


COMUNE DI PESCIA

Provincia di PISTOIA

STUDIO IDRAULICO A SUPPORTO DELLA STESURA DEL REGOLAMENTO
URBANISTICO DEL COMUNE DI PESCIA

Tavola: REL	Disegno: RELAZIONE IDROLOGICA-IDRAULICA INTEGRAZIONE PER PERIMETRAZIONE AREE ALLAGABILI A SEGUITO DI ROTTURA E DEFINIZIONE DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA
Scala: --	
Data: MARZO 2017	

Progettista:  <p>A4 INGEGNERIA STUDIO TECNICO ASSOCIATO VIA ROMA 26 - 59100 - PRATO TEL/FAX 0574442523 MAIL: info@a4ingegneria.it</p> <p>DOTT. ING. CRISTIANO CAPPELLI</p>	
Collaboratore: ING. DANIELE BALDI	

Committenza:  <p>COMUNE DI PESCIA</p> <p>Sede: Piazza Mazzini, 1 51017 PESCIA (PT)</p> <p>Servizio 3 Gestione del Territorio - A.O. Urbanistica e Progetti Territoriali R.U.P. Arch. Anna Maria Maraviglia</p>

data	revisione	oggetto della modifica

Questo disegno e' protetto dalle vigenti leggi di autore e pertanto non puo' essere riprodotto, in tutto od in parte, ne' essere ceduto a terzi senza la nostra autorizzazione scritta.

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	1
2	ALLAGAMENTI PER EFFETTO DI POTENZIALI ROTTURE.....	1
2.1	<i>IPOTESI 1: ROTTURA NEL TRATTO IN CORRISPONDENZA DELLA SEZIONE N.17.....</i>	<i>2</i>
2.2	<i>IPOTESI 2: ROTTURA NEL TRATTO IMMEDIATAMENTE A VALLE DELLA SEZIONE N.9.5.....</i>	<i>6</i>
3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI	11
3.1	<i>INTERVENTI PREVISTI SUL RETICOLO IDRAULICO PRINCIPALE</i>	<i>11</i>
3.2	<i>INTERVENTI PREVISTI SUL RETICOLO IDRAULICO MINORE.....</i>	<i>13</i>

1 PREMESSA

La presente relazione, assieme agli elaborati grafici allegati, va ad integrare lo studio idrologico-idraulico redatto a supporto della stesura del primo Regolamento Urbanistico del Comune di Pescia (PT) e trasmesso in data 15/02/2016.

Nello specifico vengono trattati gli aspetti relativi agli allagamenti per effetto di potenziali rotture dei corpi arginali ed alla definizione degli interventi per la messa in sicurezza delle aree allagabili, così come previsto dal Disciplinare d'incarico.

Detti aspetti sono stati valutati utilizzando ed implementando, ove necessario, il modello idrologico-idraulico con cui sono stati eseguiti i calcoli di supporto alla redazione delle carte delle aree allagabili, così come previsto dalle disposizioni normative regionali (vedi D.P.G.R. del 25/10/2011 n.53/R).

2 ALLAGAMENTI PER EFFETTO DI POTENZIALI ROTTURE

Sulla base del rilievo eseguito da D.R.E.Am. Italia nel settembre 2015 nell'ambito dell'incarico per la redazione degli elaborati di carattere geologico di supporto alla stesura del primo Regolamento Urbanistico ed a seguito dei sopralluoghi da noi eseguiti, è stato ipotizzato che le rotture arginali si verificano lungo l'argine sinistro del torrente Pescia di Collodi nel tratto che corre in località Macchie di San Piero. Le ipotetiche rotture sono state valutate lungo detto tratto in quanto, anche per quello che è stato possibile riscontrare sulla base dei rilievi e sopralluoghi di cui sopra:

- il torrente Pescia di Collodi è pensile ed il dislivello tra il coronamento arginale sinistro ed il piano campagna raggiunge valori massimi pari a circa 7 m nel tratto in corrispondenza della sezione n.17 (vedi seguente figura 1);
- l'arginatura nel tratto suddetto presenta dimensioni inferiori ai valori "standard-corretti" per dislivelli analoghi a quello in questione (circa 7 m);
- i muri in pietrame e/o pietrame e mattoni di protezione spondale/arginale si trovano in pessimo stato di manutenzione ed in precarie condizioni di stabilità strutturale (vedi seguenti foto).

Per quanto sopra evidenziato, prescindendo da verifiche geotecniche e strutturali di difficile valutazione per assenza di dati e per oggettiva difficoltà nello stimare i parametri di resistenza delle strutture murarie ed arginali presenti, sono stati ipotizzati n.2 punti di rottura, il primo posizionato in corrispondenza della sezione n.17 ed il secondo immediatamente a valle della sezione n.9.5 nel tratto dove il torrente Pescia di Collodi costeggia la via Mammianese.

Per eseguire i calcoli, come accennato in premessa, è stato implementato il modello idraulico utilizzato per le carte di pericolosità allegata prima alla Variante Semplificata al Piano Strutturale e poi al Piano Operativo, inserendo le ipotetiche geometrie e meccanismi di rottura di seguito descritti.

Le simulazioni sono state condotte con riferimento ad un evento per Tr 200 anni ed allo scenario di pioggia con durata pari a 6 ore, ossia quello più gravoso in considerazione dell'altezza idrometrica raggiunta in alveo e del tempo di permanenza di livelli idrometrici elevati.

2.1 IPOTESI 1: ROTTURA NEL TRATTO IN CORRISPONDENZA DELLA SEZIONE N. 17

Il torrente Pesca di Collodi, nel tratto presso la sezione idraulica n.17, risulta totalmente pensile in quanto, come è possibile vedere dalla seguente Figura 1, le quote del fondo alveo sono circa 2 metri più alte rispetto alla sede stradale di Via Mammianese; le arginature sono costituite, nella porzione bassa, solamente da terra, mentre per quanto riguarda la porzione alta si individuano muri in pietrame e mattoni lato fiume con argine in terra a tergo lato campagna.

