



COMUNE DI MARTELLAGO



ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA

Via Rovereto, 12 - 30174 VENEZIA - cod. fisc. 94072730271 - tel. 0415459111
web: www.acquerisorgive.it
e-mail: consorzio@acquerisorgive.it
pec: consorzio@pec.acquerisorgive.it

01.02.00 - RELAZIONE IDROLOGICA-IDRAULICA

INTERVENTI NECESSARI ALLA RISOLUZIONE DI CRITICITA' IDRAULICHE IN COMUNE DI MARTELLAGO - VIA BERTI E VIA MANZONI

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

DATA		ELABORATO								
09 SETTEMBRE 2024		01.02.00 - RELAZIONE IDROLOGICA-IDRAULICA						 		
SCALA										
-										
CODICE ELABORATO							CUP			
AR061.1A	FTE	01	02	00	REID	00	H47B15000330004			
RESPONSABILE UNICO DI PROGETTO							GRUPPO DI LAVORO			
ing. Carlo Bendoricchio CONSORZIO DI BONIFICA ACQUE RISORGIVE DIRETTORE GENERALE							<u>CONSORZIO DI BONIFICA ACQUE RISORGIVE</u> UFFICIO PROGETTAZIONE geom. Livio Gardellin ing. Irene Ranelli ing. Marta Ferrazzi geom. Matteo Bianchi m.a. Fabio Veronese			
PROGETTISTA										
ing. Piero Zanette CONSORZIO DI BONIFICA ACQUE RISORGIVE CAPO UFFICIO PROGETTAZIONE										
REV. N°	DATA	MOTIVO DELLA REVISIONE					REDIGE	VERIFICA	APPROVA	
0	09 SET 2024	PRIMA EMISSIONE					M. Ferrazzi	L. Gardellin	P. Zanette	

PROGETTO
AR061.1A FTE

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p><i>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</i></p> <p>[AR061.1A]</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</p>	<p>AII. 01.02.00 REID</p> <p>RELAZIONE IDRAULICA</p>
---	---	--

SOMMARIO

1.	INTRODUZIONE.....	- 2 -
2.	INQUADRAMENTO DELLA PROBLEMATICIA IDRAULICA.....	- 3 -
3.	IMPLEMENTAZIONE DEL MODELLO IDROLOGICO - IDRAULICO DELLA RETE CON SOFTWARE SWMM.....	- 7 -
3.1	IL SOFTWARE EPA SWMM.....	- 7 -
3.2	EVENTI PLUVIOMETRICI DI PROGETTO	- 7 -
3.3	GEOMETRIA DEL MODELLO ALLO STATO DI FATTO E CONDIZIONI AL CONTORNO.....	- 8 -
3.4	GEOMETRIA DEL MODELLO ALLO STATO DI PROGETTO.....	- 11 -
4.	RISULTATI	- 12 -
4.1.	STATO DI FATTO	- 12 -
4.2	STATO DI PROGETTO	- 16 -
5.	CONCLUSIONI.....	- 21 -

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p><i>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</i></p> <p>[AR061.1A]</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</p>	<p>AII. 01.02.00 REID</p> <p>RELAZIONE IDRAULICA</p>
---	---	--

1. INTRODUZIONE

La presente relazione ha lo scopo di illustrare le verifiche, effettuate tramite modellazione matematica, del comportamento idraulico della rete di raccolta delle acque meteoriche presente nell'area di via Berti e via Manzoni in Comune di Martellago (VE), nonché di dimostrare l'efficacia degli interventi previsti per ridurre le criticità attualmente presenti, alcune delle quali già individuate nel Piano delle Acque comunale aggiornato al 2018.

Gli interventi previsti dal presente progetto sono localizzati nell'area di via Berti in località Maerne del Comune di Martellago (VE) e mirano principalmente ad ottimizzare lo smaltimento delle acque meteoriche in tale contesto, apportando migliorie alla rete di scolo delle acque bianche, la quale allo stato attuale entra in crisi con eventi pluviometrici aventi tempo di ritorno pari a 2 anni per quanto riguarda la rete di via Berti e pari a 10 anni per quanto riguarda la rete di via Manzoni. Si prevede in particolare di realizzare una connessione tra la rete di raccolta delle acque meteoriche dell'area residenziale tra via Berti e via Manzoni, attualmente sottodimensionata, e la condotta posta sotto via Berti, avente pendenza verso sud, messa in comunicazione a sua volta con un nuovo fossato ad essa parallelo con pendenza verso nord e scarico in Roviego.

Come si dimostra nel seguito della presente relazione, tali interventi sono finalizzati ad evitare il verificarsi di fenomeni di allagamento lungo Via Berti e nelle aree residenziali ad ovest di essa, per eventi pluviometrici caratterizzati da tempo di ritorno pari a 50 anni. Gli interventi di progetto contribuiscono anche a sgravare la rete di acque bianche di via Manzoni riducendo il carico idraulico all'interno delle condotte.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p><i>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</i></p> <p>[AR061.1A]</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</p>	<p>AII. 01.02.00 REID</p> <p>RELAZIONE IDRAULICA</p>
---	---	--

2. INQUADRAMENTO DELLA PROBLEMATICAZIONE IDRAULICA

L'area compresa tra via Manzoni a est e via Berti a ovest, nel centro abitato di Maerne, è una zona densamente abitata con alto grado di impermeabilità dovuto all'edificazione di tipo residenziale avvenuta nella seconda metà degli anni '90.

Il sistema di scolo delle acque bianche è costituito da due direttrici principali: una condotta con tubi di cls a sezione progressivamente crescente da 400 a 600 mm di diametro, posta longitudinalmente lungo via Berti e una seconda condotta con tubi in PVC da 200 mm di diametro che raccoglie le acque di una serie di collettori posti ad interasse tra i blocchi dei fabbricati e sfocia in un condotta in cls DN 400 mm posta lungo l'area del parcheggio. Questa condotta a sua volta si connette alla principale di via Berti. Tutto il sistema di scolo sopradescritto è tributario dello scolo Dosa.

