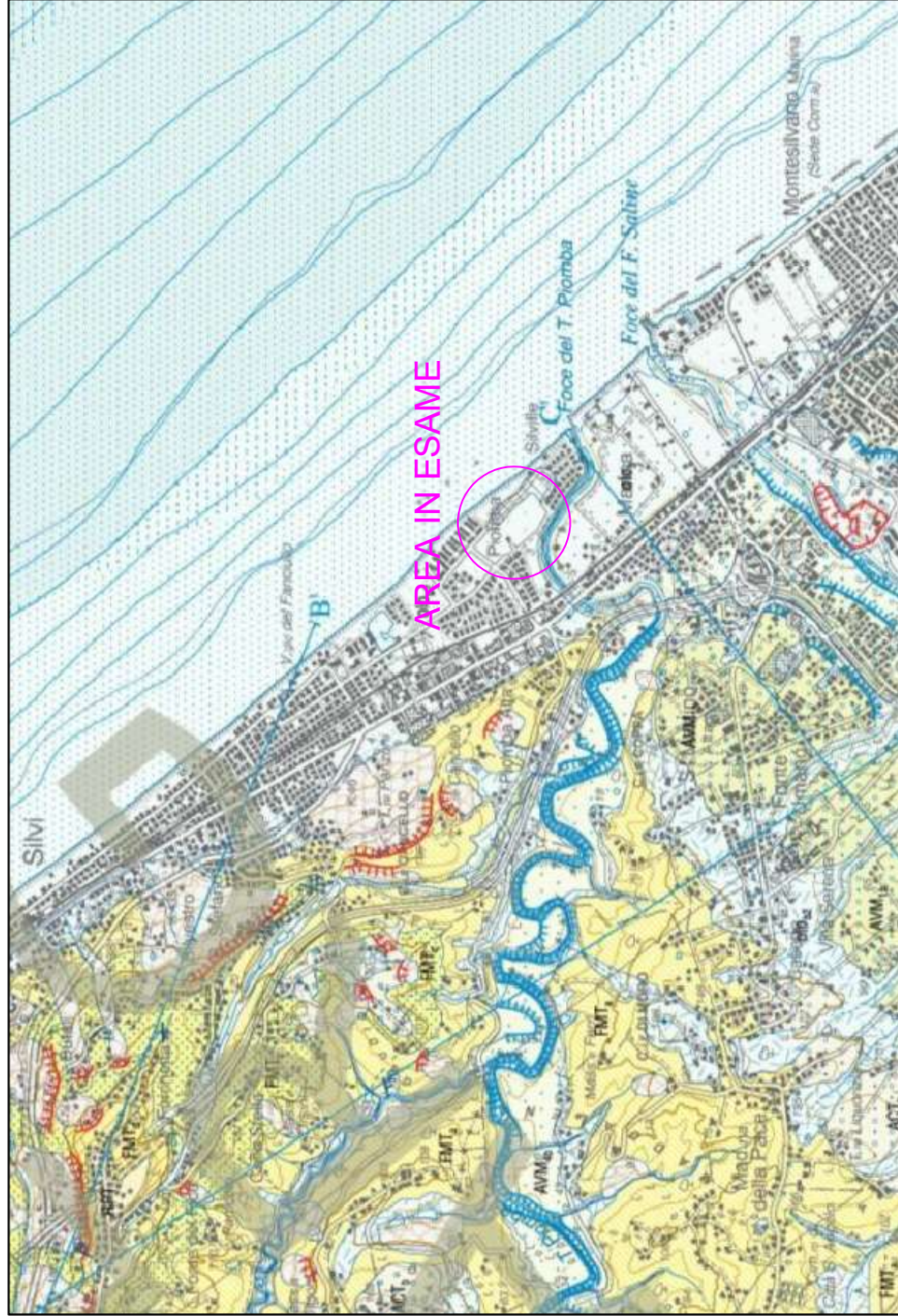


 Area in esame



# INQUADRAMENTO GEOLOGICO

stralcio dal Foglio 351 Pescara della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50000 del progetto  
CARG - non in scala



## LEGENDA

**SUCCESSIONI DEL QUATERNARIO CONTINENTE**

**DEPOMITI IN COPERTURA**  
 Sono costituiti da una gran varietà di litologie, riuniti a depositi di origine diversa, ma che presentano una certa omogeneità di origine. Sono costituiti da depositi di origine diversa, ma che presentano una certa omogeneità di origine. Sono costituiti da depositi di origine diversa, ma che presentano una certa omogeneità di origine.

