



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: <
--	--

PROGETTAZIONE :



via Dall'Armi, 27/3
I-30027 S. Donà di Piave (VE)
Web: 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

RELAZIONE TECNICA

INDICE

1	PREMESSE	5
2	IL QUADRO DI RIFERIMENTO CONOSCITIVO	6
2.1	IL QUADRO DI RIFERIMENTO LEGISLATIVO	6
2.2	IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	8
2.2.1	LA PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE	8
2.2.1.1	IL P.T.R.C. (PIANO TERRITORIALE REGIONALE DI COORDINAMENTO)	8
2.2.1.2	IL P.T.C.P. DI VENEZIA	10
2.2.2	LA PROGRAMMAZIONE DI SETTORE	10
2.2.2.1	IL PIANO DIRETTORE 2000	10
2.2.2.2	IL P.G.B.T.T.R. DEL CONSORZIO DI BONIFICA SINISTRA MEDIO BRENTA 11	
2.2.2.3	P.A.T.	12
3	LA VERIFICA DELLE CONOSCENZE DISPONIBILI.....	13
3.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO ED AMMINISTRATIVO	13
3.2	INQUADRAMENTO CLIMATICO E PLUVIOMETRICO	14
3.3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E PEDOLOGICO	16
3.4	INQUADRAMENTO MORFOLOGICO	16
3.5	LA RETE IDROGRAFICA	17
3.5.1	I FIUMI.....	17

3.5.2	I CANALI CONSORTILI	17
3.5.3	I CORSI D'ACQUA MINORI	19
3.5.3.1	ZONA 1: AFFERENTE ALLO SCOLO TERGOLINO A SUD DELLA AUTOSTRADA E AD EST DI ARINO.....	21
3.5.3.2	ZONA 2: AFFERENTE ALLA FOSSA CREA A NOR DELLA A4 – ABITATO DI ALBAREA	22
3.5.3.3	ZONA 3: AFFERENTE AL PIONCA TRA VIA ALBAREA E LA FERROVIA.....	24
3.5.3.4	ZONA 4: CAZZAGO – AREA TRA TERGOLINO E SERRAGLIO	25
3.5.3.5	ZONA 5: CAZZAGO – AREA TRA TERGOLINO E PIONCA.....	27
3.5.3.6	ZONA 6: INDUSTRIALE EST – LANDO E RONCODURO.....	28
3.5.3.7	ZONA 7: INDUSTRIALE OVEST.....	30
3.5.3.8	ZONA 8: TRA VIA ACCOPPE E FERROVIA	30
3.5.3.9	ZONA 9: GRATICOLATO TRA CAVINELLO E CAVIN MAGGIORE.....	32
3.5.3.10	ZONA 10: GRATICOLATO TRA CAVIN MAGGIORE E VOLPIN	34
3.5.3.11	ZONA 11: GRATICOLATO TRA VOLPIN E COGNARO.....	37
3.5.3.12	ZONA 12: TRA VIA CAVINELLI E FERROVIA	39
3.5.3.13	ZONA 13: AFFERENTE ALLO SCOLO BOLENGA'	40
3.5.3.14	ZONA 14: AFFERENTE ALLO SCOLO PIONCHETTA NORD – PARTE EST	41
3.5.3.15	ZONA 15: AFFERENTE ALLO SCOLO PIONCHETTA NORD – PARTE OVEST	42
3.6	I BACINI IDROGRAFICI	43
3.7	IL SISTEMA FOGNARIO.....	44
3.8	GLI ALLAGAMENTI.....	46
4	I PROGETTI IN ATTO	52
5	VERIFICA DELLA RETE SCOLANTE.....	57
5.1	GENERALITÀ	57
5.2	DEFINIZIONE DELL'EVENTO PLUVIOMETRICO DI PROGETTO.....	58
5.3	IL FUNZIONAMENTO DELLA RETE DI BONIFICA CONSORTILE	60
5.3.1	DESCRIZIONE DELLA MODELLAZIONE IDRAULICA	60
5.3.2	I RISULTATI SUI CANALI GESTITI DAL CONSORZIO DI BONIFICA SINISTRA MEDIO BRENTA	61

5.3.2.1	SIMULAZIONI NELLA SITUAZIONE ANTECEDENTE ALLA RICALIBRATURA DELL'ASTA PRINCIPALE DELLO SCOLO PIONCA	62
5.3.2.2	SIMULAZIONI NELLA SITUAZIONE SUCCESSIVA ALLA RICALIBRATURA DELL'ASTA PRINCIPALE DELLO SCOLO PIONCA	66
5.4	IL FUNZIONAMENTO DELLA RETE MINORE.....	76
5.5	IL FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO	76
5.6	DEFINIZIONE DELLE CRITICITA' RESIDUE.....	77
5.6.1	DESCRIZIONE DELLE CRITICITA' ED INDIVIDUAZIONE DELLE CAUSE CHE LE GENERANO.....	78
5.6.1.1	CRITICITA' 1 – ZONA INDUSTRIALE EST	78
5.6.1.2	CRITICITA' 2 – ZONA INDUSTRIALE OVEST.....	83
5.6.1.3	CRITICITA' 3 E 3 BIS – ZONA GRATICOLATO – DORSALI DI VIA MARINONI – VIA NOALESE E VIA ZEMINIANELLA.....	86
5.6.1.4	CRITICITA' 4 – MELLAREDO SUD	87
5.6.1.5	CRITICITA' 5 – PIONCA NEI PRESSI DELL'ATTRAVERSAMENTO FERROVIARIO	88
5.6.1.6	CRITICITA' 6 E 8 – VIA ALBAREA NORD	89
5.6.1.7	CRITICITA' 7 E 9 – AREA TRA A4 E TERGOLINO A SUD DI ALBAREA	90
5.6.1.8	CRITICITA' 10 – CAZZAGO	91
5.7	LE VARIANTI URBANISTICHE E GLI EFFETTI IDRAULICI INDOTTI A SEGUITO DELLA LORO REALIZZAZIONE.....	94
5.7.1	NORME E PRESCRIZIONI PER LA REALIZZAZIONE DI FUTURE AREE DI ESPANSIONE URBANA	95
6	INTERVENTI STRUTTURALI DI PIANO PER LA SOLUZIONE DELLE CRITICITÀ INDIVIDUATE	98
6.1	GENERALITÀ	98
6.2	LE IPOTESI DI PROGETTO SULLA RETE CONSORTILE	99
6.2.1	CRITICITA' 1 E 2 – ZONA INDUSTRIALE	99
6.2.2	CRITICITA' 4: MELLAREDO SUD	102
6.3	LE IPOTESI DI PROGETTO SULLA RETE IDROGRAFICA MINORE.....	104
6.3.1	RISOLUZIONE DELLA CRITICITA' 1 – ZONA INDUSTRIALE.....	105
6.3.2	RISOLUZIONE DELLE CRITICITA' 3 E 4: GRATICOLATO ROMANO	105
6.3.3	RISOLUZIONE DELLE CRITICITA' 5 – 6 E 8: ALBAREA.....	107

6.3.4	RISOLUZIONE DELLE CRITICITA' 7 E 9: ZONA TRA A4 E TERGOLINO ...	108
6.3.5	RISOLUZIONE DELLA CRITICITA' 10: CAZZAGO	109
6.4	GLI EFFETTI DERIVANTI DALLA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI PIANO.....	110
7	GLI INTERVENTI NON STRUTTURALI.....	117
8	I COSTI DEGLI INTERVENTI	118

1 PREMESSE

Il Comune di Pianiga ha adottato con Delibera di consiglio Comunale n. 30 del 16.10.2009 il Piano di Assetto del Territorio; successivamente il P.A.T. è stato approvato con conferenza dei Servizi decisoria in data 08.04.2010.

Nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, adottato con Delibera del consiglio Provinciale n. 104 del 05.12.2008, particolare attenzione è stata posta sulle tematiche connesse alla sicurezza idraulica del territorio. In particolare l'Art. 15 delle Norme Tecniche impone la stesura di un nuovo documento di elaborazione dell'assetto idraulico, denominato Piano delle Acque.

Lo scopo di tale documento è quello di svolgere una attenta analisi delle rete idrografica al fine di individuare le opere necessarie a mitigare il rischio idraulico del territorio definendo gli obiettivi di piano per la successiva attuazione.

La redazione del Piano nasce dall'analisi approfondita del territorio indagato, sia da un punto di vista geomorfologico ed idrografico, che amministrativo, normativo e programmatico, condotto mediante la documentazione e la cartografia esistente, i sopralluoghi, le indagini sul posto e le opportune verifiche idrauliche e l'analisi delle conoscenze pregresse messe a disposizione dal Consorzio di Bonifica e dal Comune che pianifica l'attività urbanistica e gestisce le fognature bianche.

Il Piano si articola in quattro parti fondamentali:

1. Prima parte conoscitiva: viene formulato il quadro di riferimento conoscitivo in termini legislativi e programmatici e si verificano le conoscenze disponibili quali il censimento del patrimonio delle acque superficiali a cielo aperto e tubate, l'indicazione delle competenze amministrative, etc.
2. Seconda parte di analisi dello stato di fatto: vengono identificate tutte le criticità del sistema, identificando mediante strumenti di modellazione matematica le aree a rischio di allagamento e le cause che le generano;
3. Nella terza parte si analizzano i progetti in fase di attuazione o programmati per la soluzione delle criticità idrauliche, nonché le varianti urbanistiche in atto e la loro influenza sul regime idraulico attuale;
4. Nella quarta parte del Piano, infine, si tracciano le linee guida di intervento per la risoluzione delle criticità idrauliche e le azioni di gestione per la corretta manutenzione dei corsi d'acqua.

2 IL QUADRO DI RIFERIMENTO CONOSCITIVO

2.1 IL QUADRO DI RIFERIMENTO LEGISLATIVO

I principali riferimenti normativi per una corretta gestione, manutenzione e tutela dei corsi d'acqua sono:

- **R.D.L. 8 maggio 1904, n. 368** - Regolamento per l'esecuzione del Testo Unico delle leggi 22 marzo 1900, n. 195, e 7 luglio 1902, n. 333, sulle bonificazioni delle paludi e dei territori paludosi - e successive modificazioni;
- **R.D.L. 13 febbraio 1933, n. 215** - Nuove norme per la bonifica integrale - e successive modificazioni;
- **L. 29 giugno 1939, n. 1497** - Protezione delle bellezze naturali;
- **R.D.L. 3 giugno 1940, n. 1357** - Regolamento per l'applicazione della legge 29 giugno 1939, n. 1497, sulla protezione delle bellezze naturali;
- **L.R. 13 gennaio 1976, n. 3** - Riordinamento dei Consorzi di bonifica e determinazione dei relativi comprensori - e successive modifiche;
- **L. 10 maggio 1976, n. 319** – Legge Merli – Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento;
- **L.R. 1 marzo 1983, n. 9** - Nuove disposizioni per l'organizzazione della bonifica;
- **L.R. 5 marzo 1985, n. 24** - Tutela ed edificabilità delle zone agricole;
- **L.R. 27 giugno 1985, n. 61** - Norme per l'assetto e l'uso del territorio - e successive modificazioni;
- **Legge 8 agosto 1985, n. 431** - Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale;
- **D.G.R. 4 novembre 1986, n. 5833** - Guida tecnica per la classificazione del territorio rurale;
- **D.G.R. 23 dicembre 1986, n. 7090** - Adozione del Piano Territoriale regionale di coordinamento;

- **D.G.R. 31 gennaio 1989, n. 506** - Direttive per la predisposizione del Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio Rurale;
- **L. 18 maggio 1989, n. 183** - Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo;
- **L.R. 8 gennaio 1991, n. 1** - Disposizioni per l'innovazione in agricoltura;
- **D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152** – Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento.
- **L.R. 23.04.2004 n. 11** “Norme per il Governo del Territorio”
- **D.G.R. 1322/2006** riguardante le compatibilità idrauliche delle varianti urbanistiche
- **D.G.R. 1841/2007** riguardante le compatibilità idrauliche delle varianti urbanistiche
- **Piano Territoriale di coordinamento Provinciale**, adottato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 104 del 05.12.2008
- **Ordinanze del Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26.09.2007 con nota prot. n. 315406 del 17.06.2008** avente per oggetto “Piano delle acque nella pianificazione comunale”.

Il quadro legislativo nazionale si è progressivamente arricchito di strumenti, volti alla tutela dei corsi d'acqua con finalità via via diverse (assetto idraulico, paesaggio, qualità delle acque, fauna ittica, etc.), senza che venisse elaborato, se non parzialmente, un assetto unitario del sistema fluviale. Infatti, solo con la legge 183/89, si sono introdotti i presupposti per affrontare le problematiche delle regioni fluviali in una prospettiva di difesa del suolo che integri aspetti di assetto idraulico, di pianificazione territoriale e di tutela ambientale alla scala del bacino idrografico.

Attualmente la redazione dei Piani delle Acque si rendono necessari a corredo dei PAT / PATI ai sensi dell'Art. 15 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Territoriale e di Coordinamento Provinciale Adottato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 104 del 05.12.2008.

I contenuti e le modalità di redazione dei Piani sono state recentemente individuate dal Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 17.09.2007 con nota prot. n. 315406 del 17.06.2008, ed a tali direttive si farà pertanto riferimento.

2.2 IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

2.2.1 LA PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE

I piani attivi sul territorio comunale, di seguito analizzati sono:

- Piano Territoriale di Coordinamento della Regione Veneto (P.T.R.C.);
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.);
- Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio Rurale (P.G.B.T.T.R.).

Di seguito si riassumono i punti salienti degli strumenti programmatori, rimandando alla tavola allegata per la loro visione grafica.

2.2.1.1 IL P.T.R.C. (PIANO TERRITORIALE REGIONALE DI COORDINAMENTO)

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Regione Veneto è stato pubblicato su supplemento al B.U.R. n. 93, anno XXIII, del 24 settembre 1992.

Il quadro finale fornito dal Piano è generale e le diverse tematiche vengono affrontate e approfondite in modo diverso, a seconda dei livelli di conoscenza e disponibilità di informazioni.

Innanzitutto, il Piano prende in considerazione i condizionamenti che l'ambiente pone allo sviluppo delle attività umane, per quanto riguarda i principali fattori ambientali, come gli aspetti idrografici, climatici e geopedologici. In particolare, si è osservato che i limiti orografici e quelli idrografici costituiscono a tutt'oggi le più importanti linee di demarcazione tra le differenti aree del sistema insediativo.

Un secondo aspetto riguarda l'impatto degli interventi antropici sull'ambiente. Dato per scontato che ogni trasformazione implica cambiamenti sull'assetto ambientale, la questione consiste nel prevedere e controllare gli esiti di questi processi.

Il piano, quindi, persegue l'obiettivo del "conseguimento di un equilibrio ambientale generale che comporta la destinazione sociale e produttiva delle risorse territoriali", attraverso alcune politiche regionali, come la conservazione del suolo e della sicurezza insediativa, la prevenzione dal dissesto idrogeologico, il controllo dell'inquinamento delle risorse primarie (aria, acqua, suolo), la tutela e conservazione degli ambiti naturali e dei beni storico-culturali e la valorizzazione delle aree agricole.

I contenuti del P.T.R.C. sono suddivisi in settori funzionali e raggruppati in quattro sistemi: sistema ambientale; sistema insediativo; sistema produttivo e sistema relazionale.

Per ogni sistema, il Piano regionale indica le direttive da osservare nella redazione dei Piani di Settore, dei P.T.P. e degli strumenti urbanistici di livello comunale. In particolare, rientrano nel settore ambientale le direttive in materia di difesa del suolo.

All'articolo 7 delle N.T.A., si afferma che nelle zone sottoposte a vincolo idrogeologico, ai sensi del R.D. n° 3267 del 1923, è necessario che gli strumenti urbanistici e territoriali prevedano destinazioni d'uso del suolo e provvedimenti in grado di ridurre il rischio e garantire la sicurezza di cose, persone e la stabilità dell'ambiente antropico e naturale.

I Comuni possono, in sede di redazione o revisione dei propri strumenti urbanistici, individuare le zone dove la presenza di situazioni di rischio impedisce o condiziona l'edificazione.

In particolare, l'articolo 10 del P.T.R.C. pone le direttive per le zone esondabili, ovvero per quelle aree nelle quali lo scolo delle acque è assicurato da sistemi di bonifica a scolo meccanico e quelle, litoranee od interne, in cui si sono verificati eventi calamitosi dal 1951 ad oggi. In queste zone, i P.T.P. e gli strumenti urbanistici devono osservare, nella localizzazione di nuovi insediamenti residenziali, produttivi o di servizi, misure di prevenzione: per fare ciò, devono avvalersi delle indicazioni fornite dai Consorzi di Bonifica. Qualora non si attenessero a tali indicazioni, gli enti territoriali devono fornire adeguate motivazioni.

L'articolo 12, infine, definisce direttive e prescrizioni per le aree ad elevata vulnerabilità ambientale e per la tutela delle risorse idriche. Lo strumento adatto a fornire questo tipo di indicazioni è il P.R.R.A., il quale individua i limiti di accettabilità, dal punto di vista qualitativo, degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in rete pubblica, prendendo in considerazione la localizzazione degli scarichi, la potenzialità dell'impianto di depurazione e i caratteri del corpo idrico ricettore.

L'Art. 19 individua le aree di tutela paesaggistica ai sensi della L. 1497/39 e L. 431/85.

Infine, l'Art. 21 detta direttive e prescrizioni per le zone umide. Per tali ambiti, il Piano persegue obiettivi di salvaguardia che garantiscano la conservazione dell'ecosistema, la sua gestione e riproduzione. Inoltre, si fa divieto di qualunque attività che possa provocare danneggiamento, distruzione, compromissione o modificazione della consistenza e dello stato dei luoghi; interventi di bonifica; movimenti di terra e scavi; raccolta, asportazione e danneggiamento della flora spontanea; introduzione di specie animali e vegetali suscettibili di provocare alterazioni all'ecosistema. Sono altresì consentiti tutti gli interventi di sistemazione

idraulica che consentano un miglioramento delle condizioni di deflusso delle acque, purché effettuare in modo da non danneggiare le caratteristiche ambientali ed ecologiche esistenti.

2.2.1.2 IL P.T.C.P. DI VENEZIA

Il *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale* (P.T.C.P.), adottato in data 5 dicembre 2008, indirizza i processi di trasformazione territoriale e di sviluppo dell'economia provinciale, in coerenza con gli atti della programmazione nazionale e regionale. A tal fine, esso persegue la conservazione, la protezione e il miglioramento dell'ambiente della provincia di Venezia e un uso prudente e razionale della dotazione di risorse naturali, così da mantenerla e rinnovarla; inoltre, seleziona gli obiettivi e le azioni più congruenti con le caratteristiche territoriali e ambientali, avendo riguardo anche alle sue caratteristiche sociali ed economiche, concretizzando una strategia di sviluppo sostenibile per l'intero territorio provinciale.

Il P.T.P., individua le zone ad alta frequenza di esondazione e le aree a deflusso ostacolato. In tali aree sono evidenziati i rischi del territorio rispetto a fenomeni di esondazione e la presenza di barriere antropiche (rilevati stradali, ferroviari, arginali, ecc.) che impediscono il libero deflusso delle acque.

All'Articolo 15 delle Norme di attuazione del Piano a riguardo del rischio idraulico si evidenzia la necessità di stesura dei Piani delle acque per la individuazione delle opere necessarie alla mitigazione del rischio idraulico.

2.2.2 LA PROGRAMMAZIONE DI SETTORE

I Piani di settore che interessano il territorio in esame sono:

- Piano Regionale di Risanamento delle Acque
- Piano Direttore 2000
- Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio Rurale del Consorzio Sinistra Medio Brenta (ora Consorzio Acque Risorgive)
- P.A.T.

2.2.2.1 IL PIANO DIRETTORE 2000

Il **Piano Direttore 2000**, con delibera del Consiglio Regionale n.211 del 1.03.2000, si prefigge i seguenti obiettivi:

- identifica gli obiettivi raggiungibili con sicurezza nel breve e medio periodo;
- identifica azioni di mantenimento e miglioramento a più lungo periodo
- identifica le possibili sinergie tra interventi complementari per il raggiungimento degli obiettivi;
- identifica i criteri e gli strumenti atti a garantire nel tempo la piena efficacia degli interventi.

Le linee generali d'intervento possono essere sintetizzate come segue:

- azioni di prevenzione al fine di prevenire la possibile generazione di carichi inquinanti
- azioni di riduzione dove non sia possibile prevenire; sono privilegiate le azioni atte a ridurre direttamente lo scarico alla fonte
- azioni di autodepurazione, in grado di intervenire efficacemente sulle fonti diffuse
- azioni di diversione: sono una misura straordinaria da praticare solo in corrispondenza di eventi eccezionali.

2.2.2.2 IL P.G.B.T.T.R. DEL CONSORZIO DI BONIFICA SINISTRA MEDIO BRENTA

Il Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio Rurale, come introdotto dalla legge Regionale n.3 del 13 gennaio 1976, rappresenta un importante strumento di programmazione degli interventi necessari alla sicurezza idraulica del territorio regionale, alla tutela delle risorse naturali, alla salvaguardia dell'attuale destinazione agricola del territorio rurale, alla valorizzazione della potenzialità produttiva del suolo agrario, nonché alla difesa ambientale.

La legge Regionale n.1 dell'8 gennaio 1991, conferendo autorità e operatività al P.G.B.T.T.R., ha precisato che *"Il Piano ha efficacia dispositiva in ordine alle azioni, di competenza del Consorzio di Bonifica, per l'individuazione e progettazione delle opere pubbliche di bonifica e di irrigazione e delle altre opere necessarie per la tutela e la valorizzazione del territorio rurale, ivi compresa la tutela delle acque di bonifica e di irrigazione; il Piano ha invece valore di indirizzo per quanto attiene ai vincoli per la difesa dell'ambiente naturale e alla individuazione dei suoli agricoli da salvaguardare rispetto a destinazioni d'uso alternative"*.

Il Piano di Bonifica del Consorzio Sinistra Medio Brenta, del Febbraio 1991, approvato con Delibera della Giunta Regionale, evidenzia lo stato di sofferenza idraulica del sistema individuando come interventi la ricalibratura dell'asta del Pionca.

2.2.2.3 P.A.T.

Il Comune di Pianiga ha adottato con Delibera di consiglio Comunale n. 30 del 16.10.2009 il Piano di Assetto del Territorio; successivamente il P.A.T. è stato approvato con conferenza dei Servizi decisoria in data 08.04.2010.

La analisi dei vigenti strumenti di pianificazione comunale è di primaria importanza per verificare le variazioni d'uso del territorio previste per il futuro e di conseguenza stimarne gli effetti idraulici indotti.

Per il territorio in esame si evidenzia quanto segue:

- Il PAT – Tav. 3: Carta della Fragilità – individua le aree a rischio idraulico (soggette ad esondazioni)
- Il PAT – Tav. 4: Carta della Trasformabilità – individua 6 ATO e come principali aree di espansione urbana le seguenti:
 - ATO 1: Cazzago: volume aggiuntivo di 50.000 mc
 - ATO 3: Pianiga: volume aggiuntivo di 90.000 mc
 - ATO 4: Ambito agricolo: volume aggiuntivo di 34.400 mc sui nuclei consolidati
 - ATO 6: Mellaredo-Rivale: volume aggiuntivo di 60.000 mc.

Si prevede una trasformazione massima di territorio agricolo in urbano pari ad una superficie di 17.75 ha.

- Il PAT contiene una Valutazione di Compatibilità idraulica che individua :
 - Le aree a rischio idraulico
 - Le misure di compensazione da adottare per le future espansioni urbane.

Il Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta , con Prot. 850 del 28.01.2008, e la Regione Veneto con Prto. 85877/57.06 del 15.02.2008, esprimevano parere di massima favorevole al PAT ed alla Valutazione di Compatibilità idraulica, richiedendo:

- L'aggiornamento nelle successive fasi di analisi idraulica delle cartografie e della mappatura degli allagamenti
- Un affinamento del calcolo dei volumi di invaso per la invarianza idraulica nelle successive fasi di approfondimento a livello urbanistico (Piano degli Interventi)
- La redazione di un Piano delle Acque

3 LA VERIFICA DELLE CONOSCENZE DISPONIBILI

3.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO ED AMMINISTRATIVO

Dal punto di vista della gestione delle acque superficiali, il territorio è competenza del Consorzio di Bonifica Acque Risorgive (ex Consorzio di Bonifica sinistra Medio Brenta).

Il territorio in esame è attraversato da Est ad Ovest, nella sua parte meridionale, dal corridoio costituito dalla autostrada A4 e dalla linea ferroviaria Padova-Venezia.

Caratteristica fondamentale dell'assetto territoriale del Comune di Pianiga, nella parte a Nord della linea ferroviaria è la presenza del Graticolato Romano.

Le principali frazioni del Comune sono:

- Cazzago
- Arino
- Rivale
- Mellaredo

3.2 INQUADRAMENTO CLIMATICO E PLUVIOMETRICO

Il clima del territorio in esame si inquadra in quello tipico della bassa pianura veneta, definibile in inverni miti ed estati temperate. Si può quindi affermare che l'area in esame è caratterizzata da un clima piuttosto omogeneo, complessivamente mite e con escursioni medie che arrivano ad un massimo di 13.5 °C circa.

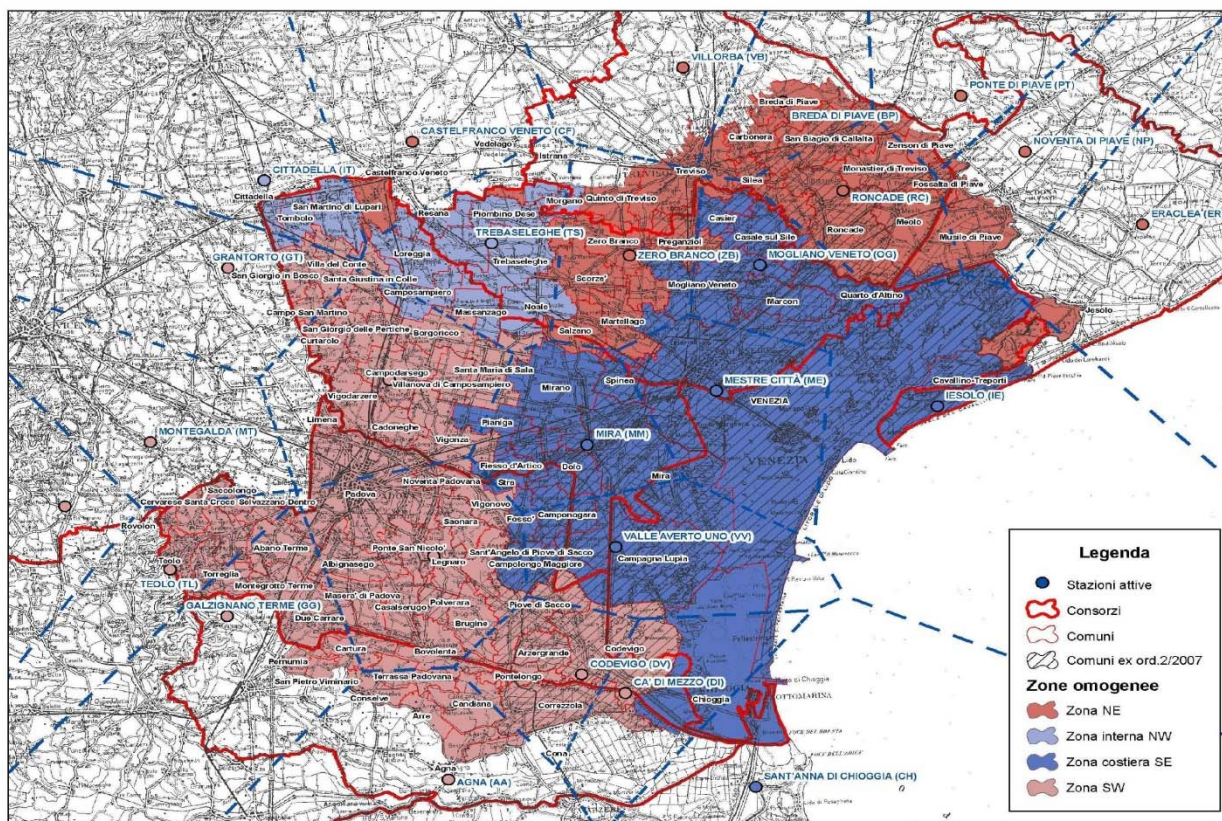
Il mese più caldo è quello di Agosto (con temperature medie attorno ai 23 °C e massime medie di 28°C e un clima caldo-umido), mentre il mese più freddo è Gennaio (con una temperatura minima media inferiore allo zero termico, media di 2.2 °C e un clima freddo-secco).

La precipitazione media annua è pari a circa 700 mm, il mese mediamente più piovoso risulta Ottobre con 100 mm, mentre il più secco è Febbraio con 28 mm.

Per ciò che attiene alla valutazione degli eventi pluviometrici estremi, a seguito della precipitazione calamitosa del 26.09.2007, nel Settembre 2008, il Commissario Delegato per l'Emergenza concernente gli eventi meteorologici che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto (OPCM n. 3621 del 18.10.2007), ha definito le nuove curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento nel territorio.

Il Bacino idrografico del Pionca, all'interno del quale ricade il Comune di Pianiga, può essere suddiviso in due zone omogenee dal punto di vista delle precipitazioni:

- Zona Costiera sud-Est: comuni di Fiesso d'Artico, Mirano, Pianiga, Stra
- Zona Sud-Ovest: comuni di Santa Maria di Sala, Vigonza, Villanova di Camposampiero



Per il territorio in esame la curva è:

$$h = \frac{a}{(t+b)^c} t \quad \text{con } t \text{ in minuti}$$

dove, numericamente si ha:

Zona SE:

Tr	a	b	c
5 anni	27,2	13,5	0,820
10 anni	31,4	14,4	0,816
20 anni	35,2	15,3	0,809
50 anni	39,7	16,4	0,800

Zona SW:

Tr	a	b	c
5 anni	26,9	11,9	0,835
10 anni	30,9	12,6	0,830
20 anni	34,4	13,3	0,823
50 anni	38,6	14,2	0,812

3.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E PEDOLOGICO

Il territorio di indagine è caratterizzato prevalentemente dalla presenza di terreni franco limosi, con una distribuzione diffusa di componenti limose-argillose.

Dal punti di vista idraulico la caratteristica più rilevante ai fini del presente studio è data dalla permeabilità dei suoli.

E' pertanto da evidenziare nella fascia a Sud di Via Cavinello e a Nord della autostrada la presenza di una zona maggiormente impermeabile, caratterizzata da terreni maggiormente argillosi. Zone di argilla si ritrovano anche a Sud della A4 nei pressi di Arino e Cazzago.

Per maggiori dettagli si rimanda alla carta pedologica allegata.

3.4 INQUADRAMENTO MORFOLOGICO

Il territorio in esame presenta un andamento degradante da Nord-Ovest verso Sud Est.

La morfologia è fortemente influenzata dalla presenza del Graticolato Romano che, a nord di Via Cavinello, suddivide il territorio in un perfetto reticolo a maglie quadrate. I corsi d'acqua in tale zona seguono il reticolato con andamento E-NE / O-SO.

Il territorio è compreso tra i +4 m slm e i + 11 m slm e scola a deflusso naturale verso il Naviglio Brenta e quindi la Laguna di Venezia.

Linee di discontinuità territoriale sono date dalla Autostrada A4 e dalla variante "Passante di Mestre" oltre che dalla linea ferroviaria Padova-Venezia.

3.5 LA RETE IDROGRAFICA

3.5.1 I FIUMI

Il territorio esaminato non è direttamente interessato da fiumi e canali di ordine superiore.

A sud il Comune è comunque lambito dal Naviglio Brenta che scorre con andamento Est-Ovest e dal Rio Serraglio che disegna il confine sud con il comune di Dolo.

3.5.2 I CANALI CONSORTILI

L'intero territorio comunale ricade all'interno del bacino idrografico dello scolo Pionca che recapita le acque al Naviglio Brenta nei pressi di Mira e quindi in Laguna di Venezia.

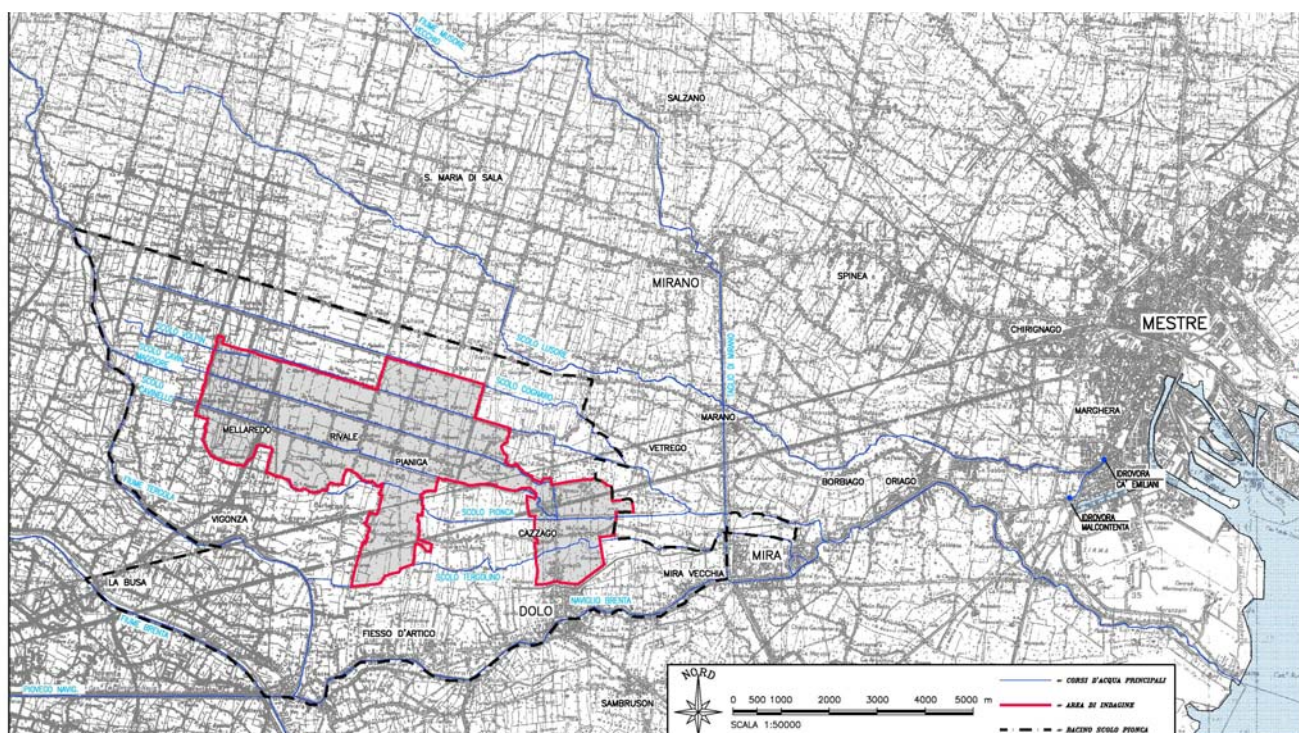


Figura 1: corografia di inquadramento del bacino idrografico dello scolo Pionca.

I principali canali gestiti dal consorzio di Bonifica Acque risorgive, che solcano il Comune di Pianiga, procedendo da Nord a Sud sono:

- Scolo Cognaro (confine Nord con Santa Maria di Sala)
- Scolo Volpin
- Scolo Cavin Maggiore – Cavamento

- Scolo Cavinello
- Pionchetta Nord
- Scolo Bolengà
- Scolo Pionca
- Scolo Lando
- Fossetta di Vetrego
- Fossa Crea
- Canale Tergolino.

Gli scoli che attraversano il territorio comunale drenano le acque del territorio ed hanno generalmente forma trapezia, senza arginature.

Fanno eccezioni lo scolo Tergolino che risulta arginato su tutto il territorio di Pianiga e lo scolo Pionca, anch'esso arginato a partire dall'attraversamento della linea ferroviaria verso valle.

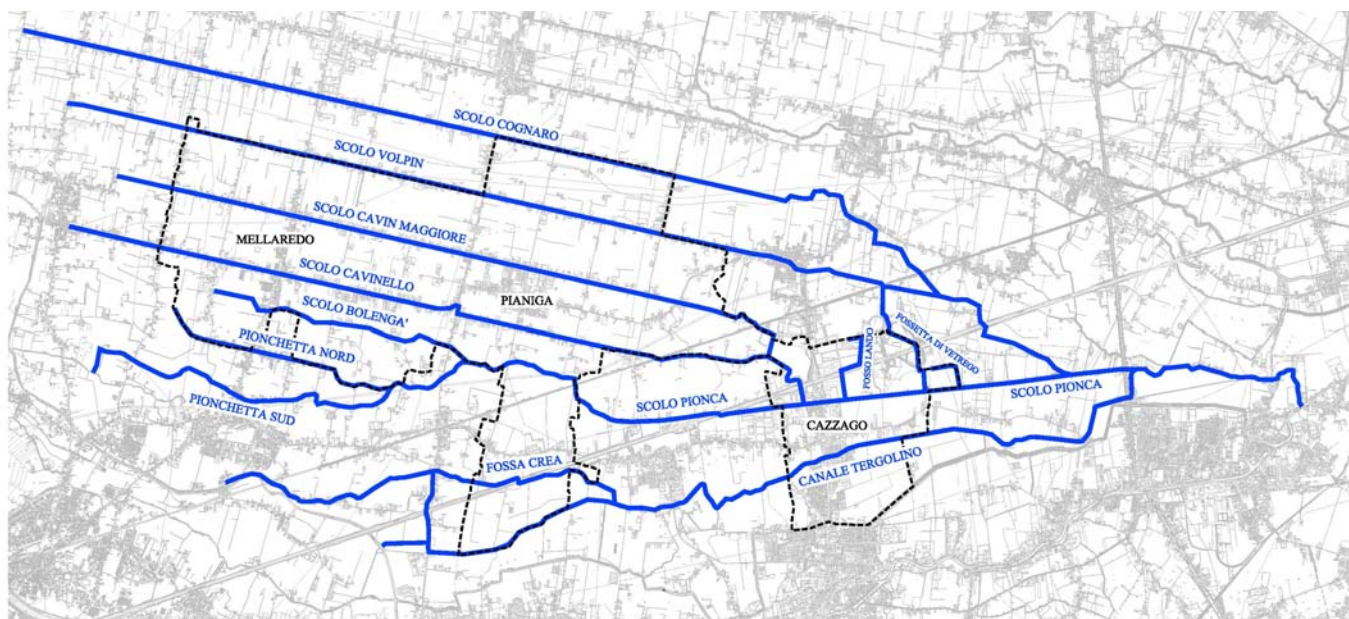


Figura 2:: corografia con indicazione della rete consortile del bacino del Pionca

Per un maggiore dettaglio sulla rete idrografica e sulla suddivisione nei sottobacini si rimanda ai capitoli successive ed alle tavole allegate.