I frequenti allagamenti e i ristagni d'acqua che si manifestano nella zona di via Berti e di via Manzoni in Comune di Martellago, costituiscono le criticità idrauliche evidenziate nel Piano delle Acque del quale si è dotata l'amministrazione comunale (Figura 1, Figura 2 e Figura 3). Tali allagamenti sono dovuti al sottodimensionamento della rete di raccolta secondaria e principale, come evidenziato dai risultati modellistici che verranno presentati nel dettaglio nei capitoli successivi.

Il sottodimensionamento della rete è stato evidenziato nel Piano delle Acque comunale aggiornato al 2018 e nello stesso studio è stata indicata la necessità di realizzare un nuovo fossato che garantisca lo scolo delle portate verso il Roviego e la messa in sicurezza idraulica della zona (Figura 2 e Figura 3). Si sottolinea che l'efficacia degli interventi inseriti nel Piano delle Acque è stata verificata tramite modellazione con tempo di ritorno pari a 20 anni. Nel presente studio si analizzerà la loro efficacia per tempi di ritorno maggiori, pari a 50 anni.

I risultati modellistici riportati nei capitoli seguenti, indicano che il massimo tempo di ritorno degli eventi pluviometrici brevi ed intensi che la rete di raccolta delle acque meteoriche, nel suo stato attuale, riesce a sopportare, è pari a circa 2 anni per la rete di via Berti (Figura 4) e circa 10 anni per la rete di via Manzoni (Figura 5).

In conclusione, appare evidente come l'attuale assetto della rete di raccolta e smaltimento delle acque bianche risulti critico dal punto di vista idraulico; tale criticità, senza la realizzazione di adeguati interventi, verrà inoltre accentuata nel caso vengano urbanizzate nuove superfici attualmente agricole.



Figura 1 – Allagamenti segnalati dal Comune di Martellago a seguito dell’evento meteorico del 15.09.2016 (altezza cumulata di pioggia giornaliera 49.4 mm).

ANALISI

Nell'area di Maerne compresa tra via Stazione, via Frassinelli e via Berti, si sono rilevati problemi di deflusso delle acque meteoriche in corrispondenza degli eventi più intensi.

I rilievi effettuati hanno evidenziato problemi strutturali alla rete di prima raccolta delle acque meteoriche, realizzata con tubazioni di diametro insufficiente a smaltire le portate generate dall’ambito urbano ad essa afferente.

Inoltre, la mancanza di un funzionale collegamento alla rete di bonifica aggrava la problematica di deflusso delle acque.

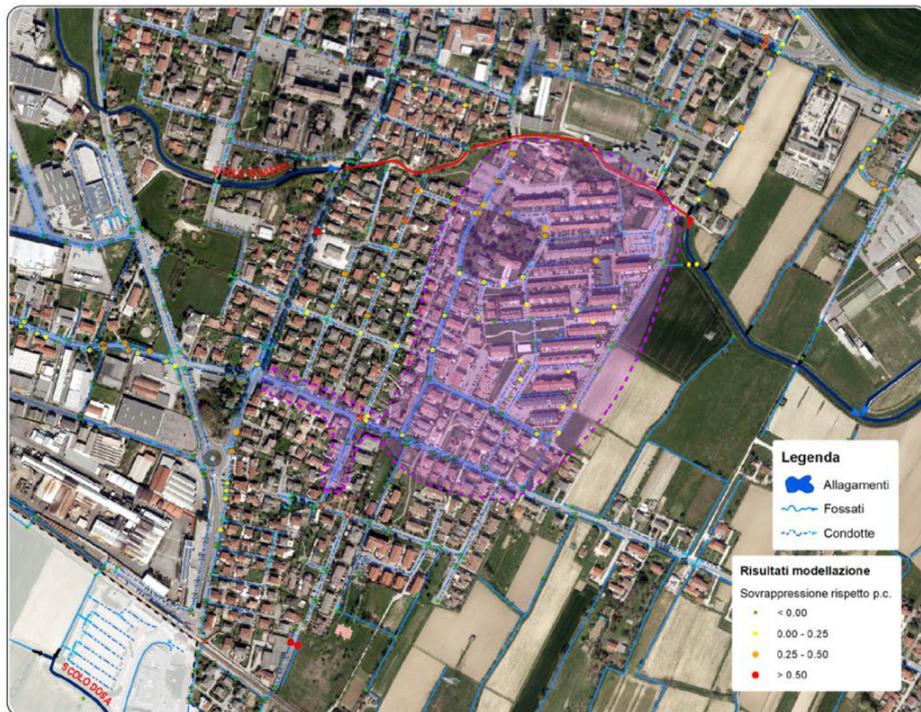


Figura 2 – Estratto della scheda criticità n.4 del Piano delle Acque comunale aggiornato al 2018.



PROPOSTA DI INTERVENTI

La modellazione idrologico idraulica, ha evidenziato una serie di interventi necessari a migliorare il sistema idraulico dell'intero ambito urbano, prevedendo innanzitutto la pulizia delle tubazioni poste su via Stazione, interessate dalla presenza delle radici degli alberi soprastanti. E' inoltre necessario prevedere il rifacimento delle condotte su via Tintoretto nonché la creazione di un nuovo collegamento idraulico tra via Berti ed il fossato esistente più a est che scarica in Ruviego, previo risezionamento dello stesso. Dovrà inoltre essere effettuata una generale pulizia e verifica delle condotte esistenti, al fine di ripristinare la corretta funzionalità idraulica.



Figura 3 – Estratto della scheda criticità n.4 del Piano delle Acque comunale aggiornato al 2018.

