

***Piano Attuativo in Variante ai sensi dell'art.107 comma 3
della L.R. n°65-2014, per i beni in San Giuliano Terme località
Pontasserchio Via Bonomo***

*Comune di San Giuliano Terme
Provincia di Pisa*

**RELAZIONE DI FATTIBILITA' IDRAULICA
AI SENSI DELLA L.R.T. 41/18**

Committente:

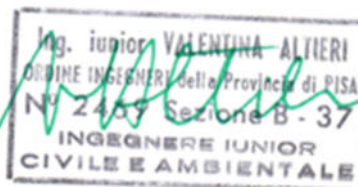
Soc.Costruzioni edili Duepi srl, Benvenuti Maurizio

Tecnico progettista:

Ing. Fabio Bonacci

Ing. Iun. Valentina Altieri

Data di redazione: 21/11/2023



SOMMARIO:

1. PREMESSA	1
2. LOCALIZZAZIONE	2
3. IDROGRAFIA	5
4. QUADRO CONOSCITIVO ATTUALE	6
5. DETERMINAZIONE QUOTA BATTENTE	11
6. CLASSE DI MAGNITUDO IDRAULICA	12
7. APPLICAZIONE CAPO III L.R.T. 41/2018	13
8. CONCLUSIONI	16

x x x

1. PREMESSA

La presente relazione di fattibilità idraulica è stata redatta a supporto della pratica edilizia riguardante il “Piano Attuativo in Variante al POC – UTOE 9 Pontasserchio Scheda Norma Comparto n.14” via Che Guevara in loc. Pontasserchio nel Comune di San Giuliano Terme, secondo quanto previsto dalla L.R.T. 41/18.

L’area in oggetto ricade in parte in P2 - Pericolosità da alluvioni elevata secondo quanto individuato dal P.G.R.A. del Distretto Appennino Settentrionale.

Nelle aree P2 sono pertanto 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. 41/2018.

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.

Il presente studio si è basato sui seguenti documenti e studi:

- *Progetto architettonico a firma Geom. Gianluca Pistelli e Arch.Federico Di Paco;*
- *P.G.R.A. del Distretto Appennino Settentrionale;*
- *Volo LiDar eseguito nel 2008 dalla Regione Toscana (risoluzione 1x1)*
- *Studio idrologico e idraulico riguardante l’aggiornamento delle indagini idrauliche a supporto del Piano Operativo Comunale (luglio 2017) a firma dell’ing. Jacopo Taccini.*

□ □ □

2. LOCALIZZAZIONE

L'area in oggetto è posta nella frazione di Pontasserchio a margine di un tessuto edificato, alla quale si accede dalla via Che Guevara attraverso due strade di penetrazione denominate via Donizetti e via Boccherini e da queste attraverso la via Bonomo.

E' stato presentato un piano particolareggiato convenzionato, adottato il 22-12-2010 e approvato con delibera n°74 del 19/12/2013 e come da Autorizzazione n°9 del 14/10/2016, che prevede come specificato nella scheda norma la realizzazione del tratto di strada di P.R.G. che si estende dalla via Donizetti fino alla lottizzazione stessa per collegarsi alla viabilità interna al comparto che attraverso una forma ad anello collega il tessuto viario esistente, inoltre il progetto è caratterizzato da un'ampia area destinata a verde pubblico collocata in posizione centrale sul quale si affaccia un edificio a destinazione mista direzionale-commerciale.

Il Piano Attuativo prevede n° 7 lotti d'intervento e le destinazioni sono state così ripartite:

- lotti 1-3-4-5-6-7 residenziale
- lotto 2 direzionale/commerciale

oltre alla realizzazione della zona a verde pubblico, verde privato, parcheggi pubblici e privati, strade, marciapiedi.

I lotti 1-3-4-5-6-7 sono già stati realizzati (fig.2.1), mentre il lotto 2 è ancora da realizzare.

Il progetto in variante al POC - riguardante pertanto il lotto 2 - intende apportare lievi modifiche planimetriche al verde pubblico mantenendo gli standard urbanistici già previsti dal progetto approvato, mentre l'edificio direzionale/commerciale sarà sostituito con n.2 fabbricati ad uso residenziale (fig.2.2).



Figura 2.1: Vista aerea aggiornata da oggi dove è rimasto da completare il Lotto 2



