



**Dott. Luca Bonelli**

Geologo e Perito Minerario

Via Atene, 2/a - 58022 Follonica (GR)

Tel. 0566 53383 338 7075320

e-mail: studiobonelli@interfree.it



**Comune di Follonica**

**Provincia di Grosseto**

**Località:**

**Via Isole Eolie**

**Progetto:**

**variante al P.d.L. convenzionato  
"Via Isole Eolie"**

**Proponente:**

**TO. MU. TE. CA. S.p.A.**

## **Relazione geologica di fattibilità**

Follonica, 21 gennaio 2013

**Il Proponente:**

\_\_\_\_\_



**dott. geologo Luca Bonelli**

*Luca Bonelli*

## INDICE

1	Premessa. ....	2
2	Ubicazione dell'area. ....	2
3	Sintesi delle conoscenze. ....	4
4	Analisi ed approfondimenti. ....	4
4.1	Elementi geologici e strutturali. ....	4
4.2	Tettonica. ....	7
4.3	Elementi litologico – tecnici. ....	7
4.4	Elementi per la valutazione degli aspetti geomorfologici. ....	8
4.5	Elementi per la valutazione degli aspetti idraulici. ....	9
4.6	Elementi per la valutazione degli aspetti di dinamica costiera. ....	10
4.7	Elementi per la valutazione degli aspetti idrogeologici. ....	10
4.8	Elementi per la valutazione degli effetti locali e di sito. ....	11
5	Valutazione delle pericolosità. ....	11
5.1	Aree a pericolosità geologica. ....	11
5.2	Aree a pericolosità idraulica. ....	11
5.3	Aree con problematiche di dinamica costiera. ....	13
5.4	Aree con problematiche idrogeologiche. ....	13
5.5	Aree a pericolosità sismica locale. ....	13
6	Interventi in variante. ....	13
7	Condizioni di fattibilità. ....	15

## FIGURE INSERITE NEL TESTO.

Figura 1: corografia in scala 1:25.000

Figura 2: ubicazione su C.T.R. in scala 1:4.000

Figura 3: stralcio carta geologica del P.S. comunale in scala 1:4.000

Figura 4: ubicazione indagini geognostiche in scala 1:1.000

Figura 5: sezione litotecnica schematica

Figura 6: carta litotecnica in scala 1:5.000

Figura 7: carta geomorfologica in scala 1:5.000

Figura 8: stralcio della cartografia P.A.I. Bacino Toscana Costa (non in scala)

Figura 9: carta idrogeologica in scala 1:5.000

Figura 10: stralcio carta della pericolosità geomorfologica del R.U. comunale in scala 1:5.000

Figura 11: stralcio carta della pericolosità idraulica del R.U. comunale in scala 1:5.000

Figura 12: tipologia indicativa approvata oggetto di modifica in scala 1:1.000

Figura 13: tipologia indicativa oggetto di variante in scala 1:1.000

## 1 Premessa.

La presente relazione, redatta per conto della TO.MU.TE.CA. S.p.A., illustra i risultati delle indagini geologico – tecniche eseguite a supporto della richiesta di variante al P.d.L. convenzionato “Via Isole Eolie” e redatte sulla base delle direttive di cui all'allegato A del regolamento di attuazione di cui al D.P.G.R.T. n. 53/R del 25-10-2011. La relazione è articolata nelle seguenti sezioni:

-) **sintesi delle conoscenze:** raccolta della documentazione relativa all'area in esame derivante dai Piani di Bacino, dal P.I.T., dal P.T.C. dal P.S. e dal R.U. di Follonica;

-) **analisi ed approfondimenti:** in considerazione del fatto che il P. S. ed il R.U. di Follonica sono stati approvati prima dell'entrata in vigore del suddetto regolamento di attuazione, le conoscenze geologiche dell'area di intervento e di un suo congruo intorno sono state integrate ed aggiornate, al fine di consentire una più dettagliata individuazione delle problematiche che interessano la porzione di territorio in esame;

-) **valutazioni di pericolosità:** sulla base del quadro d'insieme di tutti gli aspetti geologici, morfologici e idraulici caratterizzanti l'area in esame, per essa sono state definite le varie classi di pericolosità, indicando gli eventuali condizionamenti alla sua trasformabilità;

-) **fattibilità degli interventi:** in considerazione delle condizioni di pericolosità e di criticità dell'area rispetto agli specifici fenomeni che le generano, sono state definite le classi di fattibilità delle previsioni urbanistiche.

## 2 Ubicazione dell'area.

La zona in esame è collocata a circa 3 km a NW rispetto all'abitato di Follonica ed è compresa fra la linea ferroviaria Pisa - Roma a SW e la S.P. “Vecchia Aurelia” a NE, all'altezza del km 232,100 di quest'ultima. Cartograficamente essa si individua nella parte centro occidentale del Foglio 318 - sezione IV “Follonica” della Carta d'Italia dell'IGMI – serie 25 edizione 1 - in scala 1:25.000 di cui se ne riporta uno stralcio in figura 1. In figura 2 l'area del P.d.L. e l'area oggetto di variante sono riportate su C.T.R. in scala 1:4.000.

Le coordinate medie dell'area di variante sono:

	LATITUDINE NORD	LONGITUDINE
Gradi sessagesimali	42° 56' 33"	10° 42' 58"
Gradi decimali	42,94278	10,71611

