

dott. geol. Alessandro Maggi

via Guido Rossa 70 – 58023 Gavorrano (GR)

cell. 392 0525214

e-mail: a.maggi.geo@gmail.com

PROVINCIA

GROSSETO

COMUNE

FOLLONICA

UBICAZIONE

VIA ISOLE EOLIE

PROGETTO

PIANO DI LOTTIZZAZIONE
AREA DI TRASFORMAZIONE TR9

OGGETTO

RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ
(AI SENSI DEL DPGR 53R 2011)

COMMITTENTE

CONSORZIO VIA ISOLE EOLIE

DATA

12.11.2018

dott. geol. Alessandro Maggi



Ordine dei Geologi della Toscana
N° 1056

INDICE

1	PREMESSA	3
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	4
3	UBICAZIONE	6
4	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE E MORFOLOGICHE	8
5	CLASSIFICAZIONI DI PERICOLOSITÀ DEL REGOLAMENTO URBANISTICO.....	12
6	CLASSIFICAZIONI PGRA (Piano Gestione Rischio Alluvioni).....	17
7	CLASSI DI FATTIBILITÀ CONTENUTE NELLA SCHEDA TR 9.....	19
8	CLASSIFICAZIONI DI PERICOLOSITÀ AI SENSI DEL DPGR N.53/R 2011	20
8.1	PERICOLOSITÀ GEOLOGICA (GEOMORFOLOGICA E/O PER DINAMICA COSTIERA)	20
8.2	PERICOLOSITÀ IDRAULICA.....	21
9	FATTIBILITÀ DEL PIANO AI SENSI DEL DPGR N.53/R 2011	23
9.1	FATTIBILITÀ IN RELAZIONE AGLI ASPETTI GEOLOGICI E GEOTECNICI	24
9.2	FATTIBILITÀ IN RELAZIONE AGLI ASPETTI IDRAULICI	25
10	CARTA DELLA FATTIBILITÀ DEL PIANO DI LOTTIZZAZIONE	26

FIGURE INSERITE NEL TESTO

FIGURA 1: COROGRAFIA (1:10.000)	6
FIGURA 2: COROGRAFIA (1:4.000)	7
FIGURA 3: CARTA GEOLOGICA (1:10.000).....	8
FIGURA 4: SEZIONI MORFOLOGICHE (scala grafica)	11
FIGURA 5: PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA (1:10.000) [Tav. A – Regolamento Urbanistico].....	12
FIGURA 6: PERICOLOSITÀ IDRAULICA (1:13.000) [Tav. B – Regolamento Urbanistico]	13
FIGURA 7: PERICOLOSITÀ IDRAULICA (1:3.000) [Tav. B – Regolamento Urbanistico]	14
FIGURA 8: SCENARIO ESONDAZIONE TR=200 anni] (1:13.000) [Tavola E2 Studio Pagliara 2011].....	15
FIGURA 9: SCENARIO ESONDAZIONE TR=200 anni] (1:3.000)	16
FIGURA 10: PERICOLOSITÀ DA ALLUVIONE FLUVIALE (1:13.000)	17
FIGURA 11: PERICOLOSITÀ DA ALLUVIONE FLUVIALE (1:3.000).....	18

CARTA DELLA FATTIBILITÀ (1:3.000)

ALLEGATI

DEPOSITO INDAGINI GEOLOGICO-TECNICHE DEL R.U. DI FOLLONICA – PARERE GENIO CIVILE

1 PREMESSA

La relazione è stata redatta a supporto del Piano di Lottizzazione del comparto edificatorio TR09, proposto dal "Consorzio via Isole Eolie", rappresentato dal Presidente Geom. Pellegrinetti Sandro.

Il documento analizza 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].

Per la stesura della relazione sono state consultati i seguenti elaborati:

- ✓ Cartografie e Norme dello Strumento urbanistico del Comune di Follonica
- ✓ Cartografie e Norme del "Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)" redatta dal Distretto Appennino Settentrionale
- ✓ Studio idrologico-idraulico (marzo 2001) redatto dal prof. Pagliara Stefano a supporto del R.U. del Comune di Follonica

In merito alle problematiche idrauliche, alla data del presente documento non vi è corrispondenza tra la perimetrazione delle classi di pericolosità della cartografia del Regolamento Urbanistico e quelle della cartografia di PGRA, la quale trova invece esatto riscontro con la cartografia del PAI (Carta di Tutela del Territorio n.38) e del Piano Strutturale comunale.

La perimetrazione in aree P.I.M.E. (pericolosità idraulica molto elevata) e P.I.E. (pericolosità idraulica molto elevata) riportata nella Tavola B dello strumento urbanistico del Comune di Follonica deriva dai risultati del citato studio idrologico-idraulico redatto da Pagliara, che quantifica la pericolosità idraulica nella zona con tempi di ritorno di 30 e 200 anni ed individua di conseguenza le aree ed i corrispondenti battenti di esondazione per i diversi scenari.

L'adeguatezza degli studi idraulici prodotti a supporto dello strumento urbanistico sono attestate dal documento identificato con Prot. n. 148491 del 09.06.2011 (riportato in allegato), nel quale sono citati gli estremi del deposito (n. 1009 del 17.04.2008) e del parere del Bacino Regionale Toscana Costa (Prot. n. 574 del 06.10.2010).

Per la stesura della presente relazione di fattibilità è stata pertanto utilizzata la perimetrazione del Regolamento Urbanistico.

Contestualmente alla presentazione del Piano di Lottizzazione è stata avviata la procedura di aggiornamento cartografico del PGRA.

L'intervento non è soggetto alle disposizioni in materia di rischio di alluvioni di cui alla Legge Regionale 24 luglio 2018 n. 41, non essendo previste nuove costruzioni, viabilità e parcheggi all'interno di aree classificate a pericolosità idraulica molto elevata ed elevata, rispettivamente corrispondenti alle "Alluvioni frequenti" e "Alluvioni poco frequenti" della L.R. 41/2018.

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il comparto TR9 è suddiviso in due sub-comparti identificati come TR9a e TR9b localizzati, rispettivamente, ad est e ad ovest di via Isole Eolie.

Nella figura successiva sono mostrati il planivolumetrico ed il sistema dei vincoli dell'area in esame, tratti dagli elaborati grafici di progetto.



AREA PIME

AREA PIE

FASCIA DI RISPETTO FERROVIA

FASCIA DI RISPETTO STRADA PROVINCIALE

Richiamando sinteticamente gli elaborati di progetto a firma dell'Arch. Meiattini Davide, nel sub-comparto TR9a sono previsti quattro lotti a destinazione residenziale, nel sub-comparto TR9ba sono previsti due lotti a destinazione residenziale ed un lotto a destinazione commerciale e direzionale.

I sub-comparti comprenderanno viabilità carrabili, aree a parcheggio standard e aree a verde, sia pubblico e sia pertinenziale.

Tutte le nuove edificazioni, le viabilità e le aree a parcheggio interne al comparto saranno localizzate in zone a bassa pericolosità idraulica.

All'interno delle aree classificate a pericolosità idraulica elevata e molto elevata è prevista esclusivamente la realizzazione delle aree a verde. La sistemazione delle aree a verde sarà effettuata senza apportare modifiche alla morfologia dei luoghi.

Oltre agli interventi all'interno dei sub-comparti TR9a e TR9b, il Piano di lottizzazione prevede la sistemazione superficiale di un'area di proprietà pubblica localizzata a sud della linea ferroviaria, già rappresentata nella scheda di Regolamento Urbanistico del comparto TR9.

La suddetta area sarà destinata per la quasi totalità a parcheggio ad uso pubblico, al netto di una piccola porzione compresa in area a pericolosità idraulica elevata, che quindi sarà destinata a verde pubblico.

3 UBICAZIONE

Il sito si identifica all'interno dei seguenti elementi cartografico:

- sezione 318050 della Carta Tecnica Regionale, in scala 1:10.000
- sezioni 09H35 e 09H43 della Carta Tecnica Regionale, in scala 1:2.000

Per esigenze grafiche, le cartografie in scala 1:2000 sono state trasposte alle scale 1:4.000 e 1:3.000.

