



COMUNE DI SAN GIULIANO

Provincia di Pisa

Progetto Unitario Convenzionato

(ai sensi art.121 L.R.65/2014)

COMPARTO 3 UTOE 33

Via Fabbricone Pontecorvo, Località La Fontina

PROPRIETA'

SADIEMA S.R.L.

P.Iva 01944970506

Via Carducci, 62 - San Giuliano Terme (PI)

PROGETTO

SEVEN ARCHITETTURA

P.Iva 01965000506

Via SalvoD'Acquisto, 44/d - Pontedera (PI)

Tel. 0587 59545

Architetto Fabrizio Cerrai

STUDIO TECNICO PISTELLI ED ASSOCIATI

P.Iva 01701970509

V.lo Vecchio Ospizio, 2/A - San Giuliano Terme (PI)

Tel. 050 818603

Geometra Gianluca Pistelli

**RELAZIONE DI FATTIBILITA' IDRAULICA
AI SENSI L.R. 41/18**

SOMMARIO:

1. PREMESSA	I
2. LOCALIZZAZIONE	2
3. IDROGRAFIA	4
4. QUADRO CONOSCITIVO ATTUALE	5
5. TOPOGRAFIA	9
6. CLASSE DI MAGNITUDO IDRAULICA	12
7. MISURE DI SALVAGUARDIA IDRAULICA	12
8. FASCIA DI RISPETTO DEMANIALE	17
9. CONCLUSIONI	17

□ □ □

1. PREMESSA

La presente relazione di fattibilità idraulica è stata redatta a supporto della pratica edilizia riguardante il NUOVO PARCO COMMERCIALE VIA FABBRICONE PONTECORVO – COMPARTO 3 UTOE 33 nel Comune di San Giuliano Terme, di proprietà della Soc. SADIEMA Srl", secondo quanto previsto dalla L.R.T. 41/18.

L'area in oggetto ricade in zona classificata come P2 - Pericolosità da alluvioni media, disciplinata dagli art. 9 e 10 della Disciplina di Piano del P.G.R.A. del Distretto Appennino Settentrionale, ovvero sono consentiti gli interventi che possano essere realizzati in condizioni di gestione del rischio idraulico; in particolare per gli interventi di nuova edificazione dovranno essere definite le condizioni di attuazione delle previsioni della trasformazione edilizia, nonché le opere per la mitigazione del rischio alluvione, nel rispetto delle disposizioni della L.R.T. 41/2 018.

La presente relazione analizza dunque le condizioni idrauliche dell'area in termini di superfici allagate e di altezze di ristagno, al fine di valutare le eventuali misure e accorgimenti tecnico-costruttivi da adottare, allo scopo di escludere la vulnerabilità delle opere in progetto nei confronti dell'evento atteso, nonché assicurare il non aggravio delle condizioni di rischio idraulico delle aree circostanti.

Lo studio si è basato sui seguenti documenti e studi:

- *Progetto architettonico a firma degli studi di progettazione Seven Architettura e Studio Tecnico Pistelli & Associati,*
- *Rilievo topografico di dettaglio eseguito dal geom. Riccardo Ciampi dello Studio Tecnico Pistelli & Associati;*
- *P.G.R.A. del Distretto Appennino Settentrionale;*
- *Volo LiDar eseguito nel 2008 dalla Regione Toscana (risoluzione 1x1)*
- *Studio idraulico a firma ing. Taccini a supporto del POC del Comune di San Giuliano Terme*

□ □ □

2. LOCALIZZAZIONE

Il lotto oggetto di studio è una porzione di terreno nel Comune di San Giuliano Terme, lungo Via Fabbricone di Pontecorvo in località La Fontina. L'area di interesse è attualmente inediticata.

Per un migliore inquadramento dell'area si riportano nelle figure seguenti la vista aerea (fig.2.1) e l'estratto cartografico del POC (fig. 2.2).



Figura 2.1: Vista aerea della zona di studio e perimetro in colore rosso della zona oggetto di intervento.

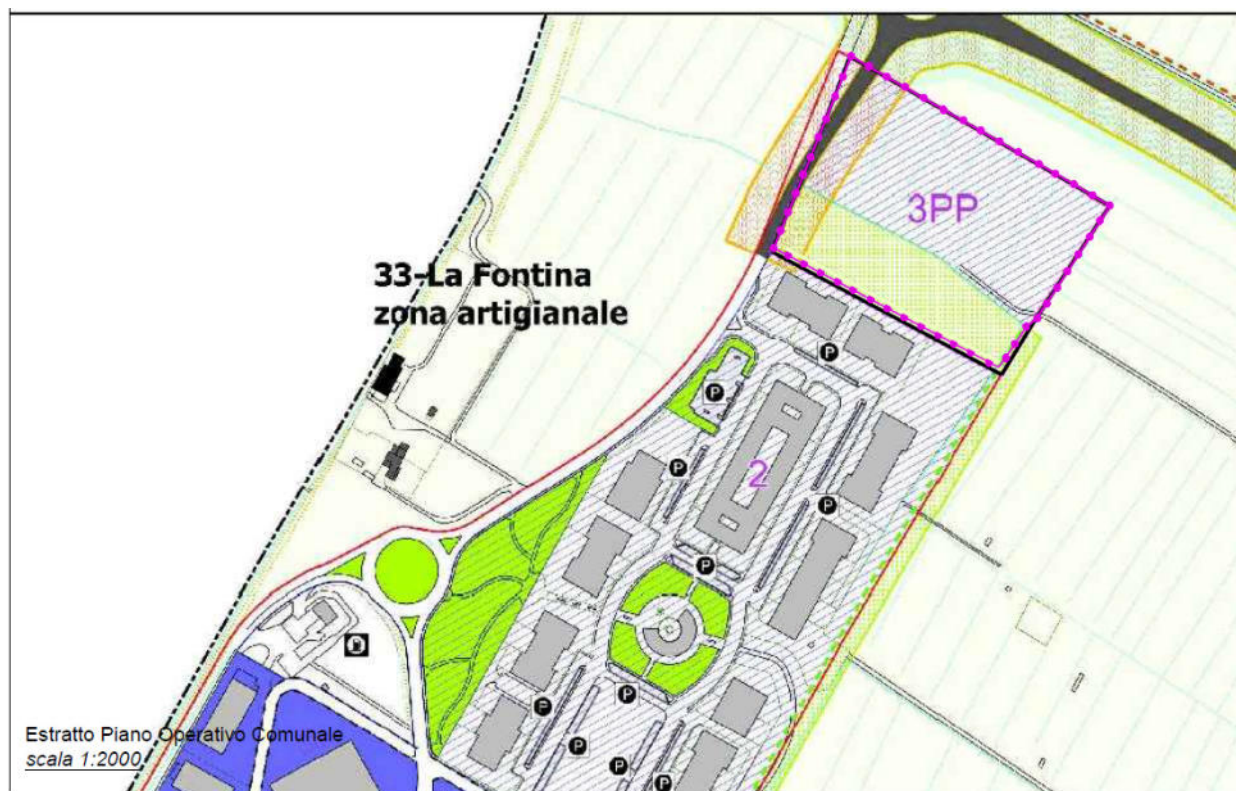


Figura 2.2: Estratto dal POC: Scheda Norma UTOE 33 - Comparto 3PP

Il Comparto 3PP presenta una superficie territoriale pari a 21'470 m² ed è inserito nella parte nord della frazione La Fontina, a chiusura dell'area PIP già edificata da tempo.