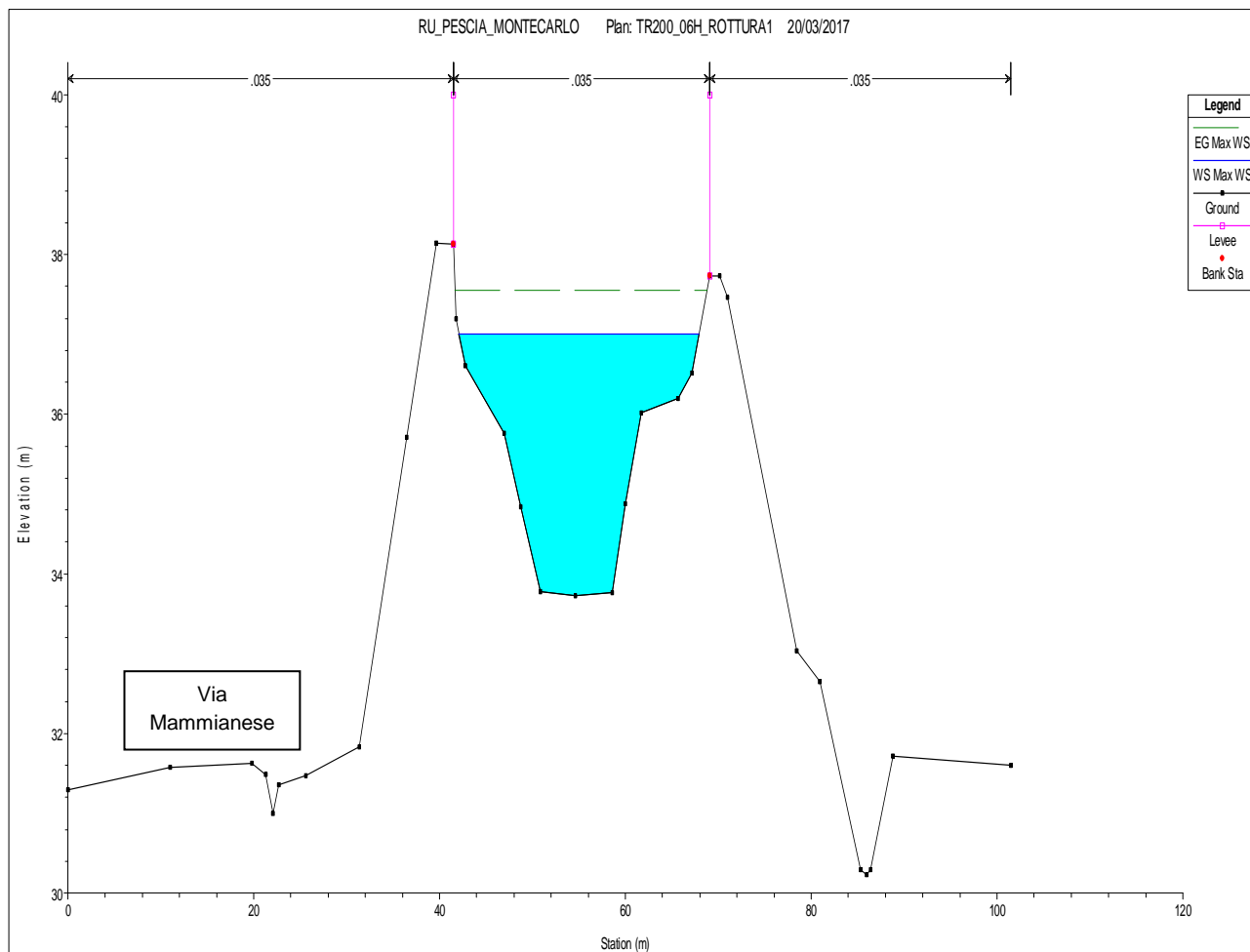


FIGURA 1: SEZIONE N.17

Di seguito si riporta una fotografia estratta dallo studio redatto da D.R.E.Am. Italia da cui si vede il corpo arginale sinistro composto da argine in terra per la porzione bassa e muri in pietrame per la porzione alta. Da quello che è stato possibile vedere, il muro in pietrame risulta coperto da vegetazione infestante che ne ha probabilmente indebolito la resistenza andando a rovinare le stuccature e creando fessurazioni.



FOTO 1: SPONDA PRESSO SEZIONE N.17 VISTA DALL'INTERNO DEL CORSO D'ACQUA

Il corpo arginale sinistro, nel tratto presso la sezione n.17, presenta una larghezza in sommità pari a circa 2 m e a circa 16 m alla quota di fondo alveo, la quota massima è pari a 38.14 m s.l.m., il muro in pietrame e mattoni posto nella porzione alta ha un'altezza fuori terra rispetto alla banca a fiume di circa 1.5 m e il dislivello totale tra la sede stradale di Via Mammianese e la quota della testa arginale è pari a 6.5 m.

Sulla base di quanto sopra riportato è stata ipotizzata la rottura completa del muro in pietrame e della porzione alta del corpo arginale che presenta dimensioni ridotte. Nel dettaglio è stato ipotizzato che al raggiungimento del livello idrico pari a 37 m s.l.m. si rompa in un'ora un fronte di argine di forma trapezia di lunghezza in testa pari complessivamente a 36 m fino a raggiungere la quota di 36.6 m s.l.m., che è ipotizzabile essere la base del muro. Di seguito si riporta la geometria della rottura con indicate l'ubicazione della sezione n.17, il livello idrico e le dimensioni della rottura.

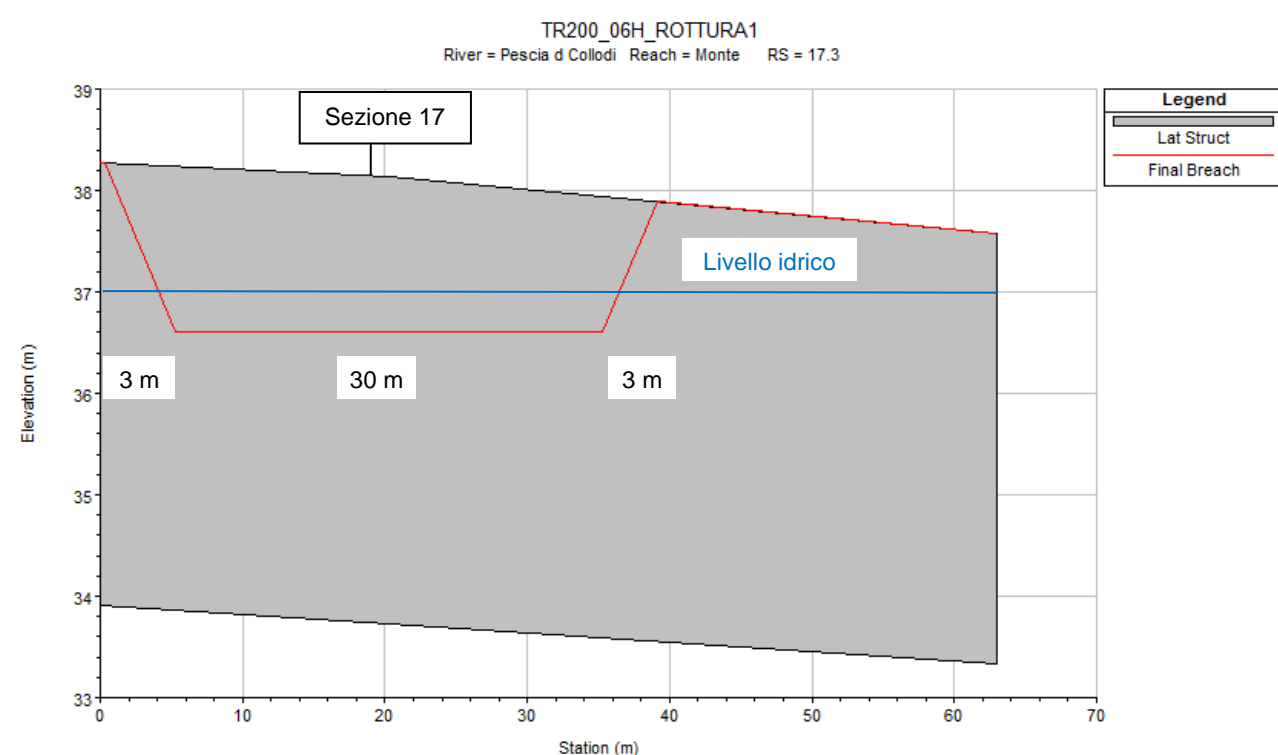


FIGURA 2: GEOMETRIA DELLA ROTTURA IPOTIZZATA

Dalla simulazione effettuata, vale a dire scenario con tempo di ritorno pari a 200 anni e durata dell'evento pari a 6 ore, si è ottenuto che dopo 3 ore e 40 minuti dall'inizio della piena viene raggiunto in alveo un livello di 37 m s.l.m. che innesca lo schema di rottura ipotizzato di durata pari a un'ora. Detta rottura provoca una diminuzione del livello idrico in alveo, rispetto allo scenario analogo (TR200 D=6 h) senza rottura, pari a 6 cm. Di seguito si riportano i profili longitudinali del tratto di torrente Pescaia di Collodi in oggetto agli istanti di inizio e fine dello sviluppo della rottura ipotizzata.