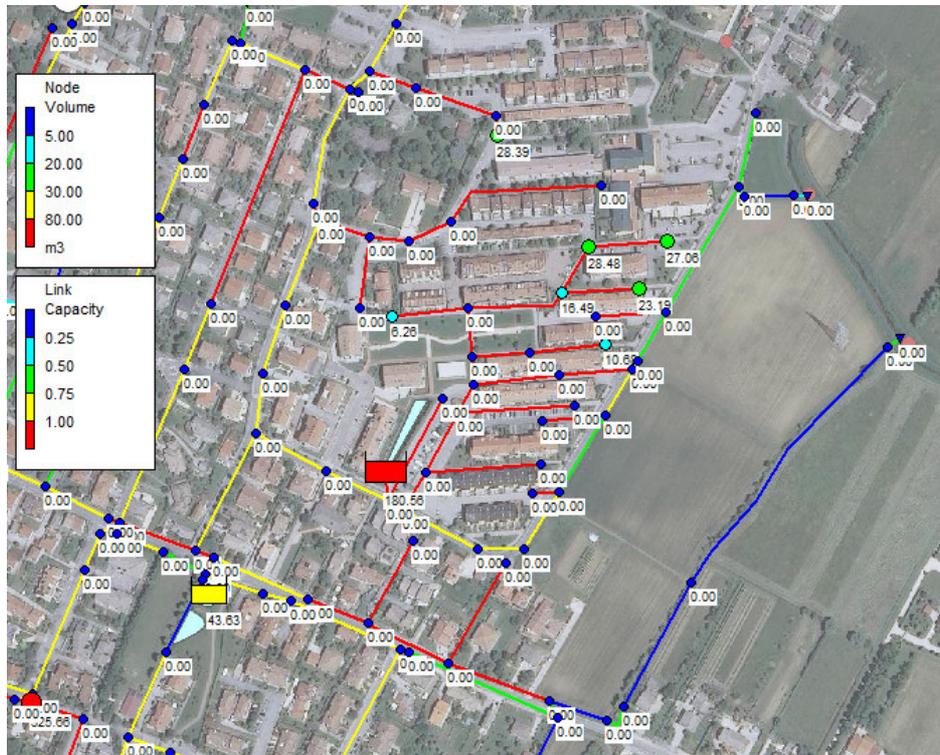


Figura 4 – Allagamenti simulati in termini di volume fuoriuscito ai nodi allo stato di fatto con forzante idrologica rappresentata da uno ietogramma costante TR 2 anni, tempo di pioggia 1 ora.

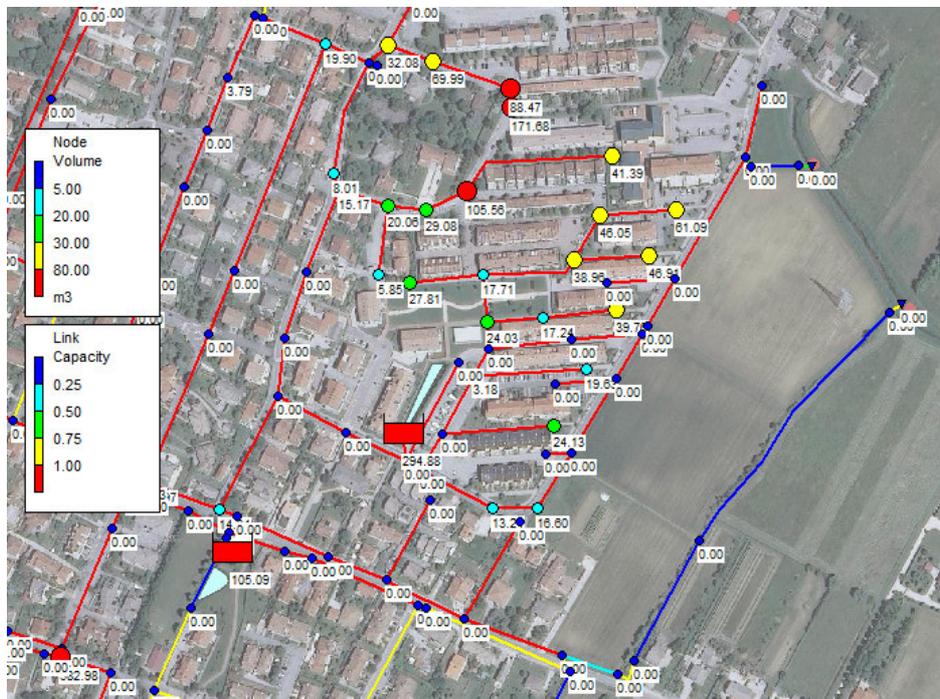


Figura 5 – Allagamenti simulati in termini di volume fuoriuscito ai nodi allo stato di fatto con forzante idrologica rappresentata da uno ietogramma costante TR 10 anni, tempo di pioggia 1 ora.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p><i>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</i></p> <p>[AR061.1A]</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</p>	<p>AII. 01.02.00 REID</p> <p>RELAZIONE IDRAULICA</p>
---	---	--

3. IMPLEMENTAZIONE DEL MODELLO IDROLOGICO - IDRAULICO DELLA RETE CON SOFTWARE SWMM

3.1 Il software EPA SWMM

Il modello matematico-numerico utilizzato per le simulazioni del sistema idraulico oggetto di studio è il codice EPA Storm Water Management Model (SWMM) prodotto e sviluppato dal Water Supply and Water Resources Division dell'Environmental Protection Agency (US-EPA). La versione del software utilizzata è la numero 5.1, aggiornata a settembre 2018.

SWMM è un modello dinamico afflussi-deflussi, primariamente ma non esclusivamente utilizzato per le aree urbane. Tale software è in grado di simulare, a singolo evento o in continuo, il movimento della precipitazione meteorica dalla superficie del bacino alla rete dei canali e condotte che costituiscono il sistema di drenaggio urbano e non. SWMM è un modello di tipo distribuito e offre la possibilità di compiere calcoli e simulazioni idrauliche, grazie alla completa risoluzione delle equazioni di De Saint Venant, su una rete di canali o condotte sollecitate da fenomeni meteorici o ingressi di natura diversa.

