

Studio tecnico Dr. Geologo **Igliore Bocci**
ViaUgo Foscolo,27– 58022 Follonica (GR)
☎ 0566 45465/43553 – e mail. i.bocci @ alice.it

Comune: Follonica (GR)

Località: Zona compresa tra via Massetana e la S.P. Vecchia
Aurelia

PIANO ATTUATIVO COMPARTO TR1 b

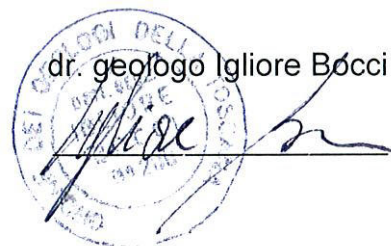
Relazione geologica di fattibilità.

(AI SENSI DEL DPGR 53R 2011)

Committenti: Azienda Agraria Cavallini e Sig.ri
Iseppi Giorgio e Loretta

Follonica:10 Marzo 2015

dr. geologo Igliore Bocci



INDICE

1. Premessa.....	2
2. Ubicazione geografica dell'area.....	3
3. Morfologia, geologia e idrogeologia.....	3
4. Classificazione di pericolosità del Regolamento Urbanistico	5
5. Classificazione sismica.....	7
6. Caratteristiche fisico meccaniche dei terreni.....	7
7. Classificazione di pericolosità ai sensi del DPGR N.53/R 2011	9
8. Fattibilità del piano ai sensi del DPGR N.53/R 2011	10

FIGURE

Figura 1: Corografia (1:10.000)

Figura 2. Carta geologica P.S. (1:10.000)

Figura 3. Carta della pericolosità geomorfologica R.U.(1:10.000)

Figura 4. Carta della Pericolosità Idraulica R.U. (1:10.000)

Figura 5. Carta del P.A.I. "TOSCANA COSTA" (non in scala)

Figura 6. Modello geologico

Figura 7. Area in oggetto con le varie destinazioni d'uso (non in scala)

1. Premessa.

La presente relazione riporta i risultati di un'indagine di fattibilità geologica relativa al piano attuativo TR1b, ubicato in Follonica, tra la via Massetana e la S.P. Vecchia Aurelia, in prossimità del Bivio Rondelli.

Il progetto prevede 6 lotti (Lotto 1, Lotto2, Lotto 3, Lotto 4, Lotto 5 e Lotto 6) su cui saranno realizzati manufatti per civile abitazione, parcheggi, viabilità e verde pubblico.

Lo studio è stato redatto secondo quanto previsto dal DPGR del 25 Ottobre 2011, n. 53/R (Regolamento di attuazione dell'articolo 62 della legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 in materia di indagini geologiche).

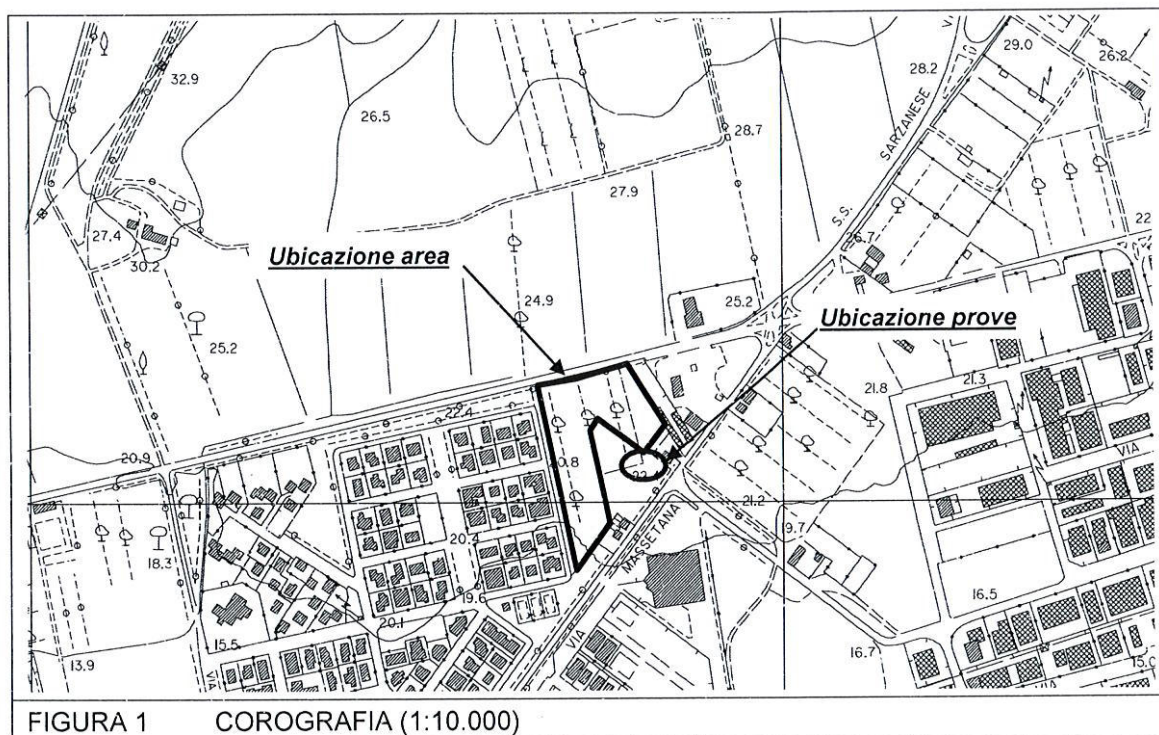
Pertanto nel presente rapporto, facendo riferimento alla cartografia del Regolamento Urbanistico del Comune di Follonica, sono definite le varie condizioni di pericolosità (geomorfologica e idraulica), in modo da valutare la relativa classe di fattibilità per le opere proposte, in relazione alla specifica destinazione d'uso del sito in esame. Inoltre è stata presa in considerazione un'indagine geologica effettuata dallo scrivente ed evidenziata in Figura 1 e 2. Tale indagine consistente in prove penetrometriche statiche può dare un'idea della stratigrafia dell'area, dell'ubicazione della falda e delle caratteristiche fisico meccaniche dei terreni