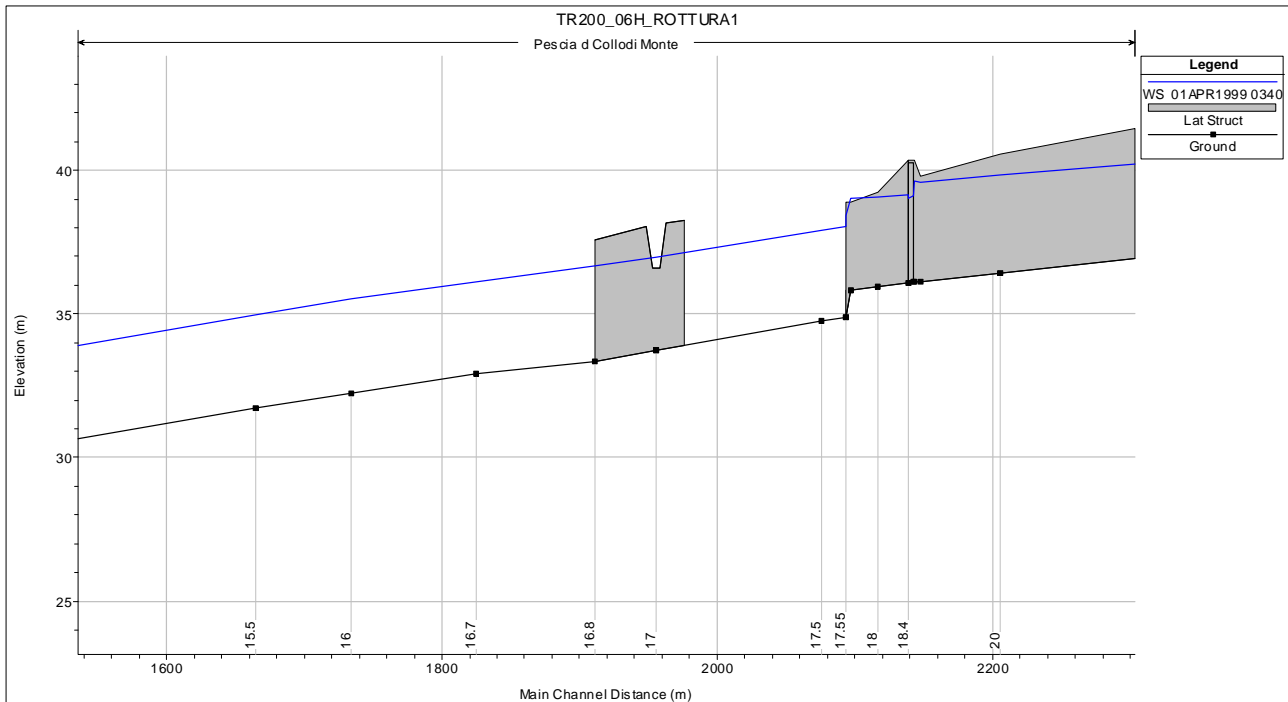


FIGURA 3: INIZIO ROTTURA DELL'ARGINATURA

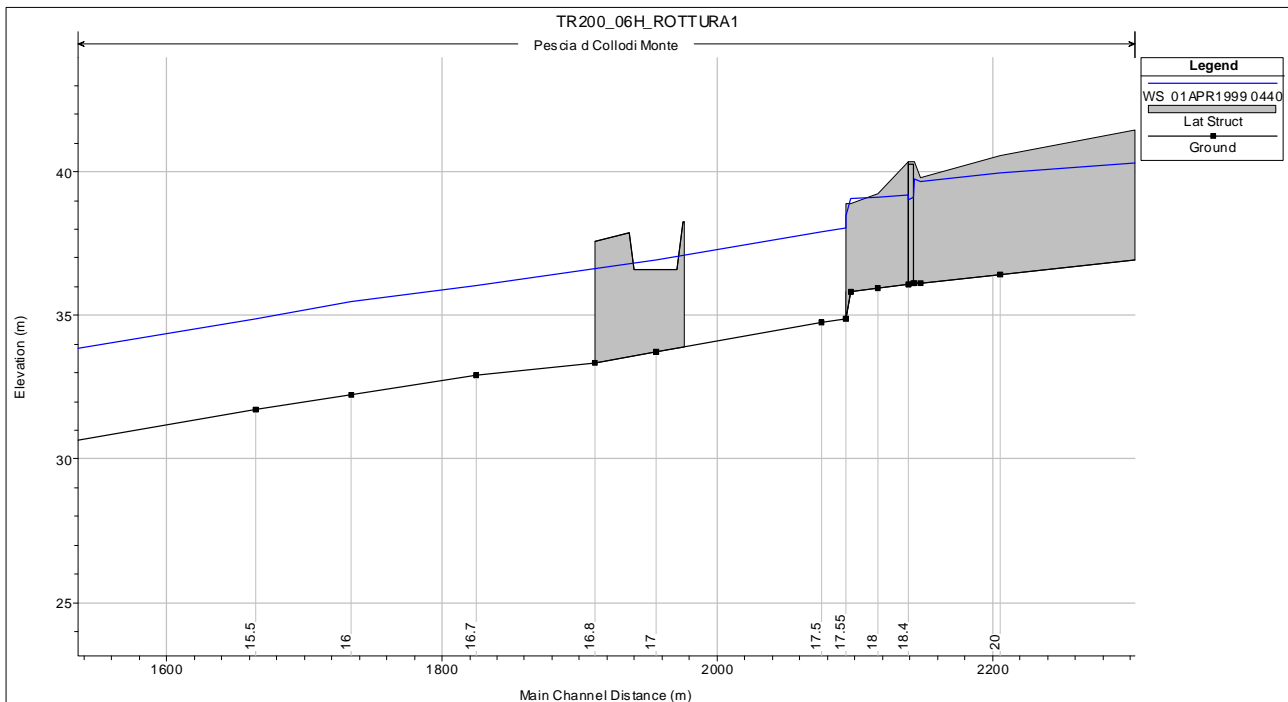


FIGURA 4: ROTTURA MASSIMA IPOTIZZATA DELL'ARGINATURA

Dalla simulazione effettuata si evince che dalla rottura ipotizzata fuoriescono un totale di oltre 176'000 mc di acqua con una portata massima trascinata di 16.2 mc/s.

Di seguito si riportano degli estratti della carta delle aree allagabili con riferimento agli scenari TR200 anni e durata 6 ore, con e senza la rottura ipotizzata, per la zona limitrofa alla sponda sinistra nel tratto in esame. Nelle seguenti figure sono rappresentati i livelli idrometrici massimi ottenuti.



FIGURA 5: DETTAGLIO CARTA DEI BATTENTI PER TR200 ANNI E D=6 H ALLO STATO ATTUALE

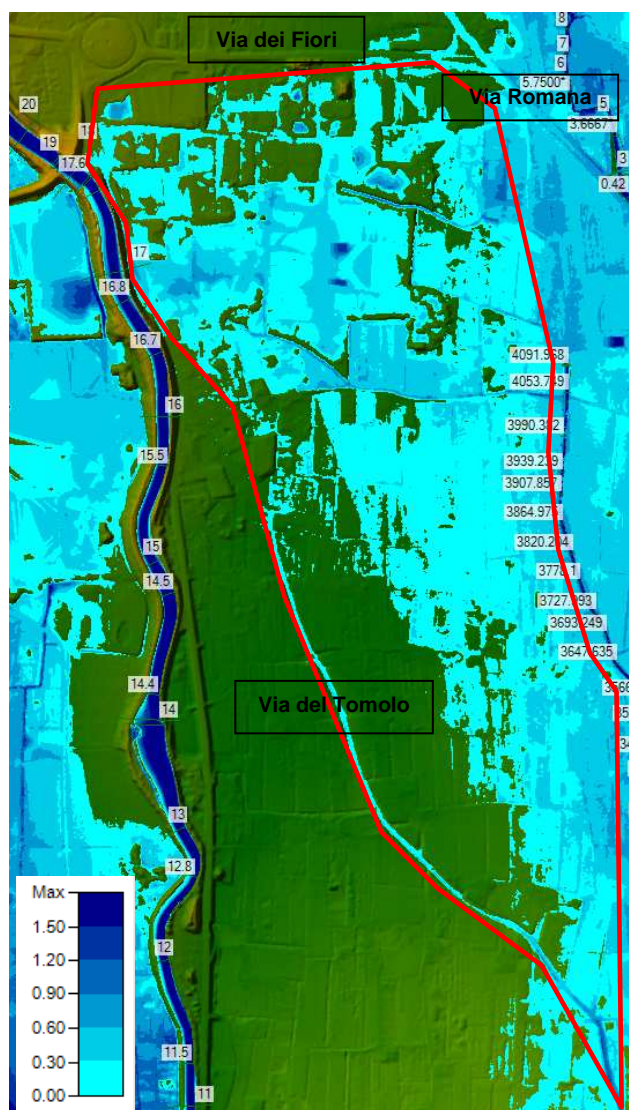


FIGURA 6: DETTAGLIO CARTA DEI BATTENTI PER TR200 ANNI E D=6 A SEGUITO DELLA ROTTURA IPOTIZI N.1

Per quanto riportato nelle carte delle figure 6 e 7 si evince che la porzione di territorio maggiormente interessata dagli allagamenti per effetto della rottura ipotizzata è quella di forma pressoché triangolare compresa tra Via dei Fiori a nord, Via del Tomolo a ovest e il fosso Montecarlo a est. I battenti che si riscontrano nell'area suddetta per effetto delle esondazioni a seguito della rottura ipotizzata sono dell'ordine di massimo 50 cm e velocità massima pari a 0.5 m/s. L'effetto dei volumi esondati a seguito della rottura ipotizzata si risentono comunque anche nella porzione di territorio posta più a valle fino al rilevato dell'autostrada A11: nello specifico si riscontra un incremento dei battenti nelle aree già interessate da allagamenti anche senza la rottura ipotizzata dell'ordine massimo di 20 cm.

