

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		LOCALITÀ BIVIO RONDELLI	
PROGETTO		VARIANTE AL R.U AREA DI TRASFORMAZIONE TR1a "BIVIO RONDELLI"	
OGGETTO		RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ (AI SENSI DEL DPGR 53R 2011)	
COMMITTENTE		AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI FOLLONICA	
DATA		07.03.2019	
		dott. geol. Alessandro Maggi	
		Ordine dei Geologi della Toscana N° 1056	

INDICE

1	PREMESSA	3
2	PLANIMETRIA DEGLI INTERVENTI	4
3	UBICAZIONE	5
4	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE E MORFOLOGICHE	7
5	CLASSIFICAZIONI DI PERICOLOSITÀ DEL REGOLAMENTO URBANISTICO.....	12
6	CLASSIFICAZIONI PGRA (Piano Gestione Rischio Alluvioni).....	14
7	CLASSI DI FATTIBILITÀ CONTENUTE NELLA SCHEDA TR1a.....	15
8	CLASSIFICAZIONI DI PERICOLOSITÀ AI SENSI DEL DPGR N.53/R 2011	16
8.1	PERICOLOSITÀ GEOLOGICA (GEOMORFOLOGICA E/O PER DINAMICA COSTIERA)	16
8.2	PERICOLOSITÀ IDRAULICA.....	17
8.3	AREE CON PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE	19
9	FATTIBILITÀ DEL PIANO AI SENSI DEL DPGR N.53/R 2011	20
9.1	FATTIBILITÀ IN RELAZIONE AGLI ASPETTI GEOLOGICI E GEOTECNICI	21
9.2	FATTIBILITÀ IN RELAZIONE AGLI ASPETTI IDRAULICI	22
9.3	FATTIBILITÀ IN RELAZIONE AGLI ASPETTI IDROGEOLOGICI.....	23

FIGURE INSERITE NEL TESTO

FIGURA 1: COROGRAFIA (1:10.000)	5
FIGURA 2: COROGRAFIA (1:2.000)	6
FIGURA 3: UBICAZIONE SU FOTO AEREA (1:3.000)	7
FIGURA 4: SEZIONE MORFOLOGICA (scala grafica).....	8
FIGURA 5: CARTA GEOLOGICA (1:10.000).....	8
FIGURA 6: CARTA DELLA VULNERABILITÀ DELLA FALDE (1:10.000)	10
FIGURA 7: PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA (1:10.000) [Tav. A – Regolamento Urbanistico].....	12
FIGURA 8: PERICOLOSITÀ IDRAULICA (1:10.000) [Tav. B – Regolamento Urbanistico]	13
FIGURA 9: PERICOLOSITÀ DA ALLUVIONE FLUVIALE-PGRA (1:10.000).....	14

1 PREMESSA

La relazione è stata redatta a supporto della variante al Regolamento Urbanistico riguardante l'area di trasformazione TR1 "Bivio Rondelli", sub-comparto edificatorio TR1a.

La superficie complessiva del sub-comparto ammonta a circa 77000 metri quadrati.

Richiamando quanto descritto nell'Allegato A (Schede normative di indirizzo progettuale) del Regolamento Urbanistico, si riportano di seguito i parametri urbanistici previsti per il sub-comparto TR1a:

- residenziale max. 120 nuovi alloggi, di cui n. 10 destinati alla residenza sociale; max. mq. 14.500 di s.u.l., altezza max. 13 mt., max 4 piani f.t.
- direzionale max. mq. 7000 di s.u.l. altezza max. 10 mt., max. 3 piani f.t.
- commerciale max. mq. 300 di s.u.l.
- servizi max. mq. 1.000 di sul , altezza max. 10 mt., max. 3 piani f.t

Sono inoltre previste le seguenti opere e attrezzature interesse pubblico

- strada parco di circonvallazione, tra il bivio Rondelli e la rotatoria di via Caduti del lavoro
- pista ciclo-pedonabile, tra il bivio Rondelli e la rotatoria di via Caduti del lavoro.
- realizzazione delle nuove viabilità interne
- fognatura: integrazioni e miglioramenti alla rete esistente
- acquedotto: integrazioni e miglioramenti alla rete esistente
- Verde pubblico e parcheggi nelle dotazioni minime per il rispetto degli standard.
- Verde di uso pubblico e di arredo.
- Verde pertinenziale, privato e comune, a protezione degli insediamenti.