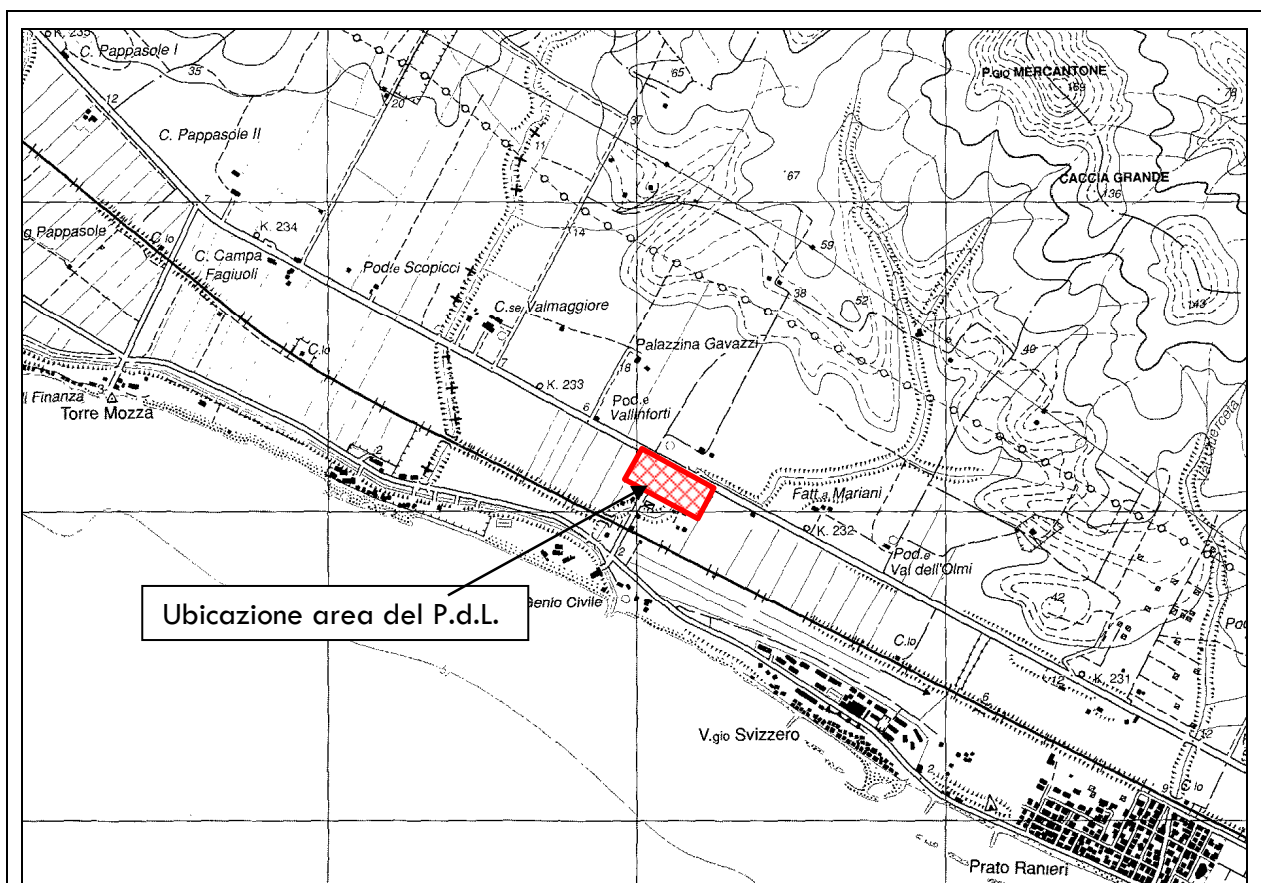


Figura 1: corografia in scala 1:25.000

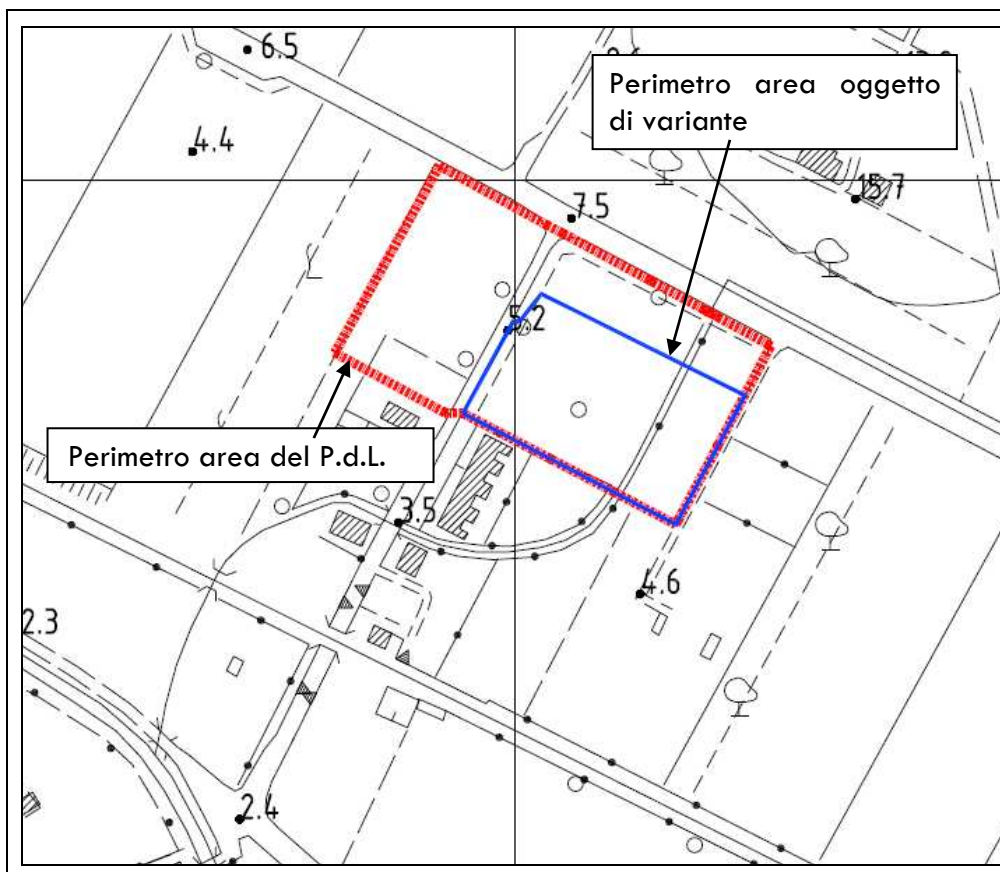


Figura 2:  
ubicazione su  
C.T.R. in scala  
1:4.000

### **3 Sintesi delle conoscenze.**

Per inquadrare le problematiche ed i vincoli presenti sulla porzione di territorio in esame, sulla cui base effettuare le successive analisi ed elaborazioni, è stato fatto riferimento alla documentazione del Piano Strutturale e del Regolamento Urbanistico comunali, redatti tenendo conto di quanto previsto dai Piani di Bacino, dal Piano di Indirizzo Territoriale e dal Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Grosseto, e dove sono inquadrare le problematiche del territorio sulla cui base effettuare i successivi approfondimenti di indagine.

### **4 Analisi ed approfondimenti.**

Al fine di dare completezza, integrare ed aggiornare le conoscenze disponibili sull'area in esame è stato eseguito un rilievo geologico e geomorfologico di superficie, integrato da indagini geognostiche in sito, che ha consentito di verificare in maniera completa gli aspetti geologici, strutturali, geomorfologici ed idraulici caratterizzanti l'area del Piano di Lottizzazione, con particolare riferimento all'area oggetto di variante.

#### **4.1 Elementi geologici e strutturali.**

I sopralluoghi eseguiti nell'area in esame hanno permesso di confermare quanto riportato nella carta geologica del Piano Strutturale del Comune di Follonica, di cui se ne riporta uno stralcio in figura 3. Da tale cartografia si vede che le formazioni geologiche affioranti nell'area di interesse sono:

##### Alluvioni (a)

Si tratta di quei sedimenti, attuali e recenti, di origine fluviale, che formano la piana di Follonica - Scarlino originando l'ampia valle solcata dal Fiume Pecora. Litologicamente si tratta di sedimenti a composizione essenzialmente di natura argilloso - limosa con inclusi lenti e livelli a granulometria più grossolana (sabbie e/o ghiaie), la cui disposizione spaziale è caratterizzata da eteropie di facies in senso sia verticale sia orizzontale ed è legata in maniera diretta alle condizioni deposizionali. Nello strato più superficiale della formazione si rileva la presenza di elementi lapidei eterometrici, da pochi mm a qualche cm, la cui composizione litologica (calcarea e calcareo - silicea) riflette quella delle colline che bordano a N e a NE la piana stessa.