Per la rappresentazione delle aree allagabili nello scenario di rottura n.1 ipotizzato, si rimanda all'Elaborato n.13 allegato alla presente.

2.2 IPOTESI 2: ROTTURA NEL TRATTO IMMEDIATAMENTE A VALLE DELLA SEZIONE N.9.5

Il torrente Pesca di Collodi, nel tratto presso la sezione idraulica n.9.5, risulta totalmente pensile in sinistra idraulica in quanto, come è possibile vedere dalla seguente Figura 8, le quote del fondo alveo sono circa 60 cm più alte rispetto al piano campagna circostante. La protezione di sponda è composta da un muro in pietrame e mattoni di altezza pari a circa 4.5 m con un rilevato in terra a tergo di notevoli dimensioni posto nella porzione bassa sulla cui sommità si trova Via Mammianese. La porzione alta del muro di sponda risulta pensile rispetto alla sede stradale in quanto la quota della testa del muro è più alta di circa 2 m. Si riporta di seguito, inoltre, la sezione n.9.5 estratta dal modello idraulico con indicato il livello idrometrico massimo raggiunto nella simulazione per TR200 anni e durata 6 ore.

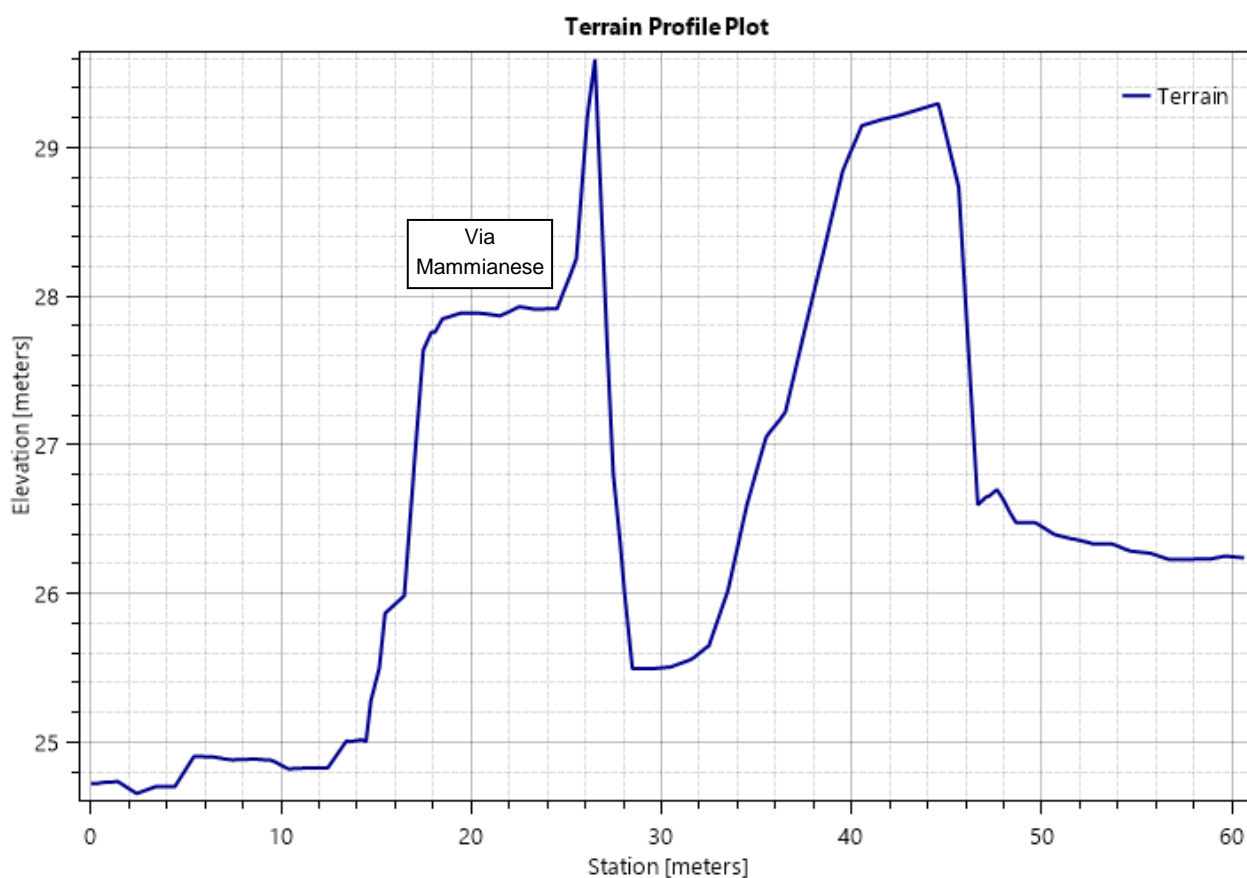


FIGURA 7: PROFILO DEL DTM PRESSO LA SEZIONE N.9.5

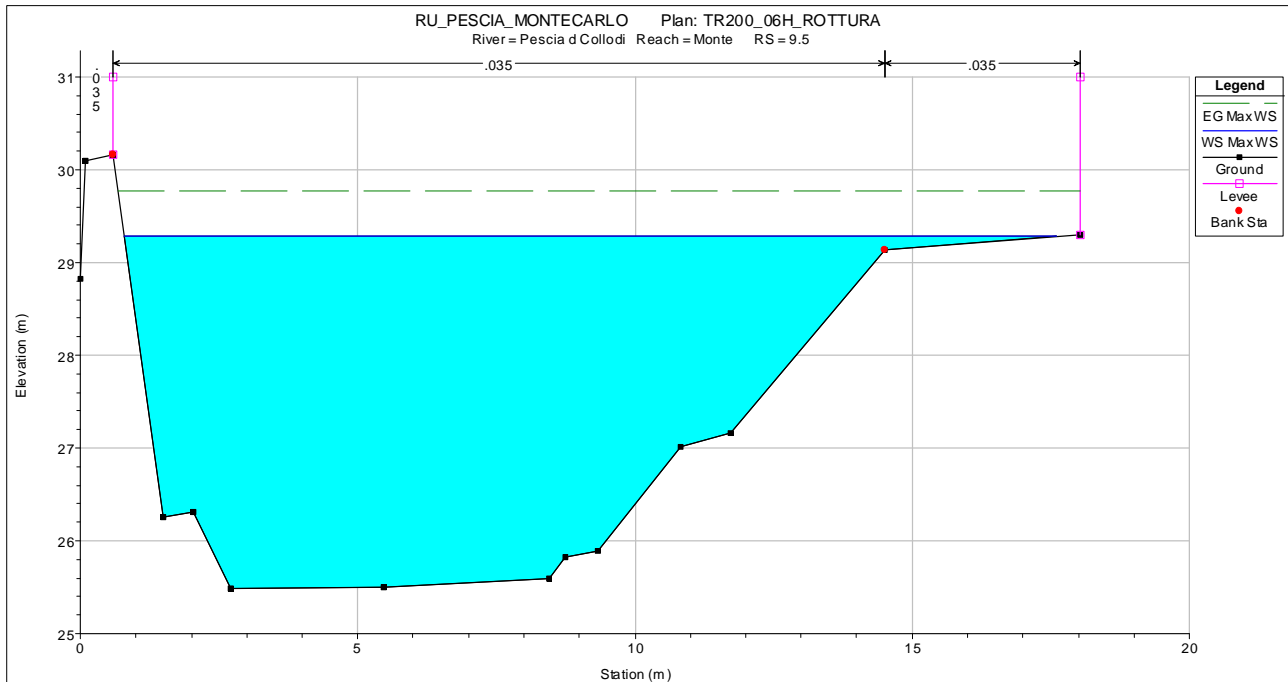


FIGURA 8: SEZIONE N.9.5 DEL MODELLO IDRAULICO

Il muro in pietrame presso la sezione n.9.5 è largo circa 40 cm in testa e presenta nella parte alta, visibile da lato strada, delle crepe di notevoli dimensioni già oggetto di stuccature in passato; la parte bassa di detto muro risulta protetta da un deposito di terra di circa 1 m di altezza rispetto alla sede stradale.