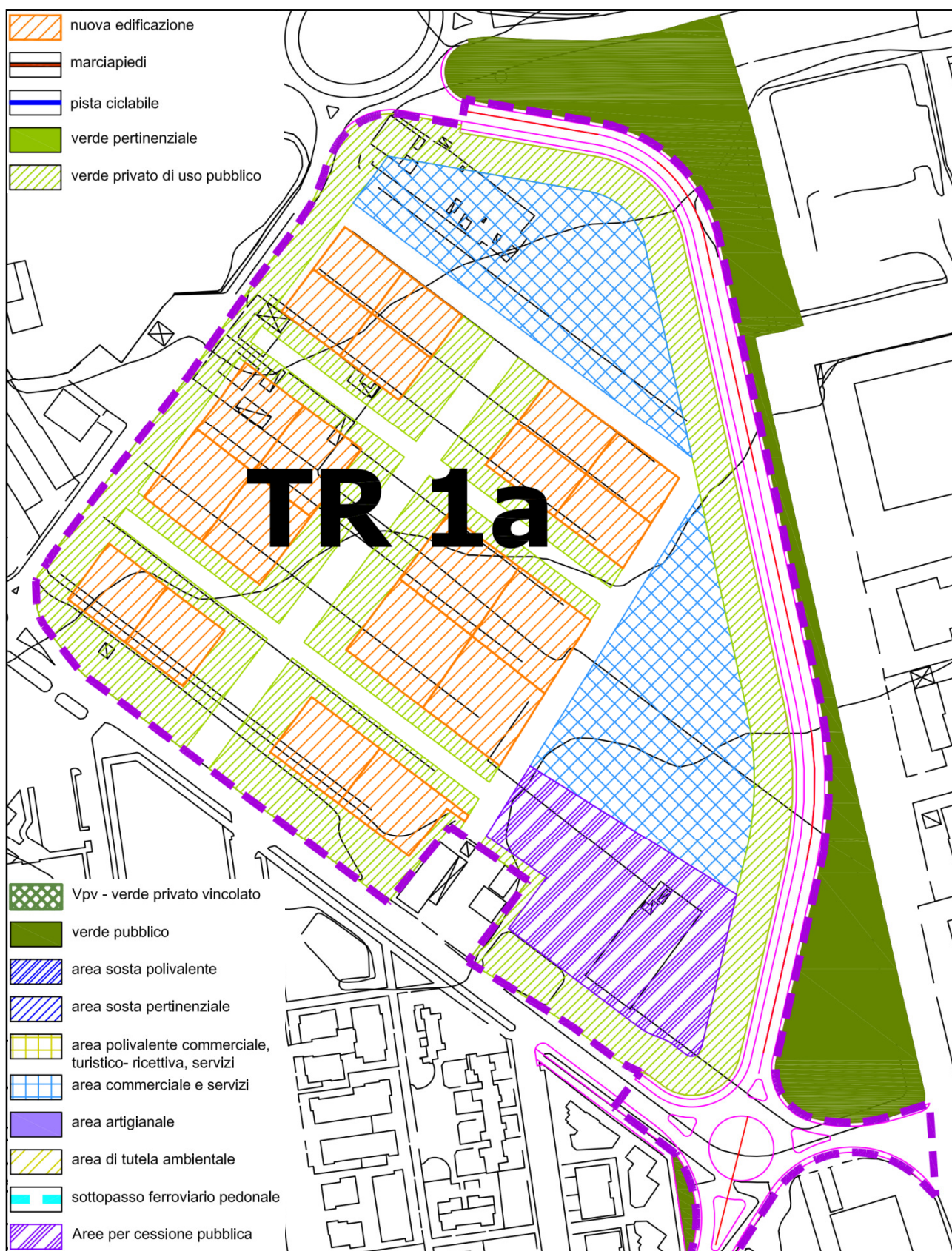
Il documento analizza quanto previsto dal DPGR del 25 Ottobre 2011, n. 53/R [Regolamento di attuazione dell'articolo 62 della legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 in materia di indagini geologiche].

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

Gli interventi non sono soggetti 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.

