



REGIONE DEL VENETO  
PROVINCIA DI VENEZIA

# PIANO DELLE ACQUE

COMMITTENTE:



**COMUNE DI PIANIGA**  
Piazza San Martino, 1 – 30030 Pianiga (VE)  
Tel. 041 5196211 – Fax 041469460

DATA          SETTEMBRE 2010	TITOLO:          <div>Monografie degli interventi previsti</div>	CODICE COMMESSA					
		10		P	027		
		CODICE FILE					
		10	027	RE		004	P
		ALLEGATO					
		4					

PROGETTAZIONE :



via Dall'Armi, 27/3  
I-30027 S. Donà di Piave (VE)  
Web: [www.ingegneria2p.it](http://www.ingegneria2p.it)  
Tel. +39.0421.307.700 – Fax +39.0421.307.716  
Dott. Ing. Raffaele Picci  
Dott. Ing. Giovanni Carretta

			ING. CARRETTA	ING. CARRETTA
REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDIGE	VERIFICA

**REGIONE DEL VENETO**  
**PROVINCIA DI VENEZIA**

**COMUNE DI PIANIGA**

**PIANO DELLE ACQUE**

*MONOGRAFIE DEI PROGETTI DI PIANO*

**INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSE.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>LE IPOTESI DI PROGETTO SULLA RETE CONSORTILE.....</b>	<b>3</b>
	<b>2.1 CRITICITA' 1 E 2: ZONA INDUSTRIALE.....</b>	<b>3</b>
	<b>2.2 CRITICITA' 4 – MELLAREDO SUD.....</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>LE IPOTESI DI PROGETTO SULLA RETE IDROGRAFICA MINORE.....</b>	<b>19</b>
	<b>3.1 RISOLUZIONE DELLA CRITICITA' 1 – ZONA INDUSTRIALE.....</b>	<b>19</b>
	<b>3.2 RISOLUZIONE DELLA CRITICITA' 3 E 3 BIS: GRATICOLATO ROMANO AD OVEST DI PIANIGA .....</b>	<b>25</b>
	<b>3.3 RISOLUZIONE DELLA CRITICITA' 5: PIONCA NEI PRESSI DELL'ATTRAVERSAMENTO FERROVIARIO .....</b>	<b>38</b>
	<b>3.4 RISOLUZIONE DELLA CRITICITA' 6: VIA ALBAREA NORD.....</b>	<b>40</b>
	<b>3.5 RISOLUZIONE DELLE CRITICITA' 7 E 9: AREA TRA A4 E TERGOLINO ..</b>	<b>43</b>
	<b>3.6 RISOLUZIONE DELLA CRITICITA' 10: CAZZAGO .....</b>	<b>45</b>

# **1    PREMESSE**

Nella relazione illustrativa si sono individuate le criticità dell'attuale sistema idrografico; si è inoltre constatato come gli interventi in atto da parte dei Consorzi di Bonifica pur mitigando il grado di rischio idraulico non siano sufficienti a scongiurare fenomeni di allagamento del territorio.

Sarà pertanto necessario procedere con la realizzazione di interventi sui corsi d'acqua consortili e sugli scoli minori, atti alla risoluzione delle problematiche riscontrate.

La filosofia che ha condotto alla definizione dei progetti di piano, per la parte concernente la rete idrografica minore (privata e comunale) è stata quella di trattenere le acque in rete minore ove il corpo idrico ricettore non sia attualmente in grado di riceverle e dove, per lo stesso, non siano previsti interventi di risanamento già in atto o comunque finanziati. In tali casi il dimensionamento è avvenuto in modo tale da invasare le portate generate dall'evento meteorico di progetto.

Ove il ricettore è in grado di ricevere le portate che, per ostruzioni o sottodimensionamenti della rete minore non vengono convogliate a recapito, si è provveduto al dimensionamento degli interventi per garantire il trasporto delle acque. Anche in questo caso si fa comunque presente che le opere previste (sostanzialmente risezionamenti di fossati ed espurghi), aumentano complessivamente la capacità di invaso della rete minore.

Nella presente relazione vengono riportate le monografie dei vari interventi; in particolare si riportano:

- Descrizione
- Stralcio planimetrico
- Stima dei costi
- Documentazione fotografica
- Predimensionamenti idraulici.

Si evidenzia infine che, trattandosi di una pianificazione territoriale, i dimensionamenti sono da ritenersi di massima e che gli interventi dovranno essere correttamente progettati in fasi di approfondimento successive.

## 2 LE IPOTESI DI PROGETTO SULLA RETE CONSORTILE

### 2.1 CRITICITA' 1 E 2: ZONA INDUSTRIALE

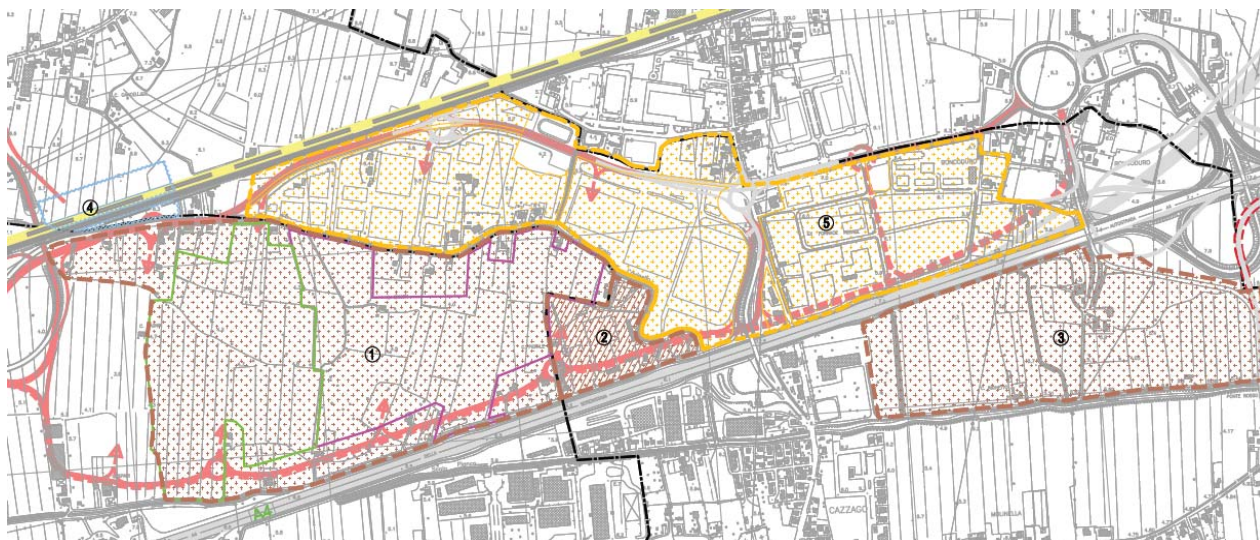
#### DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

La risoluzione delle criticità della zona industriale ad Ovest della SP 26 può invece essere affrontata a livello sovra comunale mediante opere strutturali che interessino lo scolo Cavinello che, per gli elevati livelli idrici di piena, attualmente non consente il deflusso in sicurezza delle acque provenienti dal sistema tubato dell'area produttiva.

La criticità riscontrata coinvolge in particolare l'ambito produttivo interessato da Veneto City: ipotesi di intervento urbanistico che si propone quale innovativo polo terziario di scala sovra regionale, ubicato in posizione strategica tra i Comuni di Dolo, Pianiga, in posizione baricentrica rispetto all'assetto infrastrutturale regionale (Passante, GRA, Nuova Romea e SFMR).

In una prima fase di intervento (la più gravosa ai fini idraulici della salvaguardia del territorio), VenetoCity si espanderà nelle aree, già attualmente edificabili secondo i vigenti strumenti urbanistici, di Dolo e Pianiga, con una superficie complessiva di 103 circa.

Solo successivamente, VenetoCity potrà eventualmente espandersi su una superficie complessiva di 160 ha. Tale seconda espansione comporterà complessivamente una riduzione delle superfici impermeabilizzate e pertanto una diminuzione delle portate generate e delle connesse criticità di smaltimento delle acque meteoriche.



## PRIMA FASE



AMBITO PRIMA FASE



AREE EDIFICABILI PRIMA FASE



AREE EDIFICABILI PRIMA FASE IN  
COMUNE DI PIANIGA



AREA A SERVIZI IN PRIMA FASE (che  
non genera SnP)

## SECONDA FASE



AMBITO SECONDA FASE



AREE EDIFICABILI SECONDA FASE

Figura 1: fasi di intervento per la realizzazione di Veneto City

Nelle fasi di studio preliminare alla pianificazione di Veneto City era stata condotta una “analisi della sostenibilità idraulica” da parte della scrivente Ingegneria 2P & associati s.r.l. e della Nordest Ingegneria S.r.l.

In tale documento, più volte presentato in Regione nell’ambito delle numerose conferenze dei servizi sul tema:

- si forniva un quadro delle criticità della zona
- si individuavano come intervento risolutore delle attuali criticità, da realizzare in una prima fase, antecedente alla attuazione delle nuove urbanizzazioni, lo spostamento verso Sud dello scolo Cavinello e la realizzazione, tra la nuova inalveazione e la zona industriale di Pianiga, di un bacino per l’accumulo delle portate generate dall’area produttiva, prima del loro scarico negli scoli consortili (volume stimato 30.000 mc).
- Per le aree afferenti allo scolo Lando si proponevano interventi di laminazione con creazione di bacini di 20.000 mc e l’eventuale eliminazione dei restringimenti idraulici presenti nel canale consortile.
- Si fornivano indicazioni per la salvaguardia idraulica del territorio nelle successive fasi di espansione urbanistica.



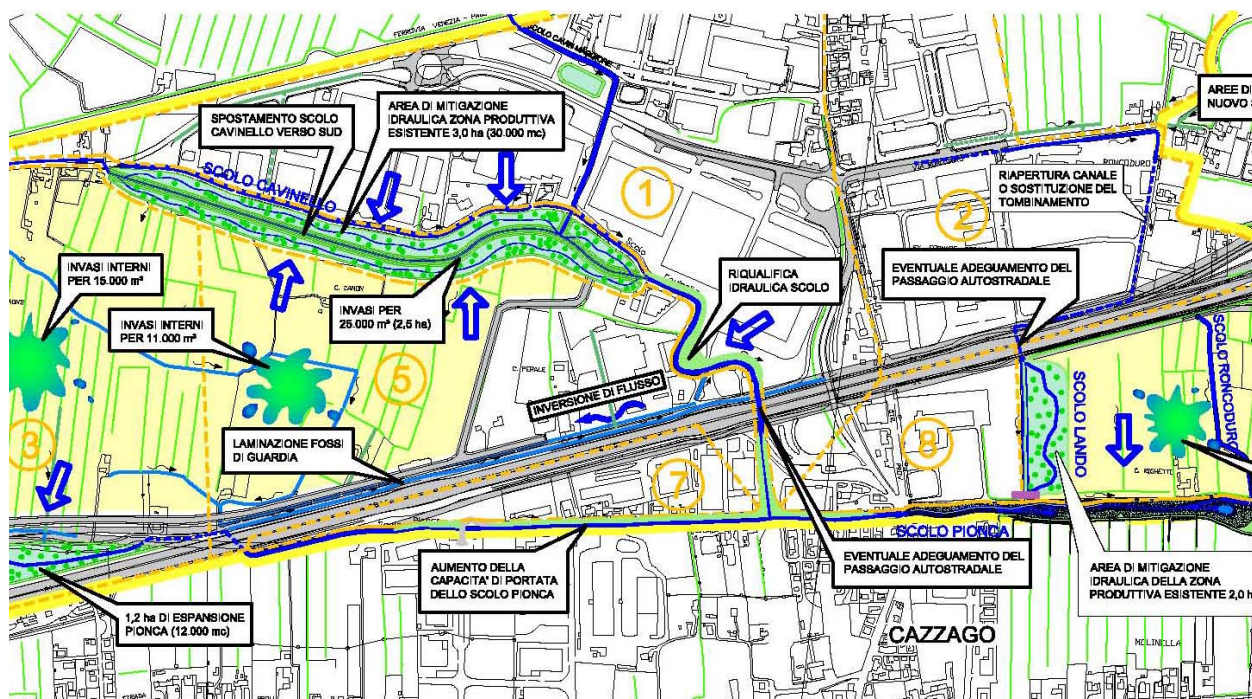


Figura 2: estratto della Tavola degli interventi allegata alla Analisi di sostenibilità idraulica di Veneto City

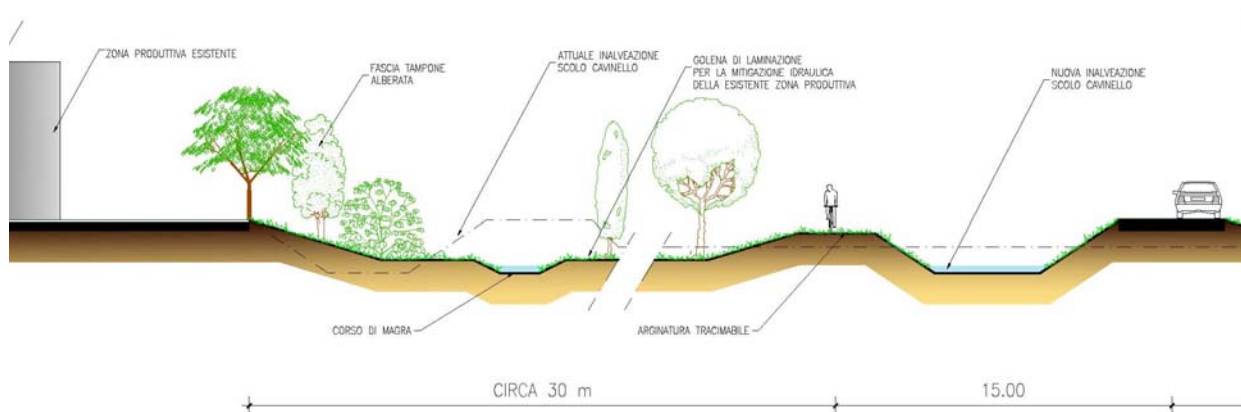


Figura 3: Sezione tipo della nuova inalveazione del Cavinello estratta dalla Tavola degli interventi allegata alla Analisi di sostenibilità idraulica di Veneto City

La soluzione individuata nel sopra citato studio relativo a Veneto City si ritiene che possa essere proposta nel presente Piano delle Acque per la risoluzione della criticità della zona industriale Ovest di Pianiga.

In definitiva pertanto di interventi di Piano sulla rete consortile saranno:

- RC1: Spostamento verso Sud dello scolo Cavinello con realizzazione di un'area di laminazione da 30000 mc della zona industriale di Pianiga (tale intervento di valenza sovracomunale interesserà il territorio di Dolo)

- 

Il rifacimento dell'attraversamento autostradale dello scolo Lando, prospettato nello studio relativo a Veneto City, non appare invece necessario in quanto sarà possibile utilizzare l'attraversamento ubicato circa 200 m più ad Ovest, ricalibrando opportunamente i fossi di guardia autostradali.

I dimensionamenti idraulici sono avvenuti mediante l'implementazione del modello matematico di simulazione a moto vario.