Di seguito si riporta una fotografia della parte alta del muro scattata da Via Mammianese.



FOTO 2: MURO PRESSO SEZIONE N.9.5 VISTO DA VIA MAMMIANESE

A valle del tratto dove è presente il muro precedentemente descritto è stato eseguito di recente un intervento di sistemazione idraulica con presumibile demolizione dei vecchi muri in pietrame e

sostituzione con muri in c.a. di tipo prefabbricato posizionati a bordo strada. Di seguito si riporta una fotografia del tratto dove sono visibili entrambe le tipologie di muro sopra descritte.



FOTO 3: INIZIO TRATTO DI MURO DI RECENTE REALIZZAZIONE

Sulla base di quanto sopra riportato è stata ipotizzata la rottura della parte alta del muro in pietrame dove sono presenti le crepe sopra descritte. Nel dettaglio è stato ipotizzato che al raggiungimento del livello idrico pari a 29.2 m s.l.m. si rompa istantaneamente un fronte di muro in pietrame di forma trapezia di lunghezza in testa pari complessivamente a circa 70 m fino a raggiungere la quota di 28.8 m s.l.m.; detta quota rappresenta la sommità del deposito di terra presente al piede lato strada del muro. Di seguito si riporta la geometria della rottura con indicate l'ubicazione della sezione n.9.5, il livello idrico e le dimensioni della rottura.

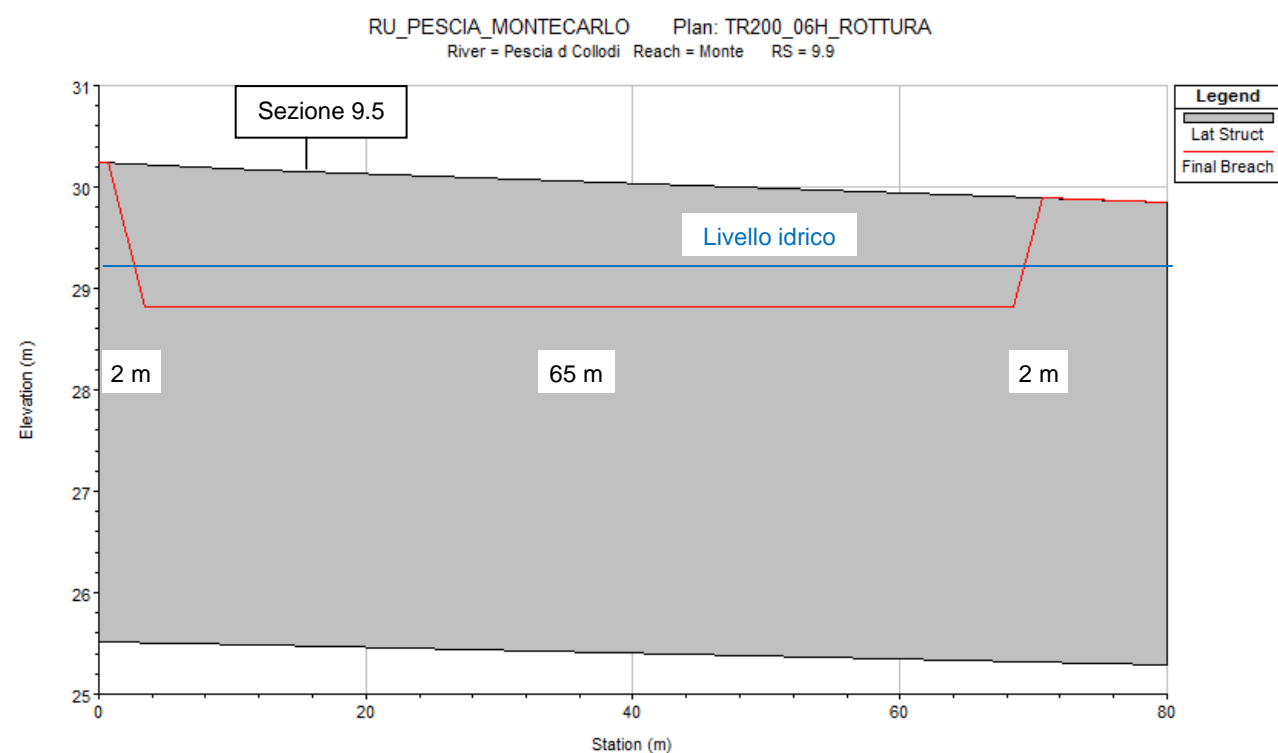


FIGURA 9: GEOMETRIA DELLA ROTTURA IPOTIZZATA

Dalla simulazione effettuata, vale a dire scenario con tempo di ritorno pari a 200 anni e durata dell'evento pari a 6 ore, si è ottenuto che dopo 5 ore e 20 minuti dall'inizio della piena viene raggiunto in alveo un livello di 29.2 m s.l.m. che innesca lo schema di rottura istantanea ipotizzato. Detta rottura provoca una diminuzione del livello idrico in alveo, rispetto allo scenario analogo (TR200 D=6 h) senza rottura, pari a circa 10 cm. Di seguito si riporta il profilo longitudinale del tratto di torrente Pescia di Collodi in oggetto all'istante in cui si genera la rottura ipotizzata.

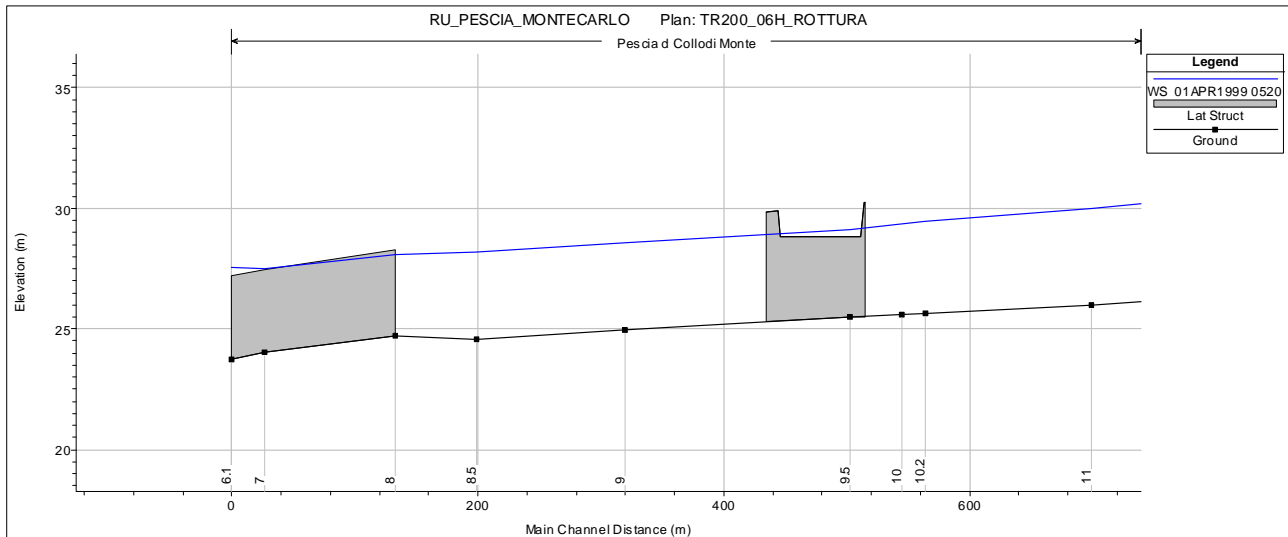


FIGURA 10: ROTTURA DEL MURO DI SPONDA

Dalla simulazione effettuata si evince che dalla rottura ipotizzata fuoriescono un totale di circa 150'000 mc di acqua con una portata massima trascinata di 18.8 mc/s.