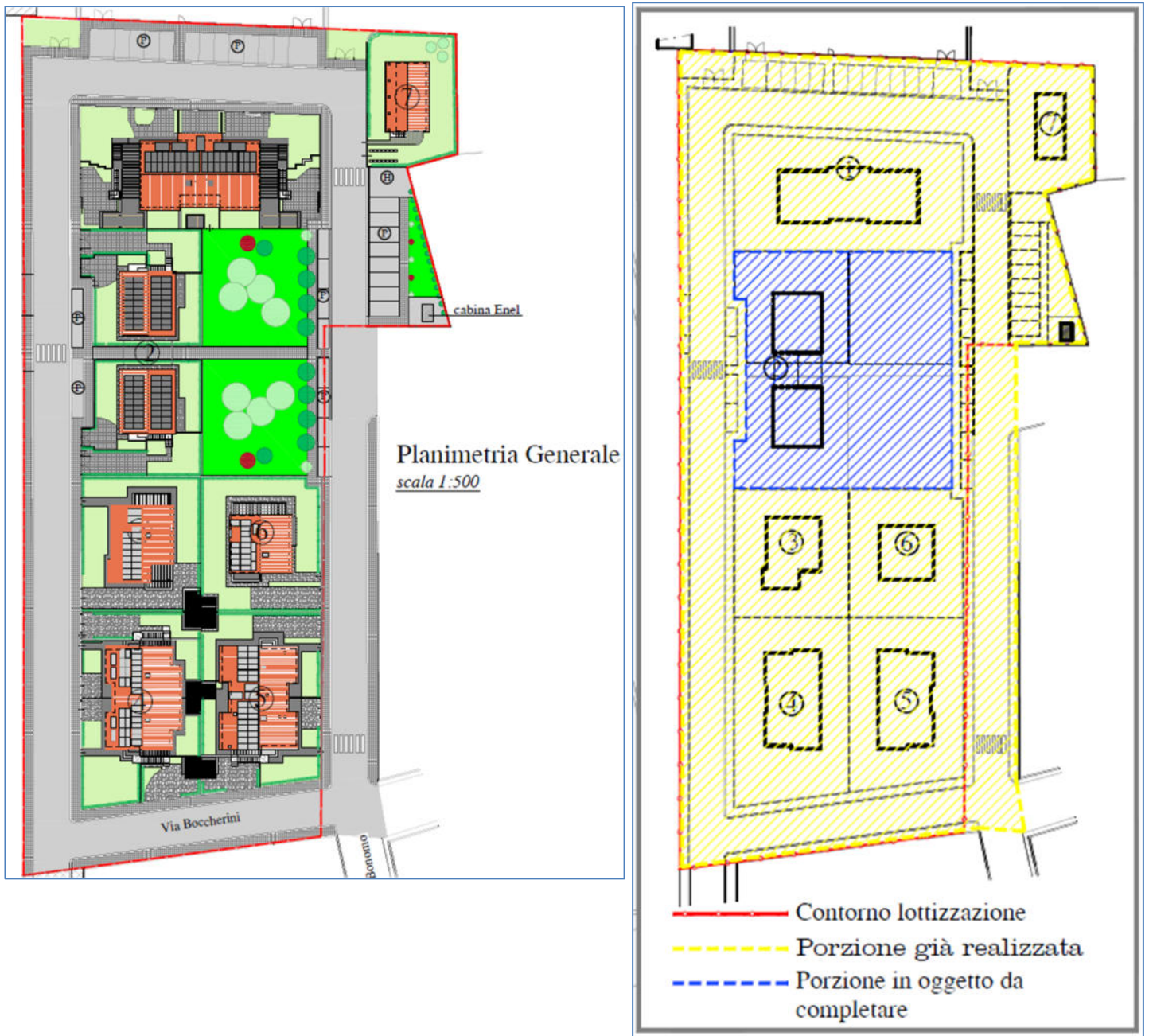


Figura 2.2: Planimetria di progetto e individuazione Lotto 2 oggetto di variante al POC

3. IDROGRAFIA

Dal punto di vista idrografico e orografico, si evince che la zona appartiene al bacino di bonifica del corso d’acqua denominato “Affluente Destro del Fosso Baronti” di competenza del Genio Civile Toscana Nord sede di Lucca (cod.BV4752), canale di bonifica a scolo naturale tributario del “Fiume Morto”.

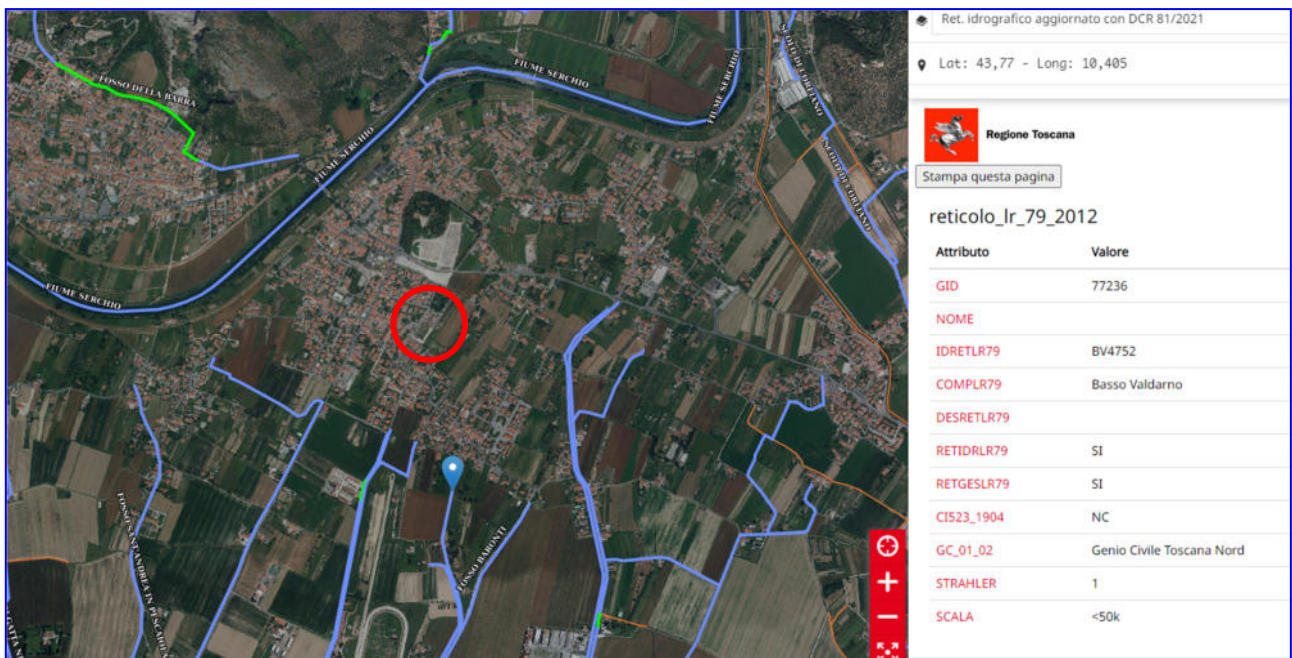


Figura 3.1 – Reticolo idrografico Regione Toscana – Affl. Destro del Fosso Baronti (cod. BV4752)

Dalla cartografia risulta evidente che il reticolo idraulico principale è piuttosto distante dalla zona di studio; ne discende che eventuali problemi di natura idraulica sono quindi da ricercare nel reticolo di bonifica minore costituita dalle scoline campestri e dai capifossi, evidentemente sofferente per problemi di rigurgito dal ricettore finale.

4. QUADRO CONOSCITIVO ATTUALE

Il vigente Piano Generale del Rischio Alluvione (P.G.R.A.) del Distretto Appennino Settentrionale, nella “Mappa pericolosità fluviale”, classifica la zona di interesse come **area a pericolosità da alluvione media - P.2** e disciplinata dagli art. 9 e 10 delle Norme “Disciplina di Piano” (fig. 4.1).