##### Sabbie rosso arancio di Donoratico (q9)

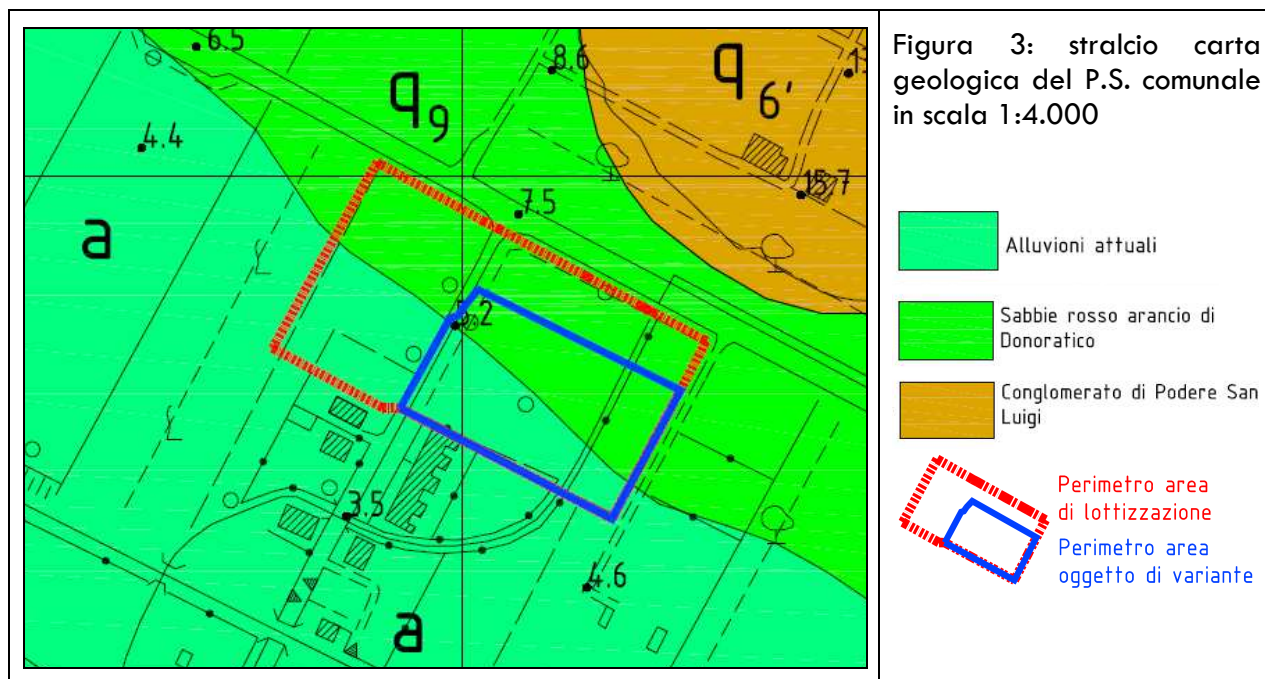
Questa formazione è costituita da sabbie più o meno massive con inclusi, talvolta, ciottoli di piccole dimensioni, con una diffusa colorazione rossastra. Tali depositi sono di natura eolica, colluviale e di piana di esondazione fluviale; in quest'ultimo caso si rinvencono tra i sedimenti

sabbiosi ciottoli o materiali detritici brecciformi. Morfologicamente costituiscono delle zone terrazzate e, dato il rinvenimento in questa litologia di presenze d'industrie del Paleolitico, tali sedimenti possono essere considerati di età compresa tra il Tirreniano e la glaciazione Wurmiana.

#### Conglomerato di podere S. Luigi (q6')

Si tratta di ridotti spessori di ciottoli a scarsa matrice sabbiosa, talora travertinosa in cui talvolta, quando la matrice è prevalentemente di natura calcarea si rinvencono impronte di foglie e frustoli carboniosi. Questa formazione è databile al Pleistocene medio.

Come si vede dalla figura 3, l'area del P.d.L. costituita dalla formazione delle sabbie rosso arancio di Donoratico sormontata, nella sua porzione sud occidentale, da piccoli spessori di sedimenti alluvionali recenti. In tutta la zona è presente una coltre eluviale contenente materia organica dello spessore di circa un metro.



In corrispondenza dell'area di variante sono state eseguite indagini geognostiche in sito finalizzate alla modellazione geotecnica del sottosuolo e la cui ubicazione è riportata nell'allegata figura 4. I risultati delle indagini eseguiti hanno permesso di ricostruire una modellazione geotecnica costituita essenzialmente da due tipi di terreno: la formazione delle sabbie rosso arancio di Donoratico che poggia con spessori variabili dagli 8 ai 10 metri sulla sottostante formazione del conglomerato Podere San Luigi. Soprastanti depositi alluvionali hanno un'esiguo spessore e si confondono con lo spessore di suolo di copertura. In figura 5 è riportata una delle sezioni litotecniche ricostruite (la 1-2) che illustra graficamente quanto detto.

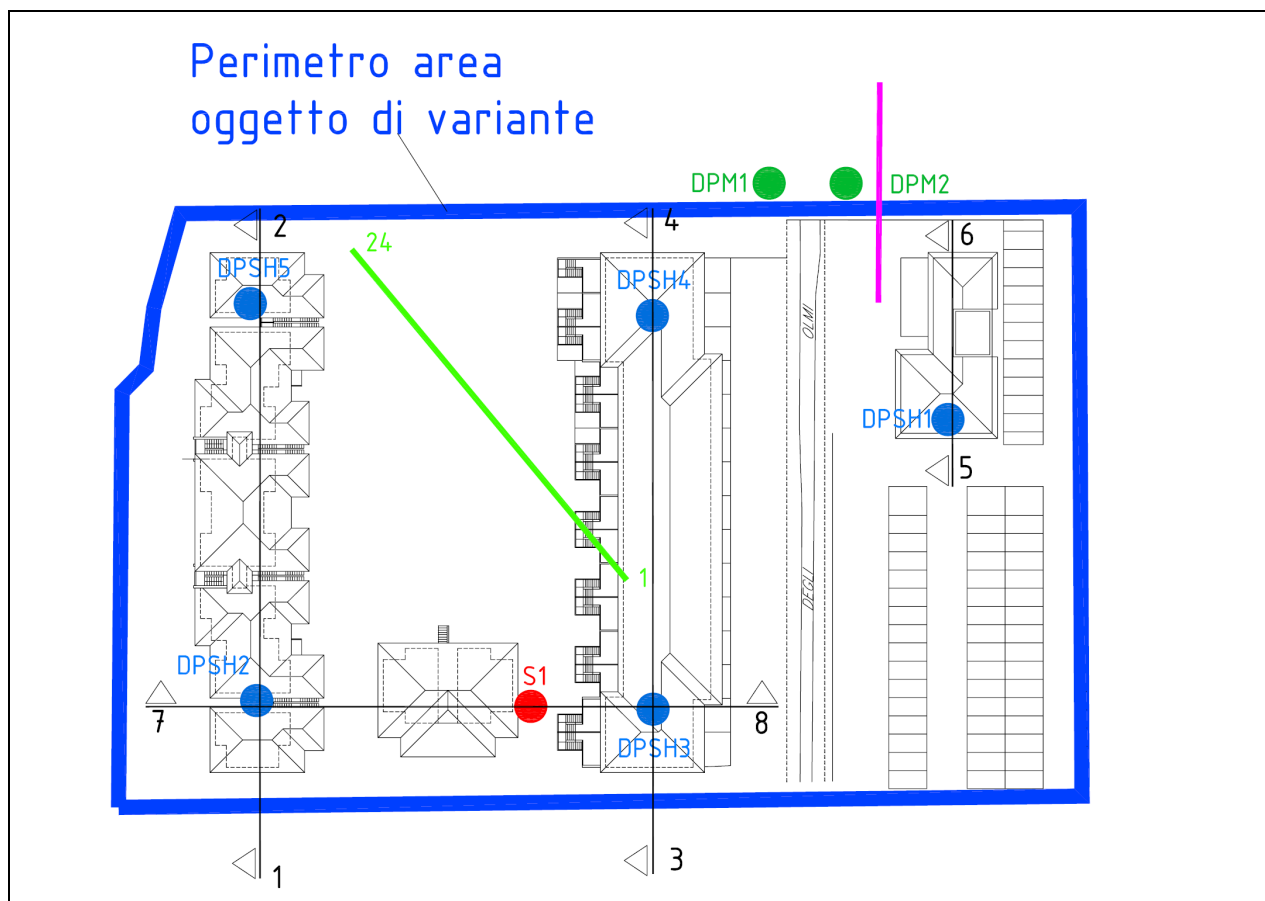


Figura 4: ubicazione indagini geognostiche in scala 1:1.000

- DPSH2 ● Prova penetrometrica dinamica pesante e sua sigla  
 S1 ● Sondaggio meccanico  
 DPM1 ● Prova penetrometrica dinamica media e sua sigla  
 Indagine sismica a rifrazione  
 Indagine sismica MASW  
 Traccia di sezione

