

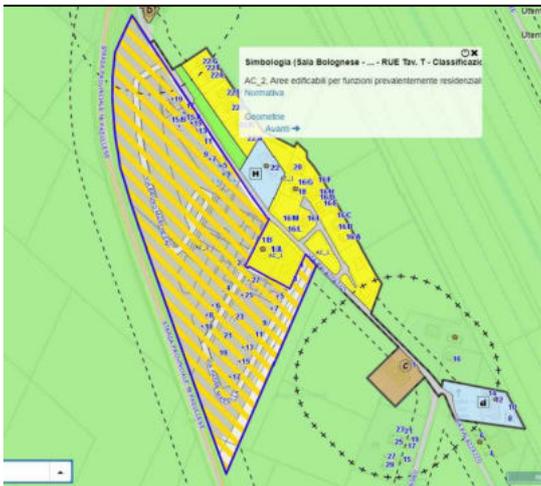


MAURIZIO MAGGI ARCHITETTO – VIA VITTORIO VENETO 27 40131 BOLOGNA – TEL 335 322271



# COMUNE DI SALA BOLOGNESE

VARIANTE AL POC CON VALENZA DI PUA  
COMPARTO AC\_2 (ex C1.8-B1)  
FRAZIONE BAGNO DI PIANO, VIA PALAZZAZZO



**PROPRIETA'**  
DOMUS HOLDING S.r.l.  
Bologna, Via dei Poeti 1/2

**PROGETTO**  
Arch. MAURIZIO MAGGI

**CONSULENTE INCARICATO**  
Dott. Geol. LUCA GRILLINI

Oggetto tavola

**RELAZIONE IDRAULICA**

Elaborato

**AR18n.4**

Data

**10/11/2021**

Scala

—

# COMUNE DI SALA BOLOGNESE

Città Metropolitana di Bologna

## VARIANTE AL POC CON VALENZA DI PUA DEL COMPARTO C1.8 RELAZIONE IDRAULICA

### Committente

DOMUS HOLDING s.r.l.

Via dei Poeti, 1/2

40124 - BOLOGNA

### Consulente incaricato

Dott. Geol. LUCA GRILLINI



Novembre 2021

*Dott. Geol. Luca Grillini*  
GEOLOGIA–GEOTECNICA–STUDI DI IMPATTO AMBIENTALE–PROGETTI PER IL TERRITORIO  
Via Stoppato,16–40128 Bologna–tel. e fax 051.322400 e–mail: lucagrillini@libero.it

## INDICE

1.	Introduzione	Pag. 2
2.	Ubicazione dell'area	Pag. 2
3.	Caratteristiche delle acque superficiali	Pag. 7
4.	Valutazioni idrauliche	Pag. 15
4.1.	Interventi inerenti la diminuzione del rischio idraulico	Pag. 15
4.2.	Gestione delle acque meteoriche	Pag. 16
5.	Conclusioni	Pag. 19

## **1. INTRODUZIONE**

La presente relazione viene svolta nell'ambito della redazione della Variante al P.O.C. con valenza di P.U.A. del Comparto C1.8 in corrispondenza di un'area ad uso residenziale in località Il Palazzazzo di Bagno di Piano, in Comune di Sala Bolognese.

Il comparto in esame corrisponde ad un Ambito AC\_2 "Aree edificabili sulla base di piani urbanistici approvati" (art. 39 del R.U.E.).

L'oggetto della relazione consiste nella descrizione delle caratteristiche delle acque superficiali e nelle verifiche idrauliche inerenti l'intervento di progetto.

## **2. UBICAZIONE DELL'AREA**

L'area in esame (si veda la fig. 1) è situata in località Bagno di Piano in Comune di Sala Bolognese. Essa è compresa nell'elemento n° 202164 "Padulle" della Carta Tecnica Regionale della Regione Emilia Romagna (si veda la fig. 2).

Nella fig. 3 viene fornita la delimitazione del sito sulla base della foto aerea del sito Google Maps.

L'area dell'intervento corrisponde catastalmente ai terreni censiti al Catasto Terreni del Comune di Sala Bolognese al Foglio 14, mappali 197, 198, 199, 20,3, 204, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 237, 238, 241, 242, 243, 244, 245, 246 (si veda la fig. 4).