5

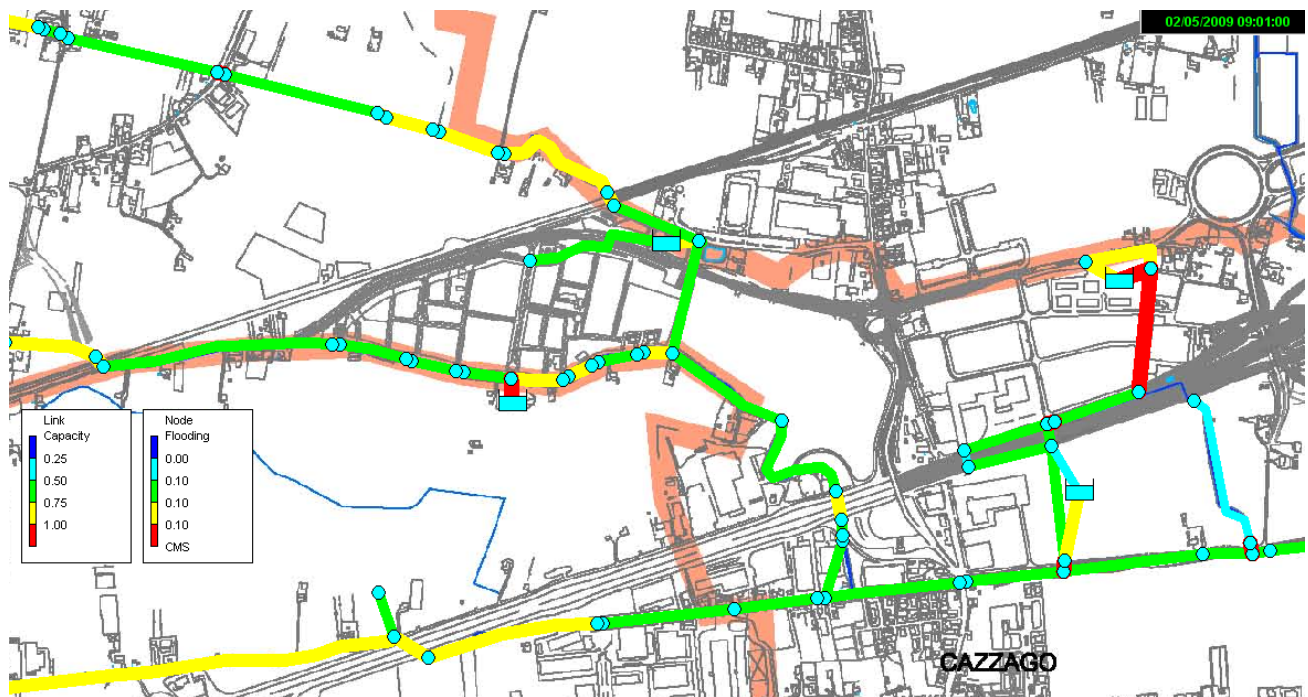


Figura 5: grado di riempimento della rete

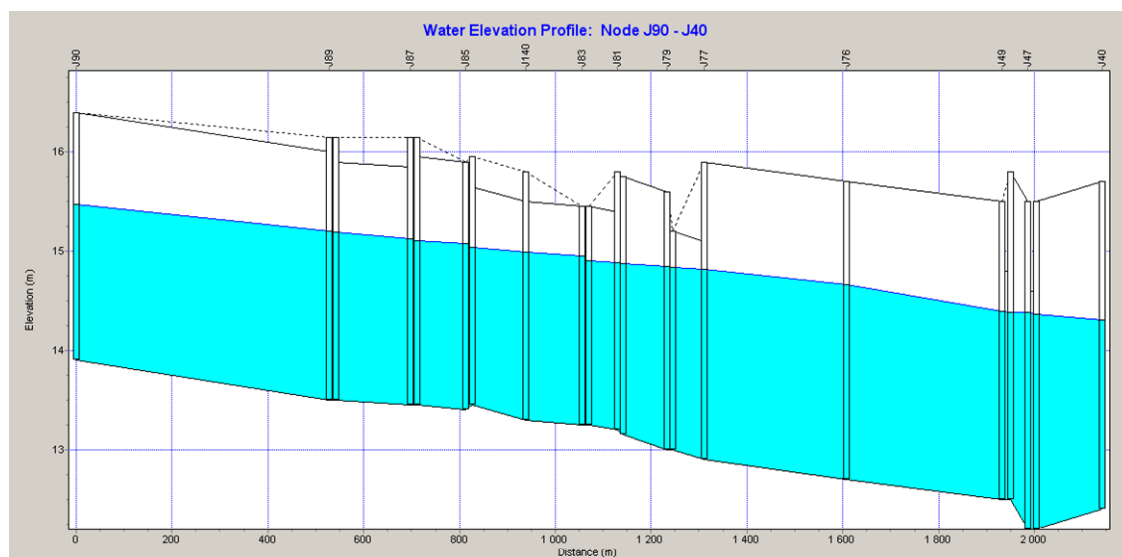


Figura 6: profilo idraulico di massima piena ventennale sullo scolo Cavinello dall'attraversamento ferroviario alla confluenza in Pionca



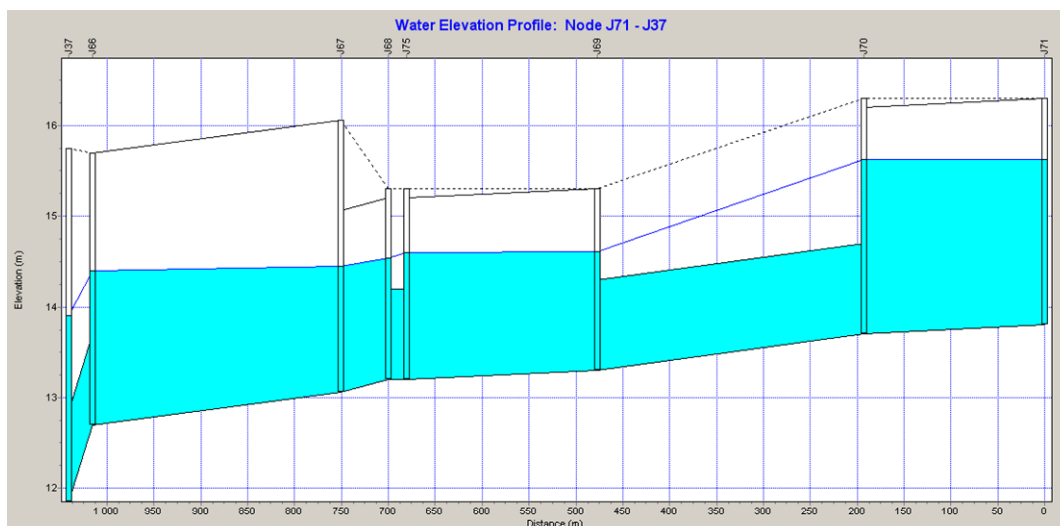


Figura 7: profilo idraulico di massima piena ventennale sullo scolo Lando

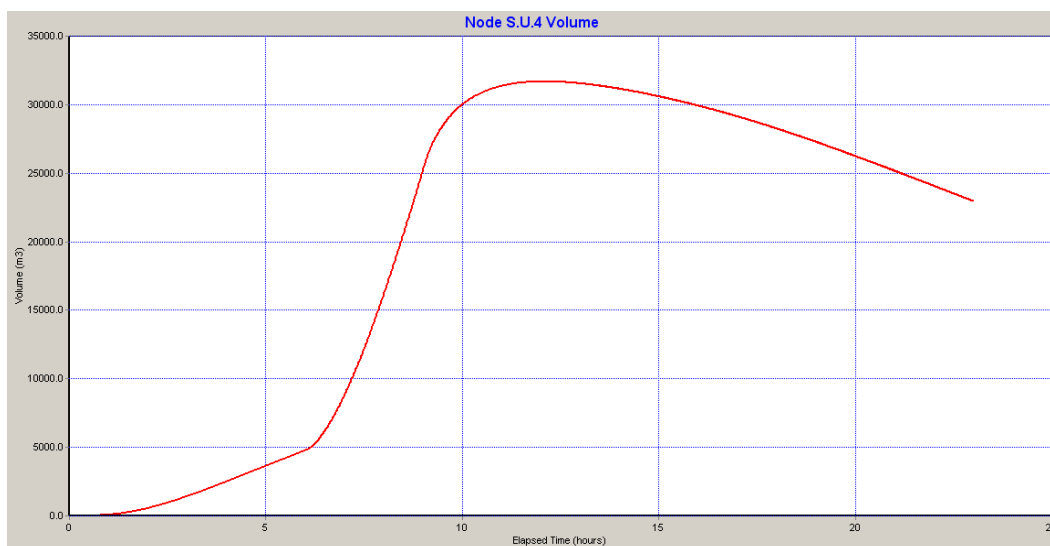


Figura 8: curva di invaso dell'area di laminazione prevista a Sud della zona industriale di Pianiga mediante nuova inalveazione del Cavinello

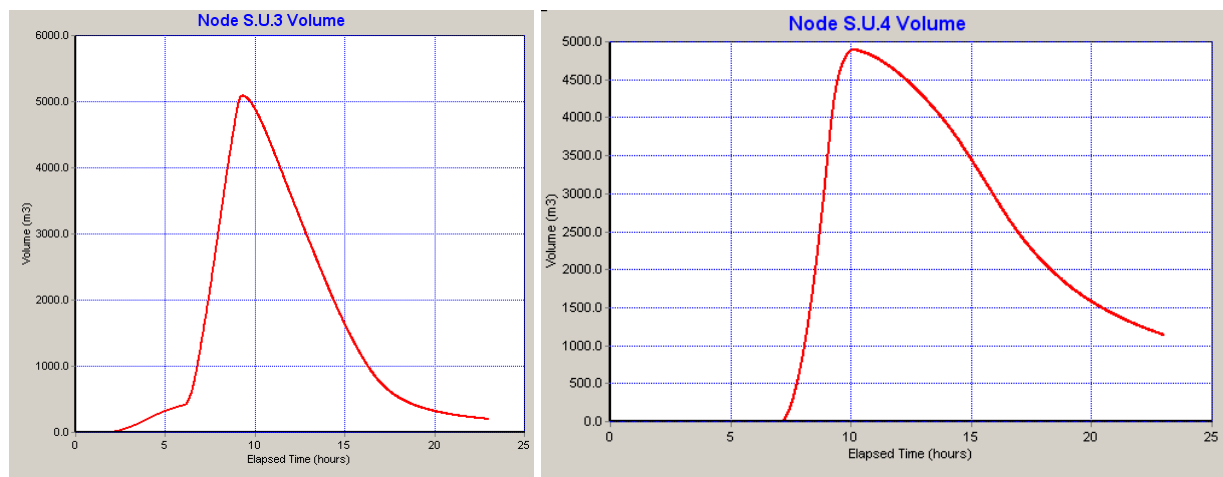


Figura 9: curve di invaso delle aree di laminazione previste sullo scolo Lando.

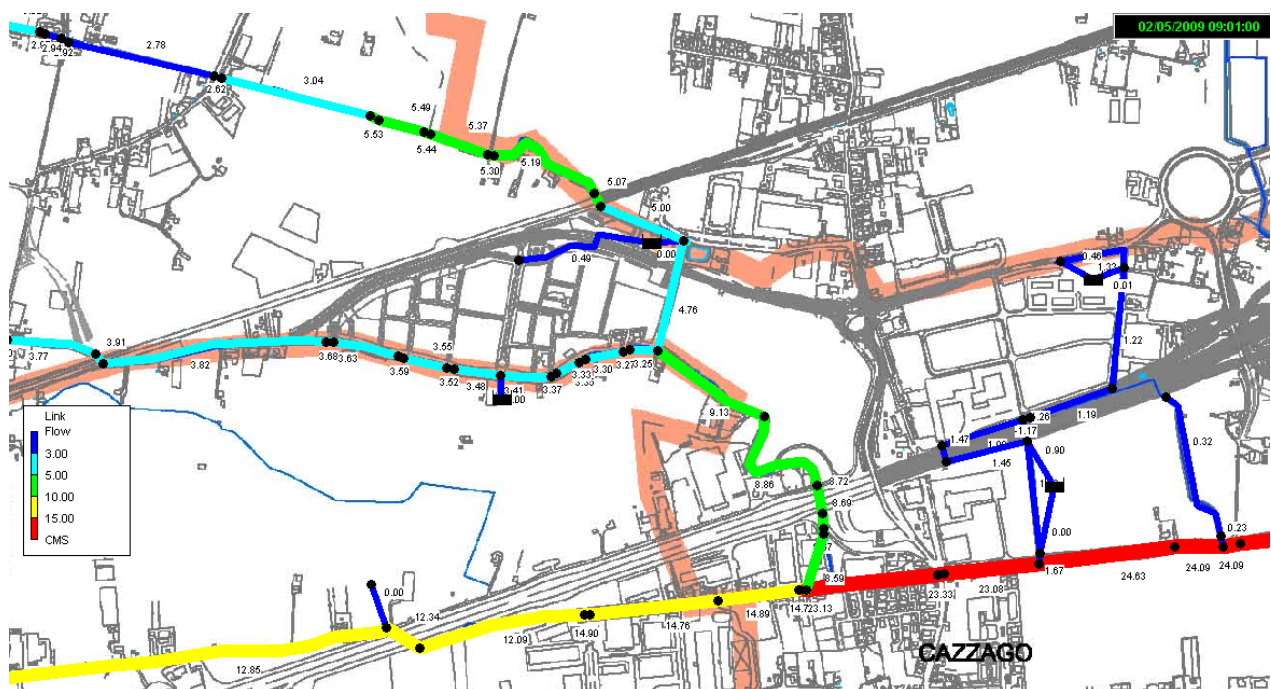


Figura 10: massime portate in rete

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto 1: tratto del cavinello da spostare per dar luogo alla nuova area di laminazione



Foto 2: Fosso Lando nei pressi della Z.I.- In destra può essere realizzato un bacino di laminazione

## STIMA DEI COSTI DI REALIZZAZIONE

### INTERVENTO RC 1: Nuova inalveazione Cavinello e Area di laminazione Z.I.

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Rimozione strada	m	€ 200,00	1 000	€ 200 000,00
	Rifacimento strada	m	€ 800,00	1 000	€ 800 000,00
	Rifacimento ponti	cad	€ 30 000,00	7	€ 210 000,00
	Rifacimento immissioni fognature bianche	cad	€ 2 000,00	10	€ 20 000,00
	Scavi per risezionamento/apertura canali	mc	€ 6,00	60 000	€ 360 000,00
	Protezioni di sponda in sasso	mc	€ 35,00	4 000	€ 140 000,00
	Palificate	ml	€ 40,00	2 000	€ 80 000,00
	Stendimento materiale in campagna	mc	€ 1,50	60 000	€ 90 000,00
	Inerbimenti	a corpo	€ 2,00	30 000	€ 60 000,00
	Rifacimento sottoservizi	m	€ 500,00	1 000	€ 500 000,00
	Finiture e ricomposizioni ambientali	a corpo	€ 50 000,00	1	€ 50 000,00
					-----
	Oneri per la sicurezza				€ 2 510 000,00
					€ 75 300,00
					=====
	TOTALE LAVORI				<b>€ 2 585 300,00</b>
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	50 000	€ 1 000 000,00
	Spese generali e tecniche	%	0,15	2 585 300	€ 387 795,00
	Imprevisti	%	0,10	2 585 300	€ 258 530,00
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ 100 000,00	1	€ 100 000,00
	IVA	%	0,20	2 973 095	€ 594 619,00
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				<b>€ 2 340 944,00</b>
C	TOTALE INTERVENTI RC 1				<b>€ 4 926 244,00</b>

### INTERVENTO RC 2: Area di laminazione fosso Lando a Nord della A4

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Scavi per risezionamento/apertura canali	mc	6	6 000	€ 36 000,00
	Protezioni di sponda in sasso	mc	35	500	€ 17 500,00
	Palificate	ml	40	200	€ 8 000,00
	Stendimento materiale in campagna	mc	1,5	6 000	€ 9 000,00
	Inerbimenti	a corpo	2	2 000	€ 4 000,00
	Finiture e ricomposizioni ambientali	a corpo	10000	1	€ 10 000,00
					-----
	Oneri per la sicurezza				€ 84 500,00
					€ 2 535,00
					=====
	TOTALE LAVORI				<b>€ 87 035,00</b>
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	4 000	€ 80 000,00
	Spese generali e tecniche	%	0,15	87 035	€ 13 055,25
	Imprevisti	%	0,10	87 035	€ 8 703,50
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ 15 000,00	1	€ 15 000,00
	IVA	%	0,20	100 090	€ 20 018,05
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				<b>€ 136 776,80</b>
C	TOTALE INTERVENTI RC 2				<b>€ 223 811,80</b>

### INTERVENTO RC 3: Area di laminazione fosso Lando a Sud della A4

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Scavi per risezionamento/apertura canali	mc	€ 6,00	6 000	€ 36 000,00
	Stendimento terreni in campagna	mc	€ 1,50	6 000	€ 9 000,00
	Protezioni di sponda in sasso	mc	€ 35,00	500	€ 17 500,00
	Palificate	ml	€ 40,00	200	€ 8 000,00
	Inerbimenti di sponda	mq	€ 2,00	1 000	€ 2 000,00
	Finiture e ricomposizioni ambientali	a corpo	10000	1	€ 10 000,00
					-----
					€ 82 500,00
	Oneri per la sicurezza				€ 2 475,00
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 84 975,00
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	4 000	€ 80 000,00
	Spese generali e tecniche	%	0,15	84 975	€ 12 746,25
	Imprevisti	%	0,10	84 975	€ 8 497,50
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ 5 000,00	1	€ 5 000,00
	IVA	%	0,20	97 721	€ 19 544,25
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 125 788,00
C	TOTALE INTERVENTI RC 3				€ 210 763,00

Nota: per gli espropri delle aree di laminazione si è tenuto un valore di 20 €/m pur essendo zone produttive. Le aree dovrebbero infatti essere posizionate all'interno di vincoli di inedificabilità

## 2.2 CRITICITA' 4 – MELLAREDO SUD

Per la risoluzione delle criticità degli scolo Bolengà e Pionchetta Nord, a Su di Mellaredo, sarà necessario intervenire sulla rete consortile, in quanto il tessuto idrografico minore appare oramai compromesso data la forte pressione antropica.