3.5.3 I CORSI D'ACQUA MINORI

La rete idrografica principale è completata da una serie di capofossi e scoline minori che, a seconda della loro ubicazione, sono gestiti e mantenuti in efficienza dal Comune (fossi e capofossi principali lungo le strade Comunali), dalla Provincia (lungo le strade Comunali), da RFI S.p.A. (fossi di guardia ferroviarie), dalla società autostradale e dai privati.

Per la stesura del Piano delle Acque è stata svolta una accurata analisi degli scoli minori, cartografando e classificando gli stessi sulla base delle loro dimensioni geometriche ed individuandone i versi di scorrimento.

Le affossature minori sono state suddivise in:

- Scoline di scarsa rilevanza
- Capofossi e scoline di sezione trasversale media < 2 mq
- Capofossi di sezione trasversale media tra 2 e 3 mq
- Capofossi di sezione trasversale media > 3 mq

Sono stati poi classificati i tombinamenti in base alle dimensioni ed al grado di ostruzione.

Partendo dalla base dello studio eseguito dall'Ing. Piero Rigo per conto della Amministrazione Comunale, si è infine aggiornata la mappatura dello stato di manutenzione delle reti minori.

Per la puntuale analisi dei rilievi eseguiti si rimanda alle tavole allegate.

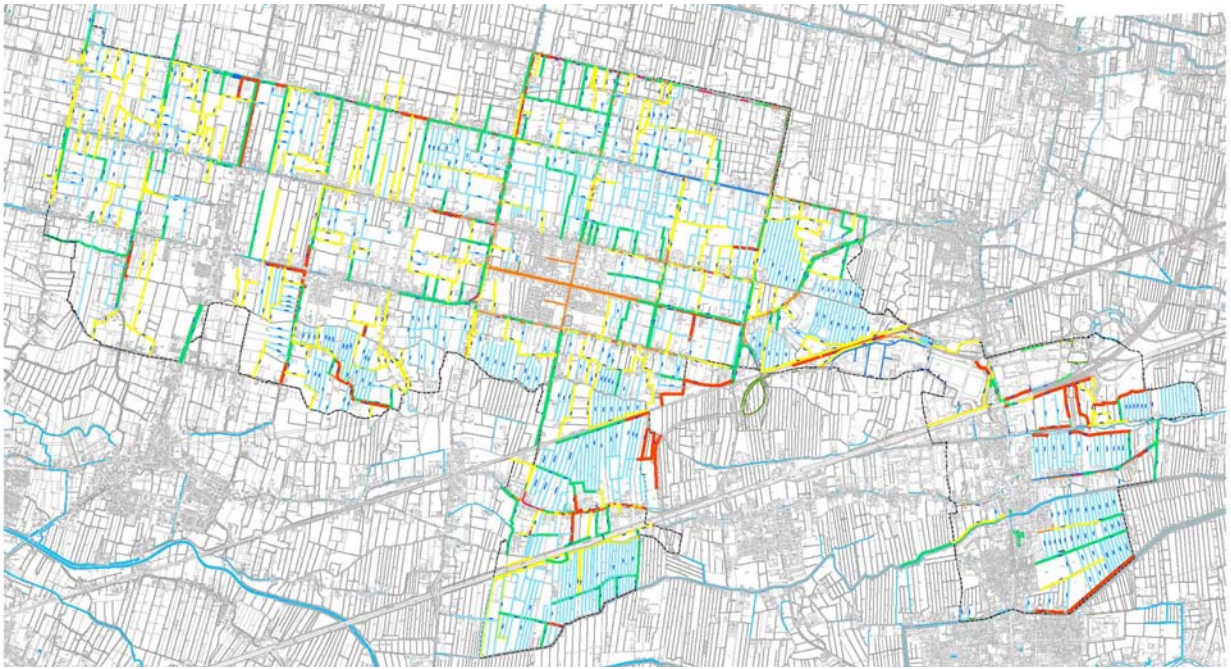


Figura 3: rilievo di dettaglio dei fossi minori

Nel presente paragrafo vengono sinteticamente descritte le principali vie d'acqua individuate esternamente alla rete consortile.

Si sono individuate e classificate 15 zone tra loro omogenee per bacino afferente, problematiche e morfologia:



Figura 4: suddivisione della rete idrografica minore in zone omogenee

3.5.3.1 ZONA 1: AFFERENTE ALLO SCOLO TERGOLINO A SUD DELLA AUTOSTRADA E AD EST DI ARINO

L'area rappresenta la propaggine meridionale del Comune di Pianiga che si estende tra la Fossa Crea (in affiancamento alla A4) ed il Tergolino.

L'area è prettamente agricola e presenta baulature dei campi con andamento Nord-sud. Le acque sono convogliata mediante scoline a due linee di compluvio centrali che scaricano nel Tergolino a mezzo di 4 sbocchi presidiati da porte a vento.

Lo scolo Tergolino in tale tratto risulta arginato e pertanto il deflusso delle acque del bacino risulta impedito in caso di livelli idrometrici non compatibili sullo scolo consortile ricettore.

Gli scoli risultano puliti e mantenuti in ottime condizioni.



Figura 5: inquadramento della zona



Figura 6: rete idrografica della zona

3.5.3.2 ZONA 2: AFFERENTE ALLA FOSSA CREA A NOR DELLA A4 – ABITATO DI ALBAREA

L'area è caratterizzata da un insediamento diffuso a margine di Via Albarea che rappresenta anche una discontinuità idraulica essendo presente un solo attraversamento della sede viaria con collegamento dei fossati a lato della stessa.

La zona Sud di Via Albarea scola verso la Fossa Crea mediante due vie preferenziali:

- il fossato al limite Ovest del territorio Comunale che sversa le acque direttamente alla fossa Crea a monte del sottopasso autostradale
- i 3 fossati di collegamento Nord-Sud tra via Albarea e il fosso di guardia autostradale. Tali fossati recapitano le acque alla fossa Crea mediante un attraversamento 150x150 cm presente al di sotto della A4.
- Di fondamentale importanza risulta il fosso di guardia Sud di Via Albarea che rappresenta il collettore principale delle acque piovane da convogliare verso sud allo scolo Consortile.

Parte della zona a Nord di Via Albarea e a Sud della linea ferroviaria può scolare anche verso la Fossa Crea.

Molto importante per l'assetto idraulico dell'area è il collettore centrale di raccolta ubicato a circa 300 m a nord di Via Albarea.



Figura 7: inquadramento della zona



Figura 8: rete idrografica della zona

3.5.3.3 ZONA 3: AFFERENTE AL PIONCA TRA VIA ALBAREA E LA FERROVIA

L'area è prettamente agricola, con campi baulati con andamento Nord Sud.

Le principali vie di collettamento delle acque al Pionca (ricettore consortile) sono costituite dal fosso di guardia della Ferrovia e dai due capofossi, con andamento Sud-Nord, al margine orientale del territorio Comunale.

Di rilevante importanza è anche il fosso di guardia nord della nuova viabilità di collegamento con la riviera del Brenta.

Alla immissione del fosso di guardia ferroviario in Pionca è presente una paratoia per evitare il riflusso del pionca (in questo tratto arginato) verso la campagna in caso di livelli idrici elevati.

E' da notare come la paratoia sia in non buone condizioni e la sua movimentazione potrebbe essere difficoltosa in caso di necessità; inoltre i due capofossi principali ed il fosso di guardia della nuova viabilità si immettono in Pionca senza la presenza di porte a vento che ne ostacolano il riflusso verso campagna.



Figura 9: inquadramento della zona



Figura 10: rete idrografica della zona

3.5.3.4 ZONA 4: CAZZAGO – AREA TRA TERGOLINO E SERRAGLIO

L'area è alquanto urbanizzata e se ne prevede una ulteriore espansione nei prossimi anni, come risulta dalla analisi degli strumenti urbanistici.

Dal punto di vista idrografico della rete minore, si può affermare che la SP 26 costituisce un elemento di discontinuità suddividendo l'area in due sottobacini rispettivamente ad Est e ad Ovest della stessa.

Nell'area occidentale il territorio è ampiamente urbanizzato e non sono più distinguibili reticoli idrografici superficiali; vengono convogliate allo scolo Tergolino mediante tubazioni interrato.

L'area ad Est della SP convoglia invece le acque raccolte mediante la fognatura bianca urbana nel fossato presente a Sud del campo sportivo e, in minor parte, nel fossato a Nord dello stesso.

Anche il capofosso adiacente all'argine Nord del Tergolino risulta essere un importante punto di recapito delle acque meteoriche dell'abitato di Cazzago.

Le acque raccolte principalmente dai tre fossati sopra citati, vengono convogliate verso Est allo Scolo Palù che convoglia le acque al Tergolino mediante una porta a vento. Lo scolo Palù è inoltre collegato con lo scolo Comunetto, a Sud del Serraglio, mediante una botte a sifone che viene però generalmente mantenuta chiusa.

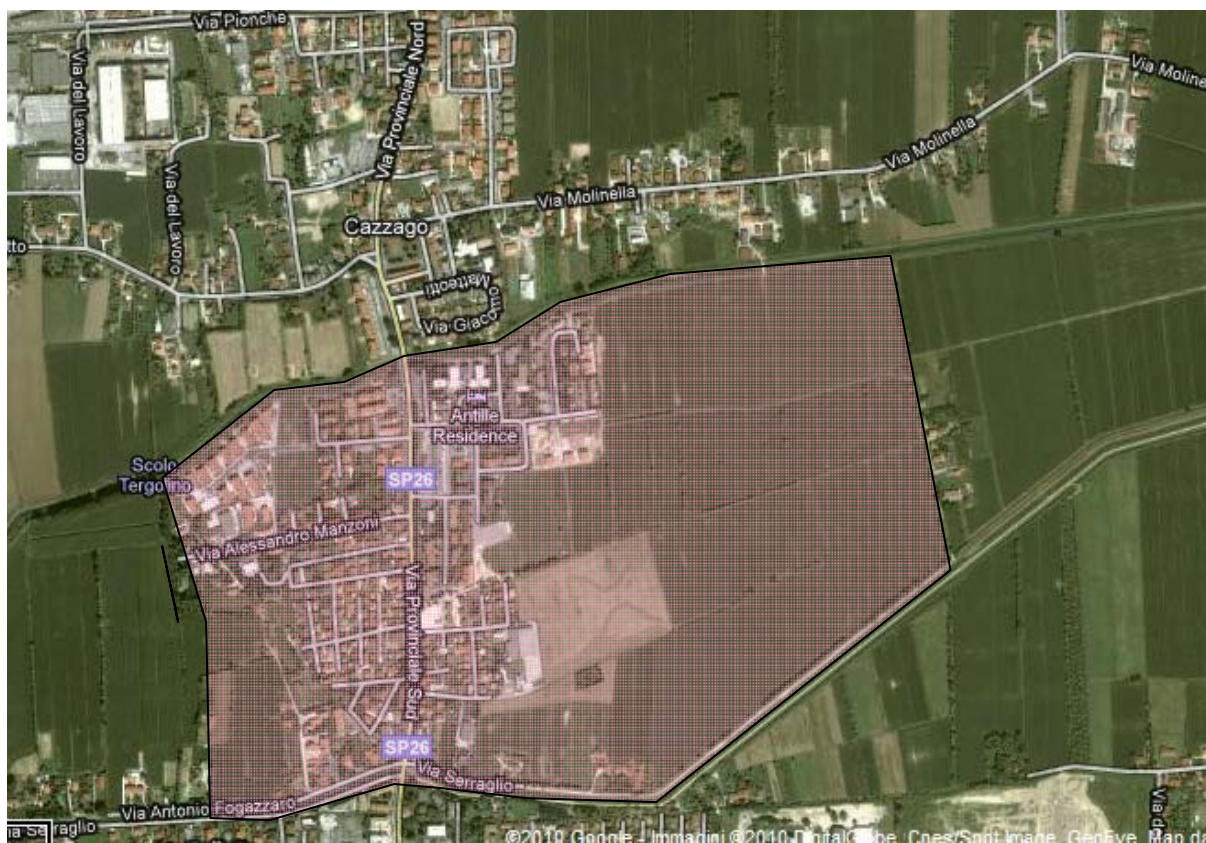


Figura 11: inquadramento della zona

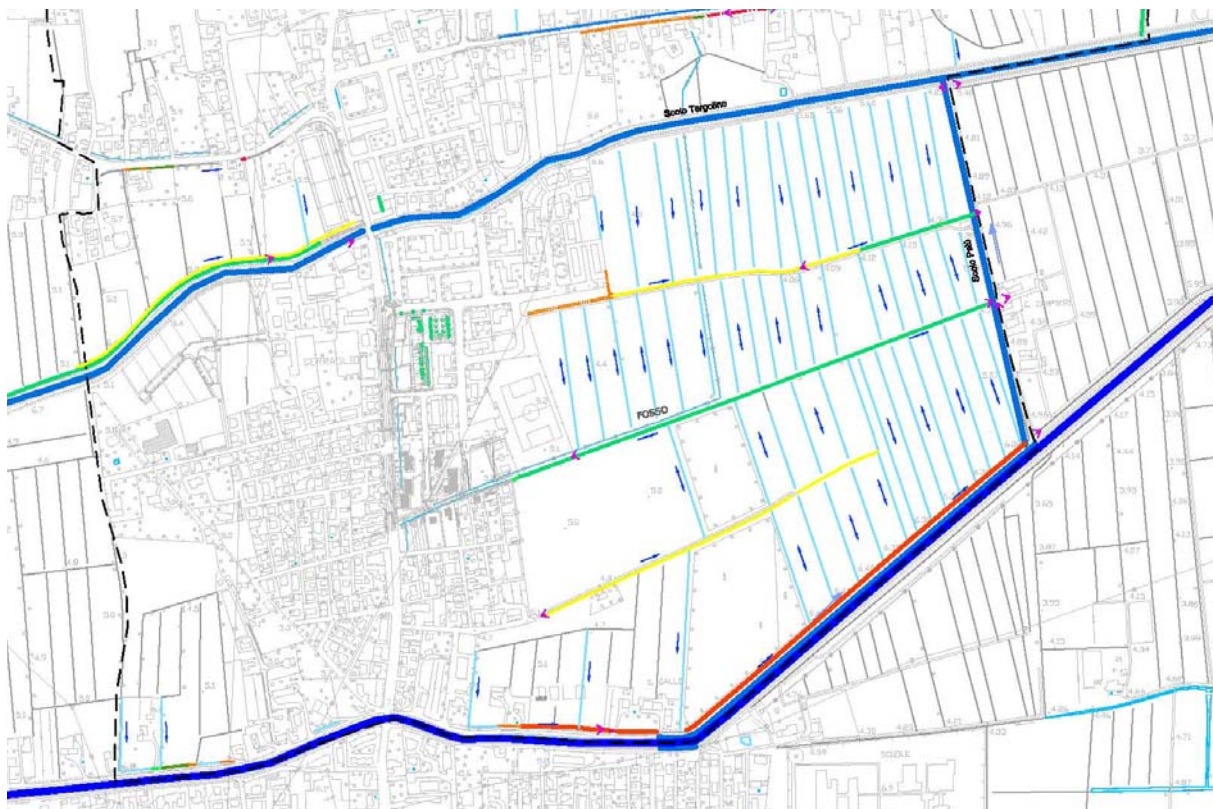


Figura 12: rete idrografica della zona

3.5.3.5 ZONA 5: CAZZAGO – AREA TRA TERGOLINO E PIONCA

L'area è alquanto urbanizzata e si sviluppa ai margini della SP 26 con andamento Nord Sud ed ai lati di Via Molinella con andamento Est-Ovest.

Il corpo ricettore è rappresentato dallo scolo Pionca

La zona tra Via Molinella ed il Pionca è solcata da numerose scoline che con andamento Sud-Nord recapitano le acque al fosso di guardia presente ai piedi del rilevato arginale meridionale del collettore consortile.

Da tale capofosso le acque si immettono in Pionca mediante più ingressi presidiati da porte a vento. In caso di livelli idrici elevati del Pionca lo scarico rimane pertanto impedito ed il volume generato deve essere accumulato nella rete idrica minore.

Altra via d'acqua di rilevanza è rappresentata dai due fossati paralleli a Via Molinella e dal capofosso ricettore che, con andamento Nord-Sud lungo Via Cave, recapita in Pionca nei pressi del ponte.

I corsi d'acqua di Via Molinella hanno oramai capacità di invaso alquanto compromesse dai numerosi tombinamenti e dalla realizzazione della pista ciclabile sul lato nord, mentre il capofosso ricettore presenta ancora dimensioni adeguate.

A termine del capofosso, prima della sua immissione in Pionca si prevede, da parte del Consorzio, la installazione di una paratoia per evitare i reflussi nella rete idrica minore.

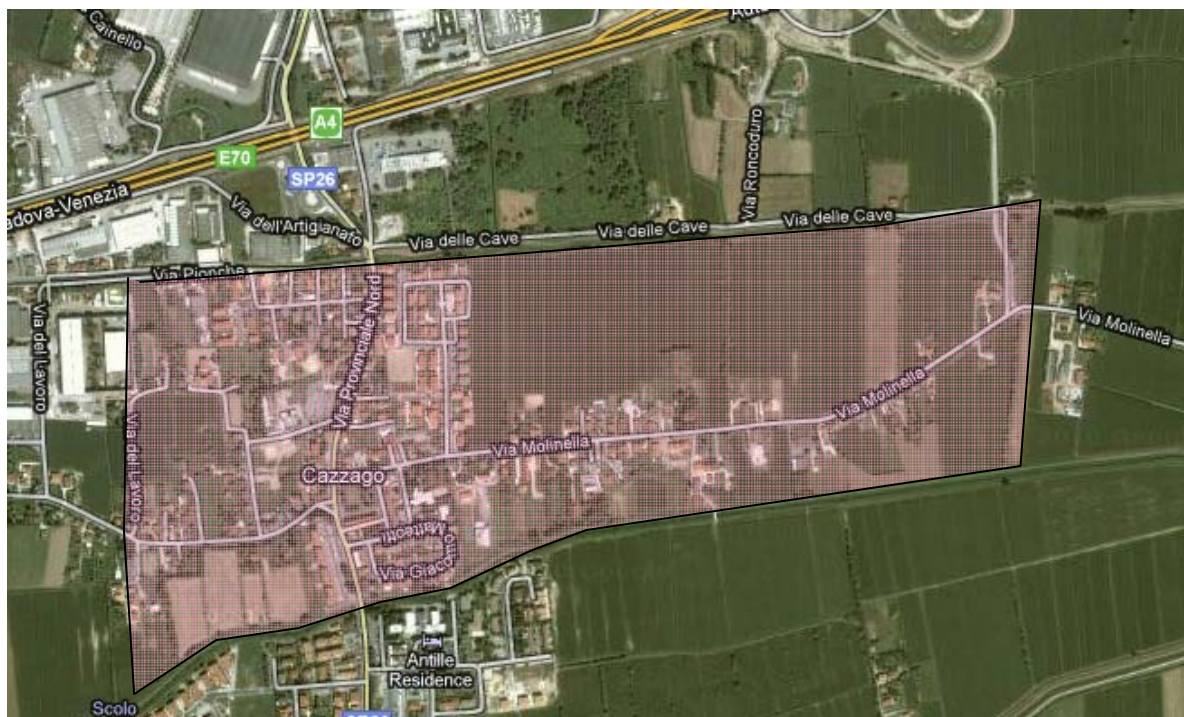


Figura 13: inquadramento della zona

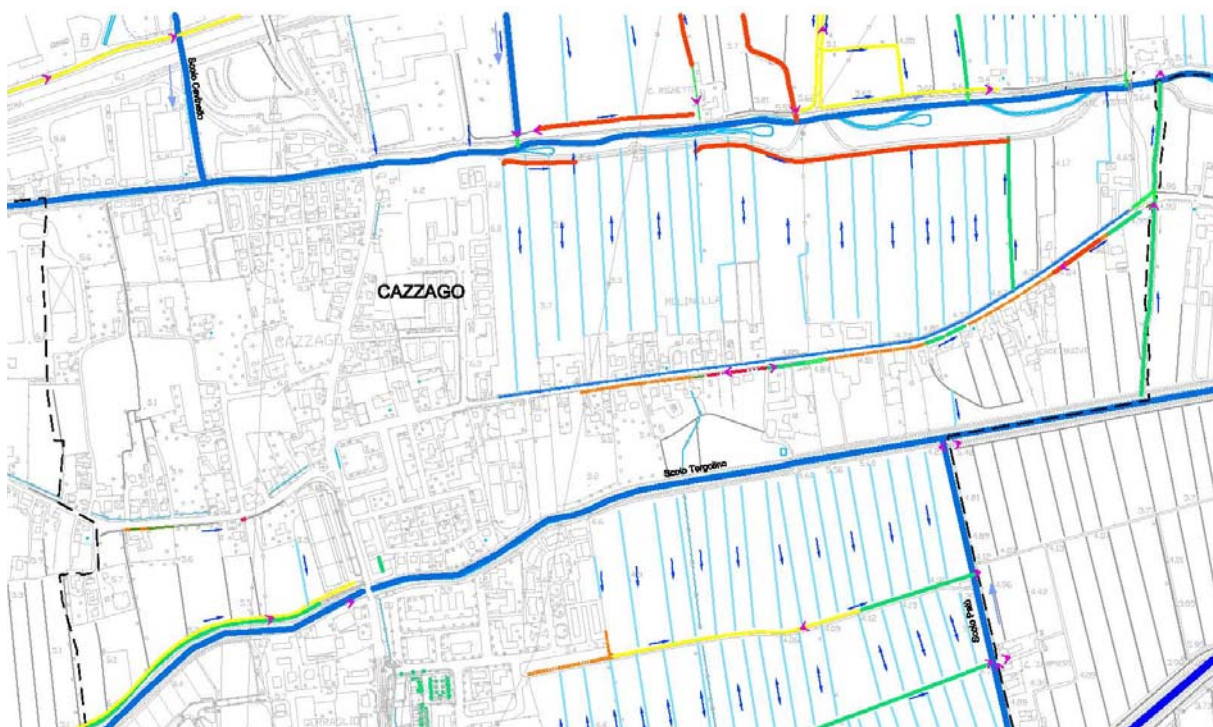


Figura 14: rete idrografica della zona

3.5.3.6 ZONA 6: INDUSTRIALE EST – LANDO E RONCODURO

La zona a Nord della autostrada e dello svincolo del Passante è estremamente urbanizzata, in quanto è ivi ubicata parte della zona industriale del Comune.

Il ricettore principale di tale area è lo scolo consortile Lando che attraversa l'autostrada nei pressi dell'angolo sud – Ovest della lottizzazione (Via del Lavoro).

All'interno della zona industriale è andato perduto il reticolo idrografico minore superficiale.

Dal punto di vista idraulico risultano altresì importanti i fossi di guardia autostradali nella parte più occidentale dell'area ed i due sottopassi esistenti sulla A4 nei pressi del cavalcavia di Cazzago.

Mediante tali attraversamenti viene infatti messa in comunicazione la zona nord con la zona a sud della arteria viaria, nella esigua parte non produttiva, limitrofa alla SP (Via Pionca e Via La Pira).

A Sud della Autostrada le acque vengono convogliate direttamente allo scolo Pionca mediante Il Fosso di Via Roncoduro ed altri capofossi principali con andamento Nord-Sud. Anche in questo caso le immissioni in Pionca sono presidiate da porte a vento e da paratoie che impediscono il riflusso delle acque dal canale consortile verso campagna.

Il territorio limitrofo a Via Cane, ad Ovest della nuova strada di scavalco dello svincolo autostradale, recapita invece le acque nella Fossetta di Vetrego, attraverso un capofosso con andamento Ovest Est. La immissione in Fossetta è presidiata da paratoia piana.

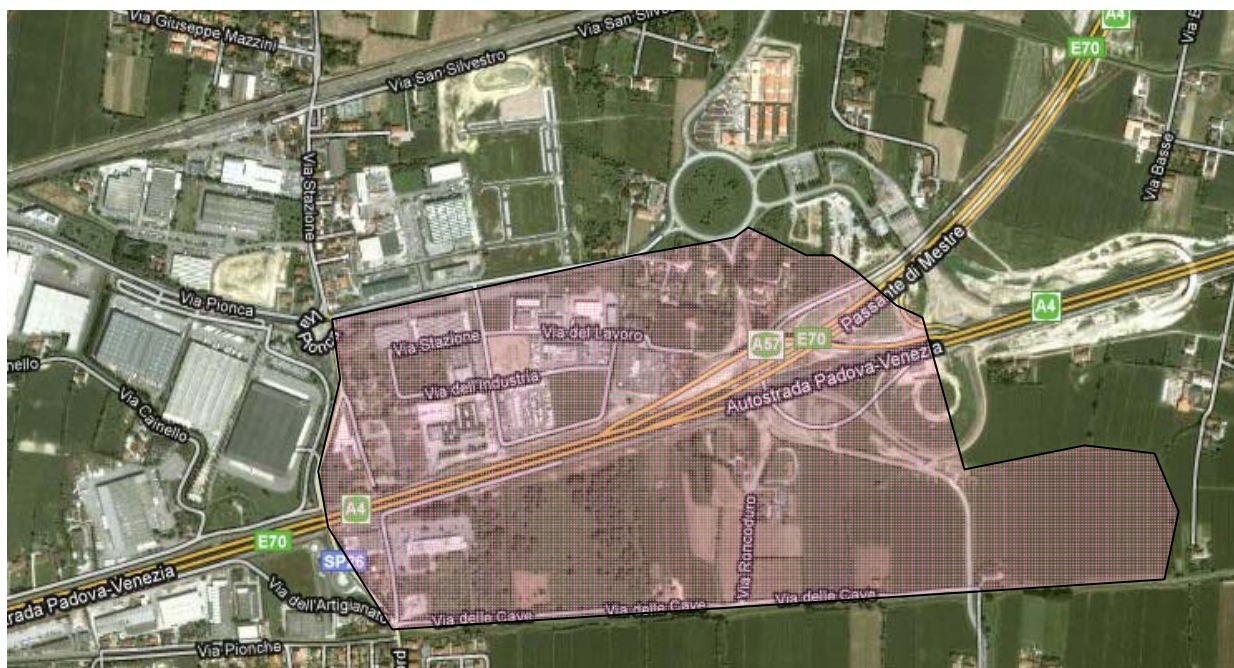


Figura 15: inquadramento della zona

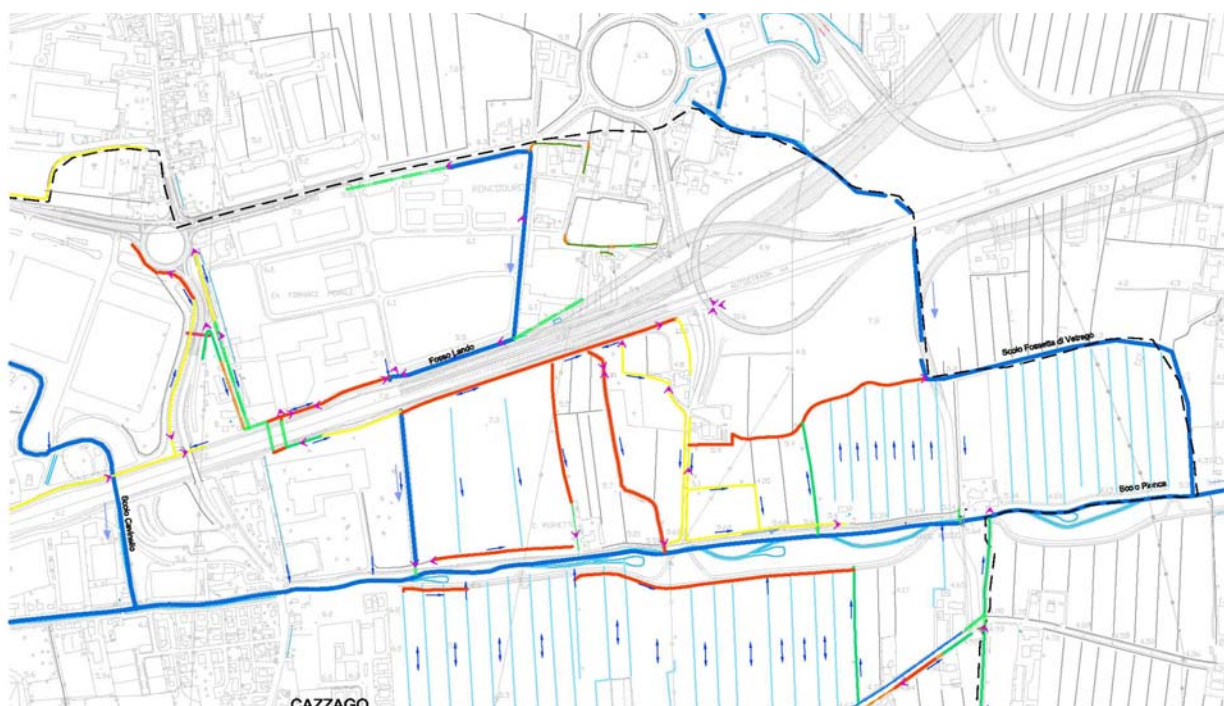


Figura 16: rete idrografica della zona

3.5.3.7 ZONA 7: INDUSTRIALE OVEST

La zona industriale ad Ovest della SP 26 risulta completamente urbanizzata ed ogni traccia della antica rete idrografica minore è andata perduta.

E' attualmente presente solamente il fosso di guardia a Nord di Via Pionca che raccoglie le acque della zona produttiva convogliandole alla vasca di laminazione presente nei pressi dello scolo Cavinello.

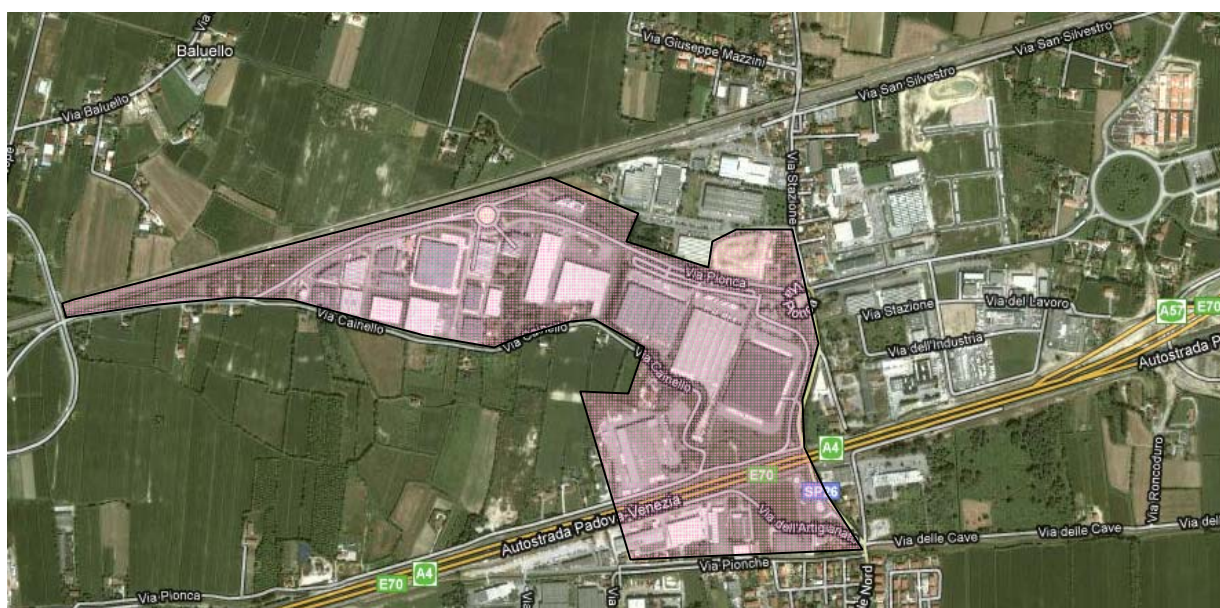


Figura 17: inquadramento della zona

3.5.3.8 ZONA 8: TRA VIA ACCOPPE E FERROVIA

L'area è delimitata a Sud dalla linea ferroviaria che costituisce uno spartiacque artificiale.

La zona scola in parte verso il Cavinello ed in parte verso il Cavin Maggiore.

I principali capofossi sono rappresentati dal fossato che corre esternamente alla recinzione della linea ferroviaria lato Nord. Da evidenziare alcune difficoltà nel deflusso dello scolo parallelo alla linea "alta velocità", parzialmente interrotto in alcune tratte.



Figura 18: inquadramento della zona



Figura 19: rete idrografica della zona

3.5.3.9 ZONA 9: GRATICOLATO TRA CAVINELLO E CAVIN MAGGIORE

L'area sgronda all'interno dei quadranti del graticolato con verso Nord-Sud e convoglia le acque allo scolo Cavinello.

Le principali vie d'acqua sono costituite dai fossati laterali delle vie N-S del Graticolato e dai fossi di guardia di Via Roma.

Si rivela anche sui fossati minori la presenza di numerosi tombinamenti, in buona parte ostruiti, che limitano le capacità di invaso e di trasporto delle canalizzazioni.

La manutenzione dei canali appare inoltre molto deficitaria.



Figura 20: inquadramento della zona – quadranti Est



Figura 21: rete idrografica della zona – quadranti Est



Figura 22: inquadramento della zona – quadranti centrali



Figura 23: rete idrografica della zona – quadranti centrali



Figura 26: inquadramento della zona – quadranti Est



Figura 27: rete idrografica della zona – quadranti Est



Figura 28: inquadramento della zona – quadranti centrali

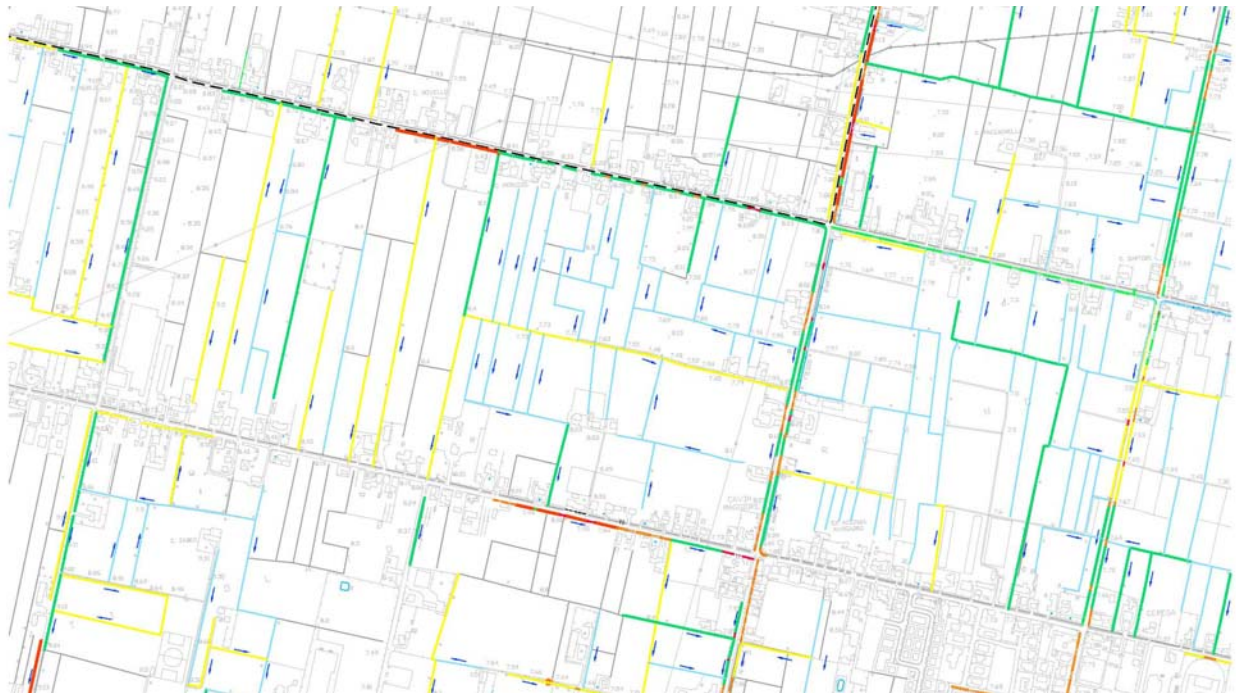


Figura 29: rete idrografica della zona – quadranti centrali



Figura 30: inquadramento della zona – quadranti Ovest



Figura 31: rete idrografica della zona – quadranti Ovest

3.5.3.11 ZONA 11: GRATICOLATO TRA VOLPIN E COGNARO

L'area sgronda all'interno dei quadranti del graticolato con verso Nord-Sud e convoglia le acque allo scolo Volpin.

Le principali vie d'acqua sono costituite dai fossati laterali delle vie N-S del Graticolato.

Si rivela anche sui fossati minori la presenza di numerosi tombinamenti, in buona parte ostruiti, che limitano le capacità di invaso e di trasporto delle canalizzazioni.

La manutenzione dei canali appare inoltre molto deficitaria.



Figura 32: inquadramento della zona



Figura 33: rete idrografica della zona

3.5.3.12 ZONA 12: TRA VIA CAVINELLI E FERROVIA

L'area sgronda verso lo scolo Pionca mediante una serie di scoline di ridotte dimensioni, generalmente in buono stato di manutenzione.

Le principali affossature sono costituite dai fossi di guardia di Via Ariosto e Via Montello



Figura 34: inquadramento della zona



Figura 35: rete idrografica della zona

3.5.3.13 ZONA 13: AFFERENTE ALLO SCOLO BOLENGA'

L'area è caratterizzata da una forte antropizzazione che ha quasi cancellato il reticolo idrografico minore. Si rilevano attualmente solo alcune scoline di secondaria importanza, oltre ai capofossi di Via Carraretto e Via Bosco, con uno scarso grado di pulizia.