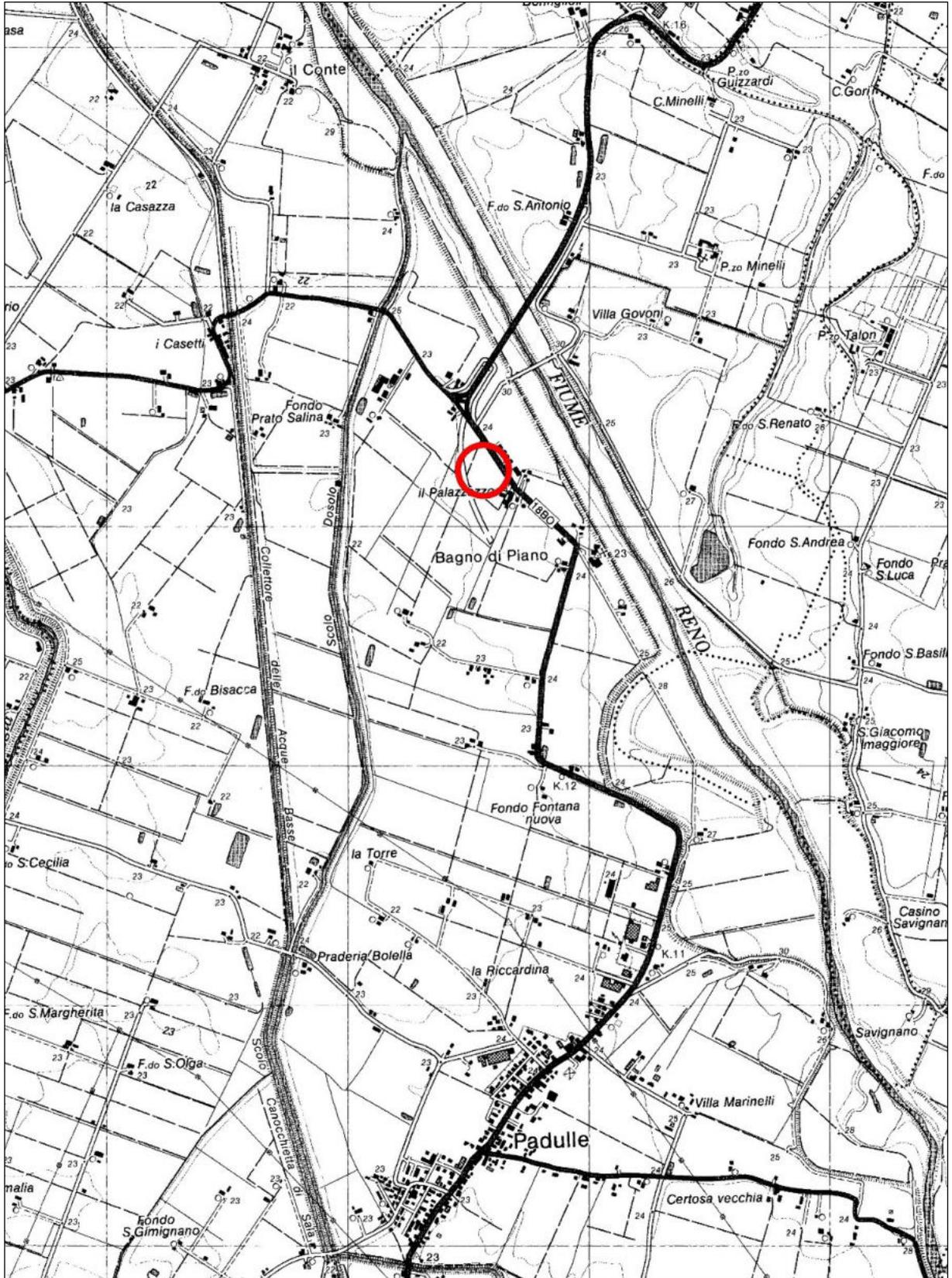
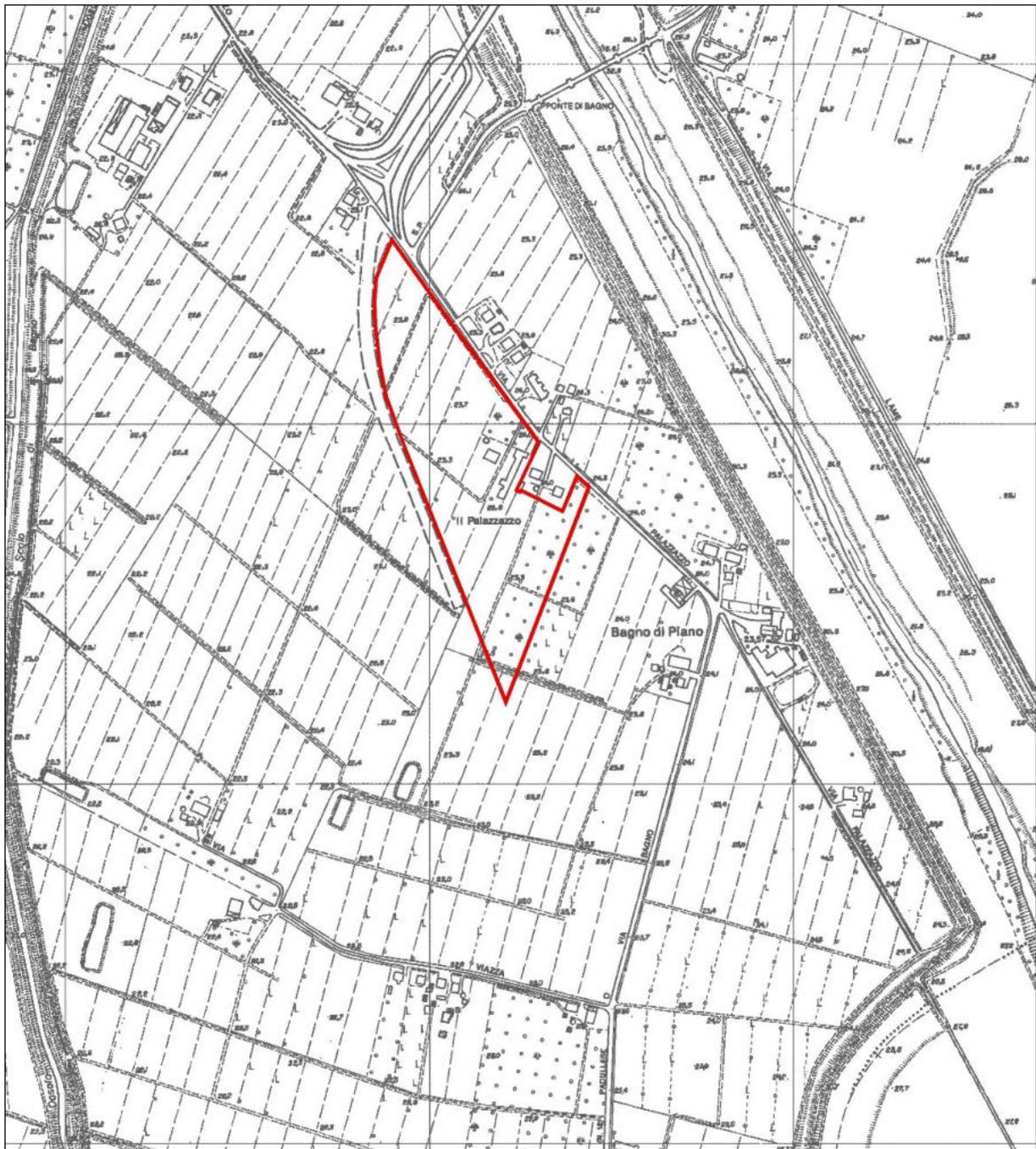


Fig. 1 : Corografia



**Fig. 2 : Ubicazione dell'area di intervento sulla Carta Tecnica Regionale**



**Fig. 3 : Foto aerea** (tratta dal sito Google Maps)



### **3. CARATTERISTICHE DELLE ACQUE SUPERFICIALI**

La ricostruzione delle caratteristiche delle acque superficiali nel sito ed in suo intorno significativo è stata svolta esaminando i contenuti dei principali strumenti di pianificazione territoriale di settore.

L'esame della fig. 5 evidenzia come l'area sia situata all'interno del bacino idrografico del Canale Emissario delle Acque Basse Bagnetto. A circa 200 m ad est si sviluppa l'argine maestro in sinistra idraulica del F. Reno, mentre a circa 500 m ad ovest è presente il tracciato dello Scolo Dosolo.

Nella fig. 6 si evidenzia come l'area sia di poco esterna ad una vasta zona caratterizzata da emergenze idrauliche definite dal Consorzio di Bonifica Reno Palata, costituite dalla *“riduzione degli effetti negativi dei fenomeni di subsidenza presenti nella zona mediante interventi specifici”* e dallo *“studio del regime idraulico dello Scolo Dosolo per verificare le disfunzioni dovute alla subsidenza”*.

La tavola delle aree passibili di inondazione, tratta dal Piano Stralcio del T. Samoggia (si veda la fig. 7), evidenzia come il sito inserita in una vasta *“area di potenziale allagamento”*, che si sviluppa in tutta la zona compresa tra il T. Samoggia ad ovest ed il F. Reno ad est. In particolare si sottolinea come nel T. Samoggia siano segnalati tratti di possibile sormonto degli argini per in occasione di eventi di piena con tempo di ritorno 100 anni, come confermato dall'esame della tabella dei livelli e delle portate fornita in fig. 8, dalla quale si nota come i livelli massimi sovrastino le quote dell'argine in destra idraulica, con valori decrescenti da monte (circa 1,1/1,3 m nelle sezioni 49 e 50) a valle (circa 0,3 m nella sezione 54). L'analisi del profilo longitudinale in fig. 9 evidenzia l'andamento delle quote di massima piena a confronto con quelle degli argini in corrispondenza del sito, individuato con una freccia rossa.

Una situazione analoga viene illustrata dall'esame della documentazione tratta dal P.S.A.I. e riferita alle condizioni di esondabilità del F. Reno; nella fig. 10 sono evidenziati i tratti arginali del F. Reno passibili di sormonto in occasione di piene con tempi di ritorno di 200 anni. Nella tabella di fig. 11 si nota che in corrispondenza dell'area la differenza di quota tra livello massimo della piena e sommità dell'argine in sinistra risulta pari a 0,5 m (sezione 32); tale dato è confermato dall'esame del profilo longitudinale in fig. 12.

Nell'ambito del Secondo Ciclo del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (dicembre 2019) è stata redatta la mappa di pericolosità e rischio idraulico (si veda la fig. 13), dal cui esame si osserva come l'area sia compresa in uno scenario di pericolosità P3 (elevata probabilità).

Nell'ambito dello stesso Piano sono state redatte le cartografie inerenti i tiranti idraulici in concomitanza degli eventi di esondazione corrispondenti ai diversi scenari di pericolosità.

Nella fig. 14 (scenario P3) si può osservare come nel sito siano previsti tiranti elevati, maggiori di 2 m.

