

COMUNE DI VICOPISANO

Provincia di Pisa

Relazione idraulica a supporto di richiesta di variante urbanistica art.238 LR 65/2014, Comune di Vicopisano (PI)

RELAZIONE TECNICA

Committente:

SENECTUS s.r.l.

Via Bosco, 14/1

31020 San Zenone degli Ezzelini (TV)

P.IVA - C.F. 05080910267

Ubicazione:

Loc. Guerrazzi,

Vicopisano (PI)

Progettazione:



H.S. INGEGNERIA srl

Via Bonistallo 39
50053 Empoli (FI)
Tel. e Fax 0571-725283
e.mail info@hsingegneria.it
web www.hsingegneria.it
P.IVA 01952520466

Dott. Ing. SIMONE POZZOLINI

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Firenze n.4325

Dott. Ing. PAOLO PUCCI

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Firenze n.4824

Collaboratori:
Ing. Daniele Pagli

CODICE elaborato	ANNO	PROG	COMMITTENTE	LIVELLO	TIPO	NUMERO	REV
	2021	031	SENE	IDR	REL	001	00
OGGETTO	Relazione idraulica						

Scala	-
Data emissione	Gennaio 2023
Data emissione revisione	-

04					
03					
02					
01					
00	Prima emissione elaborato	DP	SP	SP	Gennaio 2023
REVISIONE	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DATA

FILE: -

Il presente elaborato è di esclusiva proprietà, a norma di legge, di H.S. INGEGNERIA srl. E' vietata la riproduzione, anche parziale, o il trasferimento a terzi senza specifica autorizzazione scritta.

<i>PROGETTO:</i>	<i>ELABORATO:</i>
<i>Relazione idraulica a supporto di richiesta di variante urbanistica art.238 LR 65/2014, Comune di Vicopisano (Pi)</i>	<i>Relazione idraulica</i>

INDICE GENERALE

1. PREMESSA.....	2
1.1. <i>Inquadramento normativo e studi idraulici di riferimento.....</i>	<i>4</i>
2. DEFINIZIONE DELLE CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ IDRAULICA.....	5
2.1. <i>Pericolosità idraulica da PGRA vigente.....</i>	<i>5</i>
2.2. <i>Pericolosità da fenomeni di flash floods.....</i>	<i>6</i>
2.3. <i>Proposta di modifica delle condizioni di pericolosità idraulica dell'area.....</i>	<i>7</i>
3. DEFINIZIONE DELLE CONDIZIONI DI FATTIBILITÀ IDRAULICA.....	10

<i>PROGETTO:</i>	<i>ELABORATO:</i>
<i>Relazione idraulica a supporto di richiesta di variante urbanistica art.238 LR 65/2014, Comune di Vicopisano (Pi)</i>	<i>Relazione idraulica</i>

1. PREMESSA

La presente relazione idraulica è redatta su incarico di Senectus s.r.l. a supporto della richiesta di Variante Urbanistica ai sensi dell'art. 238 L.R. 65/2014 agli strumenti di pianificazione del Comune di Vicopisano (Pi), per la costruzione di due RSA in località Guerrazzi.

Nella Figura 1 si riporta l'ubicazione dell'area di variante in oggetto, su base CTR della Regione Toscana.