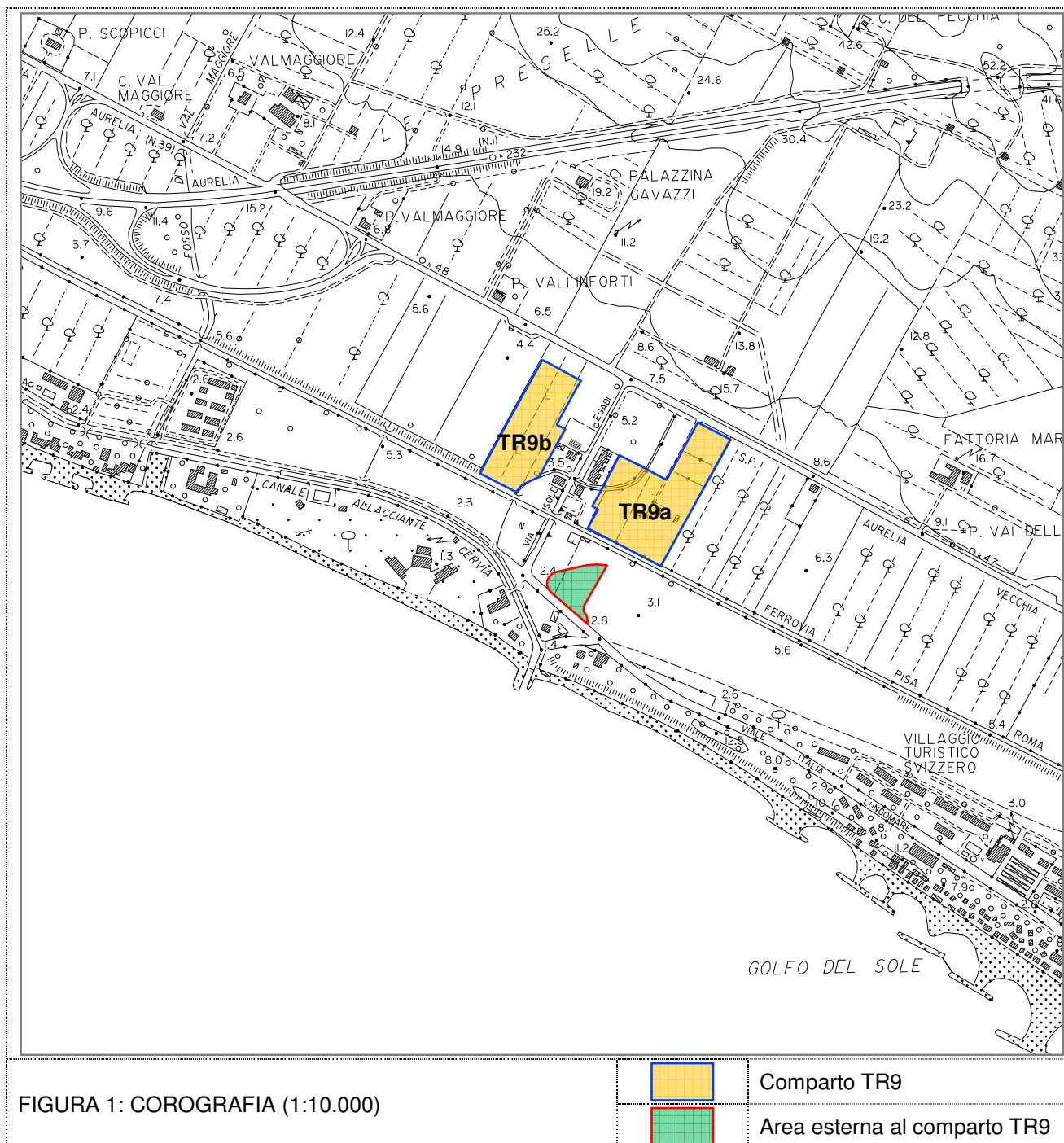


FIGURA 1: COROGRAFIA (1:10.000)



4 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE E MORFOLOGICHE

Geologia

La figura seguente mostra planimetria degli affioramenti, tratta dalla carta geologica allegata al Piano Strutturale.

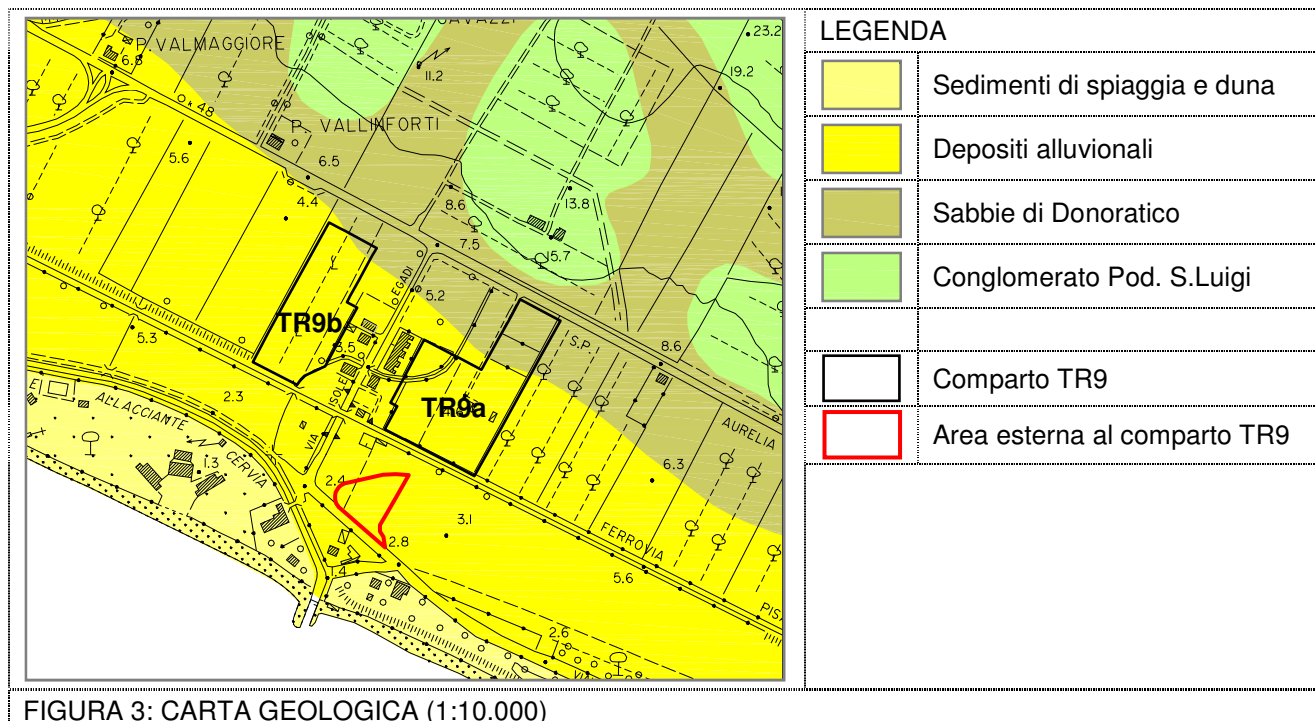


FIGURA 3: CARTA GEOLOGICA (1:10.000)

All'interno del perimetro della figura sono segnalate le seguenti formazioni:

Sedimenti di spiaggia e duna	Sedimenti costituiti da sabbia medio-fine, a luoghi debolmente limosa. Nei settori superficiali i sedimenti sono generalmente sciolti o poco addensati. Il grado di addensamento aumenta con la profondità.
Depositi alluvionali	Sedimenti, attuali e recenti, di origine fluviale, litologicamente costituiti da argille, limi, sabbie e ghiaie, con vasto assortimento granulometrico tra i vari termini. L'assetto stratigrafico è spesso caratterizzato da eteropie di facies con cambiamenti litologici sia in senso verticale e sia in senso orizzontale. Tali variazioni sedimentologiche sono la conseguenza delle variazioni di trasporto solido legate alle dinamiche fluviali dei corsi d'acqua. Nel suolo più superficiale prevalgono di solito le granulometrie fini (limi e argille), mentre più in profondità possono essere presenti livelli di depositi più grossolani (sabbie e ghiaie) anche ad assetto lentiforme.
Sabbie di Donoratico	La formazione è litologicamente costituita da sabbie più o meno massive, di colore rosso-arancio, a granulometria fine e/o molto fine, prive di strutture interne e di resti fossili. Si tratta di depositi di ambiente di sedimentazione continentale di tipo eolico, di spiaggia, colluviale e di piana di esondazione fluviale. La componente limosa e/o argillosa è quasi sempre presente e talora può risultare predominante costituendo livelli distinti. Localmente sono riscontrabili lenti e/o clasti isolati di sabbie cementate (calcarenite "panchina") di spessore ed estensione variabili.
Conglomerato Pod. S.Luigi	Conglomerati eterometrici, composti principalmente da elementi derivanti dalle formazioni alloctone delle Unità Liguri. La matrice è sabbioso-argillosa. Nella parte superiore sono presenti livelli di sabbie calcaree e di calcareniti grossolane in facies di panchina. A volte la matrice è di origine sabbioso calcarea, di colore giallo chiaro.