La sua particolare posizione, le fa assumere un ruolo strategico anche nella ricucitura e riorganizzazione della viabilità a servizio della frazione, mediante la realizzazione di una rotonda.

Il progetto edilizio prevede due lotti di nuova edilizia commerciale: nel UMI 2 è previsto un edificio a destinazione Alimentare da 2'200 m², mentre nel UMI 3 un fabbricato ad uso Non Alimentare da 1'400 m² e uno ad uso Ristorazione da 500 m²; ciascun lotto è dotato di parcheggi privati.

Gli accessi carrabili sono due, uno a sud dalla nuova rotonda ed uno a nord, entrambi da Via Fabbricone Pontecorvo, proseguono lungo la strada pubblica prevista all'interno del Comparto; a sud è prevista l'area di parcheggio pubblico, nonché una estesa area di giardino pubblico.

3. IDROGRAFIA

Dal punto di vista idrografico la zona appartiene al bacino di bonifica del corso d'acqua denominato "Fosso Pontecorvo" di competenza di competenza del Consorzio 4 Basso Valdarno (cod. canale 01_184) e Genio Civile Toscana Nord sede di Lucca (cod. BV5968), canale di bonifica a scolo naturale tributario del "Fiume Morto".

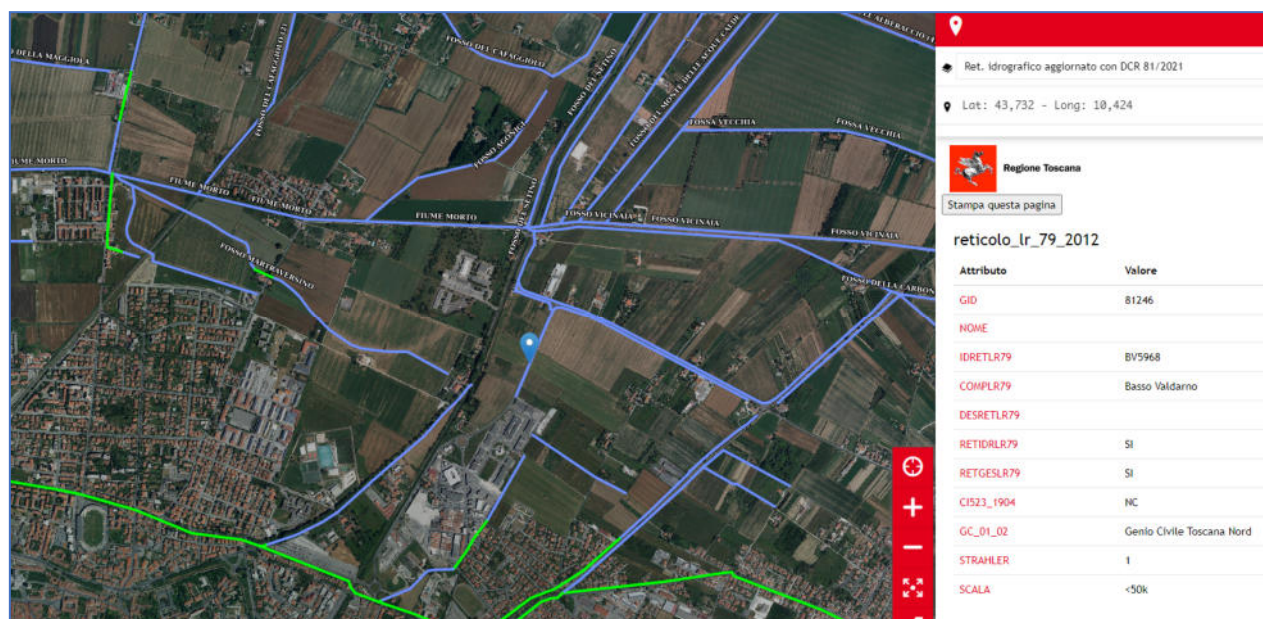


Fig.3.1 – Reticolo idrografico Regione Toscana – Fosso Pontecorvo (cod. BV5968)

Il fosso Pontecorvo ha origine proprio in corrispondenza del confine sud del Comparto 3, scorre a cielo aperto attraversato da alcuni ponticelli di accesso ai fondi agricoli, e poi si immette nella Vaccareccia Sinistra.

Il fosso Pontecorvo è un canale di bonifica di recente realizzazione; fu infatti escavato, mediante riprofilatura dell'esistente fossetta lungo Via Pontecorvo (quale fosso di collegamento alla rete di bonifica della Vaccareccia), in occasione dell'insediamento del PIP la Fontina (anno 2002) per lo scarico delle acque meteoriche.

Il canale si sviluppa complessivamente per una lunghezza di circa 400 m, attualmente con una pendenza media sull'intero percorso inferiore allo 0,1 per mille, con alcuni tratti in contropendenza e sezioni idrauliche in marcato stato di interrimento.

Ai sensi dell'art.3 della LRT 41/18, si precisa che i tre fabbricati in progetto si trovano fuori dalla fascia di rispetto di 10 metri dal ciglio di sponda del Fosso Pontecorvo.

4. QUADRO CONOSCITIVO ATTUALE

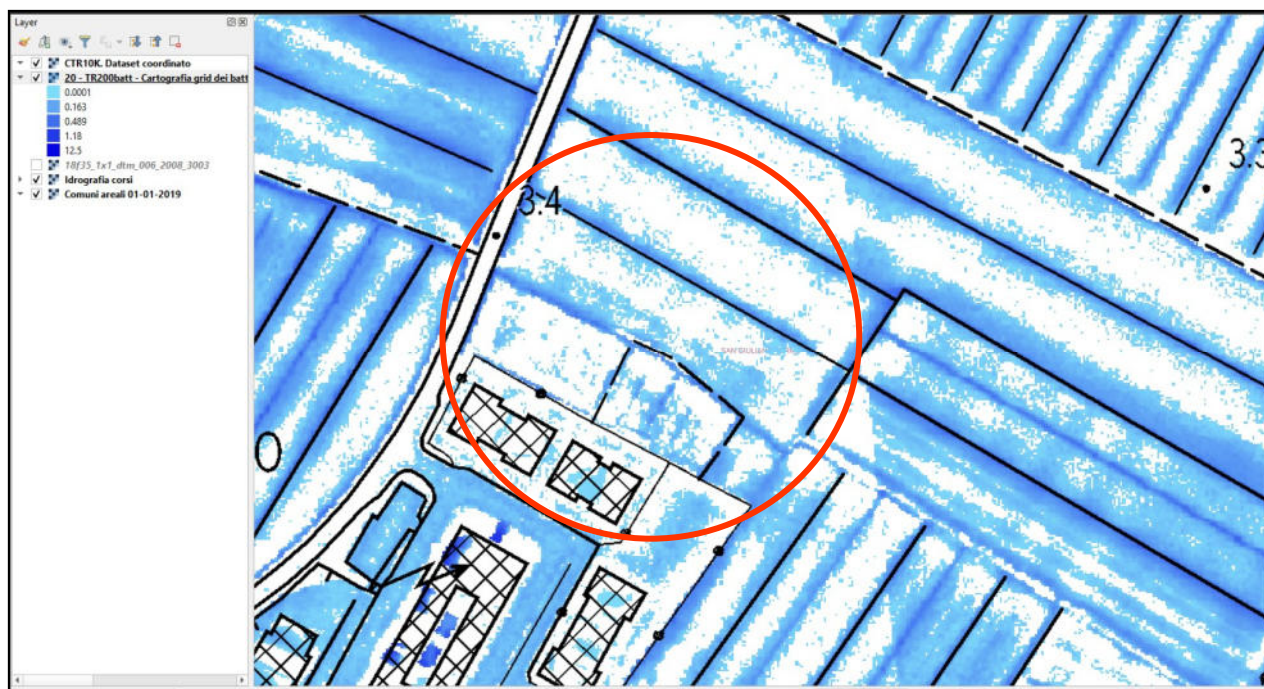


Figura 4.2: P.O.C. Comune di San Giuliano Terme – Estratto da file grid dei valori dei battenti di inviluppo per Tr2000 anni