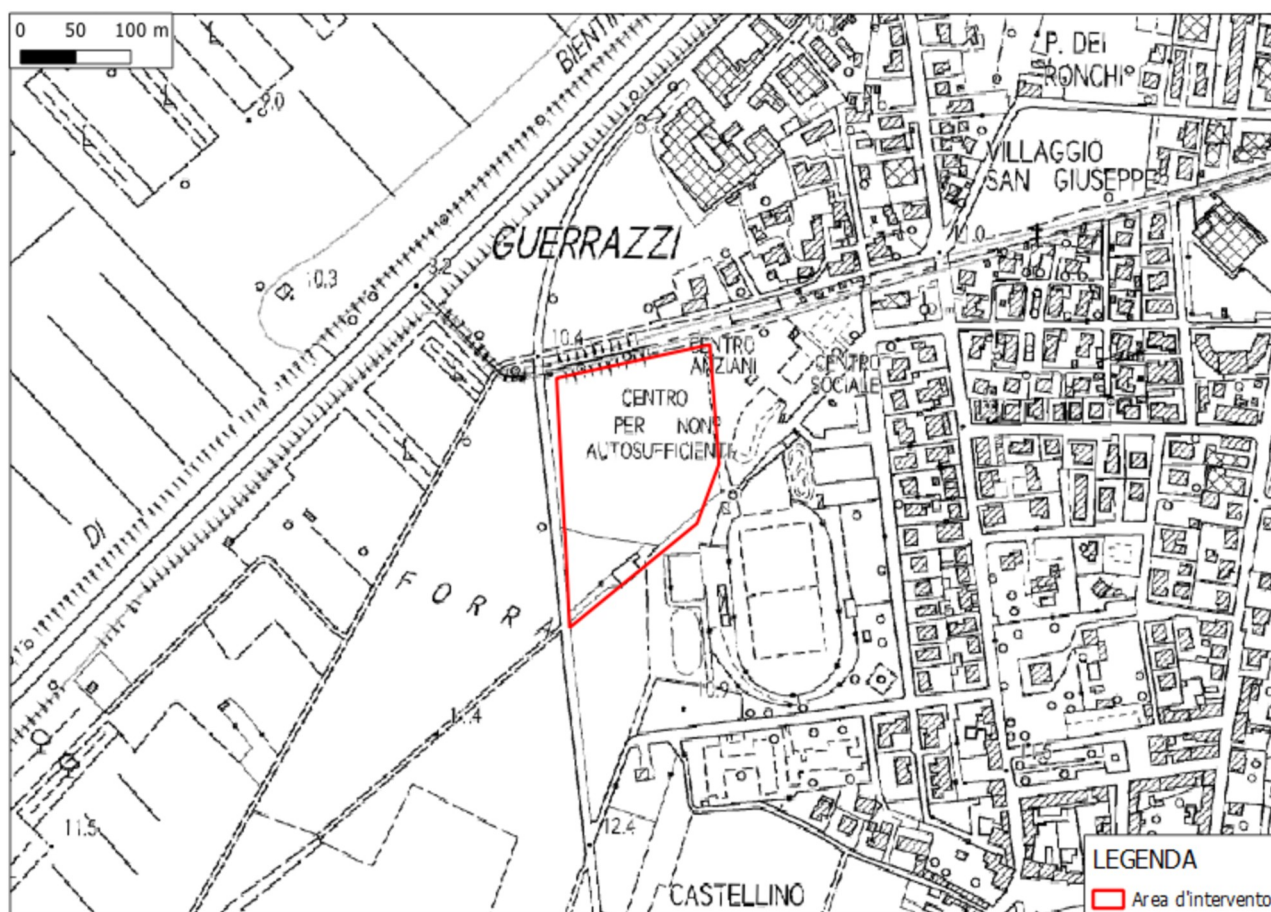


Figura 1 - Inquadramento dell'area d'intervento.

La seguente figura riporta inoltre un intorno significativo dell'area di variante con evidenziato il reticolo idrografico di riferimento di cui alla LR 79/2012.

PROGETTO:	ELABORATO:
Relazione idraulica a supporto di richiesta di variante urbanistica art.238 LR 65/2014, Comune di Vicopisano (Pi)	Relazione idraulica



Figura 2: estratto da portale webgis Lamma Regione Toscana con riportato il reticolo idrografico della LR 79/2012. In rosso l'area di interesse per la presente variante.

La variante prevede l'edificazione di due RSA, con relative aree di parcheggio e viabilità di collegamento.

Per una descrizione dettagliata degli interventi previsti in progetto si rimanda agli elaborati di progetto urbanistico della Variante.

In questa sede vengono definite le condizioni di pericolosità idraulica dell'area in esame, sulla cui base verrà definita la fattibilità delle opere in progetto.

<i>PROGETTO:</i>	<i>ELABORATO:</i>
<i>Relazione idraulica a supporto di richiesta di variante urbanistica art.238 LR 65/2014, Comune di Vicopisano (Pi)</i>	<i>Relazione idraulica</i>

1.1. Inquadramento normativo e studi idraulici di riferimento

La normativa generale di riferimento in tema di pericolosità idraulica è la seguente:

- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale, approvato con DPCM del 26 ottobre 2016 e pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 28 del 3 febbraio 2017;
- Legge regionale 24 luglio 2018, n. 41 "Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua in attuazione del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni). Modifiche alla l.r. 80/2015 e alla l.r. 65/2014";
- Legge regionale 27 dicembre 2012, n. 79 "Nuova disciplina in materia di Consorzi di bonifica. Modifiche alla l.r. 69/2008 e alla l.r.91/1998. Abrogazione della l.r. 34/1994";
- D.P.G.R. 30 gennaio 2020, n. 5/R, "Regolamento di attuazione dell'articolo 104 della legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio) contenente disposizioni in materia di indagini geologiche, idrauliche e sismiche.

L'area in esame è stata oggetto di studio idraulico a cura dell'ing. Alessio Gabbrielli nell'ambito del Piano Operativo del Comune di Bientina (Pi), nel Settembre 2020. Con Decreto del Segretario Generale dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale n. 8 del 27/01/2021, ai sensi dell'art. 14 della disciplina di Piano del PGRA, le modifiche della perimetrazione delle aree a pericolosità da alluvione riguardanti il reticolo secondario appartenente alla UoM Arno ricadenti nei comuni di Bientina (PI) e Vicopisano (PI), sono state integrate nel quadro della pericolosità da alluvione del PGRA.

Si deve osservare che lo stato dei luoghi ad oggi presente nell'area di intervento risulta variato rispetto alla situazione presa in esame all'atto della redazione degli studi condotti a supporto del Piano Operativo del Comune di Bientina. Nell'area in esame risulta infatti realizzato un intervento di sistemazione agricola (con pratica n. 2021/076/EL) che ha portato ad una lieve modifica della morfologia e dell'andamento altimetrico del piano campagna, con conseguente variazione delle condizioni di pericolosità dell'area.

In occasione della presente Variante si propone tra l'altro anche di aggiornare le condizioni di pericolosità idraulica dell'area a seguito del mutato stato dei luoghi.

PROGETTO:	ELABORATO:
Relazione idraulica a supporto di richiesta di variante urbanistica art.238 LR 65/2014, Comune di Vicopisano (PI)	Relazione idraulica

2. DEFINIZIONE DELLE CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ IDRAULICA

2.1. Pericolosità idraulica da PGRA vigente

La pericolosità idraulica riportata nel vigente PGRA, così come risultante dal citato "Studio idrologico idraulico finalizzato al riesame delle mappe da pericolosità da alluvione del Comune di Bientina" è riportata nella seguente figura.

