



BrianzAcque S.r.l.

Viale E. Fermi 105
20900 Monza (MB)
p.iva 03988240960

tel 039 262.30.1
fax 039 214.00.74
cap. soc. € 126.883.498,98 i.v.

brianzacque@legalmail.it
informazioni@brianzacque.it
www.brianzacque.it

COMUNE DI CONCOREZZO
PROVINCIA DI MONZA E DELLA BRIANZA

progetto:

**STUDIO COMUNALE DI GESTIONE DEL RISCHIO
IDRAULICO R.R. 23 NOV. 2017 N.7 – art. 14 c.7**

titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA



**Settore Progettazione e
Pianificazione Territoriale**
via G. Mazzini, 41 - 20871 Vimercate (MB)
tel. 039.6859680 prog-brianzacque@legalmail.it

timbro:

Dirigente:

Dott. Ing. Massimiliano Ferazzini

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del T.U. 445/2000 e del D.Lgs 82/2005 e rispettive norme collegate

cod.commissa:

FOTC192543

Supporto di: RTP J+S Srl (capogruppo mandataria)

STUDIOSPS SRL, Idrostudi srl (mandanti)

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del T.U. 445/2000 e del D.Lgs 82/2005 e rispettive norme

data:

Giugno 2020

elaborato:

A.1

2	06/2020	Aggiornamento sezione 5.4	J+S	DB	MFe
1	05/2020	Prima revisione	J+S	DB	MFe
0	03/2020	Emissione/Bozza	J+S	DB	MFe
rev.	data	note	redatto	Resp.commissa Sett.Progettazione	D.T. Controlli / approvazioni

Il presente documento non potrà essere copiato, riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte, senza il consenso scritto di BrianzAcque srl. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge. This document may not be copied, reproduced or published either in part or entirely without the written permission of BrianzAcque srl. Unauthorized use will be persecuted by law

Hanno contribuito alla redazione dello studio:



INU - ISTITUTO NAZIONALE DI URBANISTICA



DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELL'AMBIENTE E DELLA TERRA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO - BICOCCA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, ARCHITETTURA,
TERRITORIO, AMBIENTE E DI MATEMATICA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE E AMBIENTALI
PRODUZIONE, TERRITORIO, AGROENERGIA



LAND&COGEO s.r.l.



RTP: J+S srl (mandataria), IDROSTUDI srl (mandante), STUDIO SPS srl (mandante)

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	6
3	ASPETTI METODOLOGICI DELLO STUDIO	10
3.1	PREMESSE	10
3.2	ANALISI IDRAULICA	10
4	DATI DI BASE ED INDAGINI DI SUPPORTO ALLO STUDIO	12
4.1	DATI DISPONIBILI	12
4.1.1	<i>Cartografia e rilievi altimetrici del territorio esistenti</i>	<i>12</i>
4.1.2	<i>Modelli digitali del terreno</i>	<i>13</i>
4.1.3	<i>Carte tematiche territoriali.....</i>	<i>14</i>
4.1.4	<i>Rete di fognatura</i>	<i>16</i>
4.1.5	<i>Reticolo idrico.....</i>	<i>18</i>
4.2	INDAGINI INTEGRATIVE	19
4.2.1	<i>Rilievi integrativi</i>	<i>19</i>
4.2.2	<i>Indagini storiche.....</i>	<i>19</i>
5	CARATTERI AMBIENTALI E MORFOLOGICI	21
5.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	21
5.2	CARTA DELLE ACCLIVITÀ	21
5.3	STUDIO DELLA PERMEABILITÀ	23
5.4	CARTA DELLE PORZIONI DI TERRITORIO NON ADATTE O POCO ADATTE ALL'INFILTRAZIONE	25
5.5	IDROGRAFIA	27
5.6	IDROGEOLOGIA.....	27
5.6.1	<i>Piezometria e pozzi ad uso idropotabile</i>	<i>27</i>
5.7	CARTA TEMATICA DEL VERDE	30
6	DELIMITAZIONE DELLE AREE A RISCHIO ESISTENTI SULLA BASE DEGLI STRUMENTI PIANIFICATORI ESISTENTI.....	32
7	SISTEMA INTEGRATO DI DRENAGGIO.....	34
8	ANALISI DEL RISCHIO IDRAULICO IN STATO DI FATTO.....	35
8.1	ANALISI IDROLOGICA.....	35
8.1.1	<i>Pluviometria</i>	<i>35</i>
8.1.2	<i>Ietogrammi di progetto.....</i>	<i>37</i>
8.1.3	<i>Idrologia rete fognaria</i>	<i>38</i>
8.1.4	<i>Idrologia reticolo idrico.....</i>	<i>39</i>
8.2	CONDIZIONI AL CONTORNO.....	39
8.3	DTM.....	39
8.4	SIMULAZIONE 1D-2D	40
8.4.1	<i>Costruzione del modello fognatura-reticolo idrico.....</i>	<i>40</i>
8.4.2	<i>Costruzione della mesh 2D.....</i>	<i>41</i>
8.5	SINTESI DELLE CRITICITÀ IDRAULICHE EVIDENZIATE.....	42
8.6	DEFINIZIONE DELLE MAPPE DI PERICOLOSITÀ.....	46
9	DEFINIZIONE DELLE MISURE STRUTTURALI E NON STRUTTURALI.....	49
9.1	PREMESSA.....	49
9.2	MISURE STRUTTURALI.....	49
9.2.1	<i>Opere strutturali sulla fognatura.....</i>	<i>50</i>
9.2.2	<i>Opere strutturali per criticità idrauliche dovute alla conformazione morfologica del territorio ...</i>	<i>52</i>
9.2.3	<i>Opere strutturali sul reticolo idrico</i>	<i>52</i>
9.2.4	<i>Opere strutturali per la riduzione della pericolosità residua.....</i>	<i>52</i>
9.3	MISURE NON STRUTTURALI.....	57
10	RIEPILOGO DELLE CRITICITÀ IDRAULICHE CON RELATIVI INTERVENTI RISOLUTIVI	60

1 PREMESSA

Tra gli obblighi più importanti conseguenti all'entrata in vigore del recente "Regolamento Regionale 23 novembre 2017 n. 7 - Criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica" (di seguito R.R. 7/2017), è anche previsto che i Comuni ricadenti nelle aree ad alta criticità idraulica, cioè tutti i Comuni della Provincia di Monza e Brianza, redigano lo Studio di Gestione del Rischio Idraulico.