- BB
- AVM<sub>1</sub>
- AVM<sub>2</sub>
- AVM<sub>3</sub>
- AVM<sub>4</sub>
- AVM<sub>5</sub>

**SISTEMA DI VALLE MAJELAMA**  
 È costituito da depositi di origine diversa, ma che presentano una certa omogeneità di origine. Sono costituiti da depositi di origine diversa, ma che presentano una certa omogeneità di origine.

**SUCCESSIONE MARINA SUPERIORE-PLEISTOCENE INFERIORE**

**FORMAZIONE DI MONTESILVANO**  
 MONTESILVANO (M)  
 associazione sabbioso-conglomeratica (M)  
 Sottile ed arenacea di colore giallastro, frequentemente bituminosa, con intercalazioni di argille e argille sabbiose sottilmente laminare. Lo spessore varia da circa 400 m in corrispondenza di Montesilvano Marina (Stato Com.) a circa 50 m in corrispondenza di Silvi.

- M<sub>1</sub>
- M<sub>2</sub>
- M<sub>3</sub>



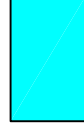


## PERICOLOSITÀ PAI

*stralcio dalla Carta della pericolosità da frana del PAI Abruzzo; scala 1:5000*



### LEGENDA



PF 1 - Pericolosità moderata



PF 2 - Pericolosità elevata

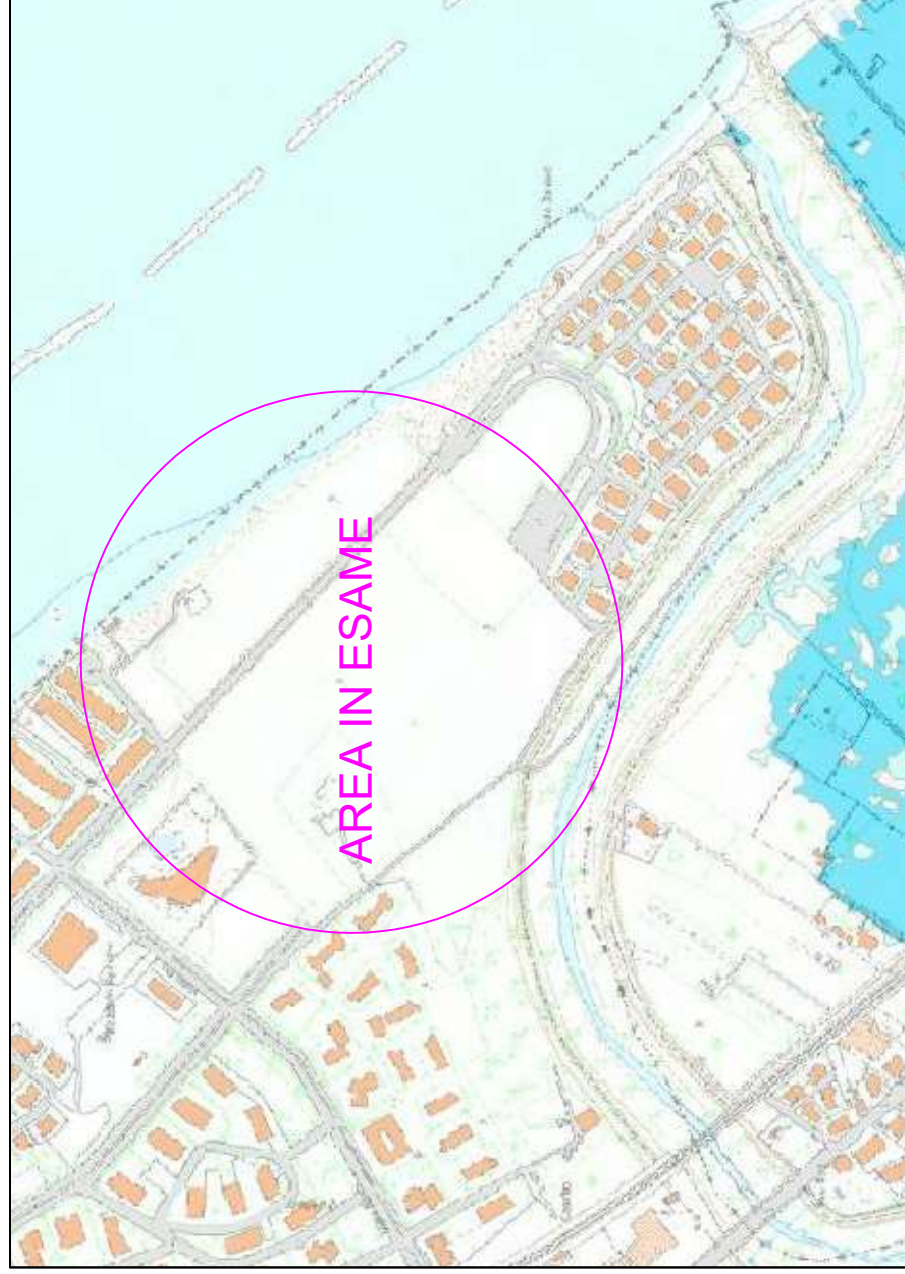


PF 3 - Pericolosità estremamente elevata

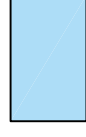


# **PERICOLOSITÀ IDRAULICA**

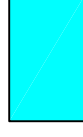
*stralcio dalla carta del PSDA della Regione Abruzzo; scala 1:5000*