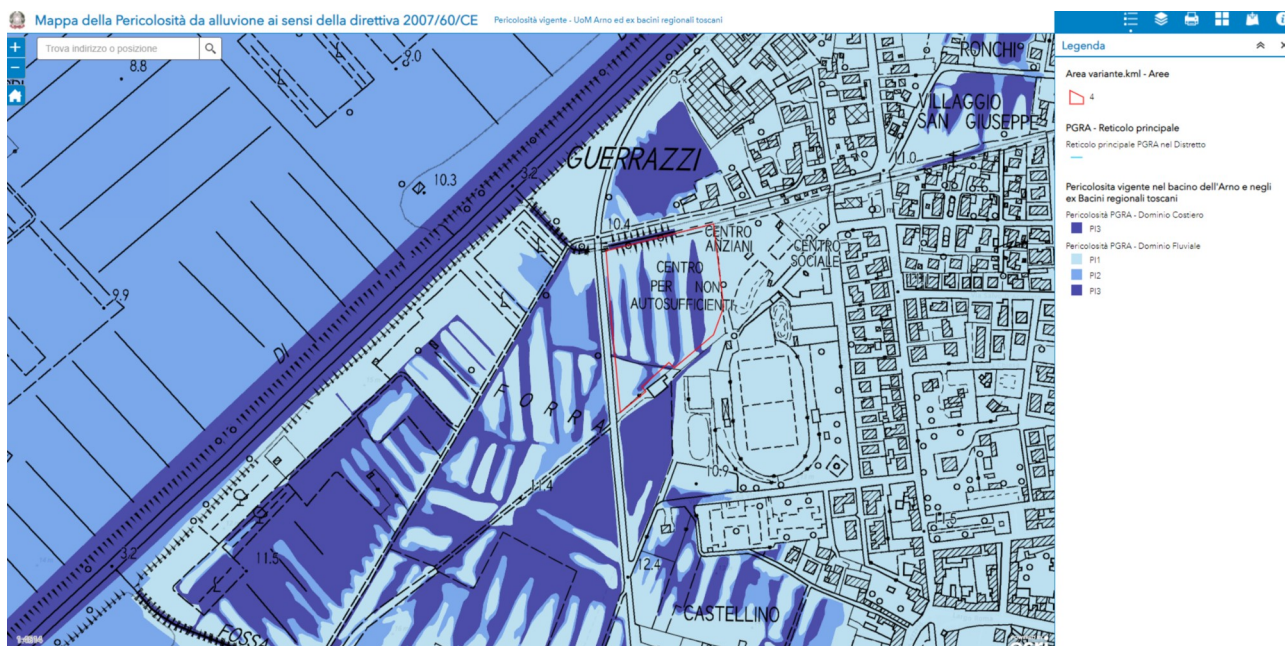


Figura 3: estratto da portale PGRA Autorità di Bacino Appennino Settentrionale. Nel perimetro rosso è riportata l'area di intervento.

Come si nota per l'area in esame ricade parzialmente in aree a pericolosità da alluvione P1, P2 e P3. Sono infatti presenti limitati battenti di esondazione, per cui la baulatura del tessuto agrario (esistente al momento della redazione degli studi da parte dell'ing. Gabbrielli) era sufficiente ad indurre variazioni nelle condizioni di sicurezza o meno di un'area.

Come riportato nella Relazione Idrologica Idraulica dello studio citato redatto dal Comune di Bientina, la parte Sud del territorio comunale di Bientina e la limitrofa area confinante del Comune di Vicopisano mostrano allagamenti diffusi, ma tali allagamenti sono principalmente l'effetto del ristagno e della non perfetta efficienza del reticolo di bonifica. Si tratta quindi di aree in cui la componente dinamica di esondazione è trascurabile e la quota del pelo libero è tendenzialmente orizzontale.

Come risulta dalle quote di esondazione riportate nello studio in esame, gentilmente fornite dallo stesso progettista ing. Gabbrielli, nell'area di variante si ha una quota di esondazione duecentennale pari a 9.67 m.s.m., da cui discende l'attuale perimetrazione da PGRA.

<i>PROGETTO:</i>	<i>ELABORATO:</i>
<i>Relazione idraulica a supporto di richiesta di variante urbanistica art.238 LR 65/2014, Comune di Vicopisano (Pi)</i>	<i>Relazione idraulica</i>

Si precisa che nella definizione delle quote medie di esondazione sul livello medio mare è necessario far riferimento ad i dati topografici del DTM da dati Lidar della Regione Toscana.

2.2. Pericolosità da fenomeni di flash floods

L'area di intervento è interessata da classe di pericolosità bassa "1" per fenomeni di "flash flood", pertanto non soggetta agli indirizzi di cui all'art. 19 delle norme del PGRA.