BRIANZACQUE S.r.l., quale gestore del ciclo idrico integrato dell'intero comprensorio provinciale di Monza e Brianza – a seguito di accordi con ATO della Provincia di Monza e Brianza - ha assunto in carico il ruolo di soggetto estensore del suddetto "Studio per la Gestione del Rischio Idraulico", di cui al comma 7 dell'art. 14 del Regolamento Regionale n. 7, di 53 dei 55 Comuni della Provincia. Il suddetto Studio Comunale di Gestione del Rischio Idraulico contiene in estrema sintesi, sia la rappresentazione delle attuali condizioni di rischio idraulico derivanti dai contributi del reticolo idrico superficiale e fognario, che le conseguenti misure atte al controllo e possibilmente alla riduzione delle suddette condizioni di rischio.

Lo studio, in sintesi, si compone di analisi geologiche, idrauliche ed urbanistiche, definizione delle misure strutturali e non strutturali, del masterplan delle infrastrutture verdi e delle linee guida per l'adeguamento degli strumenti urbanistici.

Per lo sviluppo delle attività occorrenti per l'elaborazione dello Studio, stante la necessità di dover ricorrere all'apporto di diverse competenze specifiche in campo urbanistico, geologico, infrastrutture verdi, oltre che idraulico-modellistico, Brianzacque S.r.l. si è avvalsa della collaborazione, quale supporto tecnico-scientifico-metodologico e di ricerca, dei seguenti soggetti, in funzione delle specifiche competenze:

- ✓ Attività di supporto tecnico-scientifico-metodologico di carattere urbanistico con il contributo dell'**Istituto Nazionale di Urbanistica**;
- ✓ Attività di supporto tecnico-scientifico-metodologico e di ricerca per la redazione della Carta d'infiltrazione e permeabilità del suolo, con il contributo dell'**Università degli Studi di Milano Bicocca - Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra.**;
- ✓ Attività di supporto tecnico-scientifico-metodologico e di ricerca per l'individuazione dei Criteri, procedure e standard metodologici nelle analisi idrauliche e nella definizione dei relativi interventi, con il contributo dell'**Università degli Studi di Brescia - Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica**;
- ✓ Attività di supporto tecnico-scientifico-metodologico e di ricerca per l'individuazione dei Criteri/Linee Guida/Procedure/Specifiche/Best Practices nella realizzazione delle opere a

- verde (Green Infrastructure) con il contributo dell'**Università degli Studi di Milano Agraria - Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali - Produzione, Territorio, Agroenergia;**
- ✓ Attività specialistica di contenuto geologico-urbanistico, con il contributo dello studio tecnico **Land&Cogeo s.r.l.;**
 - ✓ Attività specialistica di ingegneria modellistico-idraulica, con il contributo dell'RTP di società di ingegneria **J+S srl - Idrostudi srl - Studio SPS srl.**

Il presente documento costituisce lo Studio comunale di gestione del rischio idraulico del **Comune di Concorezzo.**

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nel presenta capitolo si riportano alcuni estratti normativi di riferimento significativi per il presente Studio.

➤ **REGOLAMENTO REGIONALE N°7 DEL 23 NOVEMBRE 2017 E S.M.I.**

• **Articolo 14**

Comma 1: I comuni in aree A e in aree B:

- sono tenuti a redigere lo **Studio comunale di gestione del rischio idraulico**;
- nelle more redigono il **Documento semplificato** (entro 9 mesi da entrata in vigore, ovvero entro 27/08/18). I comuni possono fare direttamente lo Studio qualora redatto entro il 27/08/18.

Comma 2: I comuni in aree C:

- redigono il **Documento semplificato** (entro 9 mesi da entrata in vigore, ovvero entro 27/08/18). I comuni hanno facoltà di fare lo Studio, soprattutto se soggetti ad allagamenti.

Comma 3: Lo Studio/Documento semplificato contiene la rappresentazione:

- delle attuali condizioni di rischio idraulico
- delle misure strutturali e non strutturali di controllo e riduzione del rischio

Comma 5: Gli esiti dello Studio (ovvero del Documento semplificato per i comuni in aree C) devono essere recepiti nel PGT, attraverso:

- La delimitazione delle aree soggette ad allagamento (componente geologica-idrogeologica-sismica)
- Misure strutturali (Piano dei Servizi)

Comma 7: Lo studio comunale di gestione del rischio idraulico contiene la determinazione della pericolosità, che associata alla vulnerabilità ed esposizione al rischio individua le situazioni di rischio, sulle quali individuare le misure strutturali e non strutturali.

a) Lo studio contiene:

1. La definizione dell'evento meteorico di riferimento per tempi di ritorno di 10,50 e 100 anni;
2. individuazione dei ricettori delle acque meteoriche (corpi idrici superficiali naturali o artificiali, fognature)
3. aree soggette ad allagamento (per conformazione territorio e per insufficienza rete fognaria), tramite studio idraulico dell'intero territorio comunale che:

- effettua la modellazione idrodinamica del territorio per il calcolo dei corrispondenti deflussi meteorici, in termini di volumi e portate
 - si basa su DBT o eventuale Lidar presente sul territorio comunale
 - valuta capacità smaltimento reticoli fognari presenti sul territorio
 - valuta capacità smaltimento corpi idrici superficiali ricettori diversi dalla rete fognaria
 - individua le aree in cui si accumulano le acque provocando quindi allagamenti
4. mappatura aree vulnerabili come indicate nel PGT (componente geologica-idrogeologica-sismica) e nel PGRA (piano gestione rischio alluvioni)
 5. indicazione (e dimensioni di massima) delle misure strutturali (vasche laminazione, vie di drenaggio acque eccezionali), individuate con eventuale collaborazione del gestore ed indicazioni delle misure non strutturali a scala comunale (estensione misure di invarianza a zone già urbanizzate, gestione acque in aree agricole, difese passive), da recepire nei piani di emergenza comunale.
 6. individuazione aree da riservare a misure strutturali (in considerazione anche del Piano d'ambito).
 6. bis. l'individuazione delle porzioni del territorio comunale non adatte o poco adatte all'infiltrazione delle acque pluviali nel suolo e negli strati superficiali del sottosuolo, quali aree caratterizzate da falda sub affiorante, aree con terreni a bassa permeabilità, zone instabili o potenzialmente instabili, zone suscettibili alla formazione, all'ampliamento o al collasso di cavità sotterranee, quali gli occhi pollini, aree caratterizzate da alta vulnerabilità della falda acquifera, aree con terreni contaminati;
- b) le misure strutturali di cui alla lettera a), numero 5, sono individuate dal comune con l'eventuale collaborazione del gestore del servizio idrico integrato;
 - c) le misure non strutturali di cui alla lettera a), numero 5, sono individuate dal comune e devono essere recepite negli strumenti comunali di competenza, quali i piani di emergenza comunale;
 - d) gli esiti delle elaborazioni vengono inviati dal comune al gestore del servizio idrico integrato e all'ente di governo d'ambito di cui all'art. 48 della L.R. 26/2003 per le azioni di competenza.

➤ **D.G.R. 2616 del 2011 - ALLEGATO 4: Procedure per la valutazione e la zonazione della pericolosità e del rischio da esondazione**

I criteri contenuti nell'Allegato 4 alla D.G.R. 2616/2011 di Regione Lombardia forniscono indicazioni per la valutazione e la zonazione della pericolosità e del rischio da esondazione nonché per valutare la compatibilità idraulica delle previsioni degli strumenti urbanistici e territoriali o più in generale delle proposte di uso del suolo, ricadenti in aree che risultino soggette a possibili esondazioni.

Punto 3.4 - Zonazione della pericolosità: all'interno delle aree esondabili individuate devono essere delimitate zone a diverso livello di pericolosità idraulica, sulla base, in particolare, dei tiranti idrici e delle velocità di scorrimento.

➤ **PGRA**

Il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) è lo strumento operativo previsto dalla legge italiana, in particolare dal D.Lgs. n. 49 del 2010, che dà attuazione alla Direttiva Europea 2007/60/CE, per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali. Esso deve essere predisposto a livello di distretto idrografico. Per il Distretto Padano, cioè il territorio interessato dalle alluvioni di tutti i corsi d'acqua che confluiscono nel Po, dalla sorgente fino allo sbocco in mare, è stato predisposto il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Po (PGRA-Po).

Il PGRA, adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po con delibera n. 4 del 17 dicembre 2015 e approvato con delibera n. 2 del 3 marzo 2016 è definitivamente approvato con D.C.P.M. del 27 ottobre 2016, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 30, serie Generale, del 6 febbraio 2017.

Il PGRA si compone di:

- mappatura delle aree potenzialmente interessate da alluvioni, classificate in base alla pericolosità (aree allagabili) e al rischio; una diagnosi delle situazioni a maggiore criticità (SEZIONE A);
- quadro attuale dell'organizzazione del sistema di protezione civile in materia di rischio alluvioni e una diagnosi delle principali criticità (SEZIONE B);

- misure da attuare per ridurre il rischio nelle fasi di prevenzione e protezione (SEZIONE A) e nelle fasi di preparazione, ritorno alla normalità ed analisi (SEZIONE B).

➤ **D.G.R. 6738 del 19 Giugno 2017**

La D.G.R. 6738 del 19.6.2017 di Regione Lombardia riguarda le “Disposizioni regionali concernenti l’attuazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA) nel settore urbanistico e di pianificazione dell’emergenza, ai sensi dell’art. 58 delle Norme di Attuazione del Piano stralcio per l’assetto idrogeologico (PAI) del bacino del fiume Po così come integrate dalla Variante adottata in data 7 dicembre 2016 con Deliberazione n. 5 dal Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino del Fiume Po” riportate in Allegato A, parte integrale e sostanziale della Deliberazione.

3 ASPETTI METODOLOGICI DELLO STUDIO

3.1 PREMESSE

Il complesso delle attività da svolgere per l'elaborazione dello Studio è stato suddiviso nelle seguenti tre principali fasi operative:

- ✓ FASE 1) - Raccolta e analisi dati - Costruzione DTM (modello digitale del terreno);
- ✓ FASE 2) - Implementazione Modello idraulico, Analisi stato di fatto con individuazione allagamenti e ipotesi preliminare delle misure strutturali;
- ✓ FASE 3) - Definizione interventi ed elaborazione finale dello Studio,

ciascuna delle quali costituita da una serie di specifiche attività tecniche, riconducibili alle diverse tipologie di attività di supporto tecnico-scientifico-metodologico e di ricerca, di contenuto geologico/urbanistico, nonché di ingegneria modellistico/idraulica, indicate in premessa.

3.2 ANALISI IDRAULICA

Per arrivare alla definizione del rischio idraulico comunale è stato costruito un modello idrodinamico integrato tra fognatura e reticolo idrico con l'utilizzo del software di modellazione idraulica InfoWorks ICM distribuito da HR Wallingford.