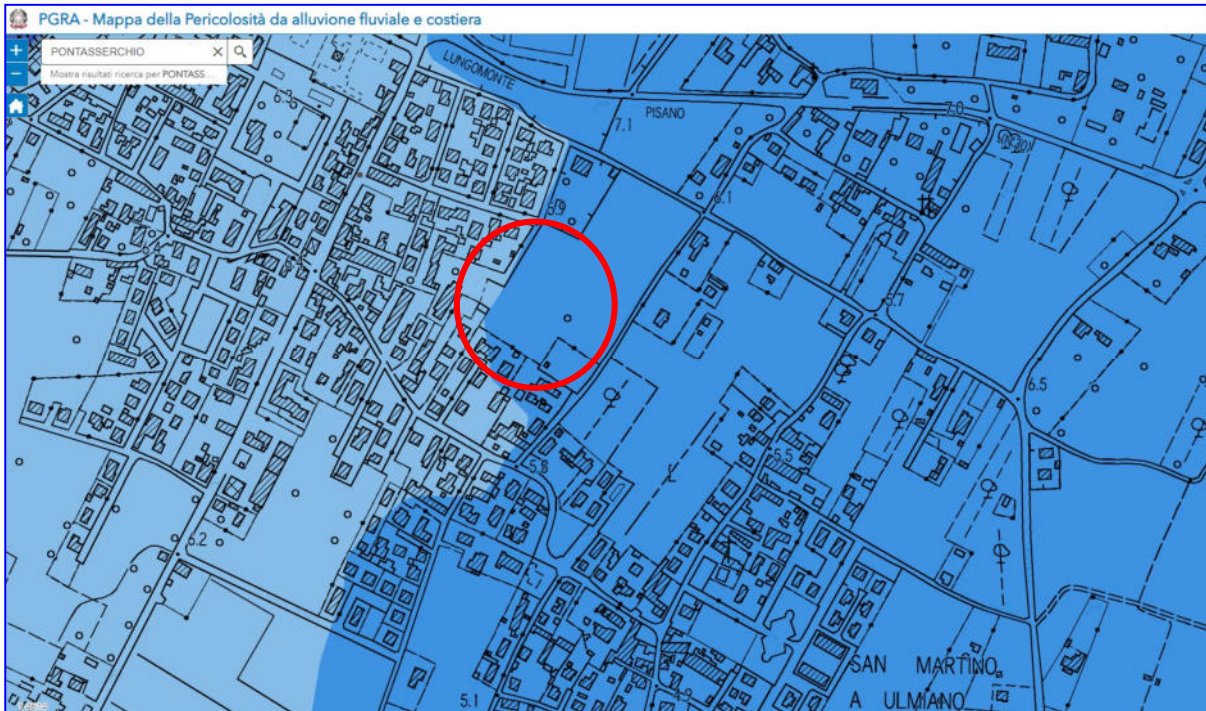


Figura 4.1: Distretto Appennino Settentrionale – Mappa pericolosità fluviale (PGRA).

La zona di studio ricade nelle aree interessate dai modelli idraulici dell'ex Autorità di Bacino del Fiume Serchio, oggi integrate nel vigente PGRA Arno, per le quali è noto il solo valore del battente atteso.

Di seguito si riporta anche la Carta della pericolosità idraulica del POC, dove si nota che gran parte del comparto ricade all'interno delle aree classificate a Pericolosità idraulica elevata (I3) per episodi di esondazione con tempi di ricorrenza compresi tra 30 e 200 anni (individuata da strumenti del PAI Serchio).

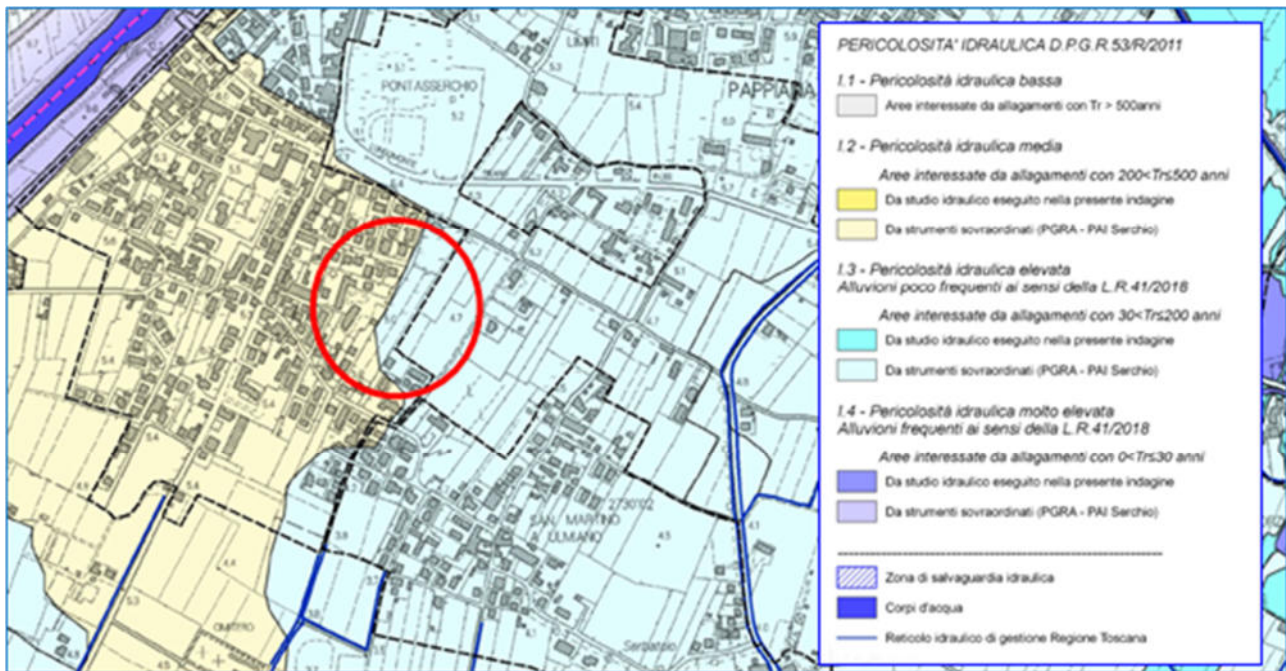


Figura 4.2: Estratto dalla Carta della pericolosità idraulica del POC

Alla luce di ciò è interessante approfondire gli aspetti legati alla valutazione delle aree inondabili condotte dall'ex Autorità di Bacino del Fiume Serchio, riportando qui di seguito anche la Tavola 4.25 delle Mappe di Pericolosità – D. Lgs. 49/2010, Dir. 2007/60/CE: "Caratteristiche idrauliche dello scenario di alluvioni poco frequenti (P2 media probabilità) (1:10.000), dove venivano individuati i battenti attesi (in metri sul piano di campagna) stimati per scenari di esondazione conseguenti eventi di piena aventi tempo di ritorno pari a 200 anni per il Bacino del fiume Serchio con ipotesi di sormonto dei rilevati arginali senza rottura degli stessi.