In particolare, per limitare le perdite di carico si prevede:

- RC4: eliminazione dei restringimenti idraulici sullo scolo Bolengà mediante posa di scatolari 3x2 in sostituzione delle tubazioni DN 1000-1400 attualmente presenti
- RC5: eliminazione dei restringimenti idraulici sulla Pionchetta Nord, con sostituzione dei tombinamenti esistenti (o affiancamento degli stessi con nuove condotte DN 1600) lungo Via Santo Stefano

La eliminazione dei restringimenti idraulici comporta una maggior portata convogliata verso valle, ed in particolare verso la zona critica n. 5.

Per non aggravare la situazione a valle è pertanto necessario realizzare due aree di laminazione, da almeno 25.000 mc cadauna, che possono essere indicativamente individuate alla confluenza Bolengà-Pionca ed alla confluenza Pionchetta Nord-Pionchetta sud (RC6).



In alternativa alle vasche di laminazioni si potrà procedere con la completa ricalibratura del Pionca dalla confluenza con il Bolengà fino a valle dell'attraversamento ferroviario.

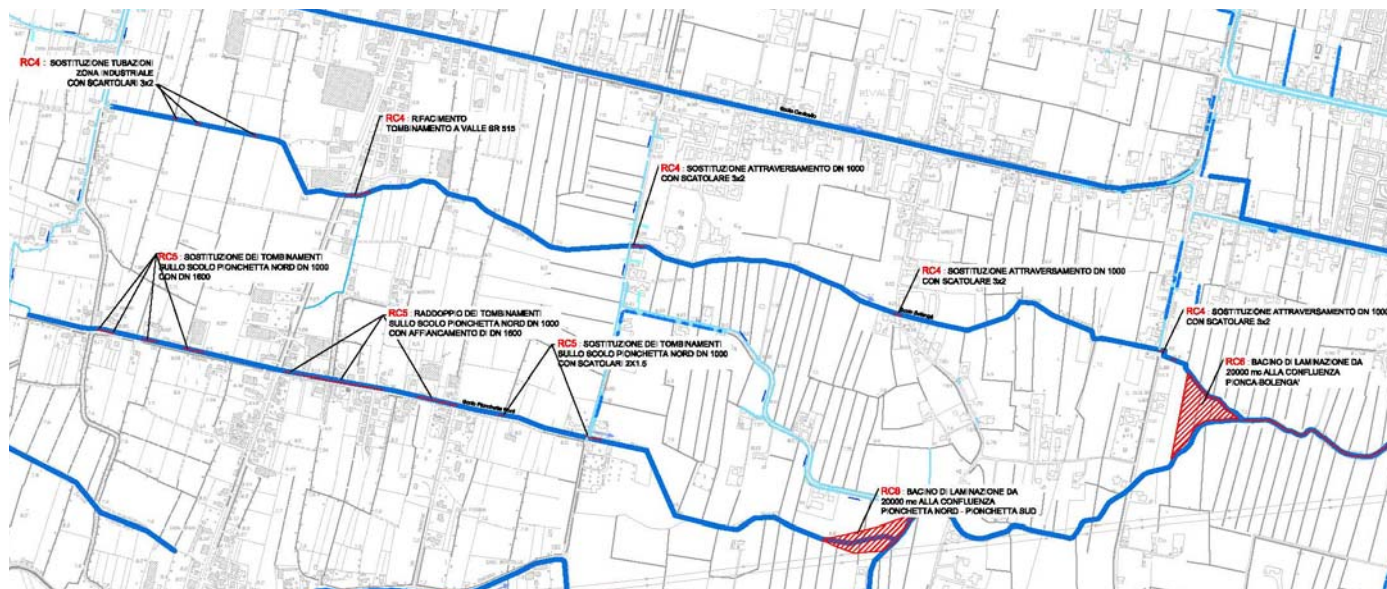


Figura 11: stralcio planimetrico degli interventi di piano

## PRINCIPALI DIMENSIONAMENTI IDRAULICI

I dimensionamenti idraulici sono avvenuti mediante l'implementazione del modello matematico di simulazione a moto vario.

I principali parametri sono riportati nelle seguenti figure.

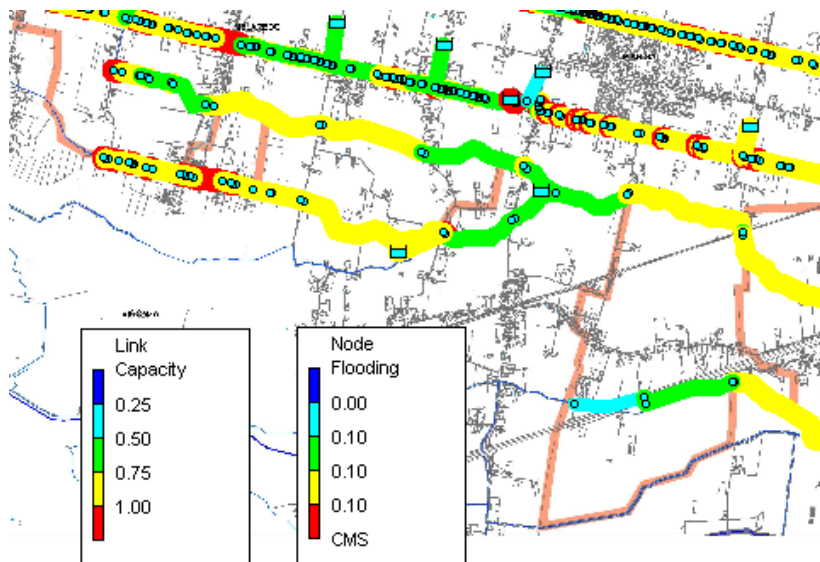


Figura 12: grado di riempimento della rete idrica.

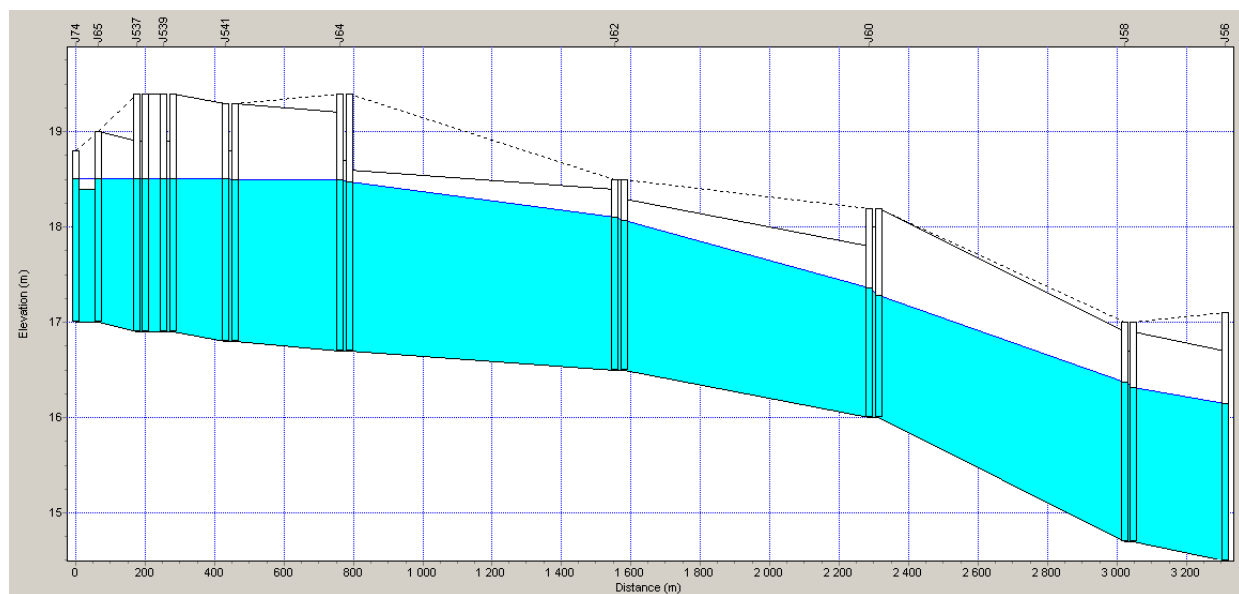


Figura 13: profilo idraulico di massima piena ventennale sullo scolo Bolengà

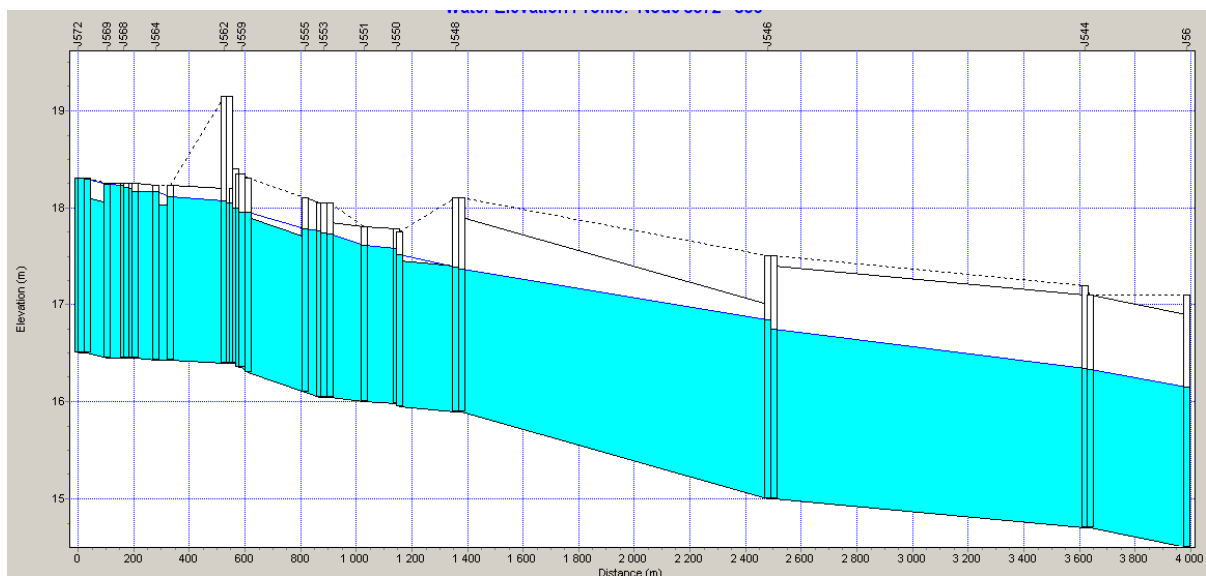


Figura 14: profilo idraulico di massima piena ventennale sullo scolo Pionchetta Nord