La costruzione del modello idraulico viene articolata in diverse fasi:

- definizione del modello digitale del terreno (DTM), per arrivare alla definizione della direzione di propagazione dell'acqua sul territorio;
- costruzione geometrica del sistema fognario nel software Infoworks ICM, avendo disponibilità di un rilievo dello stesso;
- costruzione geometrica del reticolo nel software Infoworks ICM, con le informazioni ricavate o da rilievi di sezioni disponibili o tramite l'ausilio del DTM;
- definizione delle connessioni tra reticolo idrico e fognatura e definizione delle condizioni al contorno;
- elaborazione della mesh 2D in ambito urbano, escludendo dall'area di propagazione del flusso i soli edifici;
- scelta degli eventi meteorici di progetto e delle simulazioni da realizzare:
 - ✓ sollecitare il sistema di drenaggio integrato (fognatura + reticolo superficiale) con eventi critici per il sistema fognario, con tempo di ritorno 10, 50, 100 anni (ietogrammi tipo Chicago con durata congruente al tempo di corrivazione stimato del bacino urbano), prevedendo un opportuno ragguglio all'area per superfici superiori a 5 km²;

- ✓ sollecitare il sistema integrato con eventi critici per il bacino idrografico complessivo, con tempo di ritorno di 10, 50, 100 anni, di durata variabile in base al tempo di corrivazione dei bacini (ietogrammi di tipo costante, considerando che per eventi di lunga durata lo ietogramma tipo Chicago tende a sovrastimare eccessivamente).
- definizione dell'idrologia del modello afflussi-deflussi come segue:
 - ✓ per la rete di fognatura ci si attiene a quanto già sviluppato nella pianificazione fognaria (modello idraulico calibrato basato su specifiche campagne di monitoraggio piogge e portate in rete, con metodo percentuale).
 - ✓ per il reticolo idrico è stato utilizzato il modello SCS-CN per la trasformazione delle piogge lorde in piogge nette (sulla base dell'uso del suolo DUSAF di Regione).

Per il calcolo della convoluzione dei bacini extra urbani è stato valutato di utilizzare il metodo di corrivazione o il metodo dell'invaso a seconda della tipologia di bacino sotteso.

- Simulazioni integrate 1D-2D in ambiente di calcolo di InfoWorks ICM;
- Costruzione della mappatura delle aree del comune in base alla pericolosità idraulica (relazione tiranti-velocità) ottenuta dai risultati delle simulazioni effettuate in InfoWorks ICM.

La mappatura della pericolosità avviene sulla base del riferimento normativo della DGR IX/2616 del 30.11.2011 "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio [...]" che prevede la definizione di 4 classi di pericolosità (dalla H1 alla H4).

Una volta costruita la mappatura della pericolosità idraulica, per i diversi tempi di ritorno, vengono definite le misure strutturali che si pongono l'obiettivo di ridurre la pericolosità da H3 o H4 sino a H1/H2 (bassa pericolosità), attraverso i seguenti criteri progettuali:

1. Interventi sul reticolo idrico minore o principale (solo se non mappato da PAI e PGRA) – tempo di ritorno di progetto pari a 100 anni;
2. Interventi sulla rete di fognatura – tempo di ritorno di progetto pari a 10 anni;
3. Interventi per la riduzione della Pericolosità Residua H3 o H4 derivante da fognatura o accumulo locale/morfologia – tempo di ritorno di progetto pari a 50 anni e verifica a 100 anni della pericolosità residua;

4 DATI DI BASE ED INDAGINI DI SUPPORTO ALLO STUDIO

Nel seguente capitolo vengono riportati ed analizzati sinteticamente i dettagli di tutto il materiale per l'elaborazione dello studio di rischio idraulico reperito dagli enti territoriali e dall'ufficio tecnico comunale, come riportato dettagliatamente nella check-list allegata.

I dati possono essere riassunti nelle seguenti tipologie:

- Dati cartografici;
- Modelli digitali del terreno;
- Carte tematiche dell'uso dei suoli e dei vincoli;
- Rete di fognatura;
- Reticolo idrico superficiale.

In seguito all'analisi ed elaborazione del materiale raccolto, vengono pianificate successivamente eventuali indagini integrative sugli elementi idraulici e topografici non sufficientemente dettagliati nella documentazione censita.

4.1 DATI DISPONIBILI

4.1.1 *Cartografia e rilievi altimetrici del territorio esistenti*

Per il Comune di Concorezzo si riportano i dati reperiti dall'ufficio tecnico comunale riguardante tutta la possibile documentazione cartografica esistente e rilievi specifici già effettuati, come dettagliato nella seguente tabella:

Tabella 1: stralcio della check-list dei dati reperiti dal comune

Descrizione del dato	Data	Disponibilità		Formato ¹
Rilievo aerofotogrammetrico comunale (con indicazione se 2D o 3D)		<input checked="" type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
Rilievi a supporto di studi di dettaglio		<input type="checkbox"/> si	<input checked="" type="checkbox"/> no	
Modelli di elevazione del terreno specificamente prodotti a scala comunale da Voli con Drone o da altri rilievi di dettaglio		<input type="checkbox"/> si	<input checked="" type="checkbox"/> no	
Rilievi fotografici da voli con drone		<input type="checkbox"/> si	<input checked="" type="checkbox"/> no	

¹ Nota: specificare il formato: Shp = Shape File, DWG, PDF, Cart = Cartaceo

Descrizione del dato	Data	Disponibilità		Formato ¹
Rilievi a supporto di realizzazione di infrastrutture nuove		<input type="checkbox"/> si	<input checked="" type="checkbox"/> no	
Rilievi a supporto di interventi urbanistici, edilizi e opere pubbliche		<input type="checkbox"/> si	<input checked="" type="checkbox"/> no	
Ortofoto digitale (file fisico, non solo servizio WMS). Tutte le date disponibili. (dovrebbe essere fornito dalla Regione)		<input checked="" type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
D.B.T. – Provincia di Monza e Brianza (progetto iniziato a partire dal 2006)		<input checked="" type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	

In seguito all'analisi degli elementi raccolti si riportano i dati utilizzati per il completamento del presente studio:

- D.B.T. – Provincia di Monza e Brianza;
- Rilievo topografico dei chiusini della rete fognaria.