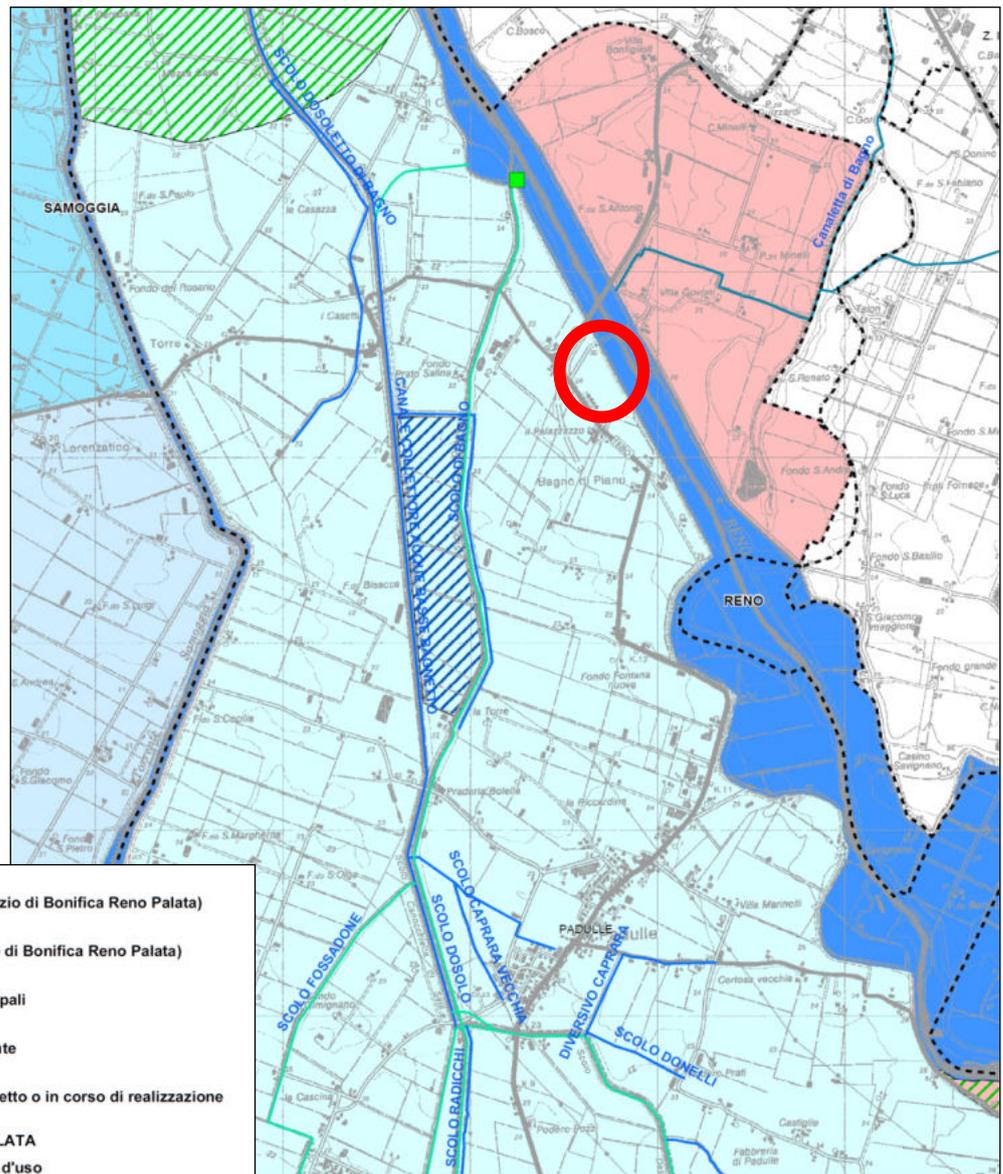
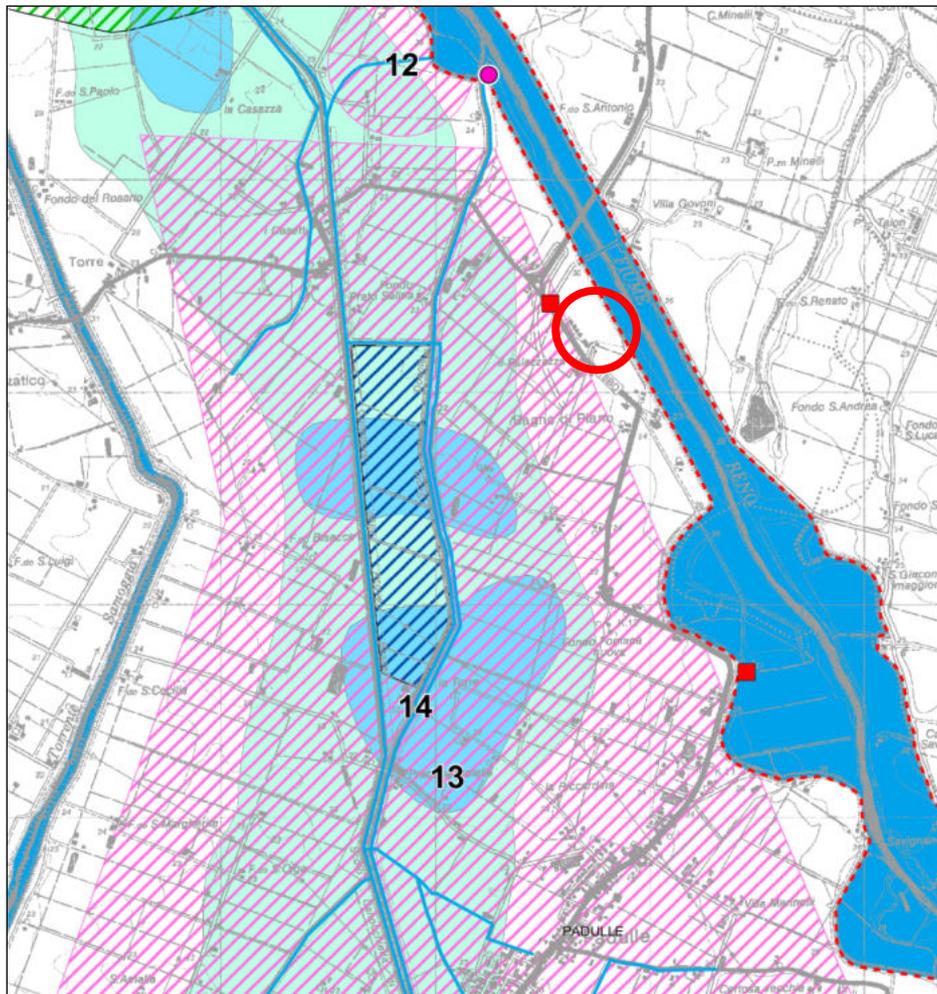
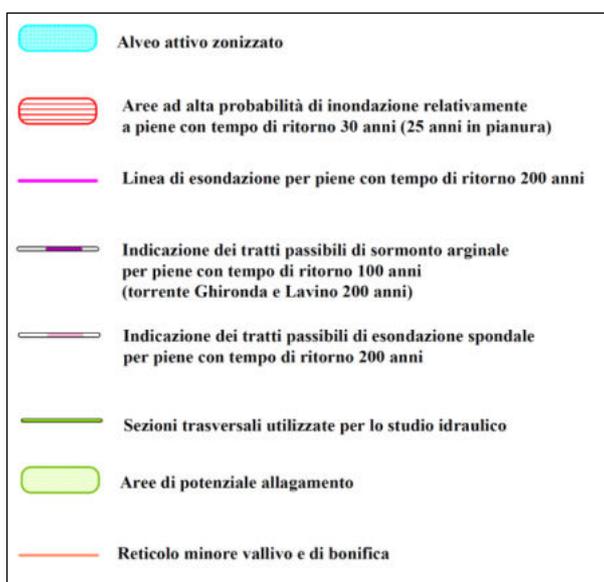
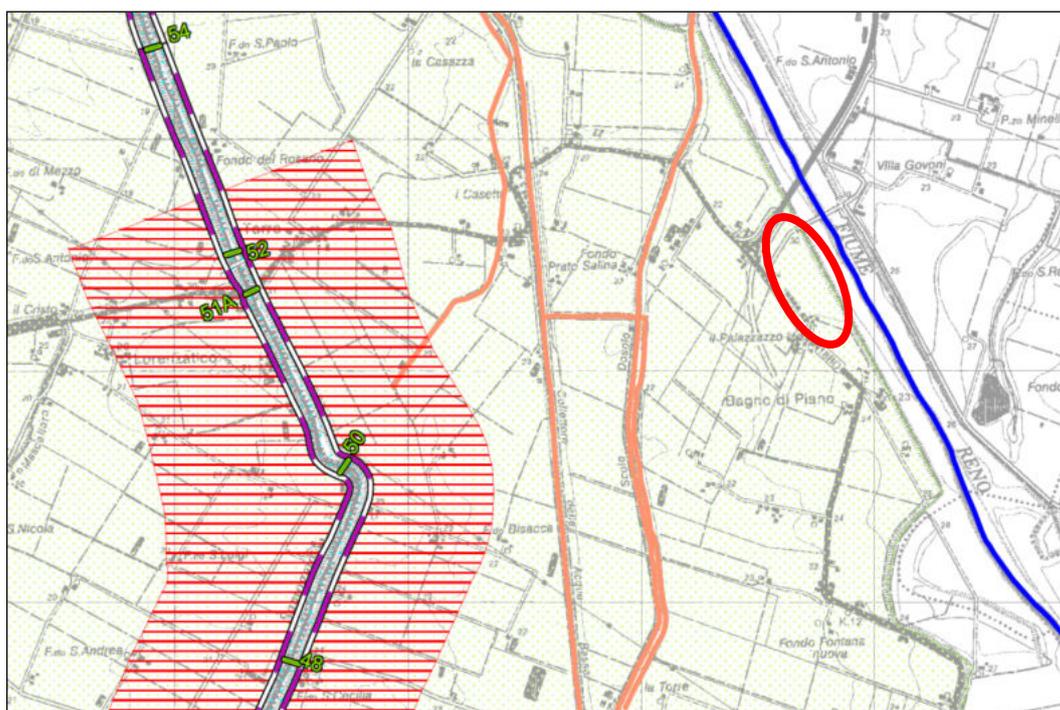