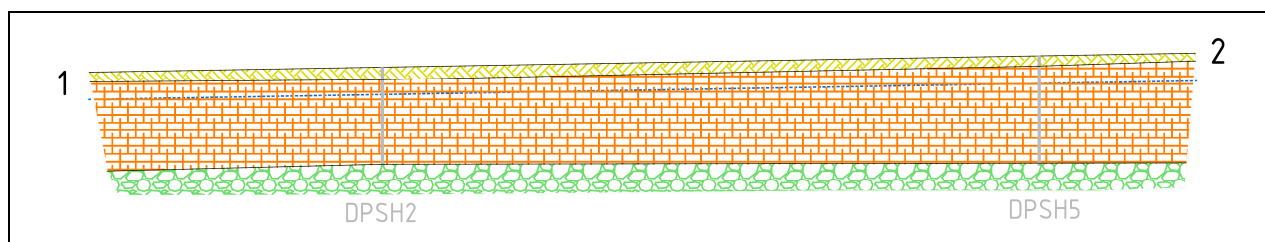


Figura 5: sezione litotecnica schematica

- Terreno vegetale  
 Sabbie rosso arancio di Donoratico  
 Conglomerato di Podere San Luigi  
 Livello di falda

## 4.2 Tettonica.

L'area in esame è inserita in una regione (Toscana Meridionale) caratterizzata da dislocazioni di tipo rigido distensivo verificatesi nelle fasi tardo orogeniche che hanno portato alla formazione di una struttura a pilastri e fosse (horst e graben) ben visibile al di fuori dell'area rilevata. Gli alti tettonici sono individuati dalle Formazioni di serie Toscana e sono bordati ai lati dai sovrascorrimenti delle Unità Flyschoidi alloctone; le fosse tettoniche sono rappresentate a Nord dai sedimenti Mio-Pliocenici e a sud, verso la costa, da pianure alluvionali (Fiumi Cornia e Pecora).

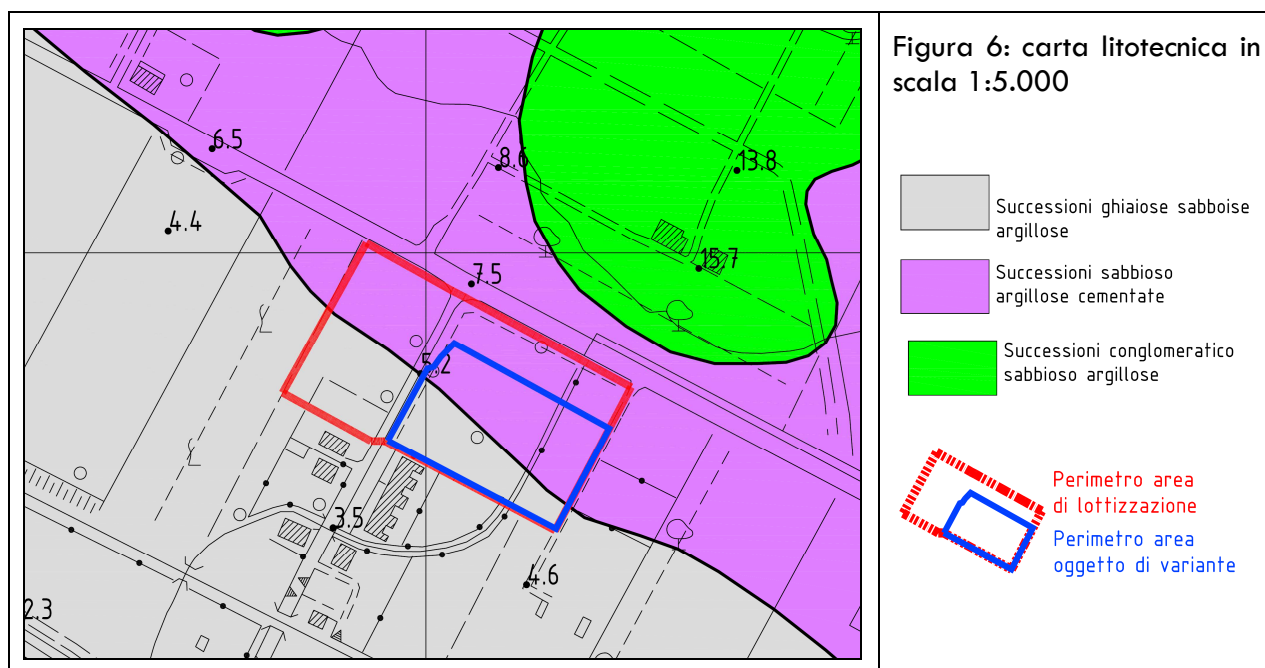
Le ridotte dimensioni dell'area rilevata non permettono particolari osservazioni di tipo tettonico ed in essa non sono presenti elementi strutturali (faglie, sovrascorrimenti) particolari.

## 4.3 Elementi litologico – tecnici.

Le formazioni geologiche presenti nella porzione di territorio in esame sono state raggruppate dal punto di vista litotecnico in unità ognuna delle quali presenta caratteristiche tecniche comuni:

- ) successioni conglomeratico– sabbioso – argillose: comprendono i conglomerati di Podere S. Luigi;
- ) successioni sabbioso – argillose cementate: comprendono le sabbie rosso arancio di Donoratico;
- ) successioni ghiaiose - sabbiose argillose: comprendono la formazione dei sedimenti alluvionali;