Per quanto attiene agli aspetti sismici, l'Allegato A del DPGR del 25 Ottobre 2011, n. 53/R, al punto B.7 stabilisce che la redazione degli studi di microzonazione Sismica di livello 1 è obbligatoria per tutti i comuni tranne quelli classificati in zona sismica 4. Nel presente elaborato non vengono attribuite le classificazioni di pericolosità e fattibilità in merito agli aspetti sismici.

Secondo quanto esposto nel D.M. del 14/01/2008, le strutture in progetto rientrano nel tipo 2 (Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale) della tabella 2.4.I, con classe d'uso II (Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti), così come definita al paragrafo 2.4.2 della stessa norma.

2. Ubicazione geografica dell'area.

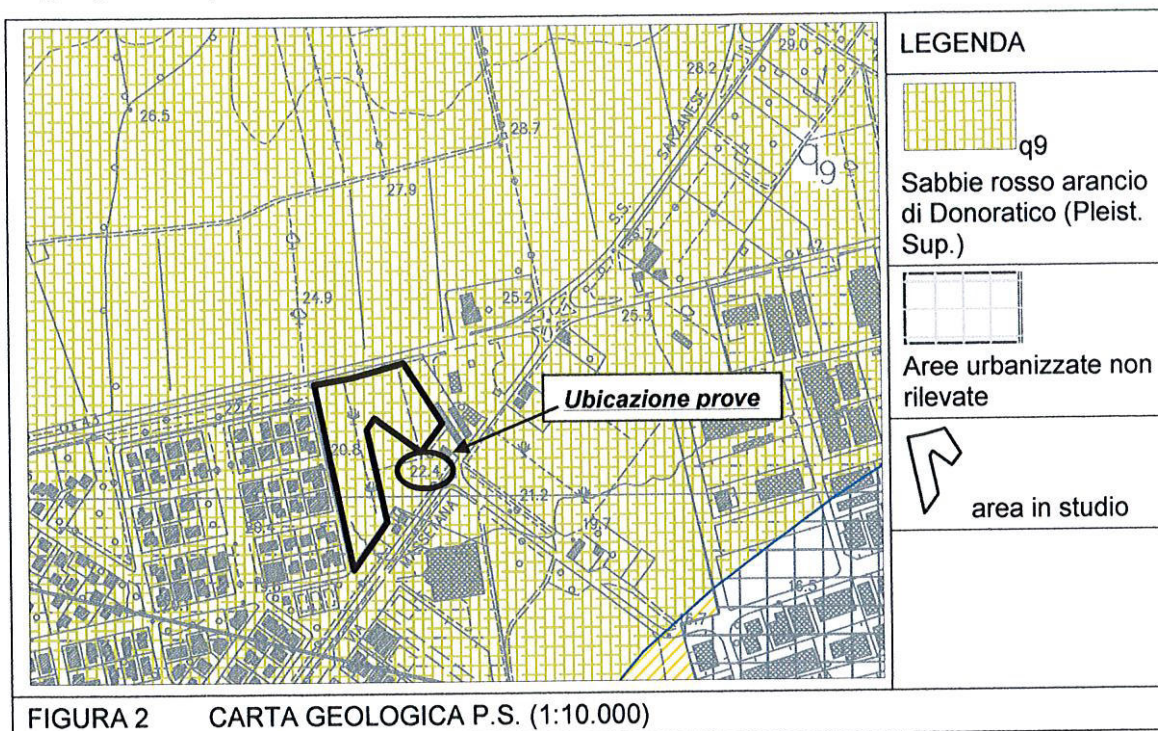
Il sito è posizionato nella parte nord-ovest del Foglio 318060 della carta tecnica regionale, di cui se ne riporta uno stralcio nell'allegata figura 1 in scala 1:10.000, ove sono evidenziate le prove penetrometriche effettuate dallo scrivente in una precedente indagine (Figure 1 e 2).