Fig. 5 : Idrografia (tratta dalla Tav. QC6.t4 del P.S.C. dell'Associazione Terre d'Acqua)



- Aste dei corsi d'acqua principali
- Reticolo idrografico - Bonifica Reno Palata
- Depuratori
- Casse di espansione realizzate
- Casse di espansione in progetto o in corso di realizzazione
- Chiaviche principali (Consorzio di Bonifica Reno Palata)
- Impianti idrovori (Consorzio di Bonifica Reno Palata)
- Aree morfologicamente depresse a deflusso idrico difficoltoso
- Aree morfologicamente depresse e/o a debolissima pendenza
- Linea di possibile sormonto arginale per piene con tempo di ritorno di 100 anni.
- Emergenze idrauliche (Consorzio di Bonifica Reno Palata)
  - 12. Completamento dei lavori di realizzazione del Nuovo Impianto Idrovoro "Il Conte".
  - 13. Riduzione degli effetti negativi dei fenomeni di subsidenza presenti nella zona mediante interventi specifici.
  - 14. Studio del regime idraulico dello Scolo Dosolo per verificare le disfunzioni dovute alla subsidenza.

**Fig. 6 : Criticità idrauliche** (tratta dalla Tav. QC6.t5 del P.S.C. dell'Associazione Terre d'Acqua)

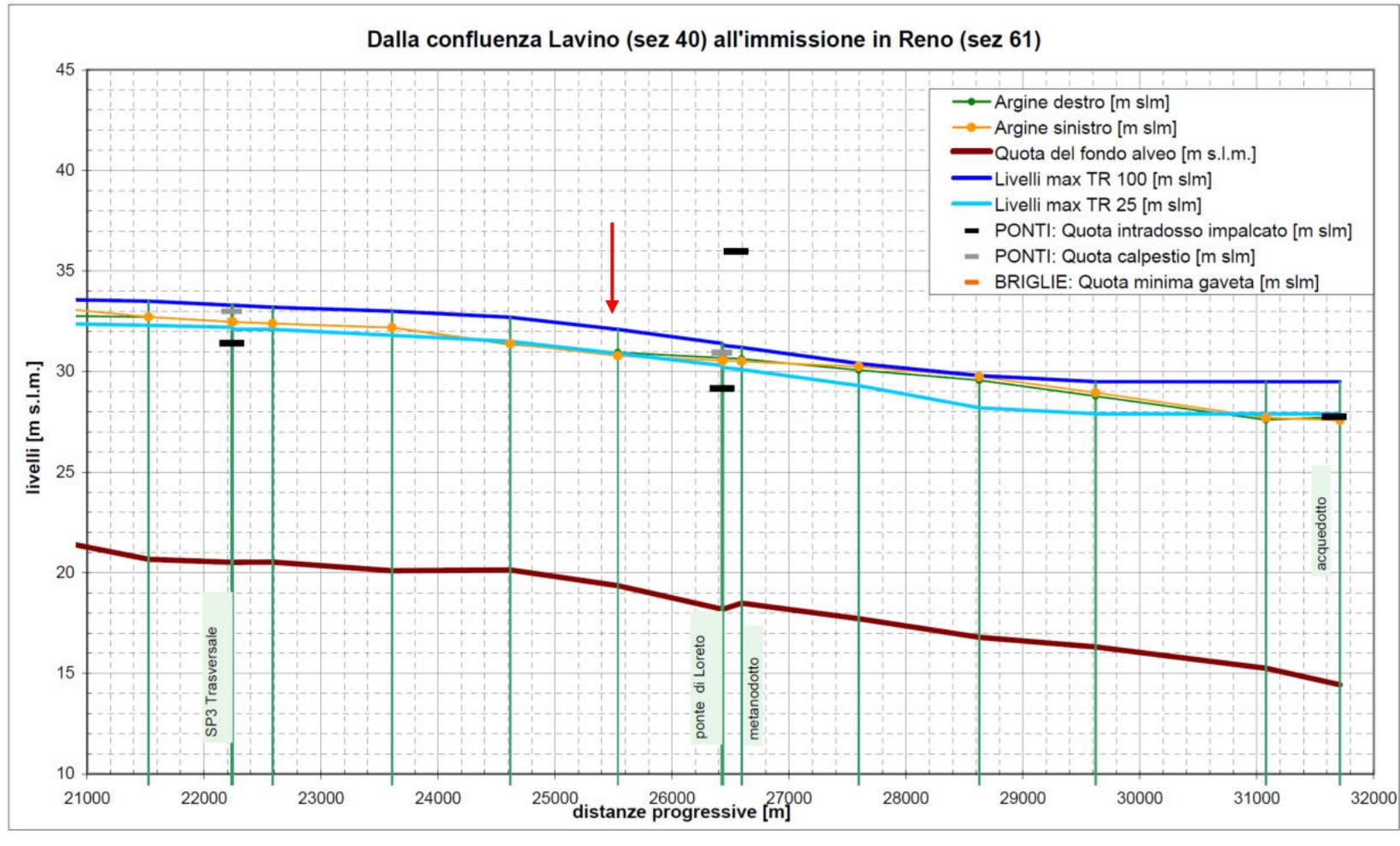


**Fig. 7 : Stralcio della Tab. B.2 Aree passibili di inondazione, aree di potenziale allagamento e sezioni trasversali di riferimento (tratto dal Piano Stralcio per il bacino del T. Samoggia)**

