



COMUNE DI CAMPI BISENZIO

CONFERENZA DI COPIANIFICAZIONE

REALIZZAZIONE DI UN COMPLESSO PER COMMERCIO AL DETTAGLIO E LOGISTICA



Serie: PE	Data Revisione "0": 04/10/2021	Elaborato: PROGETTI E STUDI RISCHIO IDRAULICO
Tavola: RZ2	Revisione: 00	
Scala:	Data: 04/10/2021	

Committenti:

INTERPORTO TOSCANA CENTRALE S.P.A.
P.IVA00302320973 - Via di Gonfienti 4/4, Prato (PO)

LEROY MERLIN ITALIA S.R.L.
P.IVA 05602710963 - Strada 8 Palazzo "N",
Rozzano Milanofiori (MI)

PHILIA S.R.L.
P.IVA 048797504889 - Via B. Tettamanti 87, Prato (PO)

BALDASSINI LORENZO
C.F. BLDLNZ71L21D612S - Via del Ghirlandaio 20,
Prato (PO)

IMMOBILARE CENTRO "P" S.R.L.
P.IVA 0029240975 - Via Acivescovo Martini 6, Prato (PO)

IMMOBILIARE DEL MONTE S.R.L.
P.IVA 00303560973 - Via del Ciliegio 21/1, Prato (PO)

Progettazione:



studio tecnico edilprogetti s.r.l.
SOCIETÀ DI INGEGNERIA



Dott. Ing. Patrizio R. Puggelli

Geom. Bruno Ferranti
via della Fortezza 15, 59100 Prato

c.f. - c.c.i.a.a. Prato: 03129780486 p.iva: 00289870978
web page: www.edilprogetti.com e-mail: info@edilprogetti.com

sede: via Giovanni Uovio, 4 - 59100 - Prato
tel. 0574 444 112 fax. 0574 440 401

Progettazione: idraulica:

Ing. Giacomo Barcaioli
via Roma 317/E - 59100 Prato

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DEI LUOGHI.....	3
3. VERIFICA DELL'INVARIANZA DELLE CONDIZIONI DI RISCHIO PER LE AREE CONTERMINI ALL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO	9
4. ULTERIORI ASPETTI IN MATERIA IDRAULICA	16

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica si riferisce alla previsione di un intervento per la realizzazione di un complesso per commercio al dettaglio e logistica in Comune di Campi Bisenzio in area attualmente a campo agricolo posta al margine sud est dell'Interporto della Toscana Centrale di Prato, a nord della viabilità denominata Perfetti Ricasoli ed in destra idrografica del torrente Marinella.

Nello specifico, lo studio idraulico ha lo scopo di dimostrare la fattibilità dell'intervento rispetto ai disposti della *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)*, e che quindi il progetto di trasformazione dell'area risulti invariante per le aree contermini per quanto concerne il rischio di allagamento.

A tal fine si è preso in esame lo studio di approfondimento idraulico elaborato dalla Società A4 Ingegneria di Prato nell'ambito del nuovo Piano Strutturale del Comune di Campi Bisenzio, in modo da verificare la variazione della condizione di rischio a seguito degli interventi previsti ed individuare i provvedimenti necessari a garantire la sicurezza idraulica dei nuovi edificati e relative pertinenze, ed evitare aggravii nelle aree contermini.

Nei successivi paragrafi saranno inquadrati i luoghi e descritte sommariamente le opere di progetto, per poi inquadrare i termini di fattibilità del progetto rispetto ai disposti della L.R. 41/2018 e fornire i risultati delle verifiche dell'invarianza del rischio di allagamento.

2. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DEI LUOGHI

L'area oggetto di intervento è costituita da un ampio terreno attualmente a campo agricolo di circa 16 ettari in Comune di Campi Bisenzio posto al margine sud est dell'Interporto della Toscana Centrale di Prato, a nord della viabilità denominata Perfetti Ricasoli ed a sud di via degli Etruschi, in destra idrografica del torrente Marinella.

Di seguito si riporta un'immagine estratta da Google Map.

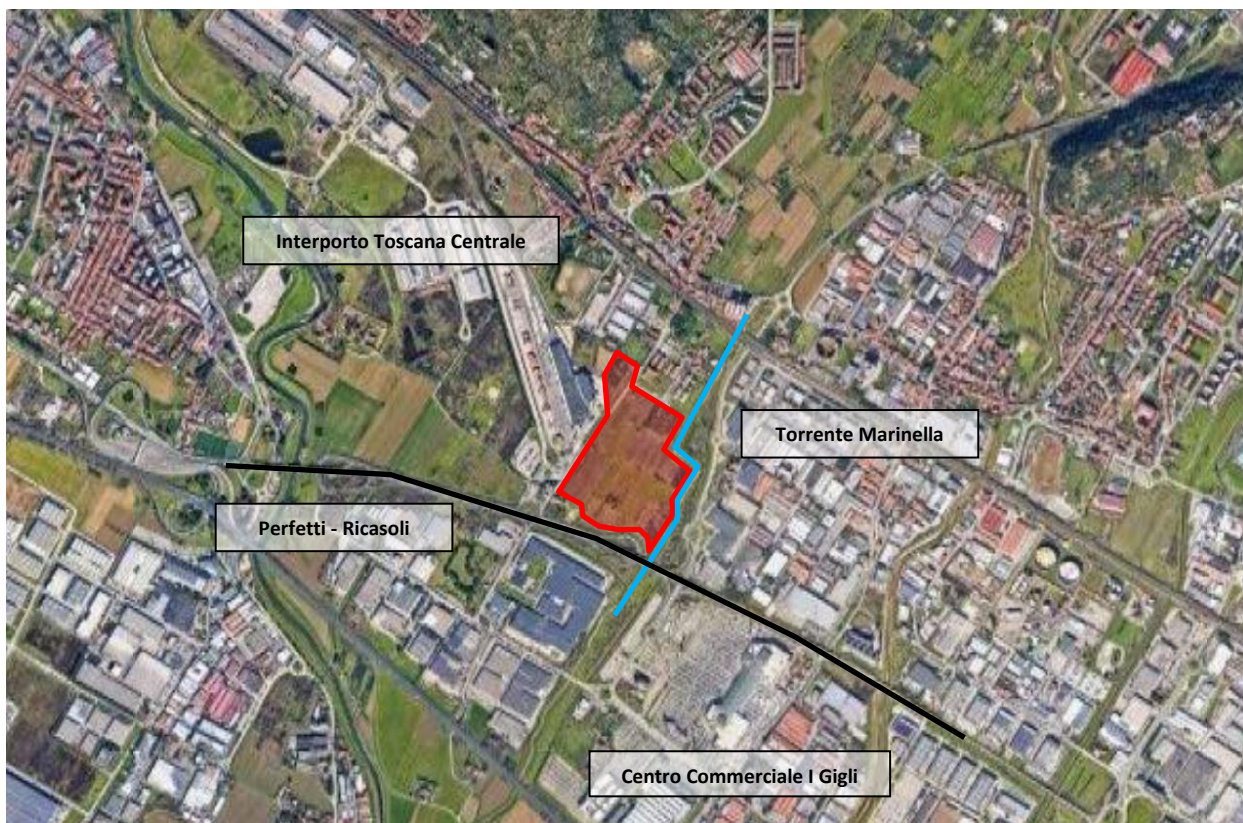


Fig. 01 – Identificazione area di intervento

Dal punto di vista del rischio di alluvione, nell'ambito del nuovo Piano Strutturale del Comune di Campi Bisenzio è stato aggiornato il quadro conoscitivo ed in particolare nelle pagine seguenti sono riportati gli estratti delle seguenti tavole:

- *tavola I.02, Carta dei battenti per TR 30 anni*
- *tavola I.03, Carta dei battenti per TR 200 anni*
- *tavola I.05, Carta della magnitudo idraulica*

in virtù delle quali si osserva come quota parte dell'area di intervento ricada all'interno di aree soggette ad allagamenti poco frequenti per allagamenti con tempo di ritorno pari a 200 anni, porzione della superficie è oggetto di allagamenti anche per eventi con tempo di ritorno pari a 30 anni, e nel complesso la magnitudo idraulica varia di moderata a severa, con tratti molto severa in corrispondenza del reticolo superficiale di fossi e canali secondari, laddove il piano campagna risulta localmente inciso.

Di seguito gli estratti delle suddette tavole per l'area oggetto di indagine ed la classificazione del rischio di cui al PGRA dal geodataserver dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale.