3. Morfologia, geologia e idrogeologia.

Il sito in oggetto, posto ad una quota di circa 22 m s.l.m., ricade nella parte nord del centro abitato di Follonica, in un contesto morfologico pianeggiante con una debole inclinazione verso sud.

Dal punto di vista geologico la zona in oggetto ed un suo ampio intorno (compresa l'area ove è stata effettuata l'indagine sopra menzionata) è caratterizzata dall'affioramento delle Sabbie rosso arancio di Donoratico (q9), come indicato nella Figura 2, tratta dalla carta geologica del Piano Strutturale del Comune di Follonica. Tale litologia è confermata sia dai sopralluoghi effettuati e sia dalla campagna geognostica precedentemente citata.



Questi sedimenti provenienti da diversi ambienti (eolico, colluviale e piana di esondazione), mostrano, lungo la verticale, una successione di strati granulometricamente variabili a seconda degli ambienti deposizionali. Pertanto è frequente l'alternanza tra livelli più marcatamente argillosi o più sabbiosi, così come è normale l'interposizione di strati di forma lenticolare, più o meno potenti, di sabbie grossolane e/o ghiaie che, se sciolti e non in matrice argillosa, possono essere sedi di falde acquifere. La variazione litologica quindi, è comune per ragioni formazionali, sia in senso verticale sia in senso orizzontale (eteropie).

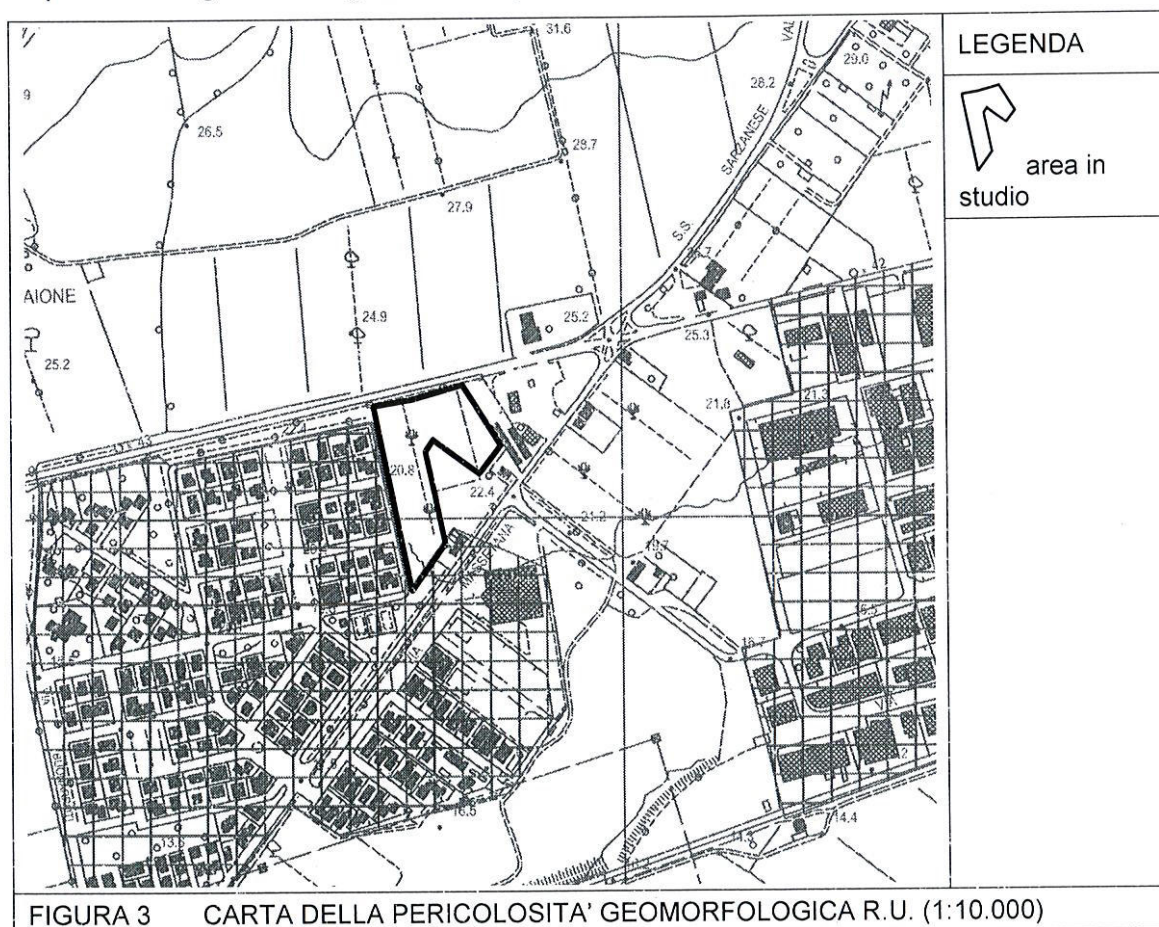
Da un punto di vista idrogeologico, la natura scarsamente permeabile dei terreni in oggetto ed i ridotti quantitativi d'acqua che potenzialmente possono infiltrarsi nel sottosuolo, portano ad escludere, nel sito stesso, la presenza di falda freatica con elevata produttività. A profondità maggiori, superiori ai 15 m, si possono avere quei livelli a granulometria più grossolana (sabbie e ghiaie), sedi di falde in pressione. Questa situazione è confermata dai dati rilevati nei pozzi ubicati nelle vicinanze. Tuttavia si riscontra la presenza di una modesta falda freatica alla profondità di 4 m dal p.c. C'è da considerare, però, che vecchie scoline ubicate su