4.1.2 Modelli digitali del terreno

Per il Comune di Concorezzo sono stati individuati i seguenti modelli digitali del terreno specifici (fonte: Regione Lombardia):

- LiDAR (0.5 x 0.5 m): dati disponibili per una porzione molto ristretta del territorio in esame.

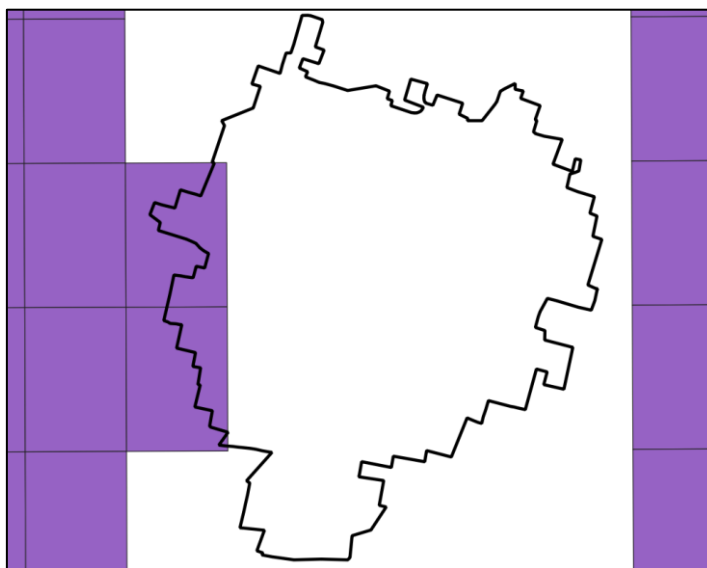


Figura 1: in viola i fogli LiDAR esistenti

- DTM (5x5 m) esteso a tutta la provincia di Monza e Brianza.

4.1.3 Carte tematiche territoriali

L'acquisizione della cartografia tematica territoriale è stata effettuata in funzione dell'utilità delle stesse ai fini della definizione delle componenti idrologiche (scelta dei modelli di afflusso-deflusso), con l'obiettivo di individuare le caratteristiche dei bacini afferenti soprattutto ai corsi d'acqua.

Per quanto riguarda il Comune di Concorezzo, sono state individuate le seguenti cartografie ritenute necessarie per le analisi sopra citate:

- Mappatura dell'uso del suolo (DUSAF) reperibile dal Geoportale della Regione Lombardia;

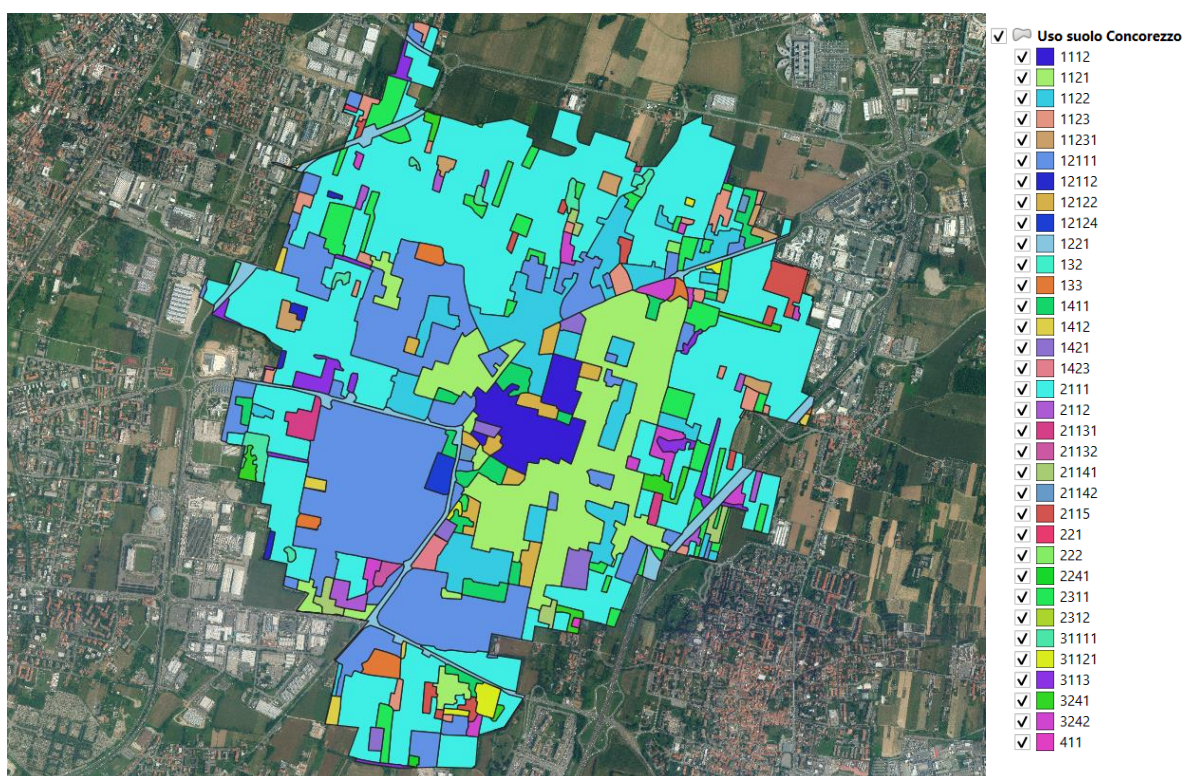


Figura 2: carta uso del suolo (DUSAF)