Si tratta di un **battente idraulico di tipo dinamico inferiore a 30 cm** (fig. 4.3).

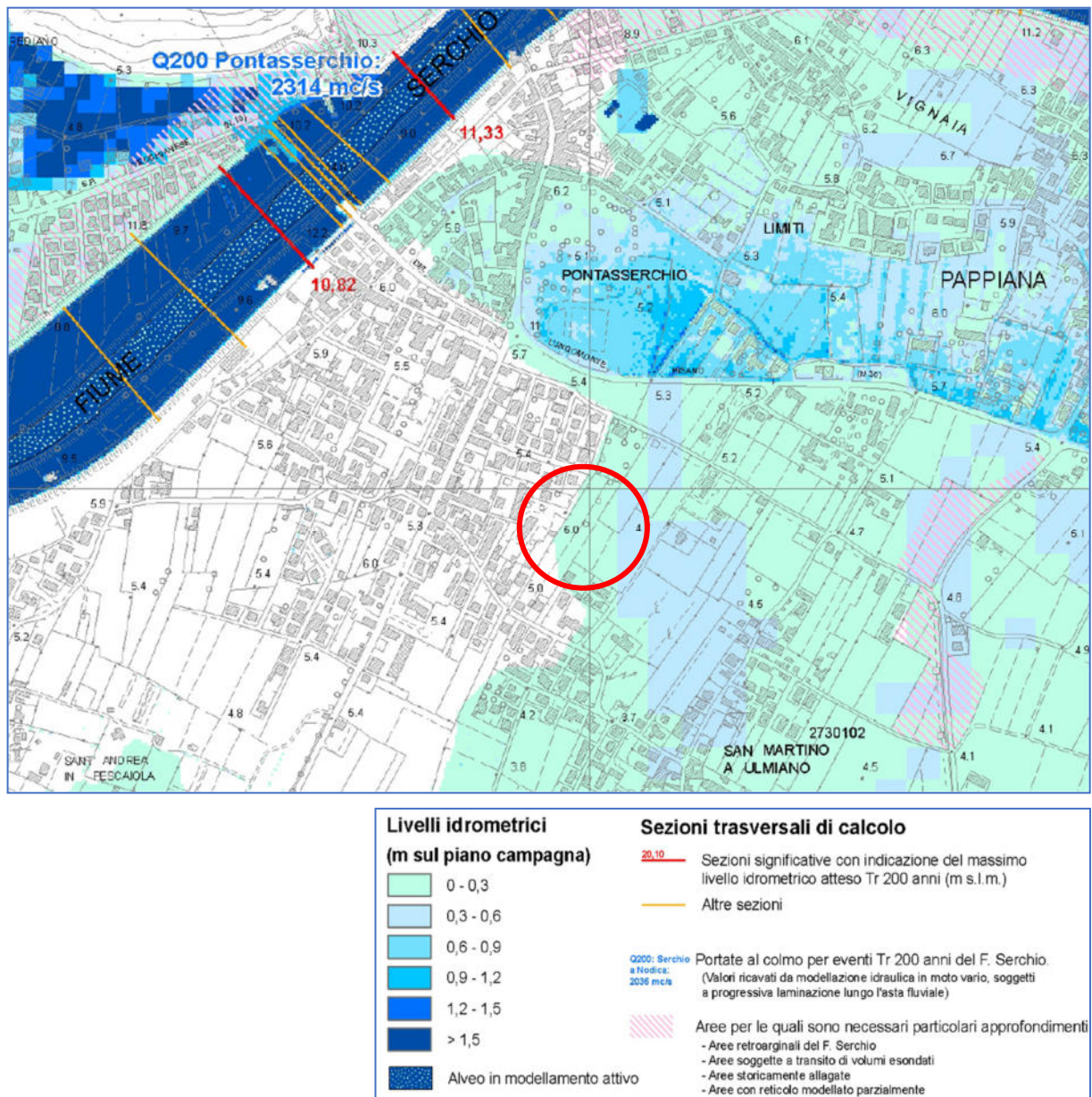


Figura 4.3: P.A.I. Autorità di Bacino Pilota del Fiume Serchio – Estratto della Tavola n. 4.25 “Caratteristiche idrauliche dello scenario di alluvioni poco frequenti (P2 media probabilità)”, con indicazione della zona di studio (cerchietto rosso).

Grazie al file grid messo a disposizione dal Comune di San Giuliano Terme nella documentazione a corredo del P.O.C. (rif. Studio idraulico a firma ing. Taccini), dove sono riportati i battenti attesi (in metri sul piano di campagna attuale) stimati per scenari di esondazione conseguenti eventi di piena aventi tempo di ritorno pari a 30 e 200 anni; si evince che nella zona oggetto di studio il battente risulta noto solo per l'evento duecentennale (fig. 4.4 e 4.5).