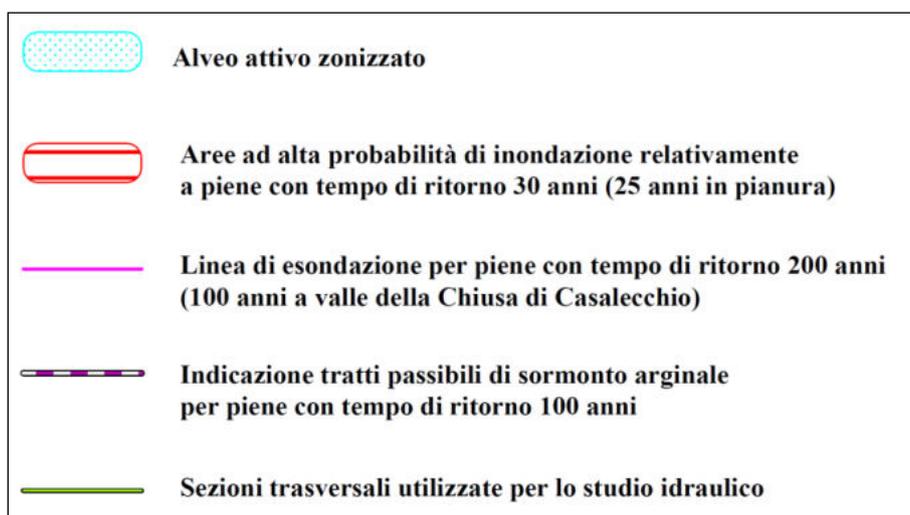
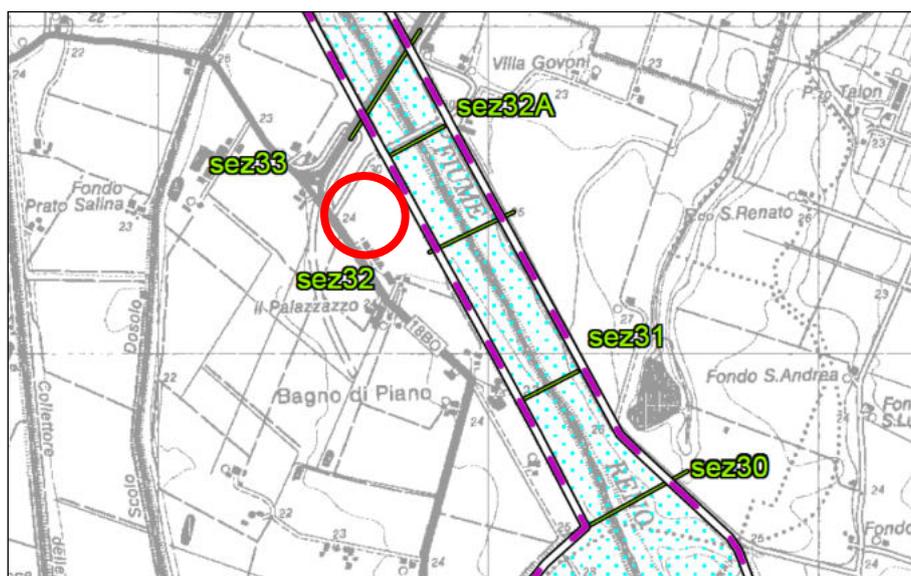
CODICE	SEZIONI			PORTATE E LIVELLI				MORFOLOGIA DELLA SEZIONE		
	Distanza Progressiva [m]	Localizzazione	Descrizione	Lmax25 [m s.l.m.]	Qmax25 [m <sup>3</sup> /s]	Lmax100 [m s.l.m.]	Qmax100 [m <sup>3</sup> /s]	Quota sommità argine sx [m s.l.m.]	Quota del fondo [m s.l.m.]	Quota sommità argine dx [m s.l.m.]
48	24617	Fondo S. Cecilia		31,5	366	32,7	480	31,4	20,1	31,4
50	25538			30,9	365	32,1	479	30,8	19,4	31,0
51A	26428	Lorenzatico	Ponte S. Lorenzo/di Loreto - monte	30,3	364	31,4	478	30,5	18,2	30,7
51Av	26438	Lorenzatico	valle	30,2	364	31,3	478	30,5	18,2	30,7
52	26596		metanodotto	30,1	364	31,2	478	30,5	18,5	30,6
54	27597	Fondo S. Paolo		29,3	363	30,4	457	30,3	17,7	30,1

**Fig. 8 : Stralcio della Tabella 7- 2 : Livelli e Portate ottenuti dall'involuppo dei massimi per eventi di Tempo di Ritorno 25 e 100 anni, in ogni sezione trasversale utilizzata nel modello idraulico, relativamente al tratto di pianura del Torrente Samoggia (al termine del codice sezione m=monte, v=valle) (tratto dal Piano Stralcio per il bacino del T. Samoggia)**

Profilo longitudinale del T. Samoggia, involucro dei livelli idrici massimi per eventi di TR = 25 e 100 anni e indicazione delle quote significative di ponti e briglie



**Fig. 9 : Profilo longitudinale del T. Samoggia** (tratto dal Piano Stralcio per il bacino del T. Samoggia)



**Fig. 10 : Stralcio della Tav. B3: Aree passibili di inondazione e sezioni trasversali di riferimento (tratta dal P.S.A.I.)**

CODICE	Distanza Progr. [m]	SEZIONI		PORTATE E LIVELLI				MORFOLOGIA DELLA SEZIONE		
		Localizzazione	Descrizione	Lmax25 [m s.l.m.]	Qmax25 [m <sup>3</sup> /s]	Lmax100 [m s.l.m.]	Qmax100 [m <sup>3</sup> /s]	Quota sommità argine sx [m s.l.m.]	Quota del fondo [m s.l.m.]	Quota sommità argine dx [m s.l.m.]
30	107035			28.8	1107	30.4	1518	29.9	15.0	30.0
31	107367	Bagno di Piano		28.8	1102	30.4	1512	29.8	13.9	29.8
32	108005			28.6	1097	30.2	1506	29.7	14.5	29.7
32Am	108290	Ponte di Bagno	m. ponte	28.6	1095	30.2	1504	29.6	14.1	29.6
32Av	108300	Ponte di Bagno	v. ponte	28.5	1094	30.1	1503	29.6	14.1	29.6
33m	108490	Ponte via Padullese	m. ponte	28.5	1093	30.1	1501	29.5	14.7	29.2
33v	108500	Ponte via Padullese	v. ponte	28.5	1090	30.1	1498	29.5	14.7	29.2

**Fig. 11 : Tabella dei livelli e portate ottenuti dall'involuppo dei massimi per Tr 25 e 100 anni, in ogni sezione trasversale utilizzata nello schema di calcolo, relativamente al tratto vallivo del fiume Reno. (m.= monte, v. =valle) (tratta dalla Relazione del P.S.A.I.)**

Profilo longitudinale del fiume Reno e involucro dei livelli idrici massimi per TR = 25 e 100 anni, con indicazione delle quote significative di ponti e briglie.