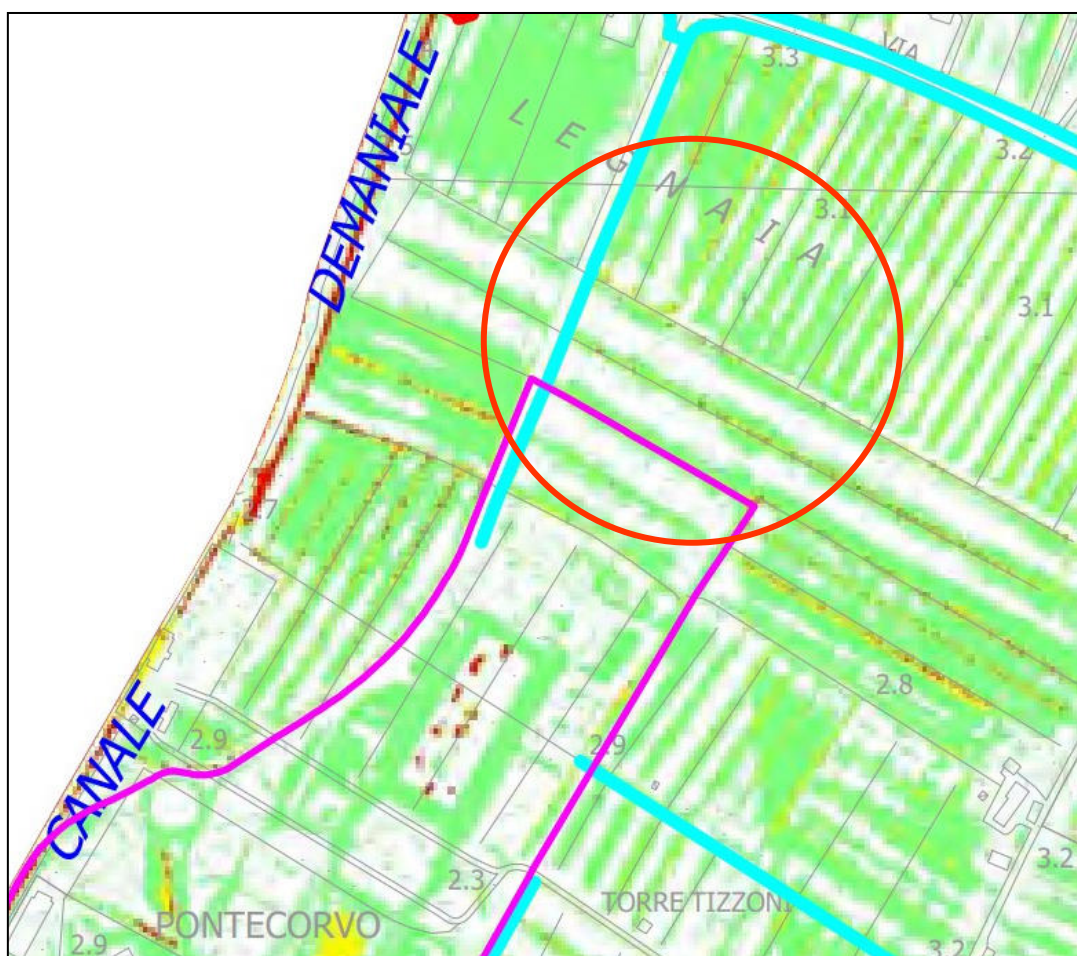


Figura 4.3: P.O.C. Comune di San Giuliano Terme – Estratto Tav. Q3.9 "Magnitudo di modello - La Fontina"

Per completezza si riporta anche l'estratto della tav. H1 "carta della pericolosità idraulica" del POC, dove si evince che l'area ricade in pericolosità idraulica elevata I.3, ovvero interessata da allagamenti aventi tempo di ritorno compreso tra 30 e 200 anni.

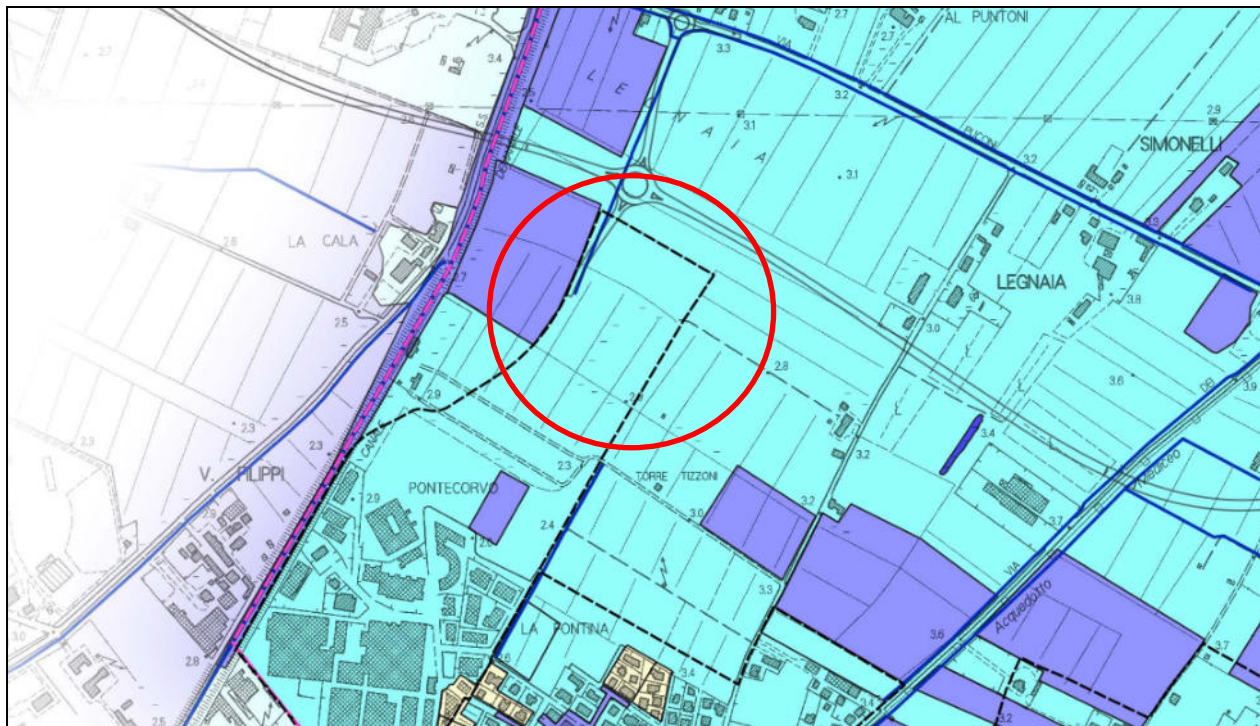


Figura 4.4: P.O.C. Comune di San Giuliano Terme – Estratto Tav H1

Dal punto di vista idraulico ai sensi DPGR 53R, l'area di interesse ricade nella classe di fattibilità idraulica "F4 "limitata" (fig. 4.4), per la quale le Norme Tecniche del POC e nel dettaglio l'Allegato 1c riportano:

- 1) L'esatta quota di sicurezza dovrà essere dettagliata in funzione del posizionamento degli interventi all'interno del comparto, a partire dal battente idrico rappresentato nelle cartografie di riferimento dello studio idraulico e dettagliato nel "grid" a disposizione sul sito comunale. A tale battente dovrà essere aggiunto un idoneo franco di sicurezza che non potrà essere inferiore a 20 cm.
- 2) Gli interventi non devono comportare l'aggravio delle condizioni di rischio al contorno, nel rispetto dei criteri indicati all'Art.8 della L.R. 41/2018. La compensazione è richiesta solo per i volumi sottratti alla naturale esondazione per eventi con Tr fino a 200 anni.
- 3) Al limite ovest del lotto scorre un fosso inserito nel reticolo idraulico di riferimento approvato dal Consiglio Regionale con DGRT n°1357 del 2017. Tutti gli interventi dovranno rispettare i limiti normativi di distanza dal ciglio di sponda del Fosso (Regio decreto 523 del 1904), osservare quanto disposto al CAPO I della L.R. 41/2018, ed assicurarne il mantenimento ed eventualmente il miglioramento dell'efficienza.
- 4) Nelle tavole progettuali dovrà essere dettagliata la regimazione delle acque meteoriche affluenti sul lotto e dovranno essere adottati accorgimenti in grado di mantenere la funzionalità del recapito finale nel rispetto dell'invarianza idraulica ed eliminare eventuali situazioni di fragilità.

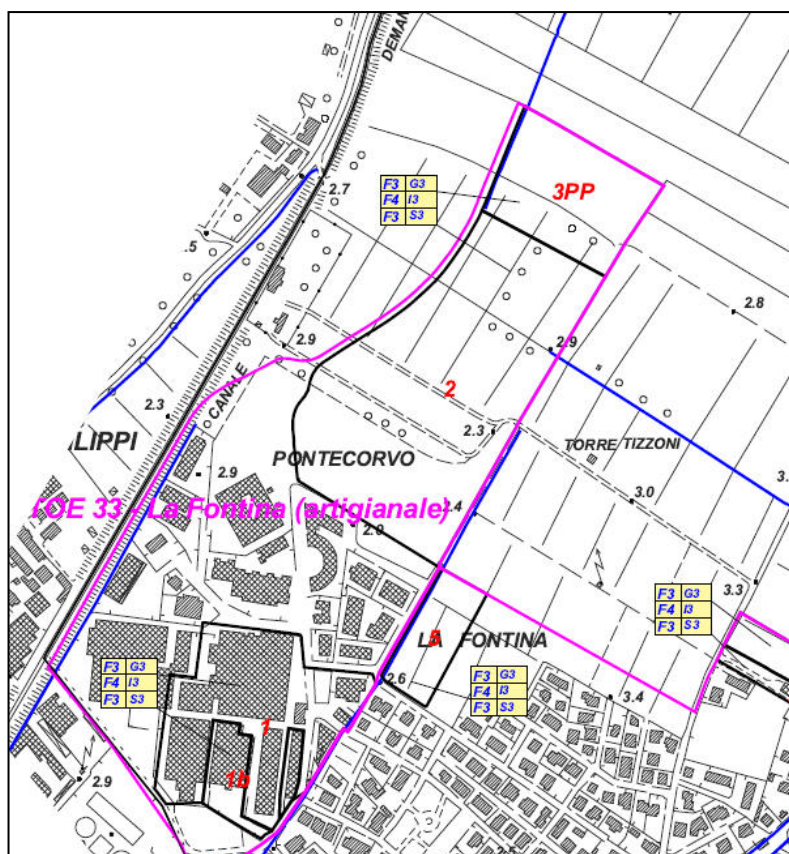


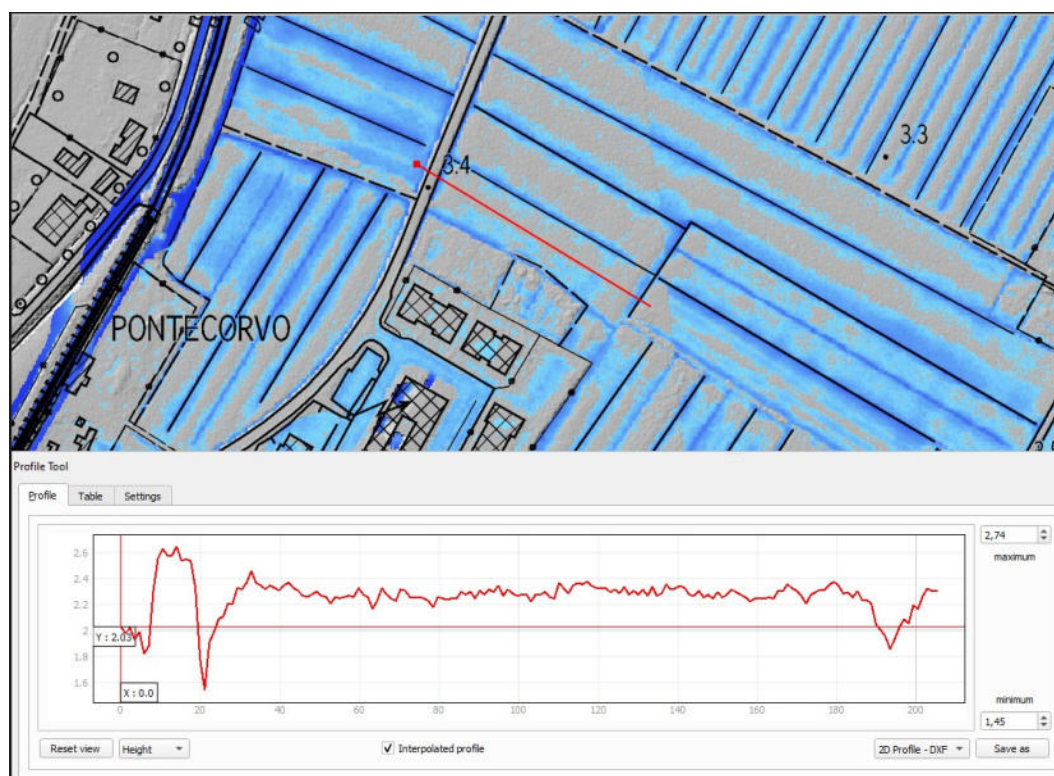
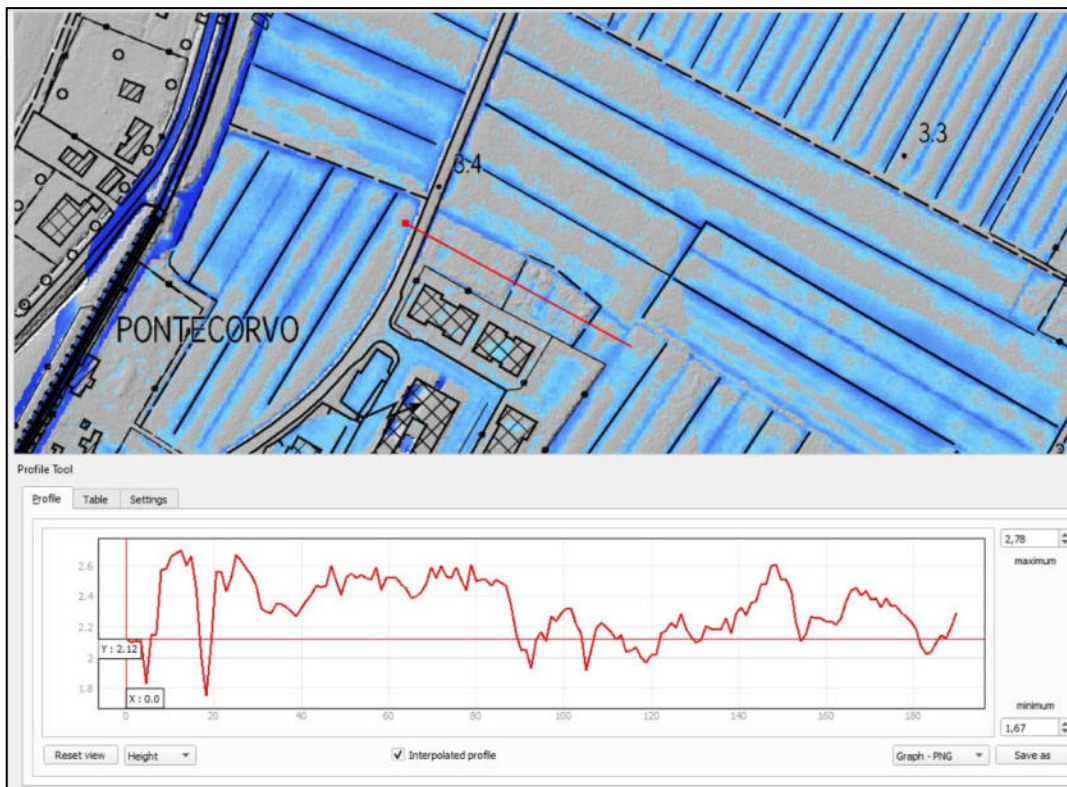
Figura 4.4: P.O.C. Comune di San Giuliano Terme – Estratto da tav.L5 "Carta della fattibilità geologica"