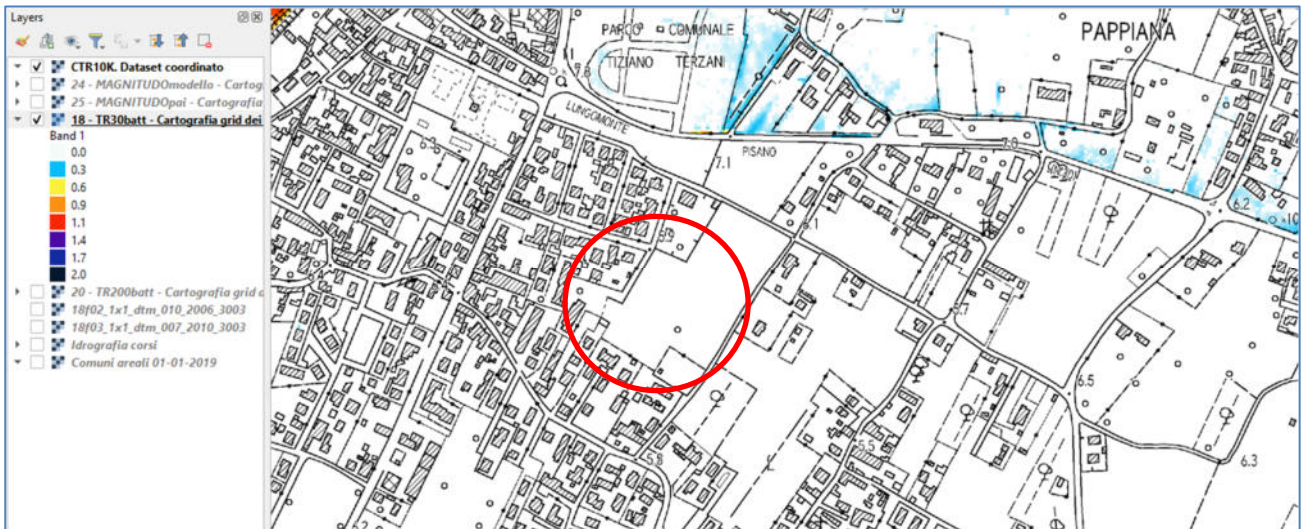


Figura 4.4: Estratto dalla Cartografia grid dei battenti idraulici di inviluppo tra il modello e quanto fornito dall'Autorità di bacino del Fiume Serchio aventi tempo di ritorno 30 anni.

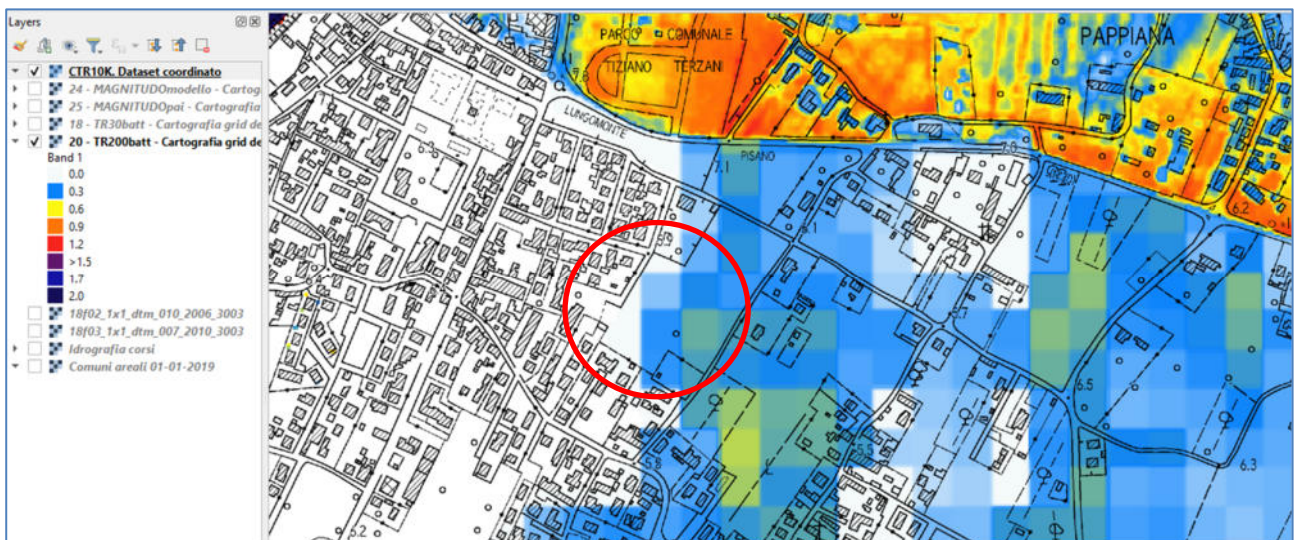


Figura 4.5: Estratto dalla Cartografia grid dei battenti idraulici di inviluppo tra il modello e quanto fornito dall'Autorità di bacino del Fiume Serchio aventi tempo di ritorno 200 anni.

Grazie al file grid, disponibile ed interrogabile riguardo i valori di inviluppo dei battenti (ovvero dei massimi valori ottenuti da ciascuna delle simulazioni) è stato possibile estrarre con precisione il battente duecentennale, che si attesta tra 13 e 25 cm (fig.7).