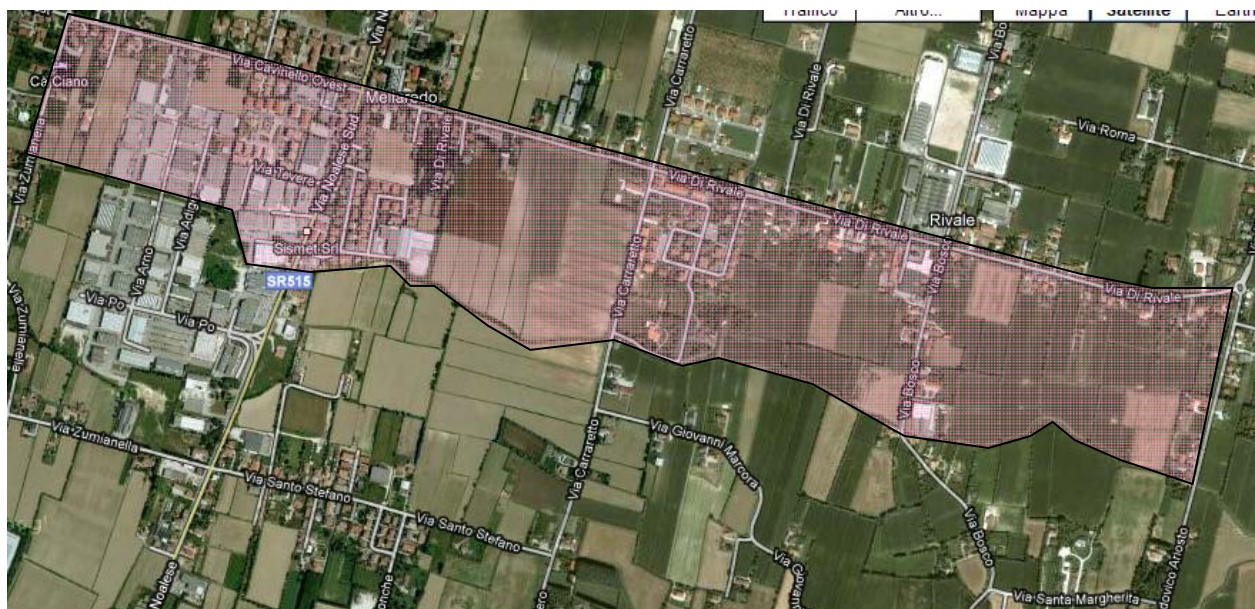


Figura 36: inquadramento della zona



Figura 37: rete idrografica della zona

3.5.3.14 ZONA 14: AFFERENTE ALLO SCOLO PIONCHETTA NORD – PARTE EST

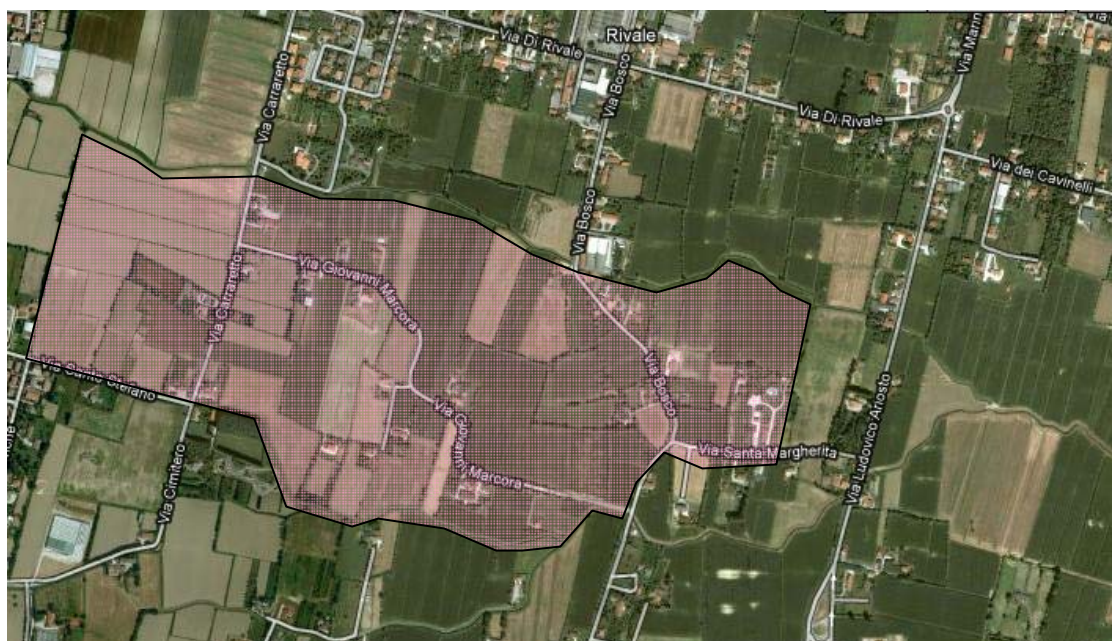


Figura 38: inquadramento della zona

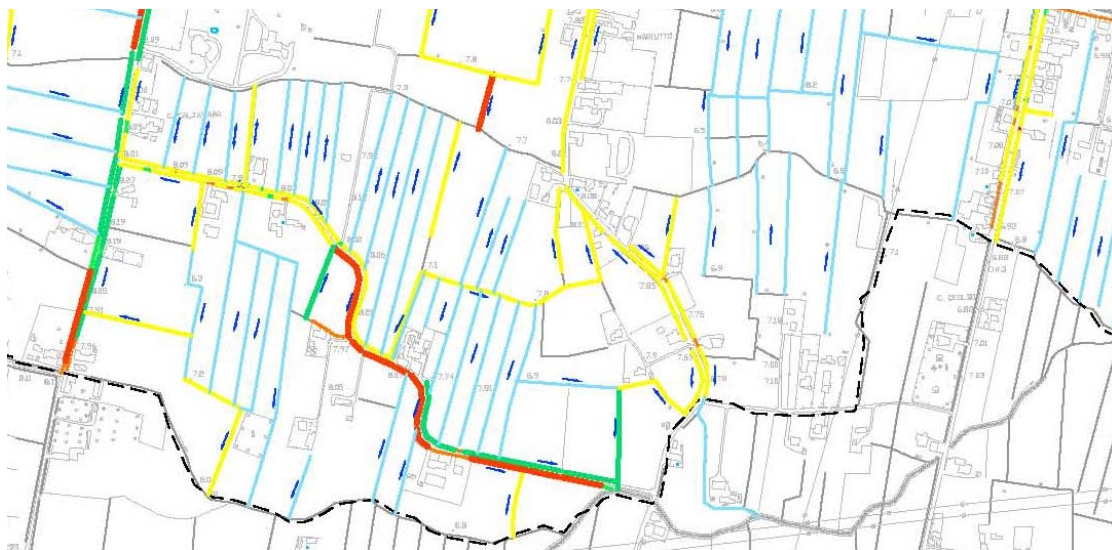


Figura 39: rete idrografica della zona

[illegible]

42

3.6 I BACINI IDROGRAFICI

L'analisi della rete idrografica minore ha permesso la individuazione dei sottobacini imbriferi afferenti alle reti consortili con un grado di precisione maggiore rispetto a quanto presente nelle cartografie degli Enti gestori.

Per il particolare della suddivisione del territorio in sottobacini si rimanda alla cartografia allegata al Piano.

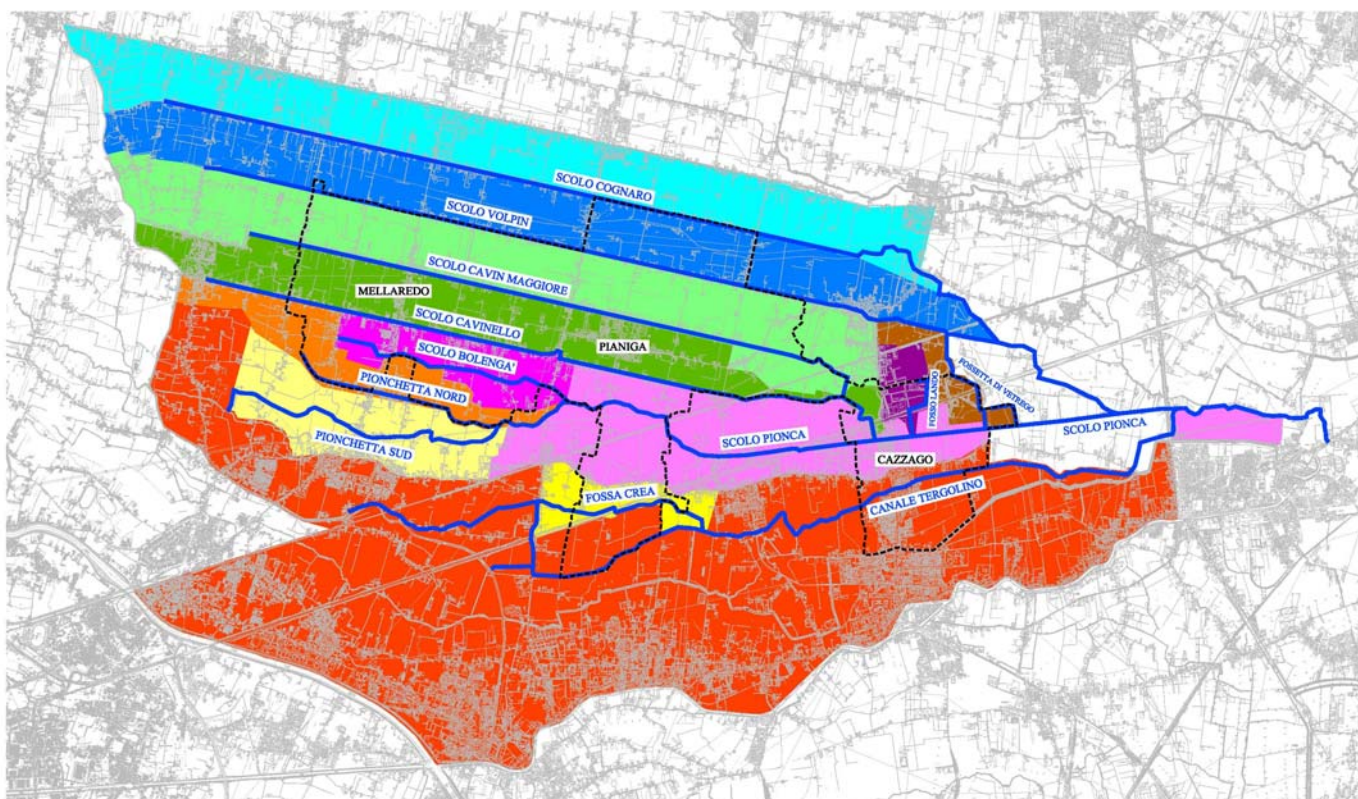


Figura 42: carta dei bacini (azzurro: scolo Cognaro – Blu: scolo Volpin - verde chiaro: scolo Cavin Maggiore – verde scuro: scolo cavinello – arancio: scolo Pionchetta Nord – magenta: scolo bolengà – rosa: scolo Pionca – Giallo chiaro: pionchetta sud – giallo: fossa crea – rosso: scolo Tergolino – viola: fosso Lando – Marrone: Fossetta di Vetrego)

3.7 IL SISTEMA FOGNARIO

Il territorio interessato dal presente piano è dotato di reti fognarie separate tra acque bianche ed acque nere.

Le acque nere vengono addotte dalla rete fognaria gestita da Veritas SpA, all'impianto di depurazione di Fusina, mediante più impianti di sollevamento.

Per quanto attiene allo smaltimento delle acque meteoriche, oggetto del presente piano, gli elementi caratterizzanti la rete possono essere così sintetizzati:

- Zona industriale ad Est della SP 26: l'area della ex fornace recapita le acque allo scolo Lando attraverso condotte DN 600 – DN 1000 posate lungo via del lavoro e via dell'industria. La rete non ha mai provocato problemi idraulici. Dalle ispezioni effettuate lo stato di pulizia delle condotte risulta ottimale.
- Zona industriale tra Cavin Maggiore e SP 26: il sistema fognario può suddividersi in due zone: la prima, parallela a Via Pionca, dove sono ubicati i parcheggi, scarica verso la nuova rotatoria ed il sottopasso della SP26 mediante doppie condotte DN 400; la seconda zona è costituita dai capannoni industriali e dai relativi piazzali e scarica verso il Cavinello mediante delle linee dorsali Nord-Sud. L'ingresso in Cavinello è presidiato da porte a vento. Le problematiche che si sono verificate nell'area derivano dagli elevati livelli idrici del ricettore e non dalla insufficienza della rete di raccolta tubata.
- Zona industriale ad Ovest del Cavin Maggiore: l'area dei capannoni recapita lungo la dorsale parallela a Via Pionca DN 1000 attraverso due assi principali con andamento Sud-Nord. Le acque vengono poi recapitate all'area di laminazione presente a NE e di qui al Cavin Maggiore. Esistono inoltre due sfiori in Cavinello presidiati da porte a vento. La dorsale parallela a Via Pionca è infine collegata al fosso di guardia a Nord della sede viaria e da questo al fosso di guardia sud della linea ferroviaria. Le problematiche che si sono verificate nell'area derivano dagli elevati livelli idrici del ricettore e non dalla insufficienza della rete di raccolta tubata.
- Pianiga capoluogo: Le acque vengono convogliate alle due tubazioni principali di Via Roma, la Nord DN 800, la Sud DN 1000 che recapitano ai fossati di guardia della strada comunale. La rete è completata da tubature interne alle sedi stradali minori DN 300 - DN 600. Non si registrano problematiche particolari sul sistema fognario.

- Mellaredo Z.I.: l'area scarica in scolo Bolengà attraverso condotte DN 600 – DN 1000. Non si riscontrano problematiche sulla rete, ma insufficienze del ricettore finale.
- Cazzago: La parte a Nord di Via Molinella recapita le acque in Pionca con due dorsali parallele alla SP, DN 500 e DN 1000. La zona Tra il Tergolino ed il Serraglio può essere suddivisa in due settori suddivisi dalla provinciale: la parte Ovest convoglia le acque in Tergolino attraverso la dorsale parallela alla SP; la parte Est recapita le acque alle affossature minori nei pressi del campo sportivo. Non si registrano problematiche particolari sul sistema tubato.

I dati relativi alla rete di fognatura bianca son stati classificati dallo studio dell'Ing. Rigo del 2009.

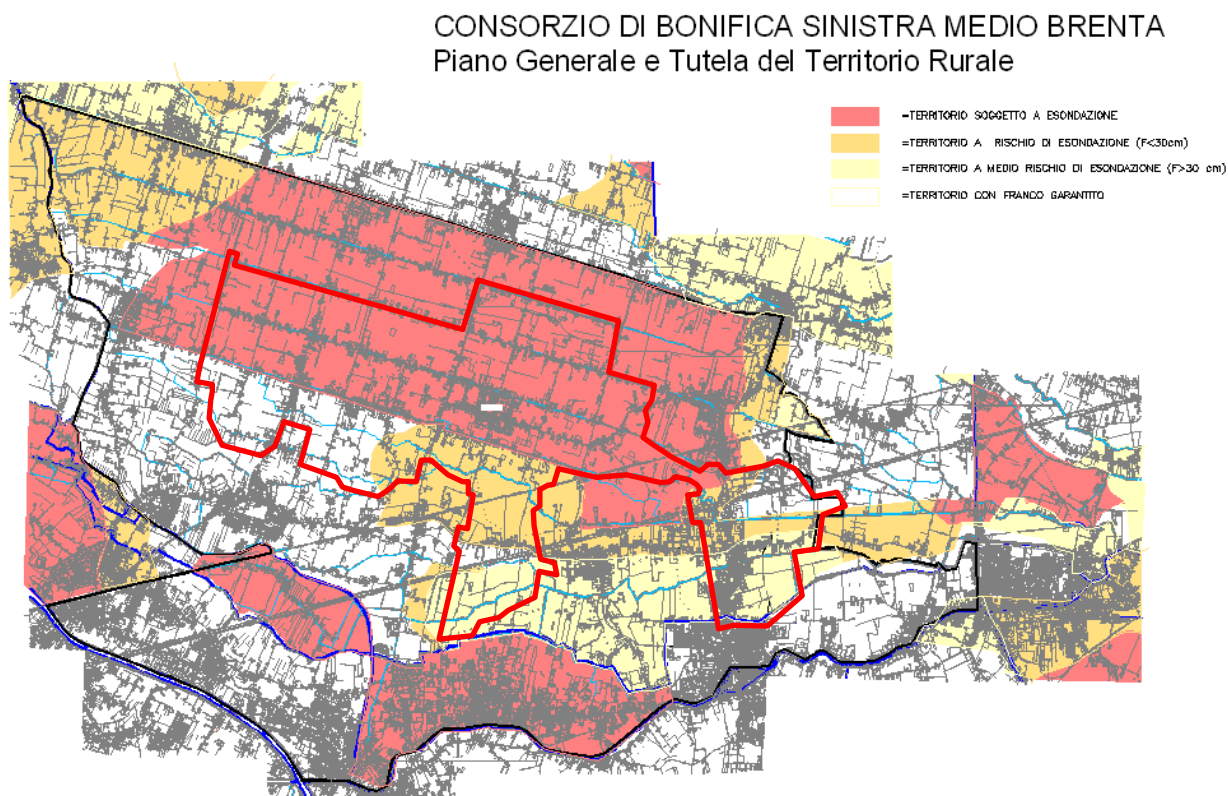
Nel corso della stesura del presente Piano delle Acque si sono effettuate delle verifiche del sistema tubato di smaltimento delle acque meteoriche effettuando più sopralluoghi mirati alla definizione delle caratteristiche geometriche delle principali dorsali della rete con definizione dei bacini scolanti nei vari punti di recapito.

3.8 GLI ALLAGAMENTI

Di fondamentale importanza risulta la definizione delle aree allagate in passato, sia per verificare l'attendibilità delle modellazioni matematiche in seguito descritte, sia per individuare particolari punti problematici locali non descrivibili con tecniche di calcolo.

L'area è risultata in passato alquanto deficitaria dal punto di vista dello smaltimento delle portate di piena, con il verificarsi di frequenti fenomeni di ristagno delle acque nel piano campagna limitrofo ai corsi d'acqua, se non di vere e proprie esondazioni.

Si riportano nel seguito le carte di rischio idraulico con evidenziato il territorio comunale di Pianiga.



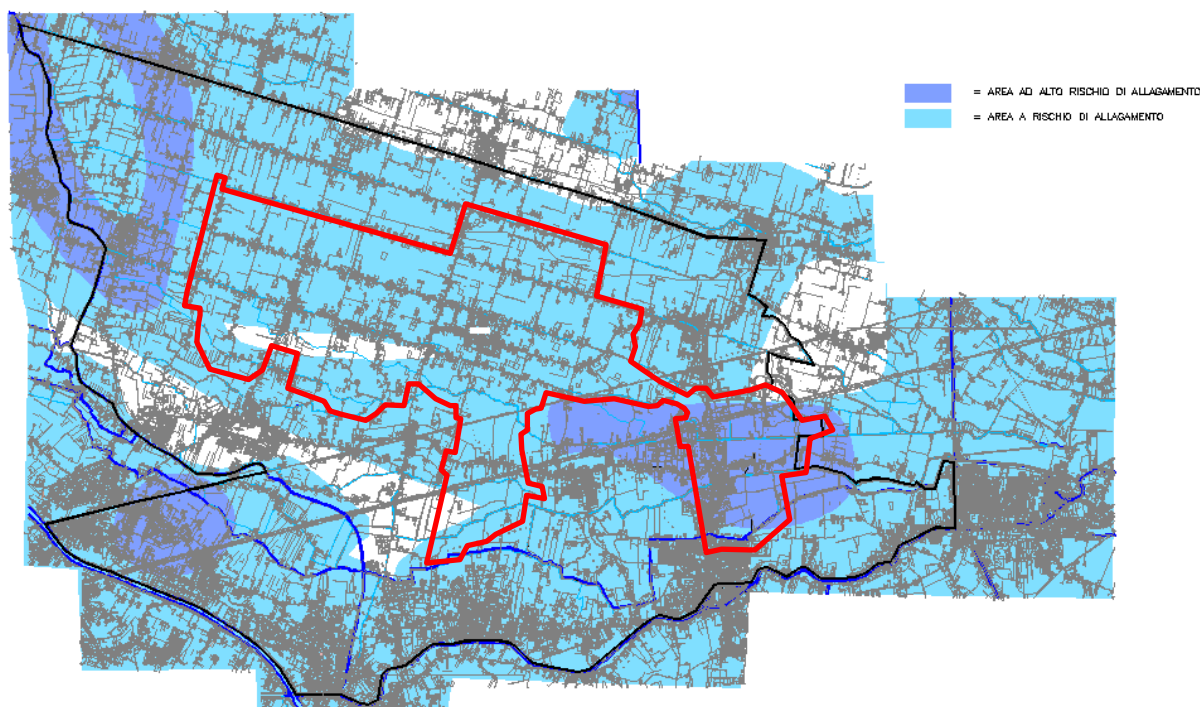


Figura 43 e Figura 44: carte del rischio idraulico del territorio.

Si può constatare come la quasi totalità del territorio comunale sia classificata a rischio idraulico ed in particolare:

- La zona del graticolato romano risulta a moderato rischio
- La zona industriale e l'area di Cazzago risulta ad elevato rischio
- La zona tra Via Albarea e Via Cavinelli è classificata a basso rischio.

Per una più completa informazione si sono poi reperiti presso il Consorzio di Bonifica gli allagamenti avvenuti negli anni successivi al 1995, che si riportano di seguito cartografati.

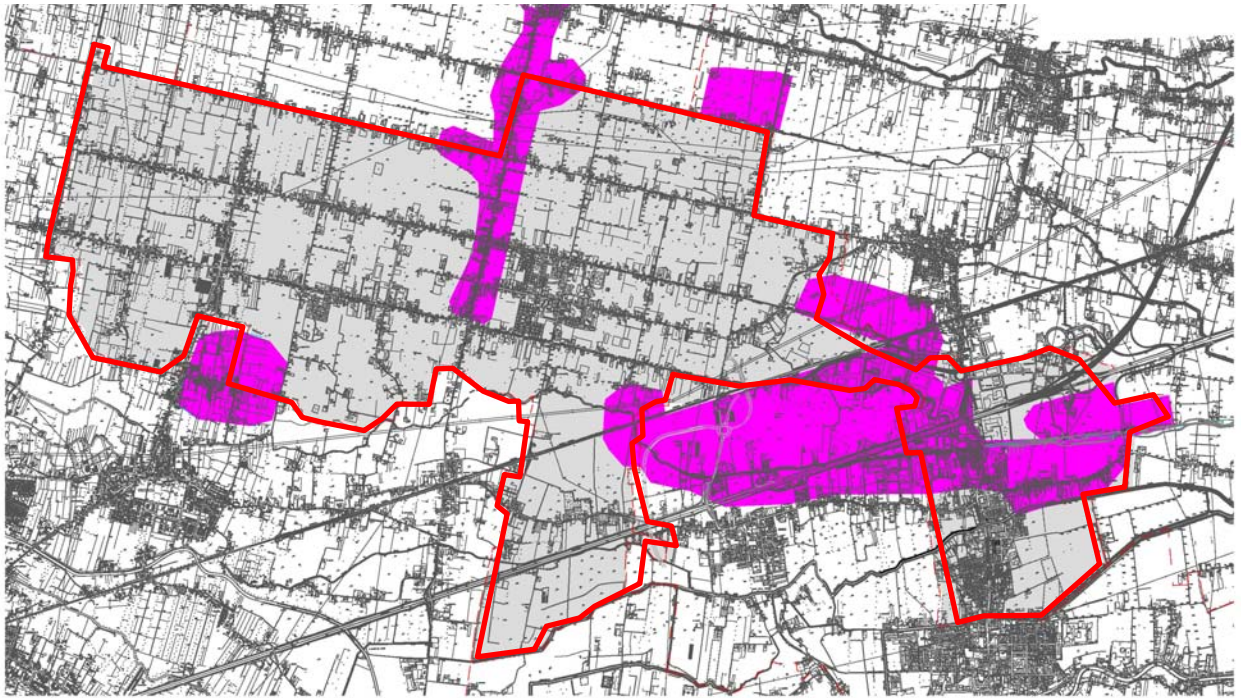


Figura 45: Allagamenti 1995

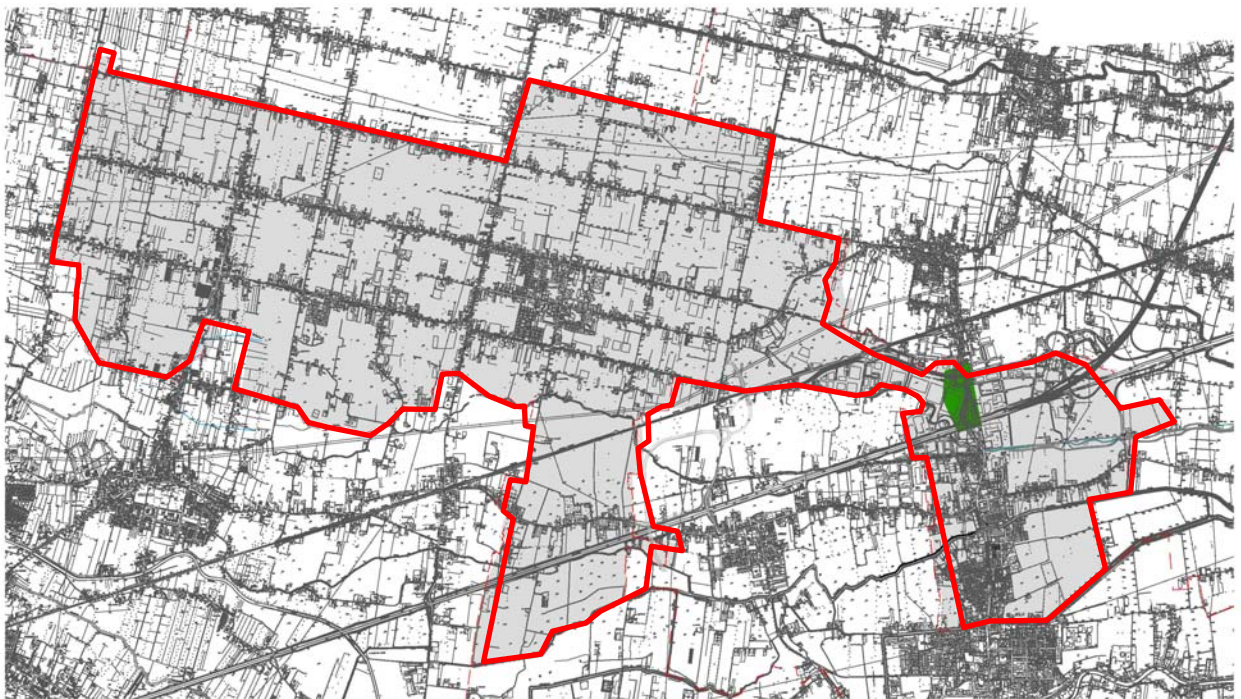


Figura 46: Allagamenti 1998

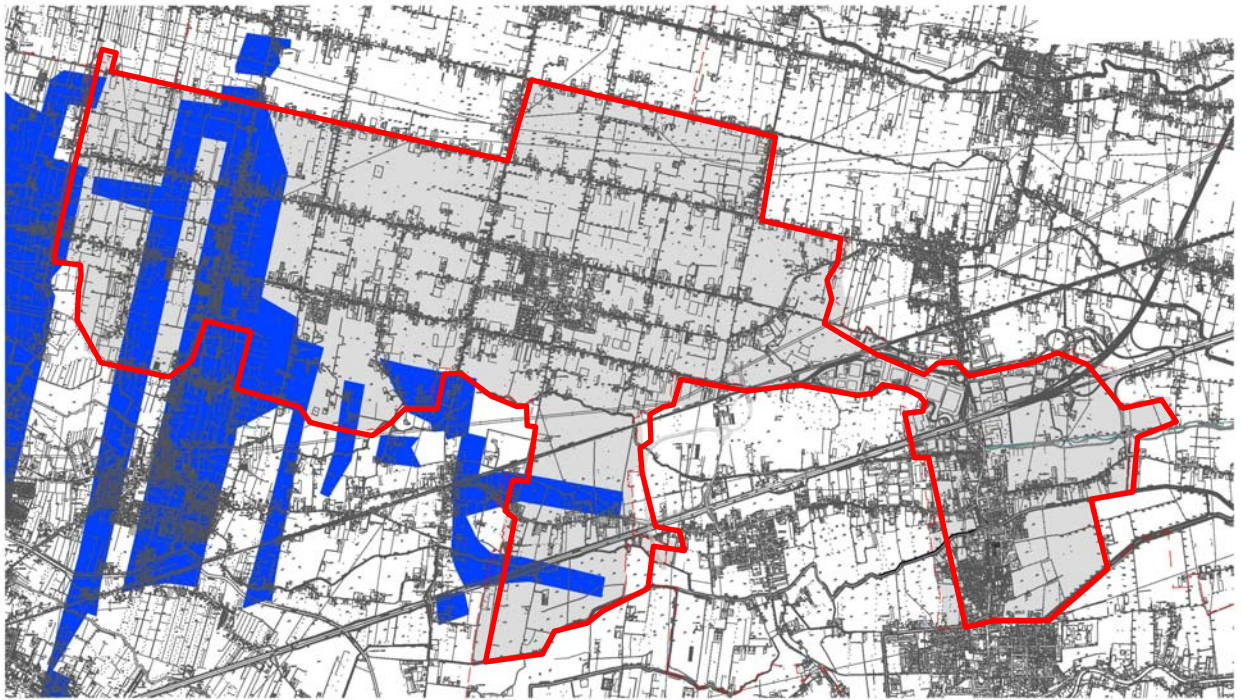


Figura 47: Allagamenti 2000

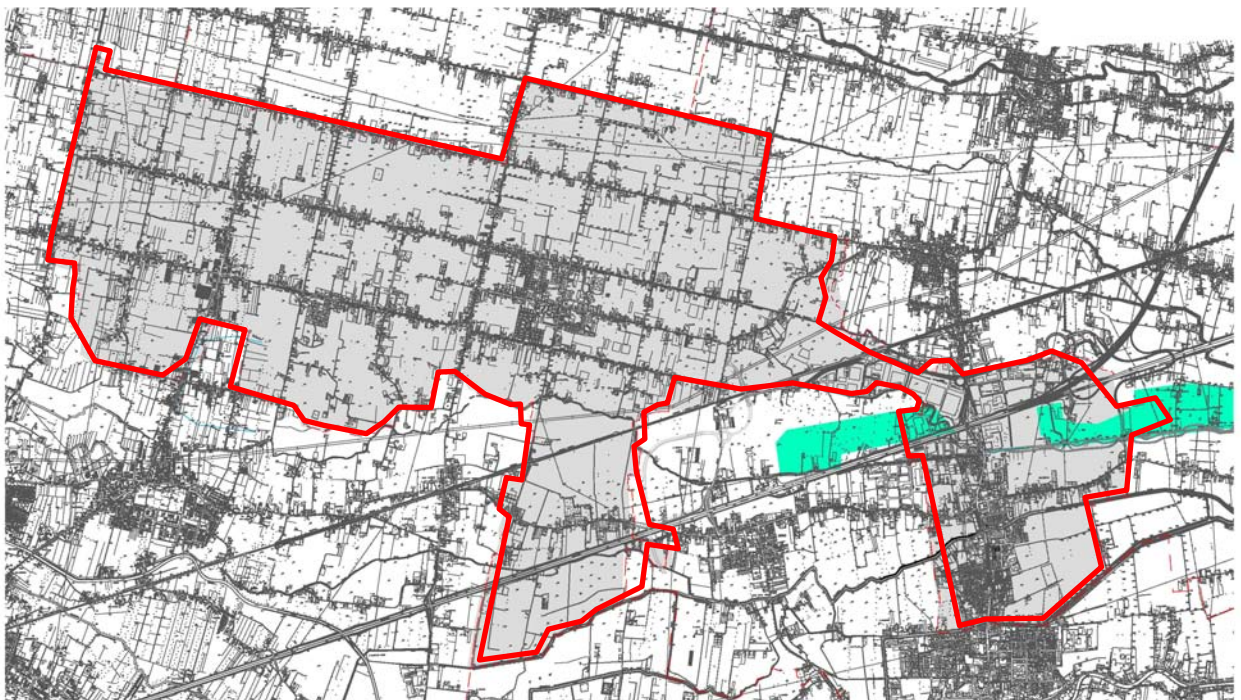


Figura 48: Allagamenti 2002

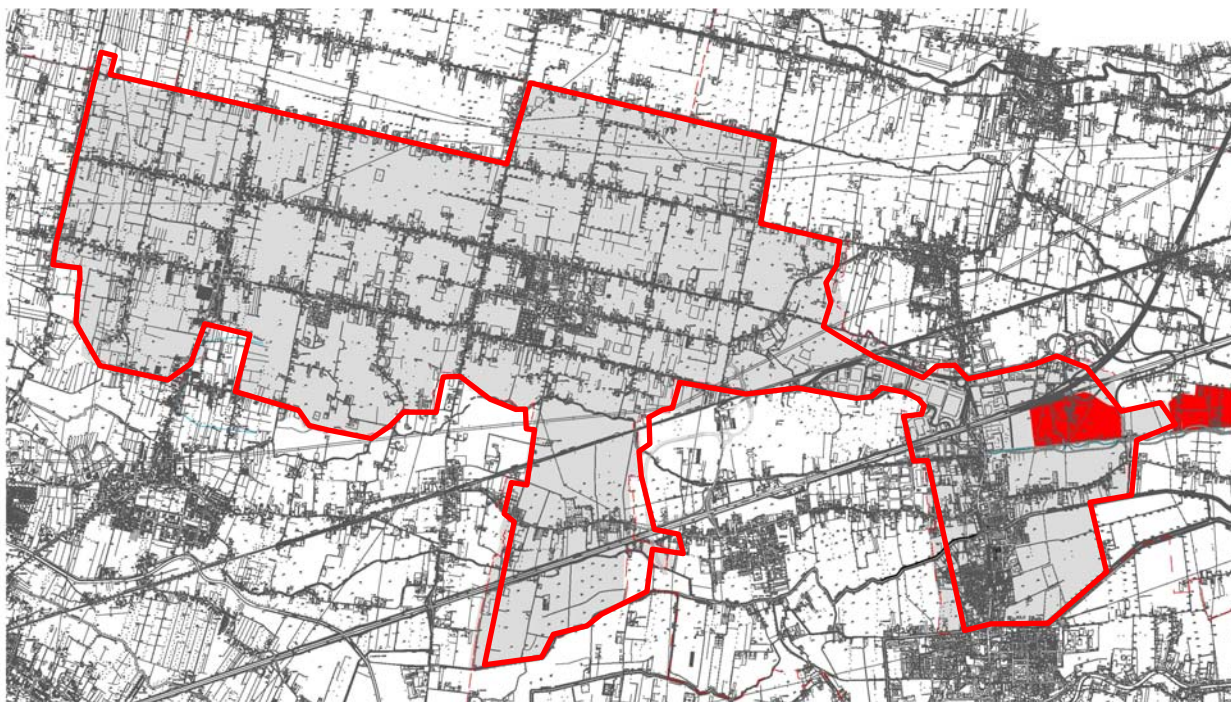


Figura 49: Allagamenti 2008

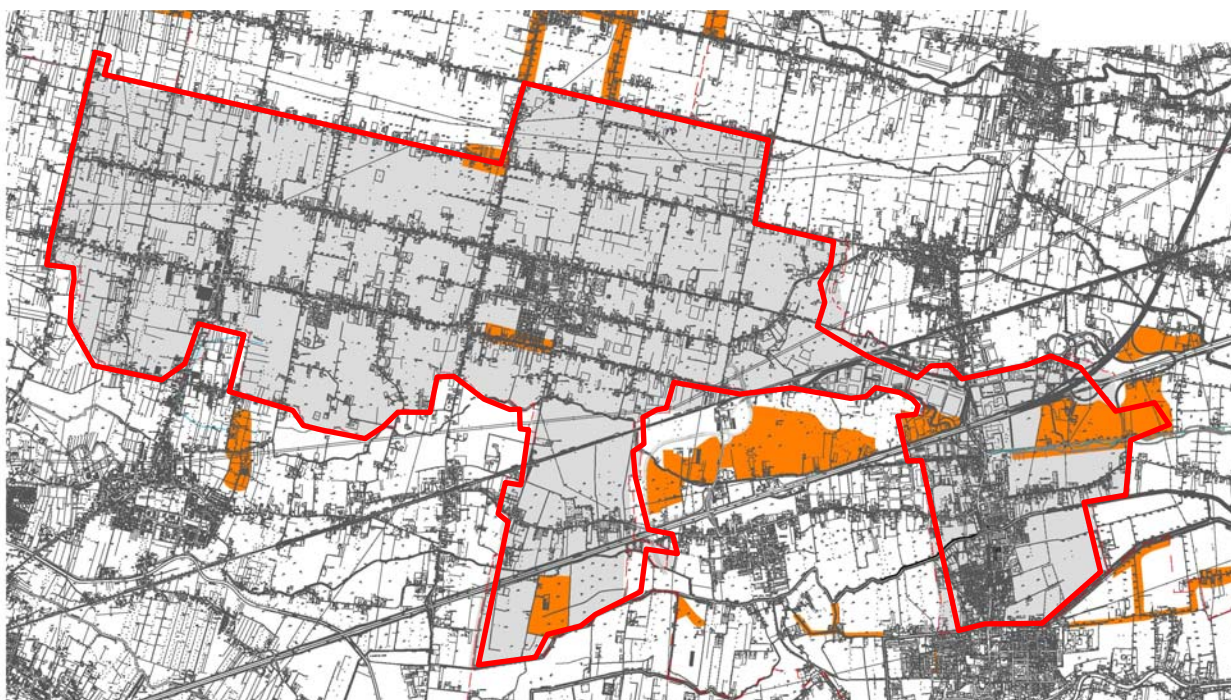


Figura 50: Allagamenti 2009

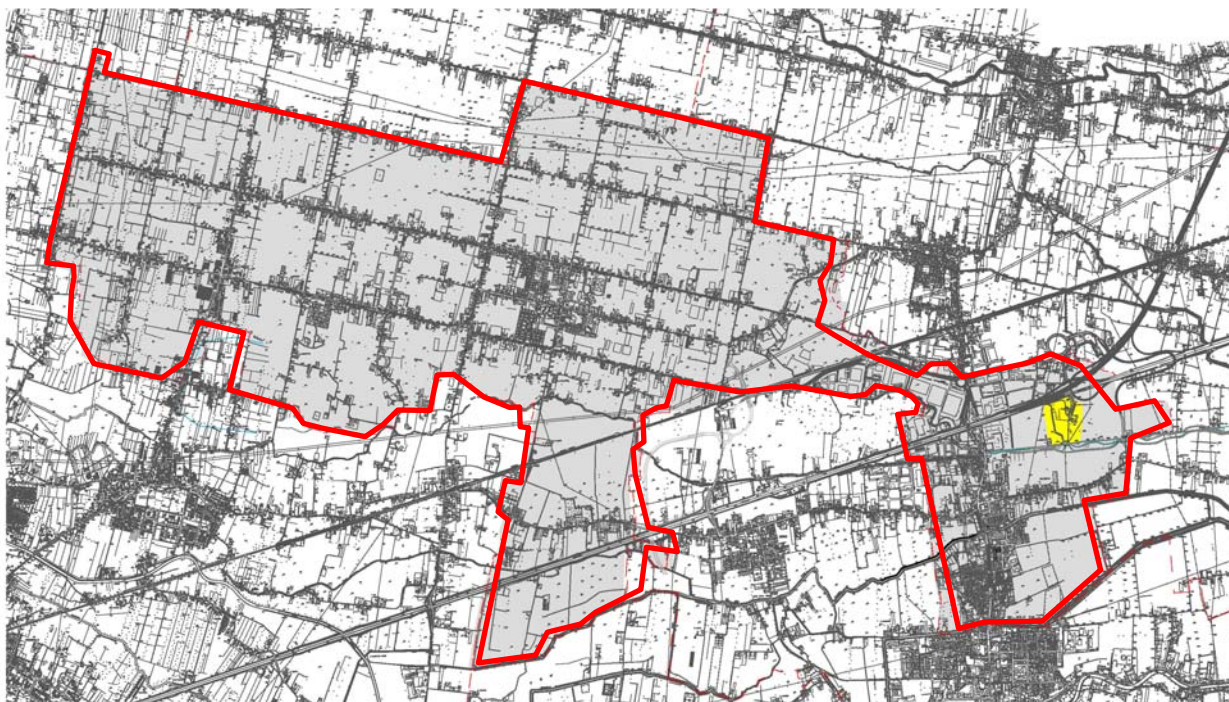


Figura 51: Allagamenti febbraio 2010-09-02

La seguente carta riporta la frequenza degli allagamenti cartografati:

- In verde le aree allagate almeno 1 volta negli ultimi 15 anni
- In giallo le aree allagate 2 volte negli ultimi 15 anni
- In rosso le aree allagate 3 o più volte negli ultimi 15 anni.