Di seguito si riportano degli estratti della carta delle aree allagabili con riferimento agli scenari TR200 anni e durata 6 ore, con e senza la rottura ipotizzata, per la zona limitrofa alla sponda sinistra nel tratto in esame. Nelle seguenti figure sono rappresentati i livelli idrometrici massimi ottenuti.

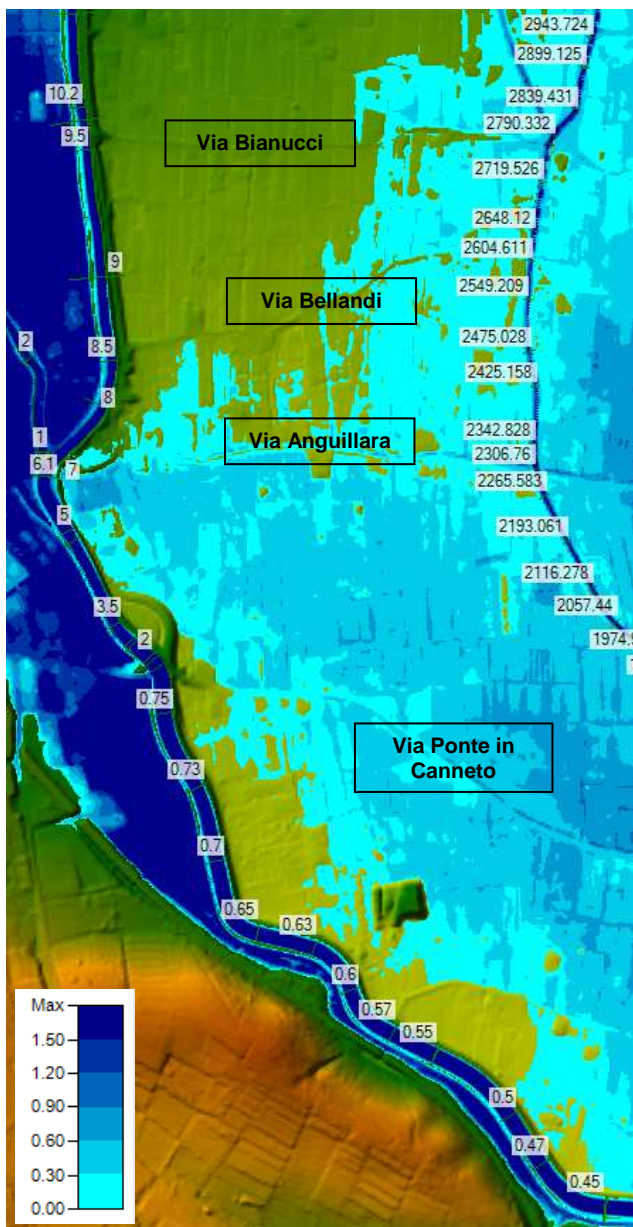


FIGURA 11: DETTAGLIO CARTA DEI BATTENTI PER TR200 ANNI E D=6 H ALLO STATO ATTUALE

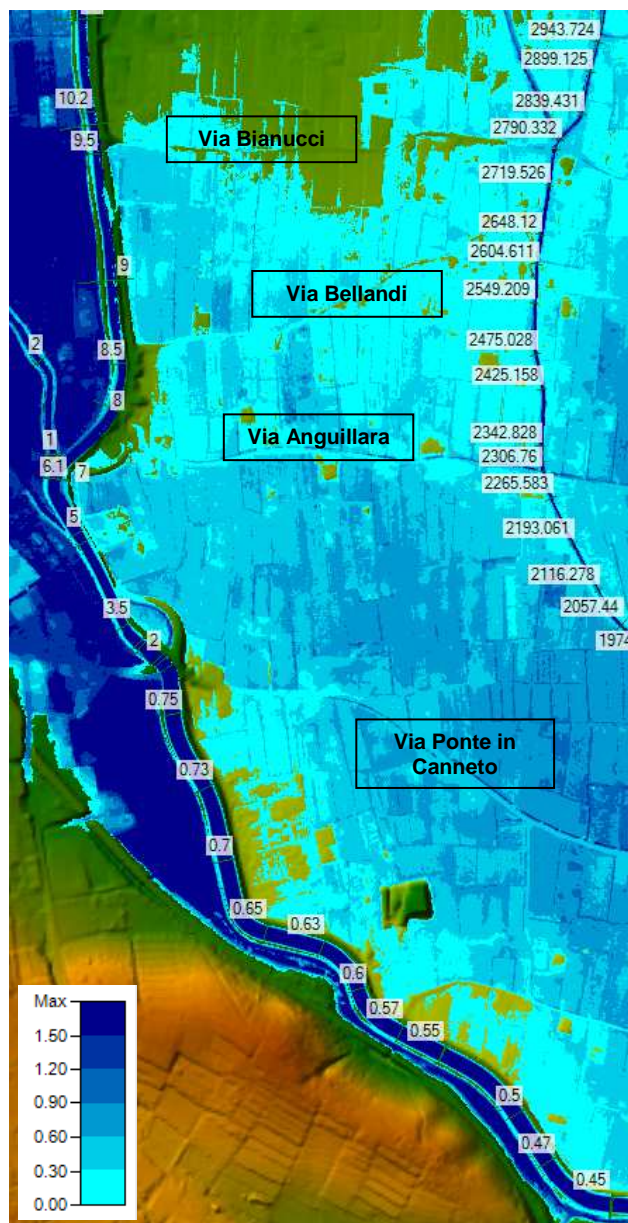


FIGURA 12: DETTAGLIO CARTA DEI BATTENTI PER TR200 ANNI E D=6 A SEGUITO DELLA ROTTURA IPOTIZZATA N.2

Per quanto riportato nelle carte delle figure 11 e 12 si evince che la porzione di territorio maggiormente interessata dagli allagamenti per effetto della rottura ipotizzata è quella compresa tra Via Bianucci a nord e Via Anguillara a sud. I battenti che si riscontrano nell'area suddetta per effetto delle esondazioni a seguito della rottura ipotizzata sono dell'ordine di massimo 80 cm e velocità massima pari a 0.5 m/s. L'effetto dei volumi esondati a seguito della rottura ipotizzata si risentono comunque anche nella porzione di territorio più a valle fino al rilevato dell'autostrada A11: nello specifico si riscontra un incremento dei battenti nelle aree già interessate da allagamenti anche senza la rottura ipotizzata dell'ordina massimo di 20 cm.

Per la rappresentazione delle aree allagabili nello scenario di rottura n.1 ipotizzato, si rimanda all'Elaborato n.14 allegato alla presente.

3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI

Per quanto concerne la definizione degli interventi per la messa in sicurezza delle aree allagabili, le valutazioni sono state condotte con riferimento a:

- reticolo idraulico principale oggetto di modellazione idrologica-idraulica;
- reticolo idraulico minore solo in parte incluso nella modellazione idrologica-idraulica e per il quale sono stati segnalati dall'Amministrazione Comunale, su base storico inventariale, allagamenti per effetto di tracimazioni lungo i corsi d'acqua che confluiscono nella zona degli Alberghi (vedi capitolo 7 della Relazione idrologica-idraulica allegata allo studio consegnato).