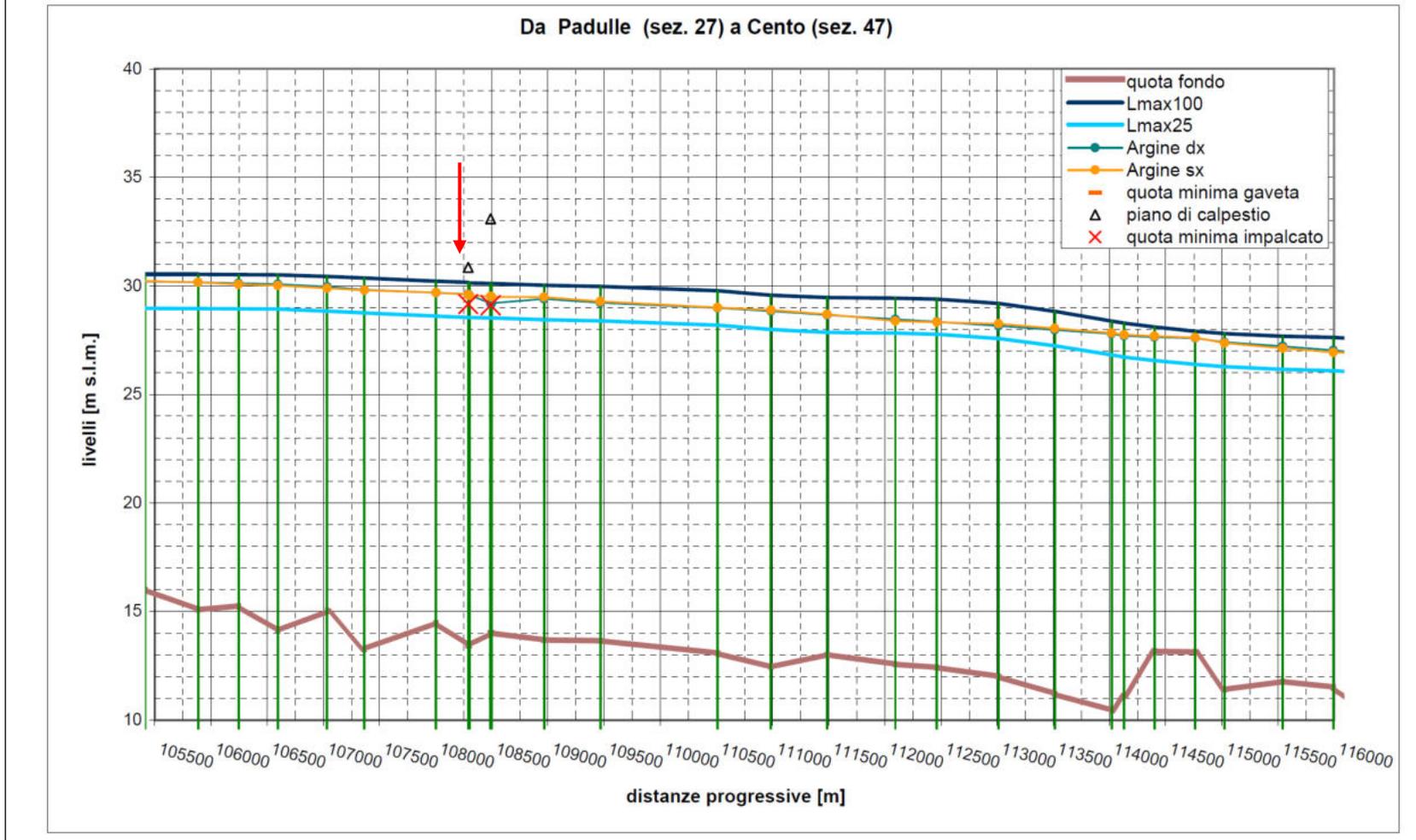
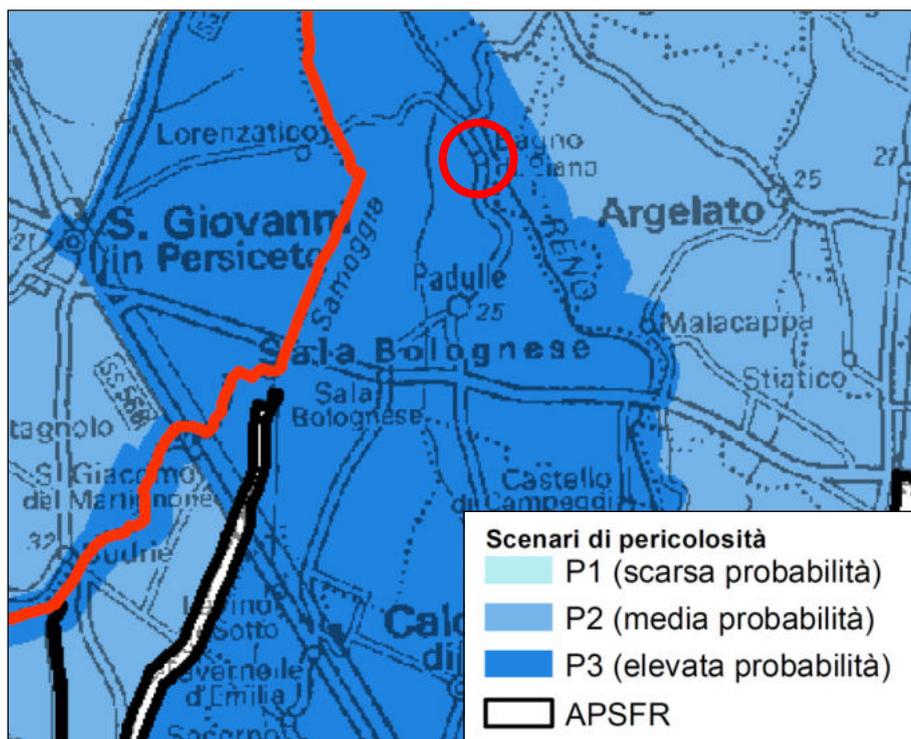
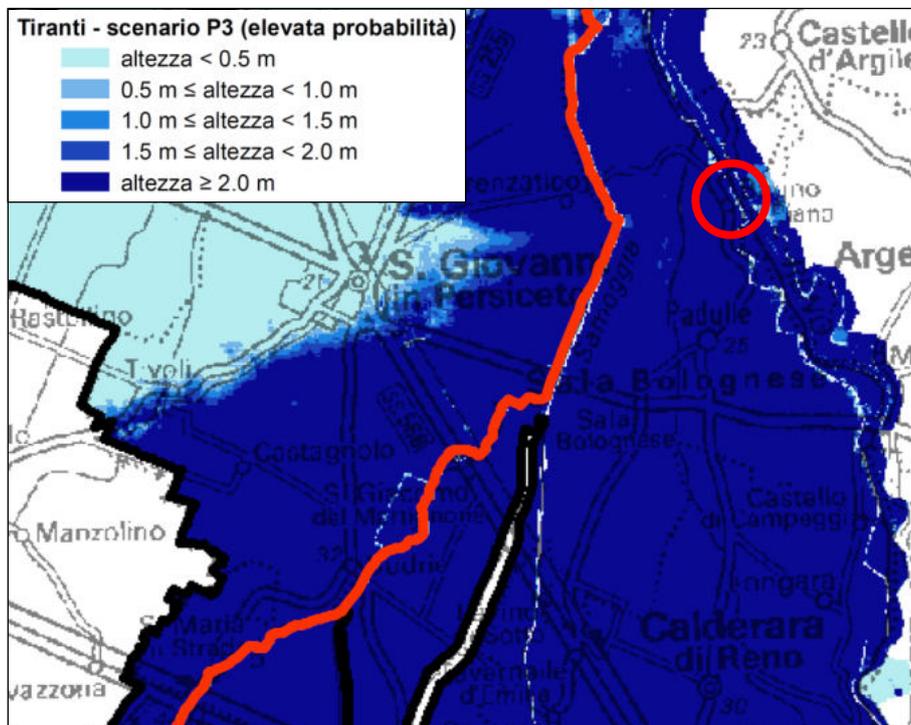


Fig. 12 : Profilo longitudinale del F. Reno (tratto dal P.S.A.I.)