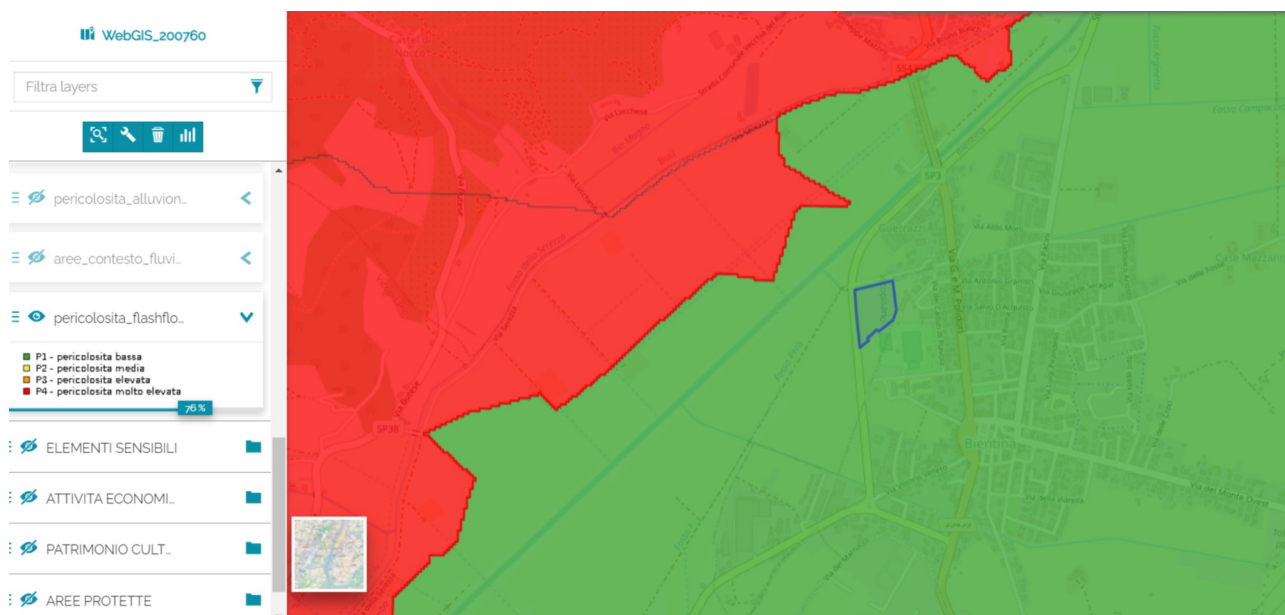


Figura 4: estratto portale webgis rischio da flash floods Appennino Settentrionale, bacino Arno. L'area di interesse presenta un contorno blu.

PROGETTO:	ELABORATO:
Relazione idraulica a supporto di richiesta di variante urbanistica art.238 LR 65/2014, Comune di Vicopisano (Pi)	Relazione idraulica

2.3. Proposta di modifica delle condizioni di pericolosità idraulica dell'area

Come esposto in premessa, lo stato dei luoghi dell'area in esame è mutato rispetto a aquinato in essere alla data di esecuzione dello studio del Comune di Bientina, a seguito dell'esecuzione di alcune sistemazioni agricole dei terreni con modesti scavi e sistemazioni dei piani di coltivo mediante il riporto del terreno precedentemente scavato internamente all'area, senza nessun apporto di terra dall'esterno (pratica edilizia n. 2021/076/EL).

Per un aggiornamento della pericolosità dell'area è stato realizzato un rilievo aggiornato dello stato dei luoghi, a seguito della conclusione dei lavori in esame avvenuta nel Settembre 2021. La seguente figura riporta il DTM aggiornato dell'area in esame, con quote altimetriche agganciate al piano del Lidar della Regione Toscana.