3.2 Eventi pluviometrici di progetto

L'evento pluviometrico utilizzato per analizzare le criticità allo stato di fatto e l'efficacia delle alternative progettuali è uno ietogramma costante di durata 1 h, passo 30 minuti e tempo di ritorno pari a 50 anni, facendo riferimento alle Curve di Possibilità Climatica definite dal Commissario degli Allagamenti di Mestre del 2007 per la zona nord-orientale, alla quale appartiene il territorio del Comune di Martellago (i parametri della curva di possibilità climatica sono elencati in Tabella 1 in riferimento a diversi tempi di ritorno). Tale ietogramma avente intensità di pioggia, nell'arco di trenta minuti, pari a 33.6 mm, è stato scelto quale evento critico per il bacino oggetto di analisi, in quanto si ritiene che ricalchi con buona approssimazione l'entità dell'evento verificatosi in data 15 settembre 2016 che ha causato allagamenti lungo via Berti e via Frassinelli (altezza di pioggia cumulata giornaliera pari a 49.4 mm il giorno 15.09.2016 e pari a 31.6 il giorno 16.09.2016).

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p><i>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</i></p> <p>[AR061.1A]</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</p>	<p>AII. 01.02.00 REID</p> <p>RELAZIONE IDRAULICA</p>
---	---	--

Tabella 1 - Valori dei parametri da assegnare alla curva di possibilità pluviometrica per i diversi tempi di ritorno.

TR (anni)	a	b	c
2	17.6	8.7	0.819
5	23.1	9.8	0.816
10	26.5	10.4	0.810
20	29.4	10.9	0.802
30	30.9	11.3	0.797
50	32.7	11.6	0.790
100	34.9	12.2	0.781
200	36.9	12.7	0.771

3.3 Geometria del modello allo stato di fatto e condizioni al contorno

Sono stati definiti i sottobacini afferenti alla rete oggetto di intervento e ricostruita la geometria della rete stessa allo stato di fatto, completa di quote di scorrimento delle condotte, diametri e quote del piano campagna così come rilevate e riportate negli elaborati progettuali (Figura 6). La caratterizzazione idrologica dei sottobacini è stata fatta utilizzando parametri da bibliografia e l'impermeabilizzazione media stimata in maniera speditiva associando un coefficiente di afflusso di 0.7 per le superfici urbane e di 0.2 per quelle agricole.

In Figura 7 è rappresentato il particolare della rete modellata di via Berti. Si noti che, rispetto al reale stato di fatto, non è stata inserita la tubazione DN 300 mm che raccoglie le acque del campo agricolo ad est di via Berti e che è collegata con un condotta esistente che scarica verso via Frassinelli. Tale condotta non è stata modellata in quanto risulta completamente ostruita da sedimenti provenienti dal campo agricolo, che attualmente scarica quindi verso il fossato ad est.

Per quanto riguarda le condizioni al contorno sono stati esaminati due scenari:

- 1) rete con scarico libero nello scolo Roviego (Roviego in condizioni di portata ordinaria);
- 2) Roviego in condizioni di piena (livello assunto pari alla quota del ciglio dell'argine destro del Roviego pari a 6.5 m s.l.m.m.).



ACQUE RISORGIVE
CONSORZIO DI BONIFICA

*Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in
comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni*

[AR061.1A]

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

AII. 01.02.00 REID

**RELAZIONE
IDRAULICA**



Figura 6 – Bacinizzazione e rete modellata allo Stato di Fatto col software SWMM-EPA.



Figura 7 - Particolare della rete modellata di via Berti allo stato di fatto, con indicate le quote di scorrimento della rete ai nodi.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p><i>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</i></p> <p>[AR061.1A]</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</p>	<p>AII. 01.02.00 REID</p> <p>RELAZIONE IDRAULICA</p>
---	---	--

3.4 Geometria del modello allo stato di progetto

La geometria del modello (link, nodi e bacini) è stata modificata inserendo gli interventi previsti da progetto. Si è quindi ottenuto, con riferimento allo stesso evento meteorico utilizzato per le simulazioni allo stato di fatto, il livello di riduzione di esondazioni nella rete analizzata grazie agli interventi previsti.

In dettaglio, gli interventi individuati per dare soluzione alle problematiche idrauliche dell'area in esame consistono nella realizzazione di un nuovo fossato parallelo a via Berti con funzione di collettore recettore di una serie di collegamenti tubati tra le condotte esistenti poste ad interasse tra i blocchi dei fabbricati e il fossato stesso. Il nuovo fossato da realizzare in area agricola avrà origine a circa 50 m verso nord dalla curva a 90° di via Berti e si immetterà nel piccolo fosso esistente che confluisce nel Rio Roviego. Al nuovo fossato verranno collegate sia le tubazioni di scolo dell'area edificata tramite condotte che, partendo dal pozzetto di avvio di ogni singola tubazione, attraverseranno la sede stradale per immettersi nel nuovo fossato in sponda sinistra, sia la condotta principale posta lungo via Berti.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p><i>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</i></p> <p>[AR061.1A]</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</p>	<p>AII. 01.02.00 REID</p> <p>RELAZIONE IDRAULICA</p>
---	---	--

4. RISULTATI

4.1. Stato di fatto

I risultati della simulazione relativi allo stato di fatto (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) evidenziano i punti nei quali la piezometrica raggiunge il piano campagna causando esondazioni o comunque non ricezione delle acque meteoriche da parte della rete di drenaggio (si fa notare che il modello è “monodimensionale” e non simula le zone realmente allagate).

E' possibile evidenziare, con riferimento all'evento prescelto (Tr 50 anni, tp 1 ora), che:

- la rete di via Berti è sottodimensionata nei tratti di condotte in PVC DN 200 mm posti ad interasse tra i blocchi dei fabbricati e risente, per quanto riguarda la condotta principale, del profilo in pressione della rete di via Manzoni (Figura);
- la condotta principale posta sotto via Manzoni è a sua volta in pressione a sud, poiché risente del profilo rigurgitato della rete di via Frassinelli, e a nord poiché le condotte sono sottodimensionate rispetto all'input idrologico derivante dai sottobacini urbani (Figura 8 e Figura 9).

Si nota inoltre che l'entità degli allagamenti lungo via Berti non varia in condizioni di piena del Roviego in quanto la condotta principale di via Berti ha pendenza opposta rispetto allo scarico in Roviego ed è ad esso collegato tramite una condotta in PVC DN 300 mm, il Roviego è più basso di circa 1 m rispetto alla quota di scorrimento della condotta di via Berti, la quale non risente in definitiva allo stato di fatto delle condizioni del Roviego.