- Carta dei vincoli;

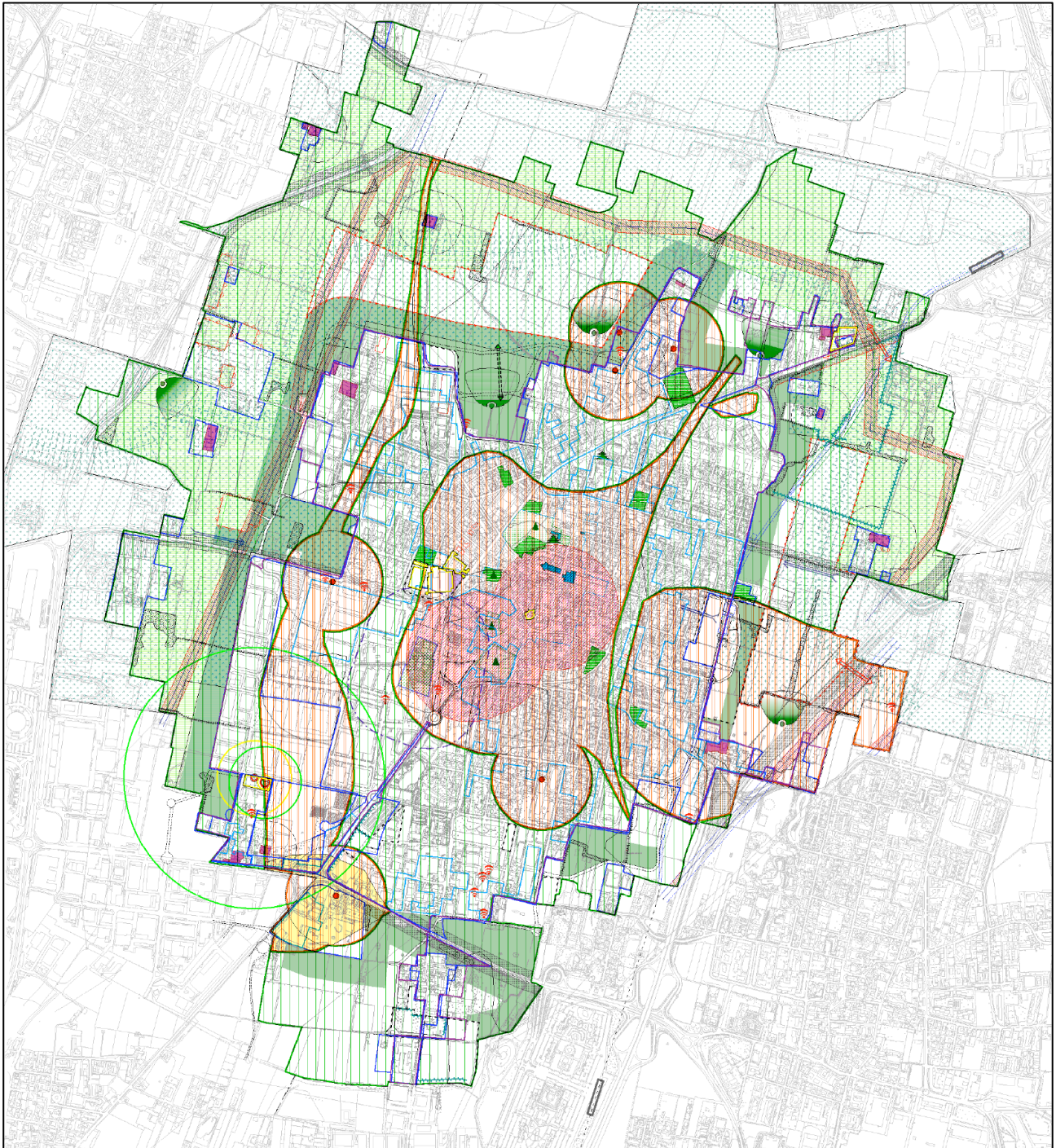


Figura 3: estratto carta dei vincoli da PGT

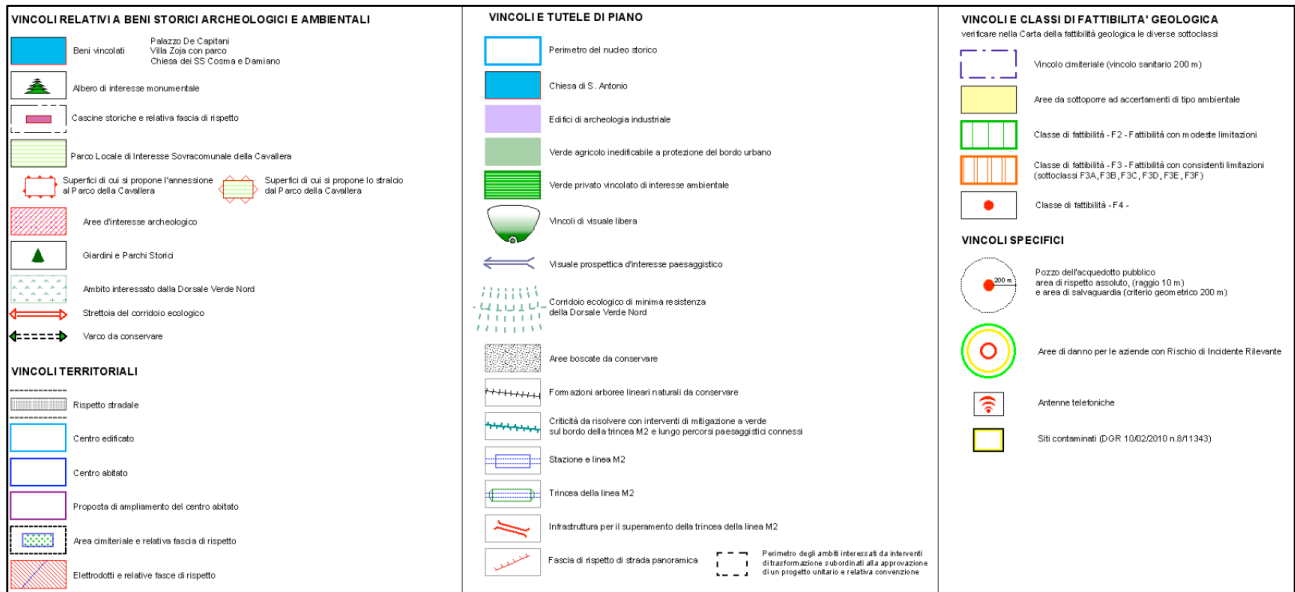


Figura 4: legenda della carta dei vincoli

4.1.4 Rete di fognatura

Per il comune oggetto di studio è presente il modello di fognatura già attualmente calibrato ed analizzato sia in stato di fatto che di progetto.

In particolare, sono già presenti per il Comune di Concorezzo i seguenti dati:

- Rilievo della rete fognaria;
- Modello della rete fognaria 1D calibrato in InfoWorks ICM;
- Piano fognario comunale.

I suddetti dati risultano pertanto sufficienti e completi.

Lo sviluppo dei punti sopra descritti si attua mediante le seguenti due fasi, una riguardante il rilievo della rete e la taratura del modello di fognatura e la seconda la stesura del piano fognario:

FASE 1) **Ricostruzione del modello delle caratteristiche geometrico-idrauliche della rete fognaria, attraverso la successione dei seguenti passaggi:**

- a) rilievo geometrico/topografico georeferenziato della rete, per la ricostruzione accurata delle caratteristiche delle infrastrutture;
- b) campagna di misurazioni idrauliche previo monitoraggio piogge-portate fognarie;
- c) videoispezioni per accertamento stato di conservazione e individuazione di eventuali criticità strutturali o di tenuta idraulica;

d) costruzione e taratura modello geometrico-idraulico di simulazione della rete, previa implementazione dei dati di rilievo e di monitoraggio piogge-portate acquisiti.

FASE 2) **Elaborazione Piano Fognario mediante attività di modellazione idraulica per verifica funzionalità rete e individuazione relativi interventi di rimedio, attraverso:**

- a) definizione delle criticità ambientali, strutturali ed idrauliche a carico della rete; in particolare tale fase, al fine di analisi idraulica, prevede l'elaborazione del modello di simulazione di funzionamento della rete per analisi stato di fatto, con individuazione delle situazioni/cause all'origine delle problematiche connesse all'insufficienza idraulica della rete, oltre che all'eccessiva presenza di scarichi (troppo pieno) in corsi d'acqua;
- b) individuazione ipotesi preliminare di intervento e verifica fattibilità tecnico-urbanistica, previo confronto diretto con uffici comunali;