L'area di lottizzazione interessa aree in cui la carta geologica pone l'affioramento di depositi alluvionali e della formazione di Donoratico. L'area esterna al comparto di lottizzazione ricade soltanto sulla formazione alluvionale.

In merito agli aspetti geotecnici, le caratteristiche fisico-meccaniche dei depositi alluvionali variano in relazione alla composizione granulometrica prevalente. Prendendo a riferimento la resistenza alla punta del penetrometro statico, la formazione evidenzia una elevata variabilità, passando da valori inferiori a 0.5 MPa in corrispondenza di livelli argillosi e limo-argillosi di consistenza molto bassa a valori superiori a 15 MPa in corrispondenza di livelli ghiaiosi o sabbiosi molto addensati. Valori di resistenza alla punta compresi tra 2 e 3 MPa sono tipici dei sedimenti sabbioso-limosi mediamente addensati. I livelli prevalentemente sabbiosi da poco a mediamente addensati hanno bassi valori di coesione efficace ed il loro comportamento geotecnico è governato dal parametro angolo di attrito (ϕ), i cui valori sono generalmente compresi tra 28 e 32°. Nei livelli con elevato contenuto in fini (argille e argille limose normalconsolidate) l'angolo di resistenza al taglio e la coesione efficace assumono, rispettivamente, valori intorno a 20° e 10 kPa. Nei livelli con elevato contenuto in fini il comportamento geotecnico, nelle verifiche a breve termine, ovvero in termini di tensioni totali, può essere descritto dal parametro resistenza non drenata i cui valori sono generalmente compresi tra 40 e 70 kPa a seconda del grado di consistenza. Sedimenti argillosi di bassa consistenza possono tuttavia avere valori del parametro non drenato inferiori a quelli indicati. Il peso di volume è solitamente compreso tra 18 e 19 kN/m³.

Per quanto riguarda la formazione dei Donoratico, prendendo ancora come parametro di riferimento la resistenza alla punta del penetrometro statico, valori inferiori a 1 MPa caratterizzano i depositi argillosi poco consistenti così come i livelli sabbiosi sciolti. Valori molto elevati (10÷20 MPa), fino al rifiuto strumentale, si registrano in corrispondenza delle sabbie da addensate a molto addensate/cementate (calcarenite). Nei restanti termini granulometrici i valori di resistenza alla punta variano più frequentemente tra 1.5 e 5 MPa.

Per i sedimenti sabbiosi, i valori dell'angolo di resistenza al taglio variano generalmente tra 30 e 35°, in funzione del grado di addensamento. Valori maggiori sono riscontrabili nei depositi molto addensati, valori minori nei livelli sabbiosi a basso grado di addensamento. La coesione efficace (c') è di solito bassa, minore di 10 kPa.

I depositi con contenuto in fini significativo, in condizioni drenate presentano valori dell'angolo di attrito inferiore a 30° (solitamente 23÷26°) e coesione efficace maggiore di 10 kPa.

Il peso di volume è solitamente compreso tra 19 e 20 kN/m³.

Idrogeologia

La permeabilità viene suddivisa per tipologia (primaria per porosità; secondaria per fessurazione) e per intensità (permeabilità da molto alta a molto bassa).

Limitando l'analisi alle sole litologie comprese tra il perimetro di lottizzazione, i depositi alluvionali hanno una permeabilità di tipo primario di grado variabile in funzione della composizione granulometrica, passando da valori medi nei depositi sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi a valori bassi o nulli nei depositi limosi e argillosi.

Anche la formazione di Donoratico è contraddistinta da una permeabilità di tipo primario di grado variabile in funzione della composizione granulometrica. Complessivamente si tratta tuttavia di sedimenti poco permeabili a causa delle percentuali generalmente rilevanti di granulometrie fini e molto fini che vanno a costituire la matrice anche di materiali di maggiore granulometria (sabbie e ghiaie). Una maggiore circolazione idrica può instaurarsi in corrispondenza di livelli grossolani con scarso contenuto in fini.

Nella successione stratigrafica può originarsi un sistema acquifero multifalda costituito da sovrapposizioni di orizzonti sabbiosi e/o sabbioso-ghiaiosi separati da livelli di sedimenti limosi e limo-argillosi, talora discontinui e/o ad assetto lentiforme. I diversi orizzonti permeabili danno quindi origine ad acquiferi con caratteristiche

freatiche (il primo livello acquifero non confinato), artesiane o semiartesiane, a seconda del grado di impermeabilità degli strati di compartimentazione.

In base alle informazioni disponibili, il livello piezometrico è localizzato a circa 4 metri dal piano di campagna, suscettibile tuttavia di oscillazioni a carattere stagionale potendo elevarsi verso la superficie durante i periodi piovosi. La saturazione del deposito di pianura può determinare la presenza di acqua superficiale.

Idrografia

L'area di lottizzazione è in parte attraversata dal fosso Valle degli Olmi. Nello specifico il deflusso attraversa il settore ovest del sub-comparto TR9a e segue per un breve tratto il confine sud-est del sub-comparto TR9b. Si tratta di un corso d'acqua compreso nel reticolo idrografico e nel reticolo di gestione ai sensi della LR 79/2012 (aggiornato con DGRT 899/2018), dove è identificato con il codice TC15553 e con il nome di "Canale Mercatone".

Il deflusso confluisce in sinistra idrografica nel Canale Allacciante Cervia, identificato con il codice TC15578, compreso anch'esso nel reticolo idrografico e nel reticolo di gestione ai sensi della LR 79/2012.

L'immagine seguente è tratta dal sito http://geoportale.lamma.rete.toscana.it/reticolo_enti_gestori/index.html



Morfologia-descrizione dei luoghi

L'area di lottizzazione si sviluppa tra la s.p. Aurelia Vecchia, lungo il settore nord-est, e la linea ferroviaria Pisa-Roma, lungo il settore sud-ovest. Il sub-comparto TR9a comprende le aree ad est di via Isole Eolie, il sub-comparto TR9b quelle ad ovest. I due sub-comparti presentano analoghe caratteristiche morfologiche, contraddistinte da una superficie topografica in debole inclinazione da nord-est verso sud-ovest, ovvero procedendo dalla provinciale Aurelia Vecchia verso il rilevato ferroviario.

Nel caso del sub-comparto TR9a le quote variano da circa 6 metri s.l.m. in prossimità della provinciale a circa 4 metri in prossimità del rilevato ferroviario.

Nel caso del sub-comparto TR9b le quote variano da circa 6 metri s.l.m. sul confine nord-ovest (lato strada provinciale) a circa 2.5 metri in prossimità del rilevato ferroviario.

In entrambi i casi l'inclinazione media del terreno risulta inferiore ad 1°.

La zona esterna al comparto di lottizzazione è completamente pianeggiante con una quota di circa 3 metri s.l.m.

Estendendo l'analisi al settore a monte della strada provinciale, il profilo morfologico presenta un'inclinazione uniforme nel caso dell'allineamento sotteso al sub-comparto TR9b, mentre forma un modesto poggio nel caso dell'allineamento sotteso al sub-comparto TR9a.

Quanto descritto è rappresentato graficamente nelle sezioni morfologiche riportate di seguito e tracciate secondo gli allineamenti indicati nella figura 2. I profili sono stati ricavati dal DTM elaborato dai rilievi LiDAR disponibili sul portale cartografico della Regione Toscana.