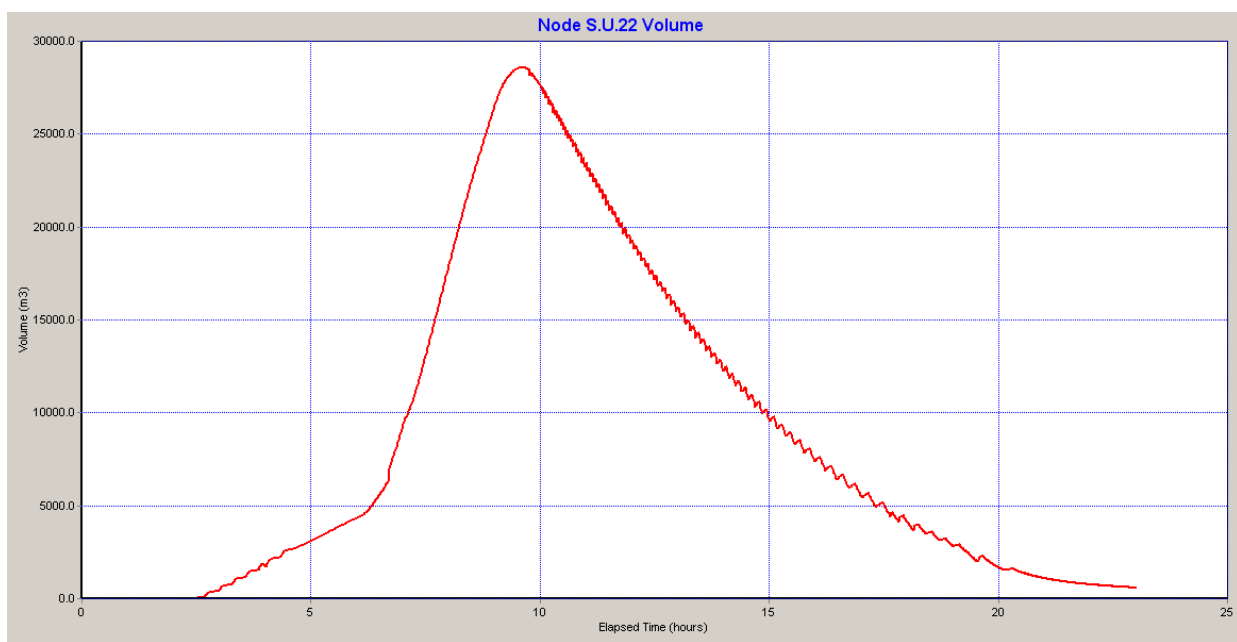


Figura 15: curve di invaso dell'area di laminazione tra Pionchetta Nord e Sud

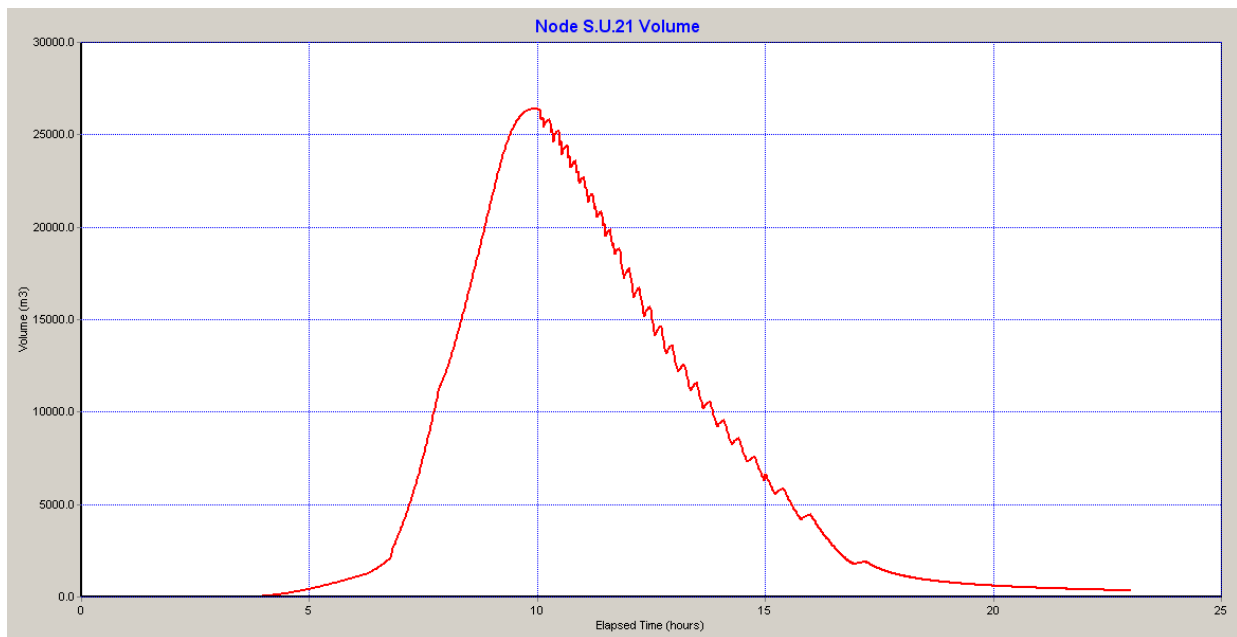


Figura 16: curve di invaso dell'area di laminazione tra Bolengà e Pionca

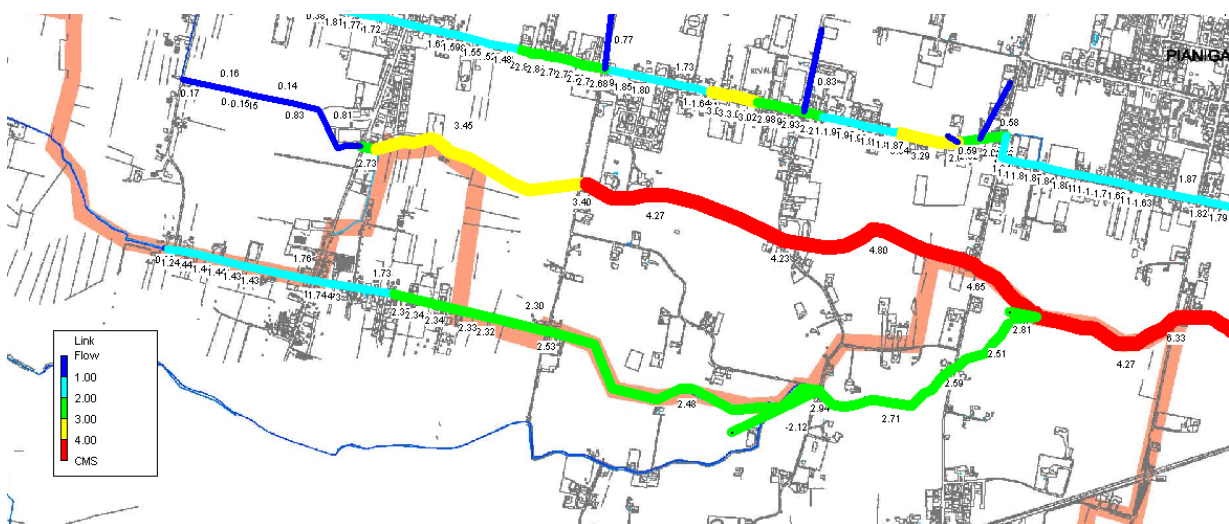


Figura 17: massime portate in rete

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto 3: tombinamenti sottodimensionati sullo scolo Pionchetta Nord (sinistra) e Bolengà (destra)

## STIMA DEI COSTI DI REALIZZAZIONE

### INTERVENTO RC 4: Rifacimento attraversamenti scolo Bolengà

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Scavo in sezione obbligata	mc	15	2 250	€ 33 750,00
	Well-Point	m	50	300	€ 15 000,00
	Palancole	mq	60	1 800	€ 108 000,00
	Demolizione portali in c.a.	cad	550	14	€ 7 700,00
	Demolizione condotte	m	35	150	€ 5 250,00
	Rifacimento portali in c.a.	cad	4000	14	€ 56 000,00
	Scatolari 2,5*2	cad	700	150	€ 105 000,00
	Rifacimento sede stradale	mq	€ 30,00	1 200	€ 36 000,00
	Sistemazioni varie - per attraversamento	cad	€ 5 000,00	7	€ 35 000,00
					-----
					€ 401 700,00
	Oneri per la sicurezza				€ 12 051,00
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 413 751,00
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	1 000	€ 20 000,00
	Spese generali e tecniche	%	0,15	413 751	€ 62 062,65
	Imprevisti	%	0,10	413 751	€ 41 375,10
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ 80 000,00	1	€ 80 000,00
	IVA	%	0,20	475 814	€ 95 162,73
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 298 600,48
C	TOTALE INTERVENTI RC 4				€ 712 351,48



### INTERVENTO RC 5: Rifacimento attraversamenti scolo Pionchetta Nord

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Scavo in sezione obbligata	mc	15	8 250	€ 123 750,00
	Well-Point	m	50	1 000	€ 50 000,00
	Palancole	mq	60	4 400	€ 264 000,00
	Demolizione portali in c.a.	cad	550	18	€ 9 900,00
	Demolizione condotte	m	35	200	€ 7 000,00
	Rifacimento portali in c.a.	cad	4000	18	€ 72 000,00
	Tubazioni DN 1600	m	320	550	€ 176 000,00
	Rifacimento sede stradale	mq	30	2 750	€ 82 500,00
	Sistemazioni varie - per attraversamento	cad	5000	9	€ 45 000,00
					-----
	Oneri per la sicurezza				€ 830 150,00
					€ 24 904,50
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 855 054,50
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	1 000	€ 20 000,00
	Spese generali e tecniche	%	0,15	855 055	€ 128 258,18
	Imprevisti	%	0,10	855 055	€ 85 505,45
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ 120 000,00	1	€ 120 000,00
	IVA	%	0,20	983 313	€ 196 662,54
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 550 426,16
C	TOTALE INTERVENTI RC 5				€ 1 405 480,66

### INTERVENTO RC 6: Aree di laminazione Bolengà e Pionchetta Nord

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Scavi per rizezionamento/apertura canali	mc	6	50 000	€ 300 000,00
	Stendimento terreni in campagna	mc	1,5	50 000	€ 75 000,00
	Protezioni di sponda in sasso	mc	35	1 000	€ 35 000,00
	Palificate	ml	40	500	€ 20 000,00
	Scatolari 2,5*2	cad	700	40	€ 28 000,00
	Inerbimenti di sponda	mq	2	2 000	€ 4 000,00
	Sistemazioni varie	cad	20000	1	€ 20 000,00
					-----
	Oneri per la sicurezza				€ 482 000,00
					€ 14 460,00
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 496 460,00
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	30 000	€ 600 000,00
	Spese generali e tecniche	%	0,15	496 460	€ 74 469,00
	Imprevisti	%	0,10	496 460	€ 49 646,00
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ 80 000,00	1	€ 80 000,00
	IVA	%	0,20	570 929	€ 114 185,80
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 918 300,80
C	TOTALE INTERVENTI RC 6				€ 1 414 760,80

### 3 LE IPOTESI DI PROGETTO SULLA RETE IDROGRAFICA MINORE

#### 3.1 RISOLUZIONE DELLA CRITICITA' 1 – ZONA INDUSTRIALE

Oltre agli interventi sulla rete consortile, ovvero alla realizzazione di due aree di laminazione sullo scolo Lando, per la completa risoluzione delle criticità della zona industriale Est è necessario intervenire anche sulla rete idrografica minore.

In particolare si prevede:

- CR1-1: risezionamento dei fossi di guardia Nord e Sud della autostrada tra il fosso Lando e gli attraversamenti autostradali presenti circa 200 m più ad Ovest
- CR1-2: Risezionamento ed espurgo dei fossati a margine di Via Pionca
- CR1-2: pulizia dell'attraversamento della SP 26
- CR1-3: pulizia del capofosso a sud dello svincolo autostradale nei pressi di Via delle Cave

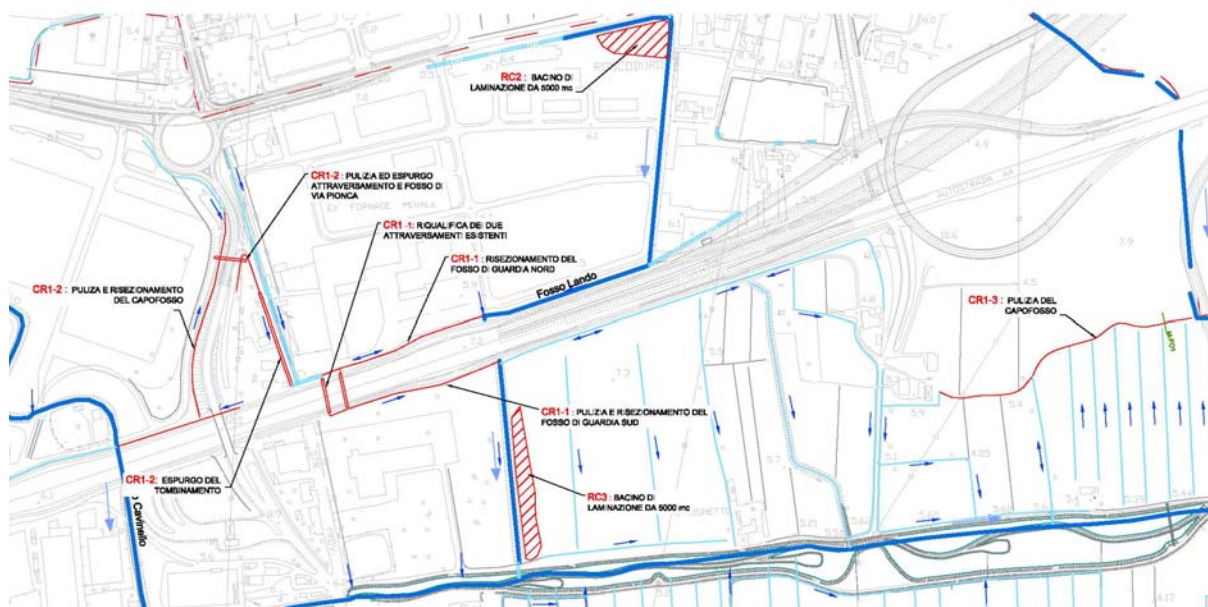


Figura 18: inquadramento planimetrico degli interventi

#### STIMA DEI COSTI

### INTERVENTO CR1-1: risezionamento fossi di guardia A4

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Scavi per risezionamento/apertura canali	mc	€ 6,00	2 800	€ 16 800,00
	Rimozione e riposizionamento recinzioni	m	€ 100,00	500	€ 50 000,00
	Taglio alberature di sponda	m	20	500	€ 10 000,00
	Stendimento terreni in campagna	mc	1,5	2800	€ 4 200,00
	Inerbimenti di sponda	mq	€ 2,00	1600	€ 3 200,00
	Realizzazione condotte DN 1000 tutto compreso	m	550	40	€ 22 000,00
					-----
					€ 106 200,00
	Oneri per la sicurezza				€ 3 186,00
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 109 386,00
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	2 000	€ 40 000,00
	Spese generali e tecniche	%	0,15	109 386	€ 16 407,90
	Imprevisti	%	0,10	109 386	€ 10 938,60
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ 10 000,00	1	€ 10 000,00
	IVA	%	0,20	125 794	€ 25 158,78
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 102 505,28
C	TOTALE INTERVENTI CR1-1				€ 211 891,28

### INTERVENTO CR1-2: Espurghi e risezionamenti fossi di Via Pionca

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Espurghi fossati larghezza fino a 4 m	ml	€ 15,00	550	€ 8 250,00
	Taglio alberature di sponda	m	€ 20,00	150	€ 3 000,00
	Idropulizia condotte	m	€ 45,00	170	€ 7 650,00
	Rimozione e riposizionamento recinzioni	m	€ 200,00	40	€ 8 000,00
					-----
					€ 26 900,00
	Oneri per la sicurezza				€ 807,00
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 27 707,00
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	-	€ -
	Spese generali e tecniche	%	0,15	27 707	€ 4 156,05
	Imprevisti	%	0,10	27 707	€ 2 770,70
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ 10 000,00	1	€ 10 000,00
	IVA	%	0,20	31 863	€ 6 372,61
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 23 299,36
C	TOTALE INTERVENTI CR1-2				€ 51 006,36

### INTERVENTO CR1-3: Pulizia ed espurgo fosso di Via cave

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Espurghi fossati larghezza fino a 4 m	ml	€ 15,00	365	€ 5 475,00
	Taglio alberature di sponda	m	€ 20,00	365	€ 7 300,00
					=====
	Oneri per la sicurezza				€ 12 775,00
					€ 383,25
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 13 158,25
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	-	€ -
	Spese generali e tecniche	%	0,15	13 158	€ 1 973,74
	Imprevisti	%	0,10	13 158	€ 1 315,83
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ 5 000,00	1	€ 5 000,00
	IVA	%	0,20	15 132	€ 3 026,40
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 11 315,96
C	TOTALE INTERVENTI CR1-3				€ 24 474,21

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto 4: fosso di guardia Nord della A4 da ricalibrare



Foto 5: fosso di guardia Sud della A4 da pulire e risezionare



Foto 6: tubazione di attraversamento della SP con sbocco parzialmente ostruito da spurgare





Foto 7: fosso principale tra la SP e Via Pionca in cattivo stato di manutenzione, da pulire e risezionare

### PARAMETRI DI DIMENSIONAMENTO IDRAULICO

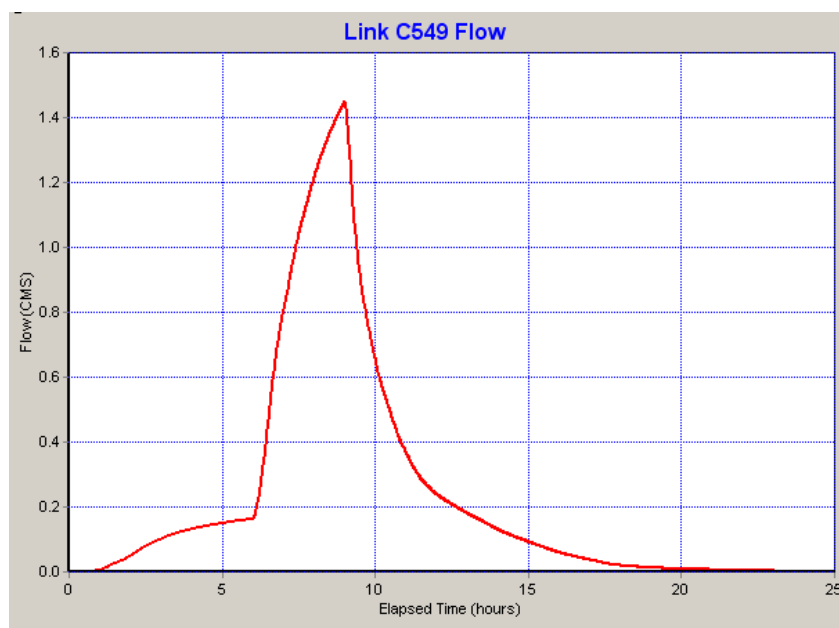


Figura 19: idrogramma di piena da convogliare lungo i fossi di guardia per l'alleggerimento dello scolo Lando