TR = 50 anni – tp = 1 h / BC: free outfall

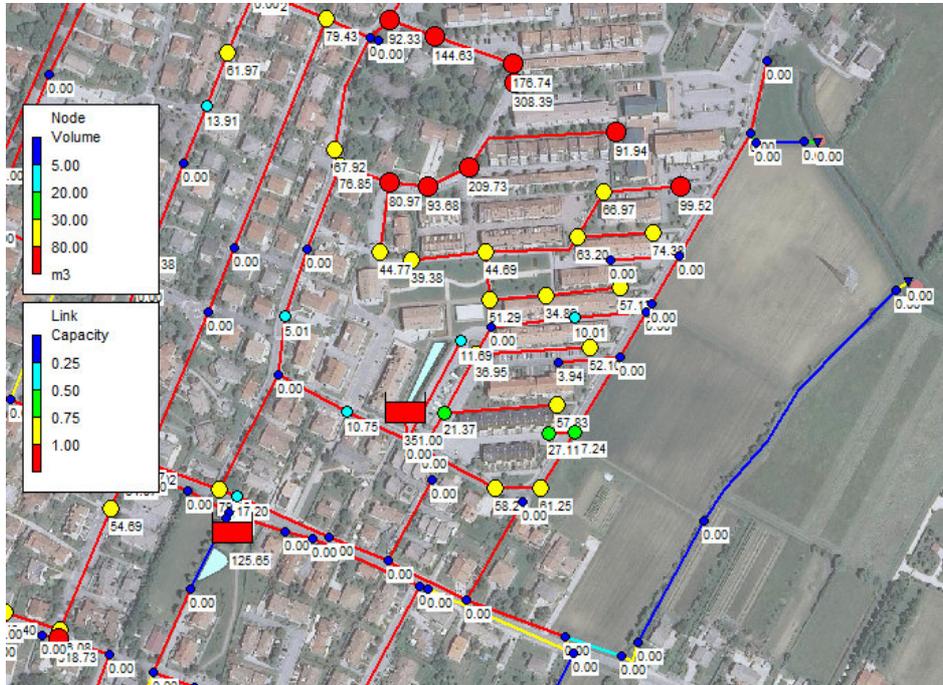


Figura 8 - Punti di esondazione da modello relativamente allo Stato di Fatto, simulando lo scarico libero sullo scolo Roviego, con evento pluviometrico Tr 50 e tp 1 ora. Le etichette indicano il valore del volume massimo esondato al nodo.

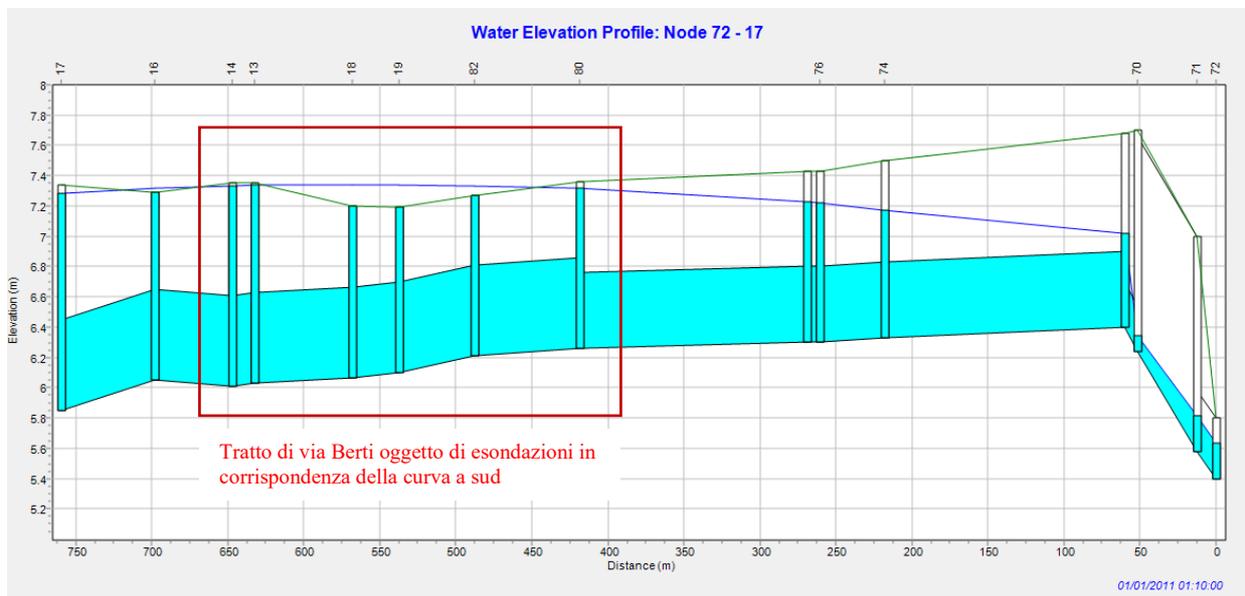


Figura 9 – Profilo condotta sotto via Berti dal nodo 17 (incrocio con via Manzoni) al nodo 72 (collegamento Roviego), relativamente alle condizioni critiche allo Stato di Fatto, simulando lo scolo Roviego in condizioni di piena, con evento pluviometrico Tr 50 e tp 1 ora.