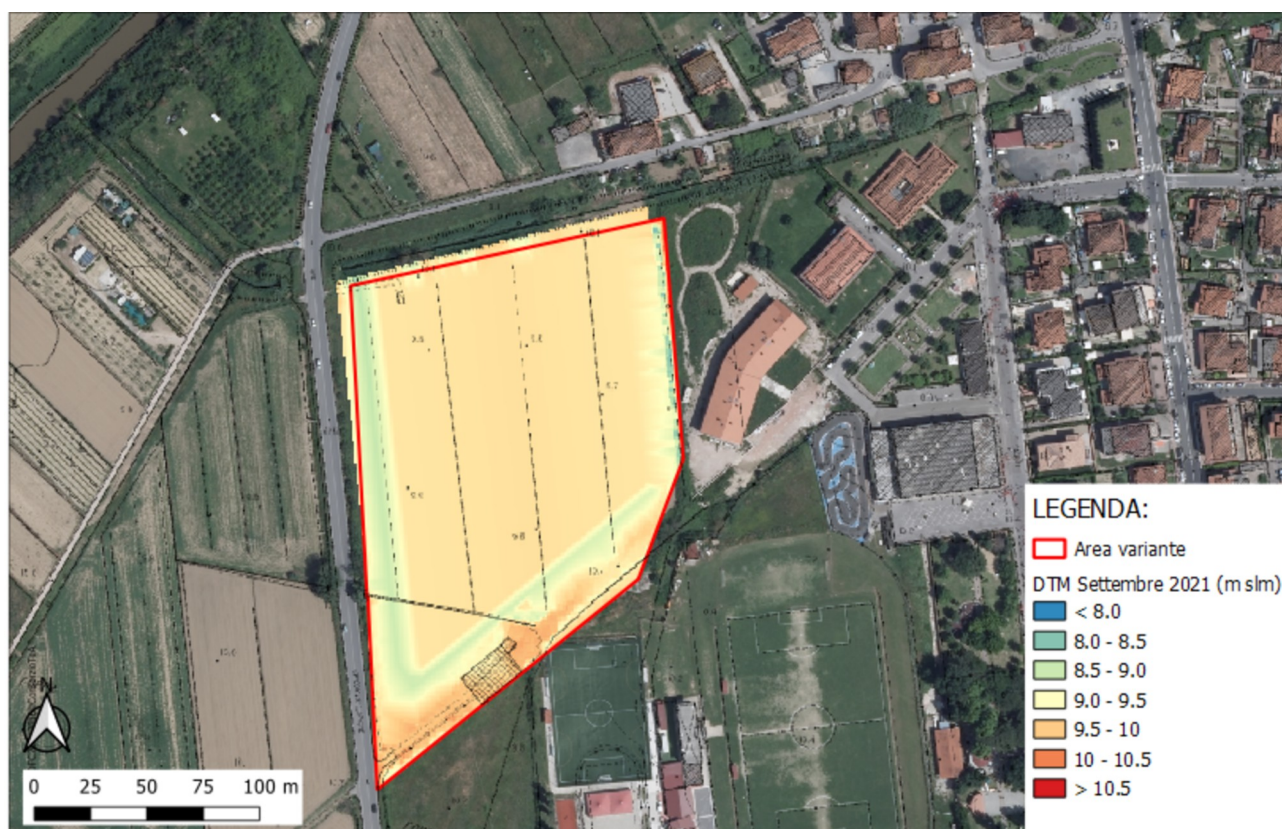


Figura 5: DTM dell'area a Settembre 2021

Considerando le caratteristiche delle aree di esondazione nell'area in esame, causate essenzialmente da fenomeni di ristagno e caratterizzate da velocità trascurabili, si può considerare che a seguito della realizzazione degli interventi in esame (che sono tra l'altro avvenuti senza apporto di nuovi volumi di terre dall'esterno, e sono quindi a bilancio nullo di movimento di materie), la quota di esondazione rimanga invariata rispetto allo stato pregresso.

Sulla base di tale DTM, considerando la quota di esondazione duecentennale di 9.67 m.sm., si

PROGETTO:	ELABORATO:
Relazione idraulica a supporto di richiesta di variante urbanistica art.238 LR 65/2014, Comune di Vicopisano (Pi)	Relazione idraulica

avrebbe quindi la seguente estensione delle aree di esondazione duecentennali.

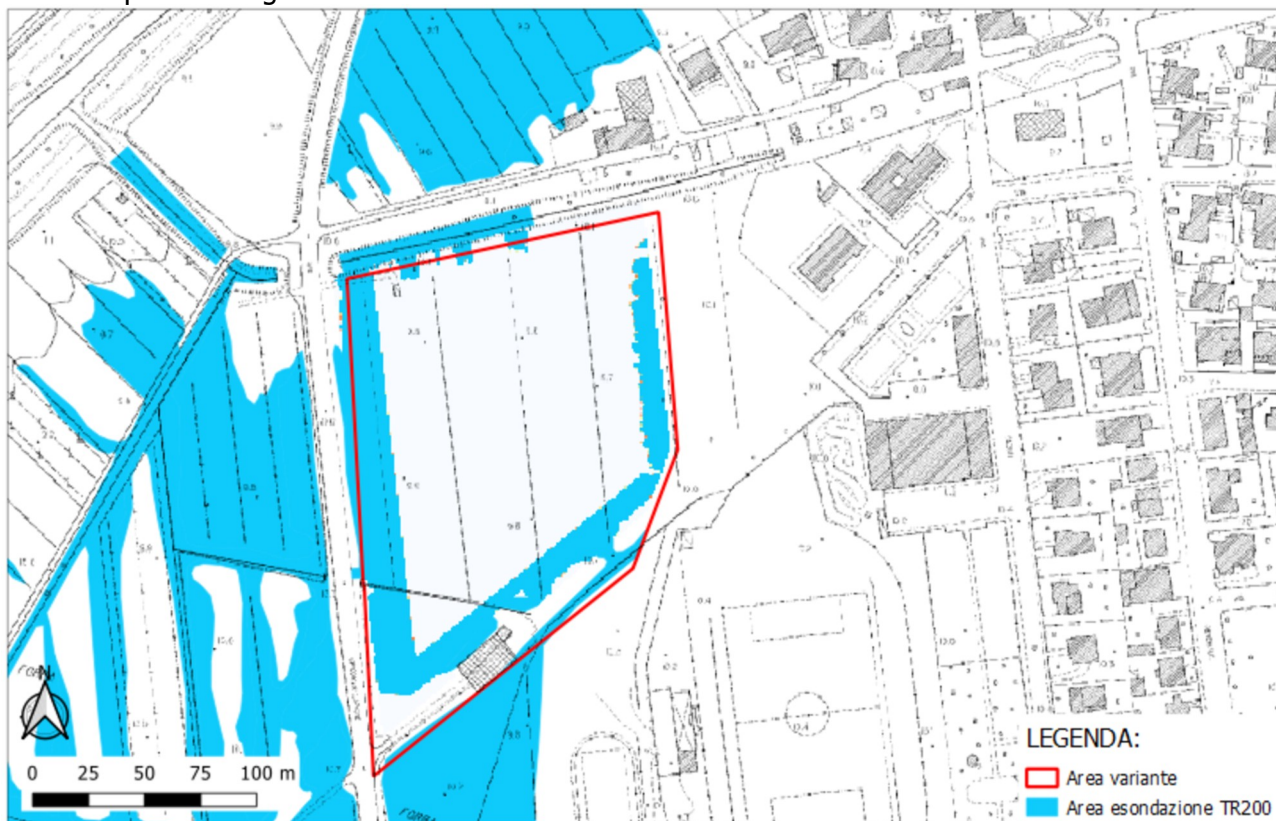


Figure 6 area esondazione Tr200

Come si nota l'area di intervento risulta ad oggi prevalentemente in condizioni di pericolosità P1. La sensibile variazione delle condizioni di pericolosità idraulica è legata alla ridotta entità dei battenti di esondazione presenti nell'area, per cui modifiche marginali alla quota del piano campagna possono variare le condizioni di pericolosità.