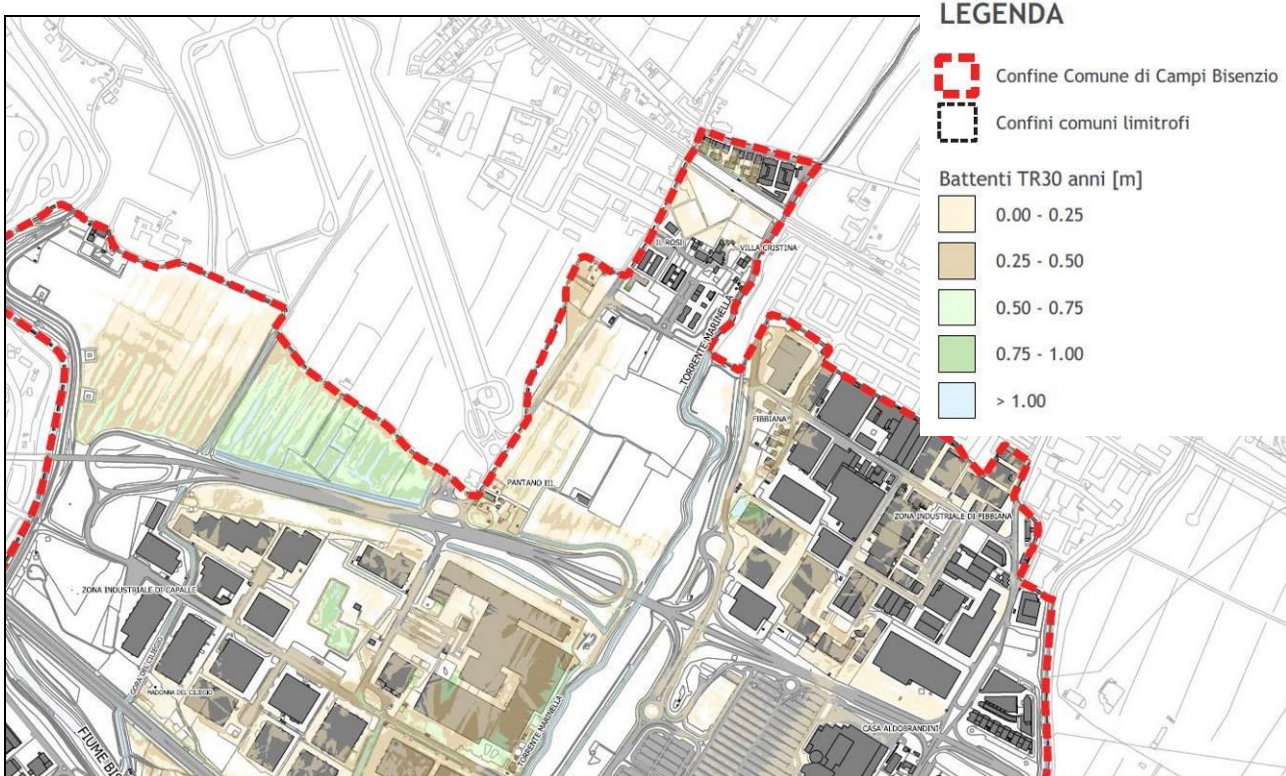


Fig. 02 – Estratto tavola I.02, Carta dei battenti per TR 30 anni del nuovo PS di Campi Bisenzio

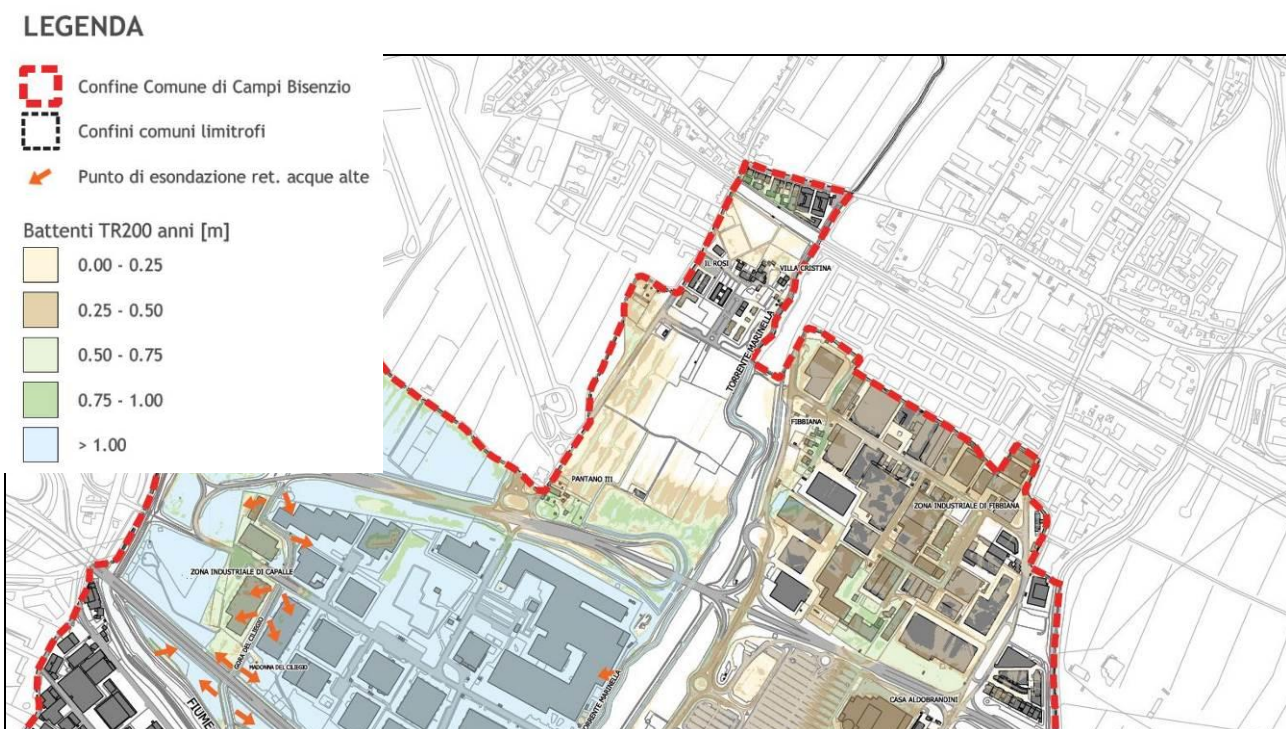


Fig. 03 – Estratto tavola I.03, Carta dei battenti per TR 200 anni del nuovo PS di Campi Bisenzio

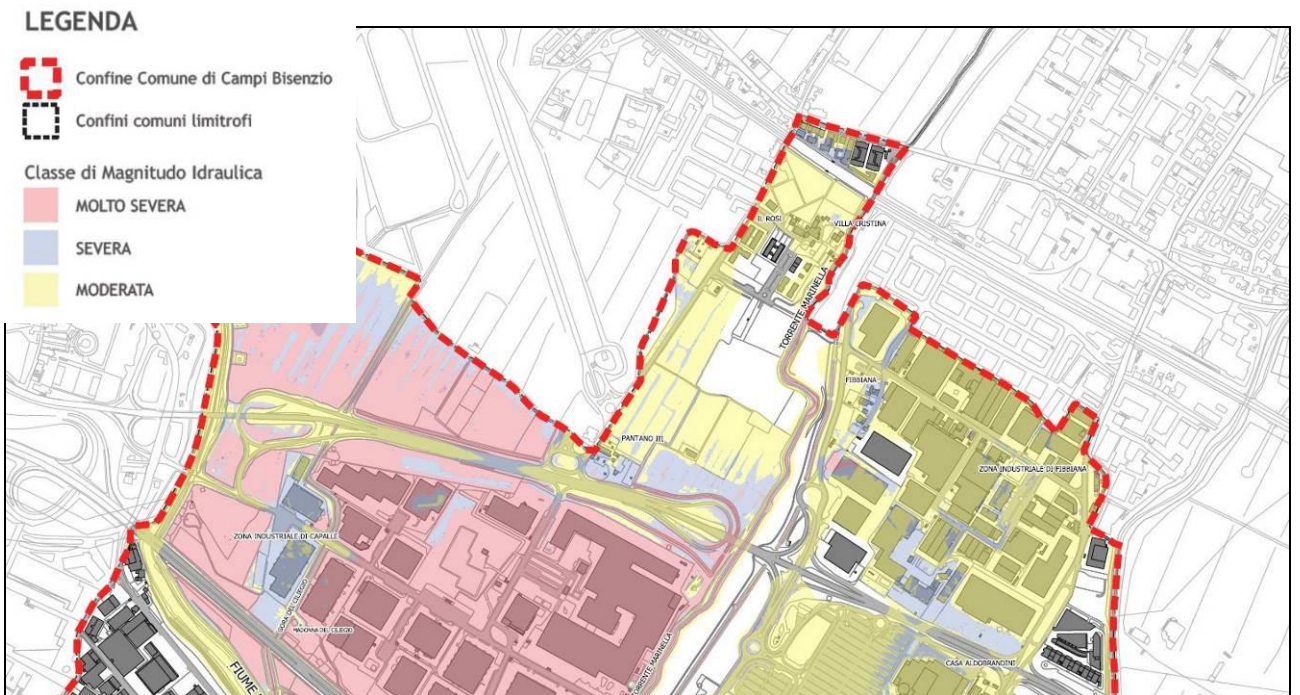


Fig. 04 – Estratto tavola I.05, Carta della magnitudo idraulica del nuovo PS di Campi Bisenzio