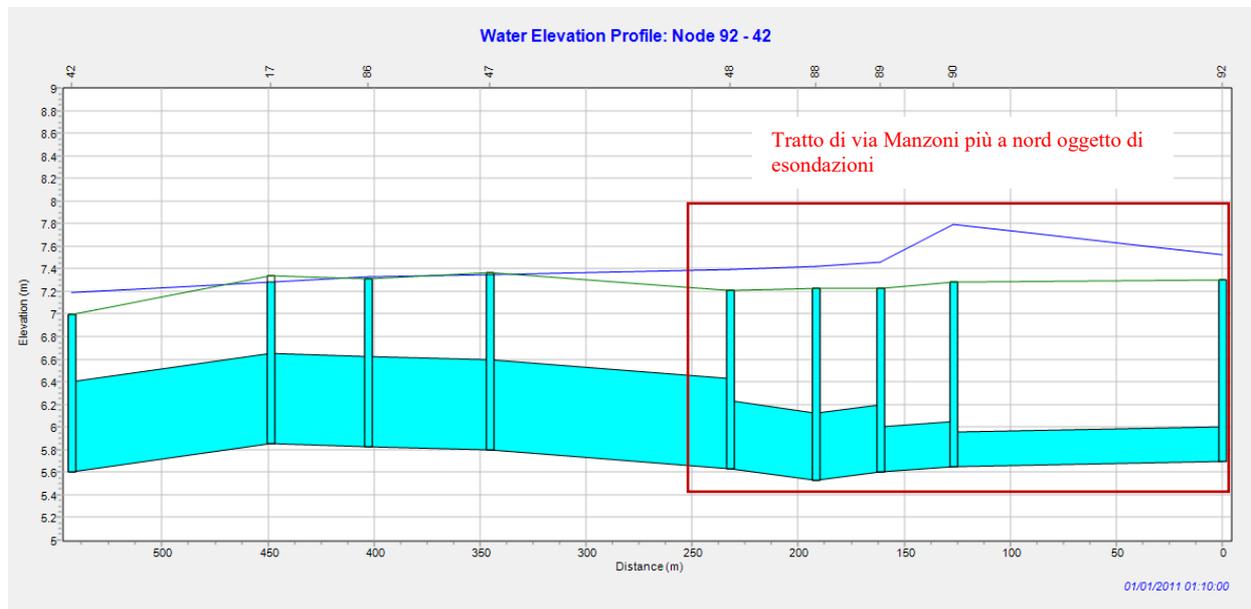


Figura 8 – Profilo della condotta sotto via Manzoni, relativamente alle condizioni critiche allo Stato di Fatto, simulando lo scarico libero sullo scolo Roviego, con evento pluviometrico Tr 50 e tp 1 ora.

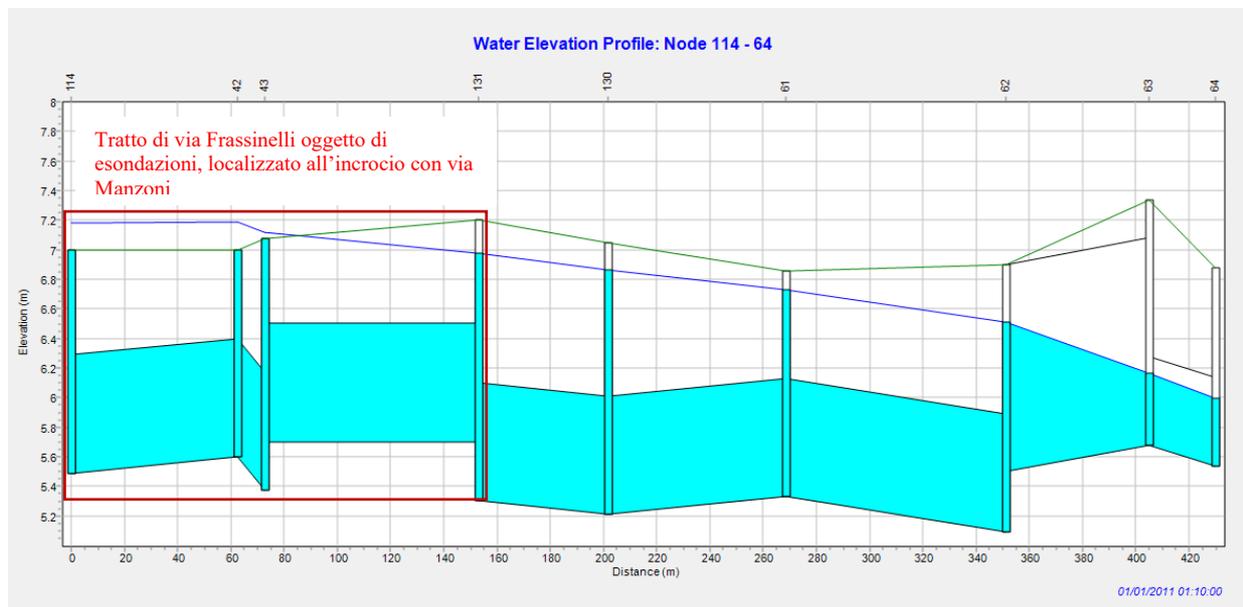


Figura 9 – Profilo della condotta sotto via Frassinelli, relativamente alle condizioni critiche allo Stato di Fatto, simulando lo scarico libero sullo scolo Roviego, con evento pluviometrico Tr 50 e tp 1 ora.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p><i>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</i></p> <p>[AR061.1A]</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</p>	<p>AII. 01.02.00 REID</p> <p>RELAZIONE IDRAULICA</p>
---	---	--

4.2 Stato di progetto

L'intervento di progetto propone quanto riportato nel Piano delle Acque comunale e cioè la realizzazione nuovo fossato trasversale di lunghezza pari a circa 160 m, a sezione trapezia che nello specifico è stato modellato con base minore pari a 1, altezza massima pari a 1.2 e pendenza sponde di 30° circa. Ad esso sono collegate le tubazioni di scolo dell'area edificata tramite condotte di diametro pari a 30 cm.

I risultati della simulazione (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** - 19) evidenziano i punti nei quali la piezometrica raggiunge il piano campagna causando esondazioni o comunque non ricezione delle acque meteoriche da parte della rete di drenaggio e il grado di riempimento delle condotte.

E' possibile evidenziare, con riferimento all'evento prescelto (Tr 50 anni, tp 1 ora), che rispetto allo stato di fatto, la condotta che scorre sotto via Berti non risulta più in pressione e vengono annullati gli allagamenti in corrispondenza della curva a sud, ma permangono gli allagamenti interni nelle aree residenziali poste tra via Berti e via Manzoni.

Si nota inoltre che, anche in condizioni di piena del Roviego, il volume potenziale di invaso del nuovo fossato viene utilizzato per il 30 % circa. Ciò indica che il fossato così progettato non ha funzione di laminazione delle acque meteoriche provenienti dall'area residenziale la cui rete di scolo permane in pressione e presenta diversi punti di esondazione.