Nell'area in esame si avrebbe quindi ad oggi la pericolosità idraulica riportata nella seguente figura.

<i>PROGETTO:</i>	<i>ELABORATO:</i>
<i>Relazione idraulica a supporto di richiesta di variante urbanistica art.238 LR 65/2014, Comune di Vicopisano (Pi)</i>	<i>Relazione idraulica</i>



Figura 7 Proposta di modifica condizioni di pericolosità da PGRA

<i>PROGETTO:</i>	<i>ELABORATO:</i>
Relazione idraulica a supporto di richiesta di variante urbanistica art.238 LR 65/2014, Comune di Vicopisano (Pi)	Relazione idraulica

3. DEFINIZIONE DELLE CONDIZIONI DI FATTIBILITÀ IDRAULICA

Sulla base delle condizioni di pericolosità idraulica qui definite dovrà essere valutata la fattibilità relativa ad i diversi interventi previsti nella variante in esame, in conformità alle disposizioni di cui alla LR 41/2018 ed al DPGR 5/R 2020, il quale prevede espressamente che nelle aree caratterizzate da pericolosità per alluvioni frequenti e poco frequenti la fattibilità degli interventi sia perseguita secondo quanto disposto dalla LR 41/2018, oltre a quanto già previsto dalla pianificazione di bacino.

Ai sensi della LR 41/2018 la fattibilità degli interventi è subordinata alla gestione del rischio di alluvioni rispetto allo scenario per alluvioni poco frequenti (Tr200 anni), con opere idrauliche, opere di sopraelevazione, interventi di difesa locale, ai sensi dell'articolo 8, comma 1 della l.r.41/2018. Tali interventi sono necessari nel caso in cui si vada ad operare in aree con pericolosità P2 o P3, mentre per le aree P1 non sono presenti particolari prescrizioni, in quanto per tali aree è sempre garantito il rispetto del livello di rischio medio R2. Valutazioni analoghe possono essere fatte per quel che riguarda le prescrizioni della disciplina di piano del PGRA.

La seguente figura riporta un sovrapposto tra la pericolosità idraulica dell'area e gli interventi previsti in progetto all'interno dell'area oggetto di variante.

I nuovi fabbricati ricadono in classe di pericolosità P1, così come le aree a parcheggio. La nuova viabilità di collegamento ricade parzialmente in aree P2.

Nell'area in esame, come esposto in precedenza, si può assumere una quota di esondazione duecentennale pari a 9.67 m.s.l.m.