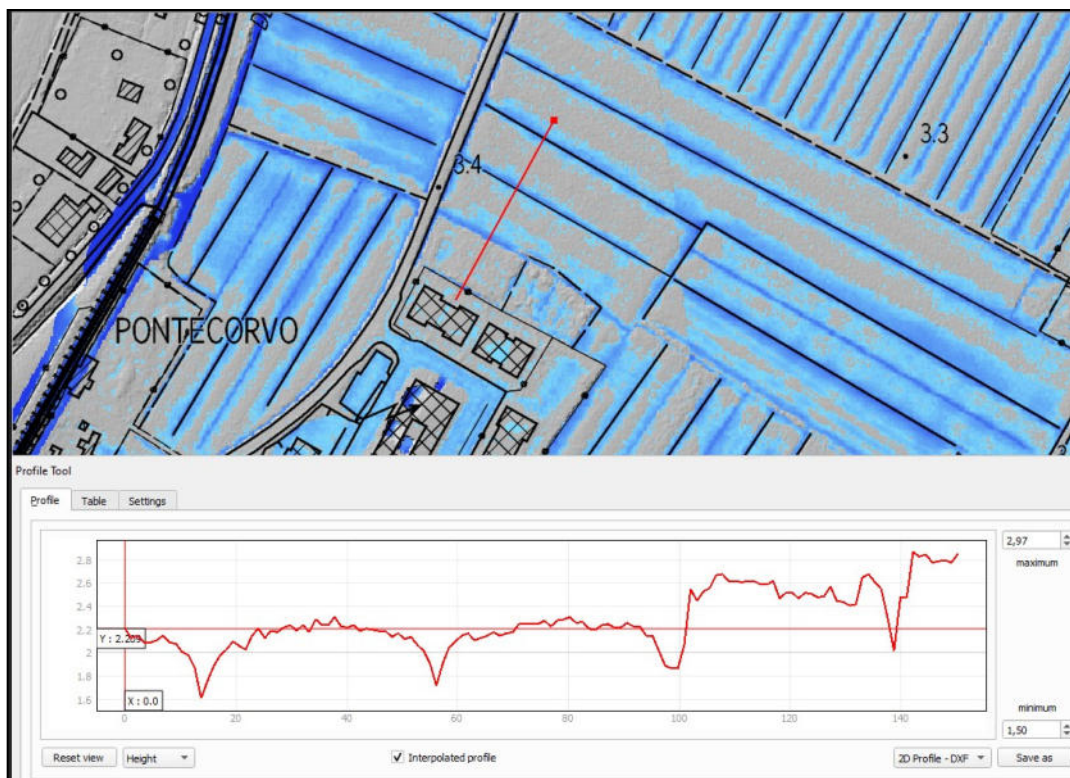
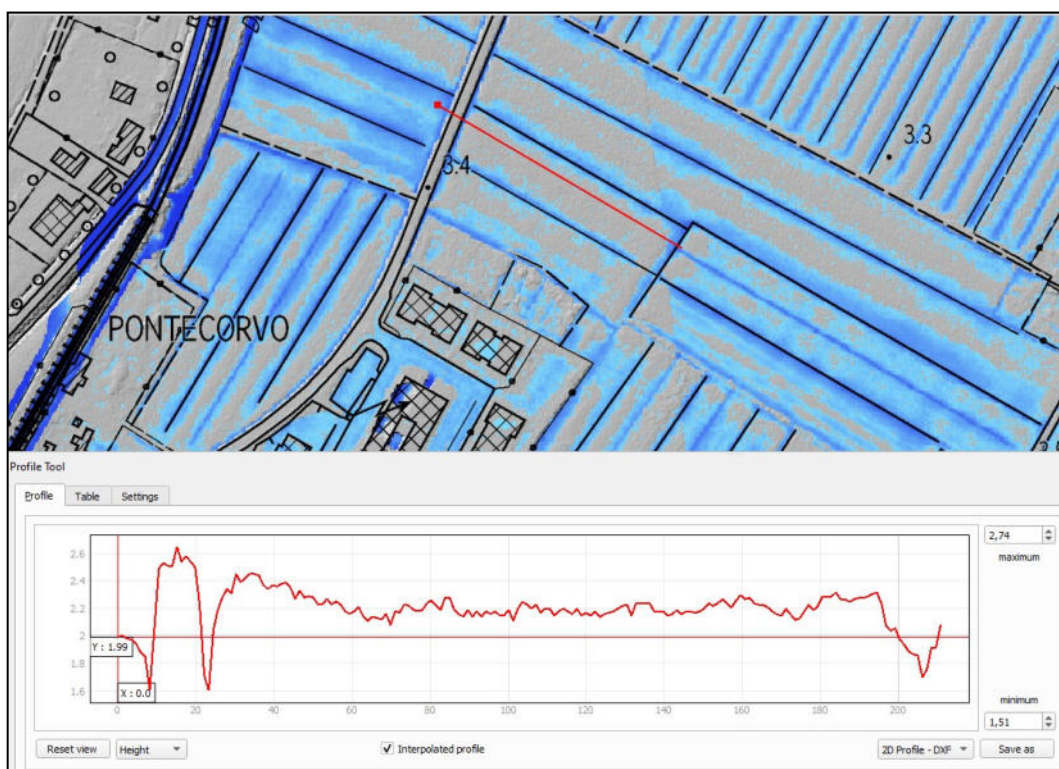
Le limitazioni e prescrizioni di cui sopra sono state ottemperate in toto, come meglio dettagliato nei capitoli successivi.