3.1 INTERVENTI PREVISTI SUL RETICOLO IDRAULICO PRINCIPALE

Per quanto concerne il reticolo idraulico è stata analizzata la possibilità di interventi di carattere strutturale volti a consolidare le strutture arginali esistenti in particolare sul torrente Pescia di Collodi e/o a ridurre l'entità degli allagamenti mediante la realizzazione di aree di laminazione/casse di espansione.

Con riferimento agli interventi di consolidamento arginale, alla luce delle indagini eseguite da D.R.E.Am. Italia nel settembre 2015 lungo il torrente Pescia di Collodi e di quanto è stato riscontrato durante i sopralluoghi effettuati, sempre con riferimento al tratto di Pescia di Collodi di lunghezza pari a circa 1.5 km che corre lungo via Mammianese in base ai quali è emerso che:

- l'arginatura sinistra nel tratto in corrispondenza della sezione n.17 presenta dimensioni inferiori ai valori "standard-corretti" per dislivelli analoghi a quello in questione (circa 7 m);
- i muri in pietrame e/o pietrame e mattoni di protezione spondale/arginale si trovano in pessimo stato di manutenzione, spesso coperti da vegetazione infestante che ne ha probabilmente indebolito la resistenza andando a rovinare le stuccature e creando fessurazioni provocando così condizioni di instabilità strutturale (vedi quanto già indicato al capitolo precedente).

Per quanto sopra indicato gli interventi che sono stati previsti riguardano l'argine sinistro del torrente Pescia di Collodi che va da monte della sezione n. 17 a valle della sezione n. 9.5 (vedi Figura 13). Le possibili soluzioni alle problematiche di carattere geometrico, strutturale e geotecnico riscontrate possono essere individuate tra le seguenti tipologie di intervento:

- stuccature dei muri;
- consolidamento dei muri con rivestimento in betoncino armato;
- ringrossi arginali dal lato campagna;
- protezione della fondazione dei muri esistenti con scogliere a salvaripa;
- demolizioni e rifacimento dei muri in pietrame con nuovi muri in scogliera con blocchi ciclopici intasati in cls;
- realizzazione di setti impermeabili in caso di eventuali problemi di filtrazione arginale, ad oggi non conosciuti, mediante diaframmi di jet-grouting.

Considerato:

- l'attuale modesto livello di conoscenza delle problematiche geotecniche e strutturali relative al tratto in esame;
- trattasi di una fase di previsione legate alla pianificazione territoriale e quindi preventiva ad un eventuale progetto di fattibilità tecnica ed economica ai sensi del D.Lgs 50/2016;

non sono stati definiti nel dettaglio i tratti e/o punti dove prevedere gli interventi sopra indicati.



FIGURA 13: TRATTO DI TORRENTE PESCA DI COLLODI OGGETTO DI INTERVENTO DI MASSIMA

Per quanto riguarda gli interventi finalizzati a ridurre l'entità degli allagamenti mediante la realizzazione di aree di laminazione/casse di espansione considerato che:

- i corsi d'acqua del reticolo idrografico principale oggetto di studio interessano, salvo pochi casi (vedi Dogana, Dilezza e Pescia Morta), anche il territorio dei comuni limitrofi (Montecarlo, Altopascio, Chiesina Uzzanese, Uzzano e Ponte Buggianese);
- il territorio del Comune di Pescia attraversato da suddetti corsi d'acqua dove potrebbero essere collocate dette aree di laminazione è caratterizzato da case sparse con presenza diffusa ed estesa di serre e vivai;

non è stato ritenuto opportuno indicare degli interventi strutturali quali appunto le casse di espansione in quanto, per i motivi sopra indicati:

- la pianificazione di dette opere dovrebbe essere effettuata a scala di bacino idrografico e non sulla base dei limiti amministrativi;
- non sono individuabili all'interno del territorio del Comune di Pescia delle aree "immediatamente e potenzialmente disponibili" di dimensioni adeguate da destinare alla realizzazione di opere di laminazione che consentano un effettivo e significativo beneficio in termini di riduzione delle aree allagabili;
- l'individuazione di eventuali aree, che comporta significative ricadute sul territorio anche a livello socio-economico, deve essere eseguita a seguito di opportune ed approfondite indagini di carattere urbanistico ed economico che non sono effettuabili in questa sede.

3.2 INTERVENTI PREVISTI SUL RETICOLO IDRAULICO MINORE

Come indicato in premessa e riportato nel dettaglio al capitolo 7 della Relazione idrologica-idraulica allegata allo studio consegnato sono stati segnalati dall'Amministrazione Comunale frequenti allagamenti per effetto di tracimazioni lungo i corsi d'acqua che confluiscono nella zona degli Alberghi. I corsi d'acqua che provocano gli allagamenti segnalati sono il rio Santovecchio e la parte iniziale di monte del torrente Pescia Morta, di cui il rio Santovecchio è un affluente. Detti allagamenti sono stati riscontrati anche nel modello idraulico costruito con i dati disponibili sul ramo nord del reticolo costituito dai rii Santovecchio e Pescia Morta nel tratto a monte della zona degli Alberghi.

Al fine di diminuire il rischio idraulico della zona degli Alberghi sono state individuate all'interno dei bacini idrografici dei rii Pescia Morta e Santovecchio quattro aree da destinare alla laminazione delle piene di cui di seguito si riporta, per ciascuna, una breve descrizione e fotografia dell'area:

- Area n.1: posta in località Podere Quattroville racchiusa a nord e a est da Via Mentana e a sud dal tratto di monte del rio Pescia Morta (o rio Santovecchio), di superficie paria circa 12'000 mq;



FOTO 4: AREA DI LAMINAZIONE N.1

- Area n.2: racchiusa a nord dal tratto di monte del Rio Pescia Morta, a est da Via Mentana, a sud da Via Squarciabocconi, a ovest da Via dei Fiori, di superficie pari a circa 8'800 mq;



FOTO 5: AREA DI LAMINAZIONE N.2

- Area n.3: racchiusa a nord da Via Squarciabocconi, a ovest da Via Boito e a sud da Via Goffredo Mameli, di superficie pari a circa 6'100 mq;



FOTO 6: AREA DI LAMINAZIONE N.3

- Area n.4: racchiusa a nord da un fosso minore affluente del Rio Pescia Morta, a ovest da Via Romana e a est dal Rio Pescia Morta, di superficie pari a circa 15'700 mq.