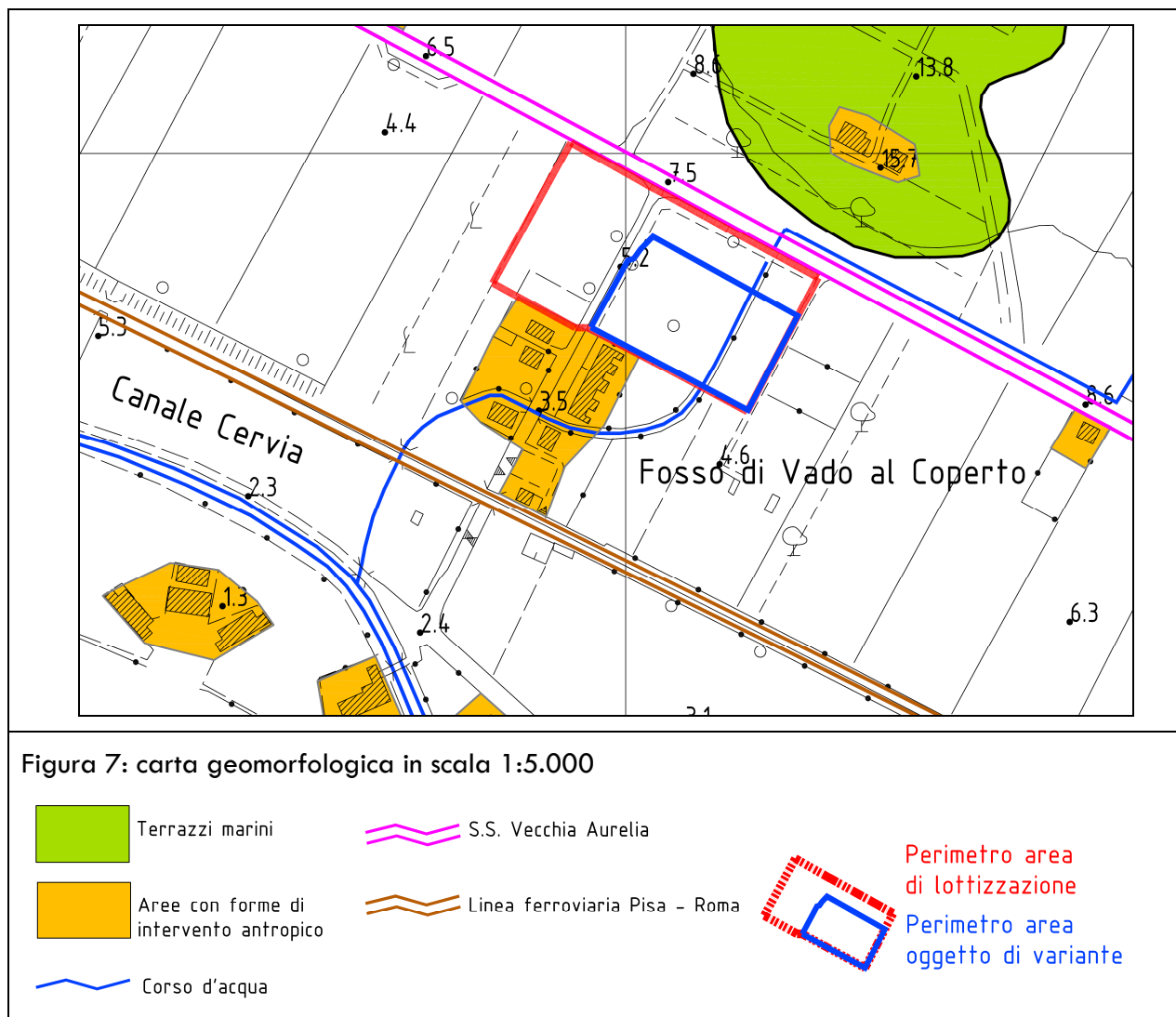
La distribuzione spaziale delle unità litotecniche sopra descritte è riportata in figura 6 dalla quale si vede che l'area del P.d.L. è costituita da una successione sabbioso – argillosa più o meno cementata, sormontata da modesti spessori di una successione. ghiaiosa – sabbiosa – argillosa:Entrambi questi terreni sono caratterizzati sia da angolo di attrito interno e sia da coesione ed in generale i terreni sabbioso argillosi hanno parametri geomeccanici migliori rispetto ai sedimenti alluvionali.





#### 4.4 Elementi per la valutazione degli aspetti geomorfologici.

L'area del P.d.L. "Via Isole Eolie" in questione si trova compresa fra la S.S. Vecchia Aurelia a Nord e la linea ferroviaria Pisa – Roma a Sud e si sviluppa a quote comprese fra 4 m s.l.m. e 6 m s.l.m. Morfologicamente la zona si presenta praticamente pianeggiante con una leggera pendenza verso SW di circa 2°. Su di essa, durante i sopralluoghi eseguiti, non sono state rilevate forme morfologiche associabili a particolari fenomeni erosivi in essere né a movimenti gravitativi in atto. Per quanto riguarda l'idrografia superficiale, nella zona di indagine sono stati rilevati due deflussi superficiali: il Fosso di Vado al Coperto ed il Canale Cervia. Il primo corso d'acqua attraversa l'area del Piano di Lottizzazione, il secondo scorre a circa 250 metri più a Sud. Entrambi questi deflussi presentano un regime di portate legato in maniera diretta a quello delle precipitazioni: a periodi di acqua defluente si alternano periodi con portata scarsa. Per il Fosso Cervia tale fenomeno è meno rilevante in quanto esso è un deflusso artificiale, che costituisce il collettore nel quale confluisce tutta una serie di deflussi naturali, tra cui il Fosso di Vado al Coperto.



Nella carta geomorfologica (figura 7), oltre ai due deflussi naturali, alla linea ferroviaria ed al tracciato della S.S: Vecchia Aurelia, sono state riportate sia le zone di terrazzo marino e sia le aree in cui si sono verificati degli interventi antropici, ossia quelle modeste operazioni di scavo e di riporto necessarie per la realizzazione dei diversi poderi presenti in zona. La carta delle pendenze non è stata redatta, in quanto l'intera area ricade in classe 1 (pendenza 0% - 5%).

#### 4.5 Elementi per la valutazione degli aspetti idraulici.

Nella cartografia del P.A.I. del Bacino Toscana Costa (stralcio in figura 8), la zona in esame ricade all'interno delle aree di particolare attenzione per la prevenzione degli allagamenti e una sua piccola porzione sud occidentale si trova all'interno di un'area a P.I.M.E. Per quanto riguarda le problematiche di allagamento per insufficienza di drenaggio (ristagno), queste non sono prevedibili in quanto nella zona non sono presenti depressioni morfologiche e la sua seppur debole pendenza verso SW favorisce il defluire superficiale delle acque meteoriche.

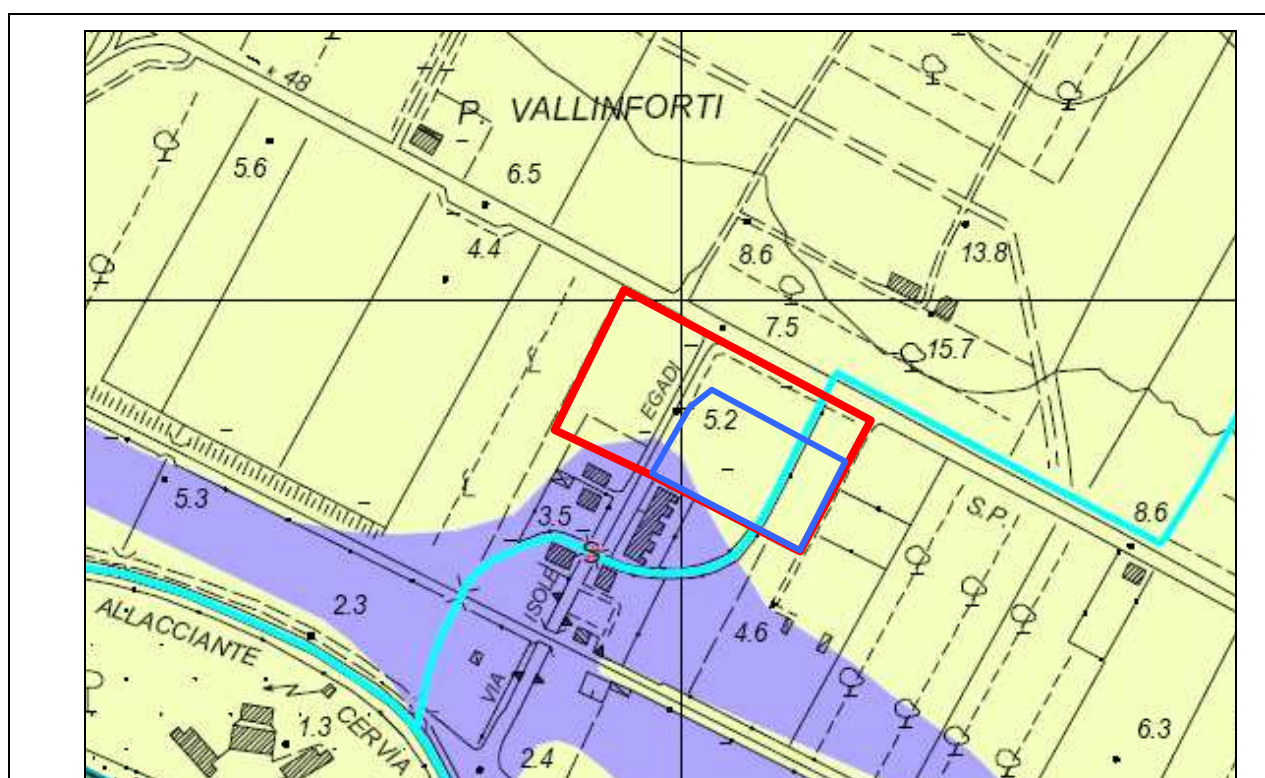
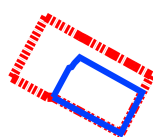


Figura 8: stralcio della cartografia P.A.I. Bacino Toscana Costa (non in scala)

Pericolosità idraulica

  Molto elevata (P.I.M.E.)