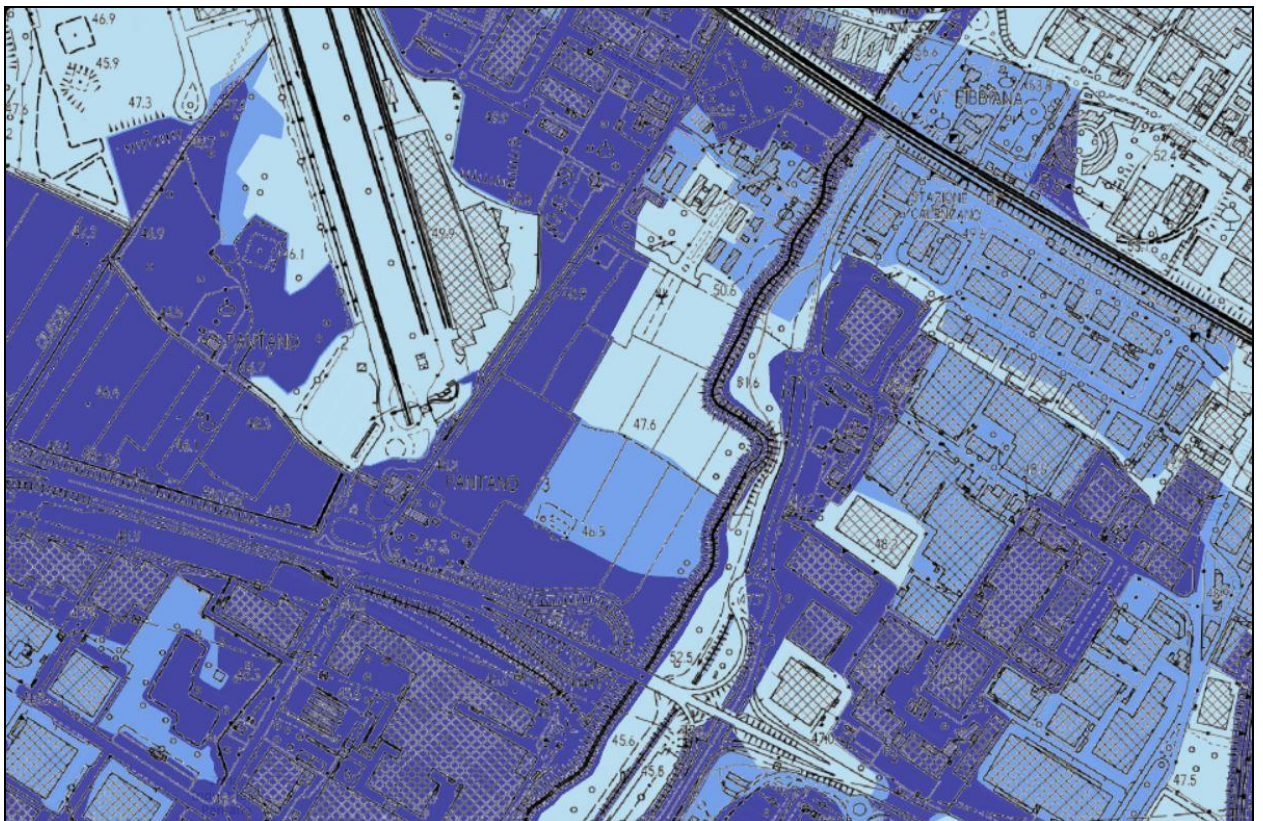


Fig. 05 – Estratto PGRA dal geodataserver dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale

Ad ulteriore dettaglio di inquadramento dell'area oggetto di studio sotto il profilo idraulico, si riporta di seguito un estratto della cartografia del reticolo idrografico così come classificato con

LR 79/2012 e successivi DPGRT di aggiornamento dell'elenco dei corsi d'acqua.

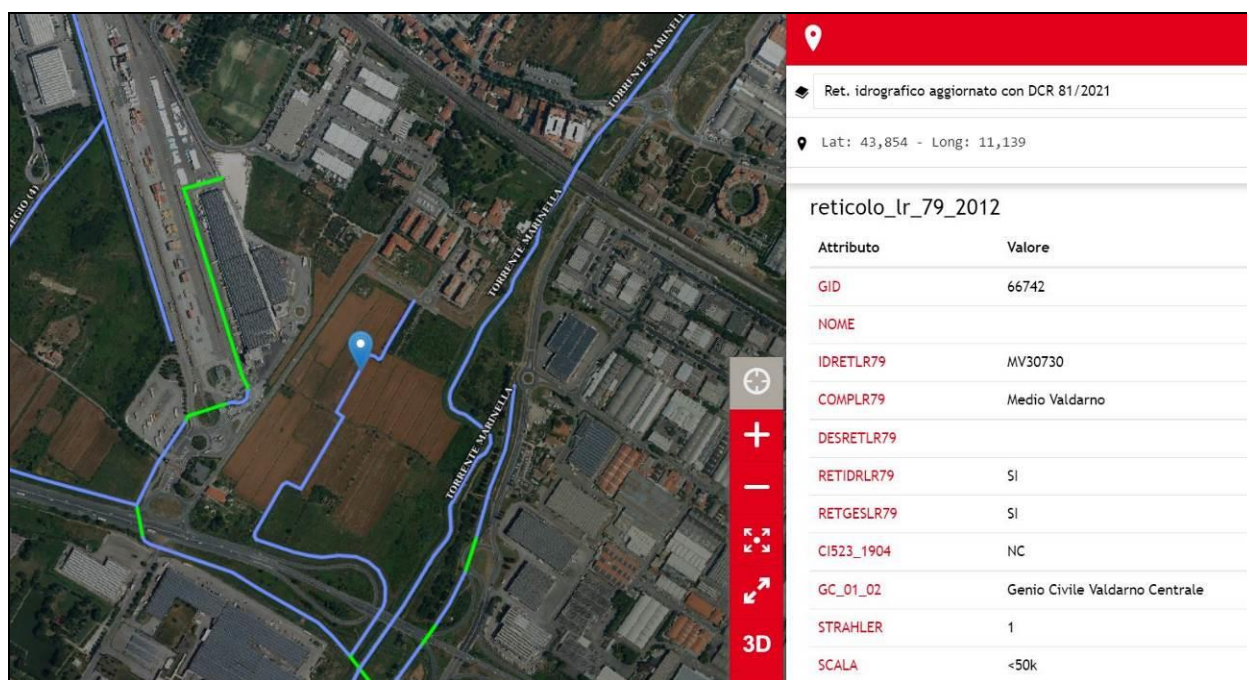


Fig. 06 – Estratto reticolo idrografico LR 79/2012

Come si evince dall'immagine, all'interno del lotto insiste un fosso campestre classificato ai sensi della LR 79/2012, privo di sedime demaniale catastale, che ha origine immediatamente a valle di via degli Etruschi e raccoglie le acque dei terreni interclusi a monte dal rilevato ferroviario, che costituisce spartiacque con le aree a nord.

E' evidente, viste le caratteristiche di tale fossetto, corrispondente ad uno scolo campestre, che esso non è significativo dal punto di vista dell'analisi del rischio idraulico dell'area (non è infatti inserito nel modello utilizzato per le analisi di cui al nuovo PS del Comune di Campi Bisenzio).

Peraltro, con gli interventi di progetto è previsto lo spostamento del suddetto fosso in posizione perimetrale rispetto al lotto, per poi confluire nel canale in prossimità della Perfetti Ricasoli, come già avviene.

Ai fini dell'analisi dell'invarianza del rischio, in accordo con gli studi che compongono il Quadro Conoscitivo dell'area, il reticolo minore non sarà preso in considerazione.