**Fig. 13 : Stralcio della Mappa di pericolosità e rischio** (tratta dal Secondo ciclo del Piano di Gestione del rischio di alluvioni)



**Fig. 14 : Stralcio della Mappa dei tiranti – scenario P3** (tratta dal Secondo ciclo del Piano di Gestione del rischio di alluvioni)

#### **4. VALUTAZIONI IDRAULICHE**

Le problematiche che possono sorgere attuando un intervento edificatorio quale quello in esame in funzione di tale componente sono di tipo passivo ed attivo.

La verifica del grado di pericolosità idraulica del sito rientra tra le problematiche passive, in quanto non sono indotte dall'intervento ma sono sito specifiche ed è necessario valutare le opportune modalità operative da applicare per diminuire il rischio idraulico per i fabbricati di progetto.

La problematica di tipo attiva, indotta cioè dalla realizzazione dell'intervento, è costituita dalla raccolta delle acque meteoriche in corrispondenza delle superfici impermeabili.

##### **4.1 Interventi inerenti la diminuzione del rischio idraulico**

L'analisi del grado di pericolosità idraulica, illustrata in precedenza, ha evidenziato un elevato grado di rischio idraulico, connesso ai possibili fenomeni di esondazione legati alla presenza del T. Samoggia ad ovest e del F. Reno ad est del sito.

Da sottolineare che le analisi svolte nell'ambito del 2° Ciclo del P.G.R.A. hanno determinato la possibile formazione di tiranti idrici dell'ordine di 2 m. Tale valutazione appare però sovradimensionata, in quanto le metodologie applicate non tengono conto di alcuni elementi che hanno variato le condizioni alla base delle stime svolte nei diversi strumenti di pianificazione di settore.

In particolare si fa riferimento alla creazione delle casse di espansione sul F. Reno, in corrispondenza delle località Boschetto e Bonconvento, le quali sono ormai terminate e funzionano già da diversi anni come invasi di raccolta delle acque di piena del F. Reno.

Il verificarsi di svariati importanti eventi di piena fluviale ha consentito di determinare come il riempimento di tali invasi abbia comportato l'abbassamento del livello di massima piena a valle di tali impianti dell'ordine di 90 cm.

Ciò consente di affermare che il rischio di sormonto degli argini del F. Reno appare molto più limitato rispetto a quanto indicato nel P.S.A.I.; se infatti si fa riferimento alla tabella di fig. 11, si nota che la differenza di quota tra il livello di massima piena in corrispondenza del sito (sezione 32 in fig. 11) e la quota della sommità dell'argine maestro è dell'ordine di 50 cm, inferiore all'abbassamento reale riscontrato successivamente all'entrata in funzione delle citate casse di espansione del F. Reno. Tale diminuzione del livello di massima piena fluviale si verificherà anche in corrispondenza del T. Samoggia successivamente alla prossima entrata in funzione della cassa di espansione in località Le Budrie.

Per quanto riguarda invece la possibilità di una rottura degli argini, che rappresenta il secondo fenomeno che può indurre un evento di inondazione dei terreni della pianura, si può fare riferimento alla rotta dell'argine maestro in destra idraulica del F. Reno verificatasi nel febbraio 2019 in località Passo Pioppe, a pochi chilometri a monte del sito in esame.

Tale evento, che si è verificato in concomitanza di un evento di piena caratterizzato da portate tra le più elevate registrate nel corso d'acqua, ha comportato la fuoriuscita delle acque del F. Reno, che è proseguita per una decina di ore, fino alla messa in posto di una protezione arginale in grado di interrompere il flusso fluviale in uscita. L'elemento significativo di tale fenomeno consiste nel

battente idrico che si è venuto a formare nelle zone di pianura adiacenti all'argine che sono state oggetto di allagamento; infatti si è verificato un tirante dell'ordine di qualche decimetro, sicuramente inferiore ai 50 cm. Tale evento può essere considerato rappresentativo della situazione reale che si può sviluppare in occasione di una rotta arginale.

Sulla base delle considerazioni svolte si può affermare che un evento fluviale in grado di provocare l'inondazione dell'area oggetto dell'intervento, con grosse probabilità potrebbe provocare battenti idrici ben inferiori a quelli stimati dal P.G.R.A..

Pertanto si ritiene che le misure che saranno adottate applicando le prescrizioni contenute nell'art. 59 delle N.T.A. del P.S.C. dell'Associazione Terre d'Acqua, siano sufficienti a contenere il rischio idraulico dell'area in esame; infatti per le "Aree ad alta probabilità di esondazione", quale quella in esame, tale norma prevede i seguenti interventi:

- i fabbricati non potranno prevedere la realizzazione di vani interrati o seminterrati;
- il piano di calpestio del piano terreno deve essere impostato ad una quota di almeno 50 cm rispetto alla quota media del piano campagna circostante;
- gli edifici residenziali non possono svilupparsi al solo piano terra e tra il piano terra e quello superiore deve essere prevista una scala interna di collegamento.

L'applicazione di tali prescrizioni appare sufficiente a ridurre il grado di rischio idraulico nell'area in esame.

#### **4.2 Gestione delle acque meteoriche**

Un intervento quale quello proposto comporta l'impermeabilizzazione di significative superfici e la necessità di raccogliere le acque meteoriche ricadenti su di esse. Nel progetto è prevista una rete di raccolta che consente di convogliare le acque bianche in una vasca di laminazione, già realizzata nell'ambito dei lavori di urbanizzazione svolti in precedenza.

La vasca di laminazione, situata nella porzione settentrionale del comparto è stata dimensionata in accordo con le indicazioni dell'art. 20 "Controllo degli apporti d'acqua in pianura e nel territorio collinare" delle Norme del Piano Stralcio per il bacino del T. Samoggia, nel quale viene riportata la seguente prescrizione:

*"...Al fine di non incrementare gli apporti d'acqua piovana al sistema di smaltimento e di favorire il riuso di tale acqua, i Comuni prevedono, nelle zone di espansione, per le aree non già interessate da trasformazioni edilizie, la realizzazione di sistemi di raccolta delle acque piovane, ad esclusione delle superfici permeabili destinate a parco o a verde compatto, per un volume complessivo di:*

- *almeno 500 metri cubi per ettaro di superficie territoriale per le aree ricadenti nel territorio di pianura indicate nelle tavole dalla 1.1 alla 1.2 "classificazione del reticolo idrografico e ambiti territoriali normati" del "Titolo II Rischio Idraulico e Assetto della Rete Idrografica"...*

Nella fig. 15 viene fornita la planimetria della vasca esistente, mentre nella fig. 16 è riportata una sezione dello stato attuale, con il calcolo del volume di laminazione effettuato sulla base dei dati aggiornati inerenti l'attuale proposta di nuova edificazione. Come si può osservare, la vasca appare correttamente dimensionata anche con i dati di progetto, con un ragionevole margine di sicurezza.