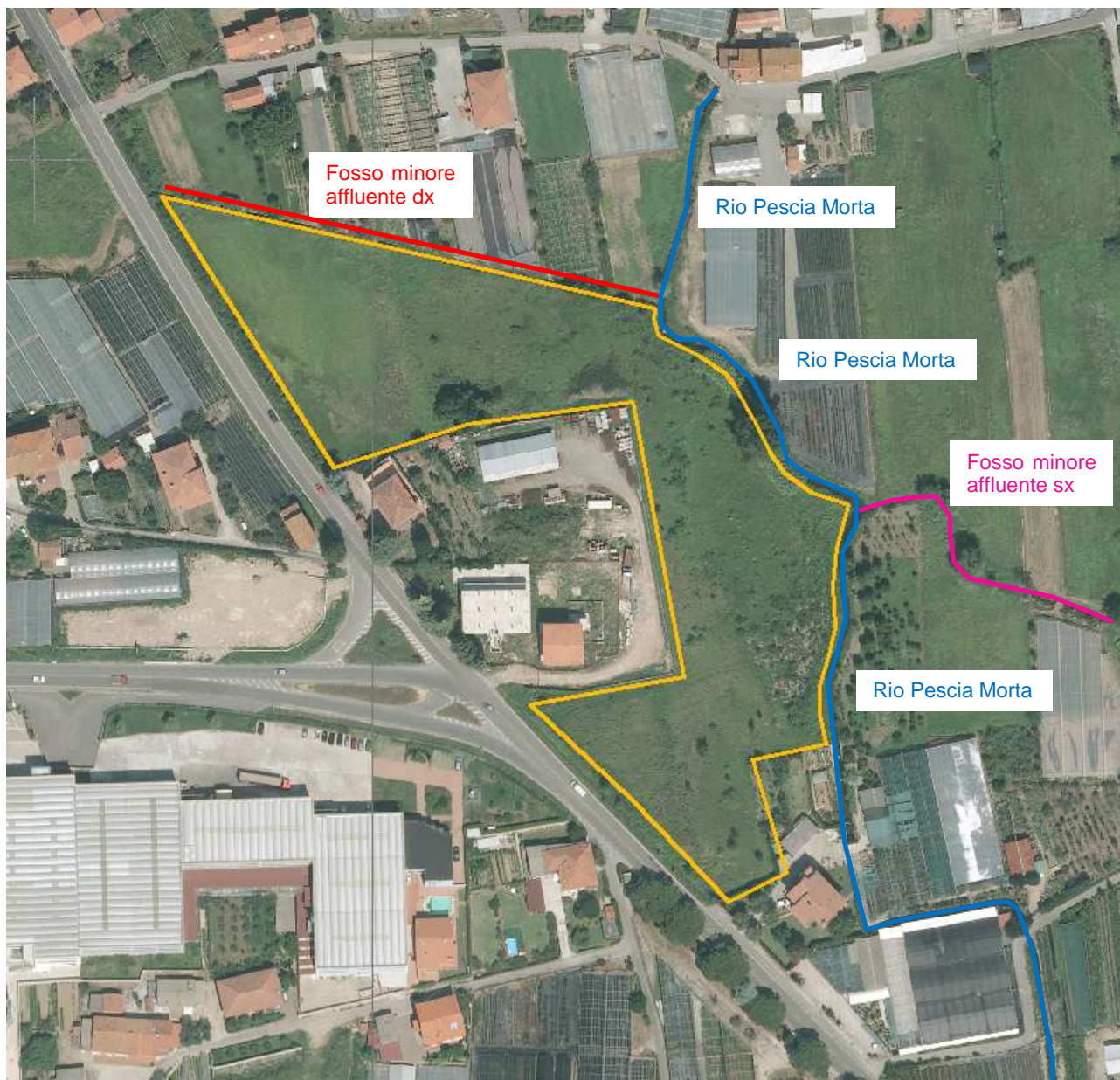


FOTO 7: AREA DI LAMINAZIONE N.4

Oltre agli interventi di cui sopra anche a seguito di specifici sopralluoghi è stata riscontrata la necessità di provvedere a interventi di sistemazione idraulica di alcuni tratti di affluenti del rio Pescia Morta nel tratto in corrispondenza dell'area di laminazione n.4.

Nel dettaglio durante i sopralluoghi è stato riscontrato:

- un pessimo stato di manutenzione (vedi Foto 8), anche con tratti di sponda in frana, lungo il tratto di fosso che proviene da Via Romana e corre lungo il lato nord dell'area di laminazione n.4;
- che l'affluente di sinistra del rio Pescia Morta si innesta in controcorrente rispetto al deflusso del rio Pescia Morta stesso (vedi Foto 9);
- un pessimo stato di manutenzione (vedi Foto 10, 11 e 12), anche con tratti di sponda, in frana lungo il tratto di rio Pescia Morta che inizia in corrispondenza di Via Sferrato e costeggia tutto il lato est dell'area di laminazione n.4;



FOTO 8: FOSSO AFFLUENTE DI DESTRA DEL RIO PESCIA MORTA OGGETTO DI INTERVENTO DI PROGETTO DI MASSIMA

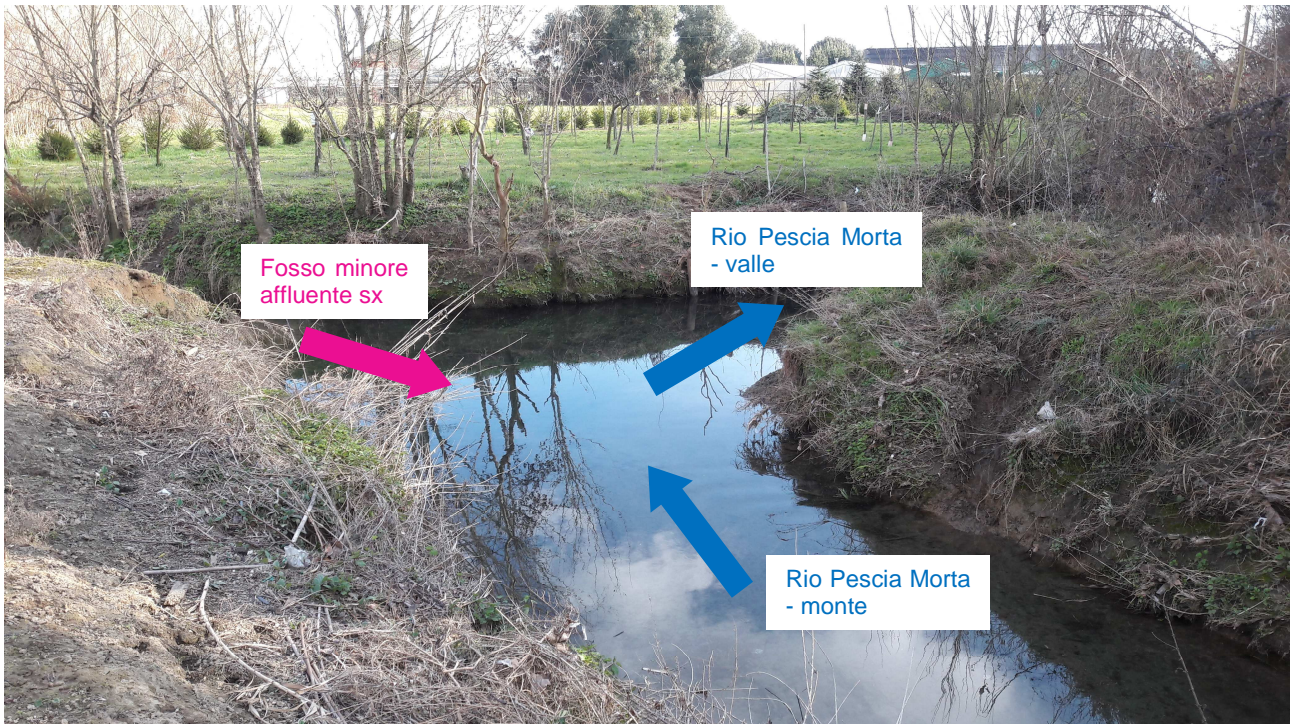


FOTO 9: CONFLUENZA TRA AFFLUENTE DI SINISTRA E RIO PESCIA MORTA



FOTO 10: TRATTO DI RIO PESCIA MORTA A VALLE DI VIA SFERRATO – VISTA DA MONTE



FOTO 11: TRATTO DI RIO PESCIA MORTA SU CONFINE EST DELL'AREA DI LAMINAZIONE N.4 - VISTA DA VALLE



FOTO 12: TRATTO DI RIO PESCIA MORTA SU CONFINE EST DELL'AREA DI LAMINAZIONE N.4 - VISTA DA VALLE

Le possibili soluzioni alle problematiche riscontrate sopra descritte possono essere individuate tra le seguenti tipologie d'intervento:

- risagomatura della sezione idraulica con pendenza delle sponde adeguata;
- rivestimenti spondali a salvaripa;
- muri in scogliera con massi ciclopici intasati in cls;
- palizzata in legname di consolidamento delle sponde.

In riferimento a tutti gli interventi sopra descritti sul reticolo idraulico minore, considerato:

- lo scarso dettaglio di dati topografici disponibili;
- l'assenza di dati geotecnici ed idrogeologici;
- la necessità di uno studio idraulico di approfondimento che implementi il modello idraulico già realizzato a supporto della stesura del Piano Operativo che comprenda anche il reticolo idraulico afferente al rio Pesca Morta;
- trattasi di una fase di previsione legate alla pianificazione territoriale e quindi preventiva ad un eventuale progetto di fattibilità tecnica ed economica ai sensi del D.Lgs 50/2016;

non sono state definite nel dettaglio le geometrie e le dimensioni delle varie tipologie di intervento.

Per la rappresentazione e individuazione planimetrica sulla base della cartografia tecnica regionale, delle ortofoto e della cartografica catastale degli interventi di cui sopra si rimanda all'Elaborato n.15.