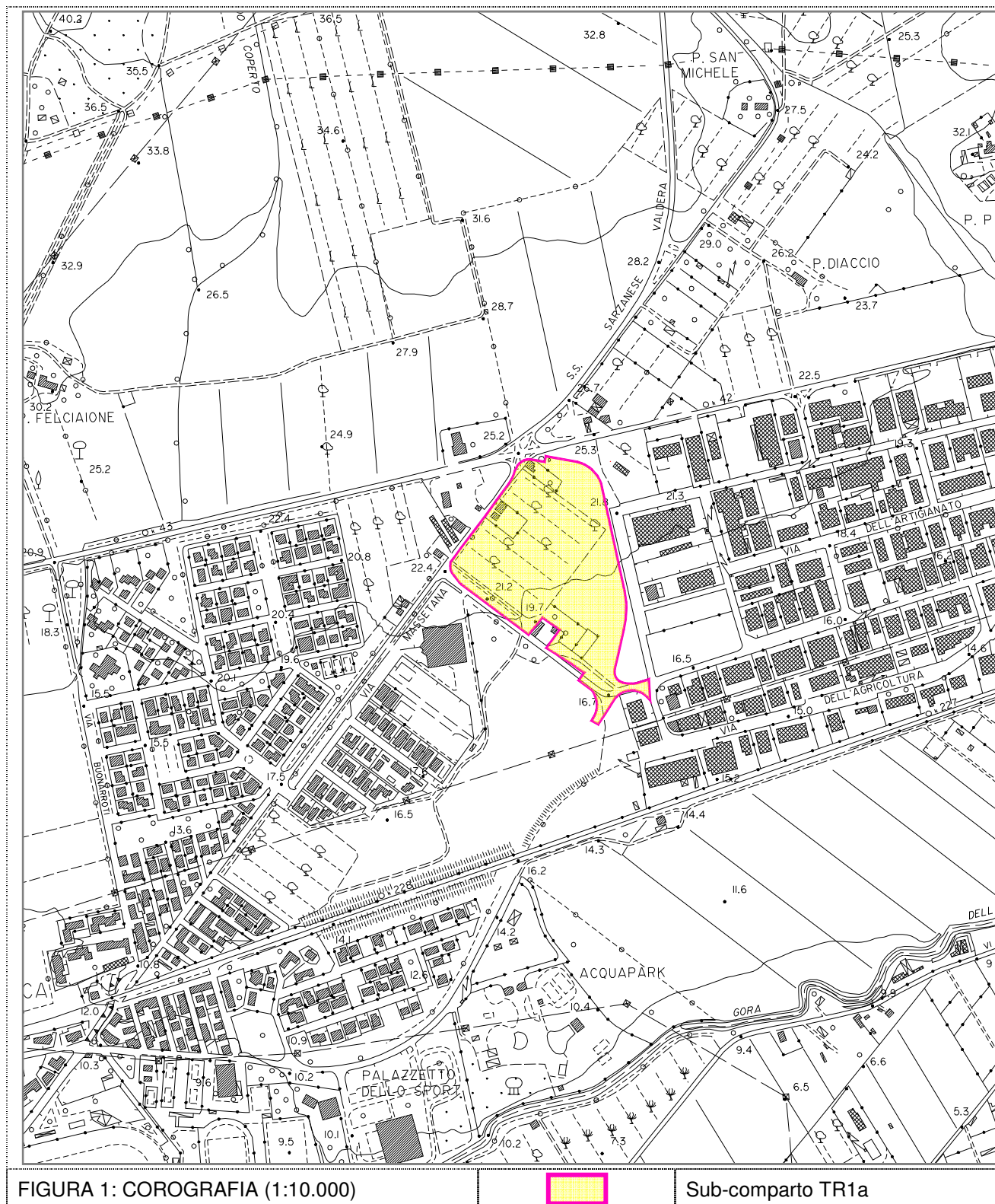
2 PLANIMETRIA DEGLI INTERVENTI

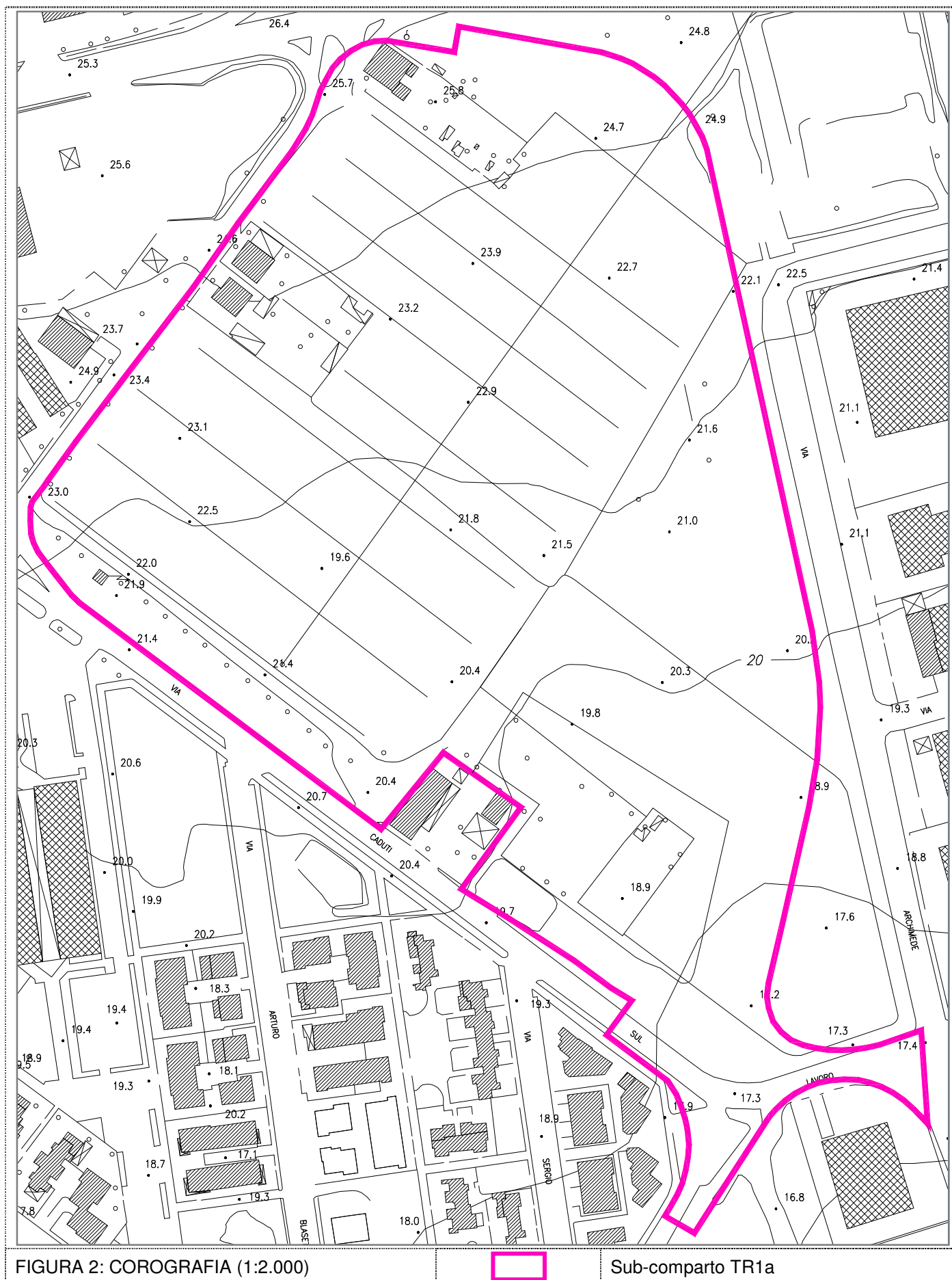


3 UBICAZIONE

La zona si identifica all'interno dei seguenti elementi cartografico:

- sezione 318060 (scala 1:10.000) della Carta Tecnica Regionale
- sezione 09H46 (scala 1:2.000) della Carta Tecnica Regionale





4 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE E MORFOLOGICHE

Morfologia

L'area si sviluppa tra via Massetana (perimetro nord-ovest), la strada provinciale Aurelia Vecchia (settore nord), la zona industriale/artigianale (settore est) e via Caduti sul Lavoro (settori sud e sud-ovest).