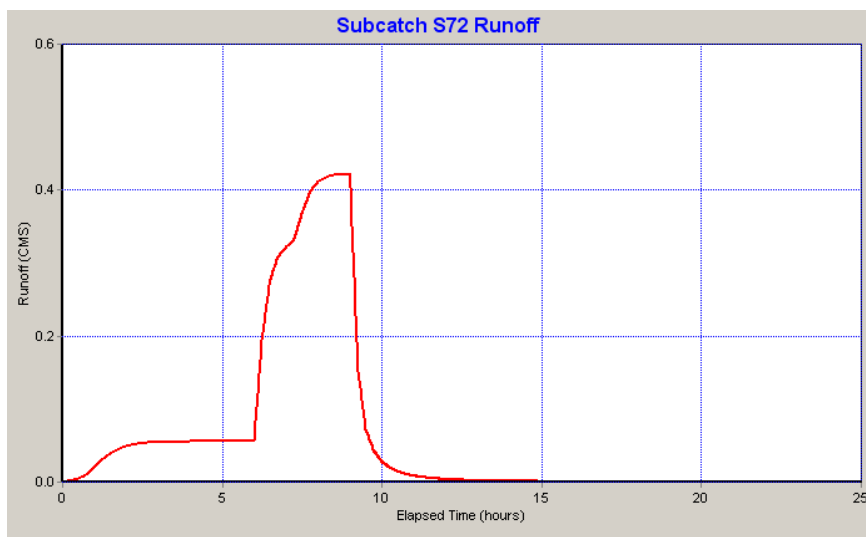
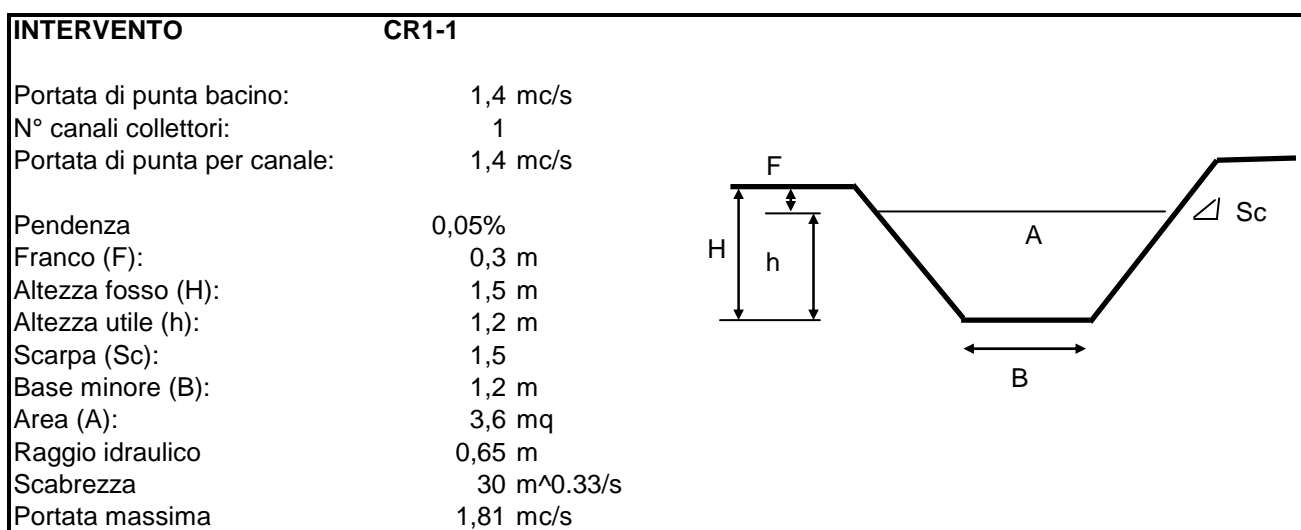


Figura 20: idrogramma di piena verso i fossi laterali di Via Pionca

Per il dimensionamento della sezione minima dei canali da risezionare si fa riferimento alla formulazione a moto uniforme di Gauckler-Strickler, assumendo un franco di 30 cm dal piano campagna. I risultati ottenuti sono sintetizzati nella seguente figura:



### 3.2 RISOLUZIONE DELLA CRITICITA' 3 E 3 BIS: GRATICOLATO ROMANO AD OVEST DI PIANIGA

La completa risoluzione delle problematiche sulla rete maggiore gestita dal Consorzio non è percorribile nella zona del graticolato romano.

In particolare la risoluzione delle criticità riscontrate sugli scola Cavinello, Cavin Maggiore e Volpin, principalmente ad Ovest del capoluogo di Pianiga, stante la innumerevole presenza di tombotti ed attraversamenti sui corsi d'acqua, potrà essere ricercata solamente restituendo al territorio i volumi di invaso un tempo disponibili in campagna, mediante pulizie e ricalibrature dei corsi d'acqua minori.

Per il dimensionamento degli invasi necessari alla laminazione delle portate nell'area del graticolato si è utilizzato il modello matematico implementato per la risoluzione delle criticità.

I volumi ottenuti per ciascun quadrante della centuriazione sono riportati nella seguente figura.

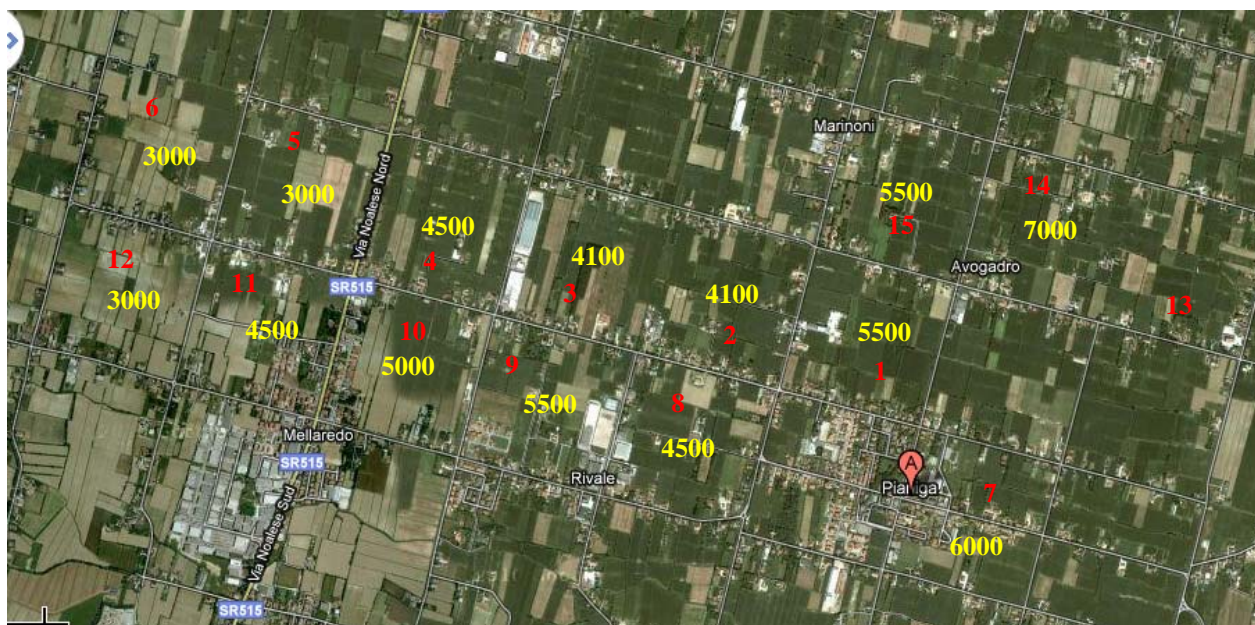


Figura 21: definizione dei metri cubi di invaso (in giallo) da recuperare per ciascun quadrante della centuriazione (n. progressivo in rosso) mediante espurghi e risezionamenti dei fossati minori.

Il volume complessivo da recuperare diffusamente nel territorio ammonta a circa 71.000 mc su una superficie di 841 ha, corrispondenti a 85 mc/ha.

Di questo volume, una parte è potenzialmente disponibile nei corsi d'acqua minori se si rimuovessero gli ostacoli causati da tubazioni ostruite, vegetazione in alveo e quant'altro che non consente la messa in comunicazione delle varie affossature minori con la rete maggiore gestita dal consorzio.

Gli interventi sono stati per comodità descrittiva suddivisi per quadranti della centuriazione romana.



Figura 22: inquadramento planimetrico intervento 3

Si prevede la ricalibratura dei principali fossi di guardia a margine delle strade della centuriazione, con rimozione delle ostruzioni e pulizia mediante idrospurgo dei tombinamenti.

Si prevedono inoltre due aree di espansione e laminazione:

- La prima da 1.0 ha sarà ubicata nei pressi dell'incrocio tra Via Rivale e Via Marinoni, in un'area depressa a margine dello scolo Cavinello, periodicamente soggetta ad allagamenti.
- La seconda, da 1500 mq, all'incrocio tra Via dei Cavinelli e Via S. Giovanni Bosco. Tale area potrà essere realizzata anche come opera compensativa della prevista espansione urbanistica S-E del capoluogo di Pianiga.

## STIMA DEI COSTI

### INTERVENTO CR3-0: Risezionamenti ed espurghi zone esterne al graticolato

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Idropulizia condotte	m	€ 45,00	1 680	€ 75 600,00
	Espurghi fossati larghezza fino a 4 m	ml	€ 15,00	1 200	€ 18 000,00
	Scavi per risezionamento/apertura canali	mc	€ 6,00	400	€ 2 400,00
	Stendimento terreni in campagna	mc	€ 1,50	400	€ 600,00
	Taglio alberature di sponda	m	€ 20,00	-	€ -
					-----
	Oneri per la sicurezza				€ 96 600,00
					€ 2 898,00
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 99 498,00
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	-	€ -
	Spese generali e tecniche	%	0,15	99 498	€ 14 924,70
	Imprevisti	%	0,10	99 498	€ 9 949,80
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ -	1	€ -
	IVA	%	0,20	114 423	€ 22 884,54
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 47 759,04
C	TOTALE INTERVENTI CR3-0				€ 147 257,04

### INTERVENTO CR3-1: Risezionamenti ed espurghi quadrante 1 graticolato afferente al Cavin Maggiore

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Idropulizia condotte	m	€ 45,00	190	€ 8 550,00
	Espurghi fossati larghezza fino a 4 m	ml	€ 15,00	1 210	€ 18 150,00
	Scavi per risezionamento/apertura canali	mc	€ 6,00	2 100	€ 12 600,00
	Stendimento terreni in campagna	mc	€ 1,50	2 100	€ 3 150,00
	Taglio alberature di sponda	m	€ 20,00	500	€ 10 000,00
					-----
	Oneri per la sicurezza				€ 52 450,00
					€ 1 573,50
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 54 023,50
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	-	€ -
	Spese generali e tecniche	%	0,15	54 024	€ 8 103,53
	Imprevisti	%	0,10	54 024	€ 5 402,35
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ 10 000,00	1	€ 10 000,00
	IVA	%	0,20	62 127	€ 12 425,41
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 35 931,28
C	TOTALE INTERVENTI CR3-1				€ 89 954,78



**INTERVENTO CR3-2: Risezionamenti ed espurghi quadrante 2 graticolato afferente al Cavin Maggiore**

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Idropulizia condotte	m	€ 45,00	410	€ 18 450,00
	Espurghi fossati larghezza fino a 4 m	ml	€ 15,00	1 550	€ 23 250,00
	Scavi per risezionamento/apertura canali	mc	€ 6,00	2 925	€ 17 550,00
	Stendimento terreni in campagna	mc	€ 1,50	2 925	€ 4 387,50
	Taglio alberature di sponda	m	€ 20,00	200	€ 4 000,00
					-----
	Oneri per la sicurezza				€ 67 637,50
					€ 2 029,13
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 69 666,63
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	-	€ -
	Spese generali e tecniche	%	0,15	69 667	€ 10 449,99
	Imprevisti	%	0,10	69 667	€ 6 966,66
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ 10 000,00	1	€ 10 000,00
	IVA	%	0,20	80 117	€ 16 023,32
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 43 439,98
C	TOTALE INTERVENTI CR3-2				€ 113 106,61

**INTERVENTO CR3-3: Risezionamenti ed espurghi quadrante 3 graticolato afferente al Cavin Maggiore**

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Idropulizia condotte	m	€ 45,00	260	€ 11 700,00
	Espurghi fossati larghezza fino a 4 m	ml	€ 15,00	200	€ 3 000,00
	Scavi per risezionamento/apertura canali	mc	€ 6,00	-	€ -
	Stendimento terreni in campagna	mc	€ 1,50	-	€ -
	Taglio alberature di sponda	m	€ 20,00	-	€ -
					-----
	Oneri per la sicurezza				€ 14 700,00
					€ 441,00
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 15 141,00
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	-	€ -
	Spese generali e tecniche	%	0,15	15 141	€ 2 271,15
	Imprevisti	%	0,10	15 141	€ 1 514,10
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ 2 000,00	1	€ 2 000,00
	IVA	%	0,20	17 412	€ 3 482,43
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 9 267,68
C	TOTALE INTERVENTI CR3-3				€ 24 408,68

**INTERVENTO CR3-4: Risezionamenti ed espurghi quadrante 4 graticolato afferente al Cavin Maggiore**

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Idropulizia condotte	m	€ 45,00	390	€ 17 550,00
	Espurghi fossati larghezza fino a 4 m	ml	€ 15,00	1 000	€ 15 000,00
	Scavi per risezionamento/apertura canali	mc	€ 6,00	1 650	€ 9 900,00
	Stendimento terreni in campagna	mc	€ 1,50	1 650	€ 2 475,00
	Taglio alberature di sponda	m	€ 20,00	500	€ 10 000,00
					-----
	Oneri per la sicurezza				€ 54 925,00
					€ 1 647,75
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 56 572,75
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	-	€ -
	Spese generali e tecniche	%	0,15	56 573	€ 8 485,91
	Imprevisti	%	0,10	56 573	€ 5 657,28
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ 10 000,00	1	€ 10 000,00
	IVA	%	0,20	65 059	€ 13 011,73
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 37 154,92
C	TOTALE INTERVENTI CR3-4				€ 93 727,67

**INTERVENTO CR3-5: Risezionamenti ed espurghi quadrante 5 graticolato afferente al Cavin Maggiore**

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Idropulizia condotte	m	€ 45,00	420	€ 18 900,00
	Espurghi fossati larghezza fino a 4 m	ml	€ 15,00	1 000	€ 15 000,00
	Scavi per risezionamento/apertura canali	mc	€ 6,00	1 450	€ 8 700,00
	Stendimento terreni in campagna	mc	€ 1,50	1 450	€ 2 175,00
	Taglio alberature di sponda	m	€ 20,00	200	€ 4 000,00
					-----
	Oneri per la sicurezza				€ 48 775,00
					€ 1 463,25
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 50 238,25
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	-	€ -
	Spese generali e tecniche	%	0,15	50 238	€ 7 535,74
	Imprevisti	%	0,10	50 238	€ 5 023,83
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ 10 000,00	1	€ 10 000,00
	IVA	%	0,20	57 774	€ 11 554,80
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 34 114,36
C	TOTALE INTERVENTI CR3-5				€ 84 352,61