tali terreni possono essere state riempite da materiale terroso e che nei periodi di maggiore piovosità costituiscono vie preferenziali di scorrimento delle acque.

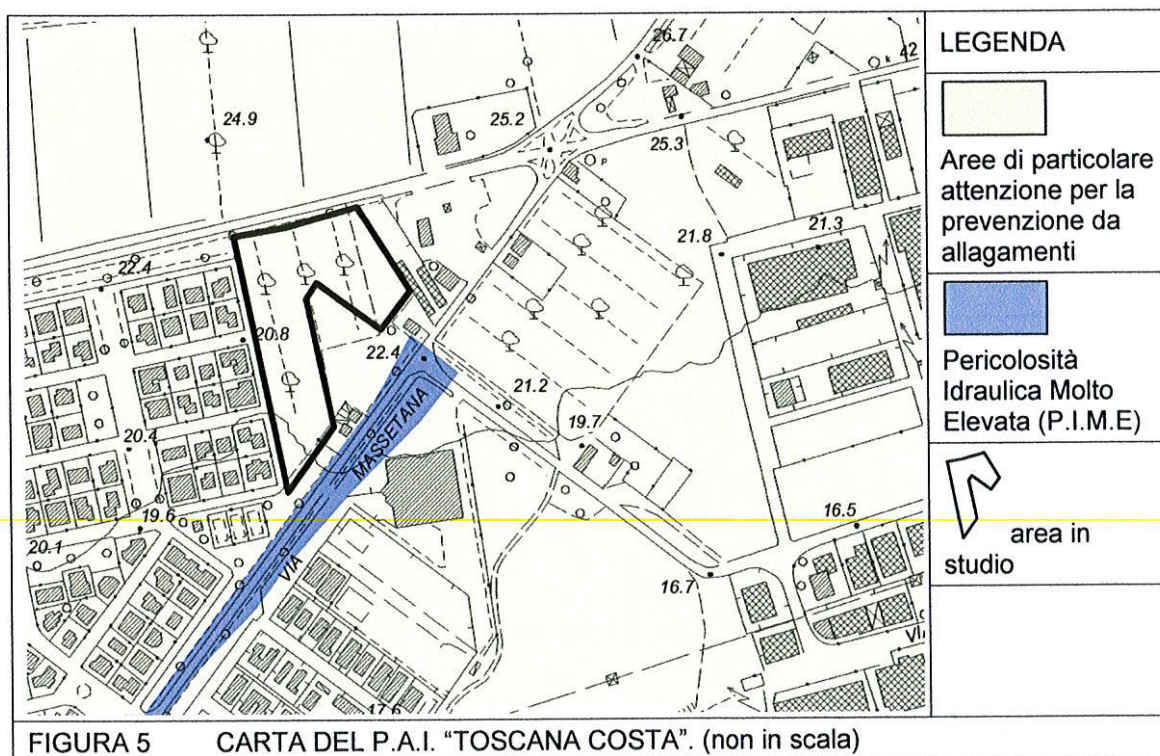
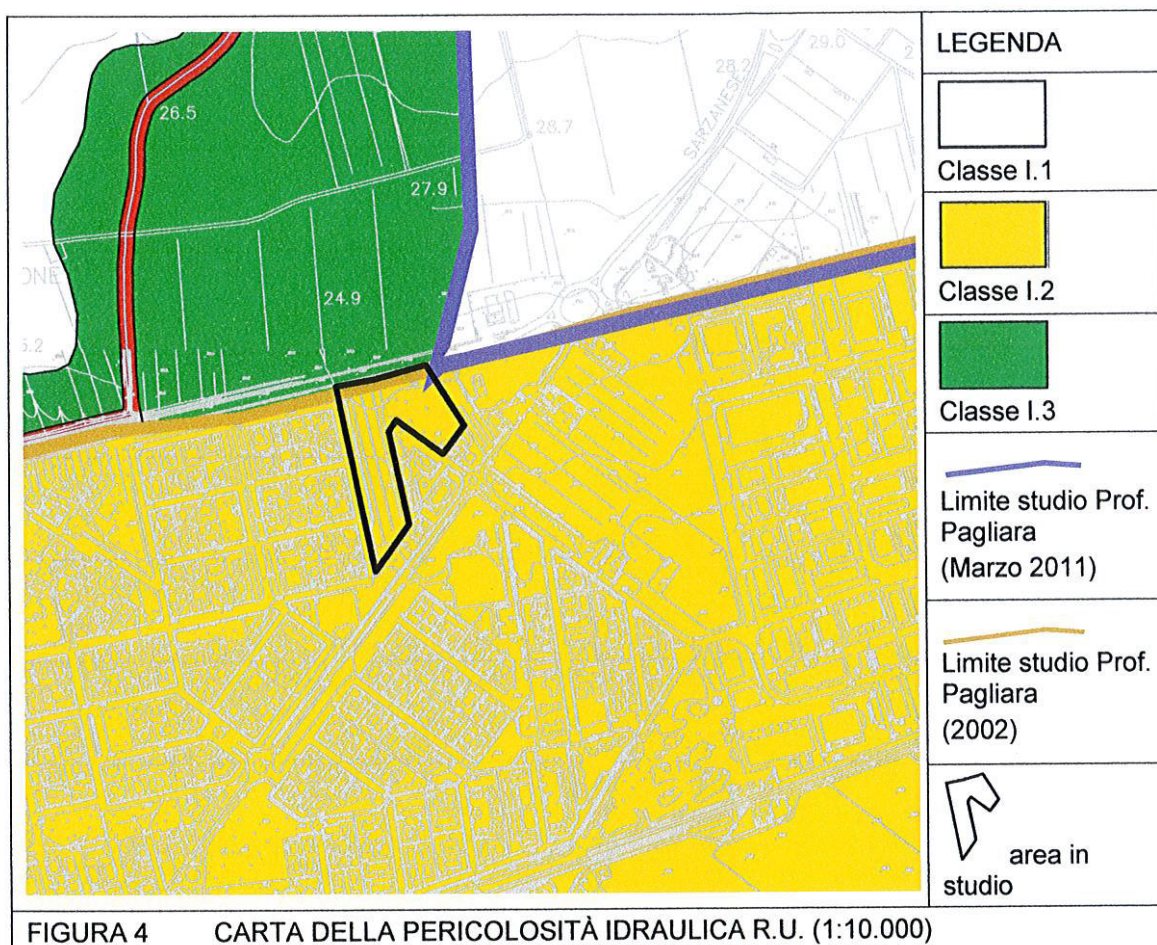
Il deflusso superficiale di maggiore importanza più vicino al sito progettuale è il Fosso del Vado Coperto che scorre a circa 460 m ad ovest del sito stesso.

4. Classificazione di pericolosità del Regolamento Urbanistico

Per quanto riguarda la pericolosità geomorfologica, la cartografia del Regolamento Urbanistico (Figura 3), fa ricadere il sito progettuale in una classe di pericolosità geomorfologica 2. Cosa peraltro evidenziata durante i sopralluoghi.



Per quanto riguarda la pericolosità idraulica dallo stralcio della relativa carta del Regolamento Urbanistico (Figura 4) risulta che la zona in oggetto ricade nella classe di pericolosità I.2 (bassa). Cosa peraltro confermata dal P.A.I. che inserisce l'area al di fuori delle aree a pericolosità idraulica elevata e molto elevata (figura 5).



5. Classificazione sismica

L'intervento in progetto si colloca in Zona sismica 4 ai sensi della Deliberazione n. 431 del 19 giugno 2006 "Riclassificazione sismica del territorio regionale".

6. Caratteristiche fisico meccaniche dei terreni.

Da un punto di vista geologico nel sito progettuale sono presenti dei sedimenti come descritti nel capitolo 3, noti nella bibliografia ufficiale con il termine di "Sabbie rosso arancio di Donoratico".