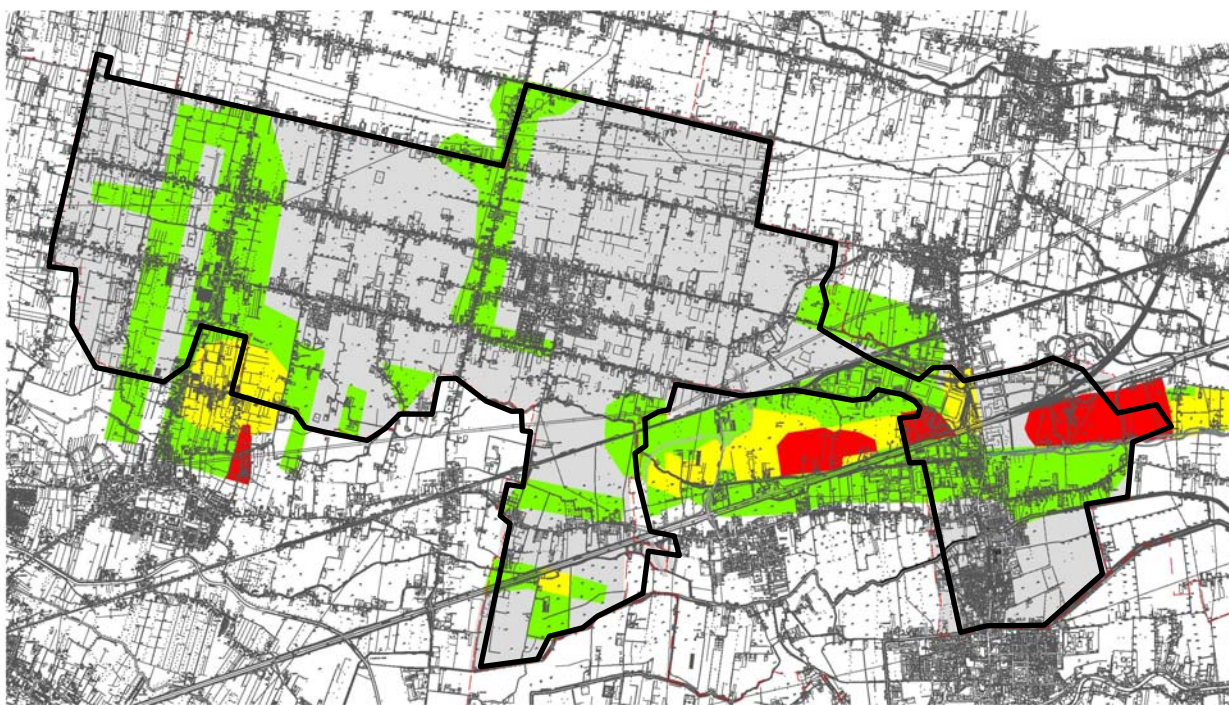


Figura 52: carta della frequenza degli allagamenti

Dalla analisi degli allagamenti pregressi si può notare che:

- La zona maggiormente critica è rappresentata dall'area di Cazzago e Roncoduro a Nord dello scolo Tergolino e a sud della linea ferroviaria. La zona è densamente abitata e in tale area è ubicata la zona industriale del Comune di Pianiga
- Altre aree soggette ad allagamenti sono rappresentate dalle dorsali Nord-Sud della centuriazione romana ad Ovest del capoluogo, e precisamente lungo Via Marinoni, via Carraretto, SP 515 e Via Zeminiana.

4 I PROGETTI IN ATTO

Dalla analisi degli allagamenti pregressi e delle carte del rischio idraulico, risulta evidente la criticità dell'asta principale dello scolo Pionca che non consente l'evacuazione in sicurezza delle portate nelle aree ad esso afferenti nei pressi della zona industriale di Pianiga, di Cazzago e di Roncoduro.

Le insufficienze derivano da un sottodimensionamento del collettore principale avente una capacità di portata inferiore al deflusso meteorico, enormemente aumentato negli ultimi anni a causa della crescente urbanizzazione, con conseguente impermeabilizzazione del territorio.

Particolarmente critica risulta l'attraversamento del Pionca con botte a sifone al di sotto del Taglio di Milano, che provoca a monte importanti ed insostenibili incrementi del livello di piena nell'asta principale.



Foto 1: evento di piena dello scolo Pionca.



Foto 2: solamente con la installazione di pompe di emergenza con sollevamento delle portate nel Taglio di Mirano si possono, a volte, evitare tracimazioni arginali.

Tale situazione, contestualmente alle problematiche di tipo qualitativo, è da molti anni oggetto di approfonditi studi e progetti per la riqualifica idraulico-ambientale.

In particolare sono attualmente in fase conclusiva di realizzazione degli interventi, finanziati dalla Regione Veneto e dal Passante di Mestre, volti alla mitigazione delle criticità dello scolo Pionca .

Gli interventi previsti possono essere così riassumibili:

- Ricalibratura del corso d'acqua, con allargamento dell'alveo ed incremento della capacità di portata, a partire dall'attraversamento del Taglio di Mirano, fino alla confluenza in Naviglio Brenta;



Foto 3: allargamento del Pionca a valle del Taglio di Mirano

- Raddoppio della esistente botte a sifone al di sotto del Taglio di Mirano;



Foto 4: nuova botte a sifone

- Ricalibratura del corso d'acqua tra il Taglio e la confluenza con lo scolo Volpin;



Foto 4: allargamento a valle del Volpin

- Realizzazione di aree umide in linea, per la fitodepurazione delle acque e la laminazione delle portate, dalla confluenza Pionca-Volpin fino all'abitato di Cazzago.



Foto 4: fasi di lavoro delle aree di espansione a valle di Cazzago

Gli effetti idraulici conseguenti alla realizzazione delle opere previste, consentono in un importante abbassamento dei livelli di piena nell'asta principale del Pionca, garantendo il contenimento delle piene ventennali all'interno dei rilevati arginali, con un franco minimo di sicurezza di 50 cm.

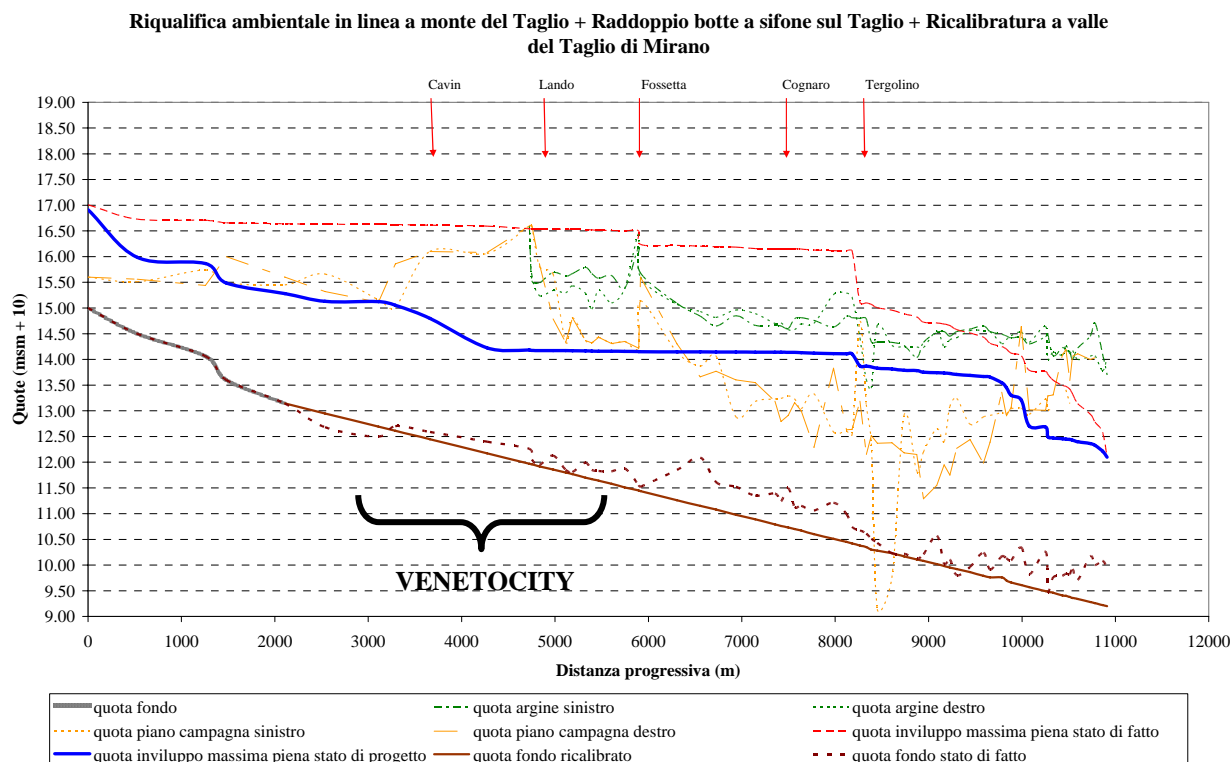


Figura 53: profilo idraulico dello scolo Pionca con piena ventennale prima e a seguito degli interventi in fase esecutiva.

Come si evince da quanto sopra riportato, l'assetto idraulico del bacino del Pionca, è sicuramente migliorato, per l'effetto della realizzazione degli interventi programmati.

Tale evidenza è confermata dal fatto che nella piena del 19 luglio 2010, con più di 100 mm in otto ore (tempo di ritorno di poco inferiore ai 20 anni), non si sono riscontrate problematiche particolari sull'asta principale dello scolo Pionca a valle di Cazzago.

Rimane però da verificare gli effetti indotti dalla riqualifica del Pionca sugli scoli, consortili e minori, ad esso afferenti ed interessanti direttamente il Comune di Pianiga.

5 VERIFICA DELLA RETE SCOLANTE

5.1 GENERALITÀ

Partendo sulla base delle conoscenze acquisite mediante la analisi della documentazione esistente e con i rilievi in campo effettuati, è stato possibile simulare, a mezzo di opportuni strumenti matematici, il funzionamento delle reti idriche a cielo aperto e tubate.

Tale analisi, confrontate con le carte degli allagamenti, permettono di definire scientificamente il grado di rischio idraulico del territorio, associando alle aree allagabili un tempo di ritorno statistico dell'evento. Inoltre la simulazione numerica consente di definire nel dettaglio le cause che generano le criticità in caso di eventi pluviometrici intensi.

Inoltre lo strumento implementato permetterà di simulare il comportamento della rete idrica negli scenari futuri con la realizzazione di interventi per la mitigazione idraulica delle sofferenze. Per i dettagli sugli strumenti utilizzati e per la compiuta analisi idraulica si rimanda alla Relazione Idrologica e d Idraulica allegata; nel presente capitolo si descriveranno sinteticamente i risultati ottenuti.

La analisi della rete consortile risulta necessaria nel caso del territorio indagato in quanto le maggiori criticità e gli associati eventi di allagamento, derivano soprattutto da una insufficienza della rete di bonifica.

Pertanto, anche se la analisi e la modellazione idraulica della rete maggiore non è lo scopo prioritario di un Piano delle Acque, nel caso in oggetto si è ritenuto indispensabile fornire un quadro di conoscenze anche del sistema di bonifica gestito dal competente Consorzio e stimare i necessari interventi strutturali di riqualifica dello stesso.

In più casi inoltre le problematiche idrauliche sono da attribuirsi sia alle reti consortili che alle reti minori ed anche alle tratte di fognatura tubate. L'interazione tra i diversi sistemi e la connessione delle criticità verranno attentamente studiate per individuare esattamente le possibili cause degli allagamenti e le ipotesi di sistemazione.

5.2 DEFINIZIONE DELL'EVENTO PLUVIOMETRICO DI PROGETTO

Per la definizione del rischio idraulico del territorio si sono indagati tre eventi meteorologici correlati ad un tempo di ritorno di 20 anni e durata di 1, 3 e 8 ore.

La precipitazione di 1 ora risulta infatti critica per i sistemi tubati ed i sottobacini di piccole dimensioni; la durata di 8 ore risulta pari al tempo di corrivazione dell'intero bacino del Pionca ed è pertanto critica per le aste terminali dei collettori; la precipitazione intermedia di 3 ore risulta critica per i macini di media estensione e pertanto per i collettori affluenti alle aste principali del Pionca e del Tergolino.

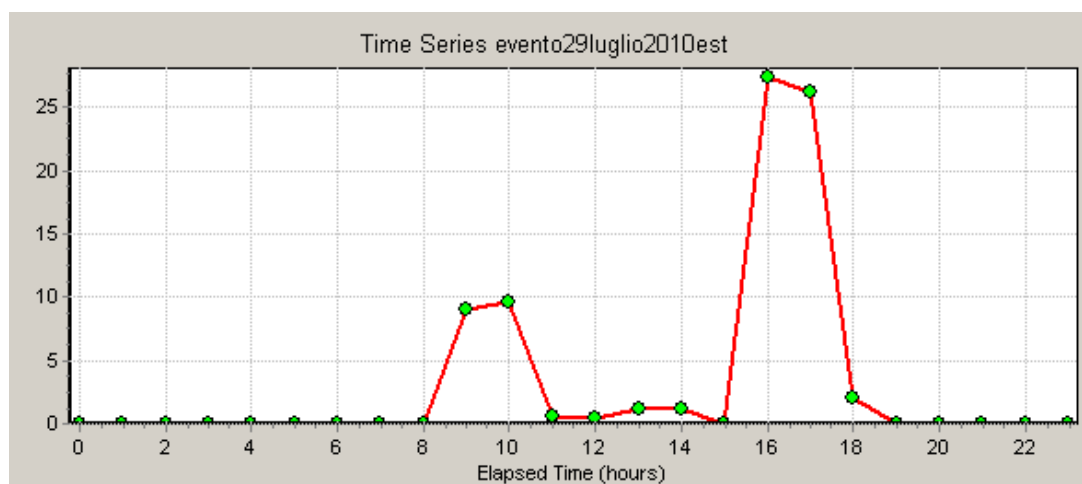
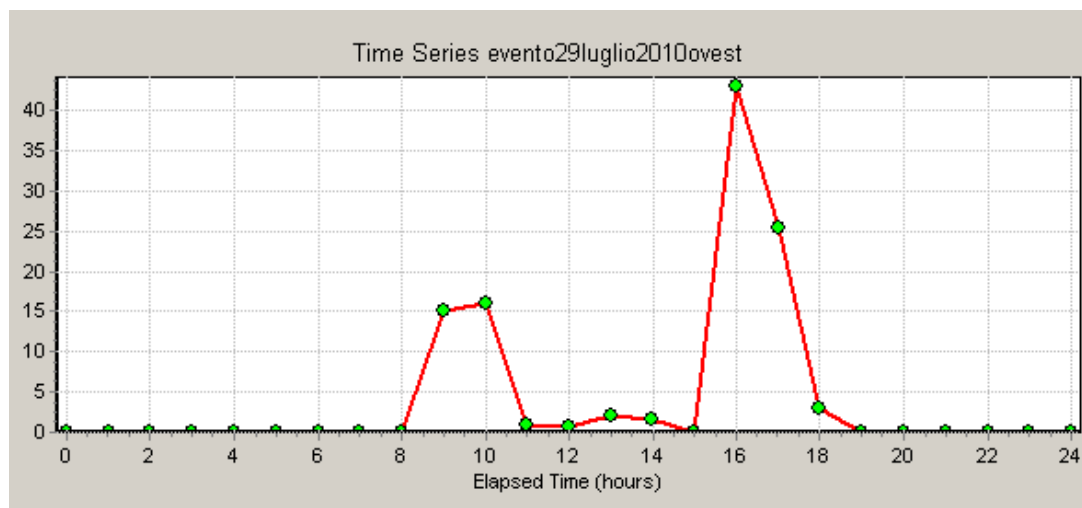
Utilizzando le curve di possibilità pluviometrica estrapolate dagli studi statistici eseguiti dal Commissario Delegato per l'Emergenza concernente gli eventi meteorologici che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto nel Settembre 2007, si ottengono i seguenti valori:

Bacino	Altezza di pioggia (mm) con durata 1 ora	Altezza di pioggia (mm) con durata 3 ore	Altezza di pioggia (mm/h) con durata 8 ore
Sud - Est	64.0	88,8	111.6
Sud - Ovest	60.2	81.3	100.3

Bacino	Intensità di pioggia (mm/h) con durata 1 ora	Intensità di pioggia (mm/h) con durata 3 ore	Intensità di pioggia (mm/h) con durata 8 ore
Sud - Est	64.0	29.6	14.0
Sud - Ovest	60.2	27.1	12.5

Infine per si è assegnata una precipitazione di 5 mm/ora per le 6 ore precedenti l'evento in modo da simulare una condizione di saturazione del terreno prima del verificarsi della precipitazione critica.

Per la taratura del modello idrologico-idraulico si è inoltre simulato l'evento del 29 luglio 2010 che ha provocato lievi allagamenti nella zona del graticolato ad Ovest del centro abitato. Gli idrogrammi di pioggia di tale evento, ricavati da dati ARPAV, sono quelli di seguito riportati:



5.3 IL FUNZIONAMENTO DELLA RETE DI BONIFICA CONSORTILE

5.3.1 DESCRIZIONE DELLA MODELLAZIONE IDRAULICA

Per la simulazione idraulica delle reti si è utilizzato il modello EPA SWMM 5.14, che risolvendo le equazioni di De Saint Venant a moto vario, consente di verificare il comportamento dei canali e delle condotte a seguito di un evento pluviometrico di progetto.

A tal scopo la rete è stata schematizzata come una sequenza di nodi e tronchi. Per una verifica completa del bacino le simulazioni sono state eseguite sulle intere aste gestite dal Consorzio, fino allo sbocco in Naviglio Brenta da parte del Pionca, interessando pertanto non solo il territorio di Pianiga, ma anche i tratti di canale nei Comuni di Vigonza, Santa Maria di Sala, Mirano, Dolo e Mira.

Le caratteristiche geometriche dei canali sono state ricavate dai sopralluoghi compiuti in campagna che hanno permesso di assegnare quote e sezioni trasversali medie agli elementi della schematizzazione matematica.

I bacini imbriferi afferenti ai diversi tronchi e nodi della rete sono stati anch'essi schematizzati, caratterizzandoli in base alla forma, alle dimensioni, alla percentuale di territorio urbanizzato ed alla tipologia del suolo.

Di particolare rilevanza per la implementazione del modello è stata la schematizzazione di tutti gli attraversamenti presenti sui corsi d'acqua ed in particolare degli scoli Cavinello, Cavin Maggiore e Volpin nell'area della centuriazione romana.

La presenza di numerosissimi attraversamenti è infatti la peculiarità dei canali consorziali di Pianiga e dal punto di vista idraulico costituiscono la principale problematica del sistema di scolo.

Le simulazioni sono inoltre state condotte con l'assetto idrografico alla data di giugno 2010, con avvenuta ultimazione delle opere idrauliche di sistemazione dello scolo Pionca da parte del Consorzio di Bonifica, attualmente in fase di sola rifinitura.

5.3.2 I RISULTATI SUI CANALI GESTITI DAL CONSORZIO DI BONIFICA SINISTRA MEDIO BRENTA

Le seguenti figure rappresentano sinteticamente la schematizzazione della rete, rimandando alla relazione Idrologica ed Idraulica per ulteriori dettagli.

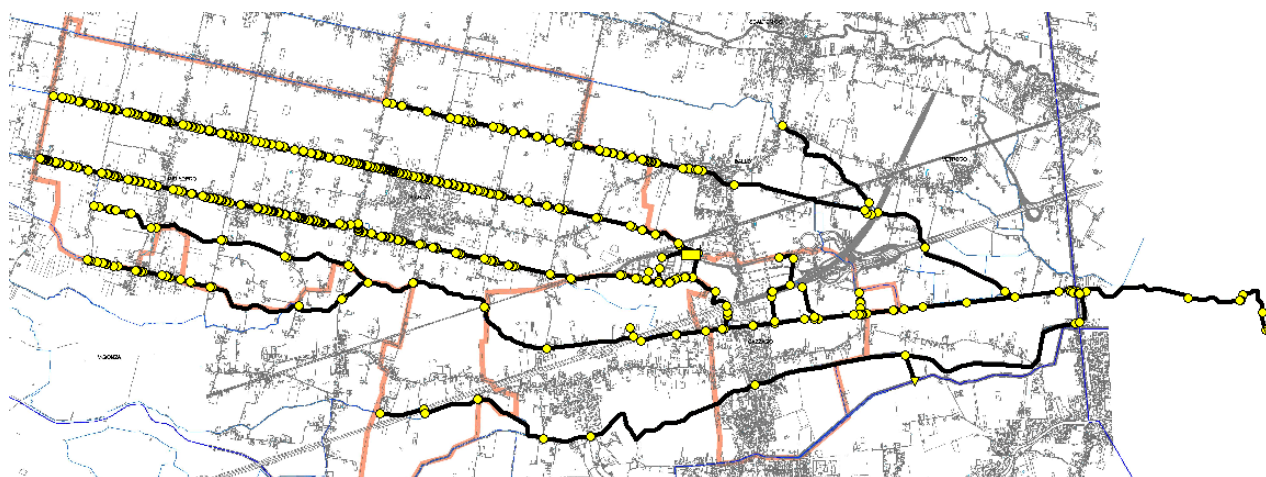


Figura 54: schematizzazione della rete in 572 nodi e 582 tronchi

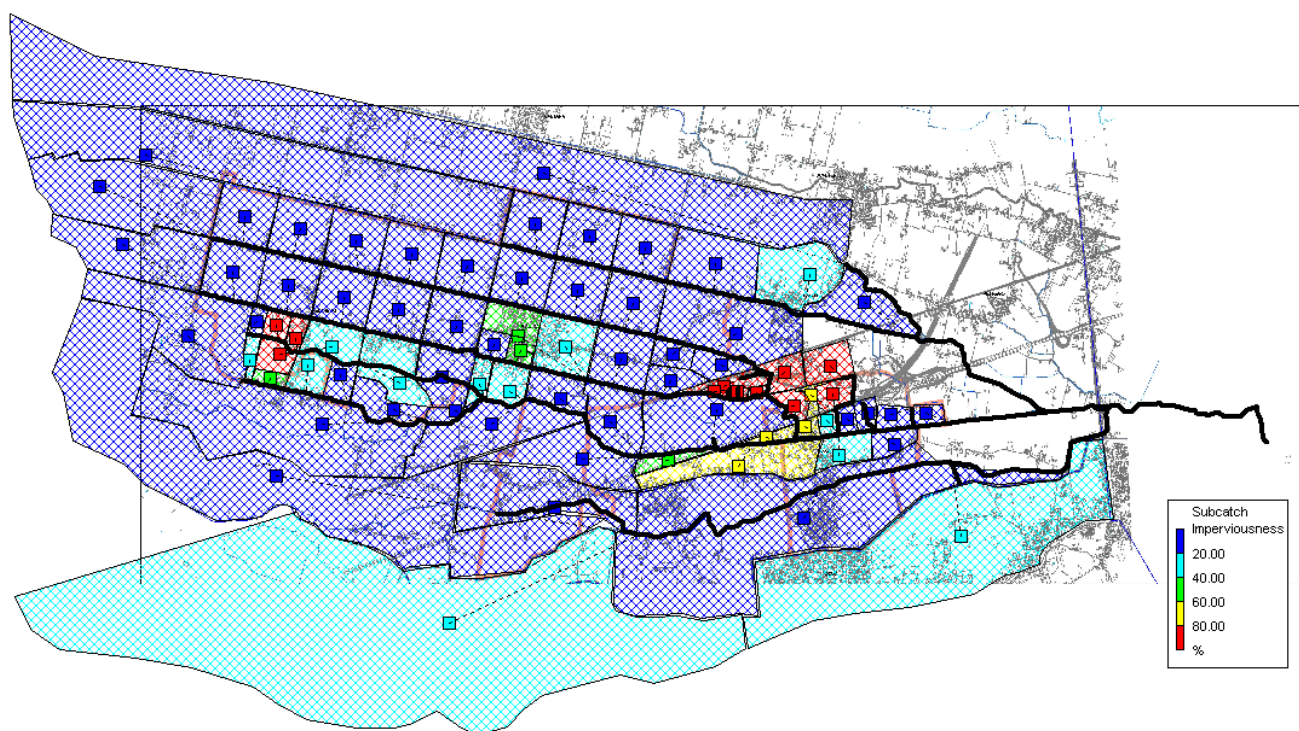
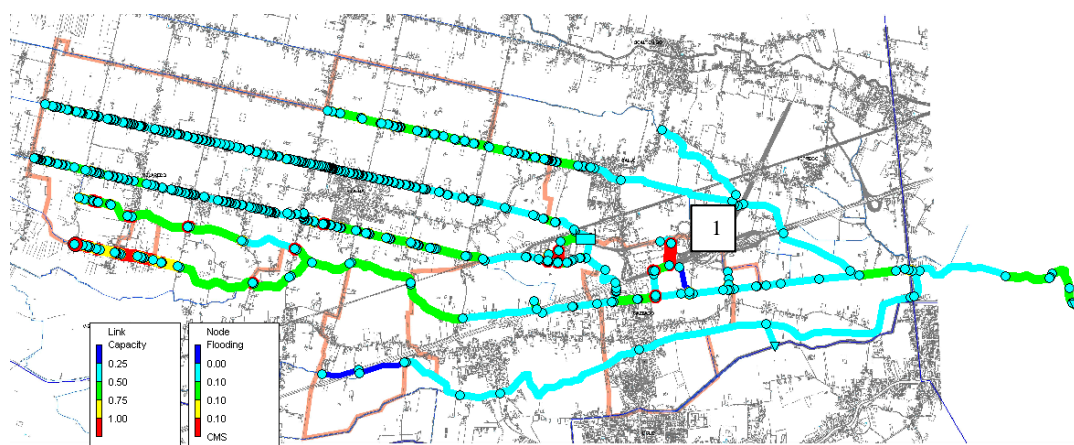


Figura 55: schematizzazione dei bacini imbriferi e loro grado di impermeabilizzazione. Si notano bene le due zone industriali di Cazzago e Mellaredo

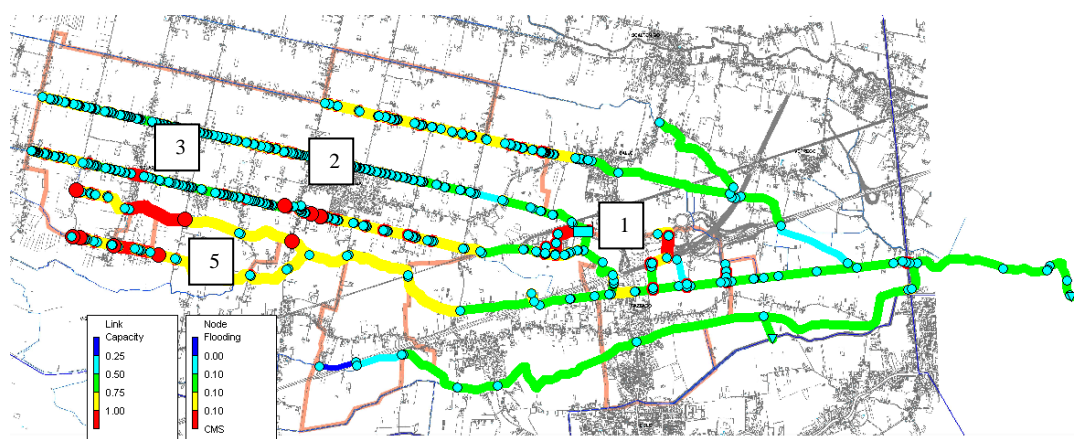
5.3.2.1 SIMULAZIONI NELLA SITUAZIONE ANTECEDENTE ALLA RICALIBRATURA DELL'ASTA PRINCIPALE DELLO SCOLO PIONCA

Le prime simulazioni condotte sono relative alla situazione pregressa alle opere di riqualifica dell'asta principale dello scolo Pionca, attualmente in fase di completamento da parte del Consorzio di Bonifica Acque Risorgive.

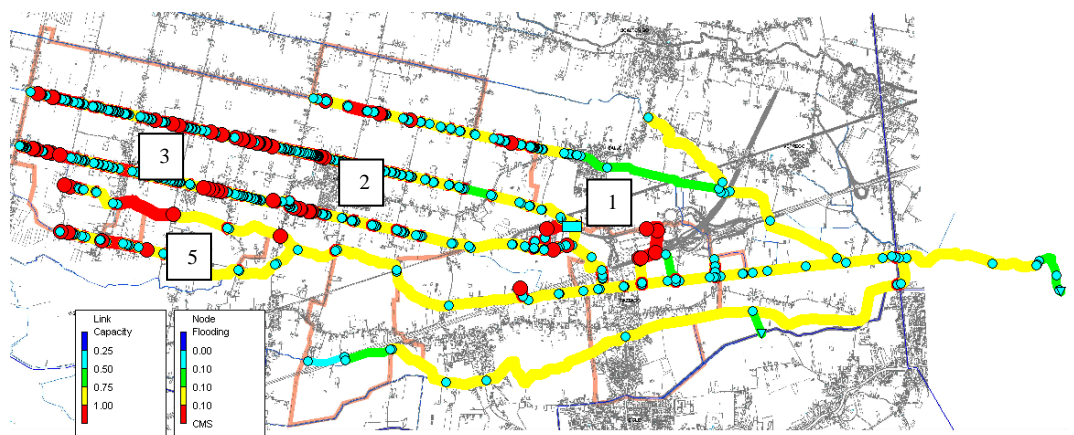
Tali analisi sono state eseguite per avere un confronto significativo tra il modello idrologico-idraulico e le mappature degli allagamenti avvenuti negli scorsi anni.



t = 1 ora



t = 2 ore



t = 3 ore

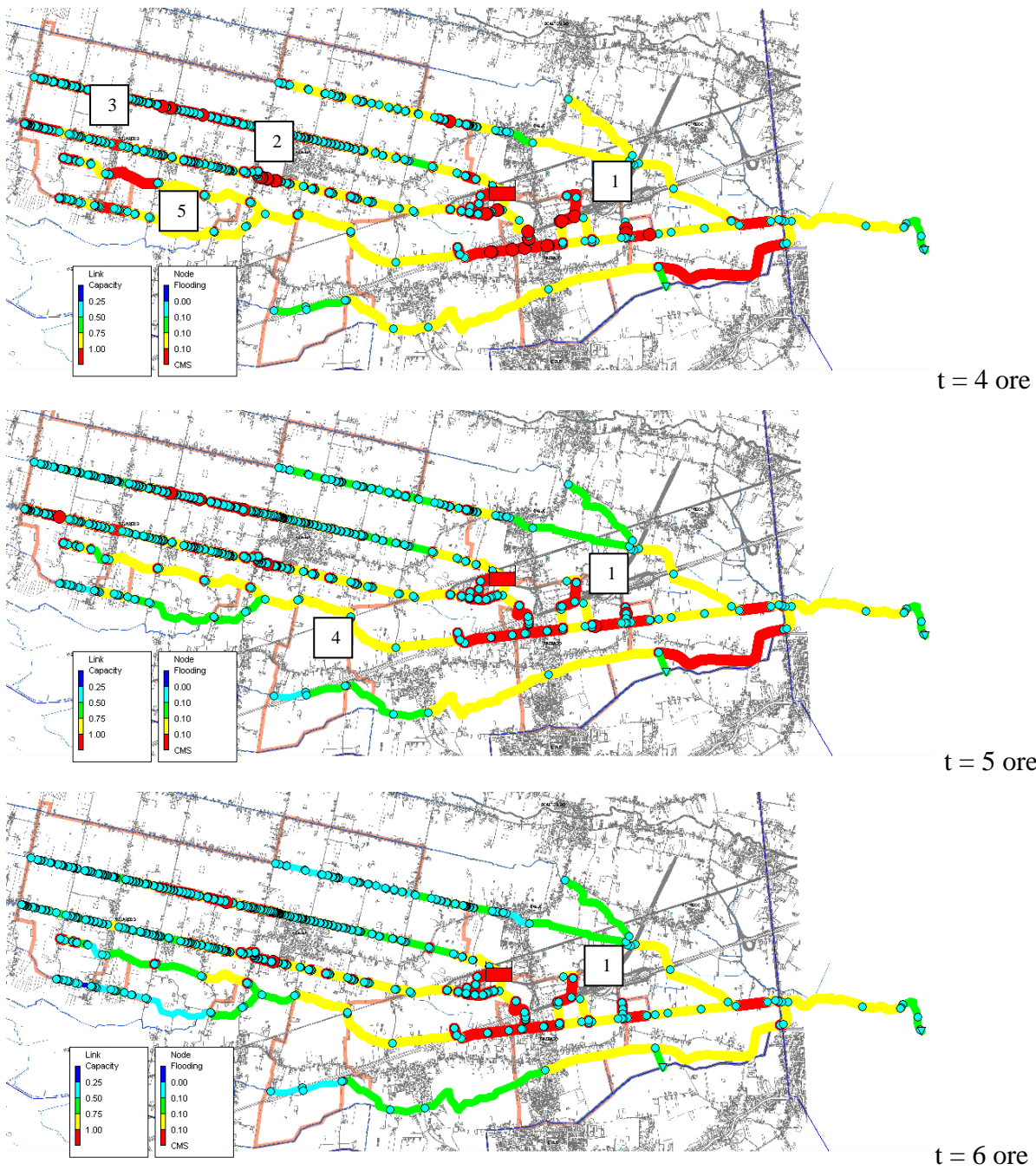


Figura 56: risultati delle simulazioni idrauliche con Tr 20 anni – Tp 3 ore, con grado di riempimento in rete e nodi con esondazioni al variare del tempo (ore dall'inizio della precipitazione)

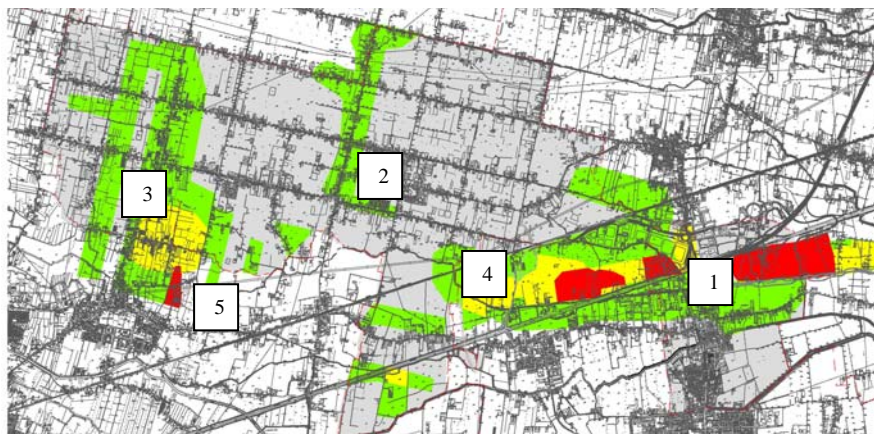


Figura 57: confronto con la carta degli allagamenti

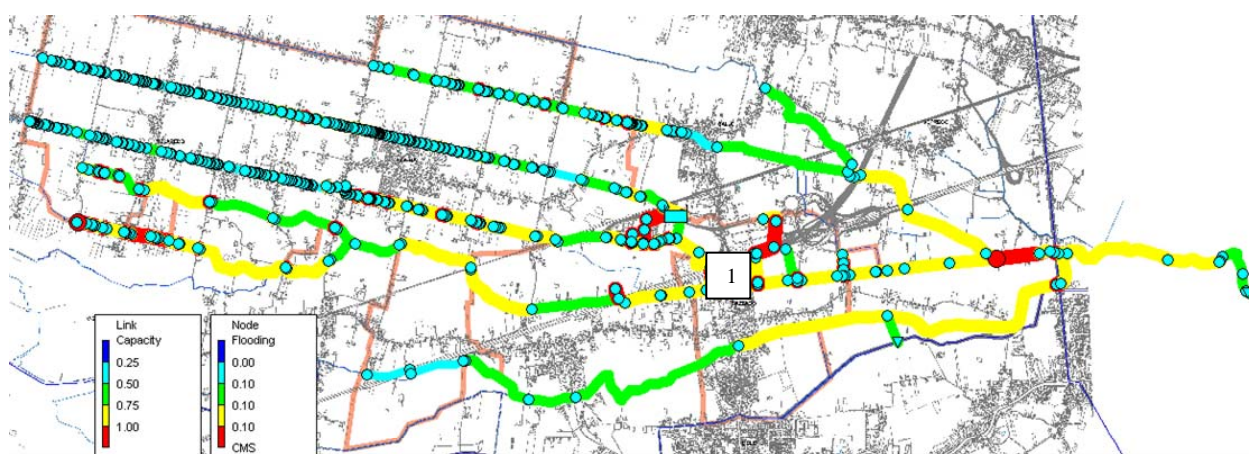


Figura 58: risultati delle simulazioni idrauliche con Tr 20 anni – Tp 8 ore, con grado di riempimento in rete e nodi con esondazioni

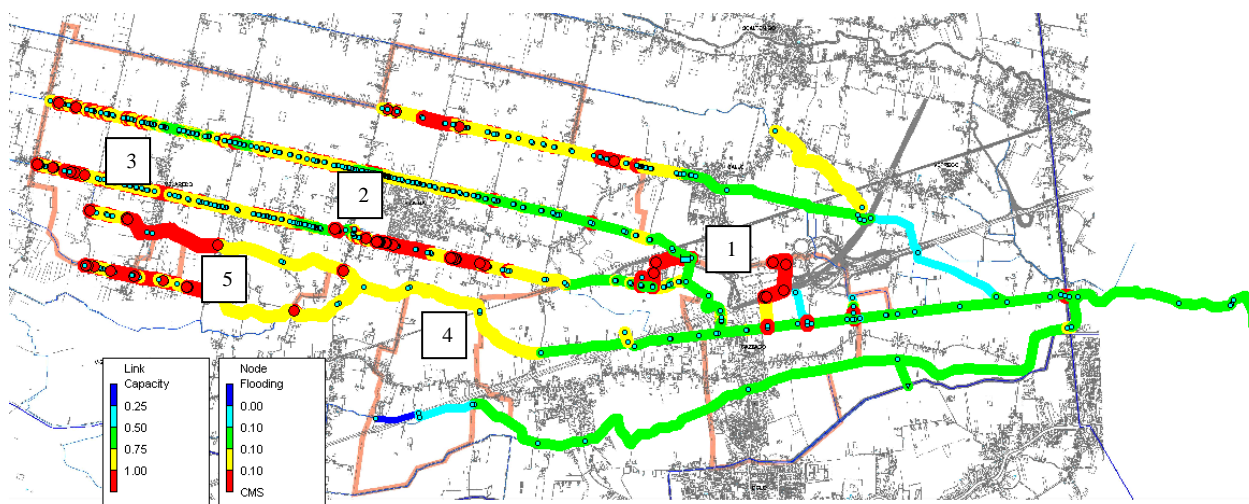


Figura 59: risultati delle simulazioni idrauliche con Tr 20 anni – Tp 1 ora, con grado di riempimento in rete e nodi con esondazioni.