- c) definizione soluzioni ottimali, in termini di efficacia ed economicità, degli interventi con priorità tecnica di attuazione, necessari per l'eliminazione delle insufficienze idrauliche, delle criticità ambientali e per il risanamento strutturale/ripristino tenuta idraulica rete esistente.

Di seguito si riporta lo schema della rete di fognatura comunale:



Figura 5: Schema della fognatura del comune di Concorezzo (in rosso il collettore intercomunale)

La rete, che ha una lunghezza totale pari a 44.8 km, è così costituita:

Tabella 2: caratteristiche rete fognaria

D [mm]	L [km]
<=300	5.1
300<D<=500	19.9
500<D<=800	10.6
800<D<=1200	5.2
>1200	4.0
TOT	44.8

La rete è dotata di n.1 stazione di sollevamento e non ha alcuno sfioratore di piena:

STAZIONI DI SOLLEVAMENTO			
Node ID	x (m)	y (m)	Ubicazione
INT_CO0144	527419.4	5048625.2	Via IV Novembre

4.1.5 Reticolo idrico

- Reticolo idrico principale (RIP)

Per quanto riguarda il reticolo idrico principale l'Allegato A alla D.G.R. 4229 del 23 ottobre 2015, redatto in applicazione dell'art. 3, comma 108, L.R. 1/2000 e s.m.i., identifica i corsi d'acqua facenti parte del "Reticolo Idrico" (RIP). L'elenco è suddiviso per province e per ogni corso d'acqua, riporta un codice progressivo, le denominazioni, i Comuni attraversati, la foce, il tratto classificato come principale e l'appartenenza o meno agli elenchi delle acque pubbliche. Regione Lombardia svolge il ruolo di Autorità idraulica per i corsi d'acqua presenti in questo elenco ed esercita tutte le funzioni di polizia idraulica. Per il comune di Concorezzo non è stato individuato alcuno corso d'acqua facente parte del RIP.

- Reticolo idrico minore (RIM)

Per il reticolo idrico minore Regione Lombardia ha delegato fin dal 2001 alle Amministrazioni comunali le funzioni di "Autorità Idraulica" sui corsi d'acqua del reticolo idrico minore (RIM). I Comuni hanno quindi la responsabilità di identificare il reticolo di propria competenza, effettuare la manutenzione sullo stesso e applicare i canoni per l'occupazione delle aree demaniali.

Attualmente con D.G.R. n. 4229 del 23 ottobre 2015, modificata e integrata dalla D.G.R. n. 4439 del 30 novembre 2015, (in particolare allegati D, E, F e G), Regione Lombardia ha fornito i criteri e gli indirizzi per la definizione del reticolo minore, per la redazione del Documento di Polizia Idraulica (DPI) e per lo svolgimento dell'attività di Polizia Idraulica.