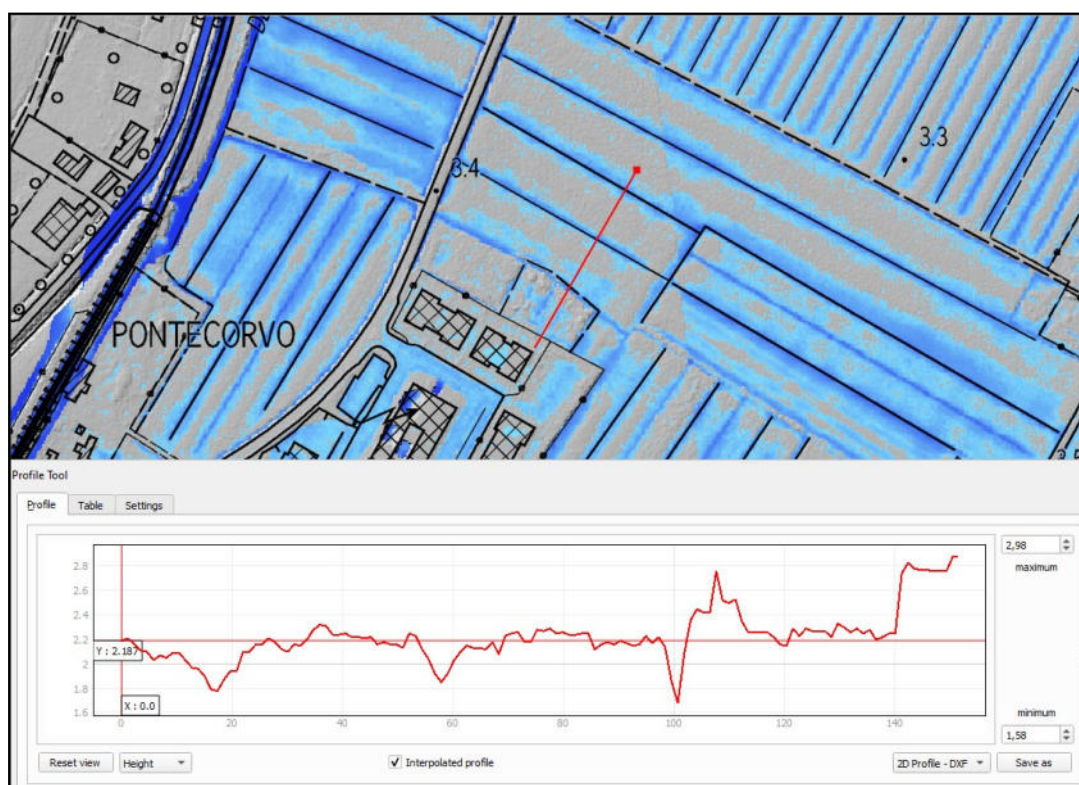
5. TOPOGRAFIA

Per il presente studio si è fatto riferimento al DTM cartografia LiDar (Foglio 18F35 anno 2002) fornita dal portale Geoscopio della Regione Toscana, con quota media del piano campagna a + 2,10-2,20 m slm.

Di seguito si riportano alcuni profili del terreno estratti dal Lidar in corrispondenza delle zone più significative.







Mediante l'applicazione QGis è stato possibile sovrapporre alla cartografia DTM il file grid con le aree individuate da battente idrico duecentennale (dello studio idraulico comunale) che ha permesso di determinare i volumi sottratti a causa della nuova previsione urbanistica.

6. CLASSE DI MAGNITUDO IDRAULICA

Ai sensi della L.R. 41/2018 art. 2 lettera h), tenuto conto che: **il battente risulta pari a circa 12 cm ovvero a quota +2,22 m s.l.m., si ricade dunque nella classe di magnitudo moderata.**

Trattandosi di interventi edilizi di nuova costruzione all'interno del territorio urbanizzato la L.R.41/18 **all'art.11** si riporta che:

- **comma 2)** *"nelle aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, possono essere realizzati interventi di nuova costruzione a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b) o c).*

Nel caso in esame, la gestione del rischio alluvioni è stata quindi perseguita in ottemperanza all'art. 8 comma 1, lettere c), ovvero *"opere di sopraelevazione senza aggravio delle condizioni di rischio in altre aree"* e il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree è stato assicurato attraverso le opere di cui all'art. 8, comma 2 lettera a) che riporta: *"il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree è assicurato attraverso opere o interventi che assicurino il drenaggio delle acque verso un corpo idrico recettore garantendo il buon regime delle acque"*.

Per maggior dettaglio si rimanda al capitolo seguente.

7. MISURE DI SALVAGUARDIA IDRAULICA

In merito all'intervento in progetto riguardante il nuovo insediamento commerciale si riporta di seguito un'analisi delle condizioni idrauliche del sito, allo scopo di definire le opere per la gestione del rischio di alluvioni (ai sensi dell'art. 8 della L.R. 41/2018) maggiormente efficaci per garantire da un lato il raggiungimento dell'auto-sicurezza idraulica [art. 8, comma 1)] e dall'altro il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree nel rispetto del principio dell'invarianza idraulica [art. 8, comma 2)].

AUTO-SICUREZZA IDRAULICA

In generale si definiscono interventi in auto-sicurezza idraulica, gli interventi atti ad impedire l'allagamento di fabbricati ed impianti; prendendo a riferimento il massimo battente atteso per scenari con $T_r = 200$ anni, le misure di auto-sicurezza idraulica devono tendere al *"massimo grado"* di sicurezza: ovvero l'intero battente deve cioè essere fronteggiato con le misure di auto-sicurezza incrementato di un ulteriore franco minimo di sicurezza, in questo caso di almeno 20 cm (secondo le prescrizioni dell'Allegato 1c).

Alla luce del quadro conoscitivo esistente, tenuto conto che il battente idraulico atteso nell'area di studio risulta essere al **massimo 12 cm** (eccezion fatta per le scoline campestri), considerato un piano di campagna medio con quote variabili +2,10/+2,20 m s.l.m., si è scelto di impostare i tre fabbricati con il solaio del piano terreno a quota pari a +2,90 m s.l.m., mantenendo

così un **franco di sicurezza da 58 a 68 cm rispetto al battente idraulico atteso** a +2.22 m slm sul piano di campagna attuale.