TR = 50 anni – tp = 1 h / BC: free outfall



Figura 12 - Punti di esondazione da modello relativamente allo Stato di Progetto simulando lo scarico libero sullo scolo Roviego, con evento pluviometrico Tr 50 e tp 1 ora. Le etichette indicano il valore del volume massimo esondato al nodo.

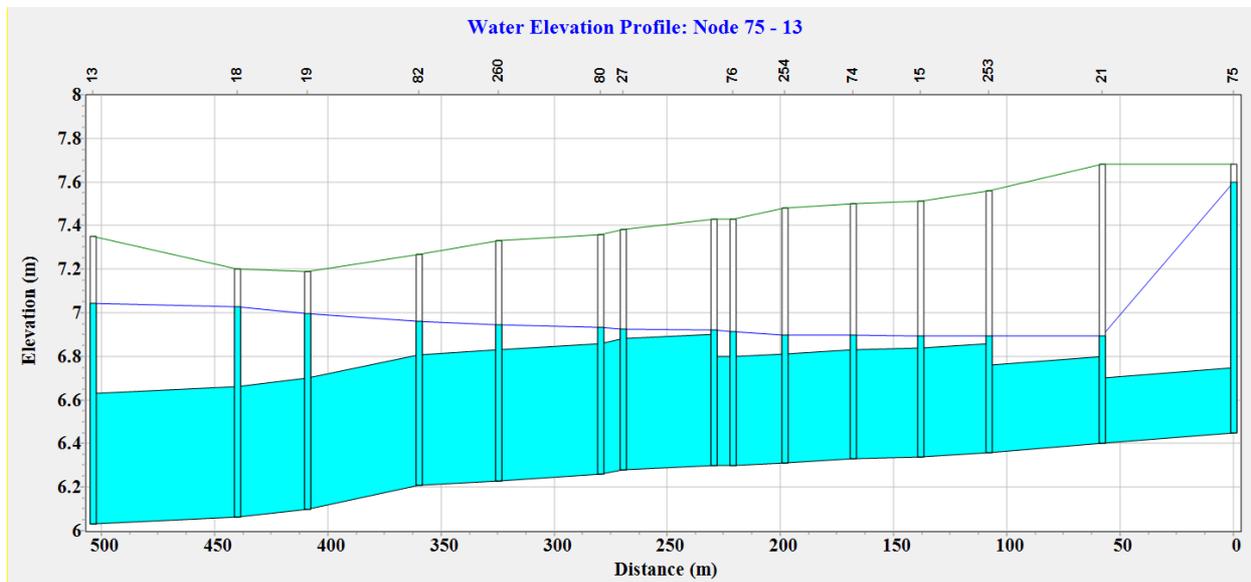


Figura 13 – Profilo condotta sotto via Berti relativamente alle condizioni critiche allo Stato di Progetto, simulando lo scarico libero sullo scolo Roviego, con evento pluviometrico Tr 50 e tp 1 ora.

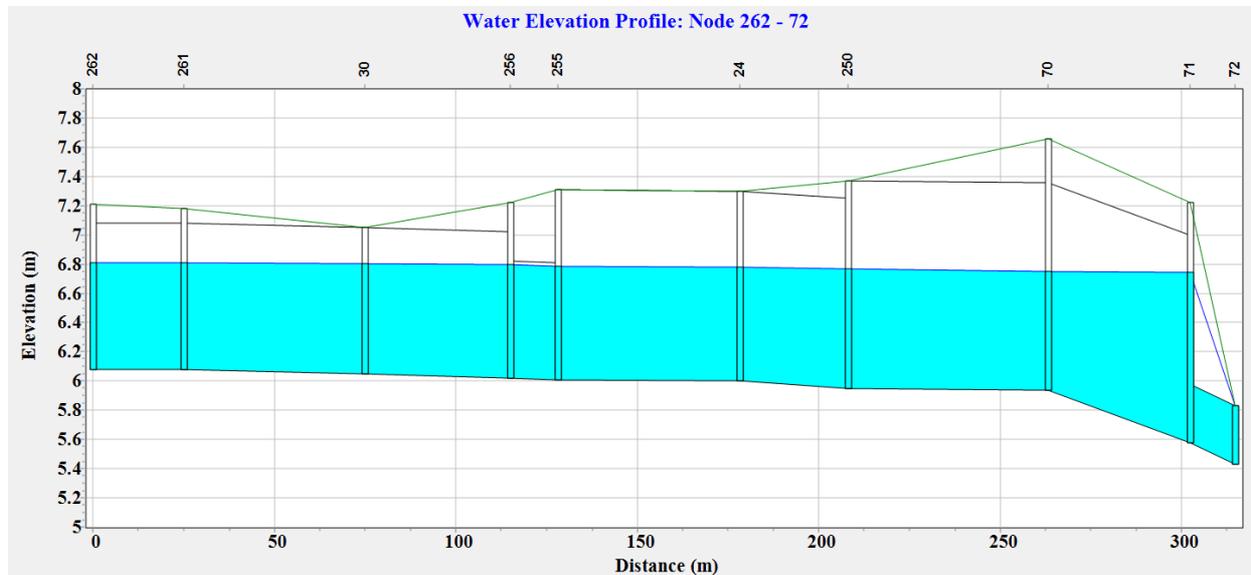


Figura 14 – Profilo del fossato di nuova realizzazione relativamente alle condizioni critiche allo Stato di Progetto, simulando lo scarico libero sullo scolo Roviego, con evento pluviometrico Tr 50 e tp 1 ora.