A completamento dell'inquadramento dell'area su cui è prevista la nuova lottizzazione, si riportano gli estratti delle seguenti cartografie di indirizzo di cui al D.P.C.M. 05/11/1999:

- Carta degli interventi strutturali per la riduzione del rischio idraulico nel bacino dell'Arno - L'area in oggetto non ricade tra quelle interessate da interventi strutturali né di tipo A, né di tipo B nella mappa 1:10000 - stralcio n. 173.
- Carta delle aree di pertinenza fluviale dell'Arno e degli affluenti - L'area in oggetto ricade parzialmente nelle aree di pertinenza fluviale dell'Arno e degli affluenti nella mappa 1:25000 - stralcio n. 39.
- Carta guida delle aree allagate redatta sulla base degli eventi alluvionali significativi (1966 – 1999) - L'area in oggetto ricade nelle aree interessate dagli eventi alluvionali significativi nella mappa 1:25000 - stralcio n. 39.

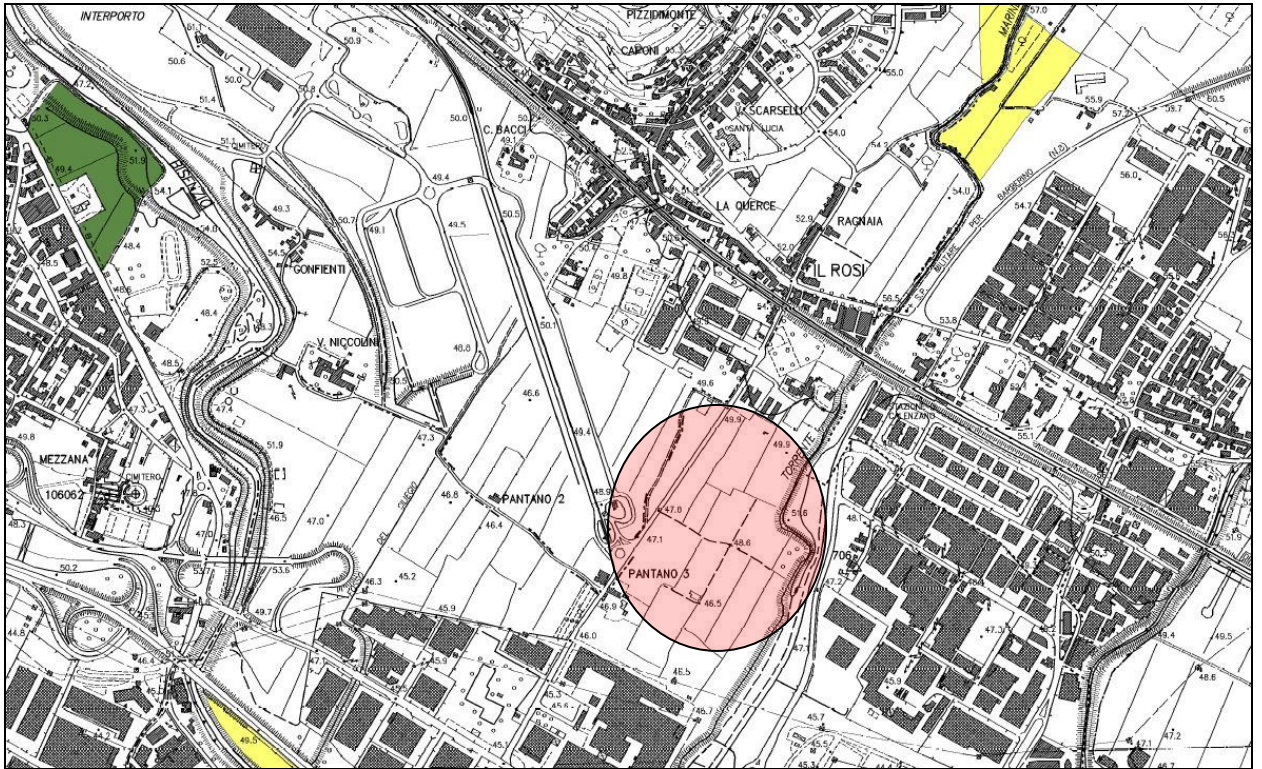


Fig. 07 – Estratto carta degli interventi strutturali per la riduzione del rischio idraulico nel bacino dell’Arno

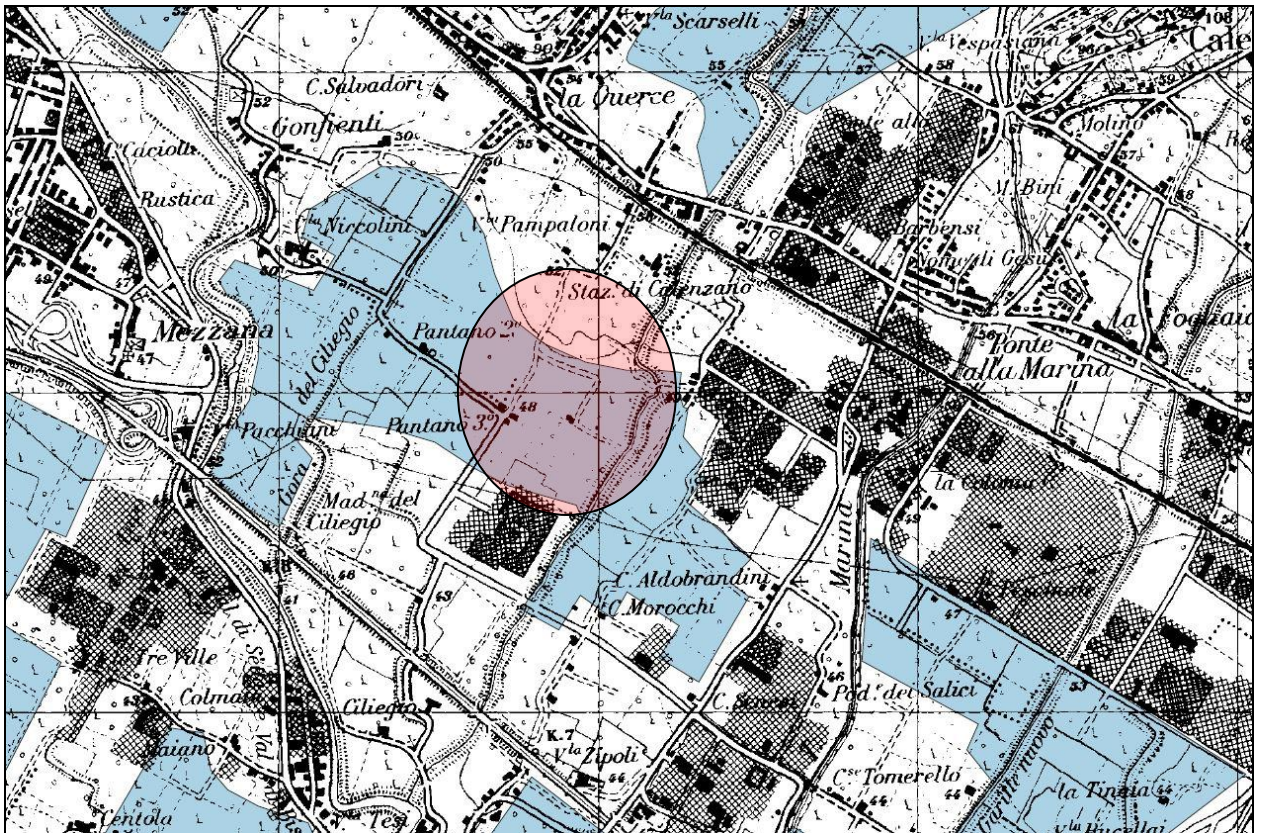


Fig. 08 – Estratto carta delle aree di pertinenza fluviale dell’Arno e degli affluenti