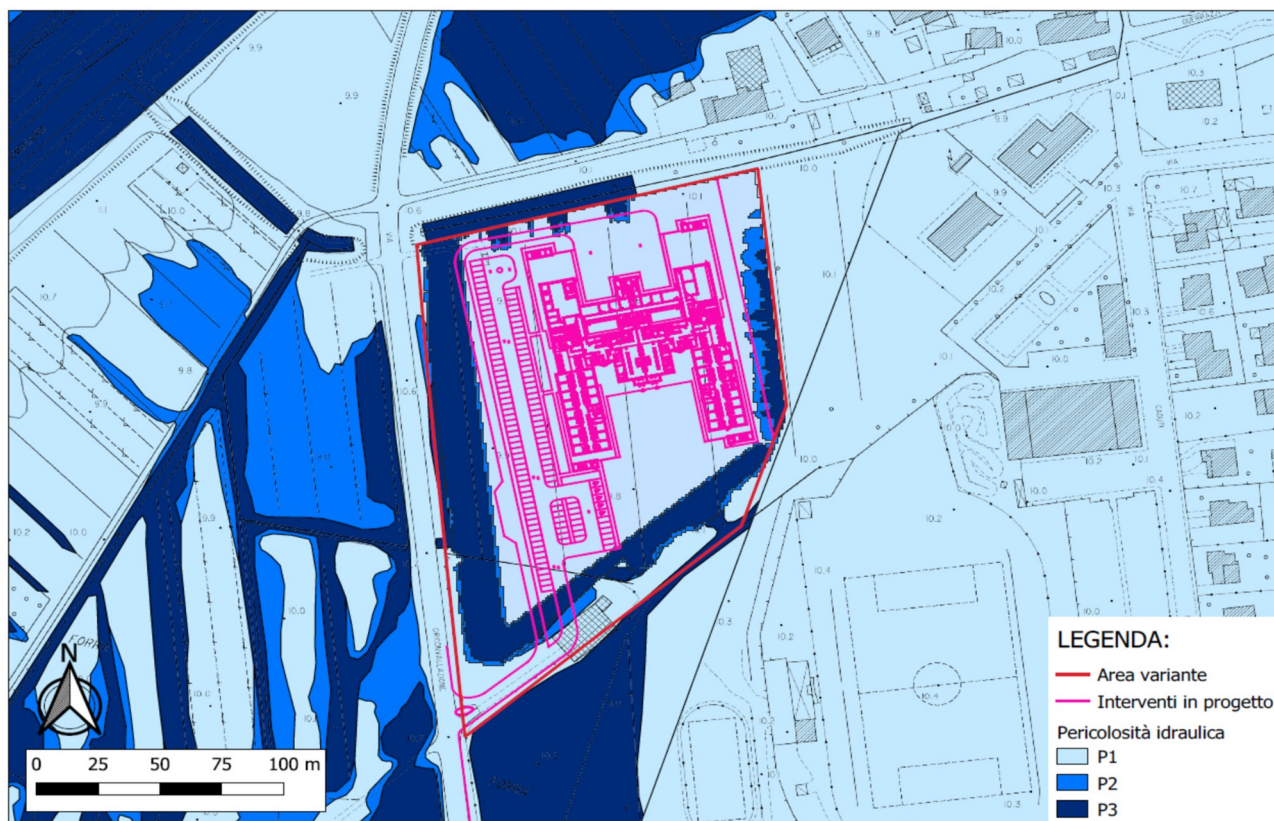


Figura 8 interventi in progetto con sovrapposta pericolosità idraulica

<i>PROGETTO:</i>	<i>ELABORATO:</i>
Relazione idraulica a supporto di richiesta di variante urbanistica art.238 LR 65/2014, Comune di Vicopisano (Pi)	Relazione idraulica

Per la realizzazione dei fabbricati (in P1) non risulta necessario specificare condizioni di fattibilità, rimanendo comunque consigliabile un minimo rialzamento dall'attuale quota di piano campagna, la cui entità potrà essere liberamente stimata dai progettisti.

Analogamente, anche per l'area a parcheggio (in P1) non risulta necessario specificare condizioni di fattibilità idraulica.

Per la realizzazione della nuova viabilità di collegamento con relativi parcheggi si può fare riferimento all'articolo 13 commi 3 e 4. La nuova strada verrà realizzata collegandosi alla viabilità adiacente, che risulta peraltro in sicurezza nei dintorni dell'area di variante.

Il piano viario di progetto potrà essere progettato sia in sicurezza (a quote maggiori delle esondazioni duecentennali) che con limitati battenti ammissibili sul piano viario (battenti dell'ordine di 15 cm), in quanto date le ridotte velocità di esondazione presenti nell'area è comunque garantito il rispetto delle condizioni di rischio R2, come si evince anche dalle indicazioni riportate nel manuale ISPRA 82/2012 "Proposta metodologica per l'aggiornamento delle mappe di pericolosità e di rischio", da cui sono estratti tabella e grafico seguenti.

Danni ridotti, basso pericolo	Danni medi, pericolo medio	Danno totale, pericolo molto elevato
$hv < 0.3 \text{ m}^2/\text{s}$	$0.5 \text{ m}^2/\text{s} \leq hv \leq 0.6 \text{ m}^2/\text{s}$	$hv > 0.6 \text{ m}^2/\text{s}$

Tabella 3.1 danni agli autoveicoli in funzione del prodotto altezza/velocità

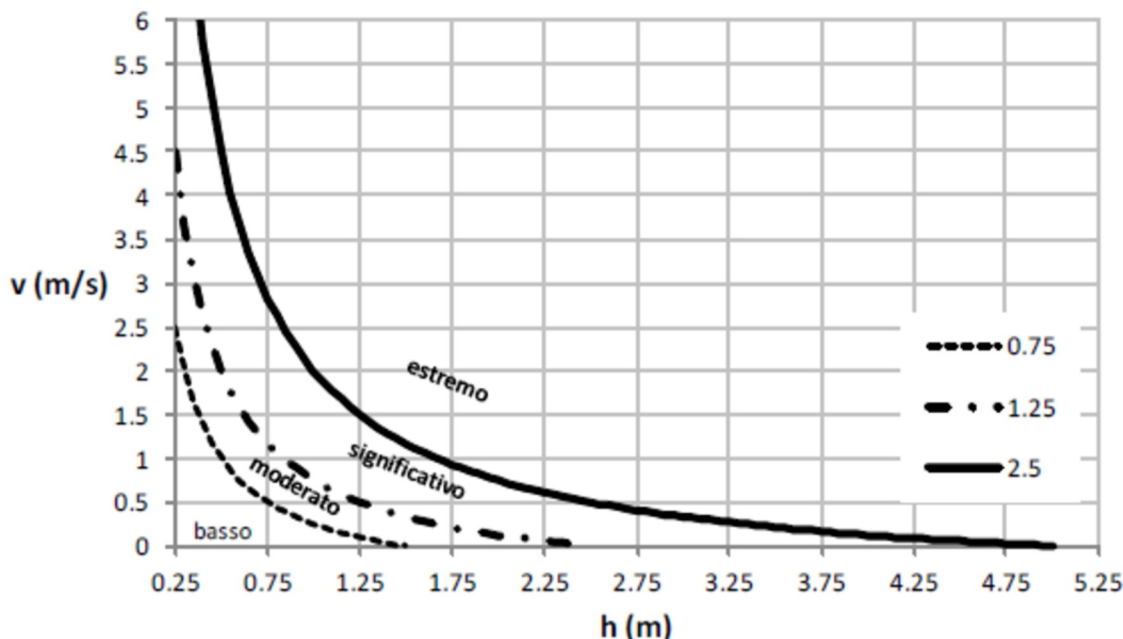


Figura 9: Curve critiche per stabilità delle persone ad ugual valore di $[h * (v+0.5)]$

Volendo fare una stima dei volumi massimi di esondazione che la nuova viabilità potrebbe sottrarre (nell'ipotesi che il piano viario sia tutto a quote maggiori della duecentennale) si può far riferimento alla seguente Figura 10. Tali volumi risultano pari a circa 91 mc.