  Aree di particolare attenzione per la prevenzione da allagamenti



Perimetro area  
di lottizzazione

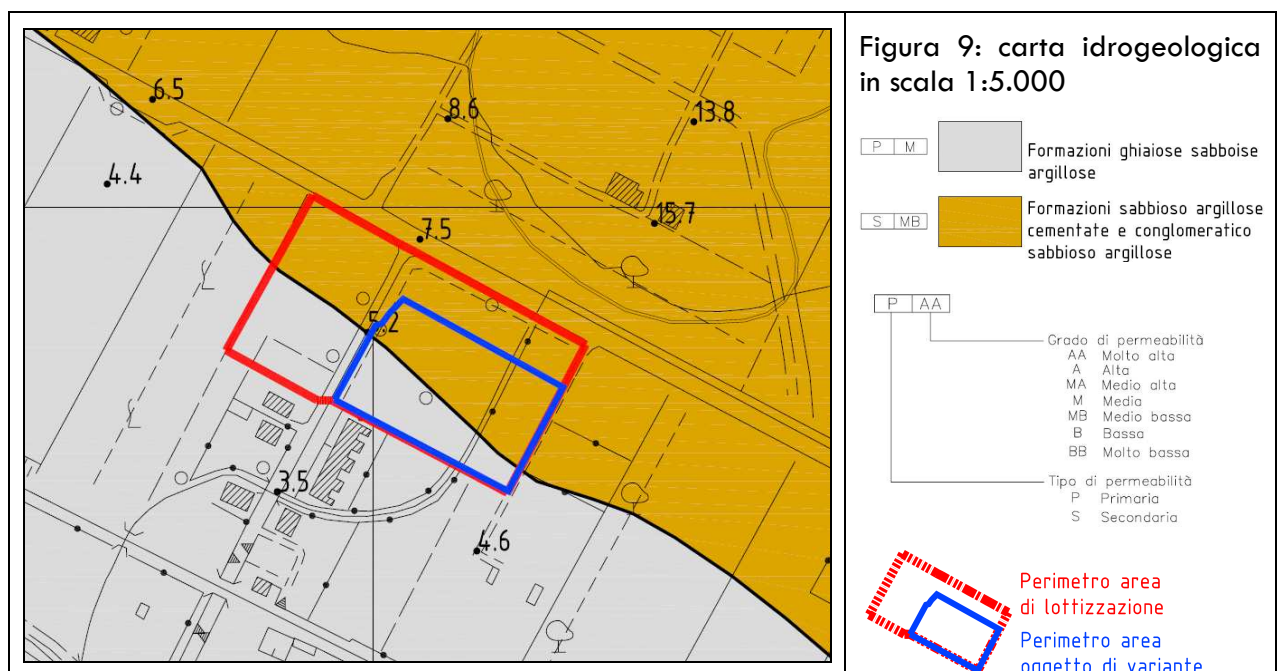
Perimetro area  
oggetto di variante

#### 4.6 Elementi per la valutazione degli aspetti di dinamica costiera.

La zona in esame si trova ad una distanza di almeno 600 m rispetto alla linea di costa ed è completamente esterna alla fascia di territorio in cui si trovano i sistemi dunali del litorale follonichese.

#### 4.7 Elementi per la valutazione degli aspetti idrogeologici.

In base alla distribuzione spaziale dei terreni presenti nell'area rilevata ed in considerazione di quelle che sono le loro caratteristiche di permeabilità (vedi figura 9), possono essere fatte le seguenti considerazioni in merito alla situazione idrogeologica sotterranea. Le formazioni affioranti nella zona in esame hanno un grado di permeabilità medio basso per cui scarsa è la quantità di acqua che riesce ad infiltrarsi nel sottosuolo e questo, unitamente all'azione drenante esercitata dalla rete idrografica dell'area, porta ad escludere nel sottosuolo la presenza di falde idriche significative di elevata produttività. Tuttavia modesti accumuli di acqua possono aversi in quei livelli a granulometria più grossolana (sabbie e ghiaie) dove scarsa è la matrice fina e/o la cementazione. In un pozzo ubicato all'interno dell'area in esame è stata rilevata la presenza di un livello piezometrico alla profondità di  $3,8 \div 4,0$  m. dal p. c. Considerando il periodo del rilevamento (inizio estate 2012) il livello piezometrico misurato rappresenta una condizione di minima per cui esso può risalire, per apporti meteorici, almeno sino alla base del Fosso di Vado al Copero, ossia ad una profondità di poco superiore ai 2 metri dal piano di campagna.



#### **4.8 Elementi per la valutazione degli effetti locali e di sito.**

Il territorio comunale di Follonica è classificato in zona sismica 4 e nell'area di intervento e in un suo significativo intorno non sono presenti situazioni geomorfologiche, geologiche e litotecniche da evidenziare per la valutazione degli effetti locali e di sito necessari per la riduzione del rischio sismico. Le indagini sismiche realizzate nell'area in esame hanno permesso di acquisire gli elementi indispensabili alla modellazione geotecnica del sottosuolo in termini di parametrizzazione dinamica dei terreni evidenziando valori di  $V_{s30}$  medi di poco superiori a 700 m/sec.

### **5 Valutazione delle pericolosità.**

Le conoscenze preliminari sull'area in esame, nonché le analisi e gli approfondimenti eseguiti, hanno consentito la definizione delle sue criticità e delle sue pericolosità in relazione agli specifici fenomeni che le generano. Le valutazioni eseguite hanno portato al riconoscimento delle classi di pericolosità riportate nelle relative cartografie tematiche del R.U. comunale.

#### **5.1 Aree a pericolosità geologica.**

L'area in esame è caratterizzata da una morfologia praticamente pianeggiante (con pendenza minore del 5%), è costituita da terreni aventi caratteristiche fisico – meccaniche simili e non è interessata da fenomeni geomorfologici attivi o quiescenti; si tratta cioè di un'area con elementi geomorfologici, litologici e giacaturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto. Per tali motivi, così come riportato nella carta della pericolosità geologica del R.U. comunale (stralcio in figura 10), all'area del P.D.L. è possibile attribuire una pericolosità geomorfologica media (classe G.2).

#### **5.2 Aree a pericolosità idraulica.**

Come già detto nel paragrafo relativo agli aspetti idraulici, l'area in esame è riconducibile agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione del Bacino Toscana Costa: la maggior parte dell'area ricade all'interno del dominio idraulico e una piccola porzione di essa si trova all'interno di un'area a P.I.M.E. Per questi motivi nella carta della pericolosità idraulica del R.U. del Comune di Follonica (stralcio in figura 11), l'area oggetto della variante ricade in classe I.3 di pericolosità idraulica, mentre una piccola porzione è stata classificata a P.I.M.E.