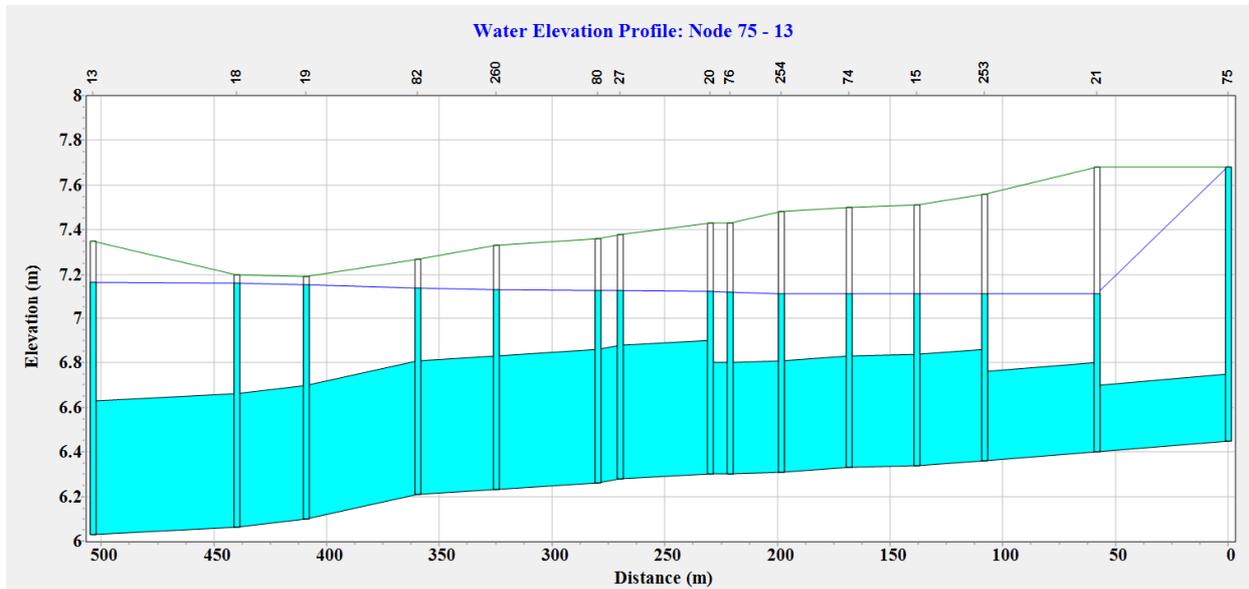


Figura 15 – Profilo condotta sotto via Berti relativamente alle condizioni critiche allo Stato di Progetto, simulando lo scolo Roviego in condizioni di piena, con evento pluviometrico Tr 50 e tp 1 ora.

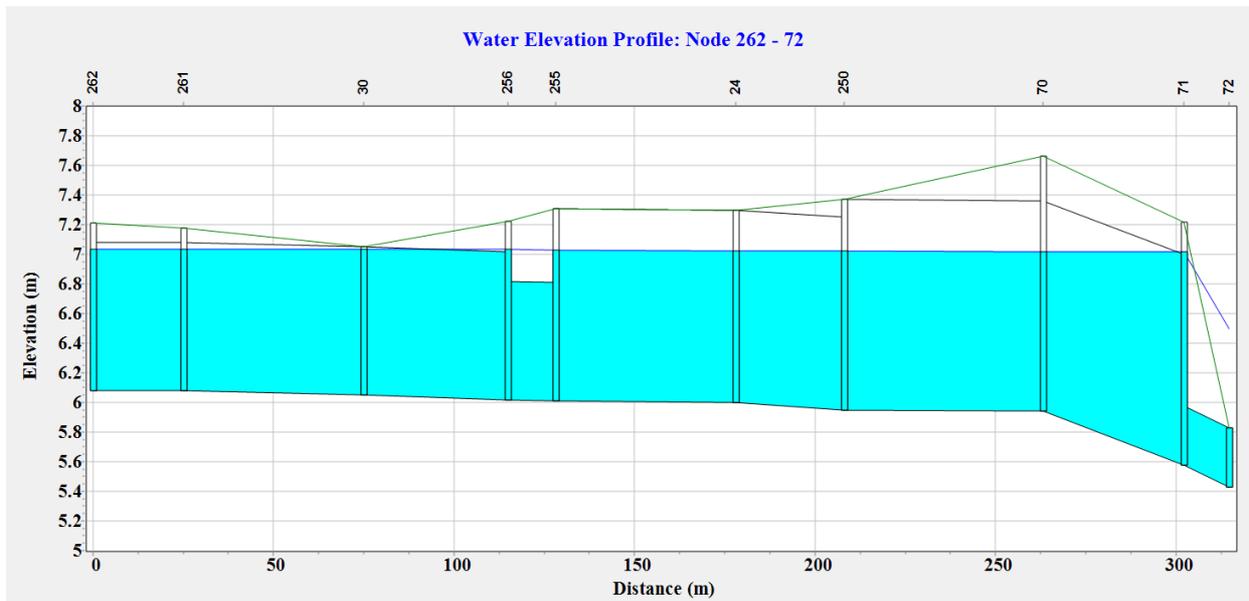


Figura 16 – Profilo del fossato di nuova realizzazione relativamente alle condizioni critiche allo Stato di Progetto, simulando lo scolo Roviego in condizioni di piena, con evento pluviometrico Tr 50 e tp 1 ora.

	<p><i>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</i></p> <p>[AR061.1A]</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</p>	<p>AII. 01.02.00 REID</p> <p>RELAZIONE IDRAULICA</p>
---	---	--

5. CONCLUSIONI

La modellazione numerica sviluppata evidenzia l'utilità degli interventi di progetto in un'ottica di riduzione del livello di rischio idraulico nell'intorno dell'area di intervento.

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo fossato ed il collegamento delle condotte DN 200, interne all'area residenziale, con la condotta di via Berti e il nuovo fossato ad essa parallela. L'intervento, sulla base della modellazione svolta, si dimostra in grado di eliminare gli allagamenti dell'area residenziale fino ad eventi caratterizzati da durata 1 h e tempo di ritorno di 50 anni.

Si segnala comunque che gli interventi previsti nel presente progetto non risolvono appieno le criticità presenti a nord e a sud di via Manzoni. Per tali criticità dovranno essere realizzati interventi ad hoc di sistemazione della rete di scolo che risulta indipendente da quella di via Berti (si veda intervento n. 7 e n. 113 previsti dal Piano delle Acque comunale aggiornato al 2018).