PROGETTO:	ELABORATO:
Relazione idraulica a supporto di richiesta di variante urbanistica art.238 LR 65/2014, Comune di Vicopisano (PI)	Relazione idraulica

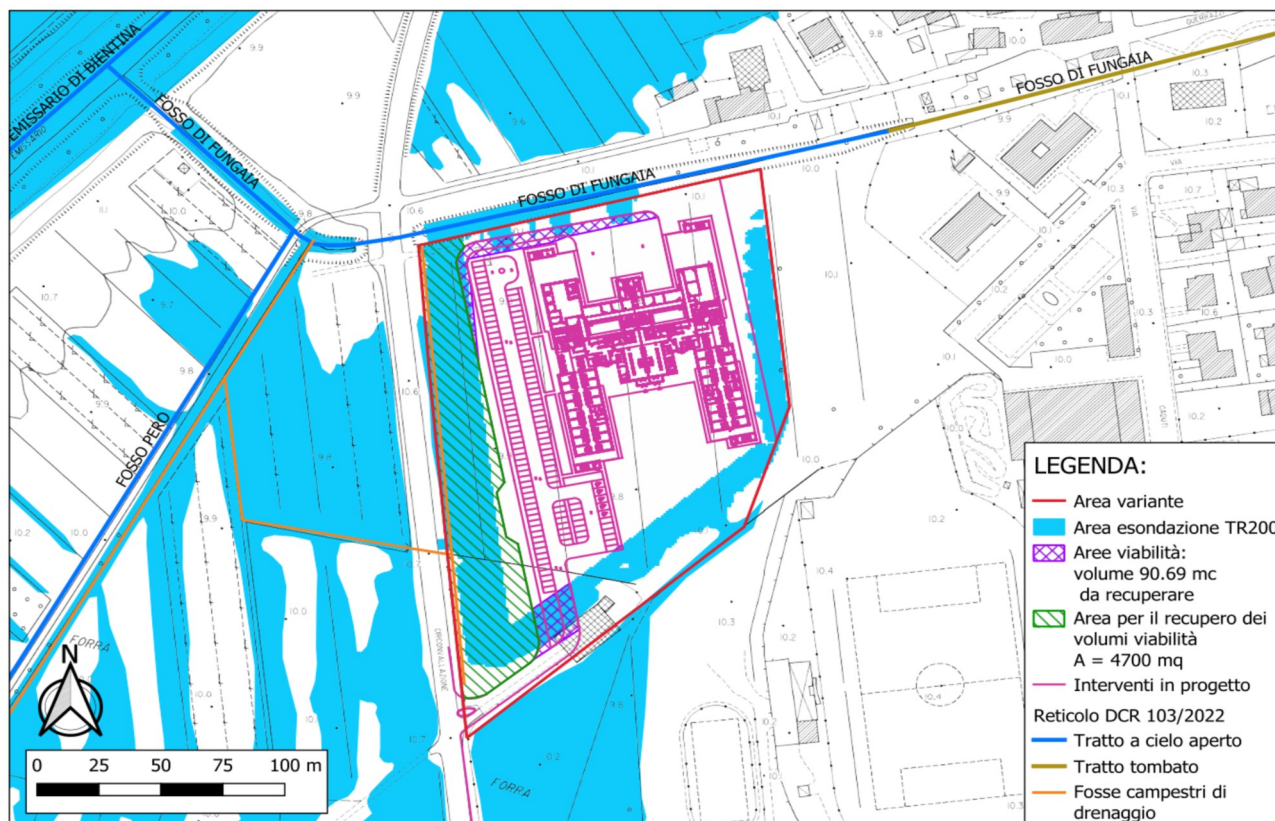


Figura 10: volumi di esondazione sottratti dalla viabilità e possibili aree di recupero.

Il non aggravio del rischio in altre aree è definito secondo quanto prescritto dall'art.8 comma 2 della L.R. 41/2018. Nel caso in esame si opererà secondo quanto previsto alla lettera a) del comma 2, prevedendo un'opera che assicuri il drenaggio delle acque verso un corpo idrico recettore, garantendo il buon regime delle acque.

Al fine di garantire il buon regime delle acque è previsto un invaso temporaneo delle acque di esondazione, tramite la realizzazione di un'area depressa negli spazi a verde compresi tra le RSA e la Strada Provinciale, che presentano ampia estensione (circa 4700 mq, dagli elaborati di progetto). Così facendo in caso di piena si avrà un accumulo temporaneo delle acque in tale area, ed il successivo drenaggio nella rete di drenaggio dei fossi campestri dell'area, una volta che i livelli liquidi si saranno abbassati e consentiranno lo scarico.

Il volume di invaso di tale area depressa sarà pari a circa 91 mc, ovvero pari al volume sottratto alle acque di esondazione dalla realizzazione degli interventi in progetto. Le acque invase avranno poi come recapito finale il Fosso di Fungaia, facente parte del reticolo idrografico della LR 79/2012 e posto nelle vicinanze dell'area di intervento.

L'esatta configurazione dell'area di invaso potrà essere definita nelle successive aree progettuali (essendo comunque gli spazi a disposizione sovrabbondanti). Essa potrà essere costituita ad esempio da una depressione diffusa o da opportuni fossi di guardia, nel rispetto del volume complessivo da recuperare, della necessità di garantire un adeguato drenaggio delle acque di invaso e dell'ubicazione in aree raggiungibili dalla piena duecentennale. Si segnala che nel caso in cui si ritenga opportuno prevedere un'immissione diretta nel fosso Fungaia dovrà essere predisposta apposita richiesta di autorizzazione idraulica.