Nel dettaglio quindi i dati salienti sono i seguenti:

- piano campagna: quote medie comprese tra 2,10-2,20 m slm;
- massimo battente atteso: (per $Tr = 200$ anni) pari a 12 cm sul pc., ovvero 2,22 m slm;
- quota piano di calpestio piano terra fabbricati: 2,90 m slm;
- quota viabilità e parcheggi: 2,80 m slm;
- franco di sicurezza > di 20 cm, ovvero pari a 58/68 cm.

Alla luce di ciò, SI ASSEVERA che la viabilità e i locali interni agli edifici sono in auto-sicurezza di quota.

PRINCIPIO INVARIANZA IDROLOGICA

Secondo quanto disciplinato dalla vigente normativa in materia di salvaguardia del rischio idraulico, in linea generale, per ogni trasformazione del territorio che provochi un aggravio delle condizioni idrauliche al contorno (sottrazione di volume alla libera esondazione delle acque scolanti) è necessario prevedere opere e/o misure mitigative per garantire il non aggravio delle condizioni di rischio nelle aree contermini, rivolte al raggiungimento "*dell'invarianza idrologica*", ovvero in termini di volumi idrici.

Nel caso in esame, l'insediamento in progetto da' luogo ad un maggiore volume edificatorio, che comporta un aggravio delle condizioni idrauliche al contorno, sia in termini di volumi sottratti alla libera esondazione sul suolo, sia in termini di maggiore impermeabilità del suolo (sono state previste, poiché allo stato attuale l'area interessata risulta non edificata).

Tenuto conto che l'altimetria dell'area di nuova trasformazione urbanistica è stata oggetto di rilievo topografico di dettaglio, è stato possibile stimare in maniera analitica **i volumi complessivamente sottratti all'esondazione in circa 290 m³.**

In linea con le prescrizioni dell'Allegato 1c, **il volume di compenso del volume sottratto all'esondazione** viene quindi ricavato realizzando un leggero abbassamento/rimodellamento delle aree a verde pubblico (Fig. 7.2) di 8 cm rispetto al piano campagna attuale, in grado di immagazzinare un volume d'acqua **pari a 307 m³ e favorire lo scolo delle acque piovane verso il vicino fosso presente sul confine ovest**, nel rispetto quindi di quanto disposto dall'art. 8 comma 2, lettera a) che riporta: "*il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree è assicurato attraverso opere o interventi che assicurino il drenaggio delle acque verso un corpo idrico recettore garantendo il buon regime delle acque*".

Vale a pena sottolineare che il rilievo topografico di dettaglio ha evidenziato una fitta rete di scoline e capofossi all'interno del lotto di trasformazione, per la quale sono stati adottati opportuni accorgimenti affinché sia mantenuta e garantita la corretta regimazione delle acque ivi scolanti (provenienti dalle aree esterne al lotto) e la funzionalità del recapito finale.

Per maggior dettaglio si rimanda alla tavola 1 allegata al progetto e alla figura 7.1.

I calcoli analitici dei volumi sottratti/volumi di compenso sono riassunti nella tabella seguente.

STIMA DEL VOLUME DI COMPENSO			
<u>parametri variabili</u>		<u>quote in rif. LIDAR</u>	
quota media piano campagna		2.10	m slm
battente idraulico medio		12	cm
quota battente idraulico		2.22	m slm
quota MINIMA calpestio del piano terra		2.42	m slm
franco di sicurezza minimo		20.00	cm

<u>Volumi Sottratti</u>	<u>S</u>	<u>BATTENTE MEDIO</u>	<u>V</u>
	<i>m²</i>	<i>m</i>	<i>m³</i>
RISTORAZIONE			
porzione edificio	83	0.28	23
porzione edificio	85	0.06	5
porzione piazzale/strada	78	0.09	7
porzione piazzale/strada	87	0.05	4
porzione piazzale/strada	93	0.24	22
NON ALIMENTARE			
porzione edificio	81	0.14	11
porzione edificio	64	0.32	20
porzione edificio	95	0.03	2
porzione piazzale/strada	169	0.06	9
porzione piazzale/strada	39	0.31	12
ALIMENTARE			
porzione edificio	25	0.29	7
porzione edificio	151	0.15	22
porzione edificio	129	0.09	11
porzione piazzale/strada	121	0.17	20
porzione piazzale/strada	654	0.03	16
VIABILITA' PUBBLICA			
porzione piazzale/strada	771	0.12	89
porzione piazzale/strada	659	0.01	7
Volume sottratto all'esondazione ΔV =	3384		286

<u>Volumi di Compenso</u>	<u>S</u>	<u>SCAVO</u>	<u>V</u>
	<i>m²</i>	<i>m</i>	<i>m³</i>
VERDE PUBBLICO	3836	0.08	307
Volume di compensazione ΔV =			307