**INTERVENTO CR3-6: Rizezionamenti ed espurghi quadrante 6 graticolato afferente al Cavin Maggiore**

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Idropulizia condotte	m	€ 45,00	475	€ 21 375,00
	Espurghi fossati larghezza fino a 4 m	ml	€ 15,00	500	€ 7 500,00
	Scavi per rizezionamento/apertura canali	mc	€ 6,00	500	€ 3 000,00
	Stendimento terreni in campagna	mc	€ 1,50	500	€ 750,00
	Taglio alberature di sponda	m	€ 20,00	100	€ 2 000,00
					-----
	Oneri per la sicurezza				€ 34 625,00
					€ 1 038,75
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 35 663,75
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	-	€ -
	Spese generali e tecniche	%	0,15	35 664	€ 5 349,56
	Imprevisti	%	0,10	35 664	€ 3 566,38
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ 5 000,00	1	€ 5 000,00
	IVA	%	0,20	41 013	€ 8 202,66
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 22 118,60
C	TOTALE INTERVENTI CR3-6				€ 57 782,35

**INTERVENTO CR3-7: Rizezionamenti, espurghi e area di laminazione quadrante 7 graticolato afferente al Cavinello**

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Idropulizia condotte	m	€ 45,00	60	€ 2 700,00
	Espurghi fossati larghezza fino a 4 m	ml	€ 15,00	1 100	€ 16 500,00
	Scavi per rizezionamento/apertura canali	mc	€ 6,00	3 750	€ 22 500,00
	Stendimento terreni in campagna	mc	€ 1,50	3 750	€ 5 625,00
	Taglio alberature di sponda	m	€ 20,00	700	€ 14 000,00
					-----
	Oneri per la sicurezza				€ 61 325,00
					€ 1 839,75
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 63 164,75
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	1 500	€ 30 000,00
	Spese generali e tecniche	%	0,15	63 165	€ 9 474,71
	Imprevisti	%	0,10	63 165	€ 6 316,48
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ 10 000,00	1	€ 10 000,00
	IVA	%	0,20	72 639	€ 14 527,89
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 70 319,08
C	TOTALE INTERVENTI CR3-7				€ 133 483,83

**INTERVENTO CR3-8: Epurghi e bacino di laminazione quadrante 8 graticolato afferente al Cavinello**

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Idropulizia condotte	m	€ 45,00	60	€ 2 700,00
	Espurghi fossati larghezza fino a 4 m	ml	€ 15,00	200	€ 3 000,00
	Scavi per risezionamento/apertura canali	mc	€ 6,00	15 000	€ 90 000,00
	Stendimento terreni in campagna	mc	€ 1,50	15 000	€ 22 500,00
	Taglio alberature di sponda	m	€ 20,00	100	€ 2 000,00
					-----
	Oneri per la sicurezza				€ 120 200,00
					€ 3 606,00
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 123 806,00
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	10 000	€ 200 000,00
	Spese generali e tecniche	%	0,15	123 806	€ 18 570,90
	Imprevisti	%	0,10	123 806	€ 12 380,60
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ -	1	€ -
	IVA	%	0,20	142 377	€ 28 475,38
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 259 426,88
C	TOTALE INTERVENTI CR3-8				€ 383 232,88

**INTERVENTO CR3-10: Risezionamenti ed espurghi quadrante 10 graticolato afferente al Cavinello**

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Idropulizia condotte	m	€ 45,00	100	€ 4 500,00
	Espurghi fossati larghezza fino a 4 m	ml	€ 15,00	1 750	€ 26 250,00
	Scavi per risezionamento/apertura canali	mc	€ 6,00	3 500	€ 21 000,00
	Stendimento terreni in campagna	mc	€ 1,50	3 500	€ 5 250,00
	Taglio alberature di sponda	m	€ 20,00	100	€ 2 000,00
					-----
	Oneri per la sicurezza				€ 59 000,00
					€ 1 770,00
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 60 770,00
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	-	€ -
	Spese generali e tecniche	%	0,15	60 770	€ 9 115,50
	Imprevisti	%	0,10	60 770	€ 6 077,00
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ 10 000,00	1	€ 10 000,00
	IVA	%	0,20	69 886	€ 13 977,10
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 39 169,60
C	TOTALE INTERVENTI CR3-10				€ 99 939,60

**INTERVENTO CR3-11: Risezionamenti ed espurghi quadrante 11 graticolato afferente al Cavinello**

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Idropulizia condotte	m	€ 45,00	-	€ -
	Espurghi fossati larghezza fino a 4 m	ml	€ 15,00	1 700	€ 25 500,00
	Scavi per risezionamento/apertura canali	mc	€ 6,00	2 550	€ 15 300,00
	Stendimento terreni in campagna	mc	€ 1,50	2 550	€ 3 825,00
	Taglio alberature di sponda	m	€ 20,00	100	€ 2 000,00
					-----
	Oneri per la sicurezza				€ 46 625,00
					€ 1 398,75
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 48 023,75
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	-	€ -
	Spese generali e tecniche	%	0,15	48 024	€ 7 203,56
	Imprevisti	%	0,10	48 024	€ 4 802,38
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ 5 000,00	1	€ 5 000,00
	IVA	%	0,20	55 227	€ 11 045,46
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 28 051,40
C	TOTALE INTERVENTI CR3-11				€ 76 075,15

**INTERVENTO CR3-12: Risezionamenti ed espurghi quadrante 12 graticolato afferente al Cavinello**

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Idropulizia condotte	m	€ 45,00	200	€ 9 000,00
	Espurghi fossati larghezza fino a 4 m	ml	€ 15,00	1 000	€ 15 000,00
	Scavi per risezionamento/apertura canali	mc	€ 6,00	500	€ 3 000,00
	Stendimento terreni in campagna	mc	€ 1,50	500	€ 750,00
	Taglio alberature di sponda	m	€ 20,00	150	€ 3 000,00
					-----
	Oneri per la sicurezza				€ 30 750,00
					€ 922,50
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 31 672,50
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	-	€ -
	Spese generali e tecniche	%	0,15	31 673	€ 4 750,88
	Imprevisti	%	0,10	31 673	€ 3 167,25
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ 5 000,00	1	€ 5 000,00
	IVA	%	0,20	36 423	€ 7 284,68
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 20 202,80
C	TOTALE INTERVENTI CR3-12				€ 51 875,30



**INTERVENTO CR3-13: Risezionamenti ed espurghi quadrante 13 graticolato afferente al Volpin**

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Idropulizia condotte	m	€ 45,00	550	€ 24 750,00
	Espurghi fossati larghezza fino a 4 m	ml	€ 15,00	700	€ 10 500,00
	Scavi per risezionamento/apertura canali	mc	€ 6,00	1 050	€ 6 300,00
	Stendimento terreni in campagna	mc	€ 1,50	1 050	€ 1 575,00
	Taglio alberature di sponda	m	€ 20,00	200	€ 4 000,00
					-----
	Oneri per la sicurezza				€ 47 125,00
					€ 1 413,75
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 48 538,75
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	-	€ -
	Spese generali e tecniche	%	0,15	48 539	€ 7 280,81
	Imprevisti	%	0,10	48 539	€ 4 853,88
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ 5 000,00	1	€ 5 000,00
	IVA	%	0,20	55 820	€ 11 163,91
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 28 298,60
C	TOTALE INTERVENTI CR3-13				€ 76 837,35

**INTERVENTO CR3-14: Risezionamenti ed espurghi quadrante 14 graticolato afferente al Volpin**

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Idropulizia condotte	m	€ 45,00	110	€ 4 950,00
	Espurghi fossati larghezza fino a 4 m	ml	€ 15,00	600	€ 9 000,00
	Scavi per risezionamento/apertura canali	mc	€ 6,00	975	€ 5 850,00
	Stendimento terreni in campagna	mc	€ 1,50	975	€ 1 462,50
	Taglio alberature di sponda	m	€ 20,00	-	€ -
					-----
	Oneri per la sicurezza				€ 21 262,50
					€ 637,88
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 21 900,38
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	-	€ -
	Spese generali e tecniche	%	0,15	21 900	€ 3 285,06
	Imprevisti	%	0,10	21 900	€ 2 190,04
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ 5 000,00	1	€ 5 000,00
	IVA	%	0,20	25 185	€ 5 037,09
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 15 512,18
C	TOTALE INTERVENTI CR3-14				€ 37 412,56

**INTERVENTO CR3-15: Risezionamenti ed espurghi quadrante 15 graticolato afferente al Volpin**

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Idropulizia condotte	m	€ 45,00	640	€ 28 800,00
	Espurghi fossati larghezza fino a 4 m	ml	€ 15,00	600	€ 9 000,00
	Scavi per risezionamento/apertura canali	mc	€ 6,00	1 200	€ 7 200,00
	Stendimento terreni in campagna	mc	€ 1,50	1 200	€ 1 800,00
	Taglio alberature di sponda	m	€ 20,00	-	€ -
					-----
	Oneri per la sicurezza				€ 46 800,00
					€ 1 404,00
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 48 204,00
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	-	€ -
	Spese generali e tecniche	%	0,15	48 204	€ 7 230,60
	Imprevisti	%	0,10	48 204	€ 4 820,40
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ 5 000,00	1	€ 5 000,00
	IVA	%	0,20	55 435	€ 11 086,92
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 28 137,92
C	TOTALE INTERVENTI CR3-15				€ 76 341,92

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto 8: esempi di capofossi parzialmente ostruiti, da pulire e ricalibrare e di tombinamenti da spurgare



Foto 9: area depressa di Via Rivale dove può essere realizzata una zona di espansione da 1 ha.

## PARAMETRI DI DIMENSIONAMENTO IDRAULICO

Il calcolo dei volumi da ricavare per la messa in sicurezza idraulica del territorio deriva dalla simulazione idraulica dell'intero sistema.

La soluzione è stata ricercata imponendo per tentativi i volumi di accumulo nei diversi quadranti, trovando infine la conformazione che permette di laminare sufficientemente le portate in modo da ricondurre i livelli idrici negli scoli consortili a quote inferiori ai cigli.

I risultati sono riportati nella seguente tabella.

<u>Quadrante</u>	<u>Scolo afferente</u>	<u>Volume disponibile negli attuali capofosso</u>	<u>Volume necessario</u>	<u>Volume da ricavare</u>	<u>Allargamento medio capofossi</u>
1	Cavin Maggiore	3400	5500	2100	1.5 mc/m
2	Cavin Maggiore	3100	4100	3000	1/1.5 mc/m
3	Cavin Maggiore	2100	4100		
4	Cavin Maggiore	2800	4500	1700	1/1.5 mc/m
5	Cavin Maggiore	1400	3000	1600	1/1.5 mc/m
6	Cavin Maggiore	2500	3000	500	1.0 mc/m
7	Cavinello	2500	6000	3500	2 mc/m + Area di laminazione
8	Cavinello	1500	4500 + 7000 di area di espansione	15.000	Area di laminazione da 1 ha x 1.5 m = 15.000 mc
9	Cavinello	500	5500		
10	Cavinello	1500	5000	3500	2.0 mc/m
11	Cavinello	2000	4500	2500	1.5 mc/m
12	Cavinello	2000	3000	1000	1.0 mc/m
13	Volpin	5000	7000	2000	1.5 / 1.0 mc/m
14	Volpin				
15	Volpin	4200	5500	1300	2.0 mc/m

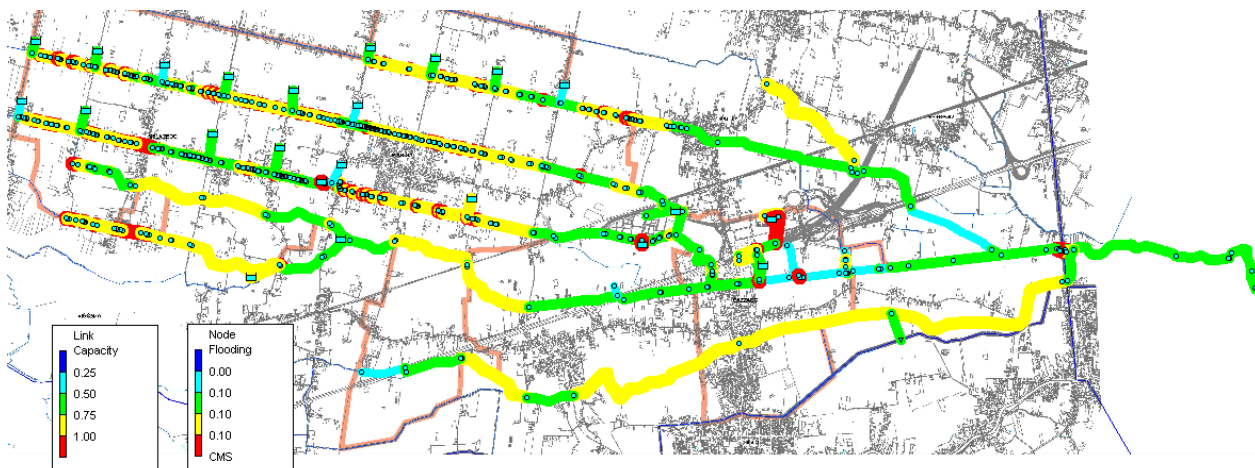


Figura 23: grado di riempimento della rete idrica a seguito della realizzazione degli interventi di piano. Si noti la assenza di esondazioni ed il completo contenimento della piena nei corpi idrici.

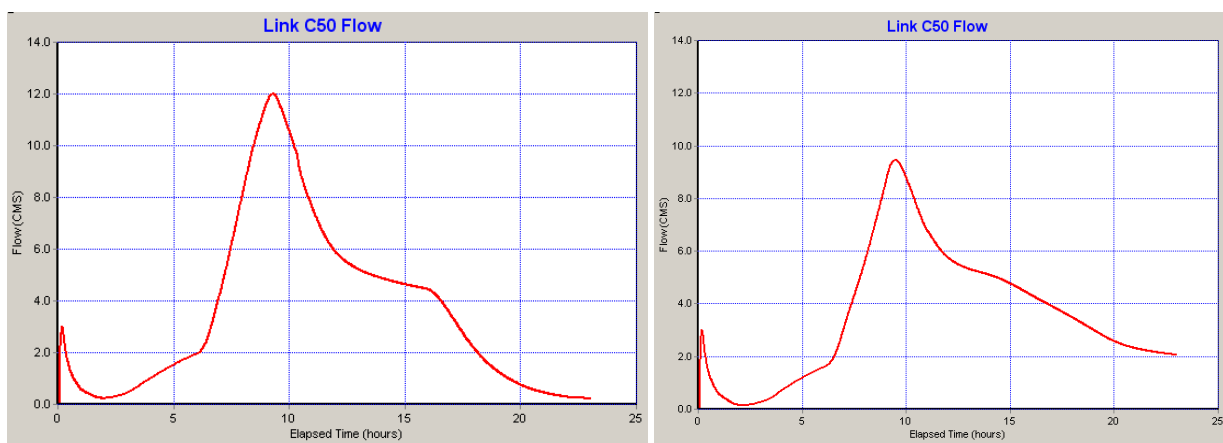


Figura 24: Effetto di laminazione alla confluenza tra Cavinello e Pionca (a destra nelle ipotesi di piano e a sinistra allo stato attuale).