Per una caratterizzazione preliminare dei terreni ivi presenti sono state utilizzate delle indagini esistenti in prossimità del sito in oggetto e rappresentate nelle Figure 1 e 2. Tali prove eseguite in un'area con analoga litologia del sito, consistono in 4 prove penetrometriche statiche con punta elettrica eseguite nell'anno 2000 dalla ditta SoilTest di Arezzo. Le profondità raggiunte dalle indagini sono le seguenti:

- Prova 1: 8,60 m
- Prova 2: 10,00 m
- Prova 3: 10,00 m
- Prova 4: 8,60 m

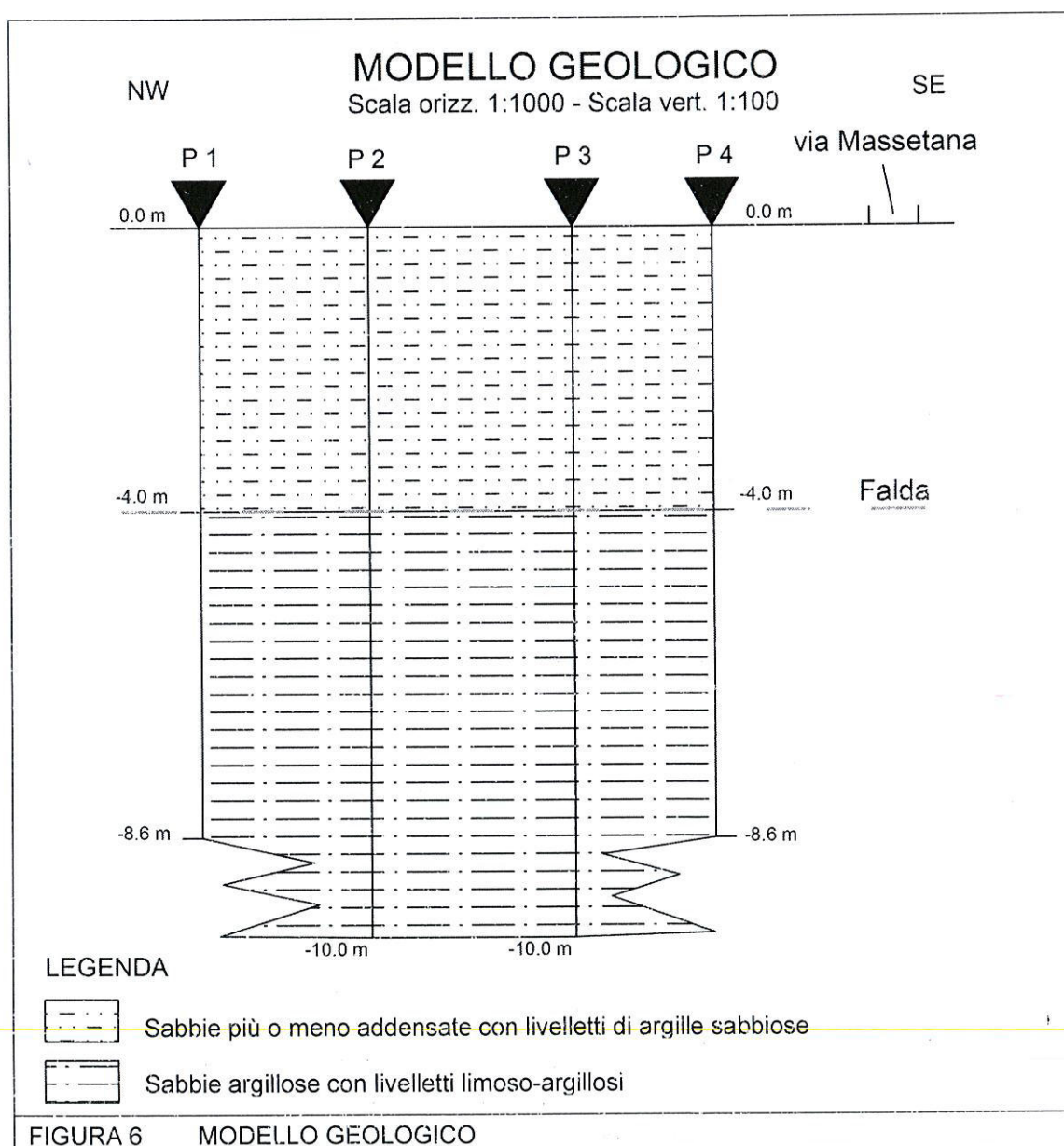
Correlando le stratigrafie dedotte dai risultati delle penetrometrie si può descrivere sommariamente un modello geologico che presumibilmente ben si adatta anche al sito progettuale. Nell'area in oggetto è quindi, prevedibile un primo strato costituito da sabbie più o meno addensate, talvolta intervallato da sottili livelli di argilla sabbiosa, avente uno spessore di circa 4 m; esso è seguito da sabbie argillose che raggiungono la massima profondità indagata, ovvero 10 m dal p.c., con intercalazioni di livelletti limoso-argillosi (Figura 6). I valori del carico di punta tendono ad aumentare con la profondità. Il livello della falda (freatica) è situato a circa 4 m dal p.c.