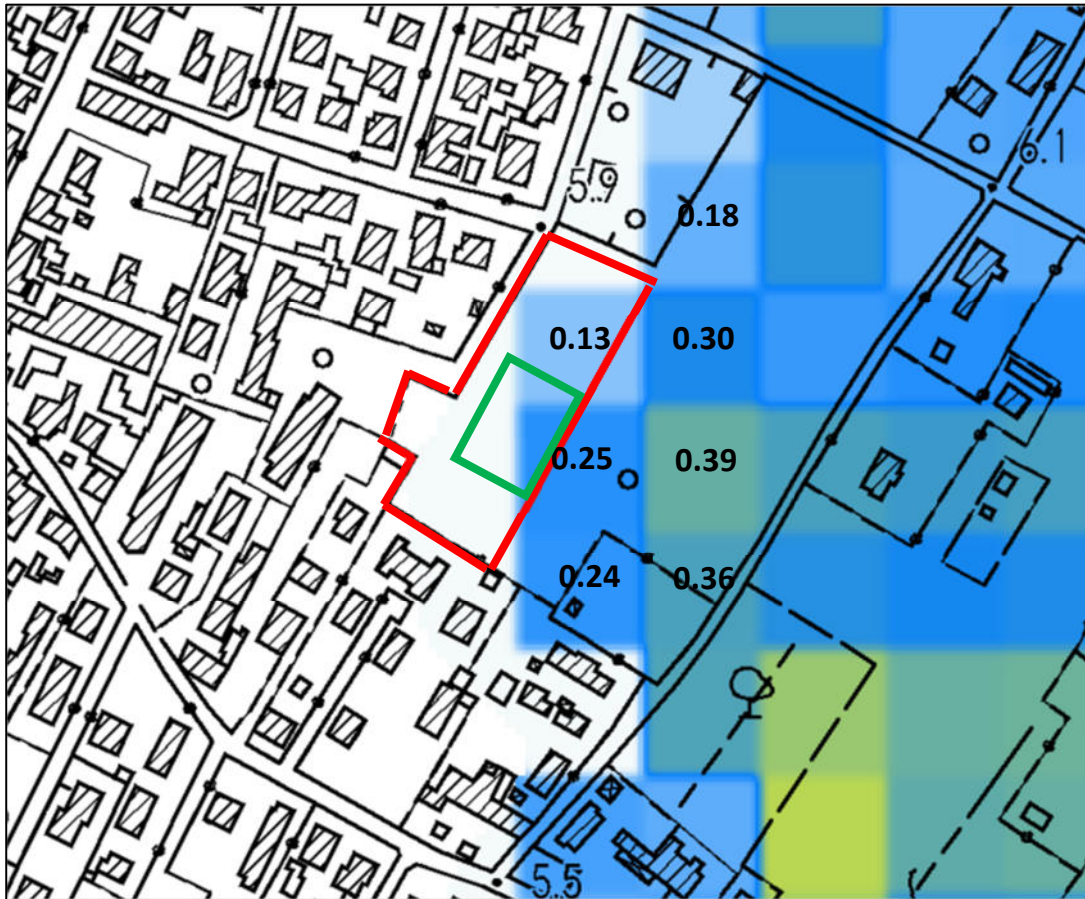
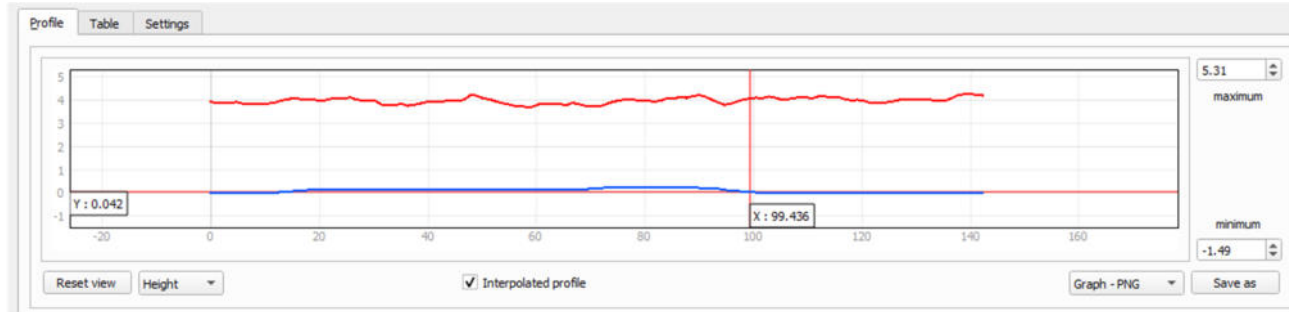
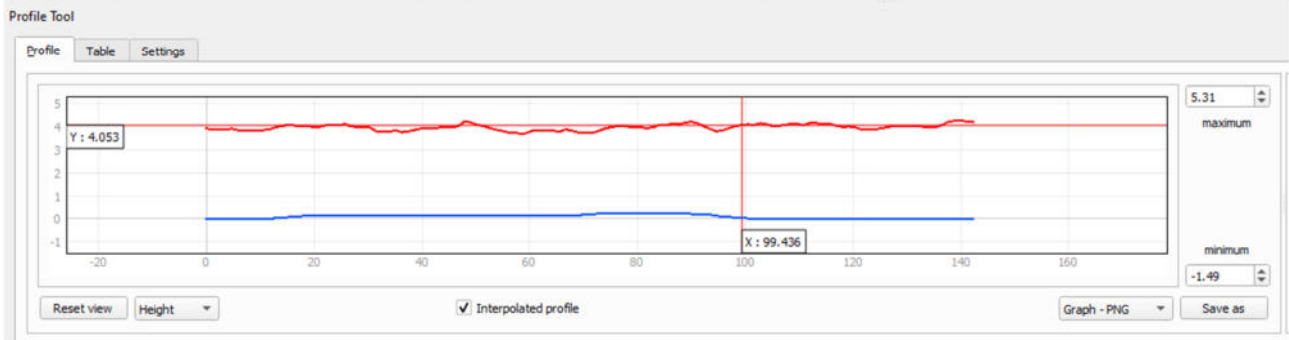
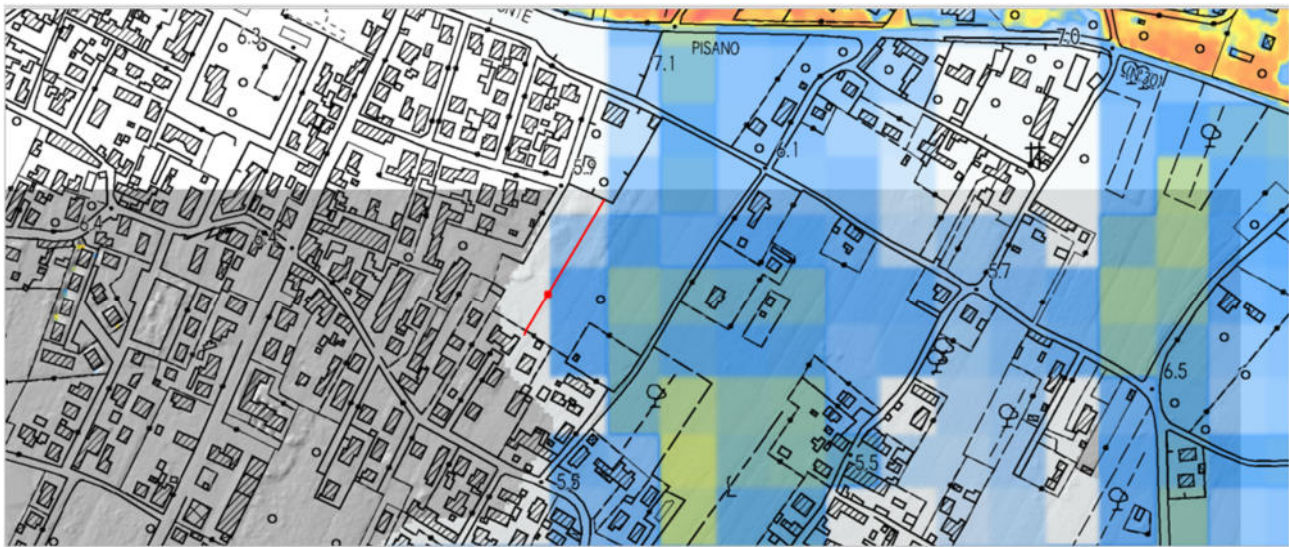


Figura. 4.6: Zoom Cartografia grid dei battenti idraulici di inviluppo aventi tempo di ritorno 200 anni: comparto 14 (perimetro rosso) e lotto 2 in variante (perimetro verde).