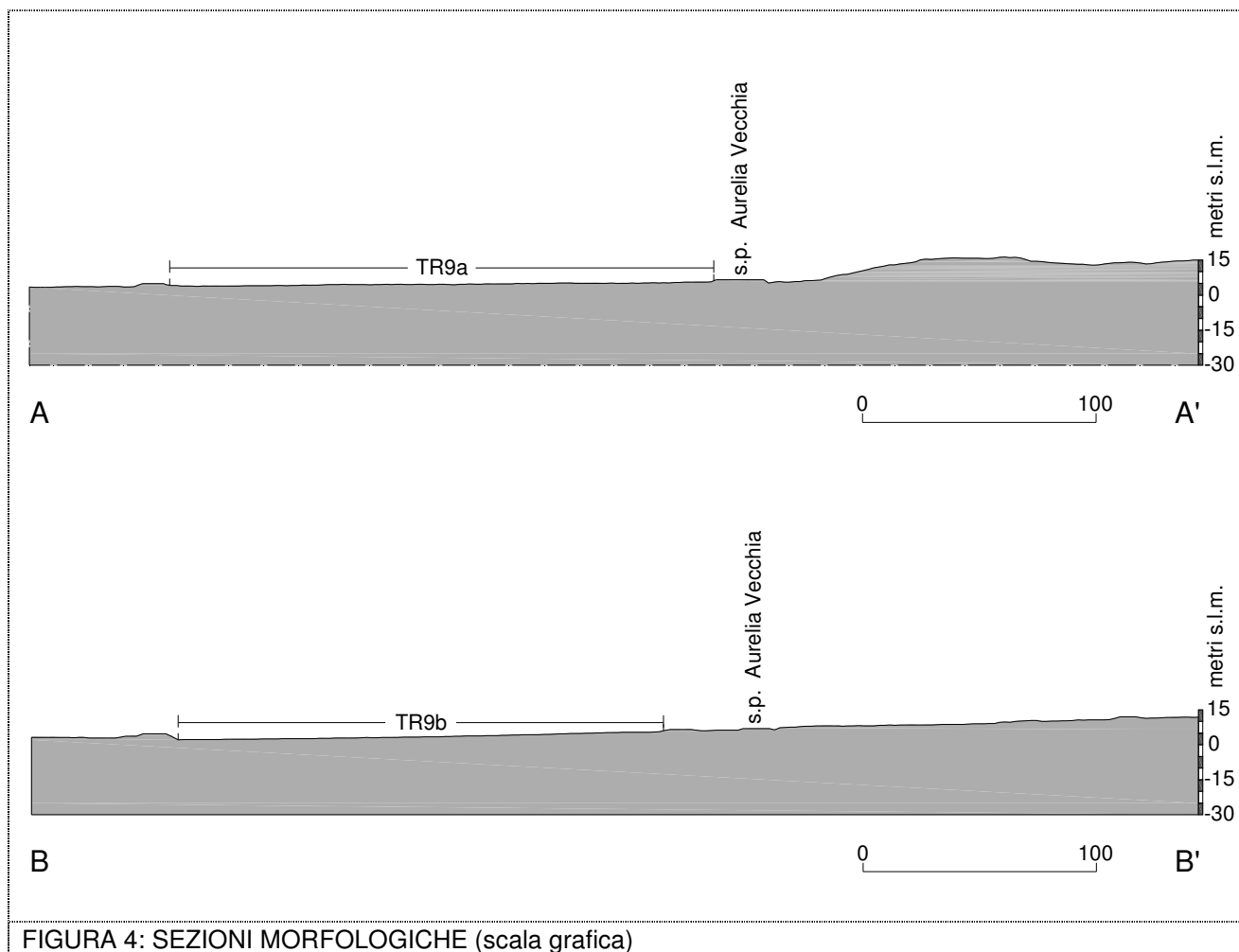


FIGURA 4: SEZIONI MORFOLOGICHE (scala grafica)

La zona non presenta criticità di natura geomorfologica.

5 CLASSIFICAZIONI DI PERICOLOSITÀ DEL REGOLAMENTO URBANISTICO

Le classificazioni di pericolosità geomorfologica ed idraulica riportate nel Regolamento Urbanistico del Comune di Follonica sono definite secondo il DPGR 26/R 2007.

Le classi di pericolosità idraulica sono definite secondo il DPGR 26/R 2007 per le aree non oggetto di studi idraulici mentre sono definite secondo le norme di PAI in aree P.I.E. (Pericolosità Idraulica Elevata) ed in aree P.I.M.E. (Pericolosità Idraulica Molto Elevata) per le aree che sono state oggetto degli studi idrologici-idraulici di Pagliara commissionati dall'Amministrazione comunale di Follonica a supporto del Regolamento Urbanistico.

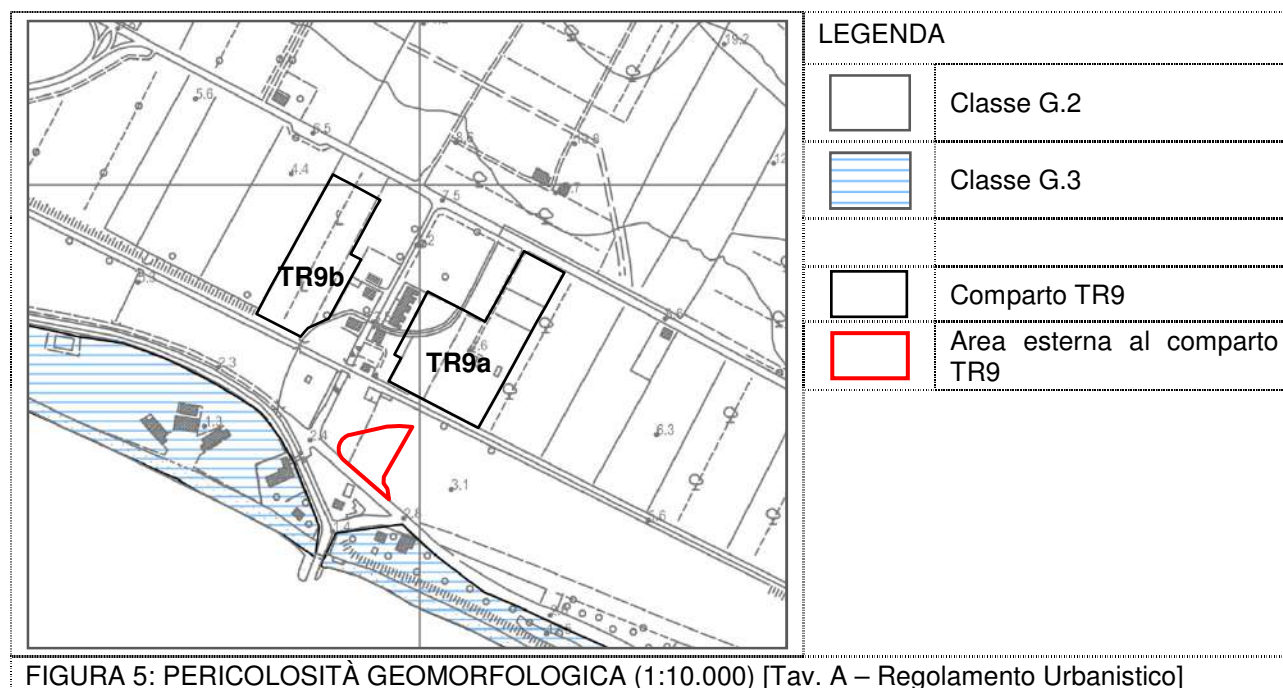
Nel caso delle tavole idrauliche, stanti le differenze di perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica tra la cartografia di Regolamento Urbanistico e quella di PGRA (anticipate in Premessa), i relativi stralci cartografici sono stati estesi in modo da rappresentare l'intero settore dei bacini idrografici oggetto degli studi idraulici di Pagliara.

Nel caso della tavola della pericolosità geologica la rappresentazione è circoscritta ad un'area più limitata ma comunque significativa, vista l'assenza di problematiche di natura geomorfologica.