Vista la composizione e la genesi di tali terreni, essi possono essere considerati come sabbie di media consistenza.

Per determinare avere un'idea sommaria dei valori dei parametri geotecnici si farà riferimento a quelli più bassi. L'indagine di dettaglio che in seguito verrà eseguita, servirà per avere una conoscenza esatta di tali parametri.

In sintesi si riportano di seguito i valori ottenuti dall'indagine che rappresentano, per quanto detto precedentemente, valori prudenziali:

peso di volume	$\gamma = 1,9 \text{ t/m}^3$
angolo di attrito	$\phi = 26^\circ$
modulo edometrico	$M = 150 \text{ Kg/cm}^2$



I dati fisico meccanici sopra esposti possono essere considerati come valori indicativi i quali andranno opportunamente computati in fase di verifica geotecnica esecutiva.

7. Classificazione di pericolosità ai sensi del DPGR N.53/R 2011

In conformità con le disposizioni contenute nell'Allegato A del DPGR n. 53/R 2011 è stato aggiornato il quadro della pericolosità geomorfologica ed idraulica del territorio all'interno del perimetro del Piano Attuativo.

PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA (limitatamente all'area in studio)

L'area di lottizzazione comprende un tratto di territorio la cui morfologia non mostra problematiche relative alla sua stabilità, per la quale è tuttavia necessaria la conoscenza dei dati del sottosuolo mediante specifiche indagini geognostiche.

Essa viene pertanto inserita nella Classe G.2 (pericolosità geologica media), come di seguito definita dal DPGR 53/R:

aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciture dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto;

PERICOLOSITÀ IDRAULICA (limitatamente all'area in studio)

L'area di lottizzazione non ricade in zone soggette a rischio idraulico.

Essa viene pertanto inserita nella Classe G.2 (pericolosità idraulica media), come di seguito definita dal DPGR 53/R:

a) non vi sono notizie storiche di inondazioni;

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

8. Fattibilità del piano ai sensi del DPGR N.53/R 2011

Nella figura 7 è rappresentata l'area in oggetto con le varie destinazioni d'uso consistenti in fabbricati, area a verde pubblico, parcheggi e viabilità interne.