Tutte le simulazioni eseguite dimostrano un generale grado di sofferenza della rete con eventi meteorici caratterizzati da un tempo di ritorno ventennale e da diverse durate della precipitazione.

In particolare:

- 1) la zona industriale e l'area di Roncoduro sono soggette ad allagamenti dovuti alla insufficiente capacità di smaltimento delle portate dell'asta dello scolo Pionca che risulta infatti in crisi principalmente nel tratto tra la confluenza del Cavinello e la botte a sifone sul Taglio di Mirano che costituisce una importante ostruzione.
- 2) I quadranti del graticolato subito ad Ovest del capoluogo risultano critici con eventi di durata 1-3 ore per la insufficiente capacità di deflusso degli scoli Cavin Maggiore e Cavinello, dovuta alla presenza di numerosi attraversamenti che di fatto costituiscono degli ostacoli al libero deflusso delle acque
- 3) Anche i quadranti ad Ovest di Mellaredo risultano critici per la insufficienza degli scoli consortili
- 4) Il Pionca nei pressi dell'attraversamento ferroviario risulta al limite della propria capacità di portata.
- 5) Il Bolengà ed il Pionchetta Nord, a Sud di Mellaredo, risultano insufficienti a trasportare le acque derivanti dal bacino agricolo e dalla zona industriale, anche per la presenza di numerosi tombinamenti sottodimensionati.

Si sono inoltre condotte simulazioni con eventi aventi tempo di ritorno di 5 anni.

Anche in questo caso si può notare come la zona industriale, l'area di Roncoduro e la zona Sud di Mellaredo siano in una situazione di criticità idraulica.

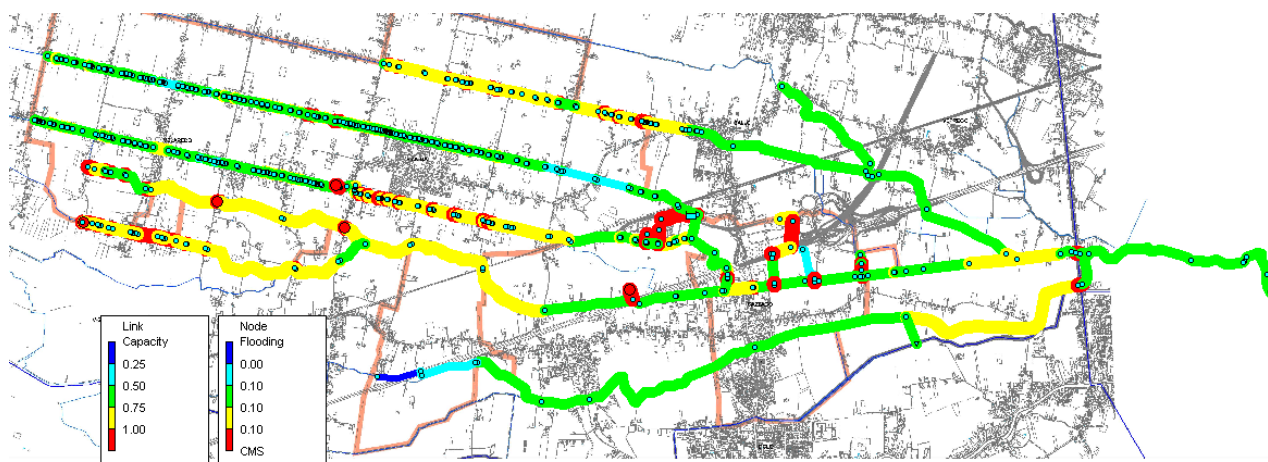


Figura 60: risultati delle simulazioni idrauliche con Tr 5 anni – Tp 3 ore, con grado di riempimento in rete e nodi con esondazioni.

Tutte le simulazioni eseguite sono concordi con la mappatura degli allagamenti effettivamente registrati negli ultimi anni.

L'intervento prioritario per la messa in sicurezza idraulica del territorio è sicuramente la ricalibratura dell'asta principale dello scolo Pionca, attualmente in fase di avanzata realizzazione da parte del Consorzio Acque Risorgive.

5.3.2.2 SIMULAZIONI NELLA SITUAZIONE SUCCESSIVA ALLA RICALIBRATURA DELL'ASTA PRINCIPALE DELLO SCOLO PIONCA

Per valutare le criticità residue a seguito del completamento dell'opera è stato implementato un nuovo modello matematico inserendo la geometria dello scolo Pionca a ricalibratura avvenuta.

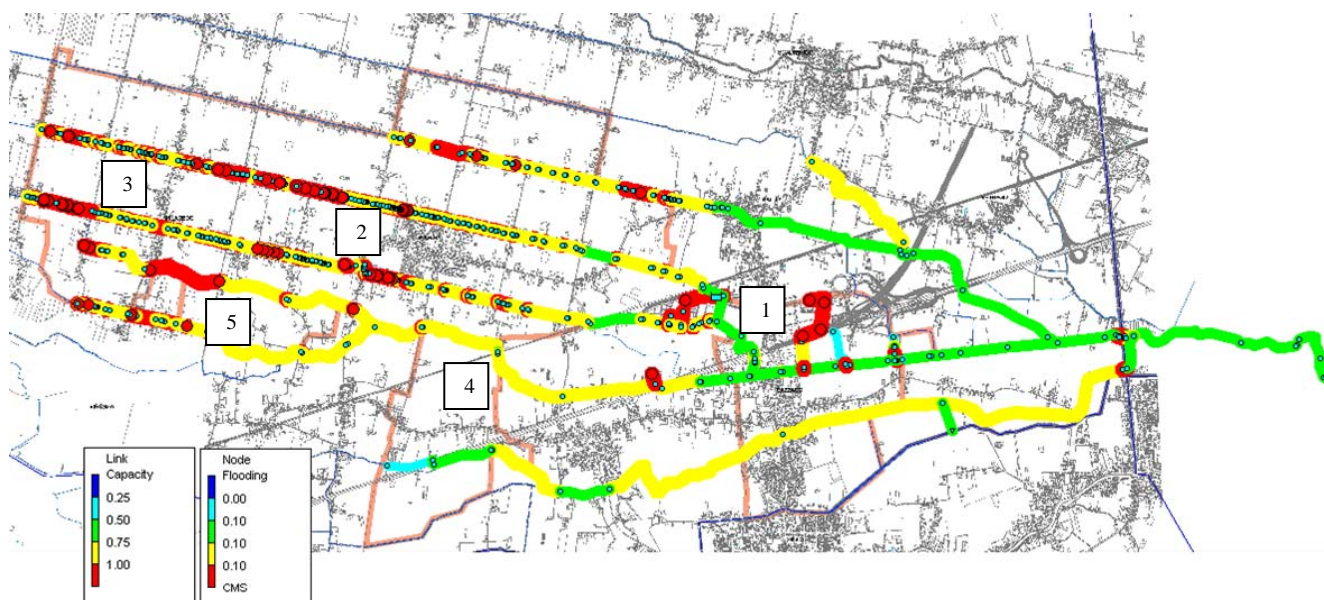


Figura 61: risultati delle simulazioni idrauliche con Tr 20 anni – Tp 3 ore, con completamento della ricalibratura dell'asta dello scolo Pionca.

Anche a seguito della realizzazione della ricalibratura del Pionca permarranno delle criticità residue sugli scoli consorziali ed in particolare:

1. La zona industriale tra la Ferrovia e la A4 permarrà critica con esondazioni in caso di eventi meteorici intensi e di durata 1-3 ore
2. + 3. La zona del graticolato ad Ovest del Capoluogo non risentirà dei benefici indotti dalla ricalibratura dell'asta principale del Pionca

4. L'asta del Pionca nei pressi della ferrovia rimarrà al limite della esondazione con tempi di ritorno ventennali.
5. Il Pionchetta Nord ed il Bolengà a sud di Mellaredo permarranno in uno stato di criticità.

Per meglio comprendere le cause delle criticità si riportano di seguito i profili idraulici dei corsi d'acqua consortili in caso di piena ventennale con T_p di 3 ore.

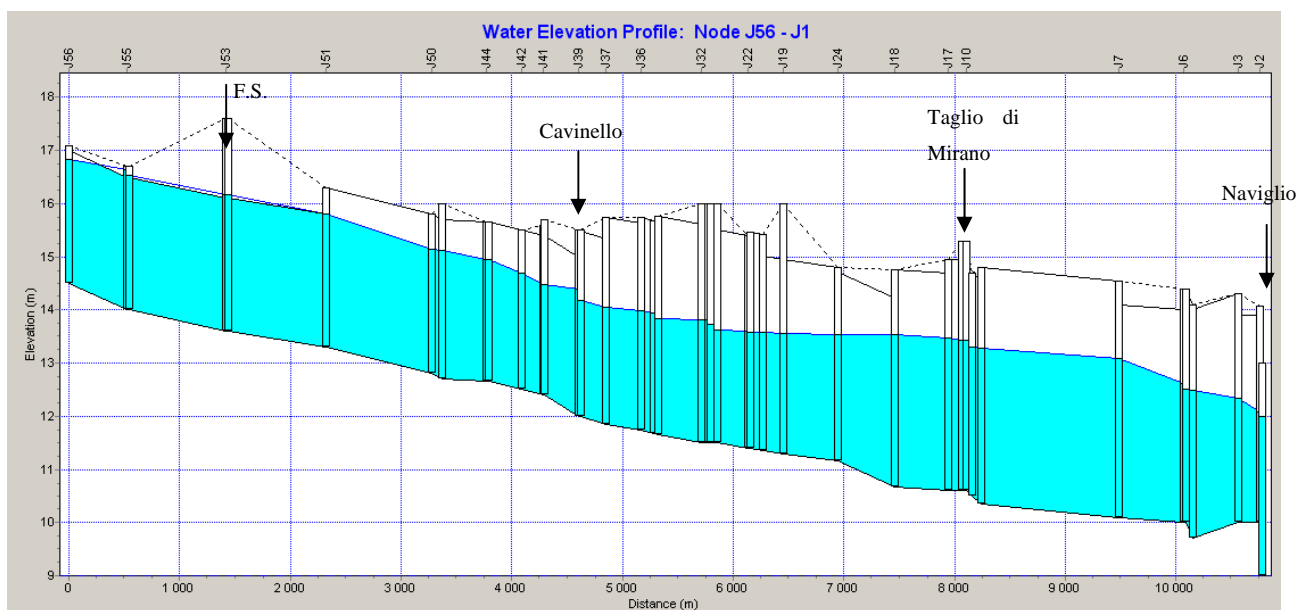


Figura 62: asta principale dello scolo Pionca

Si evidenzia come la ricalibratura in atto comporterà un notevole decremento dei livelli di piena in tutta l'asta a valle del Cavinello. In tale tratto le acque saranno abbondantemente contenute entro i rilevati arginali, con franchi dell'ordine del metro.

Nei pressi dell'attraversamento ferroviario invece i livelli idrici saranno al limite della sommità arginale ed i deflussi delle campagne adiacenti a tale tratto saranno impediti.

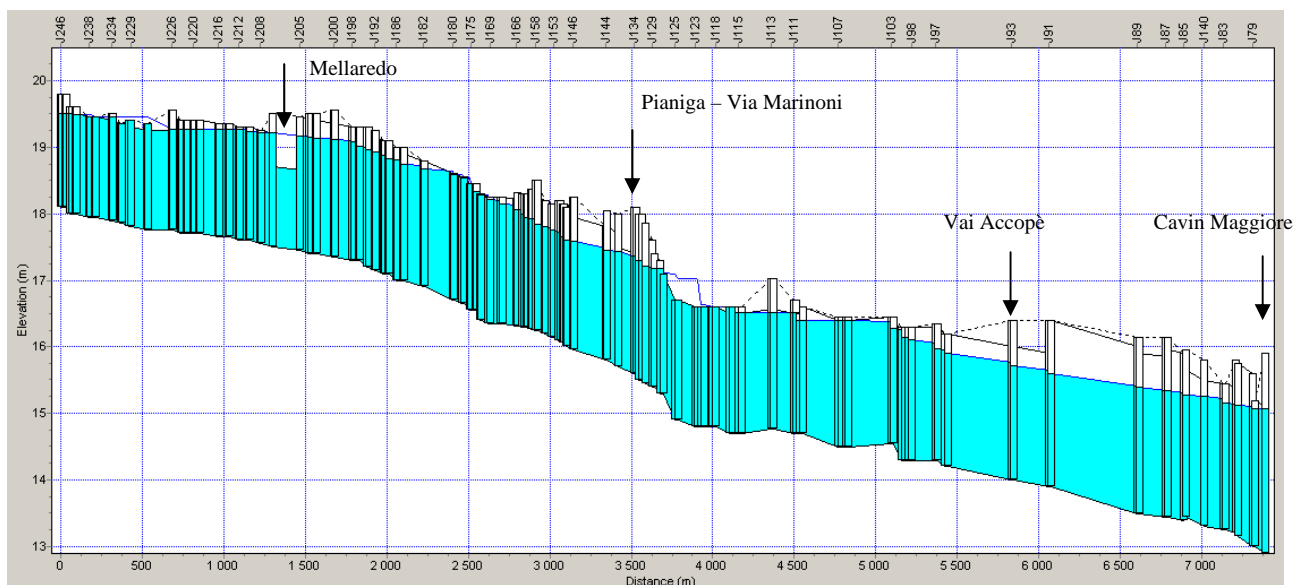


Figura 63: asta dello scolo Cavinello

Il Cavinello presenta criticità principalmente ad Ovest di Pianiga (dorsale di Via Marinoni) e a monte di Mellaredo.

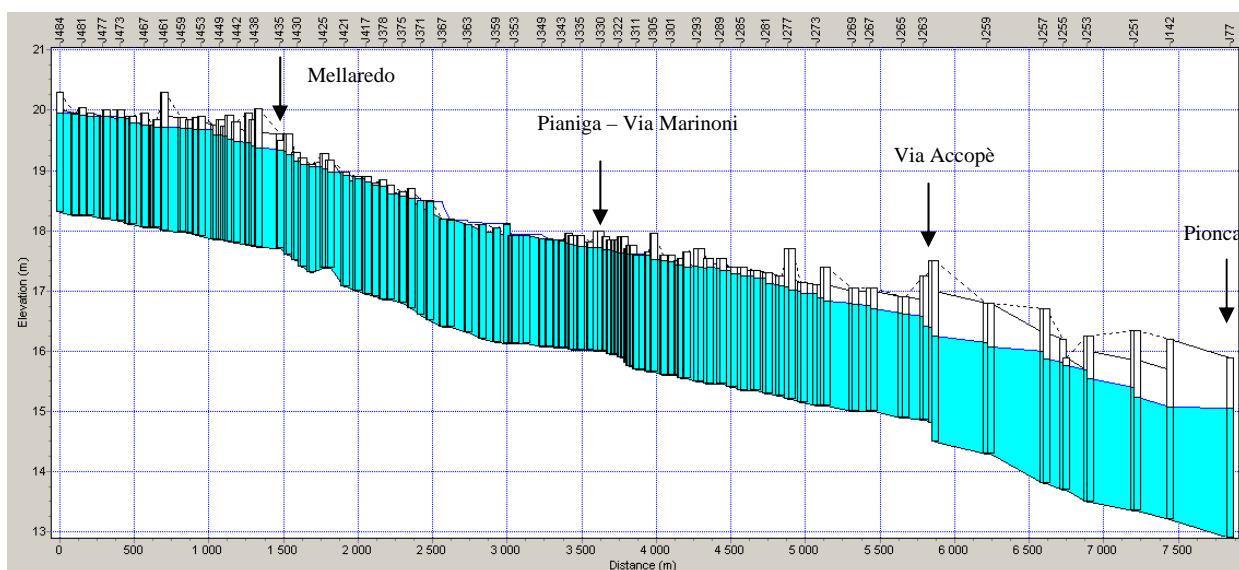


Figura 64: asta dello scolo Cavin Maggiore

Il Cavin Maggiore presenta minori criticità rispetto al Cavinello e comunque concentrate a Monte di Via Marinoni e di Mellaredo

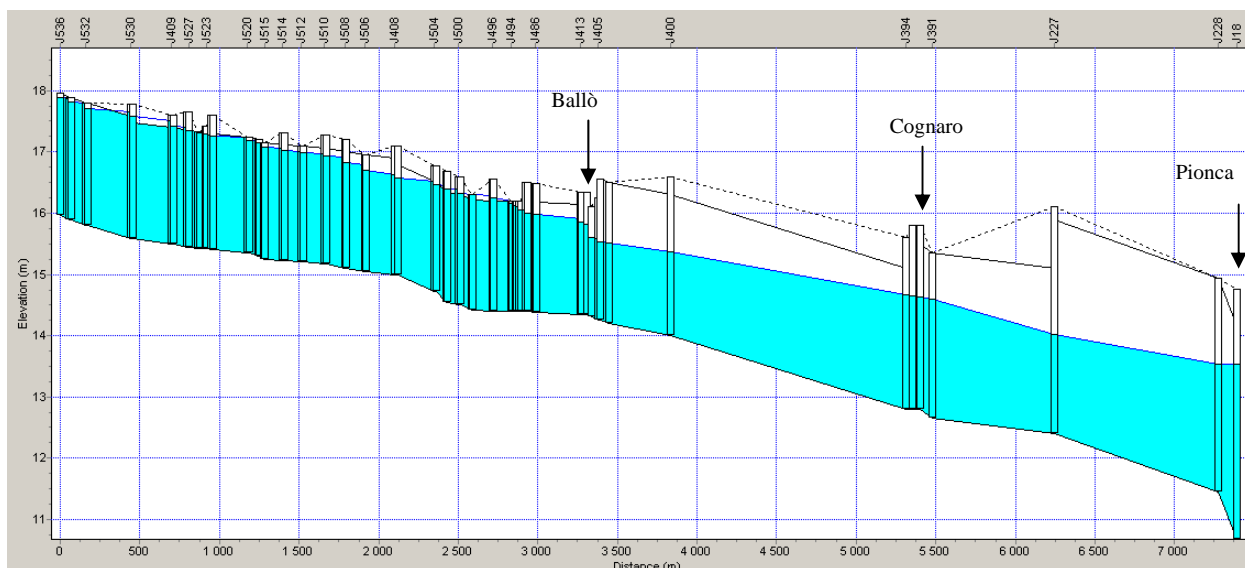


Figura 65: asta dello scoło Volpin

Il Volpin risente in piena dei restringimenti presenti nell'abitato di Ballò in Comune di Mirano che ostacolano il deflusso delle acque provocando fenomeni di tracimazione in comune di Pianiga.

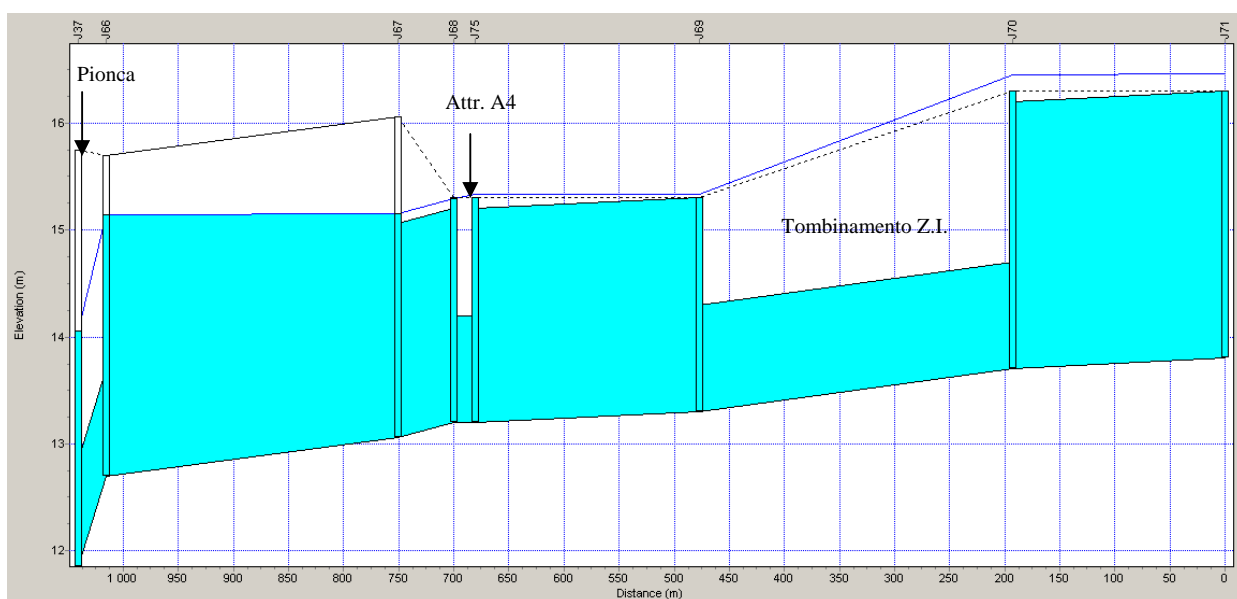


Figura 66: asta dello scoło Lando

Anche lo scoło Lando risulta critico ai fini dello smaltimento in sicurezza delle portate di Piena. Pur mantenendosi infatti i livelli in Pionca compatibili con lo scoło a gravità delle acque, i restringimenti determinati dalla paratoia di uscita, dall'attraversamento della A4 e dal

tombinamento della zona industriale, provocano innalzamenti dei livelli e pertanto tracimazioni del corso d'acqua.

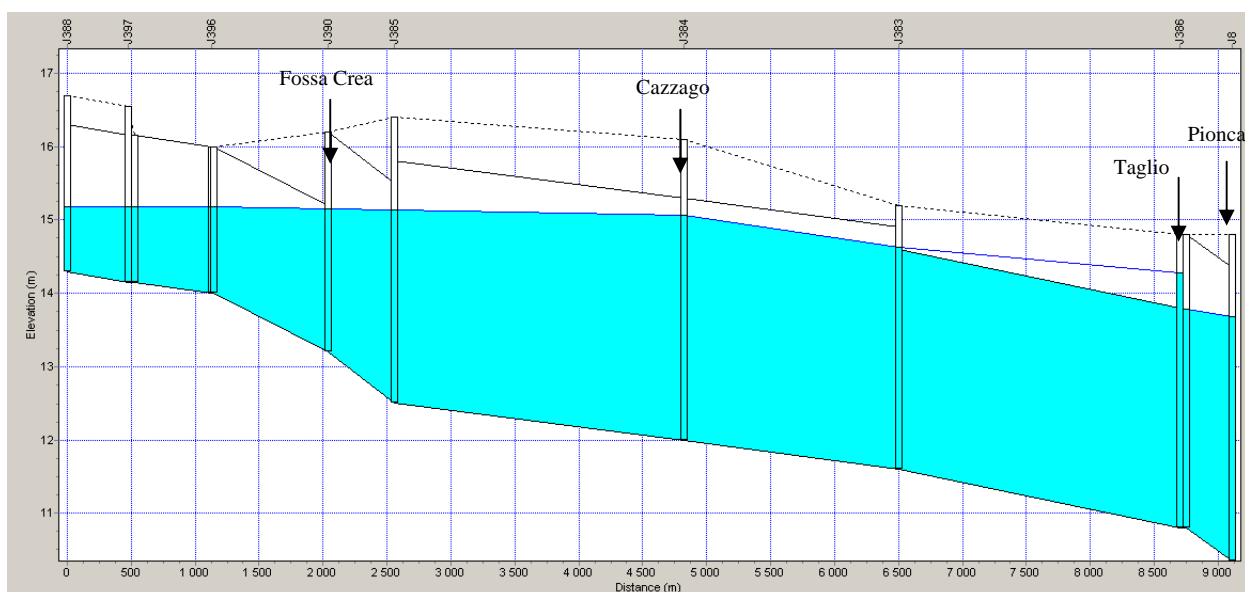


Figura 67: asta della fossa Crea e del Tergolino

Sulla Fossa Crea non si riscontrano criticità, mentre lungo l'asta del Tergolino si evidenzia la notevole perdita di carico dovuta alla botte sul Taglio di Mirano con difficoltà di deflusso nella parte a monte. Inoltre si può constatare come i livelli idrici nei pressi di Cazzago siano elevati, con franchi ridotti e con difficoltà di scolo dei terreni limitrofi al canale consortile arginato.

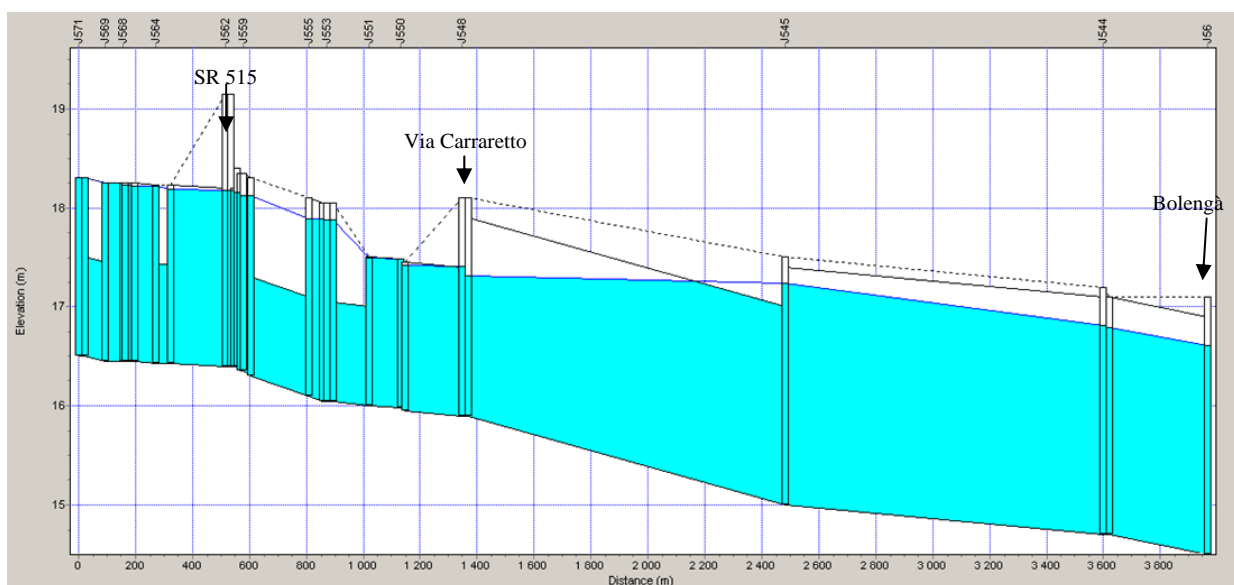


Figura 68: asta della Pionchetta Nord

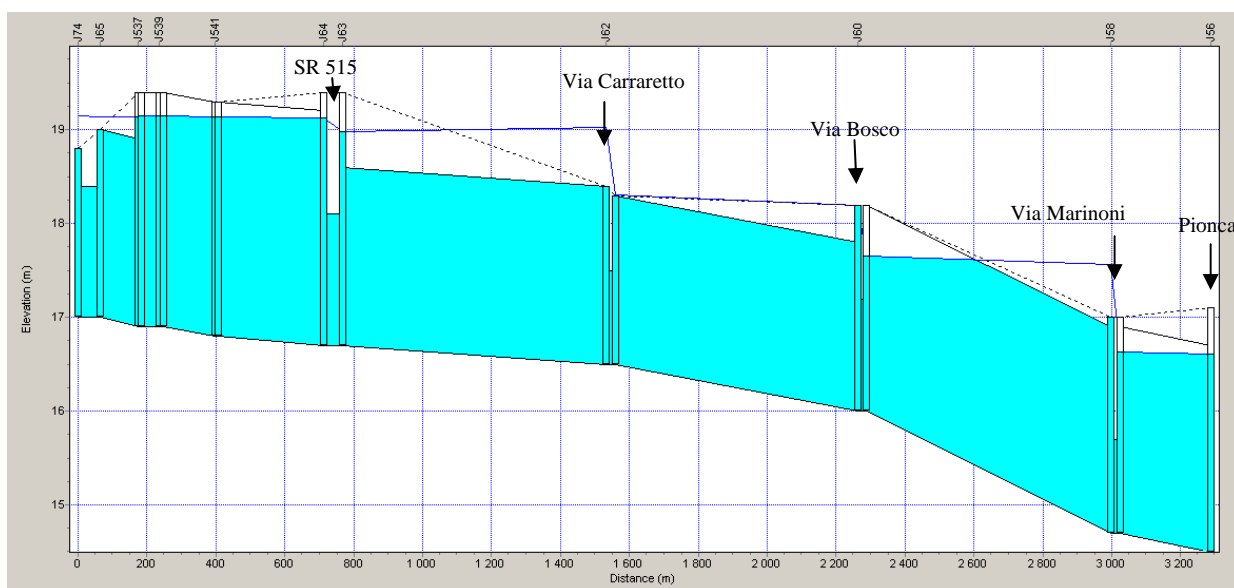


Figura 69: asta del Bolengà

L'asta della Pionchetta Nord, ed ancor di più l'asta del Bolengà, risultano critiche nei pressi di Mellaredo. Ciò è dovuto al sottodimensionamento degli attraversamenti che sono stati realizzati anteriormente alla zona industriale e pertanto con portate transitanti ben inferiori a quelle attuali.

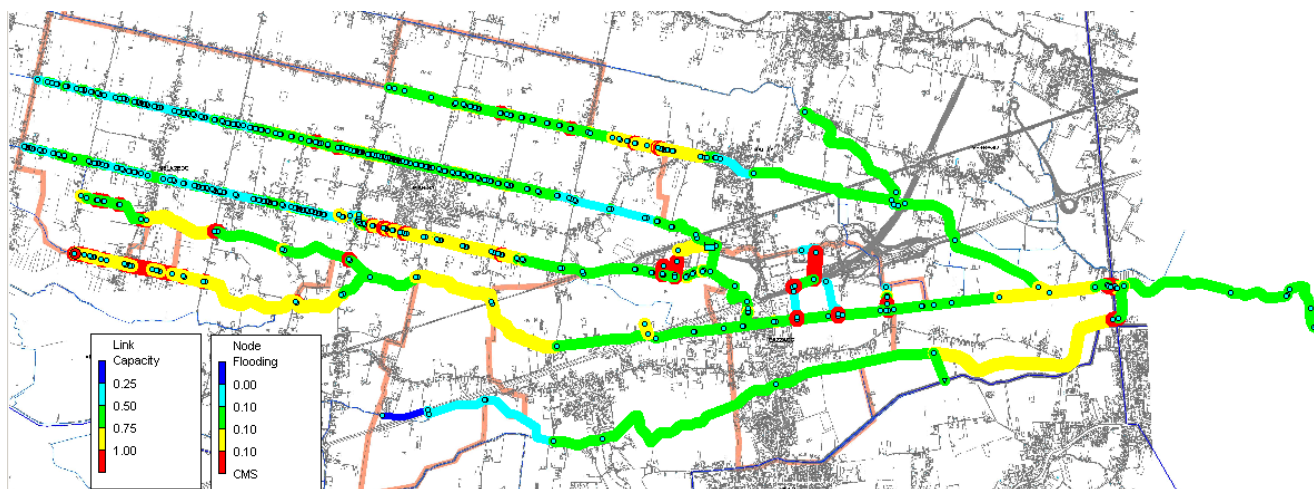


Figura 70: risultati delle simulazioni idrauliche con Tr 20 anni - Tp 8 ore, con completamento della ricalibratura dell'asta dello scola Pionca.

Le simulazioni condotte con periodi di pioggia più lunghi (8 ore corrispondenti al tempo di corrivazione del bacino), hanno evidenziato come gli interventi di ricalibratura intrapresi dal

Consorzio risolvano completamente la situazione, evitando allagamenti sul territorio (si ha solamente il funzionamento in pressione di alcuni tratti tombinati).

Con l'evento di 8 ore l'asta del Pionca è maggiormente sollecitata, ma i livelli si mantengono sempre al di sotto delle quote arginali con un franco minimo di 70 cm.

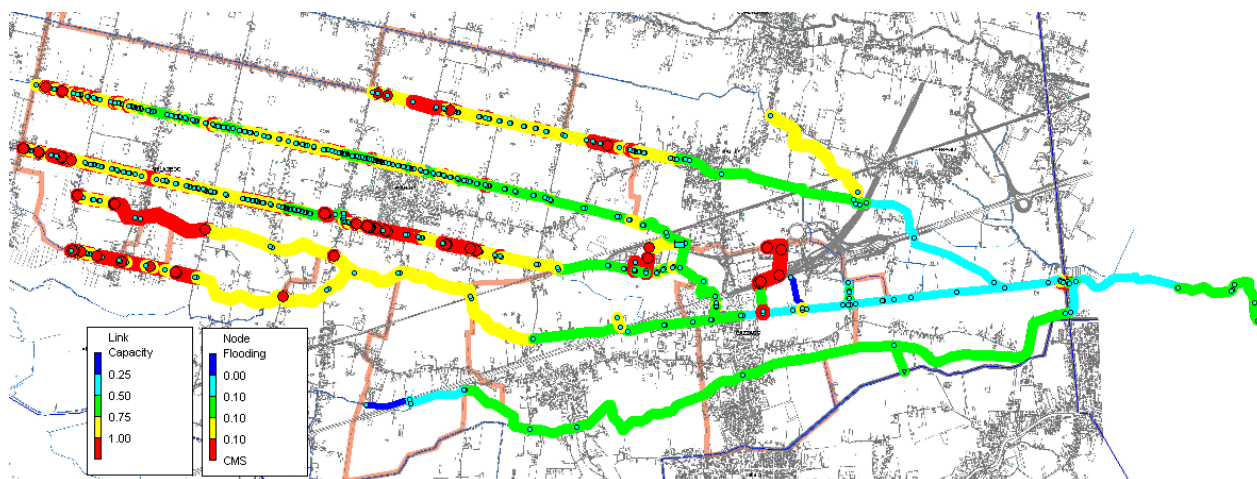


Figura 71: risultati delle simulazioni idrauliche con Tr 20 anni – Tp 1 ora, con completamento della ricalibratura dell'asta dello scolo Pionca.

Con durata dell'evento pari ad 1 ora si verificano invece le medesime criticità riscontrate per un tempo di pioggia di 3 ore.

Si può pertanto affermare che per i tratti di canali interessanti il Comune di Pianiga, la durata critica della precipitazione è pari a 3 ore.

Le portate transitanti nei corsi d'acqua per tale evento sono rappresentate nelle seguenti figure.