Pericolosità geomorfologica - Tavola A [Regolamento Urbanistico]

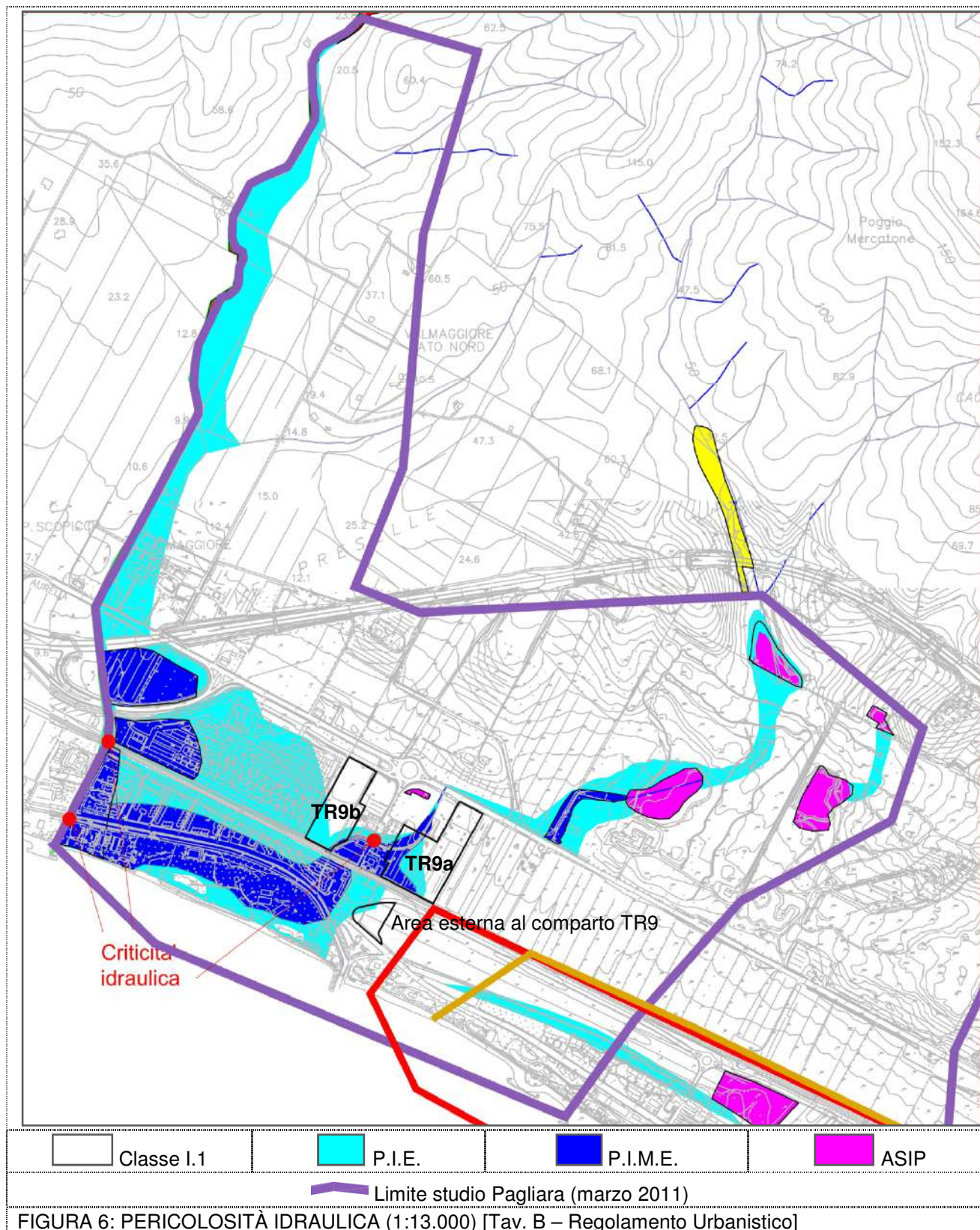
Le aree di progetto ricadono in Classe G.2 (pericolosità media) così definita:

aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciture dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto;



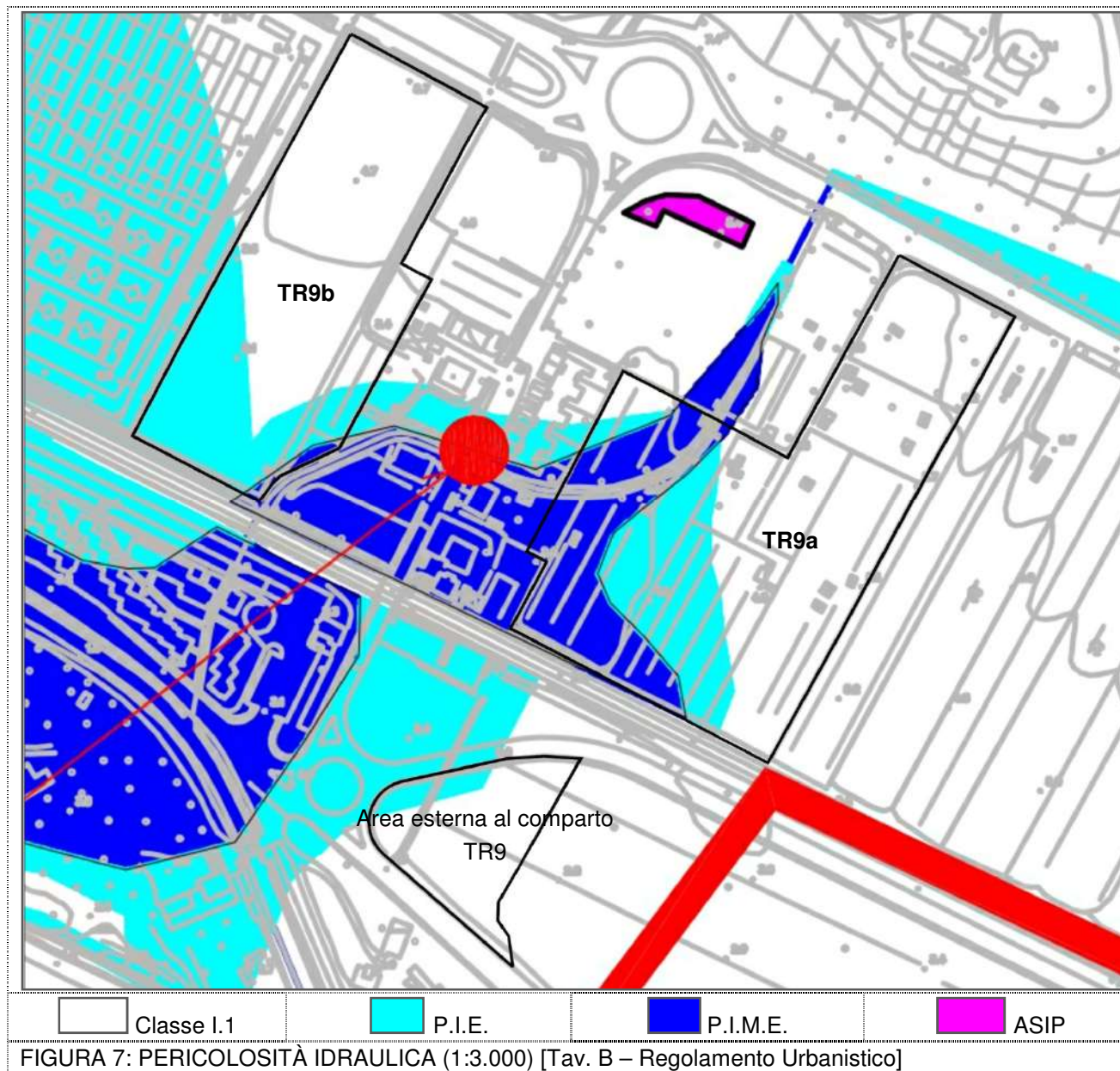
Pericolosità idraulica - Tavola B [Regolamento Urbanistico]

La perimetrazione delle classi di pericolosità idraulica riportata nella Tavola B dello strumento urbanistico comunale deriva dallo studio idrologico-idraulico del 2011 redatto dal prof. Pagliara Stefano a supporto del R.U. del Comune di Follonica, nel quale sono analizzati scenari per tempi di ritorno di 30 e 200 anni, individuando le corrispondenti aree di esondazione con relativi battenti idraulici.



I perimetri dei sub-comparti ricadono in parte nella classe I.1 (pericolosità bassa), in parte in classe P.I.E. (Pericolosità Idraulica Elevata) ed in parte in parte in classe P.I.M.E. (Pericolosità Idraulica Molto Elevata). L'area esterna al comparto ricade quasi integralmente in classe I.1 e solo marginalmente in classe P.I.E.