Volumi sottratti < Volumi di compenso?	VERO
--	-------------

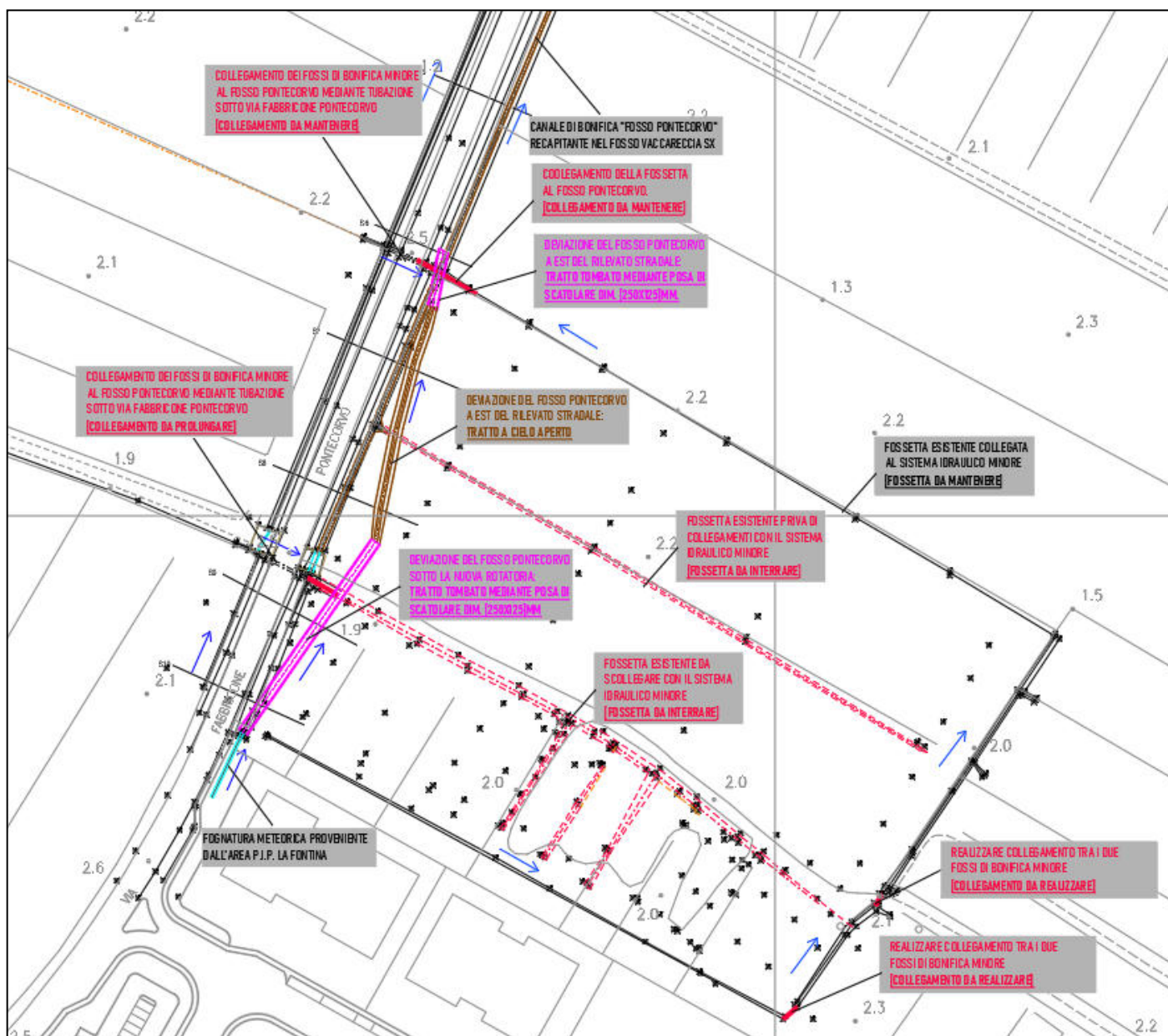


Figura 7.1: Estratto da Tav.1 di progetto – Regimazione delle rete idraulica minore per il mantenimento dell'efficienza e funzionalità del recapito finale.

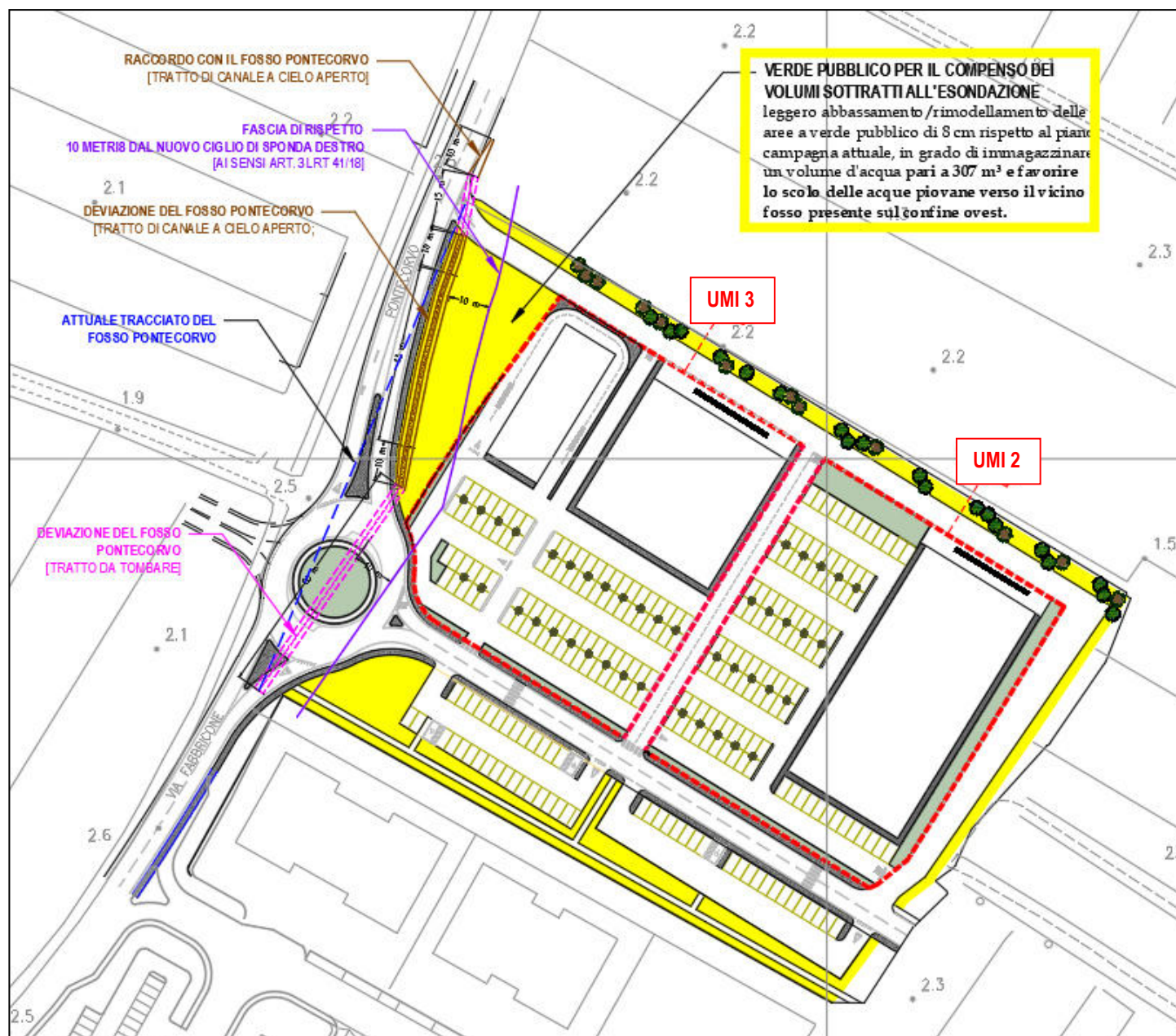


Figura 7.2: Ubicazione delle aree verdi per la compensazione e tracciato del nuovo canale deviato del Fosso Pontecorvo.

8. FASCIA DI RISPETTO DEMANIALE

Lo studio idraulico del Fosso Pontecorvo (allegato al progetto) - di competenza del Genio Civile Toscana Nord - ha evidenziato la necessità di deviare il canale di bonifica rispetto al sedime attuale (in parte realizzando dei tratti tombati e in parte escavando un nuovo tratto di canale a cielo aperto) a causa della nuova rotatoria che ricade proprio su parte del canale.

Per ridurre al minimo il tratto da tombare, si è scelto dunque di deviare in parte il canale, realizzando il tombamento solo in corrispondenza della rotatoria ed escavando il rimanente tratto a cielo aperto nell'area a verde pubblico del Comparto lungo il confine ovest per poi ricongiungersi nuovamente - più a valle - nell'attuale tracciato del canale

In ottemperanza all'art. 3 della L.R.41/18, si precisa che gli interventi edificatori comprese le recinzioni saranno poste ad una distanza di rispetto di 10 metri dal "nuovo" ciglio di sponda destro del tratto deviato del Fosso Pontecorvo.

9. CONCLUSIONI

In conclusione, per tutto quanto analizzato nella presente relazione si può concludere, che la gestione del rischio di alluvioni - a seguito del nuovo insediamento commerciale - è assicurata mediante la realizzazione di una corretta regimazione delle acque superficiali, ovvero un lieve rimodellamento dell'area destinata a verde pubblico, che assicuri un efficace drenaggio delle acque verso il fosso campestre, senza creare alcun aggravio delle condizioni di rischio alle aree limitrofe, né all'abitazione stessa.

I locali dei tre fabbricati e la viabilità saranno realizzati in auto-sicurezza di quota, ovvero a quote ampiamente superiori rispetto al battente idraulico duecentennale atteso; non è quindi necessario alcun accorgimento di auto-protezione idraulica.

□ □ □

Pisa, ottobre 2022

I Progettisti

(ing. Fabio Bonacci)

(ing. Iun. Valentina Altieri)