La figura seguente mostra l'immagine aerea del sito su cui è stato sovrapposto il perimetro del sub-comparto, le curve di livello (intervallo di quota 1 metro) estratte dal DTM elaborato dai rilievi LiDAR disponibili sul portale cartografico della Regione Toscana (09h46_1x1_dtm_006_2008_3003) e la traccia della sezione morfologica riportata successivamente.



FIGURA 3: UBICAZIONE SU FOTO AEREA (1:3.000)

Le quote variano da circa 25.5 metri s.l.m. in prossimità della rotatoria sulla provinciale Aurelia a circa 17 metri lungo il margine sud di via Caduti sul Lavoro.

La superficie topografica risulta in debole inclinazione da nord verso sud, con valori compresi tra 1.5° (settore nord) e inferiori ad 1° (settore sud).

Quanto descritto è rappresentato graficamente nella sezione morfologica riportata di seguito e tracciata secondo l'allineamento indicati nella figura 3.

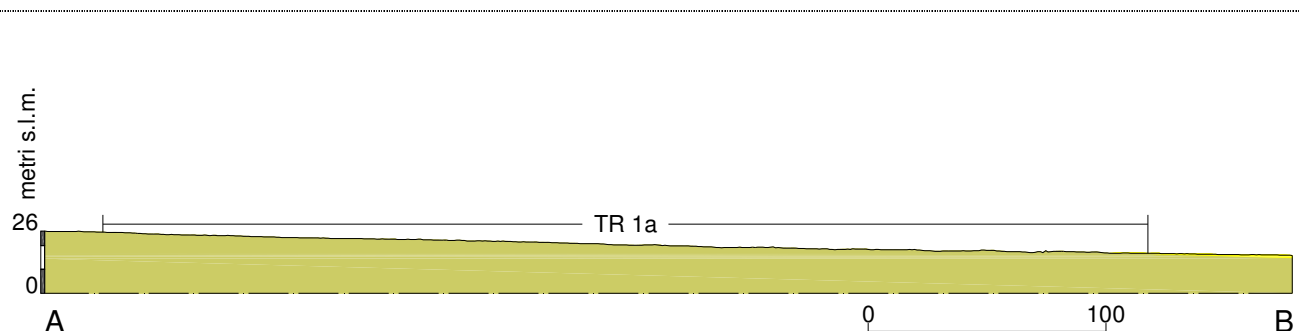


FIGURA 4: SEZIONE MORFOLOGICA (scala grafica)

La zona non presenta criticità di natura geomorfologica.

Geologia

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

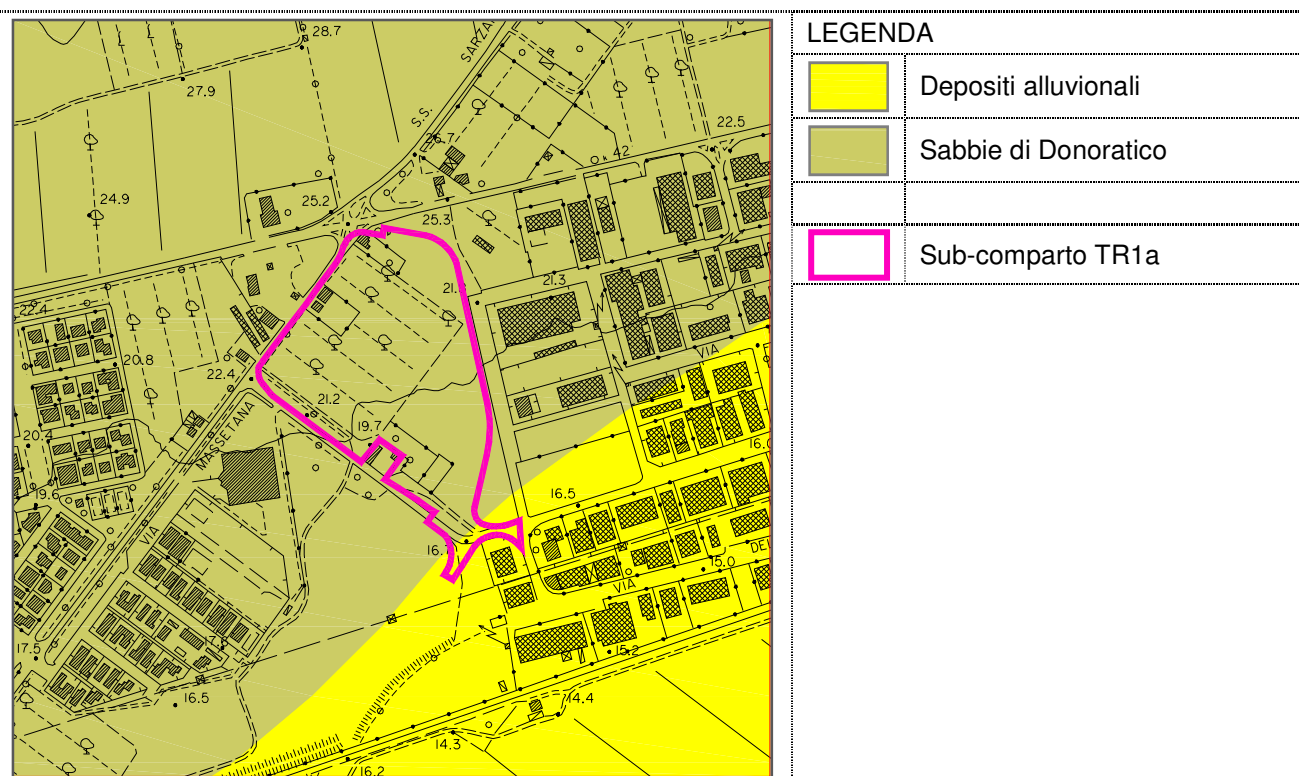


FIGURA 5: CARTA GEOLOGICA (1:10.000)

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

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 (in quest'ultimo caso possono contenere quantità variabili di ciottoli o di materiale clastico detritico). 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.