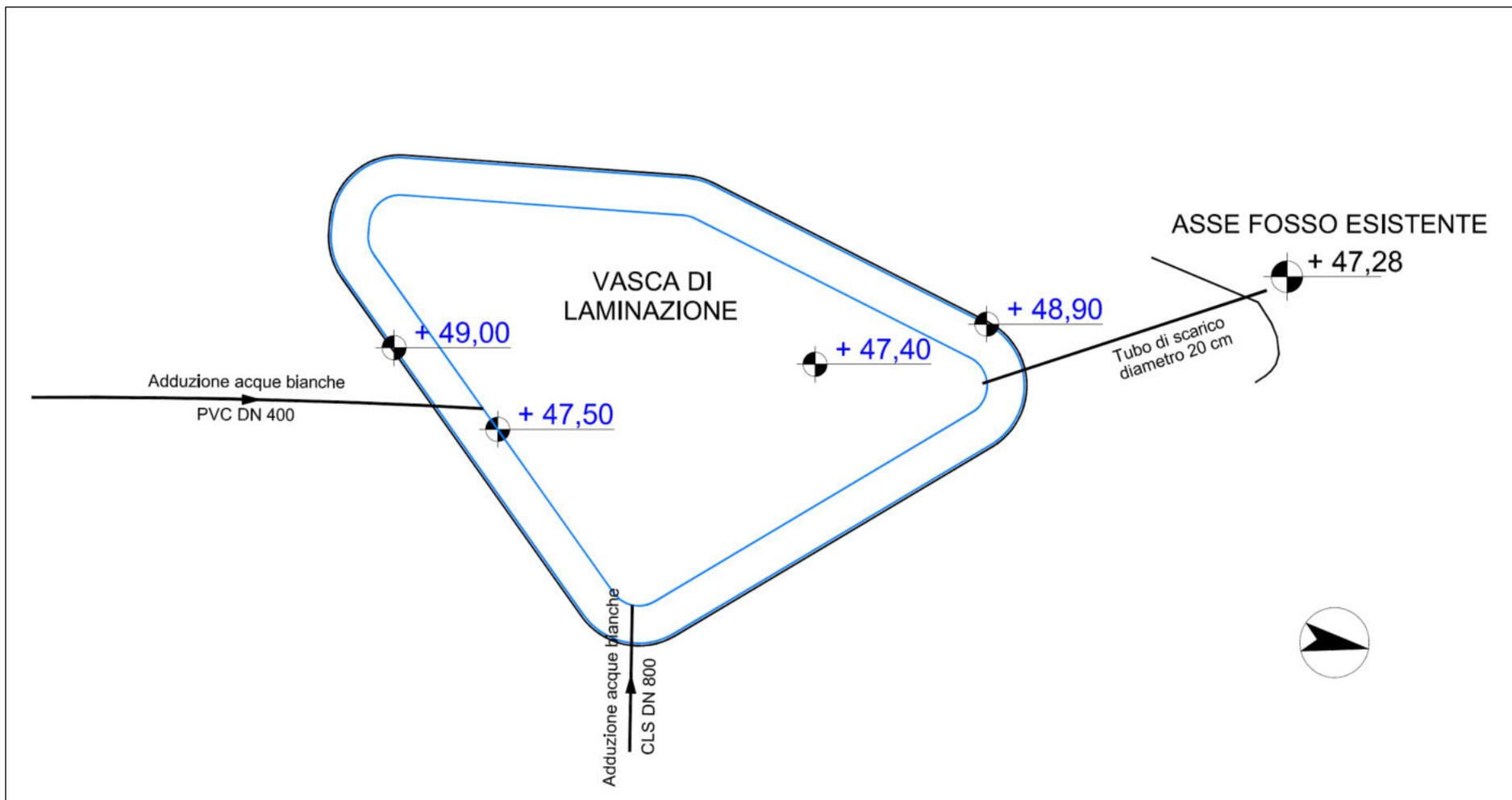


Fig. 15 : Planimetria della vasca di laminazione esistente

### AREA IMPERMEABILE

Sedime edifici : 7.875 mq

Strade/Parcheggi, Percorsi ciclopedonali : 14.731 mq

Superficie impermeabile totale : 22.606 mq

### CALCOLO CAPIENZA MINIMA VASCA

$22.606 \text{ mq} \times 500 \text{ mc}/10.000 \text{ mq} = 1.130,3 \text{ mc}$

### CAPIENZA DI PROGETTO

Superficie massimo invaso a quota 48,90 = 1.328 mq

Superficie di base a quota 47,40 = 919 mq

Massimo battente idrico = 1,50 m

$VOLUME\ TOTALE = (1.328 + 919) / 2 \times 1,50 = 1.685 \text{ mc} > 1.130,3 \text{ mc}$

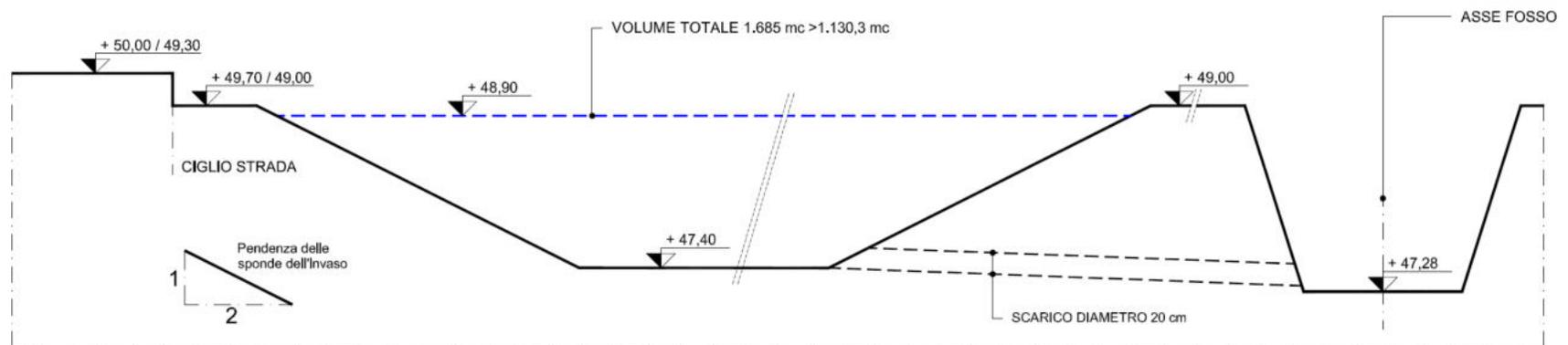


Fig. 16 : Sezione e dimensionamento della vasca di laminazione

## 5. CONCLUSIONI

La presente relazione è stata svolta nell'ambito della redazione della Variante al P.O.C. con valenza di P.U.A. del Comparto C1.8 in corrispondenza di un'area ad uso residenziale in località Il Palazzazzo di Bagno di Piano, in Comune di Sala Bolognese.

Il comparto in esame corrisponde ad un Ambito AC\_2 "Aree edificabili sulla base di piani urbanistici approvati" (art. 39 del R.U.E.).

Lo studio ha consentito di individuare i principali elementi del reticolo idrografico superficiale, costituiti dal F. Reno e dal T. Samoggia, determinando l'esistenza di un grado di rischio idraulico sostanzialmente elevato in relazione alla possibilità di esondazione di tali corsi d'acqua.

A tale scopo sono stati indicati gli interventi da applicare allo scopo di diminuire l'elevato rischio idraulico esistente nell'area, facendo riferimento alle indicazioni contenute nelle N.T.A. del P.S.C.. E' stata inoltre valutata la capacità della vasca di laminazione già realizzata nell'ambito dei lavori di urbanizzazione previsti dal Piano Particolareggiato del 2005, la quale è risultata conforme alle prescrizioni della normativa di settore anche nella situazione prevista dal progetto proposto;

Bologna, novembre 2021



Dott. Geol. Luca Grillini