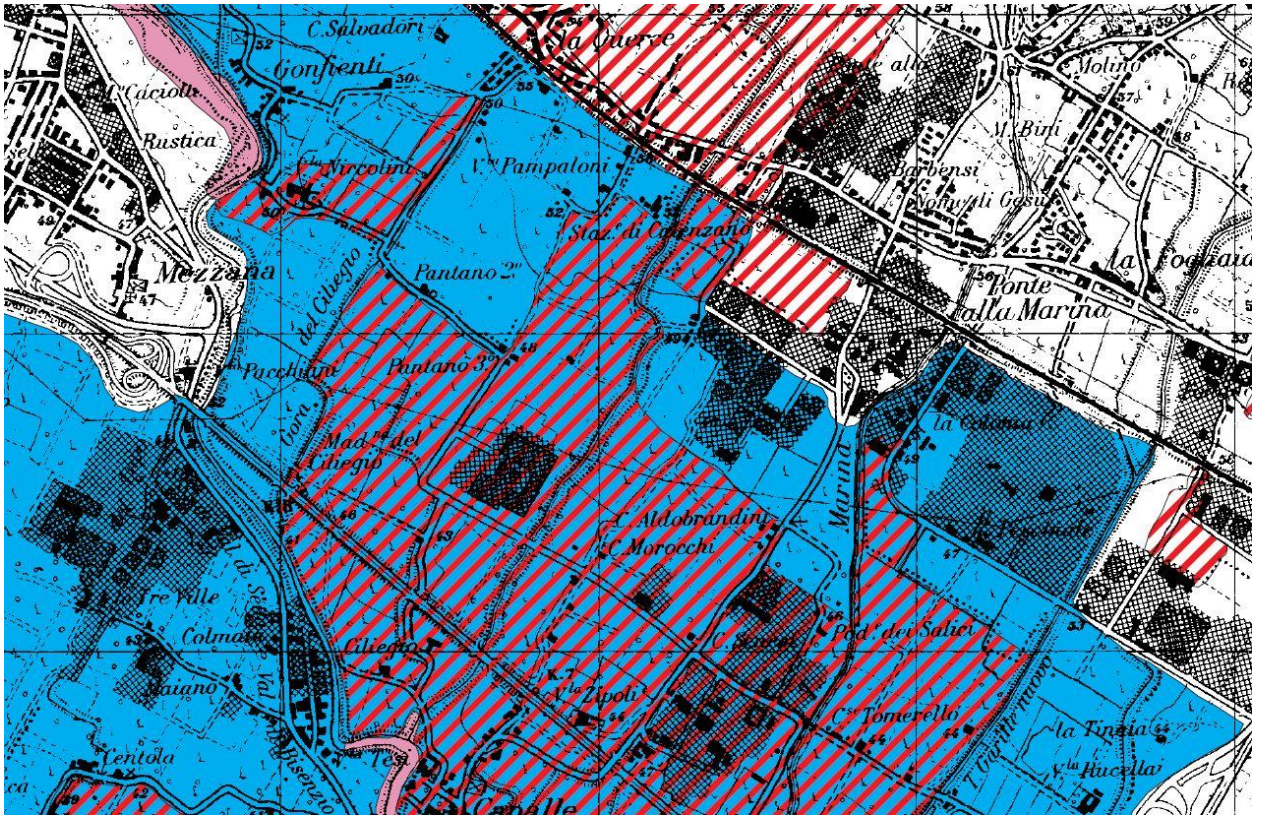


Fig. 09 – Estratto Carta guida delle aree allagate redatta sulla base degli eventi alluvionali significativi (1966 – 1999)

3. VERIFICA DELL'INVARIANZA DELLE CONDIZIONI DI RISCHIO PER LE AREE CONTERMINI ALL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO

L'intervento di progetto prevede la realizzazione di un complesso per commercio al dettaglio e logistica con relative pertinenze, strade e parcheggi di superficie laddove attualmente sorge un terreno agricolo.

Si tratta di due blocchi di forma pressoché regolare disposti su due livelli pressoché allineati alle quote della viabilità esistente sul lato dell'Interporto della Toscana Centrale, circondati da spazi di manovra, piazzali e parcheggi di servizio.

Completano l'intervento due nuovi attraversamenti carrabili sul torrente Marinella, un nuovo canale avente funzione di raccolta e regimazione delle acque provenienti da nord del lotto, ivi comprese quindi quelle che risultano drenate dal fosso campestre classificato e posto all'interno dell'area, oltre ad un percorso ciclopedonale.

Di seguito si riporta la planimetria generale di inserimento urbanistico, e per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati di progetto.

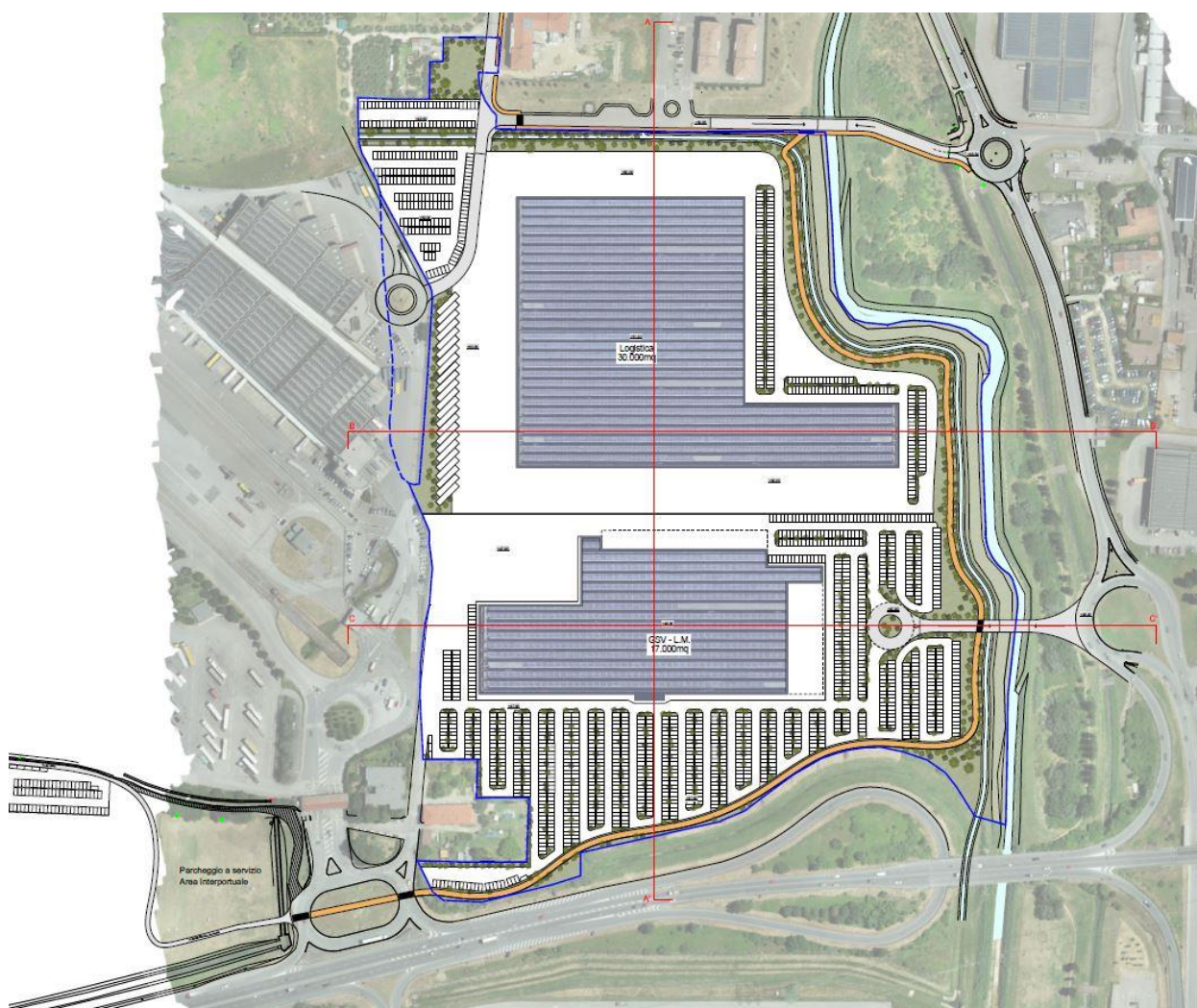


Fig. 10 – Planimetria generale di inserimento urbanistico

Ai fini della verifica della fattibilità idraulica dell'intervento ai sensi dei disposti della L.R. 41/2018, trattandosi di nuove edificazioni, **per quanto concerne i fabbricati** di progetto si è fatto riferimento all'*art. 11 - Interventi di nuova costruzione in aree a pericolosità per alluvioni*

frequenti o poco frequenti, ed in particolare, ricadendo in quota parte, nella peggiore delle condizioni, all'interno di aree a pericolosità di alluvione frequente e magnitudo moderata, il comma 1 b), ovvero

1. *Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti possono essere realizzati interventi di nuova costruzione alle seguenti condizioni:*

b) se ricadenti in aree caratterizzate da magnitudo moderata è realizzata almeno una delle opere di cui all' articolo 8, comma 1, lettere a), b) o c).