Il dettaglio della tavola è riportato nella figura seguente:



Si riportano le seguenti definizioni:

I.1 Pericolosità idraulica bassa	Aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua 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 metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.
P.I.M.E. Pericolosità idraulica molto elevata	Aree all'interno delle quali defluiscono le portate aventi tempo di ritorno fino a 30 anni.
P.I.E. Pericolosità idraulica elevata	Aree all'interno delle quali defluiscono le portate aventi tempo di ritorno compreso tra 30 e 200 anni.

Nella figura seguente viene rappresentato lo stralcio dalla Tavola E1 (TR=200 anni) dello studio Pagliara (2011), da cui si evince che all'interno dei perimetri dei sub-comparti sussistono aree interessate da esondazioni con altezze della lama d'acqua comprese tra 0 e 0.3 metri e aree con altezze della lama d'acqua comprese tra 0.3 e 0.5 metri.

All'interno del perimetro dell'area esterna sussiste esclusivamente una ristretta fascia interessata da esondazioni con altezze della lama d'acqua comprese tra 0 e 0.3 metri.

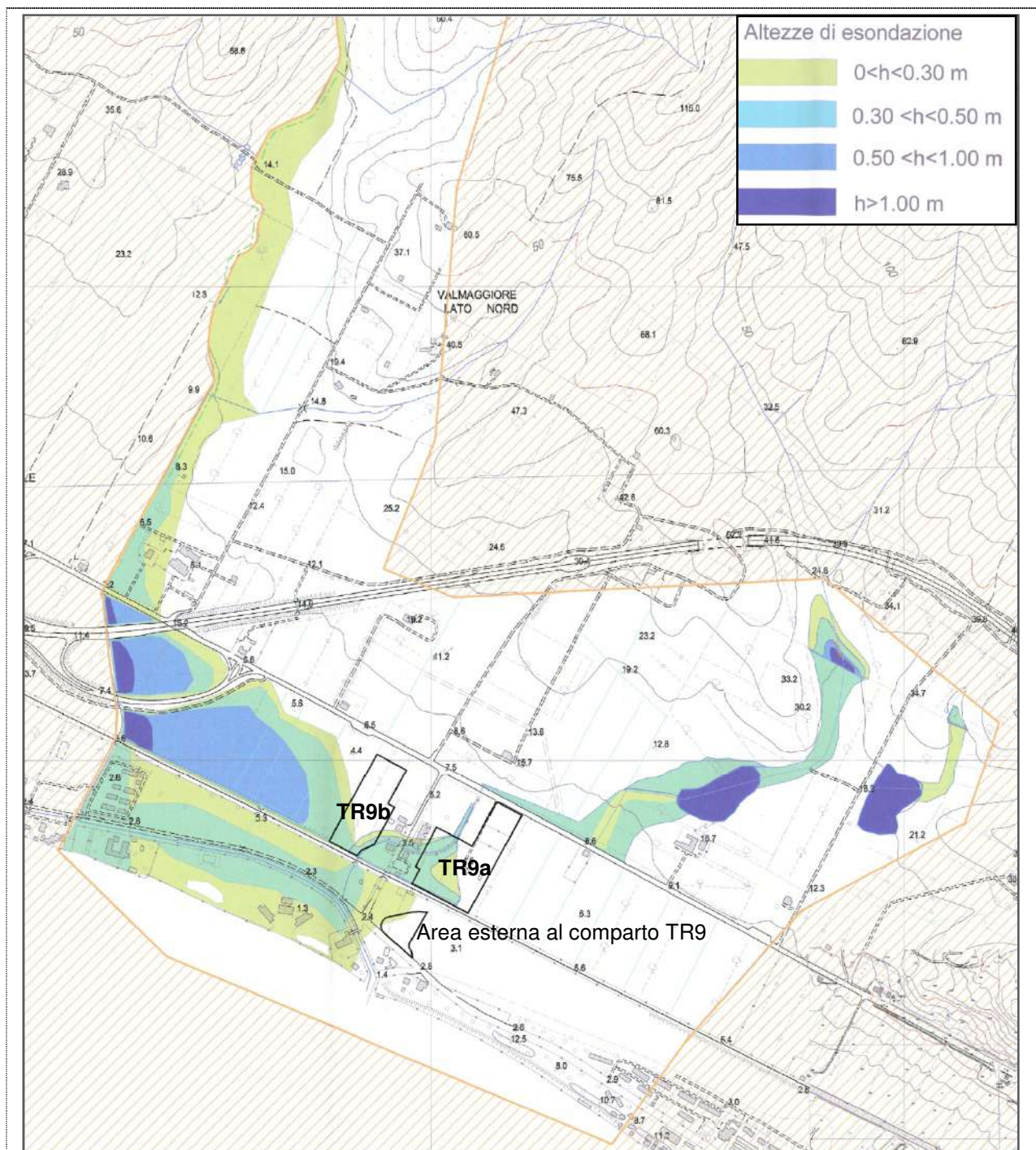


FIGURA 8: SCENARIO ESONDAZIONE TR=200 anni] (1:13.000) [Tavola E2 Studio Pagliara 2011]

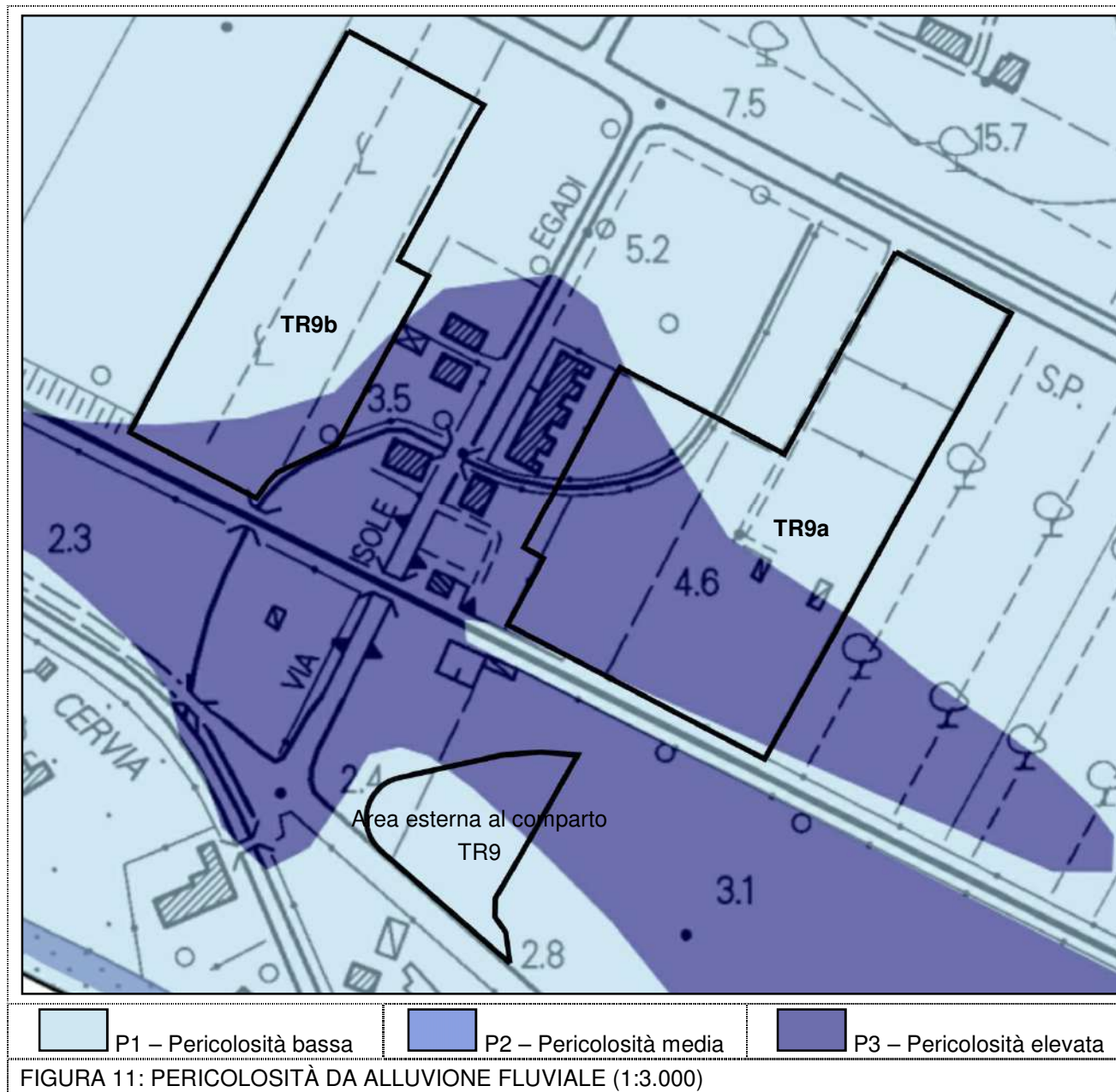
La stessa perimetrazione delle aree di esondazione e dei battenti idrici per lo scenario TR=200 anni è mostrata con maggior dettaglio nella figura seguente, limitatamente ai perimetri dei sub-comparti TR9a e TR9b e dell'area esterna:



FIGURA 9: SCENARIO ESONDAZIONE TR=200 anni] (1:3.000)

I perimetri dei sub-comparti ricadono in parte nella classe P1 (pericolosità bassa) ed in parte in classe P3. Analoga suddivisione riguarda l'area esterna al perimetro di lottizzazione.