### 3.3 RISOLUZIONE DELLA CRITICITA' 5: PIONCA NEI PRESSI DELL'ATTRAVERSAMENTO FERROVIARIO

Come illustrato in precedenza, le criticità dell'area di Albarea sono dovute principalmente a:

- Elevati livelli dello scolo Pionca, arginato a valle della ferrovia, non compatibili con il deflusso delle acque delle aree limitrofe e mancanza di adeguate porte a vento sugli scarichi dei capofossi nel ricettore

Per la risoluzione di tali criticità si prevede pertanto:

- CR5 - La installazione di porte a vento sui principali capofossi di scarico in Pionca
- CR5 - Il risezionamento ed il mantenimento dei capofossi afferenti al ricettore consortile ed in particolar modo del fosso di guardia ferroviario e del fosso di guardia della nuova arteria viaria

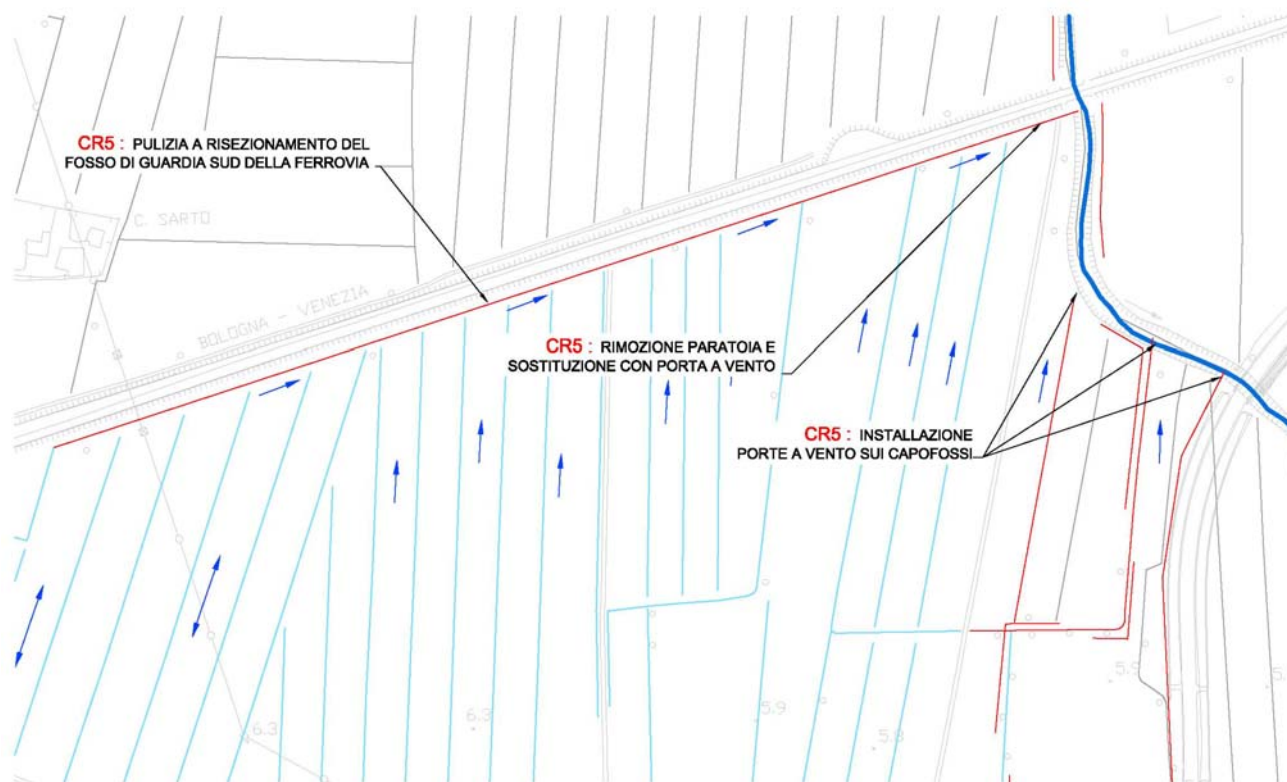


Figura 25: inquadramento planimetrico intervento

## STIMA DEI COSTI

### **INTERVENTO CR5: Adeguamento fossati afferenti allo scolo Pionca nei pressi dell'attraversamento FS**

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Espurghi fossati larghezza fino a 4 m	ml	€ 15,00	1 300	€ 19 500,00
	Taglio alberature di sponda	m	€ 20,00	800	€ 16 000,00
	Chiaviche con porta a vento	cad	€ 500,00	4	€ 2 000,00
	Rimozione paratoia	cad	€ 1 000,00	1	€ 1 000,00
					-----
	Oneri per la sicurezza				€ 38 500,00
					€ 1 155,00
					=====
	<b>TOTALE LAVORI</b>				<b>€ 39 655,00</b>
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	-	€ -
	Spese generali e tecniche	%	0,15	39 655	€ 5 948,25
	Imprevisti	%	0,10	39 655	€ 3 965,50
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ -	1	€ -
	IVA	%	0,20	45 603	€ 9 120,65
					=====
	<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>				<b>€ 19 034,40</b>
C	<b>TOTALE INTERVENTI CR5</b>				<b>€ 58 689,40</b>

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto 10: paratoia sul fosso di guardia della ferrovia ed immissioni in Pionca nella zona arginata. Prevista installazione di porte a vento

### 3.4 RISOLUZIONE DELLA CRITICITA' 6: VIA ALBAREA NORD

Prevede i seguenti interventi:

- CR6 - La pulizia ed il risezionamento dei principali fossati che con andamento Nord Sud scaricano le acque da Via Albarea fino alla Fossa Crea, con pulizia e/o rifacimento del collegamento tra la parte Nord e la parte sud della strada comunale.
- CR6 – La pulizia e l'espurgo dei fossati nord e Sud di Via Albarea con idrospurgo dei tratti tubati.

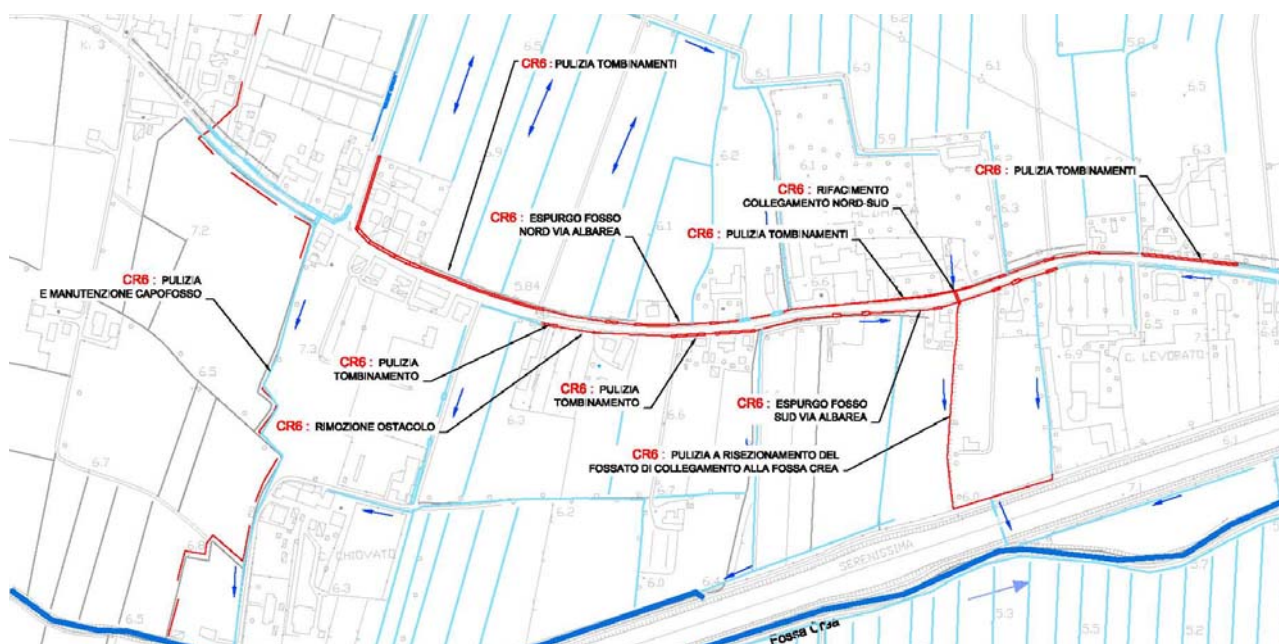


Figura 26: inquadramento planimetrico intervento

## STIMA DEI COSTI

### INTERVENTO CR6: Risezionamento fossati Via Albarea

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Espurghi fossati larghezza fino a 4 m	ml	€ 15,00	900	€ 13 500,00
	Taglio alberature di sponda	m	€ 20,00	200	€ 4 000,00
	Realizzazione condotte DN 1000 tutto compreso	m	€ 550,00	10	€ 5 500,00
	Idropulizia condotte	m	€ 45,00	900	€ 40 500,00
					-----
					€ 63 500,00
	Oneri per la sicurezza				€ 1 905,00
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 65 405,00
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	-	€ -
	Spese generali e tecniche	%	0,15	65 405	€ 9 810,75
	Imprevisti	%	0,10	65 405	€ 6 540,50
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ 20 000,00	1	€ 20 000,00
	IVA	%	0,20	75 216	€ 15 043,15
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 51 394,40
C	TOTALE INTERVENTI CR6				€ 116 799,40

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto 11: principale affossatura di scarico verso la Fossa Crea, completamente ostruita dalla vegetazione, da risezionare

## PARAMETRI DI DIMENSIONAMENTO IDRAULICO

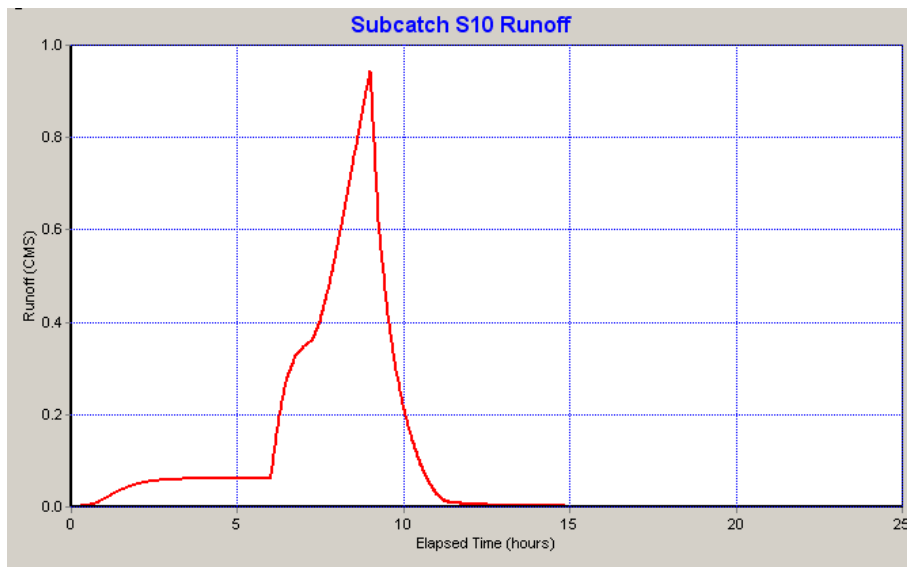
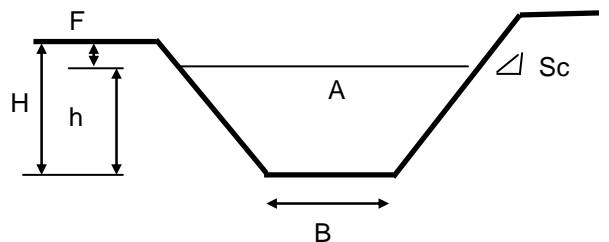


Figura 27: idrogramma di piena con Tr 20 anni generato dal bacino di Via Albarea

La portata è suddivisibile in 2 canalizzazioni, ciascuna dimensionata per 0.5 mc/s.

Il nuovo canale dovrà avere le seguenti dimensioni minime:

INTERVENTO	CR6
Portata di punta bacino:	1 mc/s
N° canali collettori:	2
Portata di punta per canale:	0,500 mc/s
Pendenza	0,05%
Franco (F):	0,3 m
Altezza fosso (H):	1 m
Altezza utile (h):	0,7 m
Scarpa (Sc):	1
Base minore (B):	1,5 m
Area (A):	1,54 mq
Raggio idraulico	0,44 m
Scabrezza	30 m <sup>0.33/s</sup>
Portata massima	0,60 mc/s





### 3.5 RISOLUZIONE DELLE CRITICITA' 7 E 9: AREA TRA A4 E TERGOLINO

L'area in esame appartiene al bacino del Tergolino ed in esso recapita le acque mediante 4 immissioni presidiate da porte a vento.

Il deflusso risulta impedito in caso di livelli idrici elevati del ricettore.

Non si riscontrano però particolari problematiche di allagamento se non dovute a malfunzionamenti delle chiaviche; l'area è infatti sostanzialmente agricola e le scoline sono mantenute in buono stato.

Si prescrive solamente il mantenimento degli invasi ed il possibile allargamento dei capofossi per recuperare un maggior volume disponibile al trattenimento delle acque (CR9).

Nell'area a sud della Autostrada ed immediatamente ad Ovest dell'attraversamento della Fossa Crea, potrà essere realizzata una vasca di laminazione (CR7) che porterà sicuro beneficio sia allo scolo consortile che al territorio circostante.

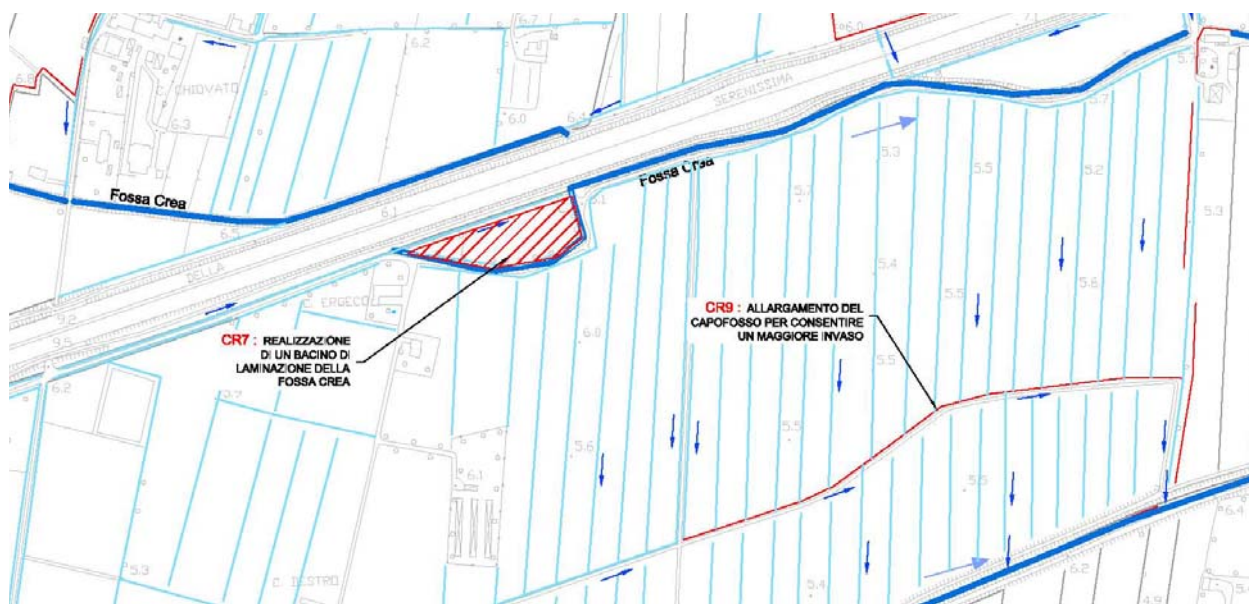


Figura 28: inquadramento planimetrico degli interventi

## STIMA DEI COSTI

### INTERVENTO CR7: Bacino di laminazione Fossa Crea

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Scavi per risezionamento/apertura canali	mc	€ 6,00	5 000	€ 30 000,00
	Inerbimenti di sponda	mq	€ 2,00	800	€ 1 600,00
	Realizzazione condotte DN 1000 tutto compreso	m	€ 550,00	20	€ 11 000,00
					-----
	Oneri per la sicurezza				€ 42 600,00
					€ 1 278,00
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 43 878,00
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	5 000	€ 100 000,00
	Spese generali e tecniche	%	0,15	43 878	€ 6 581,70
	Imprevisti	%	0,10	43 878	€ 4 387,80
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ -	1	€ -
	IVA	%	0,20	50 460	€ 10 091,94
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 121 061,44
C	TOTALE INTERVENTI CR7				€ 164 939,44

### INTERVENTO CR9: Risezionamento fossati verso il Tergolino

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Espurghi fossati larghezza fino a 4 m	ml	€ 15,00	500	€ 7 500,00
					-----
	Oneri per la sicurezza				€ 7 500,00
					€ 225,00
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 7 725,00
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	-	€ -
	Spese generali e tecniche	%	0,15	7 725	€ 1 158,75
	Imprevisti	%	0,10	7 725	€ 772,50
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ -	1	€ -
	IVA	%	0,20	8 884	€ 1 776,75
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 3 708,00
C	TOTALE INTERVENTI CR9				€ 11 433,00

### 3.6 RISOLUZIONE DELLA CRITICITA' 10: CAZZAGO

L'area non è stata soggetta in passato ad allagamenti, ma risulta vulnerabile in quanto il recapito a gravità verso il Tergolino può essere impedito in caso di eccezionali livelli idrometrici in quest'ultimo.