La formazione è diffusa nei terrazzi del Pleistocene superiore, sovrapposta o intercalata ad altri depositi pleistocenici od anche a contatto diretto con litologie prequaternarie.

Gli spessori sono molto variabili, anche in relazione alle conformazioni morfologiche dei substrati su cui poggiano. I suoli sono generalmente poco evoluti con processi di alterazione dei minerali primari, perdita per dilavamento di basi, ferro o alluminio e differenziazione in orizzonti.

Il sub-comparto si sviluppa quasi integralmente su aree in cui la carta geologica pone l'affioramento della formazione di Donoratico che costituisce quindi il locale substrato su cui poggiano i depositi alluvionali più recenti. Considerata la prossimità del contatto, gli spessori dei depositi alluvionali sono comunque da ritenersi ridotti.

Avendo analoga genesi e composizione, la distinzione tra le due formazioni è difficoltosa e spesso impossibile all'affioramento a causa della uniformazione operata dalle lavorazioni agricole.

In merito agli aspetti geotecnici, le caratteristiche fisico-meccaniche della formazione delle sabbie di Donoratico variano in relazione alla composizione granulometrica prevalente.

Prendendo 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.

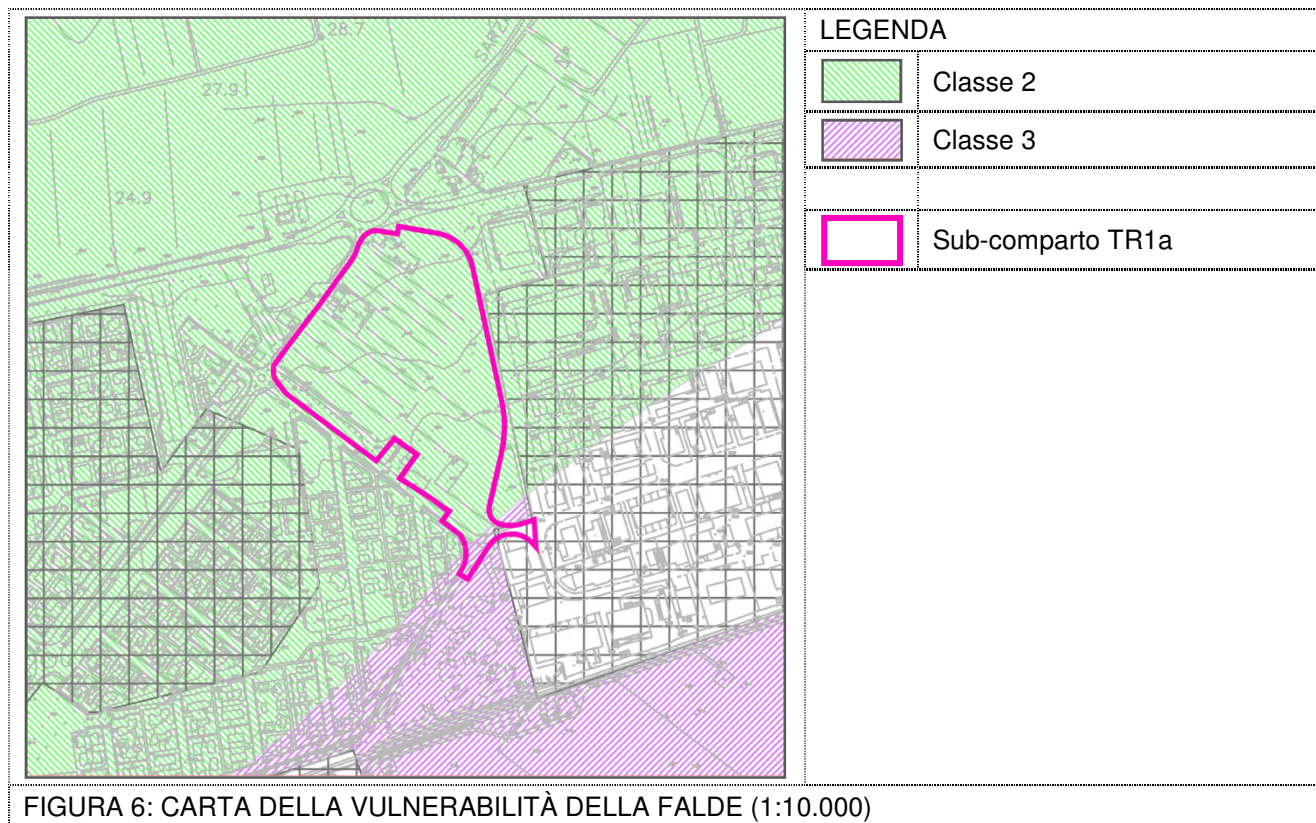
I depositi con contenuto in fini significativo presentano in condizioni drenate valori dell'angolo di attrito inferiore a 30° (solitamente 23÷26°) e coesione efficace maggiore di 10 kPa.