## **LEGENDA**



P1 - Pericolosità moderata



P2 - Pericolosità media



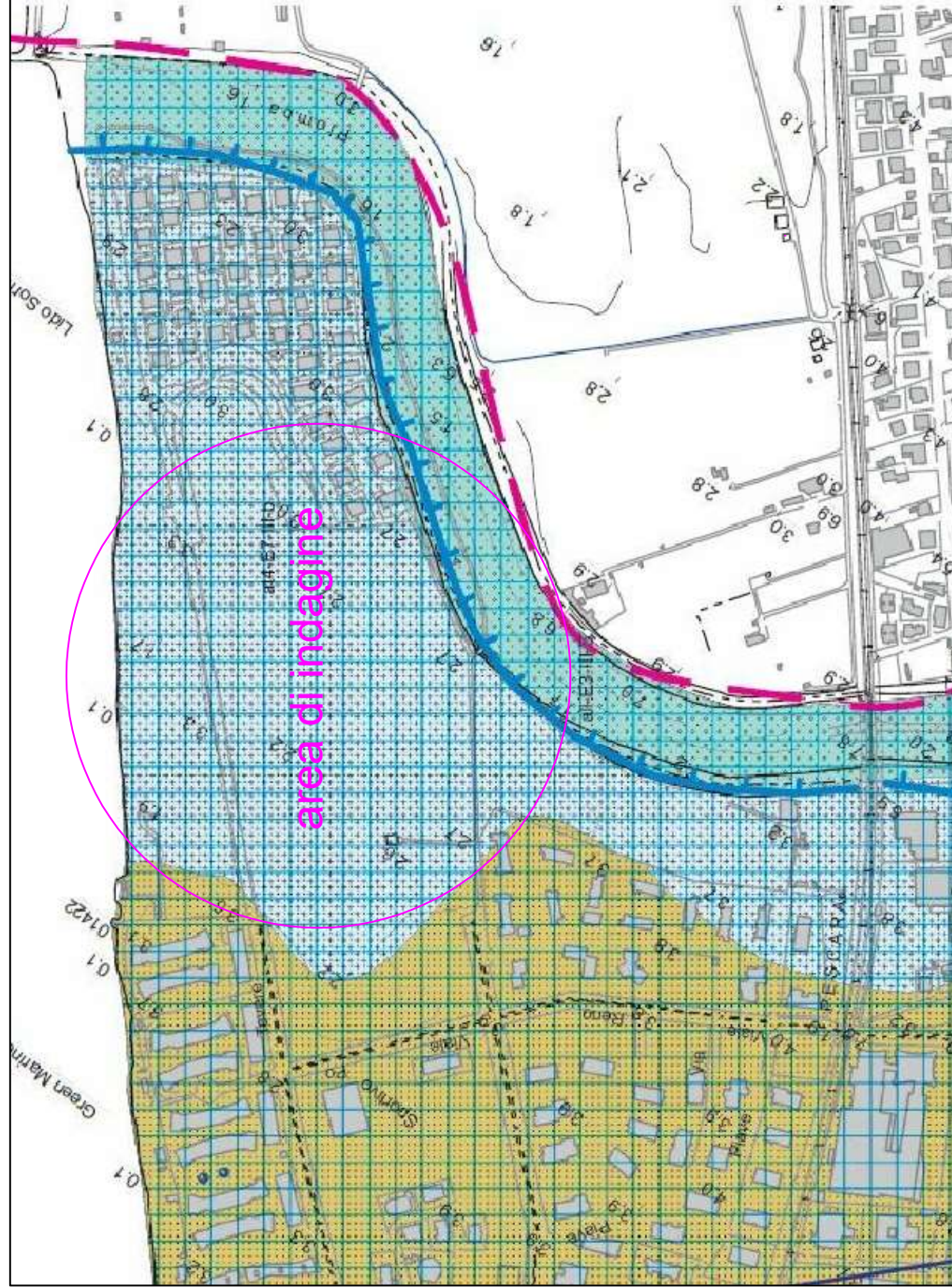
P3 - Pericolosità elevata



P4 - Pericolosità molto elevata

## CARTA DI MICROZONAZIONE SISMICA

*Stralcio dalla carta geotecnica dello studio di microzonazione sismica del comune di Silvi - scala originaria 1:5000*



### LEGENDA

**Depositi alluvionali (all)**  
 Depositi alluvionali recenti di fondovalle del torrente Piomba e del fosso Cerrano. La litologia del deposito è caratterizzata da prevalenti ghiaie sabbiose. Olocene - Spessore: 3-10 m.

**Depositi alluvionali terrazzati (atn)**  
 Depositi alluvionali terrazzati presenti, soprattutto, lungo l'asta del torrente Piomba. La litologia del deposito è caratterizzata da prevalenti limi sabbiosi con presenza di episodi ghiaiosi, a stratificazione piano-parallela e incrinata a basso angolo. La numerazione indicata al posto della lettera "n" indica l'ordine di terrazzamento. Pleistocene sup. - Spessore: 5-15 m.

**Depositi di spiaggia (spi)**  
 Depositi di spiaggia caratterizzati da sabbie a granulometria medio-fine, sabbie e mediamente adensate, con presenza sporadica di ghiaie e ciottoli eterometrici arrotondati. Olocene - Spessore: 2-8 m.

**Depositi di spiaggia terrazzati (spit)**  
 Depositi di spiaggia terrazzati, caratterizzati da sabbie ghiaiose a granulometria medio-fine, sabbie o mediamente adensate. Si ritrovano in prossimità del confine di Sud-Est di Silvi. Pleistocene sup. - Spessore: 1-8 m.