Il dettaglio della tavola è riportato nella figura seguente:



Si riportano le seguenti definizioni:

P3 Pericolosità da alluvione elevata	Aree inondabili da eventi con tempo di ritorno minore/uguale a 30 anni
P2 Pericolosità da alluvione media	Aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 30 anni e minore/uguale a 200 anni
P1 Pericolosità da alluvione bassa	Aree inondabili da eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni e comunque corrispondenti al fondovalle alluvionale

Come descritto in Premessa, nella presente relazione non è stato tenuto conto della perimetrazione del PGRA in quanto superata dallo studio idraulico di Pagliara. Contestualmente alla presentazione del Piano di Lottizzazione è stata avviata la procedura di aggiornamento cartografico.

7 CLASSI DI FATTIBILITÀ CONTENUTE NELLA SCHEDA TR 9

Le classi di fattibilità geologica ed idraulica attribuite alle varie tipologie di interventi previsti per il comparto sono elencate nella corrispondente Scheda dell'Area di Trasformazione TR 9 (approvazione variante con D.C.C. n.8/2014) inserita nell'Allegato A del Regolamento Urbanistico e di seguito riportata insieme alle relative note esplicative:

INTERVENTI	Fattibilità Geomorfológica (FG. _)	Fattibilità Idraulica (FI. _)
Interventi edificatori	2	1 se ricadente in (I.1) ^(*) 4 se ricadente in aree PIE o PIME ^(**)
Viabilità	1	1 se ricadente in (I.1) ^(*) 4 se ricadente in aree PIE o PIME ^(**)
Modifica e realizzazione reti tecnologiche	1	1
Riqualficazione, nuove sistemazioni aree a verde pubblico e privato	1	1
Realizzazione di parcheggi pubblici e privati fuori terra e area di sosta	1	1 se ricadente in (I.1) ^(*) 4 se ricadente in aree PIE o PIME ^(**)
Sistemi di mitigazione acustica	2	1 se non interferente con il deflusso delle acque 3 se interferente con il deflusso delle acque

(*)La classe I.1 viene assegnata a seguito dello studio “Integrazioni indagini idrauliche a supporto del R.U di Follonica” (Prof. Ing. S. Pagliara Marzo 2011), dello studio “zona acquario” (maggio 2011).

()** Nel caso in cui ricadano nelle aree PIME/PIE zona fosso Val Maggiore, Fosso Val degli Olmi, Canale Cervia, la realizzazione degli interventi risulta subordinata alla realizzazione delle opere di messa in sicurezza idraulica indicati nei relativi studi idrologico idraulici afferenti i bacini idrografici di riferimento.

La realizzazione di quanto previsto è subordinata alla preventiva o contestuale realizzazione:

- degli interventi di cui al "Progetto di sistemazione del Fosso Val degli Olmi ai fini dell'eliminazione del rischio idraulico" (rif. pratica 304) parere Bacino prot. 275 in data 28/05/2008.
- degli interventi individuati nel PAI per la messa in sicurezza del Rio Val Maggiore e del Canale Cervia, fermo restando quanto stabilito all'art. 6 comma 6 delle Norme di PAI.

8 CLASSIFICAZIONI DI PERICOLOSITÀ AI SENSI DEL DPGR N.53/R 2011

8.1 PERICOLOSITÀ GEOLOGICA (GEOMORFOLOGICA E/O PER DINAMICA COSTIERA)

Il punto C.1 dell'Allegato A del DPGR 53/R elenca le seguenti definizioni:

Pericolosità geologica molto elevata (G.4):

aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza, aree interessate da soliflussi.

Pericolosità geologica elevata (G.3):

aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con potenziale instabilità connessa alla giacitura, all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da intensi fenomeni erosivi e da subsidenza; aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geotecniche; corpi detritici su versanti con pendenze superiori al 25%.

Pericolosità geologica media (G.2):

aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi e stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciture dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici su versanti con pendenze inferiori al 25%.

Pericolosità geologica bassa (G.1):

aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi.

Il confronto tra le definizioni di pericolosità della normativa vigente alla data di approvazione del Regolamento Urbanistico (DPGR 26/R 2007) e la normativa attualmente vigente (DPGR 53/R 2011) è riportato nella tabella seguente:

Pericolosità ai sensi del DPGR 26/R 2007	Pericolosità ai sensi del DPGR 53/R 2011
Pericolosità geomorfologica molto elevata (G.4)	Pericolosità geologica molto elevata (G.4)
Pericolosità geomorfologica elevata (G.3)	Pericolosità geologica elevata (G.3)
Pericolosità geomorfologica media (G.2)	Pericolosità geologica media (G.2)

Le definizioni del DPGR 53/R 2011 non modificano le classi di pericolosità geologica attribuite in fase di redazione del Regolamento Urbanistico.

Non essendo intervenute modifiche dell'assetto geomorfologico rispetto al quadro conoscitivo di riferimento, alle aree in esame è assegnata la seguente classe di pericolosità:

Classe G.2 (pericolosità geologica media)

8.2 PERICOLOSITÀ IDRAULICA

Il punto C.2 dell'Allegato A del DPGR 53/R riporta le seguenti definizioni:

Pericolosità idraulica molto elevata (I.4):

aree interessate da allagamenti per eventi con $Tr \leq 30$ 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 e idraulici, rientrano in classe di pericolosità molto elevata le aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorrano contestualmente le seguenti condizioni:

- a) vi sono notizie storiche di inondazioni;*
- b) sono morfologicamente in situazione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.*

Pericolosità idraulica elevata (I.3):

aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $30 < TR \leq 200$ 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 e idraulici, rientrano in classe di pericolosità elevata le aree di fondovalle per le quali ricorra almeno una delle seguenti condizioni:

- a) vi sono notizie storiche di inondazioni;*
- b) sono morfologicamente in condizione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.*

Pericolosità idraulica media (I.2):

aree interessate da allagamenti per eventi 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 e idraulici rientrano in classe di pericolosità media le aree di fondovalle per le quali ricorrano le seguenti condizioni:

- 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.*

Pericolosità idraulica bassa (I.1):

aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua 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 metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.*

Il confronto tra le definizioni di pericolosità della normativa vigente alla data di approvazione del Regolamento Urbanistico (DPGR 26/R 2007) e la normativa attualmente vigente (DPGR 53/R 2011) è riportato nella tabella seguente:

Pericolosità ai sensi del DPGR 26/R 2007	Pericolosità ai sensi del DPGR 53/R 2011
Pericolosità idraulica molto elevata (I.4)	Pericolosità idraulica molto elevata (I.4)
Pericolosità idraulica elevata (I.3)	Pericolosità idraulica elevata (I.3)
Pericolosità idraulica media (I.2)	Pericolosità idraulica media (I.2)
Pericolosità idraulica bassa (I.1)	Pericolosità idraulica bassa (I.1)

Le aree a pericolosità idraulica molto elevata (I.4) definite sulla base di studi idrologici-idraulici sono classificate nelle tavole del Regolamento Urbanistico di Follonica come aree P.I.M.E.

Le aree a pericolosità idraulica elevata (I.3) definite sulla base di studi idrologici-idraulici sono classificate nelle tavole del Regolamento Urbanistico di Follonica come aree P.I.E.