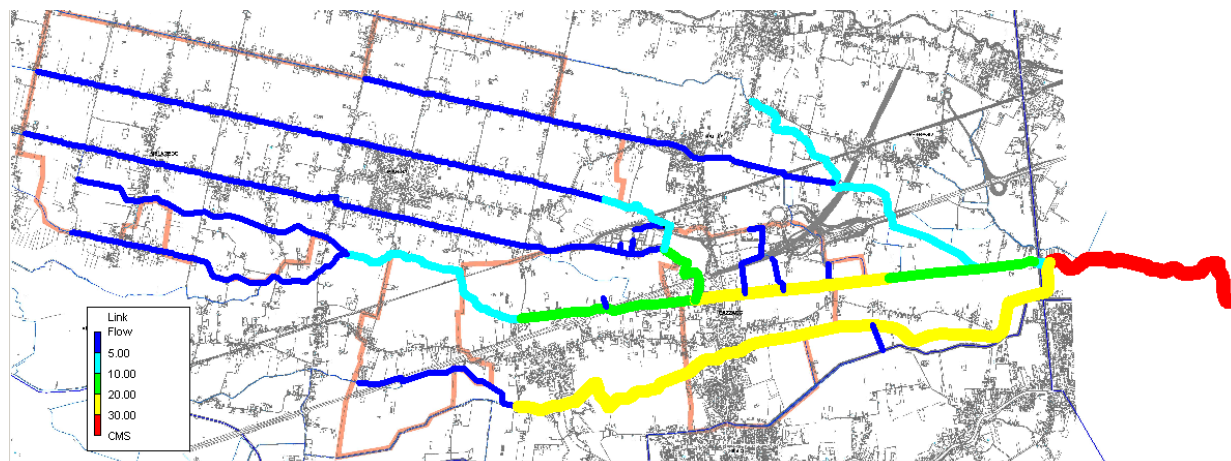


Figura 72: risultati delle portate in rete con Tr 20 anni – Tp 3 ore

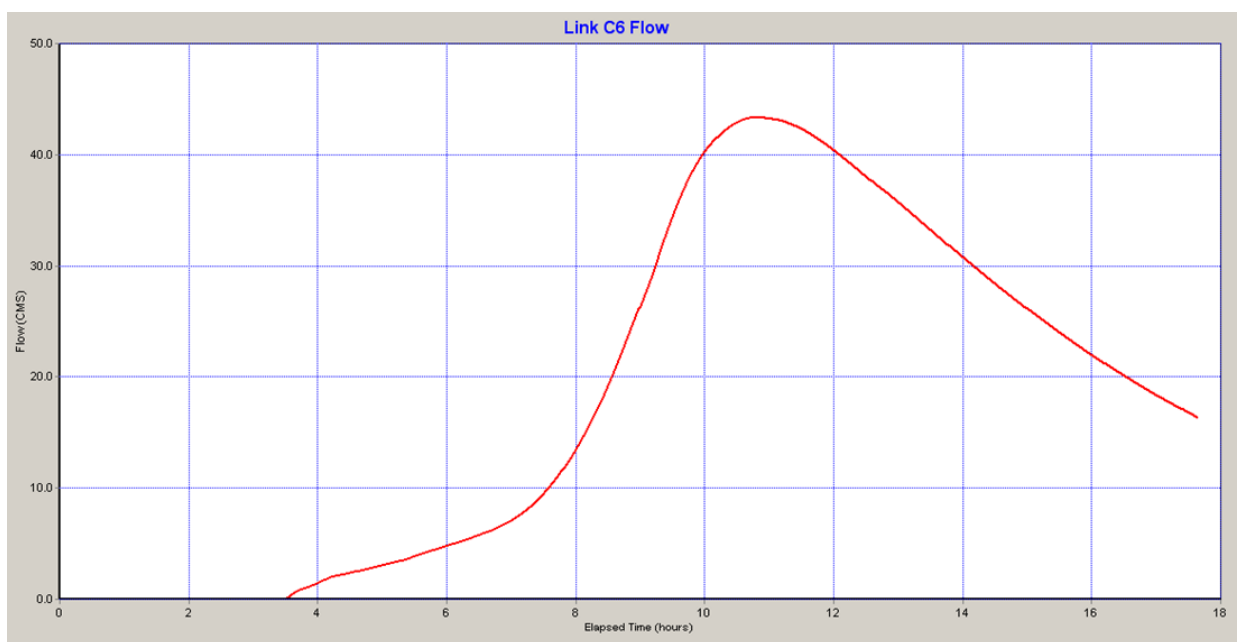


Figura 73: idrogramma del Pionca allo sbocco in Naviglio

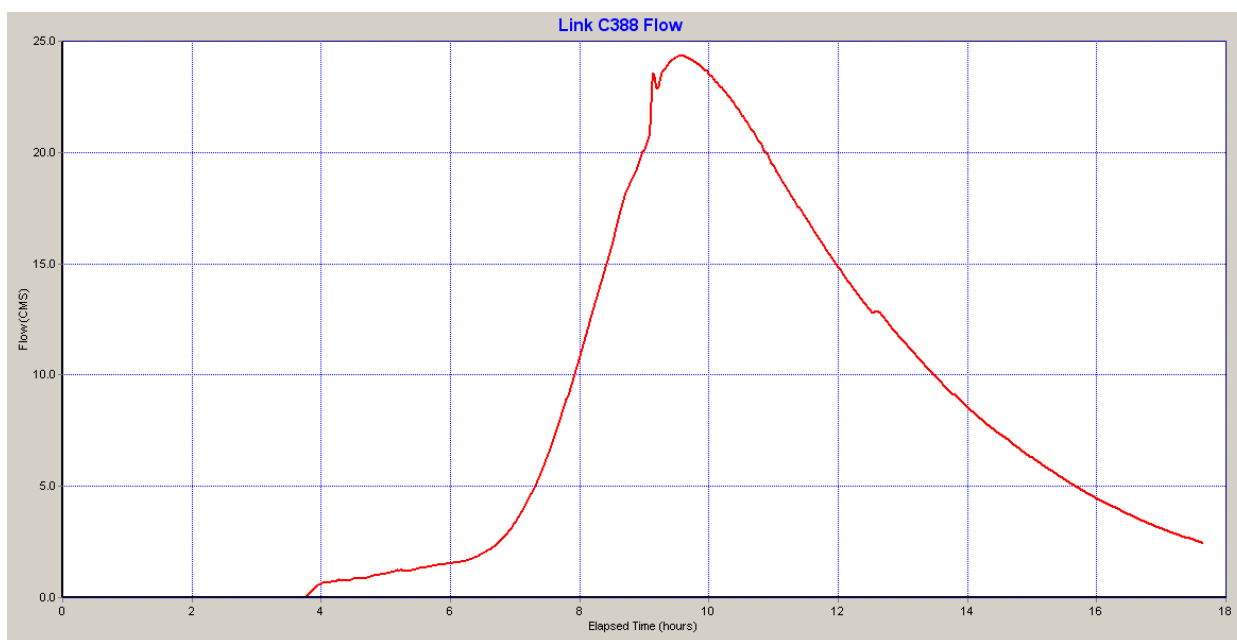


Figura 74: idrogramma del Tergolino alla confluenza in Pionca

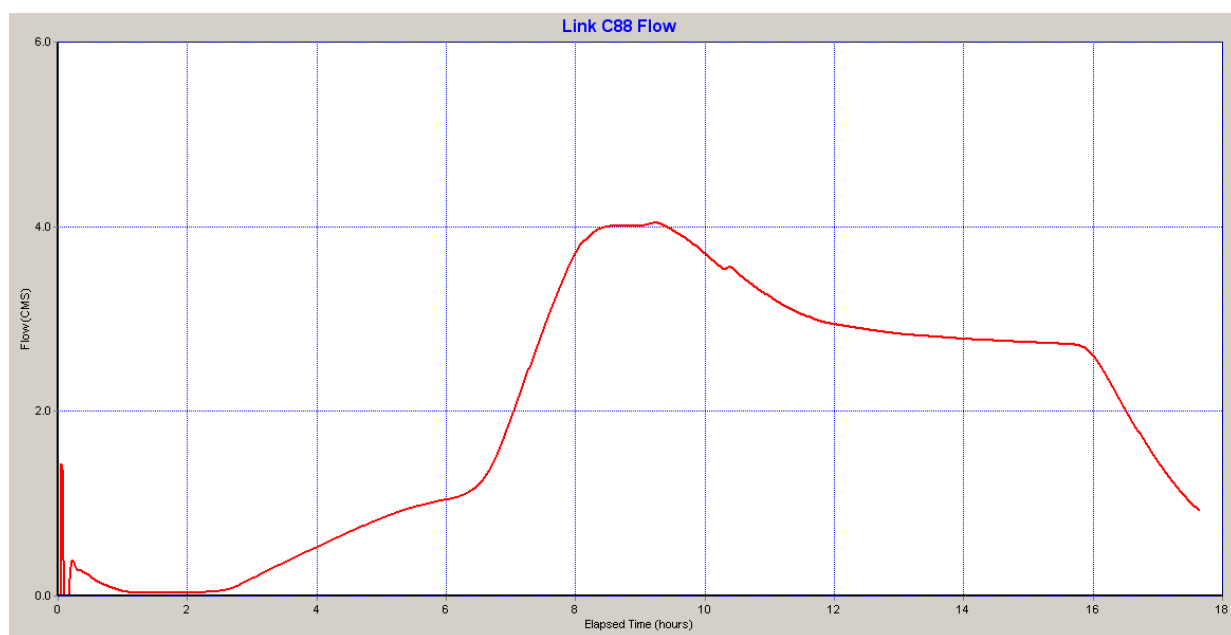


Figura 75: idrogramma del Cavinello alla confluenza con il Cavin Maggiore

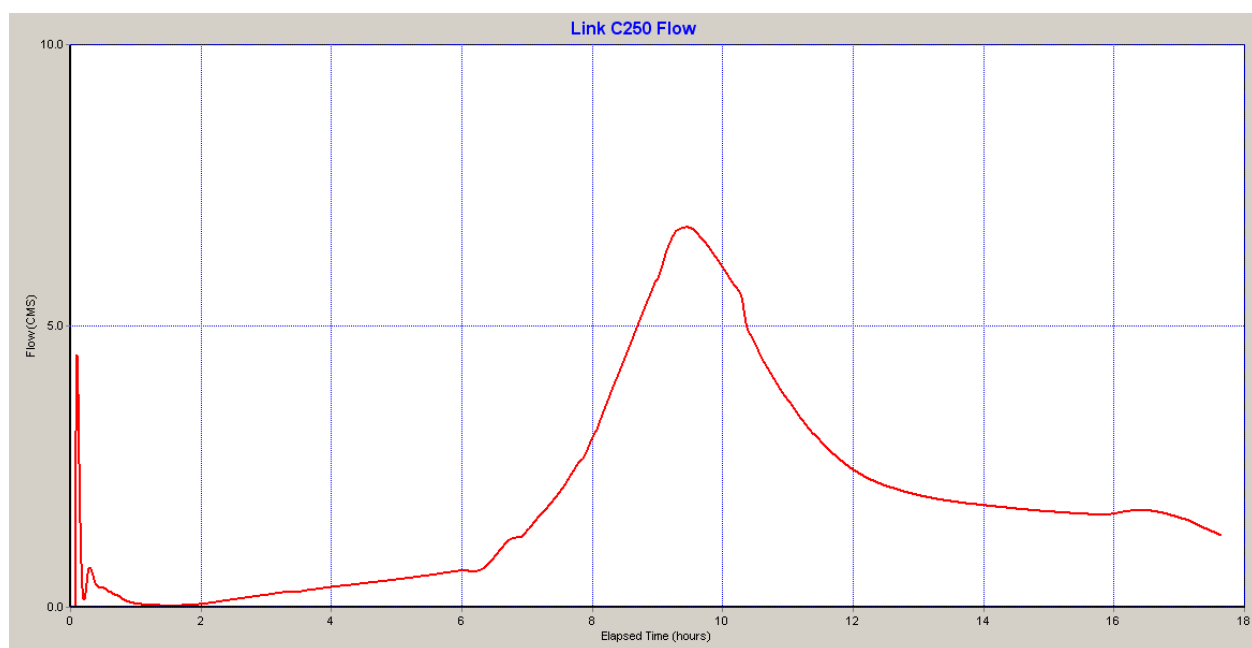


Figura 76: idrogramma del Cavin Maggiore alla confluenza con il Cavinello

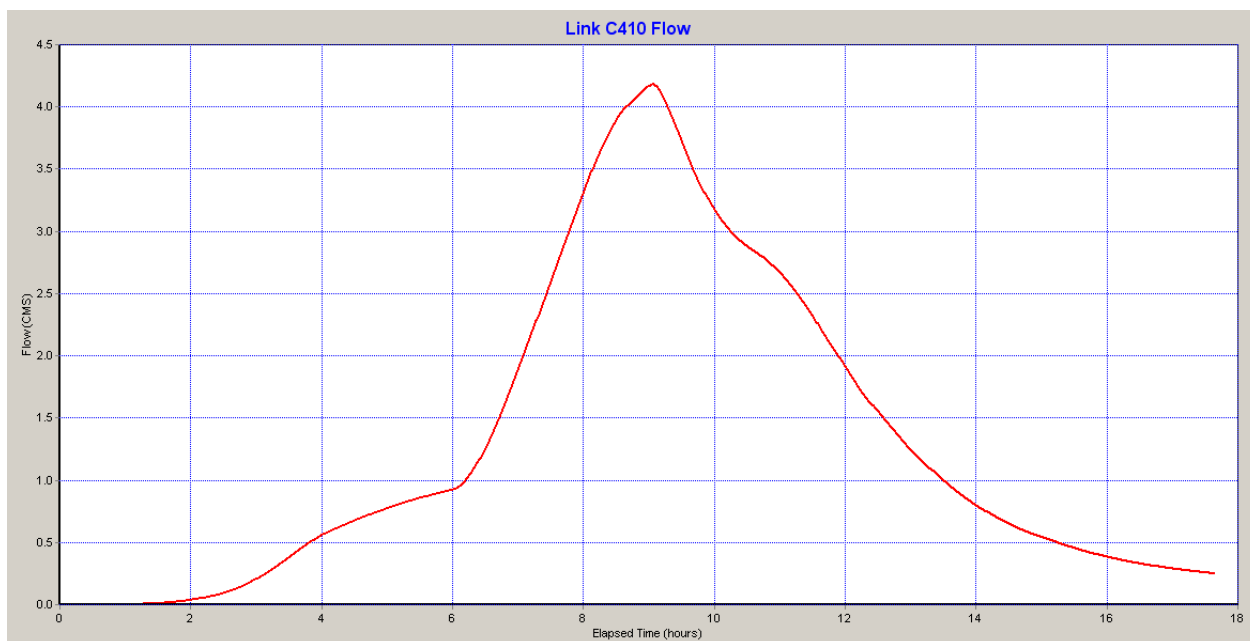


Figura 77: idrogramma del Volpin a valle di Ballò

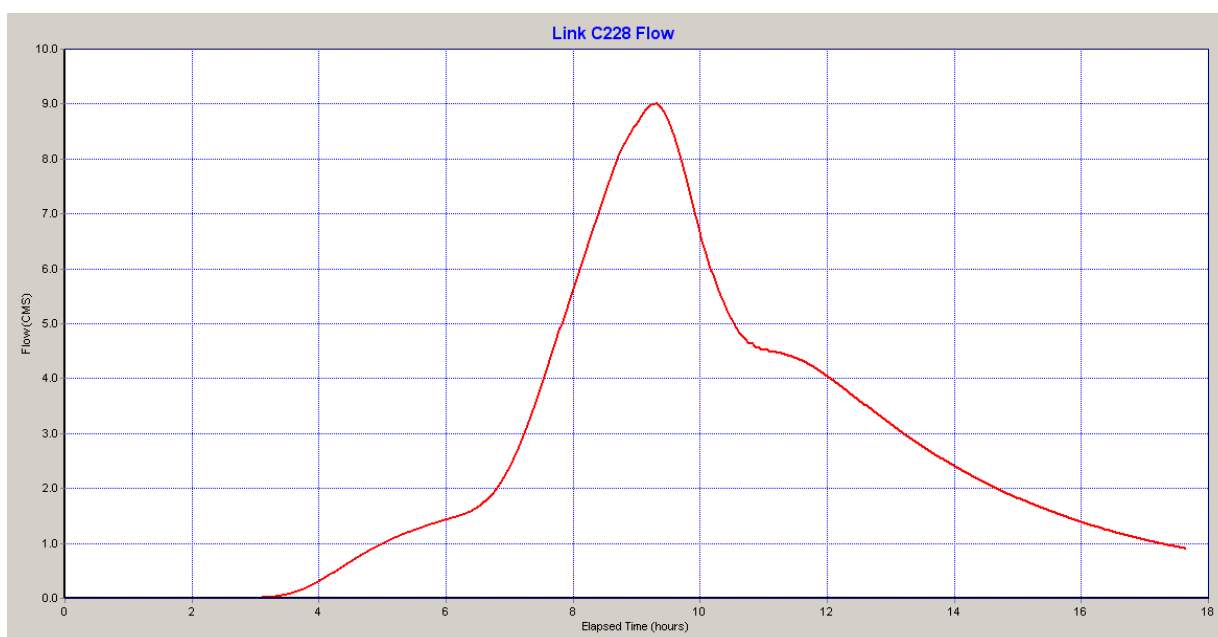


Figura 78: idrogramma del Volpin alla confluenza in Pionca

5.4 IL FUNZIONAMENTO DELLA RETE MINORE

Oltre alle criticità emerse sul funzionamento dei canali consortili, le indagini svolte in campagna hanno permesso di individuare alcune criticità sugli scoli minori che, anche quando verranno risolte le problematiche sui corpi ricettori, costituiranno degli elementi di malfunzionamento del sistema provocando localizzati fenomeni di allagamenti e ristagni.

I fossi privati costituiscono il primo fondamentale elemento dell'intera rete scolante del territorio: la capillare distribuzione, un dimensionamento adeguato e la regolare manutenzione consente di evitare o limitare gli allagamenti in occasione delle intense precipitazioni piovose.

Le problematiche emerse sono riportate nel successivo capitolo.

5.5 IL FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO

Dai sopralluoghi svolti e dalle analisi compiute si è giunto alle seguenti conclusioni:

- Il sistema tubato del territorio di Pianiga appare generalmente in buone condizioni di manutenzione, con assenza di occlusioni e depositi di detriti sulle condotte
- La rete tubata di fognatura bianca non appare critica dal punto di vista idraulico; le criticità derivano infatti dagli elevati livelli nei corpi idrici ricettori che possono mandare in pressione le condutture e creare esondazioni al territorio urbano.

5.6 DEFINIZIONE DELLE CRITICITA' RESIDUE

A mezzo delle simulazioni compiute in precedenza si sono potute individuare le criticità del territorio e le cause che le generano.

Si definiscono pertanto due tipologie di aree critiche:

- Aree esondabili: ovvero aree in cui si sono verificati in passato degli allagamenti per tracimazione degli scoli (consortili e/o minori) e per le quali la ricalibratura in corso dell'asta principale del Pionca non porta alla risoluzione della criticità. Ovvero aree in cui a causa della crescente pressione antropica, in futuro, si potrebbero verificare allagamenti in aree attualmente non soggette.
- Aree allagabili per deflusso impedito: aree in cui in passato si sono verificati allagamenti per ristagno delle acque a causa dell'impedito deflusso verso lo scolo di bonifica ricettore e per le quali la ricalibratura del Pionca non porta a livelli idrici ancora compatibili con il deflusso a gravità.
- Aree vulnerabili: aree dove non si sono verificati in passato allagamenti ma il cui deflusso delle acque risulta impedito per gli elevati livelli del ricettore anche a seguito della ricalibratura.

AREE ESONDABILI

- CRITICITA' 1: zona industriale est afferente allo scolo Lando
- CRITICITA' 2: zona industriale ovest afferente al Cavinello / Cavin Maggiore
- CRITICITA' 3: graticolato romano lungo la dorsale di Via Marinoni
- CRITICITA' 3-bis: graticolato romano lungo la dorsale di Via Noalese e Via Zuminianella
- CRITICITA' 4: Mellaredo Sud
- CRITICITA' 5: scolo Pionca nei pressi dell'attraversamento ferroviario

AREE ALLAGABILI PER DEFLUSSO IMPEDITO

- CRITICITA' 6: Via Albarea Nord
- CRITICITA' 7: Area tra A4 e Tergolino a sud di Albarea

AREE VULNERABILI PER DEFLUSSO IMPEDITO

- CRITICITA' 8: Albarea Nord a cavallo della ferrovia
- CRITICITA' 9: Area a Nord del Tergolino e a sud di Albarea
- CRITICITA' 10: Cazzago

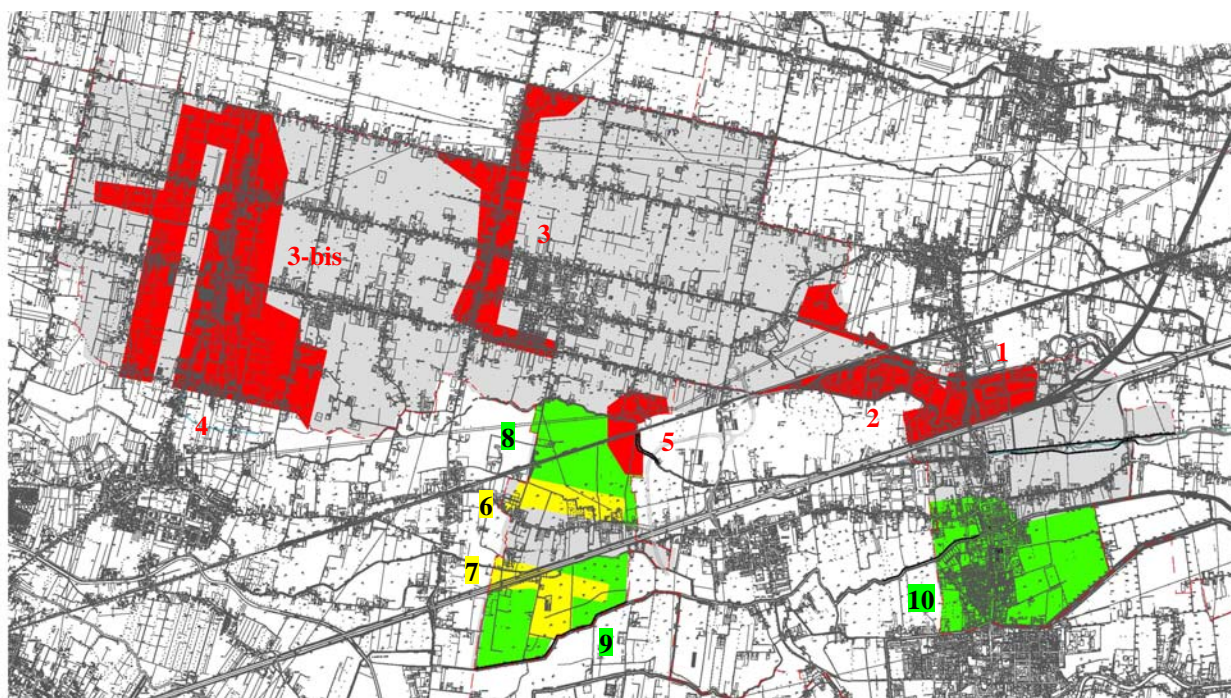


Figura 79: definizione delle criticità residue

5.6.1 DESCRIZIONE DELLE CRITICITA' ED INDIVIDUAZIONE DELLE CAUSE CHE LE GENERANO

5.6.1.1 CRITICITA' 1 – ZONA INDUSTRIALE EST

Trattasi dell'area compresa tra:

- La A4 a Sud
- Lo svincolo autostradale del passante ad Est

- La SP 26 ad Ovest
- Il Confine Comunale con Mirano a Nord (Via Pionca)

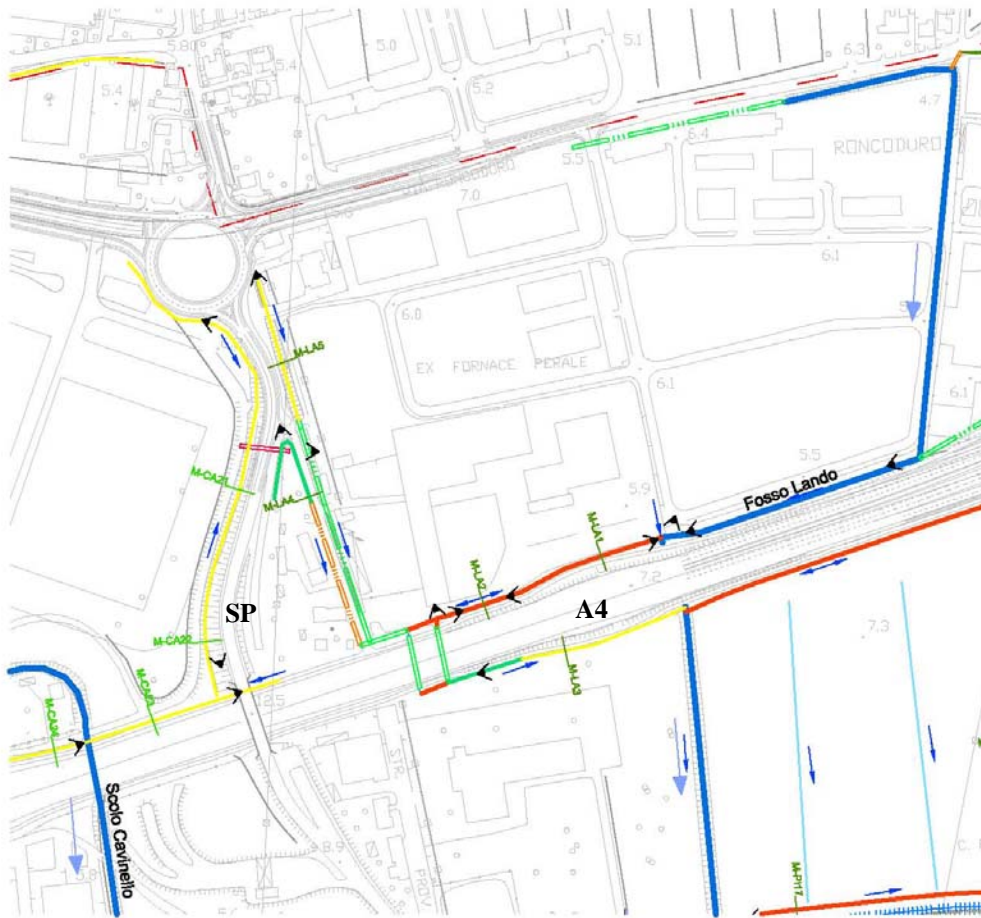


Figura 80: inquadramento dell'area e della rete idrografica

L'area afferisce allo scolo Lando che, a causa della ridotta dimensione degli attraversamenti e della sua parziale tombinatura, non è in grado di smaltire le portate generate dal bacino imbrifero.



Foto 4: attraversamento della A4 del Fosso Lando



Foto 5: Tombinamento del fosso Lando

La zona compresa tra il cavalcavia autostradale della SP e la vecchia strada provinciale (Via Pionca) scola verso Sud attraverso due fossi di guardia parzialmente tubati e raggiunge lo scolo Lando sia a Nord della Autostrada (mediante il fosso di guardia) che da Sud, attraversando la A4 mediante due passaggi di notevoli dimensioni nei pressi del centro commerciale.



Foto 6: attraversamento della A4 nei pressi del centro commerciale Lando



Foto 7: fosso di guardia Nord della A4



Foto 8: fosso di guardia Sud della A4

I due fossi di guardia, ed in particolare quello Sud, presentano dimensioni ridotte e cattivo stato di manutenzione; pertanto il deflusso verso lo scolo Lando e quindi il Pionca risulta particolarmente difficoltoso.

Infine, la nuova viabilità complementare al Passante di Mestre ha modificato l'idrografia locale. In particolare, il sottopasso e la rotatoria sulla SP recapitano le acque al fosso di guardia di Via Pionca che, da un lato dovrebbe scolare verso il Cavinello per confluire in esso a monte dell'attraversamento della A4 e dall'altro attraversa la SP per ricollegarsi al fossato ad Este della SP e recapitare le acque allo scolo Lando.

I collegamenti risultano però in cattivo stato di manutenzione, con cospicui interrimenti e con folta vegetazione che impedisce il corretto allontanamento delle acque.



Foto 9: tubazione di attraversamento della SP con sbocco parzialmente ostruito



Foto 10: fosso principale tra la SP e Via Pionca in cattivo stato di manutenzione

5.6.1.2 CRITICITA' 2 – ZONA INDUSTRIALE OVEST

Trattasi dell'area compresa tra:

- La ferrovia a Nord
- La SP 26 ad Est
- Lo scolo Cavinello a Sud.

La zona è completamente urbanizzata e la criticità deriva dalla incompatibilità dei livelli idrici che si instaurano nello scolo Cavinello con il deflusso a scolo naturale del sistema tubato di smaltimento delle acque meteoriche della zona industriale.

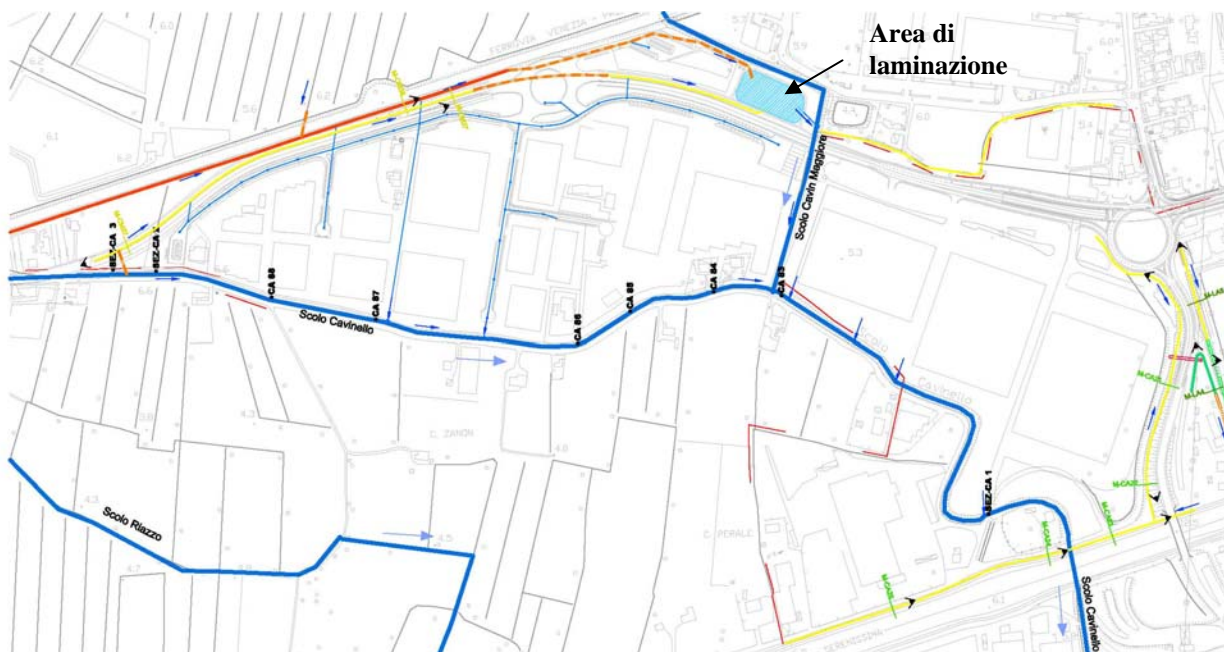


Figura 81: inquadramento dell'area e della rete idrografica

La zona produttiva, nella parte ad Ovest del Cavin Maggiore, è provvista di un invaso a cielo aperto per la compensazione e la laminazione delle portate generate a seguito dell'avvenuta impermeabilizzazione del suolo.

Tale invaso di volume utile di 6000 mc circa (pari a 120 mc/ha), non è però in grado di garantire una efficace laminazione.



Foto 11: unico esempio di invaso per la compensazione delle portate nell'area industriale di Pianiga

La rete fognaria di drenaggio delle portate meteoriche della zona produttiva, riversa le acque agli scolo Cavinello e Cavin Maggiore, immettendosi nei canali consorziali attraverso chiaviche con porte a vento, a livelli inferiori alle piene ordinarie dei corsi d'acqua.

Pertanto, anche a seguito di eventi meteorici non particolarmente intensi, i livelli nei corpi idrici ricettori non sono compatibili con il libero deflusso a gravità delle reti tubate.

Il sistema fognario interno alla zona industriale andrà pertanto in pressione e, in caso di precipitazioni più intense o con livelli elevati nei canali di bonifica, non consentiranno l'evacuazione delle portate generate all'interno delle aree produttive. Pertanto, una volta terminato l'esiguo volume di invaso disponibile nella rete e la capacità del laghetto per la laminazione delle portate, si avranno allagamenti e ristagni d'acqua per il mancato smaltimento delle acque, più evidenti nelle aree altimetricamente depresse.



Foto 12: immissioni mediante porte a vento al di sotto dei livelli di piena ordinari



Foto 13: altre immissioni con quota di scorrimento di poco superiore al fondo del corpo ricettore.

5.6.1.3 CRITICITA' 3 E 3 BIS – ZONA GRATICOLATO – DORSALI DI VIA MARINONI – VIA NOALESE E VIA ZEMINIANELLA

L'area della centuriazione romana ad Ovest del Capoluogo di Pianiga è stata soggetta in passato a fenomeni di allagamento per la tracimazione dei corsi d'acqua consortili e minori.

Dalle simulazioni idrauliche effettuate nel presente piano si è potuto constatare come tutti e tre gli scoli (Volpin, Cavin Maggiore e Cavinello), siano in uno stato di sofferenza idraulica di fronte a precipitazioni di durata 1-3 ore e tempo di ritorno di 20 anni.

Le criticità derivano dalla presenza dei numerosissimi attraversamenti presenti sugli scoli consortili, a volte con forma ad arco e dimensioni particolarmente ridotte, che provocano un costante incremento dei livelli di piena procedendo da valle verso monte.

Tale evidenza, associata ad un incremento nel corso degli anni della impermeabilizzazione del suolo, con sottrazione al territorio di invasi naturali indispensabile per la limitazione delle portate, ha provoca lo stato di sofferenza dei collettori che si traduce in fenomeni di allagamento nelle aree a quote altimetriche più depresse e localizzate principalmente lungo le dorsali Nord – Sud del reticolo.



Figura 82: inquadramento dell'area e della rete idrografica



Foto 14: presenza di numerosi tombinamenti parzialmente ostruiti sui capofossi principali

5.6.1.4 CRITICITA' 4 – MELLAREDO SUD

L'area a Sud di Via di Rivale, il località Mellaredo, è stata oggetto di più allagamenti nel corso degli ultimi anni.

La causa è da ricercarsi nella insufficienza degli scoli consortili, dovuta all'incremento della portata generata dal bacino a seguito dell'espansione della zona industriale.

La presenza di numerosi tombinamenti, sia sullo scolo Bolengà che sulla Pionchetta nord, costituiscono inoltre un importante impedimento al libero deflusso delle acque.

La rete idrologica minore è quasi totalmente scomparsa a causa della forte pressione antropica.



Foto 15: attraversamenti sottodimensionati

5.6.1.5 CRITICITA' 5 – PIONCA NEI PRESSI DELL'ATTRAVERSAMENTO FERROVIARIO

Lo scolo Pionca nei pressi dell'attraversamento ferroviario ed in particolare a valle dello stesso, risulta arginato con modesti rilevati.



Figura 83: inquadramento dell'area e della rete idrografica

Il territorio risente di fenomeni di allagamento causati dal rigurgito verso campagna delle acque del Pionca. I capofossi che si immettono nello scolo Consortile (tra cui anche il fosso di guardia Nord della nuova viabilità ad alto scorrimento) non sono infatti dotati di porte a vento e, in occasione di livelli particolarmente elevati nel corpo idrico ricettore, si instaurano dei flussi contrari che riversano le acque del Pionca verso le aree più depresse della campagna.

Il fosso di guardia Sud della ferrovia, principale via d'acqua verso lo scolo Pionca, risulta munito di una paratoia manuale che, visto lo stato di scarsa manutenzione della stessa, risulta difficilmente manovrabile in caso di piene.



Foto 16: paratoia sul fosso di guardia della ferrovia ed immissioni in Pionca nella zona arginata, senza porte a vento

L'area della centuriazione romana ad Ovest del Capoluogo di Pianiga è stata soggetta in passato a fenomeni di allagamento per la tracimazione dei corsi d'acqua consortili e minori.

5.6.1.6 CRITICITA' 6 E 8 – VIA ALBAREA NORD

Come per la criticità 5, anche nell'area a nord di Via Albarea, appartenente al Bacino del Pionca, il deflusso verso lo scolo ricettore risulta impedito in caso di livelli idrici elevati all'interno di quest'ultimo.

Il raggiungimento del Pionca da parte delle acque generate dal territorio, attraverso gli scoli minori, risulta inoltre difficoltoso a causa della non sempre adeguata sezione idrica dei fossati. Anche il deflusso verso la Fossa Crea risulta difficoltoso per il cattivo stato di manutenzione dei principali capofossi.



Figura 84: inquadramento dell'area e della rete idrografica

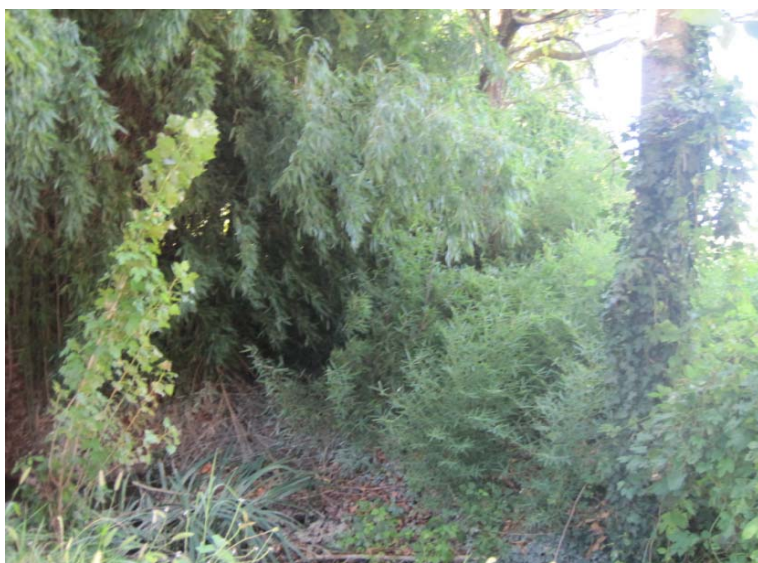


Foto 17: principale affossatura di scarico verso la Fossa Crea, completamente ostruita dalla vegetazione

5.6.1.7 CRITICITA' 7 E 9 – AREA TRA A4 E TERGOLINO A SUD DI ALBAREA

La zona compresa tra la A4 a Sud di Albarea e lo scolo Tergolino afferisce a quest'ultimo corso d'acqua consortile che risulta arginato nel tratto di attraversamento del territorio comunale di Pianiga.