5. DETERMINAZIONE QUOTA BATTENTE

Per il presente studio si è fatto riferimento al DTM cartografia LiDar esportato dal portale Geoscopio della Regione Toscana; di seguito si riportano il profilo del terreno estratto dal Lidar utilizzato per determinare il corrispettivo valore del battente.



Sommando pertanto alla quota assoluta di +4,053 m slm il corrispondente battente pari a 0,042 metri, si ricava la **quota battente in valore assoluto pari a +4,10 m slm**.

6. CLASSE DI MAGNITUDO IDRAULICA

Come si evince dalla cartografia comunale riguardante la tavola Q4 “Magnitudo globale”, l’area ricade nella classe di magnitudo moderata e per il restante alla classe severa, dove il battente è infatti inferiore a 30 cm.

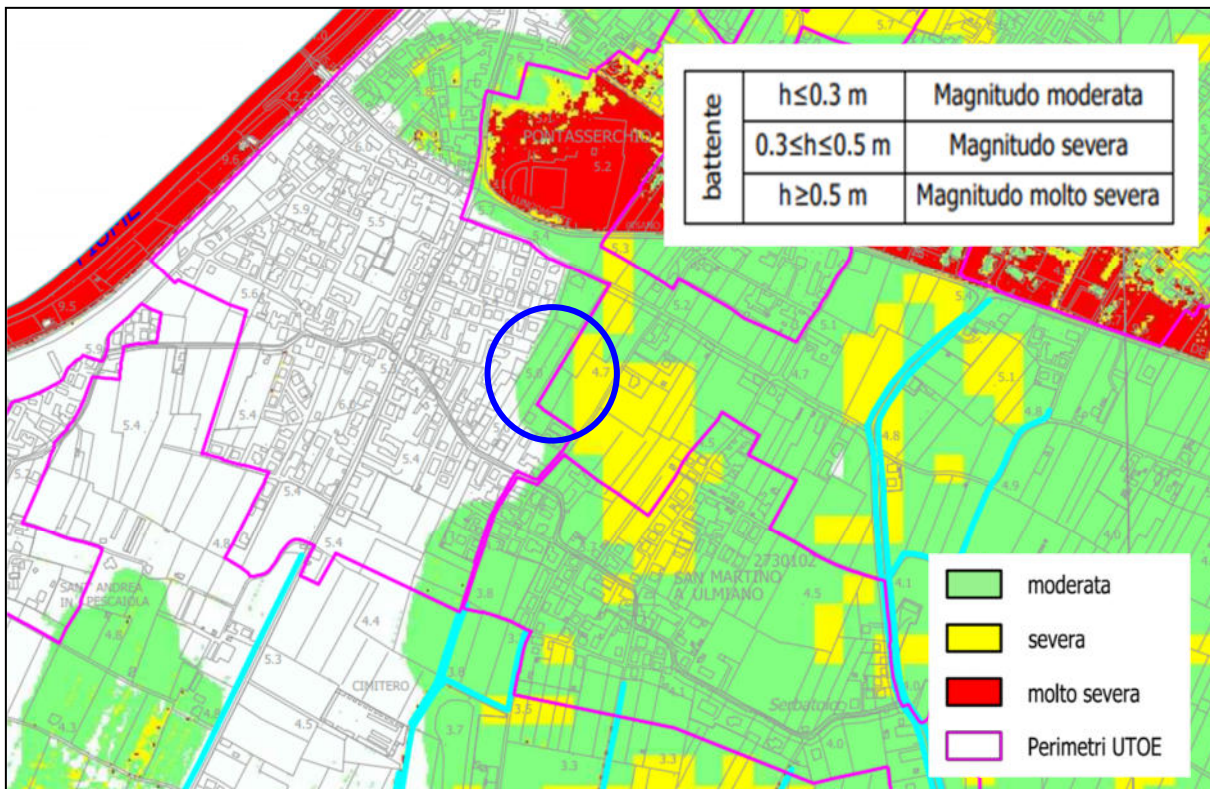


Figura. 6.1: Estratto Tavola Q4 “Magnitudo globale”

E’ importante precisare che per ogni cella costituente il grid, il valore della magnitudo rappresentato è dato dal massimo valore tra quello determinato dai modelli idraulici implementati (studio di dettaglio dell’ing. Taccini) e quello determinato dai soli battenti dell’ex Autorità di bacino del Fiume Serchio.

È facile quindi osservare come nel caso in esame, con velocità ignota, si determini un valore di magnitudo più severo per valori dei battenti attesi inferiori rispetto a quella che si otterrebbe, qualora fosse nota la velocità. Ciò ovviamente a favore di sicurezza di quelle aree per le quali il dato di velocità non è attualmente noto.

Il metodo di valutazione della magnitudo idraulica - secondo quanto definito dalla LR 41/18 - nel caso in esame risulta pertanto più severo.

7. APPLICAZIONE CAPO III L.R.T. 41/2018

Le modalità di intervento nell'area sono dunque dettate dall'applicazione del CAPO II della LR 41/18 e da quanto previsto dalla scheda All. 1C U.T.O.E. n. 9 – PONTASSERCHIO limitazioni e prescrizioni di fattibilità geologica del COMPARTO N.14.

I dati di partenza sono i seguenti:

Pericolosità idraulica da PGRA	P2
Pericolosità idraulica LRT 41/18	Poco frequente
Battente	< 30 cm; quota assoluta a +4,10 m slm
Classe di magnitudo	moderata

Si ricade pertanto nell'art 11, p.to 2) ovvero *“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 idrauliche di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b) e 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”*.

Ne consegue che al battente idrico a quota +4,10 m slm è stato aggiunto un idoneo franco di sicurezza pari a 20 cm, portando quindi la quota del **piano di calpestio interno delle abitazioni a quota almeno pari a +4,30 m slm.**

Infine per garantire il non aggravio delle condizioni di rischio al contorno, nel rispetto dei criteri indicati all'Art.8 comma 2, lettera a) della L.R. 41/2018, è stato eseguito il calcolo analitico del volume sottratto all'esondazione, costituito da: alcune porzioni dei fabbricati, da alcune porzioni del resede nord e sud, nonché di parte del vialetto centrale, il tutto a quote comprese tra l'attuale piano di campagna e la quota del battente idraulico stimato a +4,30 m s.l.m, ovvero 13-25 cm sul p.c..