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).

In base alle caratteristiche di permeabilità delle litologie in affioramento sono definite le classi di vulnerabilità delle falde associate alle varie formazioni. La figura seguente mostra lo stralcio della carta della vulnerabilità allegata agli studi dello strumento urbanistico comunale.



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 ad almeno 5 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

All'interno del perimetro del sub-comparto non esistono deflussi compresi nel reticolo idrografico e nel reticolo di gestione ai sensi della LR 79/2012 (aggiornato con DGRT 899/2018).

Il corso d'acqua più vicino è il fosso del Vado Coperto (codice identificativo TC15615), localizzato ad una distanza minima di circa 460 metri in direzione ovest.

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



5 CLASSIFICAZIONI DI PERICOLOSITÀ DEL REGOLAMENTO URBANISTICO

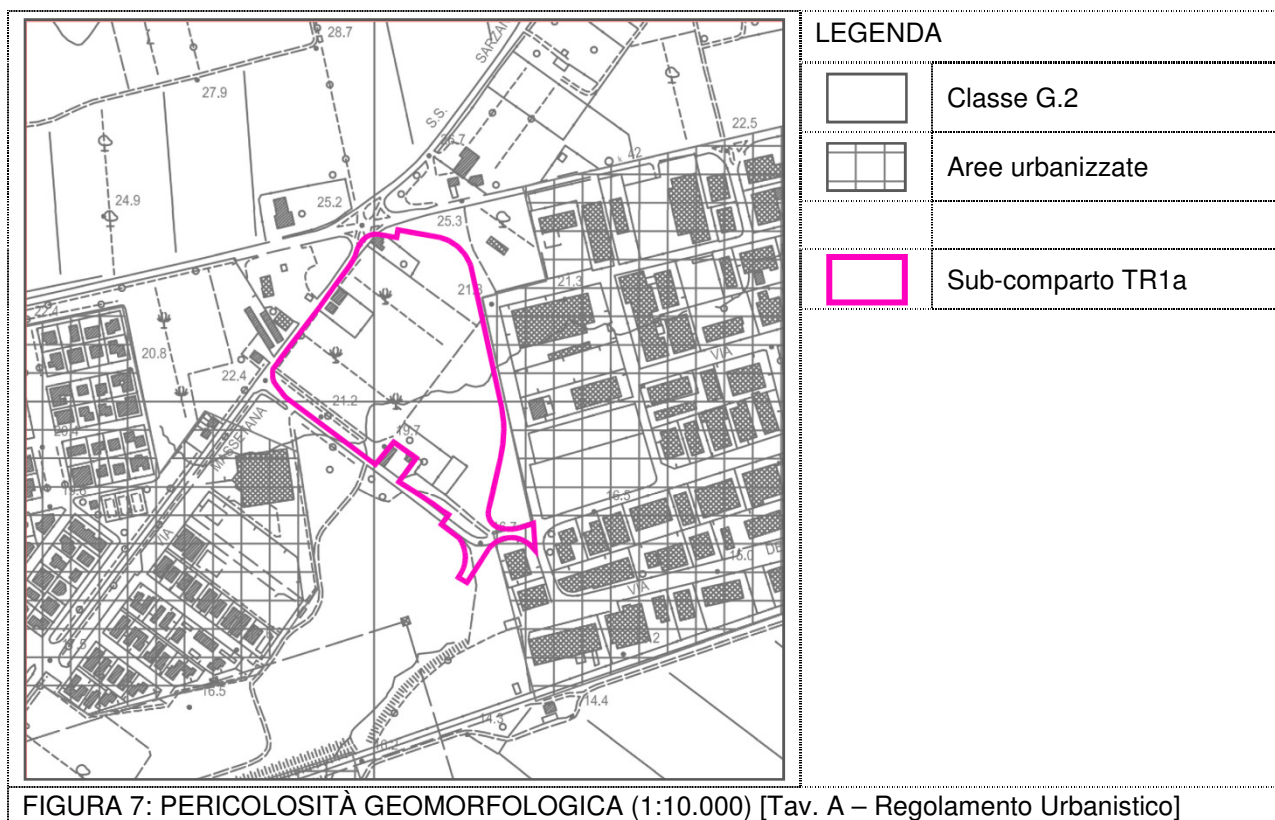
Le classificazioni di pericolosità geomorfologica ed idraulica riportate nel Regolamento Urbanistico del Comune di Follonica sono definite secondo il DPGR 26/R 2007.

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.

Pericolosità geomorfologica - Tavola A [Regolamento Urbanistico]

L'area ricade 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;