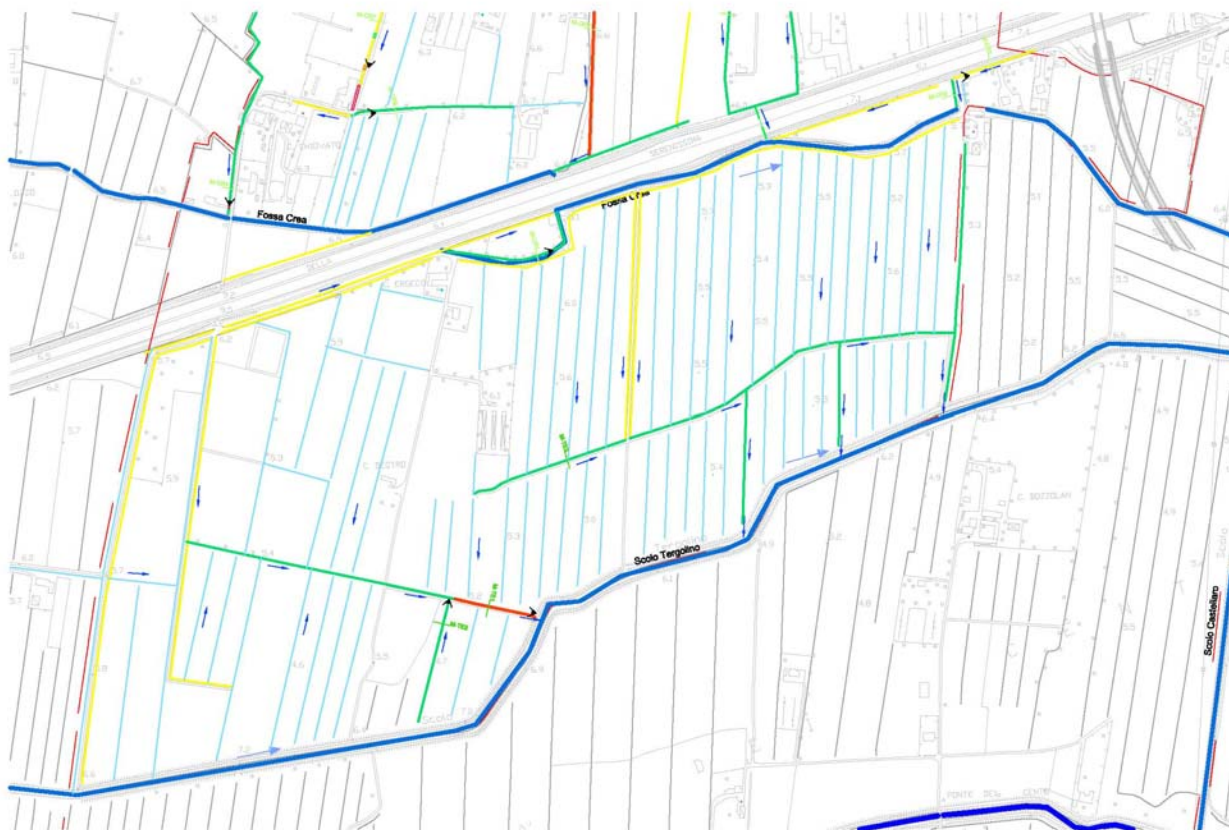


Figura 85: inquadramento dell'area e della rete idrografica

Gli scarichi dei principali capofossi nel corpo idrico ricettore sono muniti di porte a vento che si chiudono in caso di livelli idrici elevati nel canale consortile.

Il deflusso dal territorio agricolo verso il collettore principale è pertanto impedito in caso di piena di quest'ultimo e le acque generate devono essere invase temporaneamente nella rete minore per non provocare fenomeni di allagamento.

In caso di eventi molto intensi e con piene del Tergolino prolungate nel tempo, la capacità della rete idrografica superficiale dell'area può non essere sufficiente per invasare l'intero volume generato dal bacino, con conseguenti tracimazioni ed allagamenti delle aree agricole maggiormente depresse.

5.6.1.8 CRITICITA' 10 – CAZZAGO

L'area di Cazzago compresa tra il Tergolino ed il Serraglio e ad Est della SP 26, presenta due principali recapiti che sono costituiti dai capofossi presenti a Nord ed a Sud del Campo sportivo.

Tali capofossi, scorrendo da Ovest verso Est adducono le acque allo scolo consortile Palù che entra nello scolo Tergolino attraverso una porta a vento.

Lo scolo Palù, verso Sud, è anche collegato allo scolo Comunetto, mediante una botte a sifone di attraversamento del Serraglio. Tale botte viene comunque generalmente mantenuta chiusa.

In caso di livelli idrici elevati nello scolo Tergolino, lo scarico del fosso Palù è pertanto impedito, così come l'evacuazione delle acque generate dalla parte orientale dell'abitato di Cazzago.

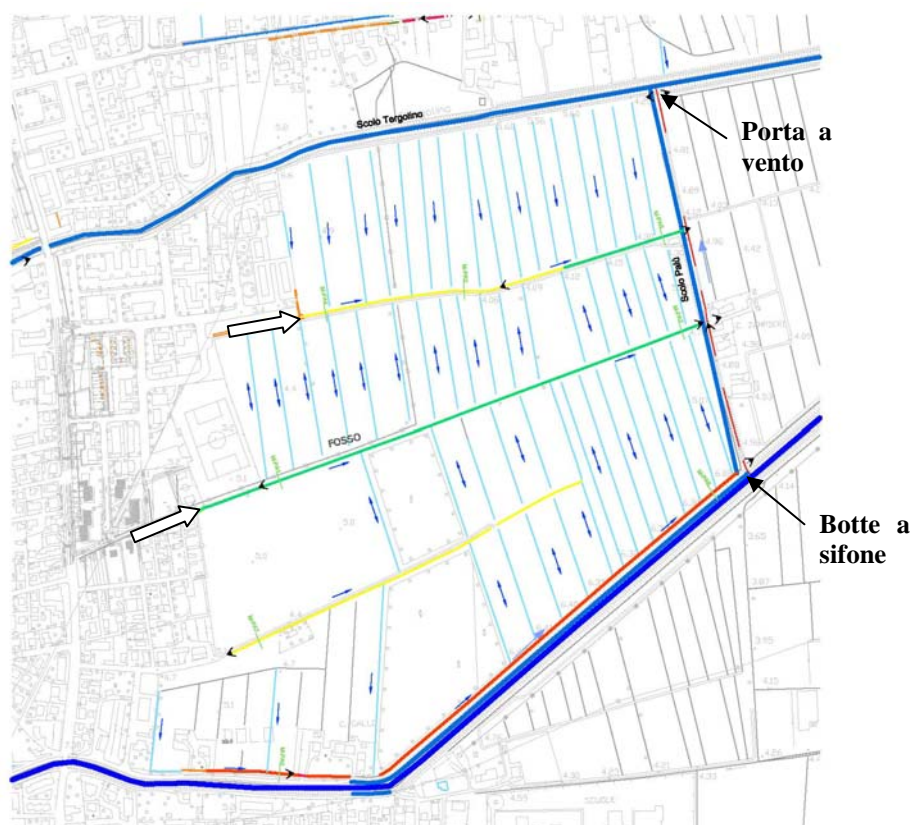


Figura 86: inquadramento dell'area e della rete idrografica

I fossati di scarico di Cazzago verso il Fosso Palu, ed il Fosso Palù stesso si presentano in molti tratti in un cattivo stato di manutenzione con vegetazione che ostruisce parte dei collettori limitando sia la capacità di portata degli stessi che i volumi di invaso.

E' da notare infine come l'area a Nord del Tergolino e a Sud del Pionca (Via Molinella), soggetta in passato ad allagamenti, a seguito della ricalibratura dello scolo Pionca attualmente in fase di ultimazione da parte del Consorzio, non risulti più critica dal punto di vista idraulico,

essendo il livelli di piena previsti nel ricettore, compatibili con il deflusso a gravità delle acque della zona.

Molto importante risulta comunque anche in quest'area la conservazione degli invasi e la manutenzione del fossato ad Est di Via delle Cave.

5.7 LE VARIANTI URBANISTICHE E GLI EFFETTI IDRAULICI INDOTTI A SEGUITO DELLA LORO REALIZZAZIONE

Il Comune di Pianiga ha adottato con Delibera di consiglio Comunale n. 30 del 16.10.2009 il Piano di Assetto del Territorio; successivamente il P.A.T. è stato approvato con conferenza dei Servizi decisoria in data 08.04.2010.

La analisi dei vigenti strumenti di pianificazione comunale è di primaria importanza per verificare le variazioni d'uso del territorio previste per il futuro e di conseguenza stimarne gli effetti idraulici indotti.

Per il territorio in esame si evidenzia quanto segue:

- Il PAT – Tav. 4: Carta della Trasformabilità – individua 6 ATO e come principali aree di espansione urbana le seguenti:
 - ATO 1: Cazzago: volume aggiuntivo di 50.000 mc
 - ATO 3: Pianiga: volume aggiuntivo di 90.000 mc
 - ATO 4: Ambito agricolo: volume aggiuntivo di 34.400 mc sui nuclei consolidati
 - ATO 6: Mellaredo-Rivale: volume aggiuntivo di 60.000 mc.

Si prevede una trasformazione massima di territorio agricolo in urbano pari ad una superficie di 17.75 ha.

- Il PAT contiene una Valutazione di Compatibilità idraulica che individua :
 - Le aree a rischio idraulico
 - Le misure di compensazione da adottare per le future espansioni urbane.

In particolare la perimetrazione delle aree a rischio idraulico deriva dalla mappatura degli allagamenti negli anni pregressi fornita dal Consorzio di Bonifica e dalla carta del rischio allegata al P.G.B.T.T.R..

Non vengono però analizzati gli effetti della realizzazione delle opere di ricalibratura dello scolo Pionca sul sistema e non vengono indagate le cause che generano le criticità residue.

Anche per queste ragioni il Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta , con Prot. 850 del 28.01.2008, e la Regione Veneto con Prto. 85877/57.06 del 15.02.2008, esprimevano parere di massima favorevole al PAT ed alla Valutazione di Compatibilità idraulica, richiedendo:

- L'aggiornamento nelle successive fasi di analisi idraulica delle cartografie e della mappatura degli allagamenti

- Un affinamento del calcolo dei volumi di invaso per la invarianza idraulica nelle successive fasi di approfondimento a livello urbanistico (Piano degli Interventi)
- La redazione di un Piano delle Acque

Gli interventi di espansione urbanistica dovranno essere realizzati con opportuni sistemi di invaso e laminazione delle portate generate, garantendo, una portata in uscita pari al massimo a 10 l/s*ha con precipitazioni aventi tempo di ritorno di 50 anni.

I dettagli dei dimensionamenti delle aree di invaso saranno riportati nella Valutazione di Compatibilità Idraulica del Piano degli Interventi.

Con i criteri adottati si può pertanto affermare che vi sarà, anche a completamento delle espansioni urbane, una sostanziale invarianza idraulica rispetto all'attuale assetto.

5.7.1 NORME E PRESCRIZIONI PER LA REALIZZAZIONE DI FUTURE AREE DI ESPANSIONE URBANA

Il rischio idraulico nelle zone urbanizzate è direttamente collegato alla maggiore impermeabilizzazione del suolo. A questa si può porre rimedio con interventi diffusi a piccola scala che, nell'insieme, sono determinanti ai fini di un migliore deflusso delle acque meteoriche. Un esempio, tra tutti, può essere la realizzazione di parcheggi a superficie drenante e la conservazione dei volumi d'invaso attuali.

Un dato di fatto è che l'urbanizzazione territoriale avvenuta negli ultimi anni non ha tenuto conto dell'equilibrio raggiunto dalla rete idraulica esistente. L'impermeabilizzazione ha provocato un aumento del coefficiente di deflusso, incrementando così la quantità acqua che defluisce nei canali. In tal modo, si sono ridotti notevolmente i tempi di corrivazione e si è creato un aumento dei coefficienti udometrici, utilizzati a loro tempo per il dimensionamento dei canali di scolo. Questo ha causato una riduzione del tempo che passa dalla formazione dell'onda di piena al suo passaggio in un determinato punto. Oltretutto, molti fossati sono stati tombinati, a volte in modo poco razionale e comunque con sezioni che oggi risultano notevolmente sottodimensionate.

Il fenomeno delle esondazioni al giorno d'oggi si verifica anche in occasione di eventi meteorici di non particolare gravità, ed è attribuibile allo stato di degrado in cui versa la rete idraulica minore.

Di seguito vengono elencate una serie di prescrizioni tecniche da adottare nella progettazione e nelle realizzazione delle opere. Per le nuove lottizzazioni previste dagli strumenti urbanistici

comunali il principio fondamentale è che la portata al picco restituita alla rete idrografica dopo la realizzazione dell'intervento sia uguale a quella della situazione originaria.

Per raggiungere tale obiettivo risulta necessario laminare la nuova onda di piena creando degli adeguati volumi di invaso, possibilmente realizzati in canali o bacini aperti, capaci di invasare i volumi di pioggia che verranno restituiti al reticolo idrografico solo in tempi successivi.

Le prescrizioni generali per le nuove espansioni urbane sono quindi:

- un progetto di nuova lottizzazione dovrà sempre essere corredato da una dettagliata relazione di compatibilità idraulica che garantisca un efficace sistema di smaltimento delle acque e che compri un generale “non aumento” del rischio idraulico;
- non dovranno in ogni caso essere ridotti il volume d'invaso complessivo dell'area ed i tempi di corrivazione;
- se in zona a rischio idraulico, si sconsiglia la realizzazione di superfici al di sotto del piano campagna, anche se solo parzialmente (interrati, taverne, cantine, ...);
- nelle aree adibite a parcheggio, si dovranno usare pavimentazioni drenanti allo scopo di favorire la filtrazione delle acque piovane.

Per quanto detto inoltre l'aumento del rischio idraulico è principalmente dovuto all'urbanizzazione diffusa che, tra le altre cose, comporta la perdita di volumi d'invaso mediante il tombinamento dei fossati esistenti. Per tale motivo:

- è di norma vietato il tombinamento di corsi d'acqua, siano essi privati, consortili o di acque pubbliche;
- qualora necessario, dovrà essere recuperato il volume d'invaso sottratto, mediante la realizzazione di nuovi fossati perimetrali o mediante l'abbassamento del piano campagna relativamente alle zone adibite a verde;
- dovrà essere previsto un rivestimento della scarpata con roccia di adeguata pezzatura e secondo le specifiche del gestore, a monte ed a valle del manufatto;
- nel caso di corsi di acqua pubblica, dovrà essere perfezionata la pratica di occupazione demaniale con i competenti Uffici regionali.

Per le nuove aree di espansione urbana ed il dimensionamento dei sistemi di invaso per garantirne l'invarianza idraulica si dovrà fare riferimento alle seguenti norme:

- Ordinanza n. 2 del 22.01.2009 del Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007

- Ordinanza n. 3 del 22.01.2009 del Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007
- Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 1322 del 10 maggio 2006, come integrata dalla deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 1841 del 19 Giugno 2007
- Piano Territoriale e di Coordinamento Provinciale Adottato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 104 del 05.12.2008.

In particolare per le valutazioni di compatibilità idraulica delle variazioni urbanistiche future ed anche delle nuove edificazioni non ancora realizzate ma previste negli strumenti pianificatori vigenti, si dovrà fare riferimento alle curve pluviometriche con 50 anni di tempo di ritorno individuate nel presente piano.

Per l'invarianza idraulica del territorio si dovrà considerare un valore massimo di scarico consentito dalle nuove urbanizzazioni pari a 10 l/s per ogni ettaro di area urbanizzata (sia area impermeabilizzata che area permeabile).

6 INTERVENTI STRUTTURALI DI PIANO PER LA SOLUZIONE DELLE CRITICITÀ INDIVIDUATE

6.1 GENERALITÀ

Nei precedenti capitoli 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, sugli scoli minori e sulla rete fognaria, atti alla risoluzione delle problematiche riscontrate.

Il dimensionamento dei progetti di risoluzione, ovvero dei progetti del presente Piano, in accordo con le direttive del Commissario Delegato per l'Emergenza concernente gli eventi meteorologici che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto nel Settembre 2007, avverrà principalmente con un tempo di ritorno di 20 anni.

Per la riqualifica dei collettori consortili con tempi di ritorno di 50 anni sarebbero infatti necessari interventi assai rilevanti in termini economici e che probabilmente non risulterebbero giustificabili se confrontati con il beneficio ottenibile derivante dalla messa in sicurezza idraulica del territorio.

6.2 LE IPOTESI DI PROGETTO SULLA RETE CONSORTILE

Per la risoluzione delle problematiche derivanti principalmente dalla rete a deflusso naturale, non appare semplice data la grande pressione antropica sugli scoli consortili.

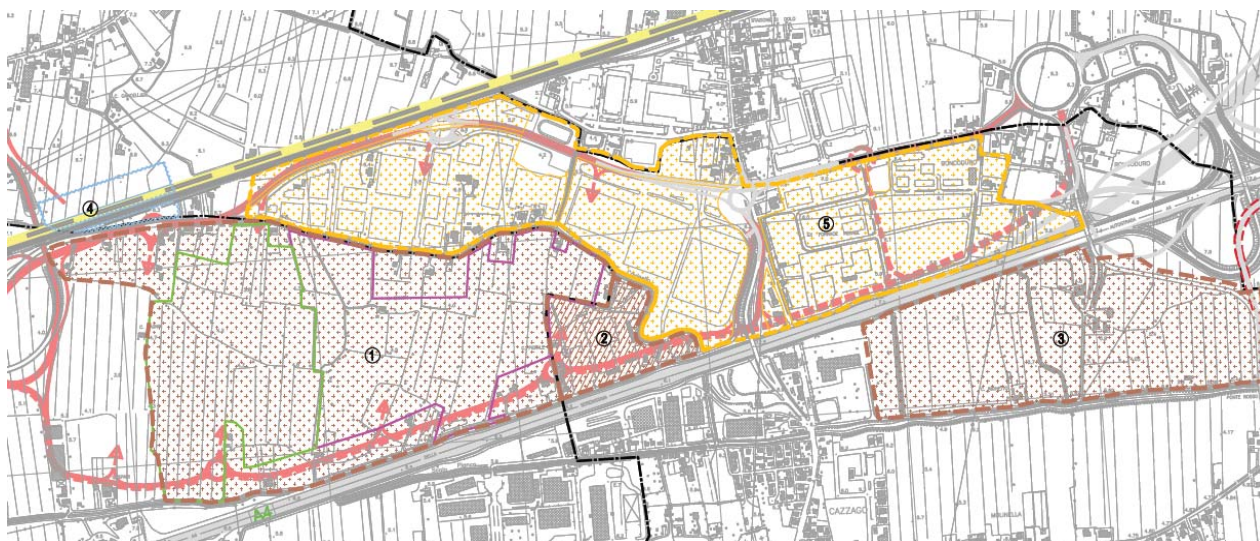
6.2.1 CRITICITA' 1 E 2 – ZONA INDUSTRIALE

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 87: 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.

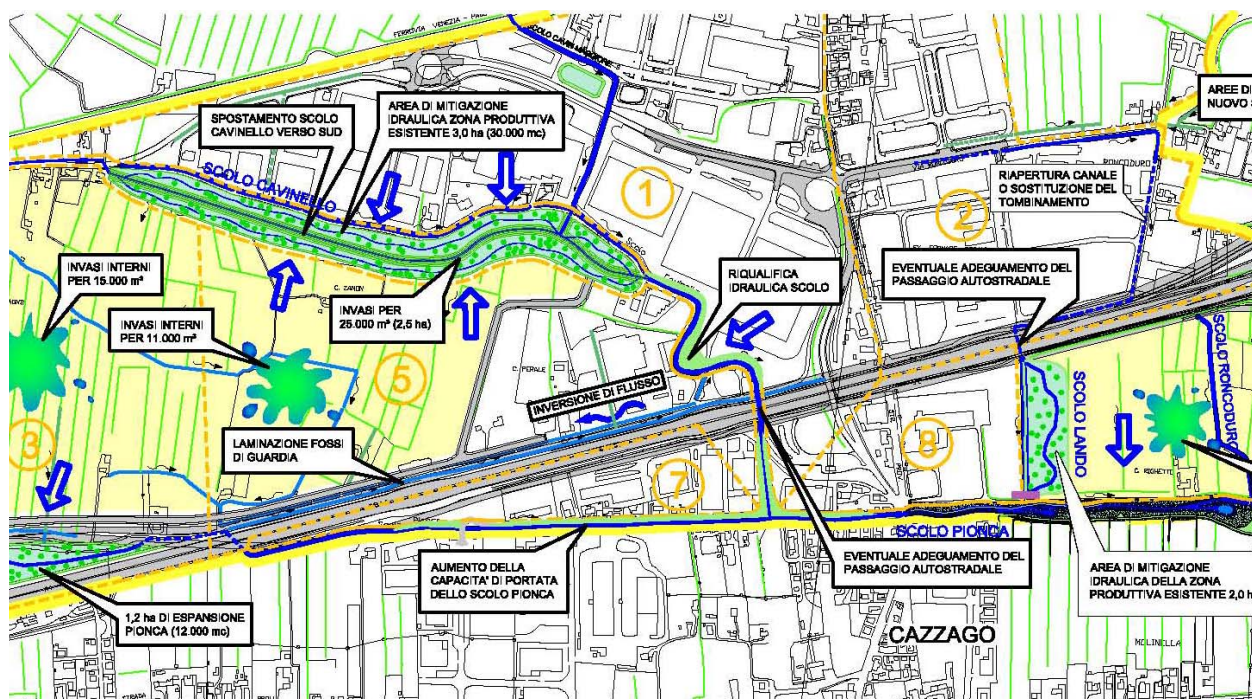


Figura 88: estratto della Tavola degli interventi allegata alla Analisi di sostenibilità idraulica di Veneto City

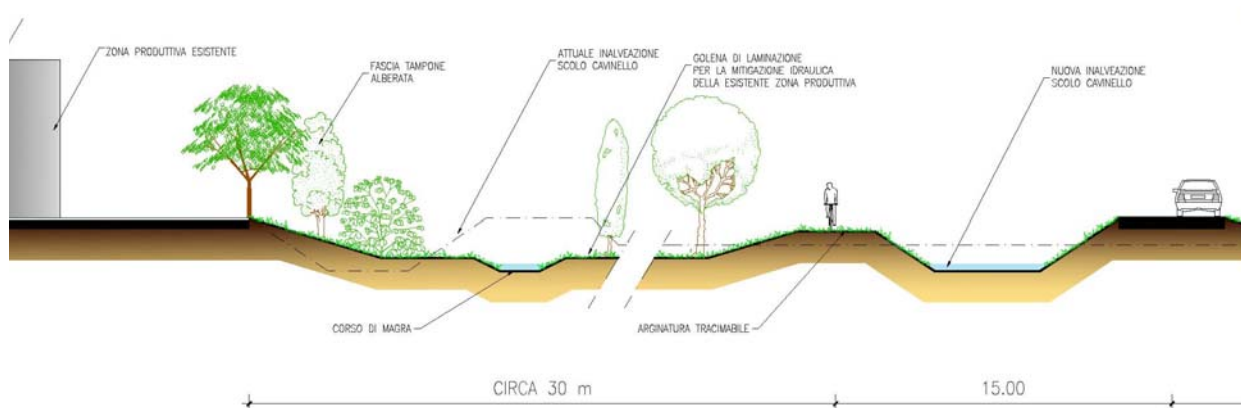


Figura 89: Sezione tipo della nuova inalveazione del Cavinello estratta dalla Tavola degli interventi allegata alla Analisi di sostenibilità idraulica di Veneto City

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 32000 mc della zona industriale di Pianiga (tale intervento di valenza sovracomunale interesserà il territorio di Dolo)

- RC2: Realizzazione di un'area di laminazione sullo scolo Lando a monte del tratto tombinato di Via del Lavoro, da 5000 mc
- RC3: Realizzazione di un'area di laminazione sullo scolo Lando a monte della immissione in Pionca e a valle della A4 da 5000 mc.

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.

6.2.2 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).

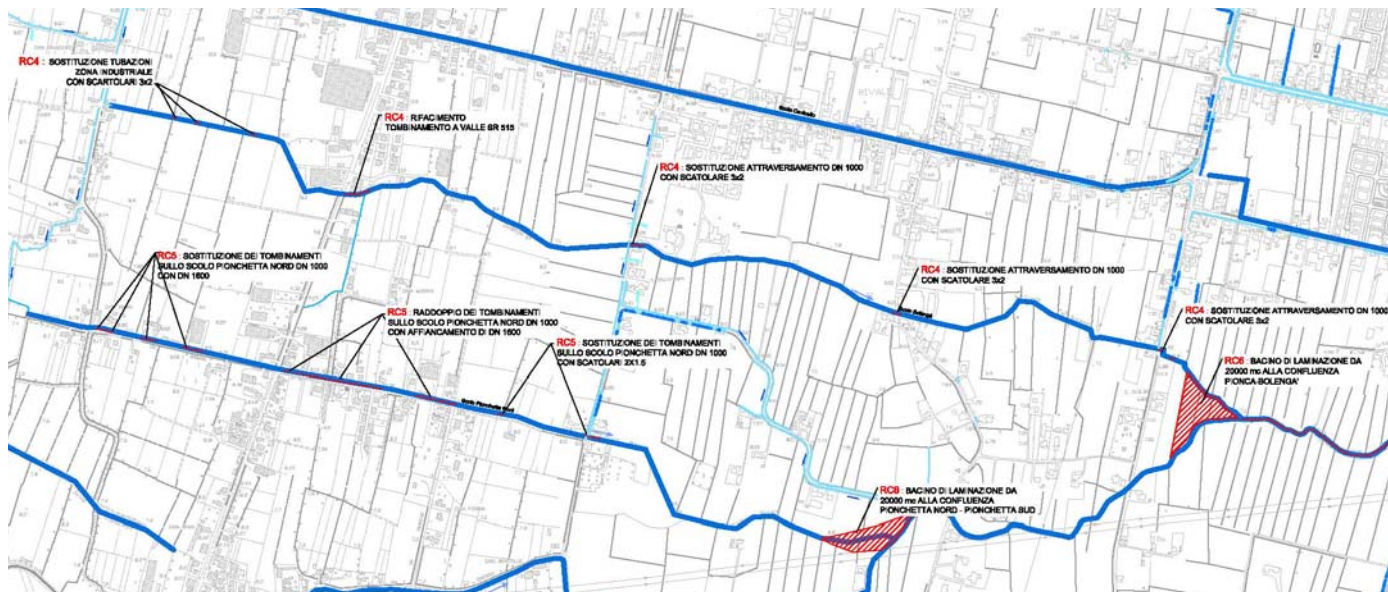


Figura 90: stralcio planimetrico degli interventi di piano

6.3 LE IPOTESI DI PROGETTO SULLA RETE IDROGRAFICA MINORE

Anche la rete idrografica minore, che allo stato attuale è interessata da evidenti fenomeni di rigurgito dagli scoli consortili, deve consentire da un lato l'invaso delle acque e dall'altro lo smaltimento verso i corpi idrici ricettori delle portate drenate.

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. 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.

Nelle monografie dei progetti allegate al Piano vengono riportati nel dettaglio:

- 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.

Gi interventi in rete minore sono riassunti nei seguenti paragrafi.

6.3.1 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

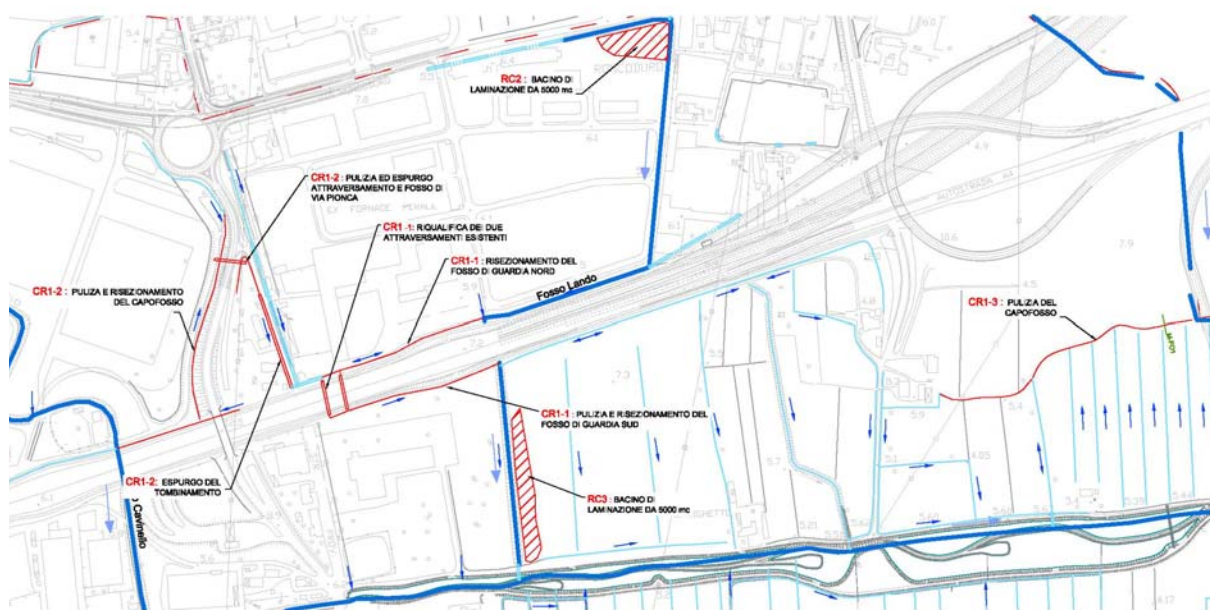


Figura 91: inquadramento planimetrico degli interventi

6.3.2 RISOLUZIONE DELLE CRITICITA' 3 E 4: GRATICOLATO ROMANO

Come accennato in precedenza la completa risoluzione delle problematiche sulla rete maggiore gestita dal Consorzio non è comunque percorribile nella zona del graticolato romano.

In particolare la risoluzione delle criticità riscontrate sugli scolo 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.

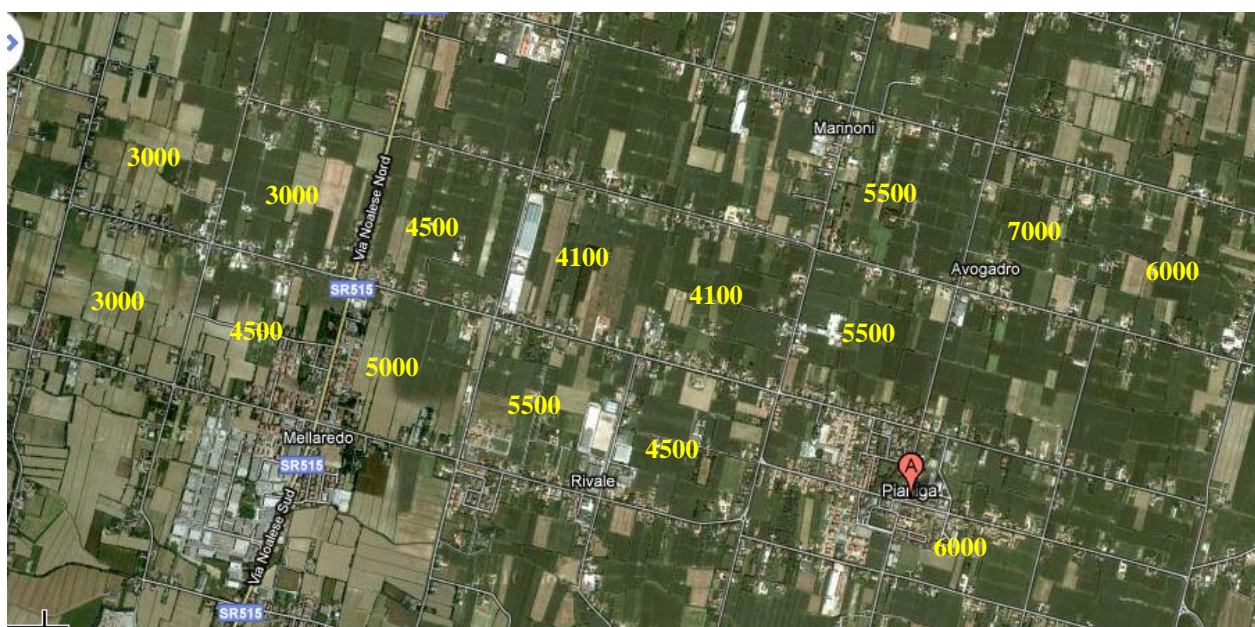


Figura 92: definizione dei metri cubi di invaso da recuperare per ciascun quadrante della centuriazione mediante espurghi e risezionamenti dei fossati minori.

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.

Per i dettagli sugli interventi di piano (CR3. e CR4.) e per la ricalibratura dei fossi minori si rimanda alle tavole di progetto ed alle monografie.

Si precisa che i volumi da ricavare potrebbero essere efficacemente ridotti con una corretta riqualifica dei fossati minori anche nei comuni a monte di Pianiga (Vigogna, Villanova di Camposampiero e Santa Maria di Sala). E' pertanto auspicabile un accordo intercomunale per la definizione degli interventi di riqualifica di tutta la rete idrografica minore del graticolato romano.

6.3.3 RISOLUZIONE DELLE CRITICITA' 5 – 6 E 8: ALBAREA

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
- Difficoltà di deflusso della zona circostante a Via Albarea verso la Fossa Crea

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
- 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.

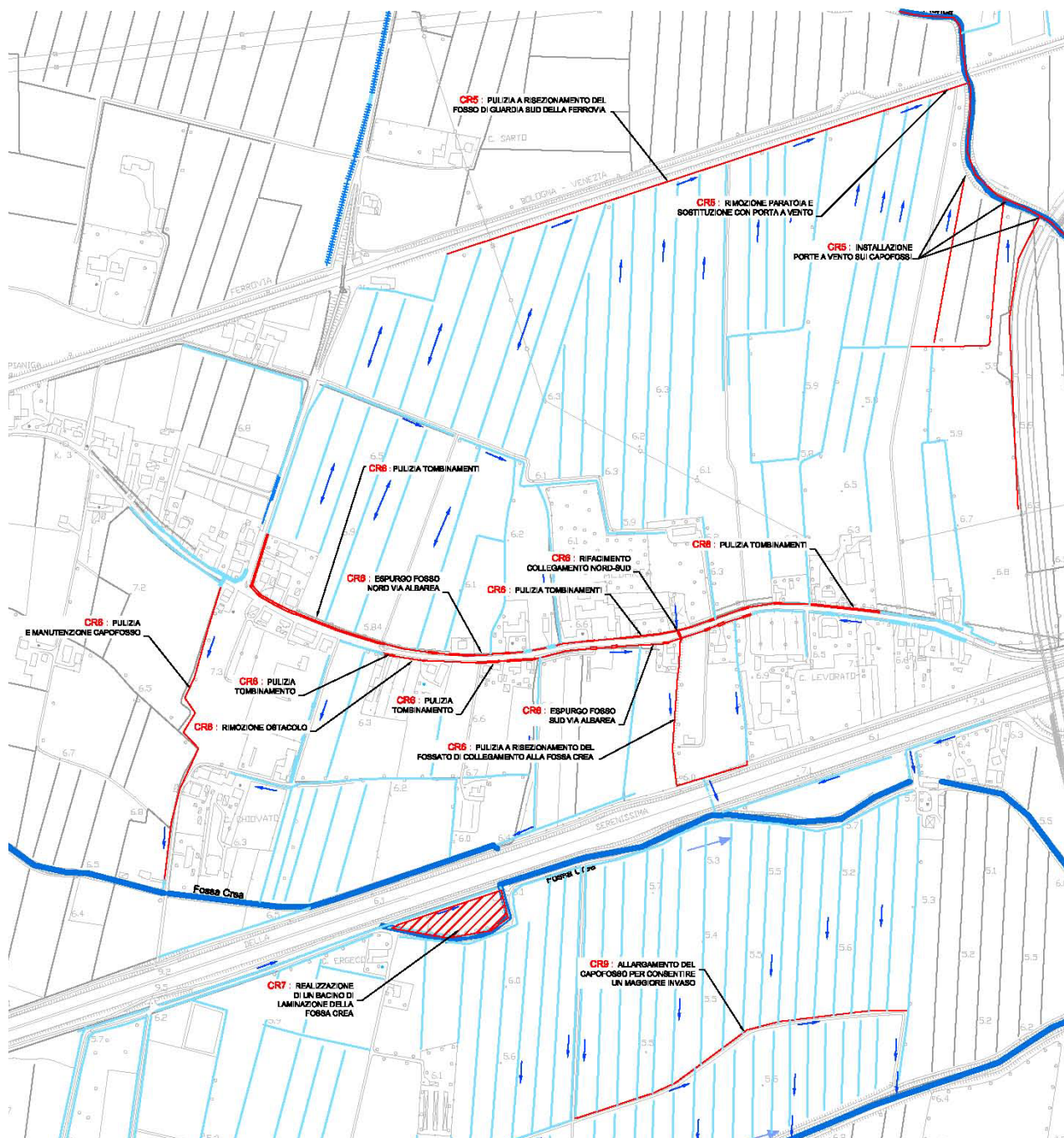


Figura 93: inquadramento planimetrico degli interventi

6.3.4 RISOLUZIONE DELLE CRITICITA' 7 E 9: ZONA 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.

6.3.5 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).