Di seguito si riporta il sovrapposto tra le celle di calcolo del file grid relativo al battente per Tr200 e il planivolumetrico di progetto (per la sola area del Lotto 2), utilizzato per il calcolo del volume sottratto.

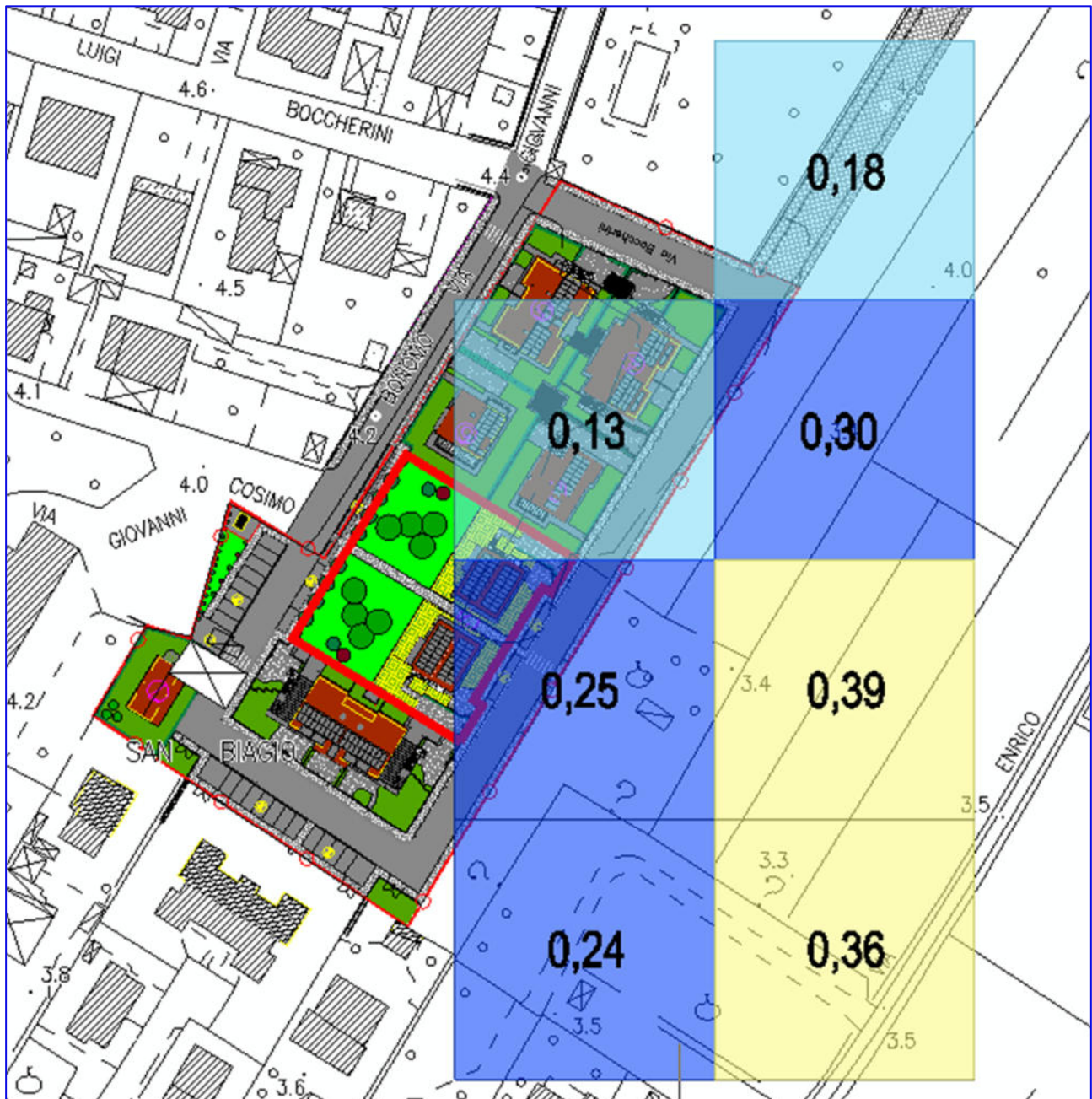


Figura. 7.1: Sovrapposto grid file con celle di calcolo del battente e planivolumetrico.

Alla luce di ciò, il bilancio analitico dei volumi sottratti ha dunque condotto ad un volume di 29 m³.

I compenso dei volumi sottratti alla naturale esondazione sarà ricavato mediante un lieve rimodellamento e abbassamento del terreno nelle aree a verde privato (di estensione pari a 300 mq) per circa 10 cm di profondità per un volume totale di 30 mc (fig. 7.2).

VERIFICA: volumi sottratti = 29 m³ < volumi compensati = 30 m³.



Figura. 7.2: Individuazione aree per il compenso dei volumi sottratti nel verde privato (retino a quadretti di colore giallo e a fianco tabella riepilogativa).

QUOTE E DATI DI PROGETTO	
quota media piano campagna:	+4,00 m slm
quota battente idraulico Tr200:	+4,10 m slm
volume sottratto all'esondazione:	29 mc
quota verde privato (ribassato): +4,05 m slm - 10 cm = +3,95 m slm	
Volume compenso in verde privato:	30 mc
quota parcheggi, viabilità (come attuale)	+4,20 m slm
quota calpestio piano terra ABITAZIONI: (minimo)	+4,30 m slm
Franco di sicurezza piano terra ABITAZIONI:	20 cm

8. 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 residenziale nel Lotto 2 - è assicurata mediante la realizzazione di una corretta regimazione delle acque superficiali, ovvero un lieve rimodellamento dell'area destinata a verde privato, senza creare alcun aggravio delle condizioni di rischio alle aree limitrofe.

I locali dei due fabbricati saranno realizzati in auto-sicurezza di quota, ovvero a quote superiori rispetto al battente idraulico duecentennale atteso con un franco di 20 cm; non è quindi necessario alcun accorgimento di auto-protezione idraulica.

Con la presente Relazione di fattibilità si ritiene dunque che la previsione urbanistica in variante al POC sia attuabile nel rispetto delle prescrizioni di cui alla LR 41/18 e alla scheda All. 1C U.T.O.E. n. 9 - PONTASSERCHIO limitazioni e prescrizioni di fattibilità geologica del COMPARTO N.14.

§ § §

In fede.

I Progettisti

(ing. Fabio Bonacci)

(ing. Iun. Valentina Altieri)