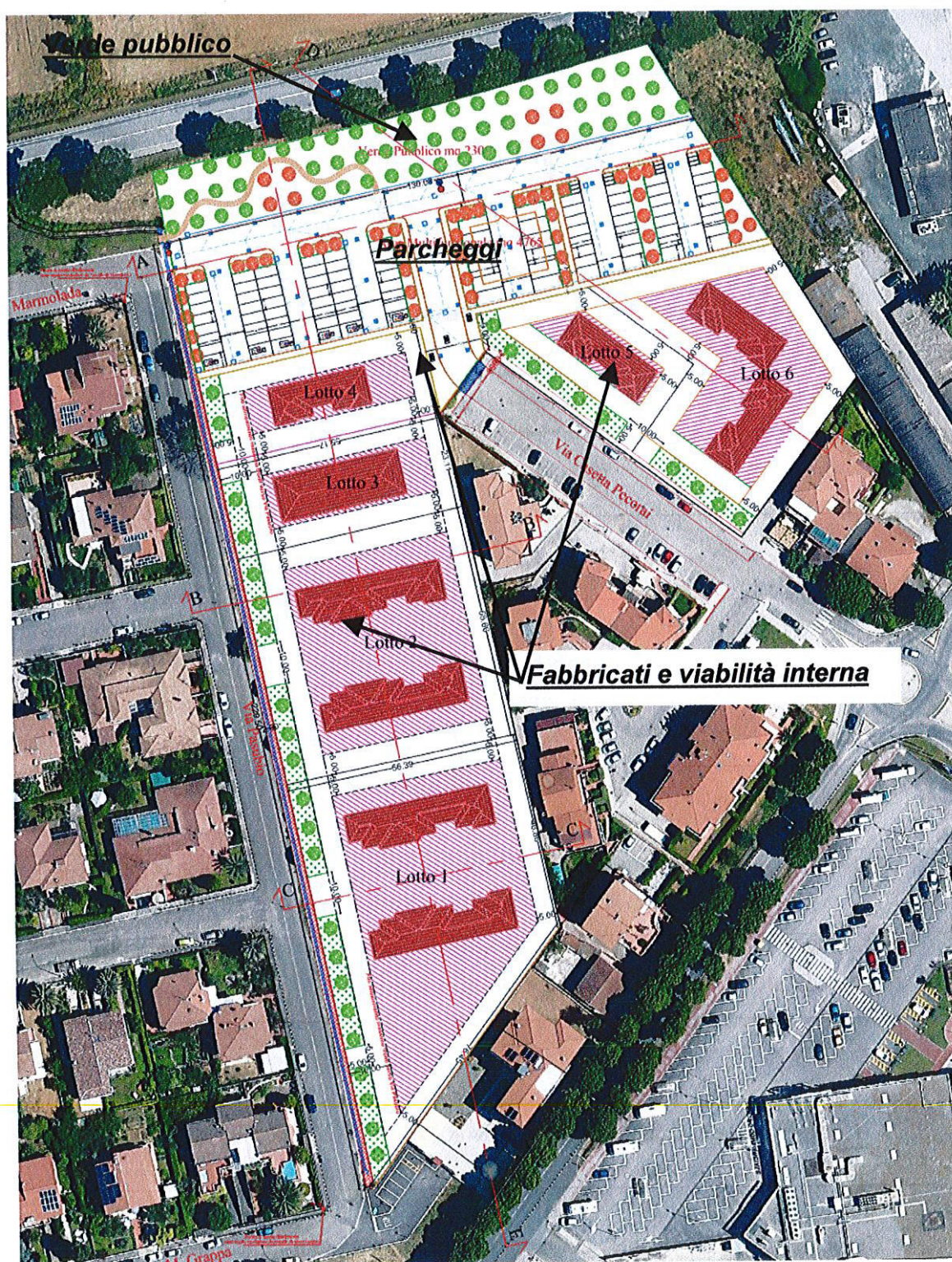


Figura 7 Area in oggetto con le varie destinazioni d'uso (non in scala)

- A seguito degli interventi di messa in sicurezza idraulica il sito non presenta nessuna criticità dovuta ad esondazioni. Prima di tali interventi, la zona era comunque esterna alle aree a pericolosità elevata o molto elevata.

Dal confronto tra le varie classificazioni di pericolosità e le specifiche destinazioni d'uso dell'area in esame, sono attribuite le seguenti classi di fattibilità agli interventi in progetto.

Si fa inoltre presente che siccome la situazione geologica, geomorfologica ed idraulica è omogenea sull'area in studio, le condizioni di fattibilità non variano al variare della disposizione degli interventi progettuali.

FATTIBILITÀ IN RELAZIONE AGLI ASPETTI GEOMORFOLOGICI E GEOTECNICI

In base alla classe di pericolosità geomorfologica, alle previsioni urbanistiche di progetto sono state attribuite le seguenti classi di fattibilità:

DESTINAZIONE D'USO	FATTIBILITÀ
Edifici	F.2
Aree a parcheggio e viabilità	F.1
Aree a verde	F.1

Per la classe di fattibilità F.2 (Fattibilità con normali vincoli) le condizioni di attuazione sono indicate in funzione delle specifiche indagini da eseguirsi a livello edificatorio al fine di non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici presenti nell'area. La progettazione dei vari interventi dovrà essere supportata da uno studio geologico con indagini geognostiche di dettaglio atte a valutare l'assetto stratigrafico, le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni di fondazione e l'esatta ubicazione della falda, in funzione dell'ubicazione delle opere di progetto, della tipologia delle fondazioni e dei carichi unitari di esercizio.

La progettazione dovrà comunque attenersi alle seguenti normative in materia geologica e geotecnica:

D.M. 14.01.2008: "Nuove norme tecniche per le costruzioni";

Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 (Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008);

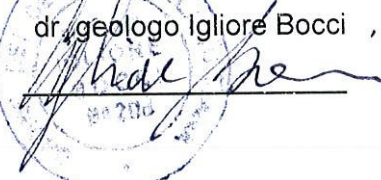
Deliberazione 19 giugno 2006, n. 431 "Riclassificazione sismica del territorio regionale: Attuazione del D.M. 14.9.2005 e O.P.C.M. 3519 del 28 aprile 2006 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'11.5.2006".

DPGR 9 luglio 2009, n. 36/R "Regolamento di attuazione dell'articolo 117, commi 1 e 2 della legge regionale 3 gennaio 2005 n. 1 (Norme per il governo del territorio). Disciplina sulle modalità di svolgimento delle attività di vigilanza e verifica delle opere e delle costruzioni in zone soggette a rischio sismico.

FATTIBILITÀ IN RELAZIONE AGLI ASPETTI IDRAULICI

In base alla classe di pericolosità idraulica, alle previsioni urbanistiche di progetto è stata attribuita una classe di fattibilità F.1 (Fattibilità senza particolari limitazioni) a tutti gli interventi progettuali:

DESTINAZIONE D'USO	FATTIBILITÀ
Edifici	F.1
Aree a parcheggio e viabilità	F.1
Aree a verde	F.1

dr. geologo Igliore Bocci ,



Follonica: 10 marzo 2015