Richiamando quanto specificato nella Scheda dell'area di trasformazione TR9 allegata al R.U., la classe I.1 è stata assegnata a seguito dello studio "Integrazioni indagini idrauliche a supporto del R.U. di Follonica" redatto da Pagliara (Marzo 2001) e dello studio "Zona acquario" redatto nel maggio 2011.

Le definizioni del DPGR 53/R 2011 non modificano le classi di pericolosità idraulica attribuite in fase di redazione del Regolamento Urbanistico.

Non essendo intervenute modifiche dell'assetto idraulico rispetto al quadro conoscitivo di riferimento, alle aree in esame sono assegnate le seguenti classi di pericolosità:

Classe I.4 (Pericolosità idraulica molto elevata):

Aree interessate da allagamenti per eventi con $Tr \leq 30$ anni

Classe I.3 (Pericolosità idraulica elevata):

Aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $30 < Tr \leq 200$ anni.

Classe I.1 (pericolosità idraulica bassa):

Si riportano infine le seguenti corrispondenze tra DPGR 53/R e PGRA (Piano Gestione Rischio Alluvioni)

DPGR 53/R 2011	PGRA
Pericolosità idraulica molto elevata (I.4)	Pericolosità da alluvione elevata (P3)
Pericolosità idraulica elevata (I.3)	Pericolosità da alluvione media (P2)

9 FATTIBILITÀ DEL PIANO AI SENSI DEL DPGR N.53/R 2011

Il DPGR 25 ottobre 2011 n. 53/R, (punto 3.1 dell'Allegato A) prevede le seguenti quattro condizioni di fattibilità:

- F1 *Fattibilità senza particolari limitazioni: si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali non sono necessarie prescrizioni specifiche ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.*
- F2 *Fattibilità 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.*
- F3 *Fattibilità 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 di indagine da svolgersi in sede di predisposizione dei piani complessi di intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi.*
- F4 *Fattibilità limitata: si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali la cui attuazione è subordinata alla realizzazione di interventi di messa in sicurezza che vanno individuati e definiti in sede di redazione del medesimo regolamento urbanistico, sulla base di studi, dati da attività di monitoraggio e verifiche atte a determinare gli elementi di base utili per la predisposizione della relativa progettazione.*

9.1 FATTIBILITÀ IN RELAZIONE AGLI ASPETTI GEOLOGICI E GEOTECNICI

Nell'area in esame ed in un suo intorno significativo non sono intervenute modifiche dell'assetto geomorfologico rispetto al quadro conoscitivo di riferimento. In base alla classe di pericolosità geomorfologica e alle previsioni urbanistiche di progetto sono state attribuite le seguenti classi di fattibilità, in accordo con l'attribuzione individuata nelle indagini geologiche di supporto al Regolamento Urbanistico:

	Classe di pericolosità	Classe di fattibilità
Interventi		
Nuove edificazioni	G.2	F2.g
Viabilità	G.2	F1.g
Realizzazione di parcheggi pubblici e privati fuori terra e area di sosta	G.2	F1.g
Modifica e realizzazione reti tecnologiche	G.2	F1.g
Riqualificazione, nuove sistemazioni aree a verde pubblico e privato	G.2	F1.g

Classe F.2g (Fattibilità con normali vincoli)

La progettazione dovrà essere supportata da uno studio geologico con indagini geognostiche di dettaglio atte a valutare l'assetto stratigrafico e le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni di fondazione, in funzione dell'ubicazione delle opere di progetto, della tipologia delle fondazioni e dei carichi unitari di esercizio. La progettazione dovrà comunque attenersi alle normative vigenti in materia geologica, geotecnica e sismica (D.M. 17 gennaio 2018, DPGR 9 luglio 2009, n. 36/R).

Classe F.1g (Fattibilità senza particolari limitazioni)

Non si prescrivono specifiche condizioni di fattibilità dovute a limitazioni di carattere geomorfologico.

9.2 FATTIBILITÀ IN RELAZIONE AGLI ASPETTI IDRAULICI

Nell'area in esame ed in un suo intorno significativo non sono intervenute modifiche dell'assetto idraulico rispetto al quadro conoscitivo di riferimento. In base alla classe di pericolosità idraulica e alle previsioni urbanistiche di progetto sono state attribuite le seguenti classi di fattibilità, in accordo con l'attribuzione individuata nelle indagini geologiche di supporto al Regolamento Urbanistico:

	Classe di pericolosità	Classe di fattibilità
Interventi		
Nuove edificazioni	I.1	F1.i
Viabilità	I.1	F1.i
Realizzazione di parcheggi pubblici e privati fuori terra e area di sosta	I.1	F1.i
Modifica e realizzazione reti tecnologiche	I.1	F1.i
	I.3	F1.i
	I.4	F1.i
Riqualificazione, nuove sistemazioni aree a verde pubblico e privato	I.1	F1.i
	I.3	F1.i
	I.4	F1.i

Classe F.1i (Fattibilità senza particolari limitazioni)

Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità idraulica bassa non è necessario indicare specifiche condizioni di fattibilità dovute a limitazioni di carattere idraulico.

Come già previsto dal progetto del Piano di lottizzazione, gli interventi di sistemazioni aree a verde e reti tecnologiche ricadenti all'interno delle aree a pericolosità idraulica elevata e molto elevata dovranno essere attuati in modo da non apportare modifiche morfologiche tali da determinare aggravio delle condizioni di rischio in altre aree.

Tutela dei corsi d'acqua

Nelle aree comprendenti le due fasce della larghezza di 10 metri dal ciglio di sponda del fosso Valle degli Olmi, ai fini della corretta conservazione dell'assetto idraulico, non sono da prevedersi trasformazioni morfologiche. Qualsiasi intervento sul corso d'acqua e nelle due fasce di larghezza di 10 metri dal ciglio di sponda è soggetto alle prescrizioni della Legge Regionale 24 luglio 2018, n. 41 (Art. 3 - Tutela dei corsi d'acqua).

10 CARTA DELLA FATTIBILITÀ DEL PIANO DI LOTTIZZAZIONE



12.11.2018

dr. geol. Alessandro Maggi



ALLEGATO

DEPOSITO INDAGINI GEOLOGICO-TECNICHE DEL R.U. DI FOLLONICA
PARERE GENIO CIVILE



REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale

MINUTA

SPEDITO

Direzione Generale delle Politiche
territoriali, ambientali e per la mobilità

Ufficio Tecnico del Genio Civile di Area Vasta
Grosseto - Siena e Opere marittime

Sede di Grosseto

AOO-GRT Prot. n.
da citare nella risposta

148491

N.60.30

Data 09/06/2011

Allegati

Risposta al foglio del

Numero

Oggetto: L.R. n.1 in data 03/01/2005.

Comune di Follonica. Deposito indagini geologico-tecniche relative al Regolamento Urbanistico.

Deposito n. 1009 in data 17/04/2008.

Parere

Al **COMUNE DI FOLLONICA**

Settore 3 - Uso e assetto del territorio - S.I.T.

U.O.C. n. 8 - Pianificazione urbanistica - S.I.T.

Largo F. Cavallotti, 1

58022 - Follonica (GR)

e p.c. alla **PROVINCIA DI GROSSETO**

Dipartimento Sviluppo sostenibile

Area Pianificazione Territoriale

Via Cavour, 16

58100 - Grosseto

e p.c. al **BACINO REGIONALE TOSCANA COSTA**

Via Nardini, 31

57125 - Livorno

A seguito del controllo effettuato sulle indagini geologiche redatte a supporto dello S.U. di cui all'oggetto, relativamente agli aspetti di competenza dello Scrivente Ufficio (art. 7 comma 1 D.P.G.R. 26/R/2007), preso atto del parere del Bacino Regionale Toscana Costa prot. n° 574 del 06/10/2010, si ritiene che le medesime siano adeguate alla vigente normativa in materia.

Quanto sopra fatti salvi gli aspetti di competenza del Bacino stesso in merito all'aggiornamento del quadro conoscitivo del PAI, derivante anche dalle integrazioni pervenute successivamente al parere sopra richiamato.

Distinti saluti

IL DIRIGENTE RESPONSABILE
(Dott. Ing. Francesco Pistone)

G:\URTT\Urbanistica\URBANIST\Follonica\Deposito_1009_parere.doc