Per quanto concerne le aree a parcheggio e strade, sono stati verificati i disposti dell'art. 13 – *Infrastrutture lineari o a rete*, ed in particolare, ricadendo nella peggiore delle condizioni in aree a pericolosità di alluvione frequente e magnitudo severa, il comma 1, ovvero

1. *Nuove infrastrutture a sviluppo lineare e relative pertinenze possono essere realizzate nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all' articolo 8, comma 1, lettere a), b) o c).*

e/o il comma 4 b), ovvero

4. *Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, gli interventi di seguito indicati possono essere realizzati alle condizioni stabilite:*

b) parcheggi in superficie, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree, che non sia superato il rischio medio R2 e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali;

La fattibilità ai sensi della L.R. 41/2018 degli interventi è quindi subordinata a garantire la messa in sicurezza idraulica delle nuove aree e contestualmente evitare l'aggravio delle condizioni di rischio per le aree limitrofe.

In virtù di quanto appena sopra, le nuove previsioni edificatorie sono state poste ad una quota tale da non essere allagate dai contributi di esondazione del fosso del Ciliegio, il corso d'acqua che mette in crisi un'ampia zona in questa parte di territorio.

Inoltre, per gestire e canalizzare le acque di ruscellamento superficiali provenienti da nord, è stato previsto un nuovo canale in grado di intercettare tali contributi, oltre a quello già destinato nel fosso classificato ai sensi della L.R. 79/2012 a valle di via degli Etruschi, per poi colliarli in corrispondenza del sottoattraversamento della Perfetti Ricasoli presso il piede destro idrografico dell'arginatura del torrente Marinella.

Lo studio degli effetti di una tale modificazione dei suoli, trattandosi di nuovi volumi che andranno ad occupare spazi allagati e modifiche al percorso dei ruscellamenti superficiali in caso di esondazione, sono stati analizzati prendendo in esame lo scenario più critico per l'area, ovvero quello con durata 18 ore.

In tale condizione infatti, in corrispondenza del sottoattraversamento della Perfetti Ricasoli, che costituisce una sorta di collo di bottiglia per il deflusso delle acque, si viene a creare un battente in quota assoluta pari a 47.422 m s.l.m.

Di seguito si riporta la mappa degli allagamenti nell'area oggetto di verifica nello stato attuale dei luoghi per l'evento critico con tempo di ritorno duecentennale e durata 18 ore.

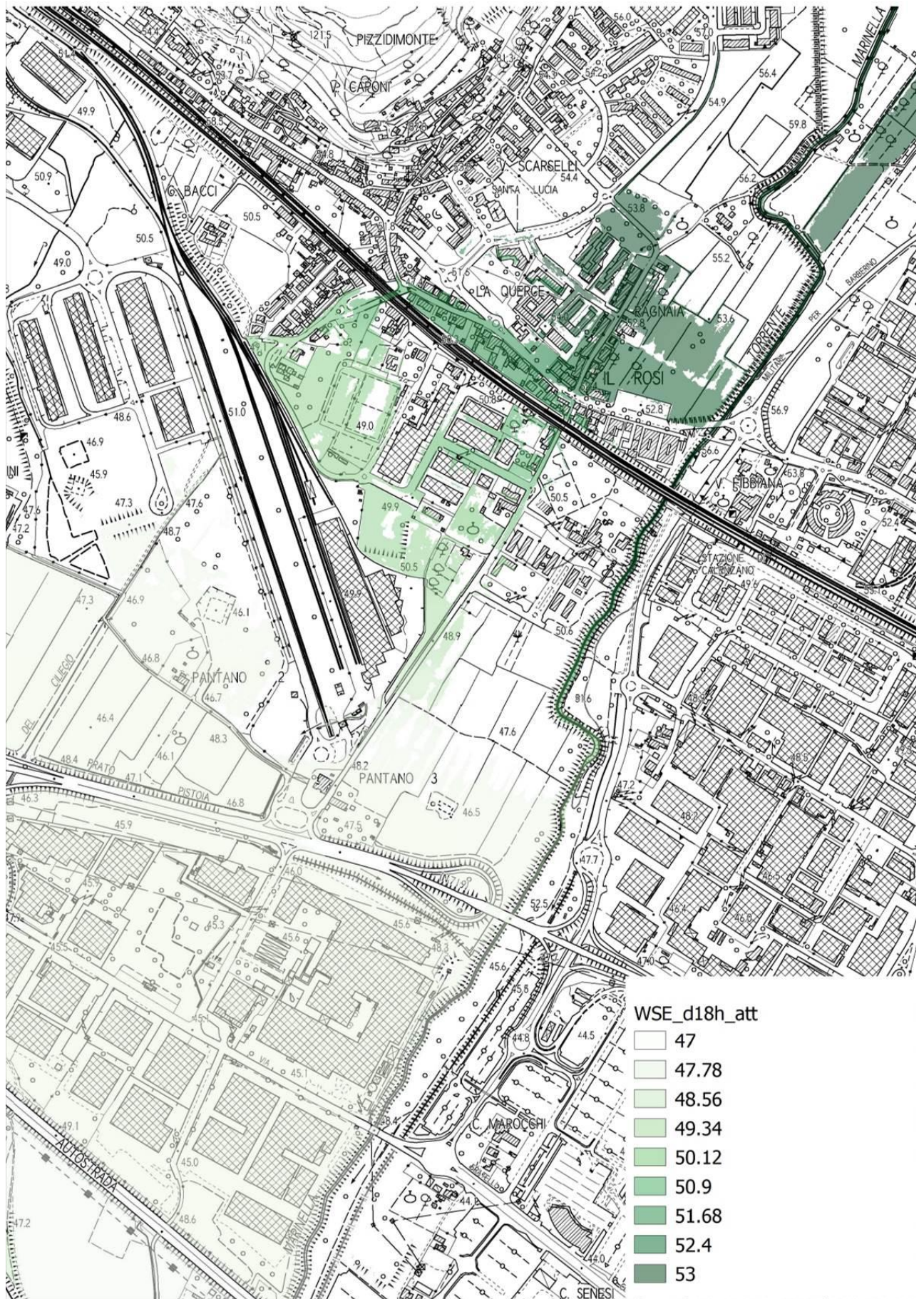


Fig. 11 – Mappa degli allagamenti per eventi con tempo di ritorno 200 anni e durata 18 ore

L'introduzione delle nuove edificazioni di progetto nel modello ha permesso di valutare gli effetti dell'occupazione dei volumi di esondazione con le nuove previsioni urbanistiche.

Nel dettaglio, è stato possibile verificare che l'inserimento di un canale a monte della lottizzazione consente di drenare i contributi di ruscellamento superficiale provenienti da nord, senza effetti sulle aree a monte di esso, mentre la realizzazione delle nuove edificazioni per commercio al dettaglio e logistica con relative pertinenze, strade e parcheggi di superficie, comporta lo spostamento di volumi di acqua con aggravio per le aree poste a valle.

Nella figura seguente, in rosso le aree allagate nello stato attuale dei luoghi e che a seguito degli interventi di progetto sono sopraelevate e poste in condizione di sicurezza idraulica.