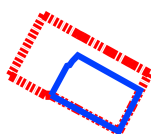


Figura 10: stralcio carta della pericolosità geomorfologica del R.U. comunale in scala 1:5.000



Classe G.3

Per tutto il territorio comunale non inserito in classe di pericolosità geologica G. 3 deve essere adottata la classe di pericolosità geologica G. 2 di cui Reg. n° 26/R/07



Perimetro area  
di lottizzazione

Perimetro area  
oggetto di variante

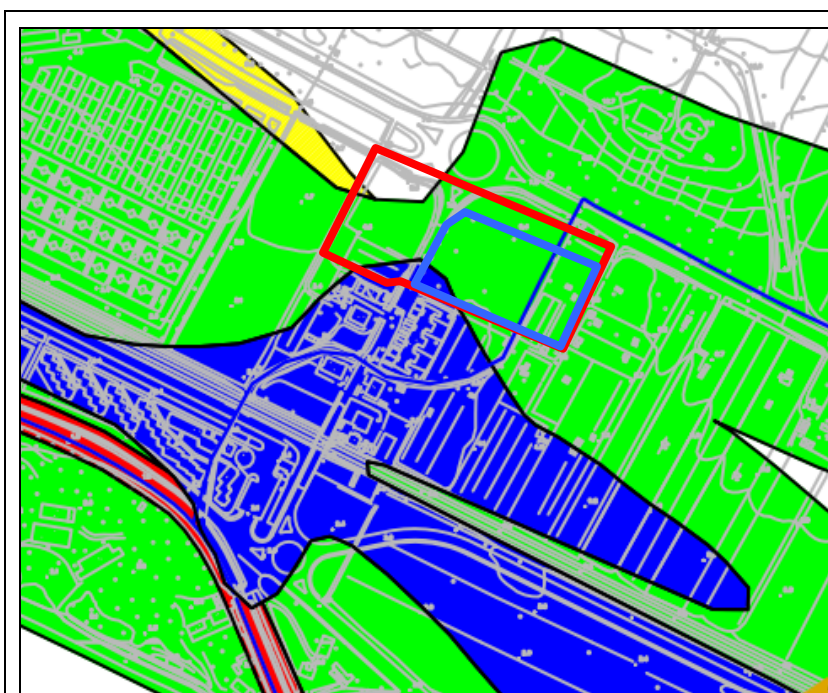


Figura 11: stralcio carta della pericolosità idraulica del R.U. comunale in scala 1:5.000



Classe di pericolosità I.1



Classe di pericolosità I.2



Classe di pericolosità I.3



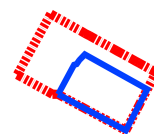
Classe di pericolosità I.4



Aree P.I.E.



Aree P.I.M.E.



Perimetro area  
di lottizzazione

Perimetro area  
oggetto di variante

### 5.3 Aree con problematiche di dinamica costiera.

Nell'area oggetto di variante non sono presenti problematiche relative ad erosione costiera o alla presenza di sistemi dunali.

### 5.4 Aree con problematiche idrogeologiche.

Non si prevede nel sottosuolo dell'area in esame la presenza di falde idriche significative a profondità tali da subire interazioni a seguito della realizzazione delle opere in programma. Per tale motivo si può assegnare una classe di pericolosità 1.

### 5.5 Aree a pericolosità sismica locale.

L'area in esame, vista la sua morfologia praticamente pianeggiante e la sua composizione geologica (depositi sabbioso argillosi più o meno cementati), non è caratterizzata da elementi geomorfologici e/o litologici, di cui all'all. 1 delle direttive per le indagini geologico tecniche allegate al D.P.G.R. 26/R. Per tale motivo all'area in esame viene attribuita una classe S.1, corrispondente ad una pericolosità sismica locale bassa.

Da quanto sopra illustrato, quindi, siamo in presenza di una zona che non presenta problematiche dal punto di vista geomorfologico, idrogeologico, sismico e di dinamica costiera, mentre è interessata da problematiche connesse al rischio idraulico ed alla quale è possibile attribuire le seguenti classi di pericolosità:

PERICOLOSITA'				
Geomorfologica	Idraulica	Dinamica costiera	Idrogeologica	Sismica
G.2	I.3 e P.I.M.E.	1	1	S.1

## 6 Interventi in variante.

Così come illustrato negli elaborati tecnici a firma del dott. arch. Fabrizio Rombai le opere in variante consistono in:

#### -) Sistemazioni Aree pertinenziali interne al Lotto Edilizio.

Ridistribuzione superficie a parcheggio, adeguamento corsia con riduzione altezze dei riporti e rimodellazione dei percorsi pedonali

#### -) Edificio Residence

Adeguamento all'andamento altimetrico del terreno del fronte fabbricato mediante tre sfalsamenti del medesimo con conseguente ricollocazione del blocco piano secondo.

Modifica vani scala e ricollocazione in apposita struttura della reception

#### -) Edifici Residenza Turistico Alberghiera

Riduzione delle Unità abitative da 35 a 30 per adeguare la tipologia al blocco di tre piani, prevedendo la realizzazione di un blocco gemello contrapposto e di un blocco che seguendo l'andamento altimetrico del terreno prevede due sfalsamenti del fronte. Ricollocazione in apposita struttura della reception, sala comune e servizi.

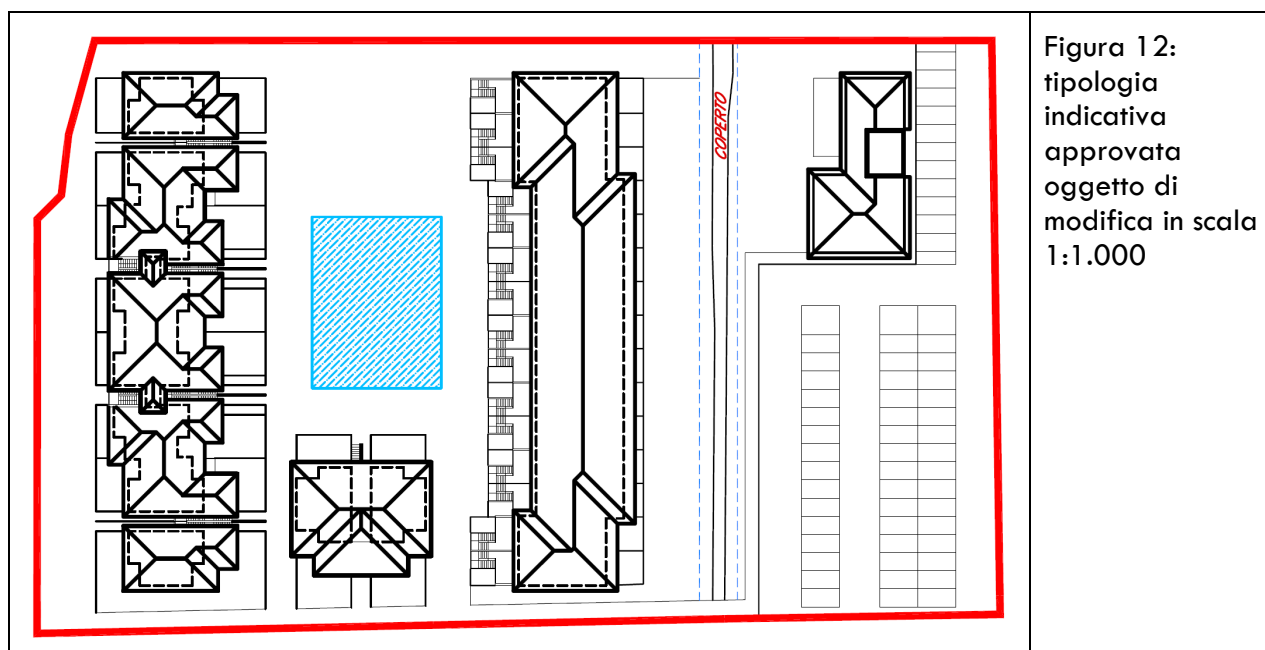
#### -) Struttura Servizi Turistici

Realizzazione di apposita struttura che raccoglie la reception del Residence e delle RTA oltre la sala comune e i servizi, utilizzando le residue volumetrie disponibili.