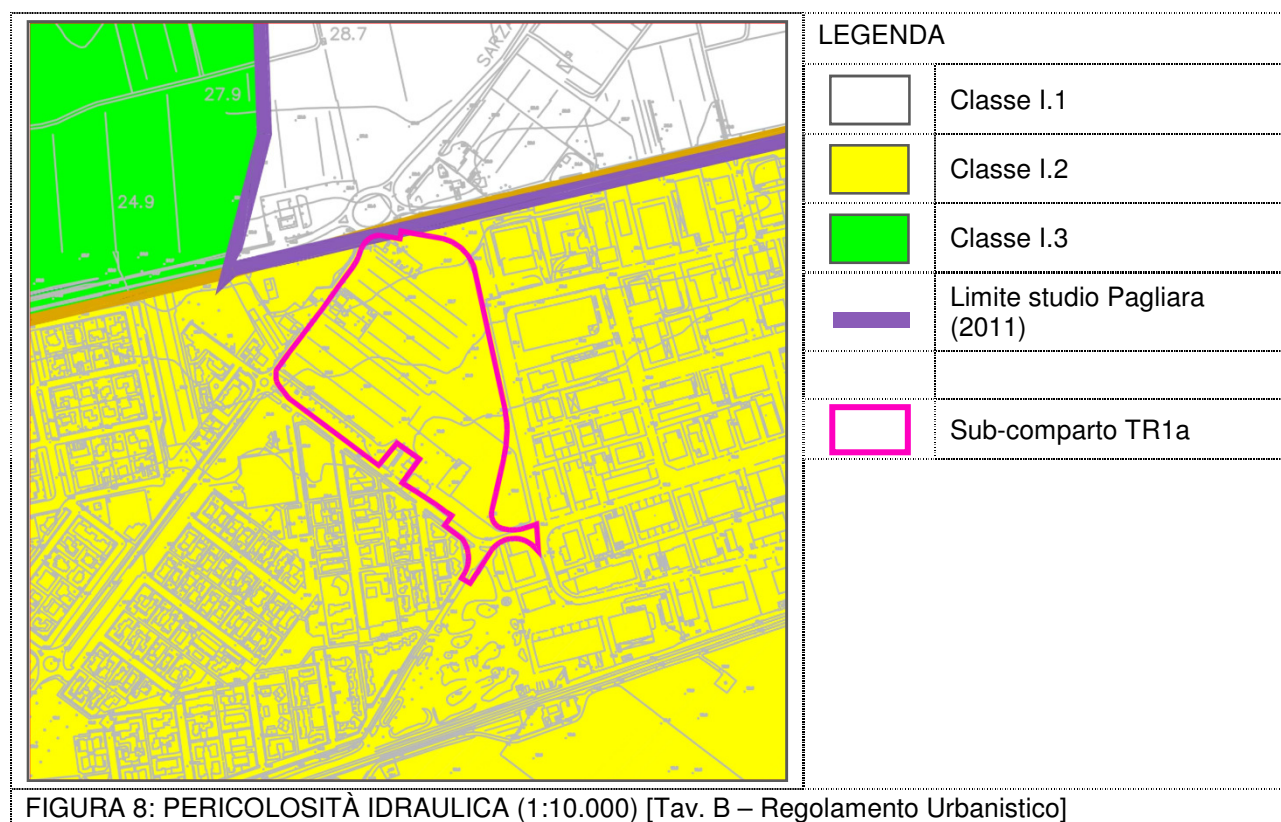


Pericolosità idraulica - Tavola B [Regolamento Urbanistico]

L'area ricade in Classe I.2 (pericolosità media) così definita:

aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $200 < TR < 500$ 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*



6 CLASSIFICAZIONI PGRA (Piano Gestione Rischio Alluvioni)

L'area ricade in Classe P1 (pericolosità bassa) così definita:

aree inondabili da eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni e comunque corrispondenti al fondovalle alluvionale