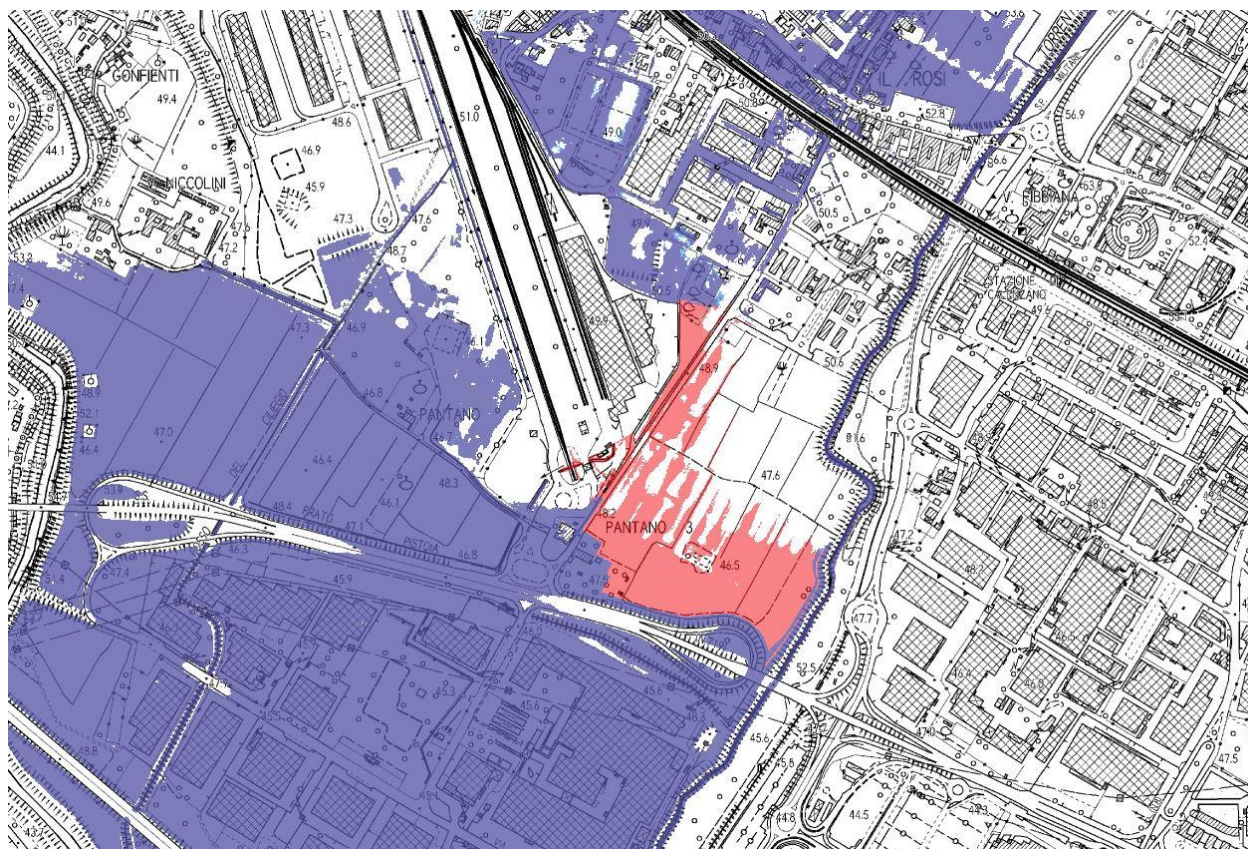


Fig. 12 – Sovrapposto delle aree allagabili tra la condizione di progetto ed attuale, con evidenza delle maggiori superfici occupate dalle acque nello stato attuale per eventi con tempo di ritorno 200 anni e durata 18 ore

Per effetto delle nuove edificazioni, intervengono modifiche nelle quote di battente delle acque per le aree contermini a valle della lottizzazione.

Il ripristino delle condizioni ante intervento costituisce condizione necessaria affinché possa essere dichiarata l'invarianza del rischio e quindi la compatibilità delle opere con il contesto nel quale si inserisce dal punto di vista della fattibilità idraulica ai sensi della L.R. 41/2017.

Di seguito si riporta la mappa delle differenze di battente tra lo stato modificato senza inserimento di misure compensative, e lo stato attuale per l'evento con tempo di ritorno duecento anni e durata 18 ore, ovvero quello critico per l'area oggetto di studio in quanto gli ulteriori scenari, 1 / 3 / 6 / 12 / 24 / 36 ore, risultano meno gravosi in termini di battenti per la zona nella quale insiste l'intervento di progetto.

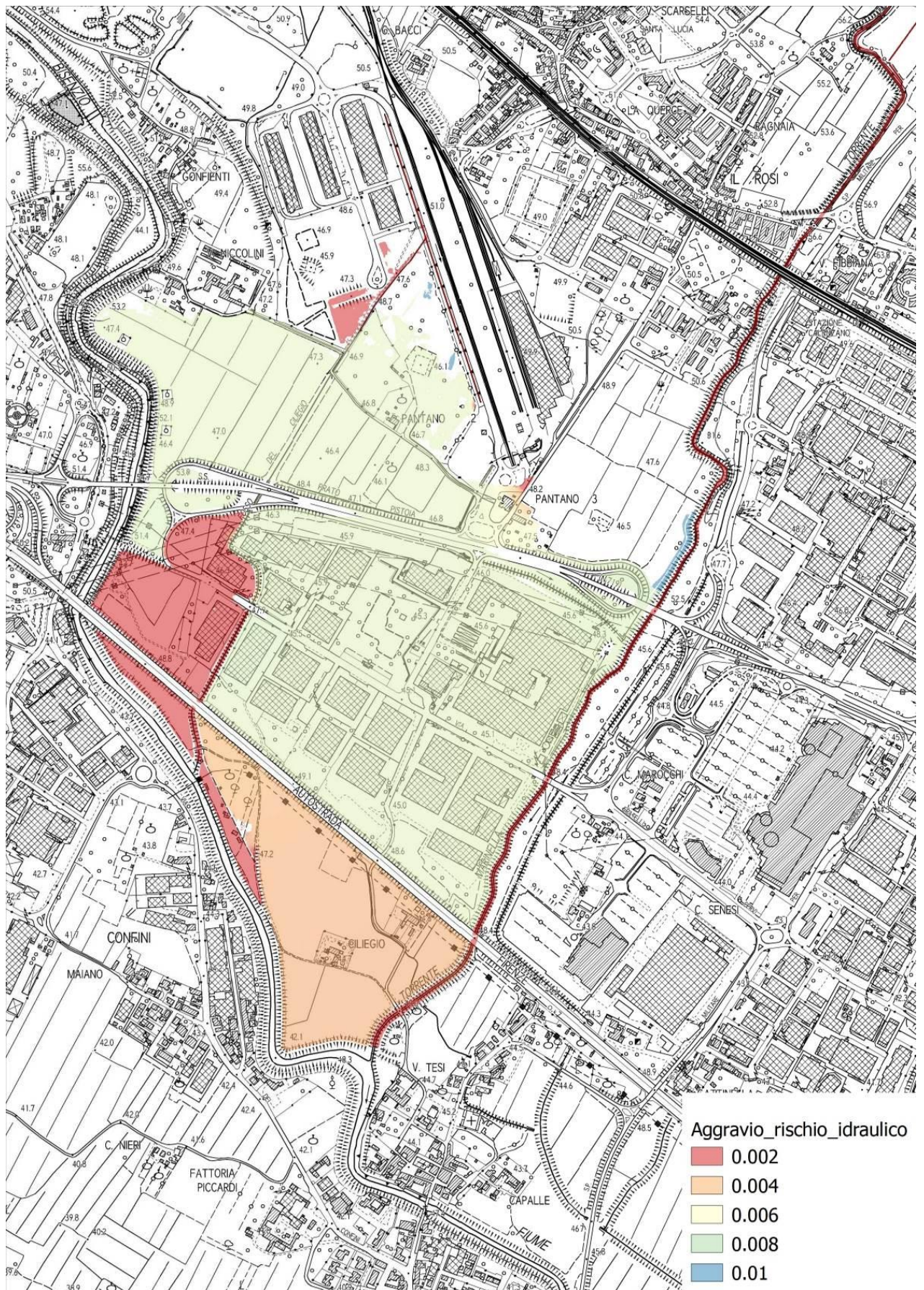


Fig. 13 – Mappa dell'aggravio del rischio idraulico a seguito della realizzazione degli interventi di progetto per eventi con tempo di ritorno 200 anni e durata 18 ore – valori espressi in metri

La successiva verifica condotta è stata la simulazione dell'evento critico con durata 18 ore e tempo di ritorno 200 anni nella condizione di progetto ma con l'inserimento di una Storage Area all'interno del lotto con sfioratore individuato a sud, ovvero in corrispondenza del lato da cui provengono le acque che determinano l'aggravio per le aree contermini al lotto.

Nell'immagine seguente si riporta una vista del modello in hec ras modificato con l'inserimento della Storage Area per la determinazione dei volumi in accumulo necessari per il ripristino delle condizioni ante lottizzazione.