#### -) Edificio Commerciale

Ridistribuzione della superficie disponibile eliminando la promiscuità dell'edificio autorizzato con i servizi delle RTA.

In pratica si tratta di previsioni che non cambiano i parametri urbanistici dell'area, il perimetro del lotto edificatorio ma che sono finalizzati alla riorganizzazione all'interno dell'area e sono finalizzate all'adeguamento della tipologia degli edifici e delle strutture di servizio alle esigenze della società di gestione. Tali previsioni sono tali da non modificare le classi di fattibilità degli interventi già definite nella relazione geologica di fattibilità redatta dallo scrivente in data 22 settembre 2008. La tipologia indicativa dei fabbricati all'interno del lotto edificatorio è riportata nelle figura 12 e 13 che indicano rispettivamente lo stato autorizzato e lo stato di variante (per maggiori chiarimenti si rimanda agli elaborati progettuali).



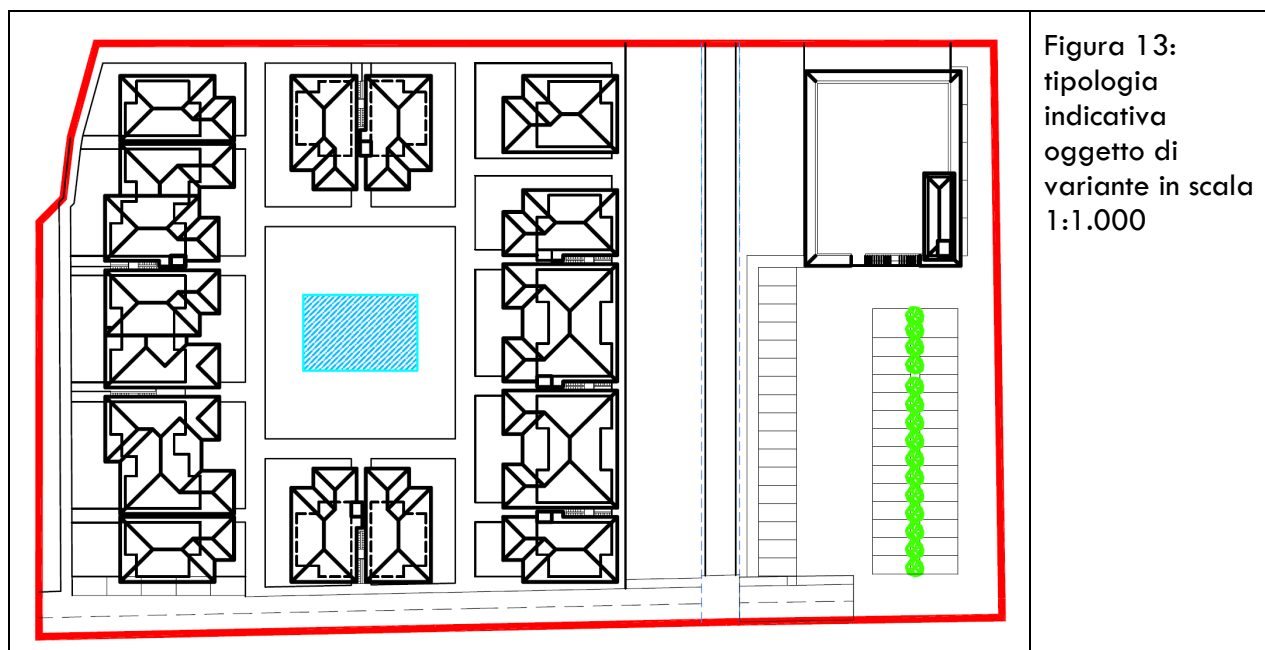


Figura 13:  
tipologia  
indicativa  
oggetto di  
variante in scala  
1:1.000

## 7 Condizioni di fattibilità.

Sovrapponendo alle classi di pericolosità sopra definite la destinazione d'uso dell'area in esame, rappresentata da una variante al Piano di Lottizzazione, per le previsioni in programma possono essere valutate le seguenti categorie di fattibilità:

### **-) fattibilità in relazione agli aspetti geologici.**

Trattandosi di un'area caratterizzata da pericolosità geologica media (classe G.2) agli interventi in programma, nella loro distribuzione prevista nella variante al P.d.L., è possibile attribuire una classe 2 di fattibilità in relazione agli aspetti geologici: i progetti degli interventi edificatori dovranno essere supportati da relazione geologica ai sensi del D.M. 14-01-2008.

### **-) fattibilità in relazione agli aspetti idraulici.**

L'area di variante ricade all'interno delle classi I.3 e P.I.M.E., così come definite dal P.A.I. del Bacino Toscana Costa e per tale motivo gli interventi in progetto sono soggetti a quanto previsto dall'articolo 5 delle norme dello stesso P.A.I. Tali norme prevedono che queste aree possono essere oggetto di atti di pianificazione territoriale per previsioni edificatorie subordinando l'attuazione delle stesse alla preventiva o contestuale esecuzione di interventi di messa in sicurezza per eventi con tempi di ritorno di 200 anni, che non devono aumentare il livello di rischio in altre aree e senza interferire con le future previsioni di messa in sicurezza dell'intera zona circostante.

La messa in sicurezza rispetto ai suddetti eventi con tempo di ritorno di 200 anni può essere conseguita anche con adeguati interventi di autosicurezza.



Nel caso in esame, per tutta l'area del P.d.L., è stato eseguito dal Prof. Stefano Pagliara e dall'Ing. Massimo Ascoli. uno studio idraulico che ha portato alla definizione delle aree allagabili a seguito di eventi di piena con tempo di ritorno duecentennale, con la determinazione delle relative lame d'acqua. Sulla base dei risultati di tale studio sono stati progettati gli interventi per la messa in sicurezza (autosicurezza) di tutta l'area del P.d.L.: che attualmente sono in fase di realizzazione, unitamente alle opere di urbanizzazione. In merito a ciò si ricorre a precedente variante al P.d.L. e per la quale lo scrivente ha redatto la relazione geologica di fattibilità in data 22 settembre 2008. Pertanto, in considerazione di quanto sopra detto, in relazione agli aspetti che determinano la pericolosità idraulica dell'area, agli interventi edificatori previsti nell'area di variante viene attribuita una fattibilità limitata (F.4) e la loro attuazione è subordinata al completamento degli interventi di messa in sicurezza definiti con adeguato studio idraulico..

**-) fattibilità in relazione agli aspetti di dinamica costiera.**

La zona in esame si trova al di fuori di sistemi dunali e non interessa coste rocciose e le dimensioni dell'intervento edificatorio sono tali da non provocare rilevanti influenze sulla dinamica costiera.

**-) fattibilità in relazione agli aspetti idrogeologici.**

Nell'area in esame non sono state rilevate problematiche relative al rischio idrogeologico; in ogni caso in considerazione del fatto che gli interventi in programma prevedono la realizzazione di idonee opere di urbanizzazione (fognature), si esclude la presenza di fattori che possano generare alterazioni e squilibri idrogeologici.

**-) criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti sismici.**

Trattandosi di situazioni caratterizzate da pericolosità sismica bassa non esistono condizioni di fattibilità dovute a limitazioni di carattere sismico.

In definitiva, agli interventi edificatori previsti dal P.U.A all'interno dell'area di P.d.L. oggetto di variante possono essere assegnati i seguenti valori di fattibilità:

FATTIBILITA'				
Geomorfologica	Idraulica	Dinamica costiera	Idrogeologica	Sismica
F.2	F.4	F1	F.1	F1

Follonica: 21 gennaio 2013

dr. geologo Luca Bonelli