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

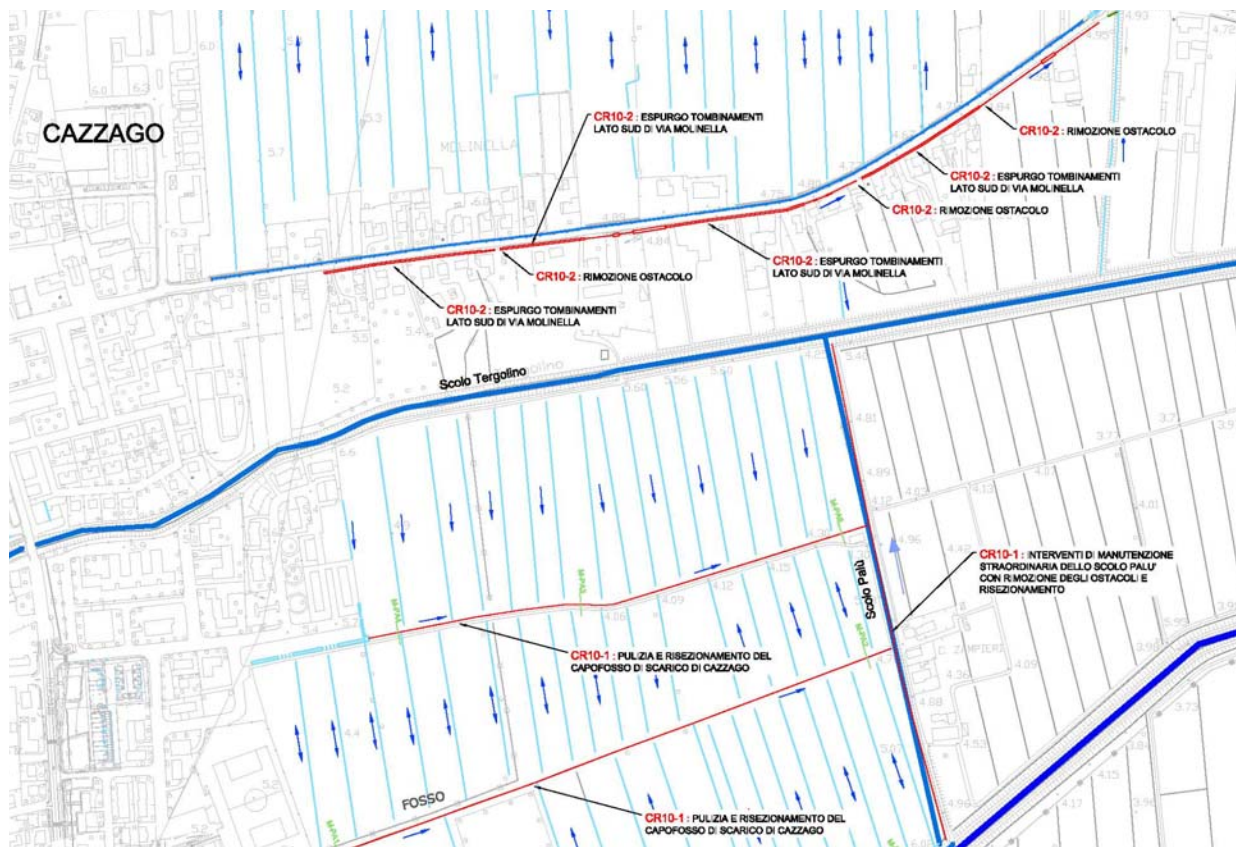


Figura 94: inquadramento planimetrico degli interventi

6.4 GLI EFFETTI DERIVANTI DALLA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI PIANO

Gli effetti idraulici derivanti dalla attuazione degli interventi di piano, sono stati stimati a mezzo del modello di simulazione a moto vario precedentemente descritto.

I risultati sono riassunti nelle seguenti figure.

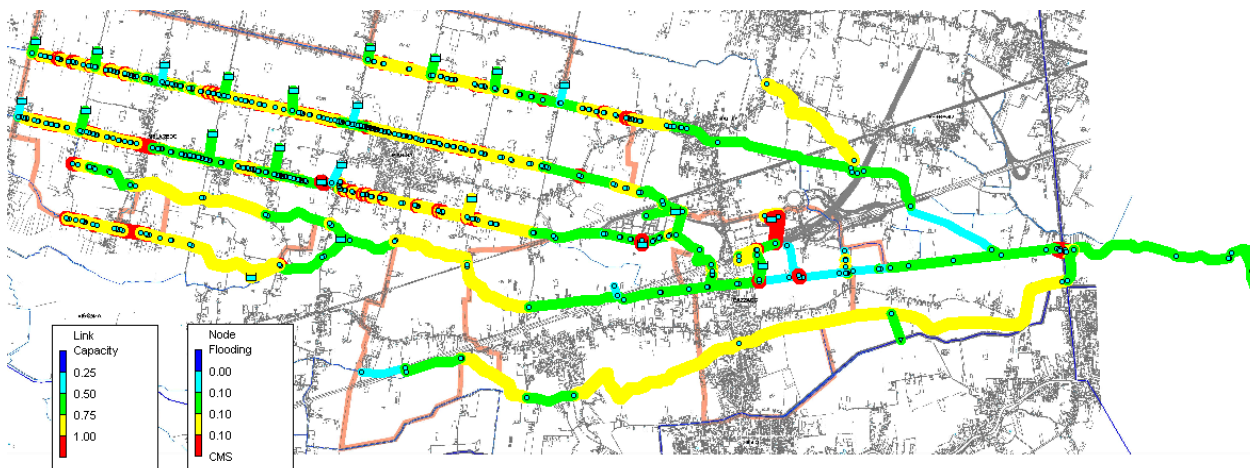


Figura 95: grado di riempimento della rete idrica a seguito della realizzazione degli interventi di piano. Si noti la assenza di esondazioni ed il completo contenimento della piena nei corpi idrici. Solamente alcuni collettori tubati entreranno in pressione.

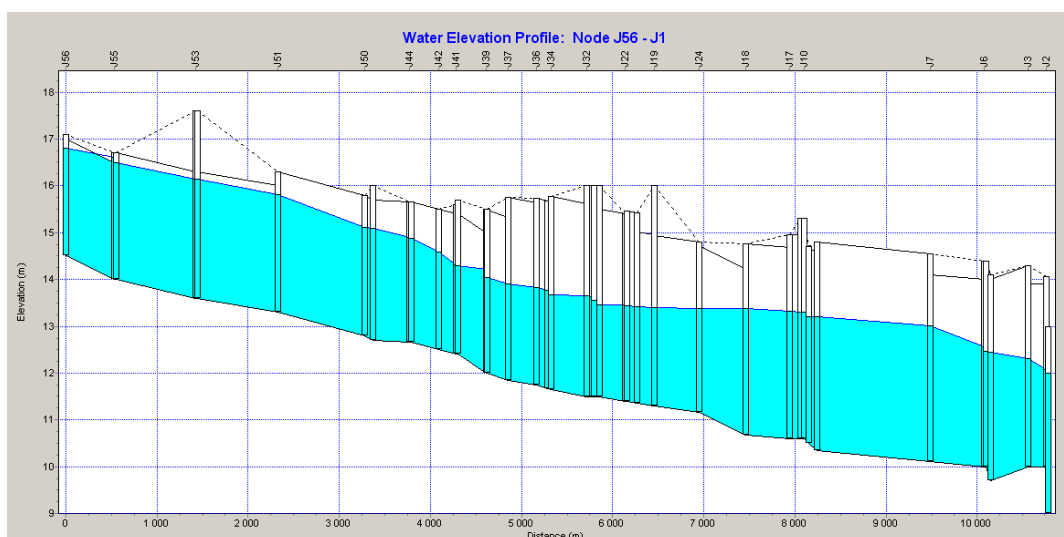


Figura 96: profilo idraulico di massima piena ventennale sullo scolo Pionca

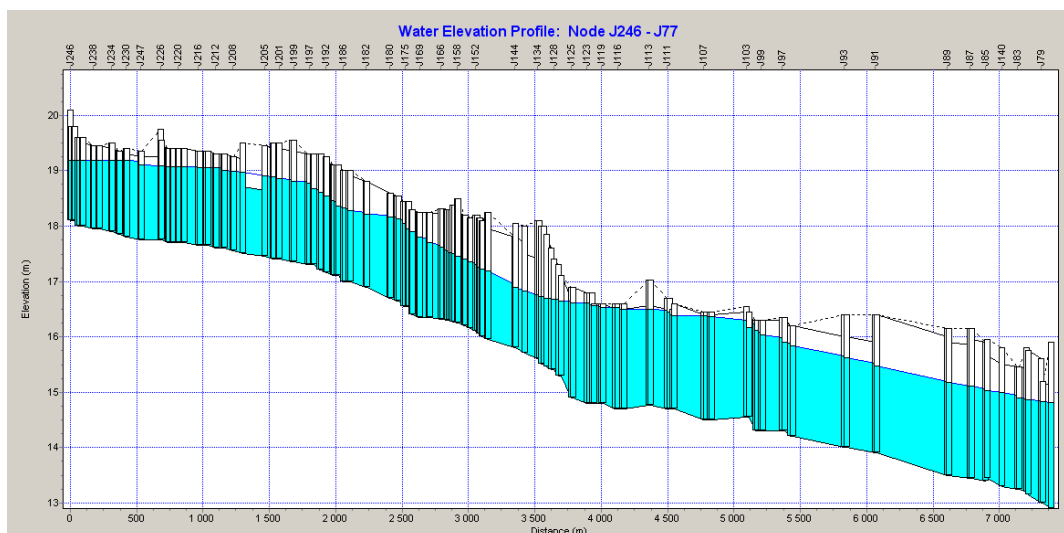


Figura 97: profilo idraulico di massima piena ventennale sullo scolo Cavinello

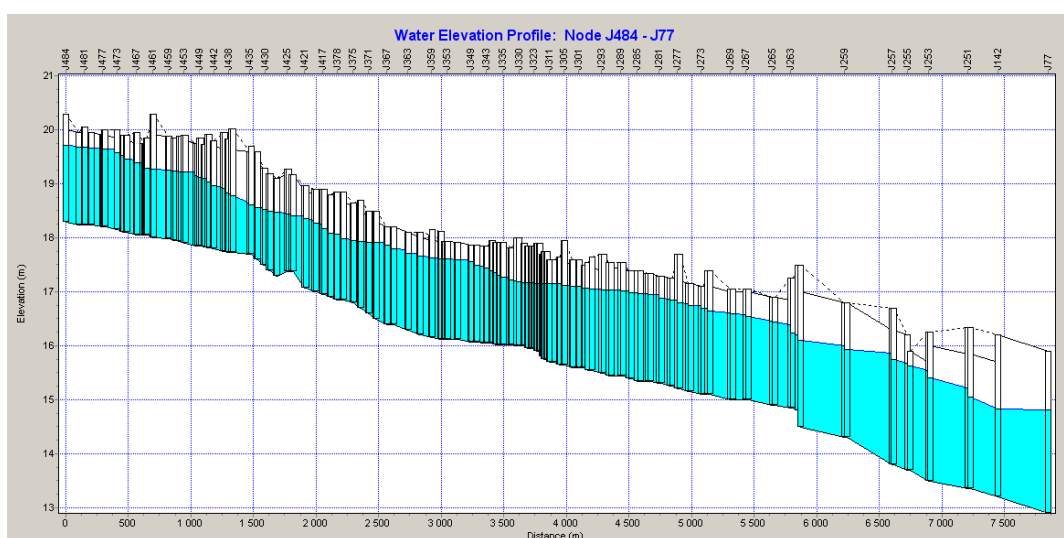


Figura 98: profilo idraulico di massima piena ventennale sullo scolo Cavin Maggiore

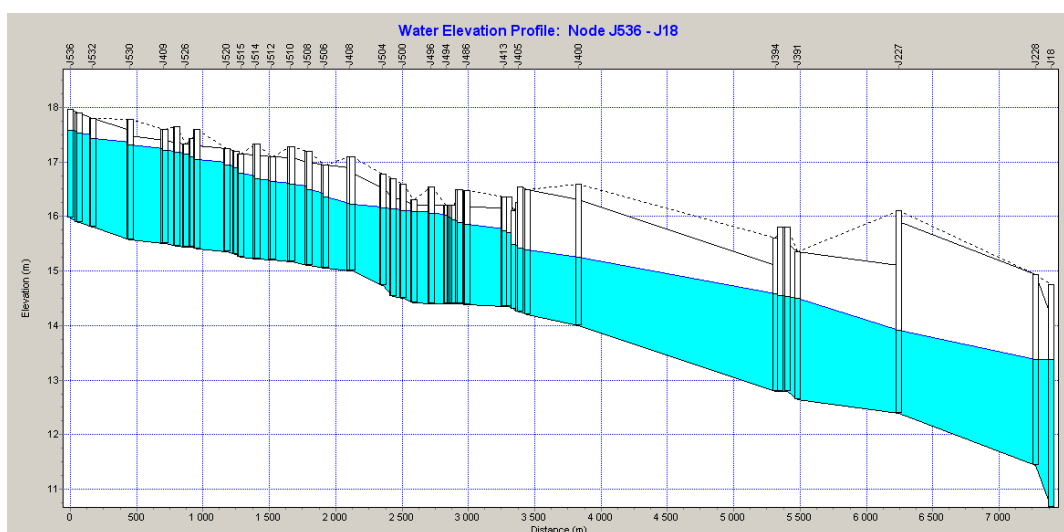


Figura 99: profilo idraulico di massima piena ventennale sullo scolo Volpin

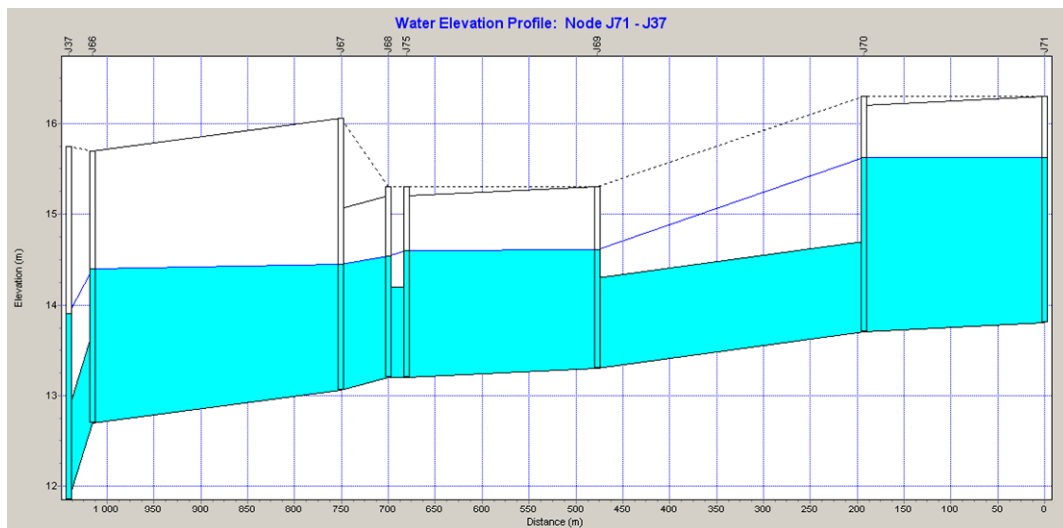


Figura 100: profilo idraulico di massima piena ventennale sullo scolo Lando

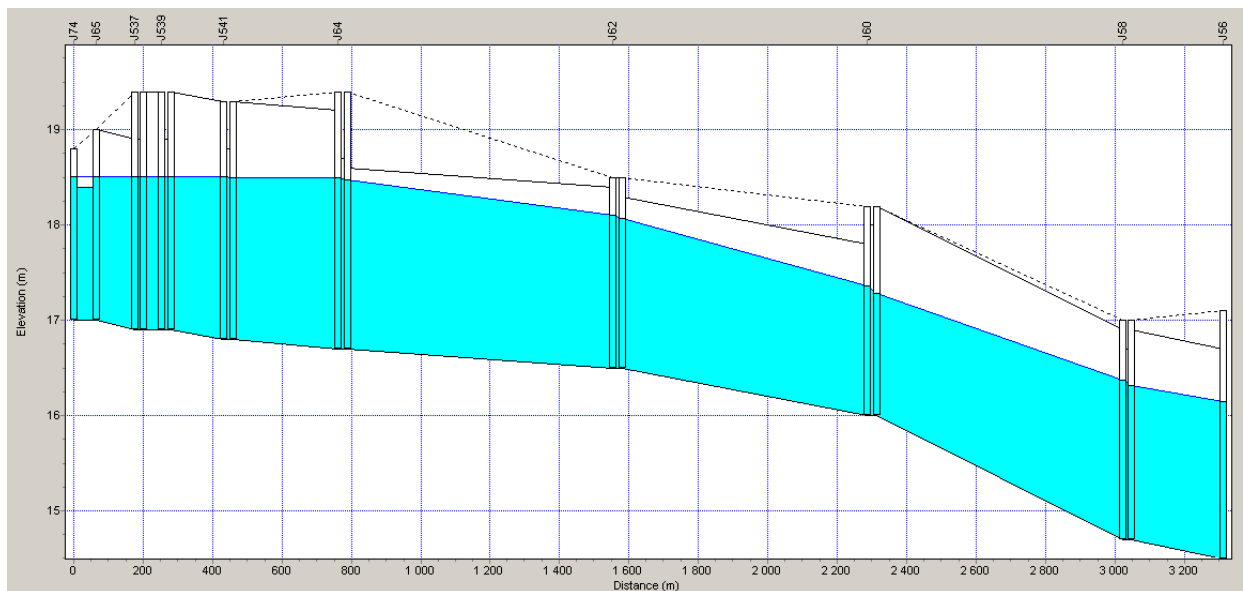


Figura 101: profilo idraulico di massima piena ventennale sullo scolo Bolengà

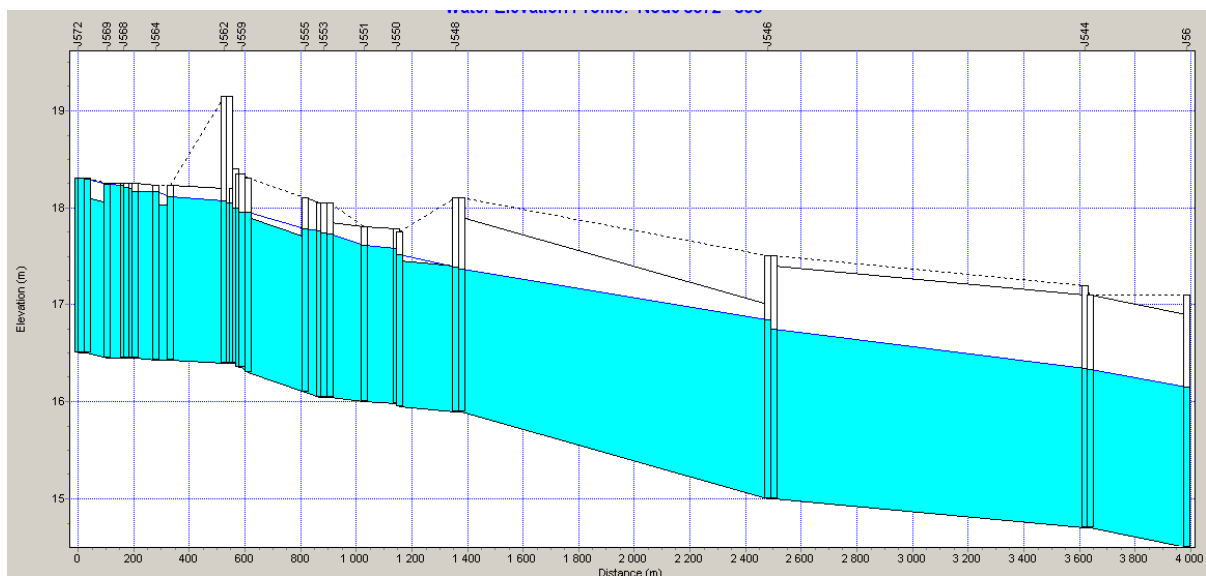


Figura 102: profilo idraulico di massima piena ventennale sullo scolo Pionchetta Nord

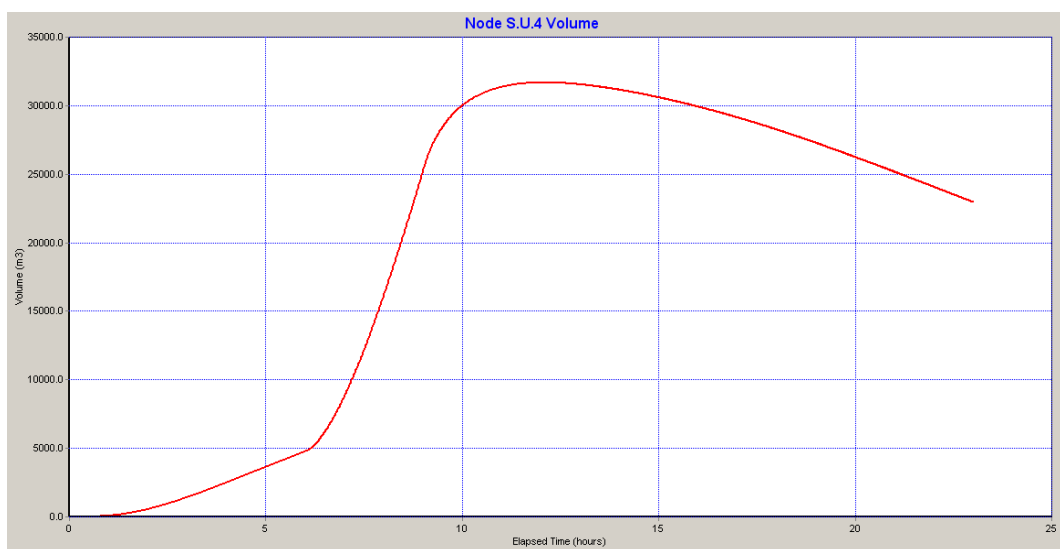


Figura 103: curva di invaso dell'area di laminazione prevista a Sud della zona industriale di Pianiga mediante nuova inalveazione del Cavinello

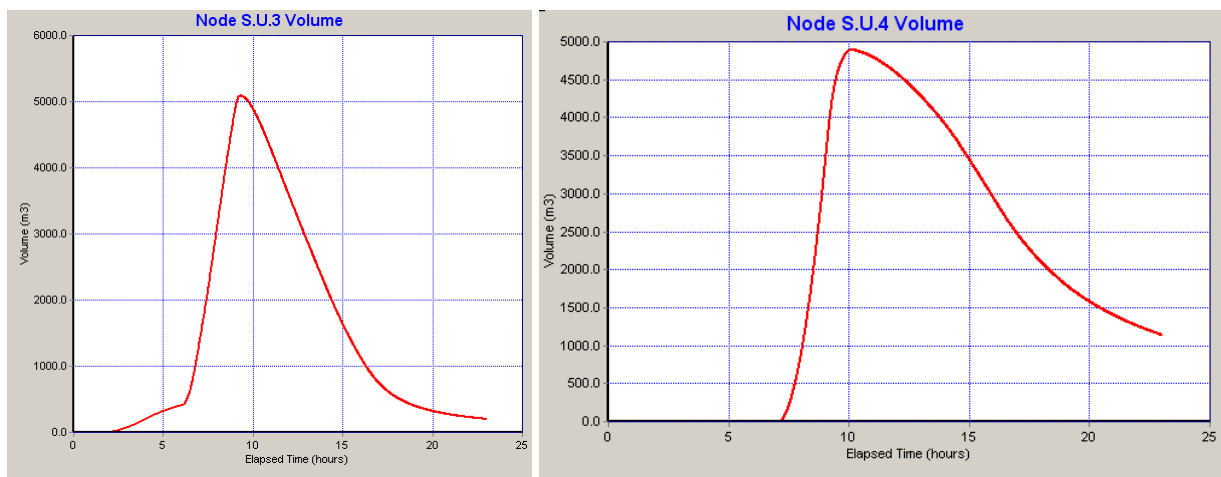


Figura 104: curve di invaso delle aree di laminazione previste sullo scolo Lando.

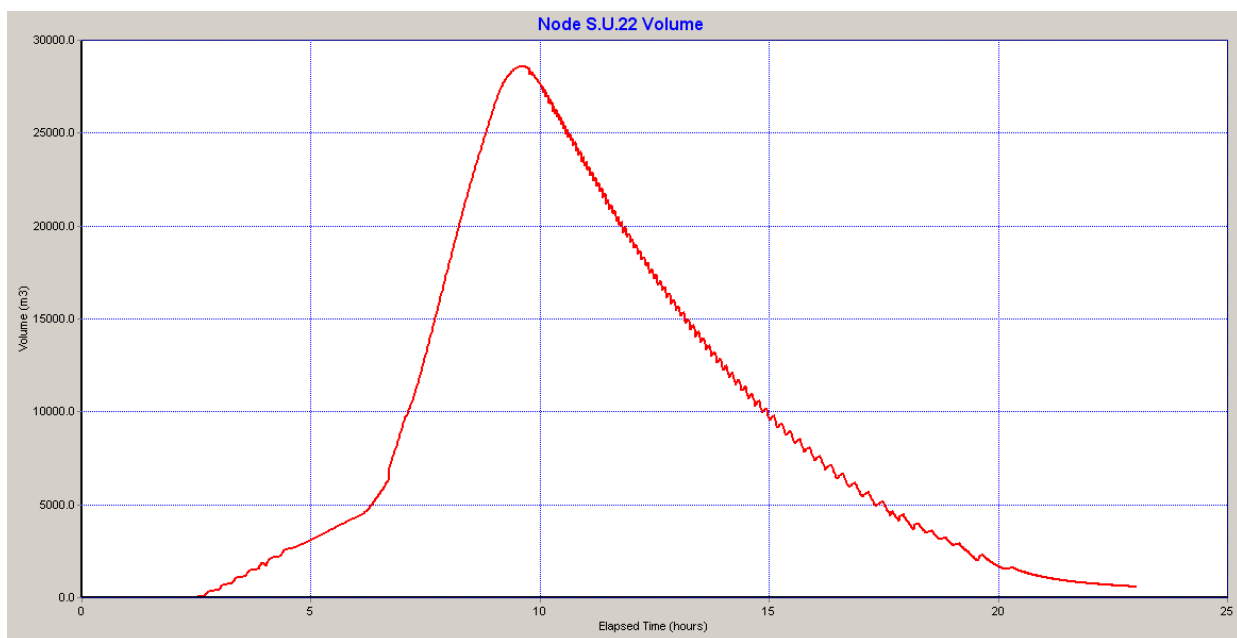


Figura 105: curve di invaso dell'area di laminazione tra Pionchetta Nord e Sud

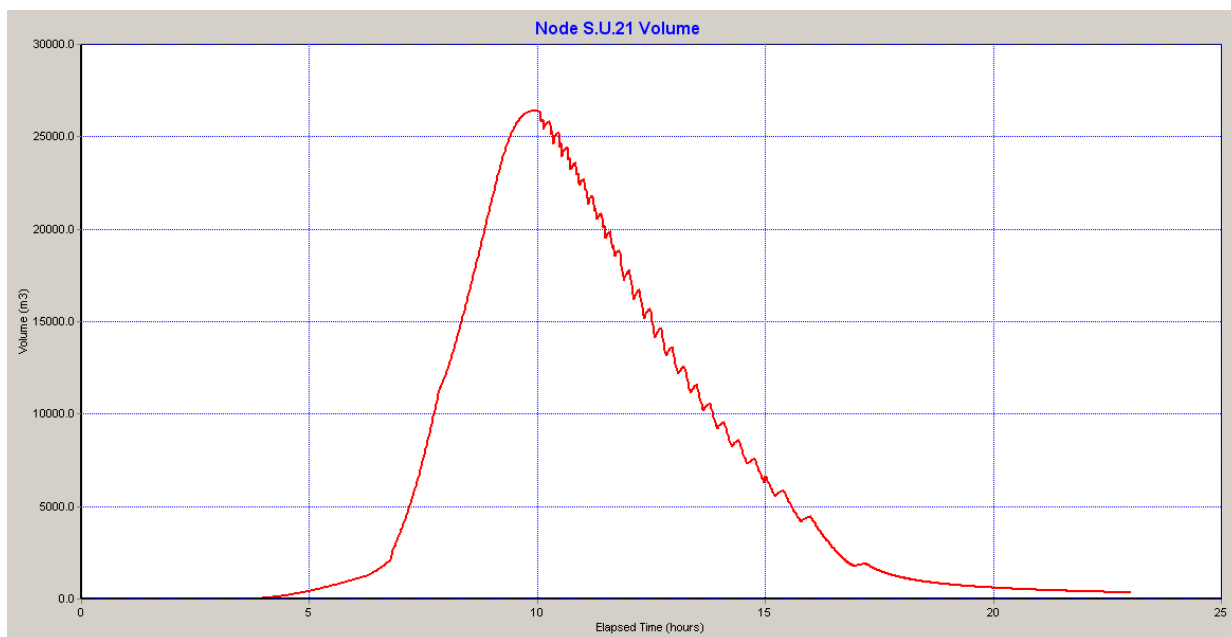


Figura 106: curve di invaso dell'area di laminazione tra Bolengà e Pionca

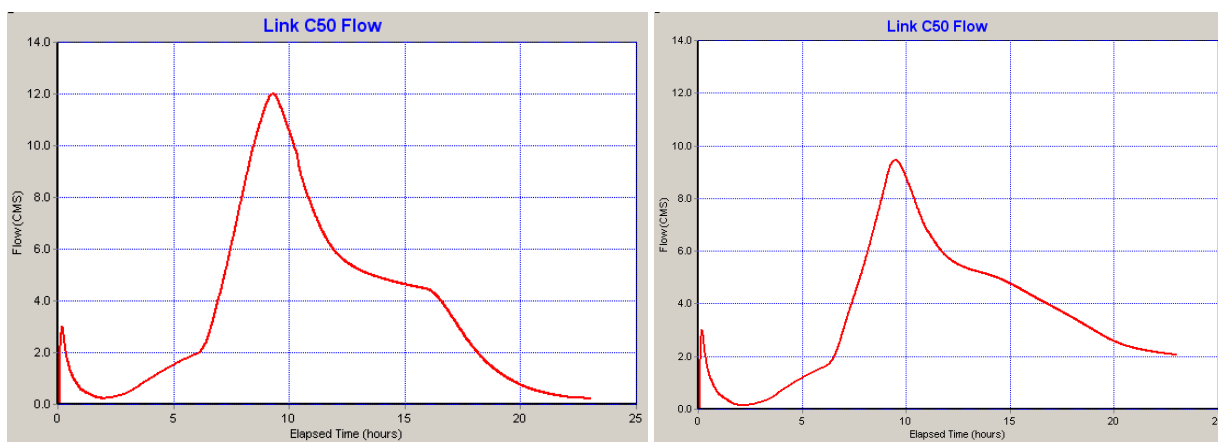


Figura 107: Effetto di laminazione alla confluenza tra Cavinello e Pionca (a destra nelle ipotesi di piano e a sinistra allo stato attuale).

Come si può constatare, con l'attuazione degli interventi di piano proposti, si ha la risoluzione delle problematiche idrauliche del territorio con tempi di ritorno di 20 anni.

7 GLI INTERVENTI NON STRUTTURALI

Oltre agli interventi strutturali per la sistemazione delle reti idriche, di fondamentale importanza riveste il ruolo della gestione e manutenzione delle affossature private, comunali e provinciali.

Una corretta pulizia dei corsi d'acqua minori aumenta infatti notevolmente i volumi di invaso disponibili, alleggerendo così la rete idrografica di valle e scongiurando pericoli di esondazione in caso di eventi pluviometrici particolarmente intensi.

Nel presente piano viene pertanto redatta una proposta di regolamento, riportata su un allegato a sé stante, per la gestione delle affossature private che, solamente se osservato e rispettato, consentirà di mantenere il grado di sicurezza idraulico che, a seguito di notevoli sforzi economici, potrà essere ottenuto con la realizzazione degli interventi strutturali precedentemente descritti.

8 I COSTI DEGLI INTERVENTI

Di seguito si riassumono i costi degli interventi di piano, rimandando agli allegati (monografie progetti) per i dettagli delle stime eseguite.

Si precisa che:

- I costi sono calcolati su basi parametriche e su quantificazioni di massima a livello di pianificazione
- I prezzi assunti alla base delle calcolazioni sono relativi all'anno 2010
- Per le opere sulla rete minore di bonifica non sono stati calcolati costi di espropri, presupponendo che i corsi d'acqua rimangano in proprietà privata, se non nelle zone private in cui verranno realizzate importanti aree di laminazione.
- Gli interventi sulla rete consortile **risolveranno problematiche estese non solo al territorio di Pianiga, ma anche ai comuni di Dolo (Criticità 1 e 2) e Vigonza (Criticità 4).**
- **Gli interventi per la risoluzione delle criticità 3 e 3bis (i più onerosi in rete minore) potrebbero essere efficacemente ridotti con una corretta riqualifica dei fossati minori anche nei comuni a monte di Pianiga (Vigonza, Villanova di Camposampiero e Santa Maria di Sala).** E' pertanto auspicabile un accordo intercomunale per la definizione degli interventi di riqualifica di tutta la rete idrografica minore del graticolato romano.

INTERVENTI SULLA RETE DI BONIFICA GESTITA DAL CONSORZIO ACQUE RISORGIVE

RISOLUZIONE CRITICITA' 1 E 2: ZONA INDUSTRIALE

INTERVENTO RC 1: Nuova inalveazione Cavinello e Area di laminazione Z.I.	€	4 926 244,00
INTERVENTO RC 2: Area di laminazione fosso Lando a Nord della A4	€	223 811,80
INTERVENTO RC 3: Area di laminazione fosso Lando a Sud della A4	€	210 763,00

	€	5 360 818,80

RISOLUZIONE CRITICITA' 4: MELLAREDO SUD

INTERVENTO RC 4: Rifacimento attraversamenti scolo Bolengà	€	712 351,48
INTERVENTO RC 5: Rifacimento attraversamenti scolo Pionchetta Nord	€	1 405 480,66
INTERVENTO RC 6: Aree di laminazione Bolengà e Pionchetta Nord	€	1 414 760,80

	€	3 532 592,94

Nota: 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 da cedere al Comune.

INTERVENTI SULLA RETE MINORE

INTERVENTI CR 1: Risoluzione delle criticità della zona industriale Est	€ 287 371,85
INTERVENTO CR1-1: risezionamento fossi di guardia A4	€ 211 891,28
INTERVENTO CR1-2: Espurghi e risezionamenti fossi di Via Pionca	€ 51 006,36
INTERVENTO CR1-3: Pulizia ed espurgo fosso di Via cave	€ 24 474,21
 INTERVENTI CR 3 e 3 bis: Risoluzione delle criticità del graticolato a monte di Pianiga	 € 1 545 788,32
INTERVENTO CR3-0: Risezionamenti ed espurghi zone esterne al graticolato	€ 147 257,04
INTERVENTO CR3-1: Risezionamenti ed espurghi quadrante 1 graticolato afferente al Cavin Maggiore	€ 89 954,78
INTERVENTO CR3-2: Risezionamenti ed espurghi quadrante 2 graticolato afferente al Cavin Maggiore	€ 113 106,61
INTERVENTO CR3-3: Risezionamenti ed espurghi quadrante 3 graticolato afferente al Cavin Maggiore	€ 24 408,68
INTERVENTO CR3-4: Risezionamenti ed espurghi quadrante 4 graticolato afferente al Cavin Maggiore	€ 93 727,67
INTERVENTO CR3-5: Risezionamenti ed espurghi quadrante 5 graticolato afferente al Cavin Maggiore	€ 84 352,61
INTERVENTO CR3-6: Risezionamenti ed espurghi quadrante 6 graticolato afferente al Cavin Maggiore	€ 57 782,35
INTERVENTO CR3-7: Risezionamenti, espurghi e area di laminazione quadrante 7 graticolato afferente al Cavinello	€ 133 483,83
INTERVENTO CR3-8: Espurghi e bacino di laminazione quadrante 8 graticolato afferente al Cavinello	€ 383 232,88
INTERVENTO CR3-10: Risezionamenti ed espurghi quadrante 10 graticolato afferente al Cavinello	€ 99 939,60
INTERVENTO CR3-11: Risezionamenti ed espurghi quadrante 11 graticolato afferente al Cavinello	€ 76 075,15
INTERVENTO CR3-12: Risezionamenti ed espurghi quadrante 12 graticolato afferente al Cavinello	€ 51 875,30
INTERVENTO CR3-13: Risezionamenti ed espurghi quadrante 13 graticolato afferente al Volpin	€ 76 837,35
INTERVENTO CR3-14: Risezionamenti ed espurghi quadrante 14 graticolato afferente al Volpin	€ 37 412,56
INTERVENTO CR3-15: Risezionamenti ed espurghi quadrante 15 graticolato afferente al Volpin	€ 76 341,92
 INTERVENTO CR5: Adeguamento fossati afferenti allo scolo Pionca nei pressi dell'attraversamento FS	 € 58 689,40
 INTERVENTO CR6: Risezionamento fossati Via Albarea	 € 116 799,40
 INTERVENTO CR7: Bacino di laminazione Fossa Crea	 € 164 939,44
 INTERVENTO CR9: Risezionamento fossati verso il Tergolino	 € 11 433,00
 INTERVENTO CR10: Cazzago	 € 136 381,74
INTERVENTO CR10-1: Risezionamento collettori di scarico abitato di Cazzago	€ 82 646,64
INTERVENTO CR10-2: Pulizia fosso Sud di Via Molinella	€ 53 735,10

€ 2 321 403,15

TABELLA RIASSUNTIVA DEI COSTI DEGLI INTERVENTI DI PIANO

INTERVENTI SU RETI CONSORTILI

INTERVENTO RC 1: Nuova inalveazione Cavinello e Area di laminazione Z.I.	€	4 926 244,00
INTERVENTO RC 2: Area di laminazione fosso Lando a Nord della A4	€	223 811,80
INTERVENTO RC 3: Area di laminazione fosso Lando a Sud della A4	€	210 763,00
INTERVENTO RC 4: Rifacimento attraversamenti scolo Bolengà	€	712 351,48
INTERVENTO RC 5: Rifacimento attraversamenti scolo Pionchetta Nord	€	1 405 480,66
INTERVENTO RC 6: Aree di laminazione Bolengà e Pionchetta Nord	€	1 414 760,80
	€	8 893 411,74

INTERVENTI SU RETE MINORE

INTERVENTI CR 1: Risoluzione delle criticità della zona industriale Est	€	287 371,85
INTERVENTI CR 3 e 3 bis: Risoluzione delle criticità del graticolato a monte di Pianiga	€	1 545 788,32
INTERVENTO CR5: Adeguamento fossati afferenti allo scolo Pionca nei pressi dell'attraversamento FS	€	58 689,40
INTERVENTO CR6: Risezionamento fossati Via Albarea	€	116 799,40
INTERVENTO CR7: Bacino di laminazione Fossa Crea	€	164 939,44
INTERVENTO CR9: Risezionamento fossati verso il Tergolino	€	11 433,00
INTERVENTO CR10: Cazzago	€	136 381,74
	€	2 321 403,15

TOTALE COMPLESSIVO INTERVENTI DI PIANO	€	11 214 814,89
---	----------	----------------------