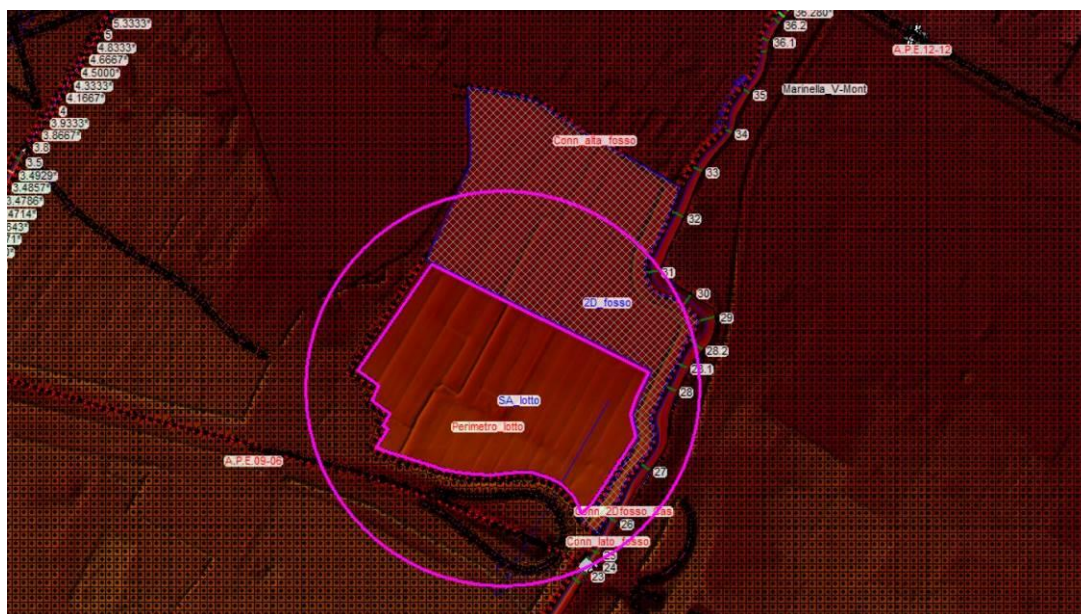


Fig. 14 – Modello hec ras con inserimento di Storage Area per verifica volumi in accumulo per invarianza del rischio

La verifica è stata condotta per diverse quote di sfioro sino all'individuazione di quella che consente l'annullamento degli effetti di aggravio per le aree contermini, ovvero 47,36 m s.l.m..

Di seguito si riporta il grafico prodotto da Hec Ras e relativo alla Storage Area rappresentante le opere di compenso dalla quale si evince che per eliminare gli effetti di aggravio del rischio idraulico della nuova lottizzazione, è necessario prevedere l'accumulo di circa 12.600 mc.

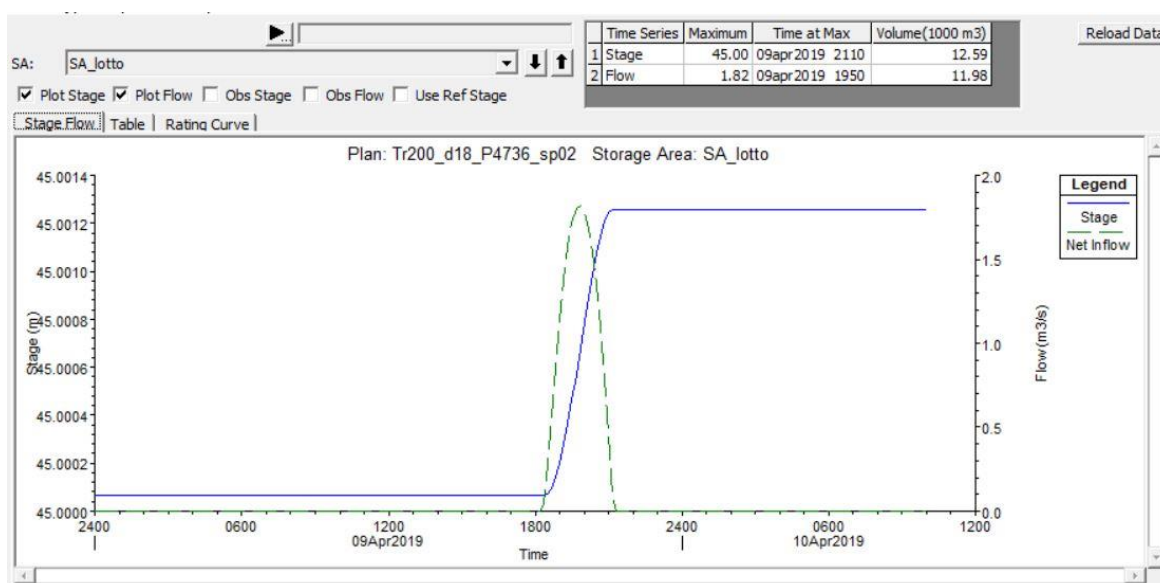


Fig. 15 – Volumi da accumulare all'interno del lotto per ottenere l'invarianza del rischio a seguito della realizzazione delle opere – quota di sfioro in ingresso pari a 47,36 m s.l.m.

Le opere nelle quali prevedere l'accumulo di 12.600 mc potranno essere ricavate mediante:

- Modellazione dei terreni tra la lottizzazione e la Perfetti – Ricasoli;
- Materassi drenanti, con percentuale di vuoti pari al 25% in corrispondenza delle aree a parcheggio, opportunamente collegati a sud con le aree allagabili;
- Volumi di accumulo sotto l'area a parcheggio ottenibili con vasche, batterie di tubazioni di grande diametro, opportunamente collegati a sud con le aree allagabili;
- Ulteriori e diverse opere la cui efficienza rispetto alla compensazione del rischio dovrà essere dimostrata mediante apposito modello.

L'entrata in funzione delle misure compensative dovrà poi essere calibrata rispetto agli ulteriori scenari con tempo di ritorno pari a 200 anni ma durata diversa, in modo tale che l'attivazione delle opere con funzione di invaso delle acque garantisca l'invarianza del rischio per ogni condizione ipotizzabile.

Potranno inoltre essere valutati gli effetti delle opere rispetto agli eventi con tempo di ritorno trentennale, calibrando le opere di accumulo anche su tali condizione.

Con l'adozione dei volumi di compenso, unitamente alla realizzazione del canale di raccolta delle acque di ruscellamento provenienti da nord con collettamento delle stesse in corrispondenza del sottoattraversamento della Perfetti – Ricasoli, l'intervento di progetto risulta rispondente ai requisiti di cui alla L.R. 41/2018, ovvero ***garantisce la messa in sicurezza idraulica delle nuove aree e contestualmente evita l'aggravio delle condizioni di rischio per le aree limitrofe.***

4. ULTERIORI ASPETTI IN MATERIA IDRAULICA

Nel presente paragrafo, si affrontano brevemente gli ulteriori aspetti in materia idraulica che interessano l'area oggetto di intervento e le previsioni progettuali.

Nuovi attraversamenti sul torrente Marinella:

La nuova lottizzazione sarà collegata all'edificato esistente sia sul lato dell'Interporto della Toscana Centrale, che alle aree urbanizzate poste in sinistra idraulica del torrente Marinella.

Dal momento che i collegamenti in attraversamento del corso d'acqua non sono esistenti, è prevista la realizzazione di due nuovi ponti che dovranno rispondere, sotto il profilo idraulico, ai disposti delle NTC 2018, con particolare attenzione al capitolo C5.1 – *Ponti stradali* e nello specifico al paragrafo C5.1.2.3 – *Compatibilità idraulica*.

Spostamento del fosso MV30730, classificato ai sensi della LR 79/2012:

Sul terreno presso cui è prevista la realizzazione del complesso per commercio al dettaglio e logistica con relative pertinenze, strade e parcheggi di superficie, insiste un fosso campestre che ha origine in corrispondenza di via degli Etruschi e risulta classificato ai sensi della LR 79/2012.

Pur essendo privo di area demaniale, trattandosi di fosso inserito nel reticolo idrografico si rende necessario provvedere alla sua cancellazione.

Nel caso specifico è prevista la realizzazione di un nuovo canale a nord dell'area di intervento, in fregio a via degli Etruschi, nel quale far confluire le eventuali acque di ruscellamento superficiale provenienti da nord in caso di eventi estremi.

Tale canale potrà svolgere anche la funzione di raccolta delle acque drenate dal modesto bacino attualmente servito dal fosso campestre MV30730, garantendo quindi la regimazione delle piogge sino alla sua attuale destinazione finale, ovvero il sottoattraversamento della Perfetti Ricasoli.

Norma 13 del D.P.C.M. 05/11/1999 "Salvaguardia dei suoli e del reticolo idraulico minore":

L'intervento, provocando una variazione morfologica del suolo, dovrà essere realizzato nel rispetto di quanto indicato dalla Norma 13 "Salvaguardia dei suoli e del reticolo idraulico minore".

A tal fine sarà necessario quantificare l'incidenza in termini di contributi idrici sul reticolo minore della riduzione della permeabilità dei suoli, e successivamente individuare soluzioni tecniche, quale il sovradimensionamento della rete di raccolta e regimazione delle acque piovane, per consentire l'accumulo temporaneo delle acque prima del rilascio nel reticolo minore, in modo da ottenere effetti analoghi alla condizione pre-intervento.

Campi Bisenzio, ottobre 2021

Il Tecnico
Ing. Giacomo Barcaioli