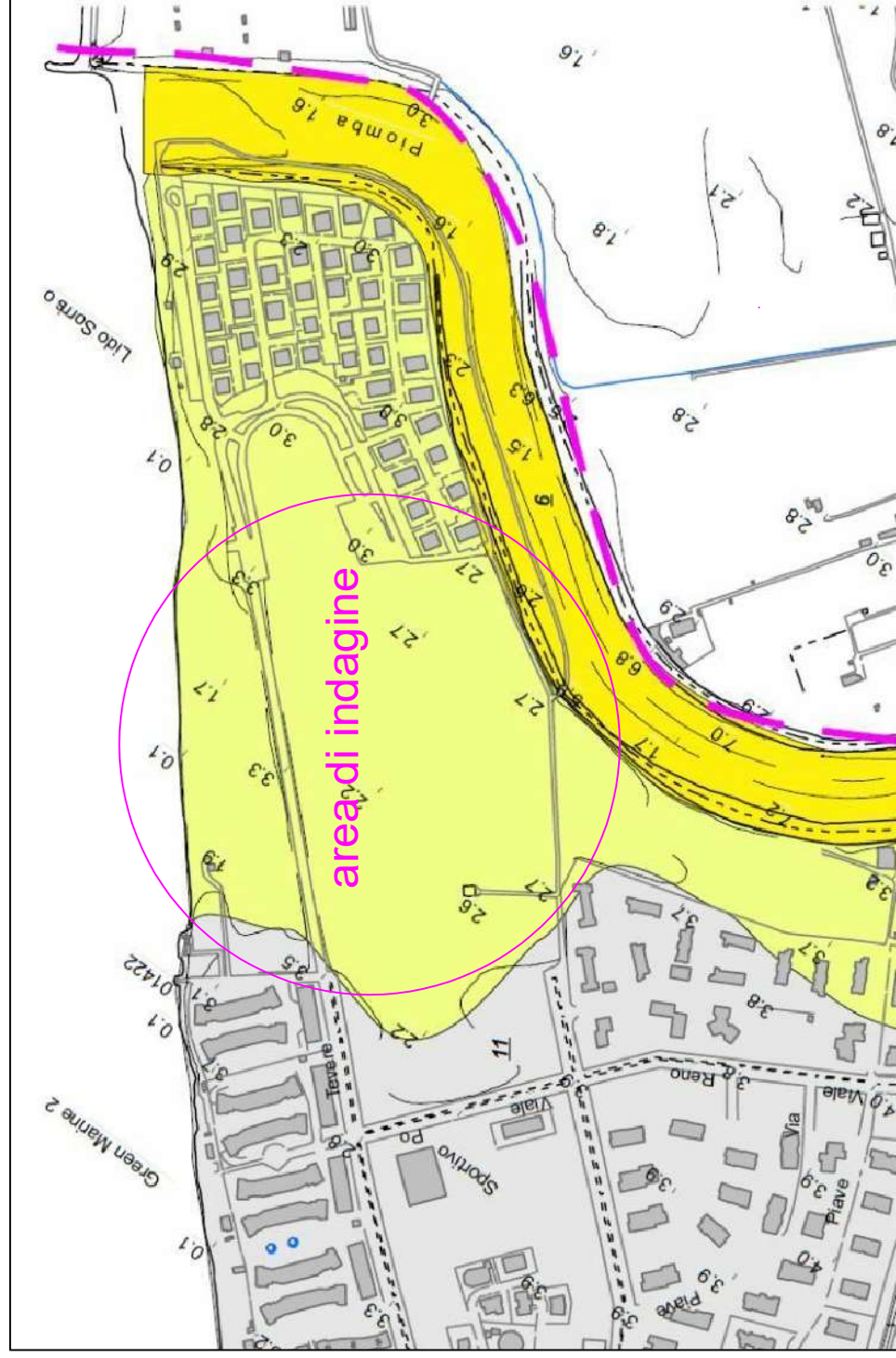
**Coltre eluvio colluviale (col)**  
 Materiale denso o a sedimentazione gravitativa o di ruscellamento diffuso e/o concentrato. Si riscontrano lungo le linee di impianto o alla base dei versanti interessati. La litologia è estremamente variabile in base alla tipologia del substrato che ha generato il detrito. Essappo spaziare da limi argillosi e sabbiosi a sabbie limose, di colore da avana a bruno, che ai luoghi possono inglobare ghiaie e ciottolotti centimetrici calcarei ed arenaceo-sabbieghiaiose. Spessore estremamente variabile da 3 m a 10 m.

**Area con falda a profondità dal p.c. < 15 m**



## CARTA DI MICROZONAZIONE SISMICA

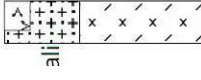
*Stralcio dalla carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica del comune di Silvi - scala originaria 1:5000*



ZONA5



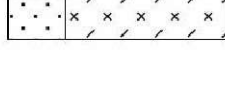
Spess. 3-20m  
compresi eventuali  
3-7m di riporto  
antropico



ZONA6



Spess. 3-15m



### Zone suscettibili a liquefazione

Liquefazione



Substrato geologico coesivo, con Vs=800m/s, sovraconsolidato, costituito prevalentemente da argilla marmosa, localmente intercalate a sottili livelli di sabbia. Vs=310m/s



Substrato geologico coesivo granulare, con Vs=800m/s, costituito da sabbie e argille in rapporto AP=1 circa



Substrato geologico granulare, con Vs=800m/s costituito da sabbie e ghiaie con Vs=1000 m/s e n.e



Ghiaie e ghiaie sabbiose, in genere moderatamente addensate.



Limi sabbiosi e limi, localmente argillosi, generalmente poco addensati.