Si prescrive pertanto di risezionare e di mantenere in perfetta efficienza gli scoli minori che con andamento Ovest – Est recapitano delle acque allo scolo Palù e quindi al Tergolino (CR10-1).

Anche lo scolo Palù ha infine necessità di interventi di manutenzione straordinaria con taglio della vegetazione e risezionamento (CR10-1).

Inoltre, visto lo stato di parziale interrimento dei tombinamenti del fossato a Sud di Via Molinella, se ne prevede l'idrospurgo (CR10-2).

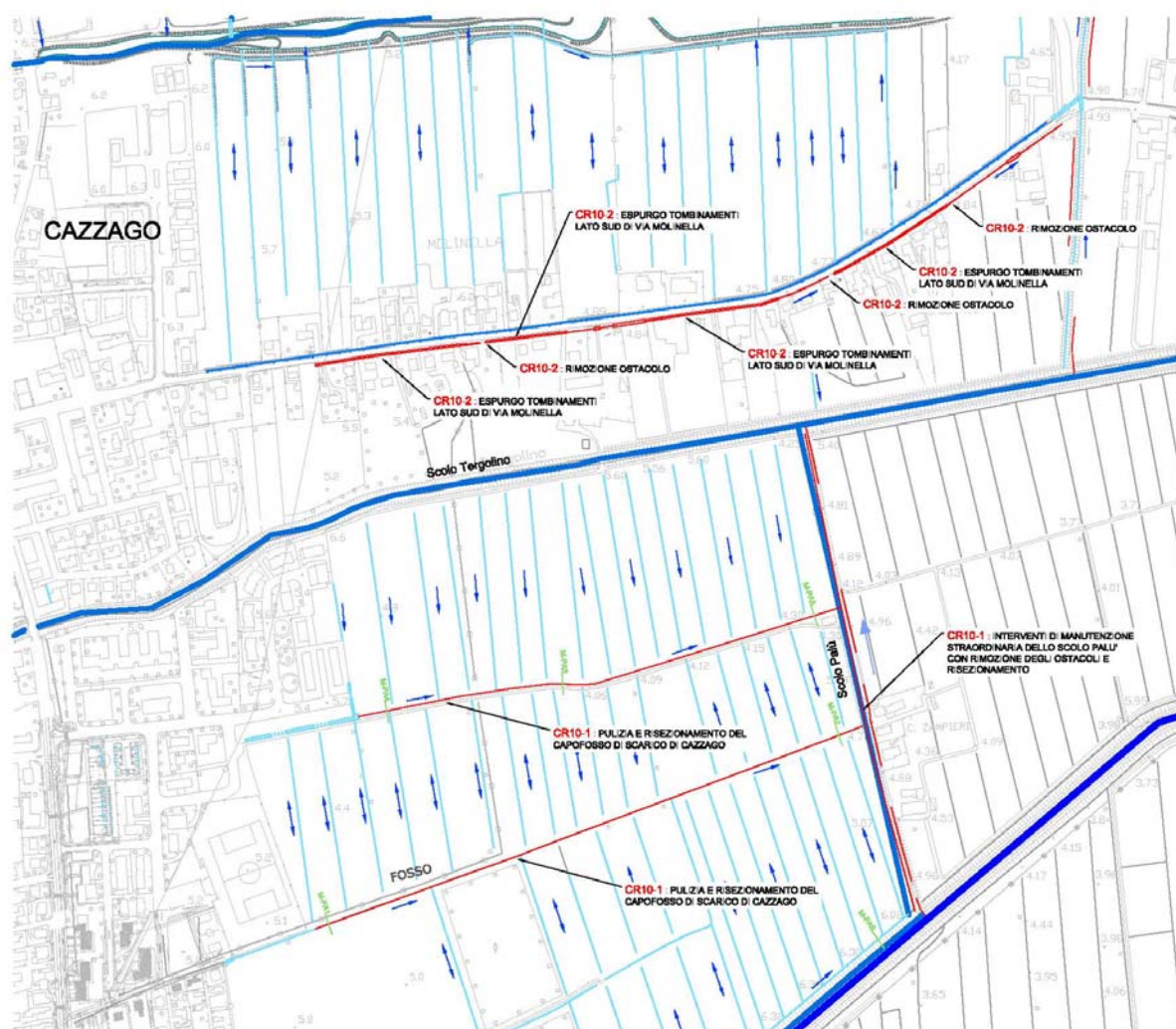


Figura 29: inquadramento planimetrico degli interventi

## STIMA DEI COSTI

### INTERVENTO CR10-1: Risezionamento collettori di scarico abitato di Cazzago

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Espurghi fossati larghezza fino a 4 m	ml	€ 15,00	1 000	€ 15 000,00
	Taglio alberature di sponda	m	€ 20,00	600	€ 12 000,00
	Inerbimenti di sponda	mq	€ 2,00	1 800	€ 3 600,00
					=====
	Oneri per la sicurezza				€ 30 600,00
					€ 918,00
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 31 518,00
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	1 800	€ 36 000,00
	Spese generali e tecniche	%	0,15	31 518	€ 4 727,70
	Imprevisti	%	0,10	31 518	€ 3 151,80
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ -	1	€ -
	IVA	%	0,20	36 246	€ 7 249,14
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 51 128,64
C	TOTALE INTERVENTI CR10-1				€ 82 646,64

### INTERVENTO CR10-2: Pulizia fosso Sud di Via Molinella

Codice	Lavorazione	Unità di misura	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo totale
A	LAVORI				
	Espurghi fossati larghezza fino a 4 m	ml	€ 15,00	250	€ 3 750,00
	Idropulizia condotte	m	€ 45,00	700	€ 31 500,00
					=====
	Oneri per la sicurezza				€ 35 250,00
					€ 1 057,50
					=====
	TOTALE LAVORI				€ 36 307,50
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	Espropri e servitù	mq	€ 20,00	-	€ -
	Spese generali e tecniche	%	0,15	36 308	€ 5 446,13
	Imprevisti	%	0,10	36 308	€ 3 630,75
	Allacci e spostamento servizi	a corpo	€ -	1	€ -
	IVA	%	0,20	41 754	€ 8 350,73
					=====
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				€ 17 427,60
C	TOTALE INTERVENTI CR10-2				€ 53 735,10



## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Figura 30: fosso principale di uscita da Cazzago, completamente invaso dalla vegetazione



Foto 12: tombinamenti ostruiti in Via Molinella

## PARAMETRI DI DIMENSIONAMENTO IDRAULICO

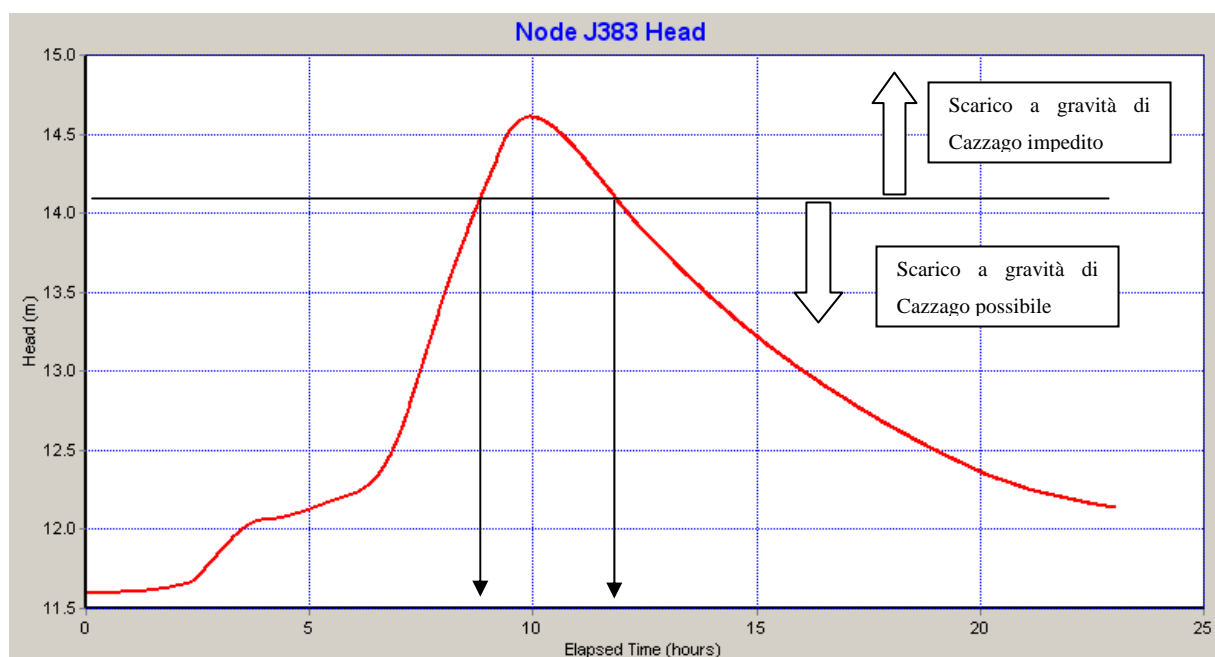


Figura 31: livelli di piena del Tergolino. Al passaggio del colmo, per 3 ore circa il deflusso delle acque da Cazzago risulta incompatibile con i livelli del ricettore.

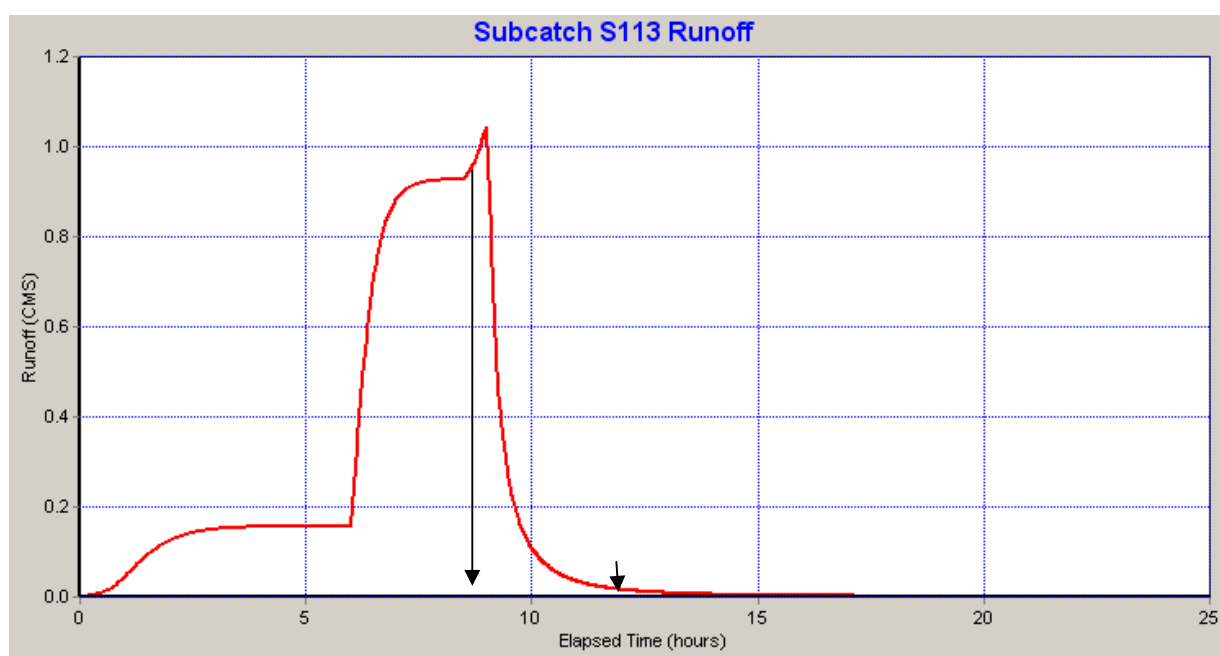


Figura 32: idrogramma di piena generato dal bacino di Cazzago Est



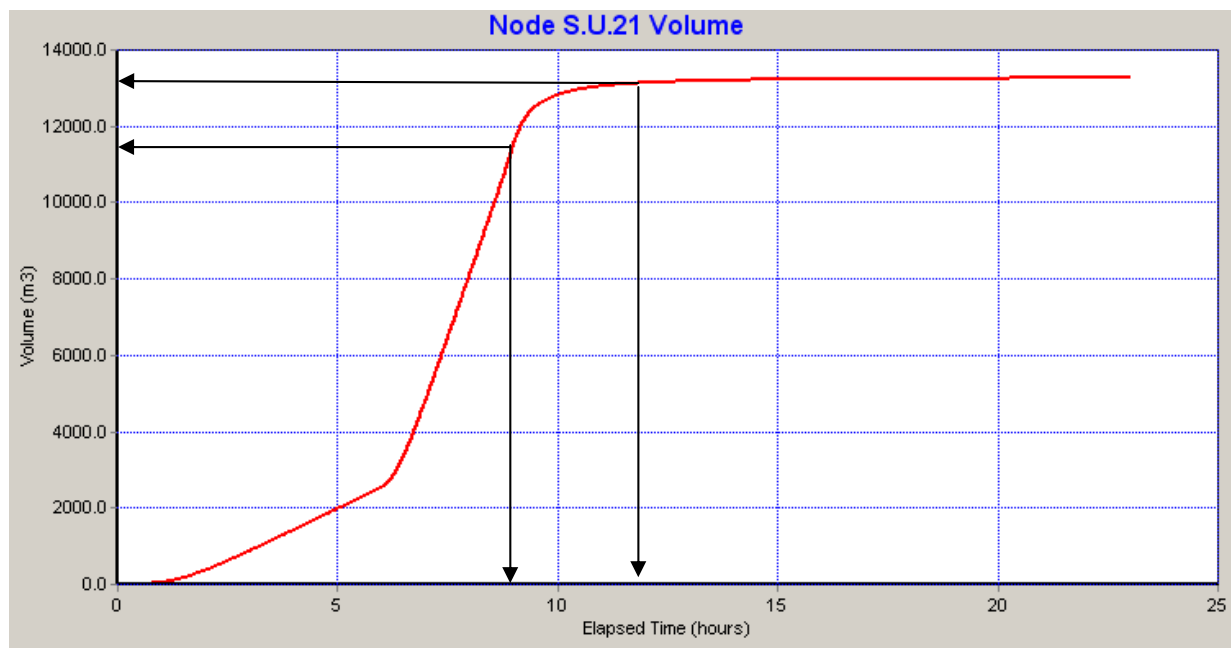


Figura 33: volume generato dal bacino di Cazzago Est. E' necessario invasare circa 2000 mc in rete minore per scongiurare fenomeni di allagamento.

Essendo la lunghezza dei due capofossi pari a circa 1000 m complessivamente, e la sezione utile attuale di 1,5 mq, è necessario recuperare almeno 500 mc di invaso.

A tal fine, con il grado di urbanizzazione attuale, è sufficiente un espurgo con pulizia dei principali capofossi