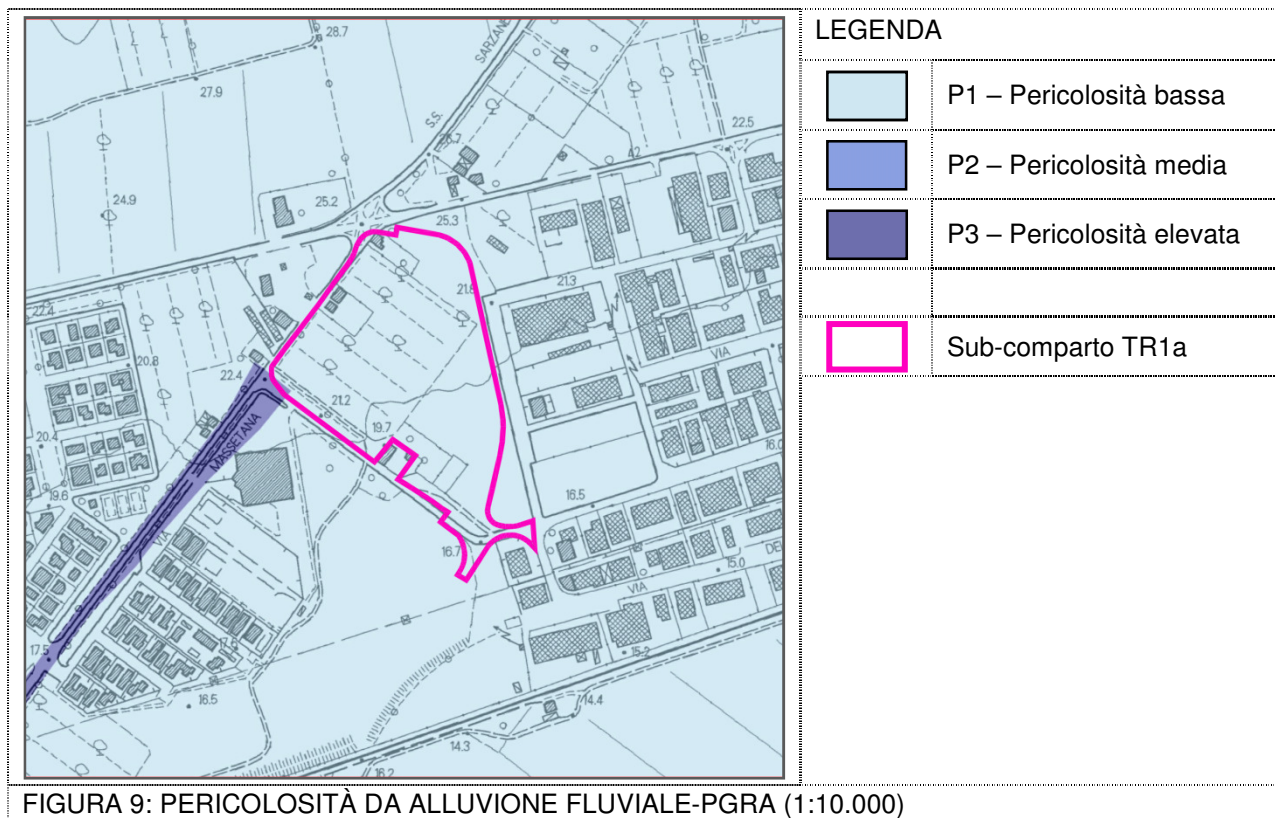


FIGURA 9: PERICOLOSITÀ DA ALLUVIONE FLUVIALE-PGRA (1:10.000)

A partire dal margine ovest del sub-comparto è cartografata un'area classificata a pericolosità elevata (P3) che si sviluppa lungo l'asse di via Massetana. Tale classificazione non trova tuttavia un riscontro realistico in relazione alla conformazione morfologica del luogo, contraddistinto da una costante inclinazione verso sud-ovest ovvero secondo lo sviluppo della viabilità stessa, e dalla completa assenza di deflussi superficiali.

7 CLASSI DI FATTIBILITÀ CONTENUTE NELLA SCHEDA TR1a

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 TR1a (approvazione variante con D.C.C. n.8/2014) inserita nell'Allegato A del Regolamento Urbanistico e di seguito riportata:

INTERVENTI	Fattibilità Geomorfologica (FG_)	Fattibilità Idraulica (FI_)	Vulnerabilità Falde (FV_)
Interventi edificatori	2	2	2
Viabilità	1	1	1
Modifica e realizzazione reti tecnologiche	1	1	1
Riqualificazione, nuove sistemazioni aree a verde pubblico e privato	1	1	1
Realizzazione di parcheggi pubblici e privati fuori terra	1	1	2
Sistemi di mitigazione acustica	2	1 se non interferente con il deflusso delle acque 3 se interferente con il deflusso delle acque	1

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, all'area 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 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, all'area in esame è assegnata la seguente classe di pericolosità:

Classe I.2 (pericolosità idraulica media):

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

DPGR 53/R 2011	PGRA
Pericolosità idraulica media (I.2)	Pericolosità da alluvione bassa (P1)

8.3 AREE CON PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE

Il punto C.4 dell'Allegato A del DPGR 53/R prevede di evidenziare le aree che presentano situazioni sulle quali porre attenzione al fine di non generare squilibri idrogeologici, ponendo particolare attenzione alla individuazione delle aree in cui la risorsa idrica è esposta o presenta un basso grado di protezione (falda libera in materiali permeabili e prossima al piano campagna; aree di affioramento di terreni litoidi molto fratturati; aree interessate da acquiferi in materiali carbonatici a carsismo sviluppato).

Per tali aree, che non necessariamente e univocamente possono essere associate ad una determinata classe di pericolosità, sono comunque fornite indicazioni sugli eventuali condizionamenti alla trasformabilità, da disciplinare in maniera specifica nel regolamento urbanistico in funzione delle destinazioni previste.

Le definizioni del DPGR 53/R 2011 non modificano i criteri generali per le situazioni connesse a problematiche idrogeologiche adottati in fase di redazione del Regolamento Urbanistico.

All'area in esame è pertanto assegnata la seguente classe di vulnerabilità:

Classe V.2 (vulnerabilità bassa):

9 FATTIBILITÀ 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		
Interventi edificatori	G.2	F2.g
Viabilità	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
Realizzazione di parcheggi pubblici e privati fuori terra e area di sosta	G.2	F1.g

Classe F.2g (Fattibilità con normali vincoli)

Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità geologica media 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 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.

Classe F.1g (Fattibilità senza particolari limitazioni)

Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità geologica bassa possono non essere dettate 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		
Interventi edificatori	I.2	F2.i
Viabilità	I.2	F1.i
Modifica e realizzazione reti tecnologiche	I.2	F1.i
Riqualificazione, nuove sistemazioni aree a verde pubblico e privato	I.2	F1.i
Realizzazione di parcheggi pubblici e privati fuori terra e area di sosta	I.2	F1.i

Classe F.2i (Fattibilità con normali vincoli)

Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità idraulica media possono non essere dettate condizioni di fattibilità dovute a limitazioni di carattere idraulico.

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.

9.3 FATTIBILITÀ IN RELAZIONE AGLI ASPETTI IDROGEOLOGICI

In base alla classe di vulnerabilità delle falde 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 vulnerabilità	Classe di fattibilità
Interventi		
Interventi edificatori	V.2	F2.v
Viabilità	V.2	F1.v
Modifica e realizzazione reti tecnologiche	V.2	F1.v
Riqualificazione, nuove sistemazioni aree a verde pubblico e privato	V.2	F1.v
Realizzazione di parcheggi pubblici e privati fuori terra e area di sosta	V.2	F2.v

Classe F.2v (Fattibilità con normali vincoli)

Gli interventi devono essere attuati in modo da non generare situazioni di criticità a carico della risorsa idrica.

Classe F.1v (Fattibilità senza particolari limitazioni)

Gli interventi possono essere attuati senza indicare specifiche condizioni di fattibilità dovute a limitazioni di carattere idrogeologico.

07.03.2019

dr. geol. Alessandro Maggi