Argille-limose e limi-argillosi da poco consistenti a mediamente consistenti

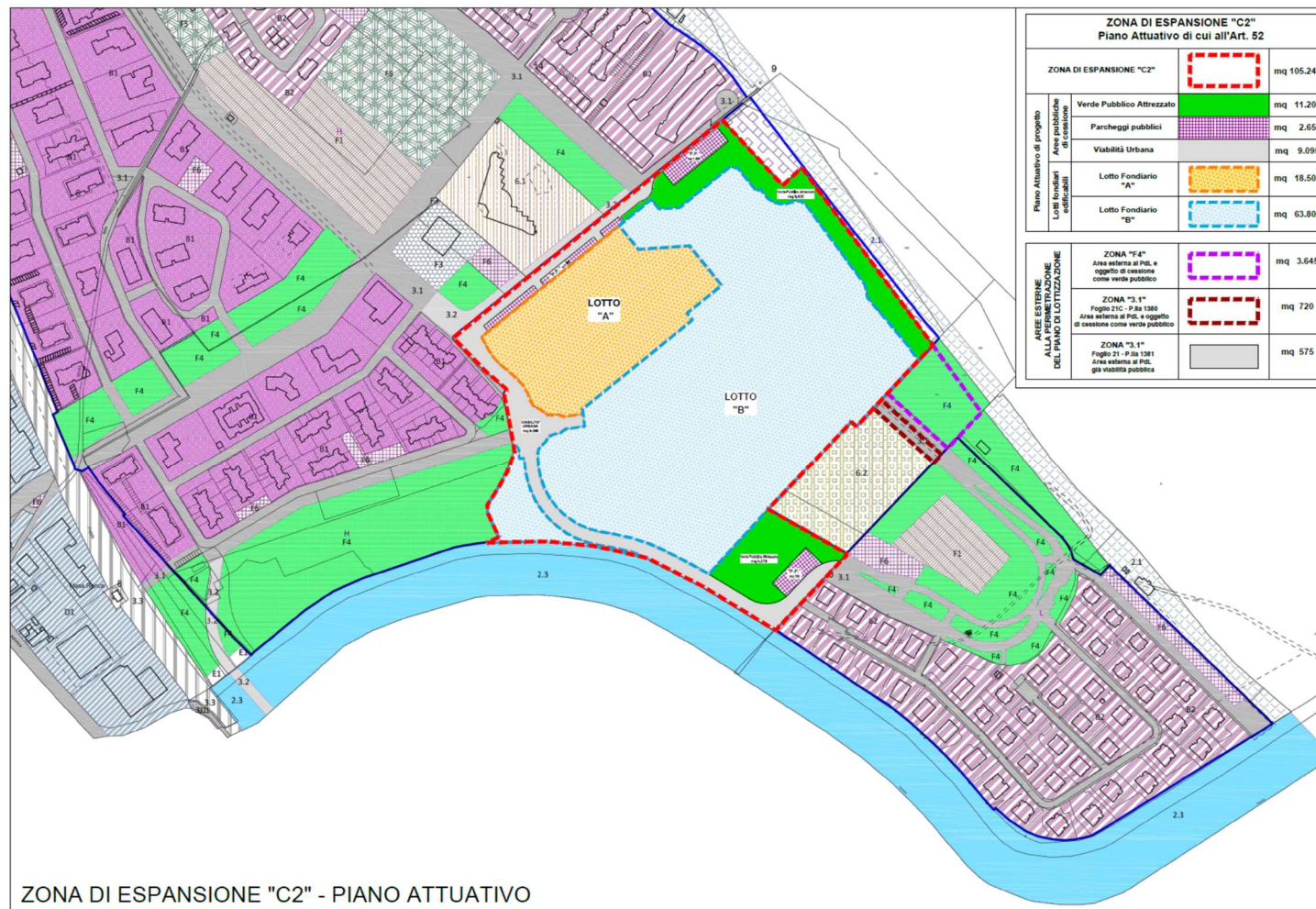


Sabbie, con limitate intercalazioni sabbioso-ghiaiose, da moderatamente addensate ad addensate.



Riporto antropico, costituito da materiali estremamente eterogenei (rilevati in alcuni casi di terreno di scarico, cocci di laterizi, ecc.).

PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO



ZONA DI ESPANSIONE "C2" - PIANO ATTUATIVO