L'individuazione cartografica del reticolo idrico minore è avvenuta, da parte del comune, partendo dal reticolo idrografico Master messo a disposizione da Regione Lombardia, individuando eventuali nuovi tratti di corsi d'acqua e/o modificando quelli già esistenti.

Per quanto riguarda il comune di Concorezzo, non è stato identificato alcun corso d'acqua appartenente al reticolo idrico minore. Si segnala la presenza della 'Roggia Ghiringhella' che attraversa il centro abitato con direzione N-S. La roggia ha perso attualmente ogni aspetto di naturalità; si originava da un fontanile ora estinto ed è oggi tombinata, risultando parte integrante del sistema di collettamento delle acque reflue del comune di Concorezzo.

4.2 INDAGINI INTEGRATIVE

4.2.1 Rilievi integrativi

Per completare lo studio del sistema di drenaggio integrato, in genere sono previsti dei rilievi integrativi inerenti agli elementi e manufatti che risultano influenti sul regime idraulico del sistema, i quali non siano risultati disponibili o reperibili dalla documentazione richiesta all'Ufficio tecnico comunale.

In ordine di priorità, vengono effettuati i rilievi dei manufatti che da analisi storica delle esondazioni risultino influenti sulle stesse (ad esempio tombinature o attraversamenti critici) e vengono individuate le sezioni dei corpi idrici di superficie qualora non esistano informazioni più dettagliate rispetto al DTM 5x5 di regione Lombardia (dalla quale non è possibile estrapolare sezioni fluviali con sufficiente dettaglio).

Non è presente alcun reticolo idrico all'interno del territorio comunale di Concorezzo e pertanto, ai fine del presente studio, non sono risultate necessarie indagini integrative.

4.2.2 Indagini storiche

Per quanto riguarda la conoscenza e analisi storica delle esondazioni nel territorio comunale si è fatto riferimento a quanto riportato a seguito dell'incontro con i tecnici comunali. In particolare, si

sono evidenziate problematiche di allagamento in via Libertà, nella zona del campo sportivo comunale, e nella zona di via d'Acquisto.

5 CARATTERI AMBIENTALI E MORFOLOGICI

5.1 Inquadramento territoriale

Il comune di Concorezzo è situato nella porzione centro-meridionale del territorio della Provincia di Monza e Brianza.

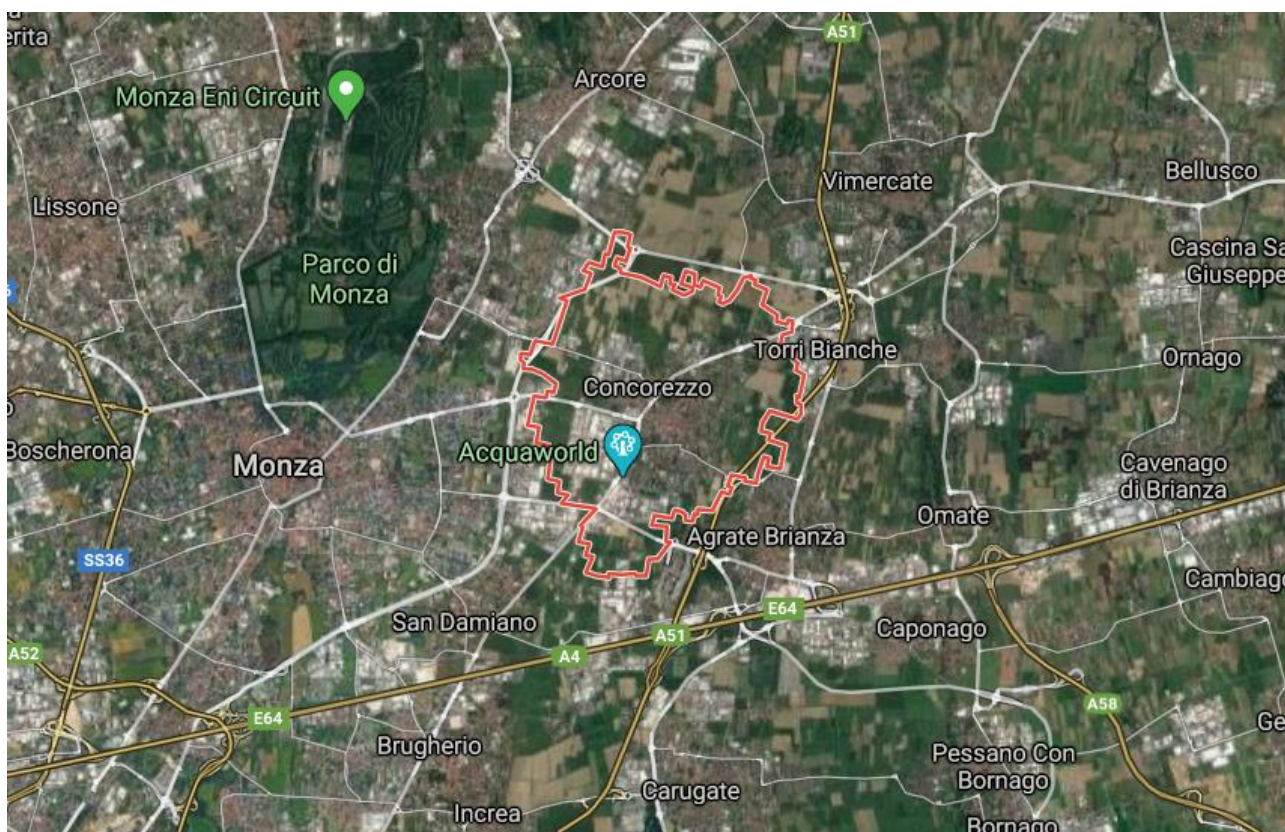


Figura 6: Inquadramento territoriale del comune oggetto di studio

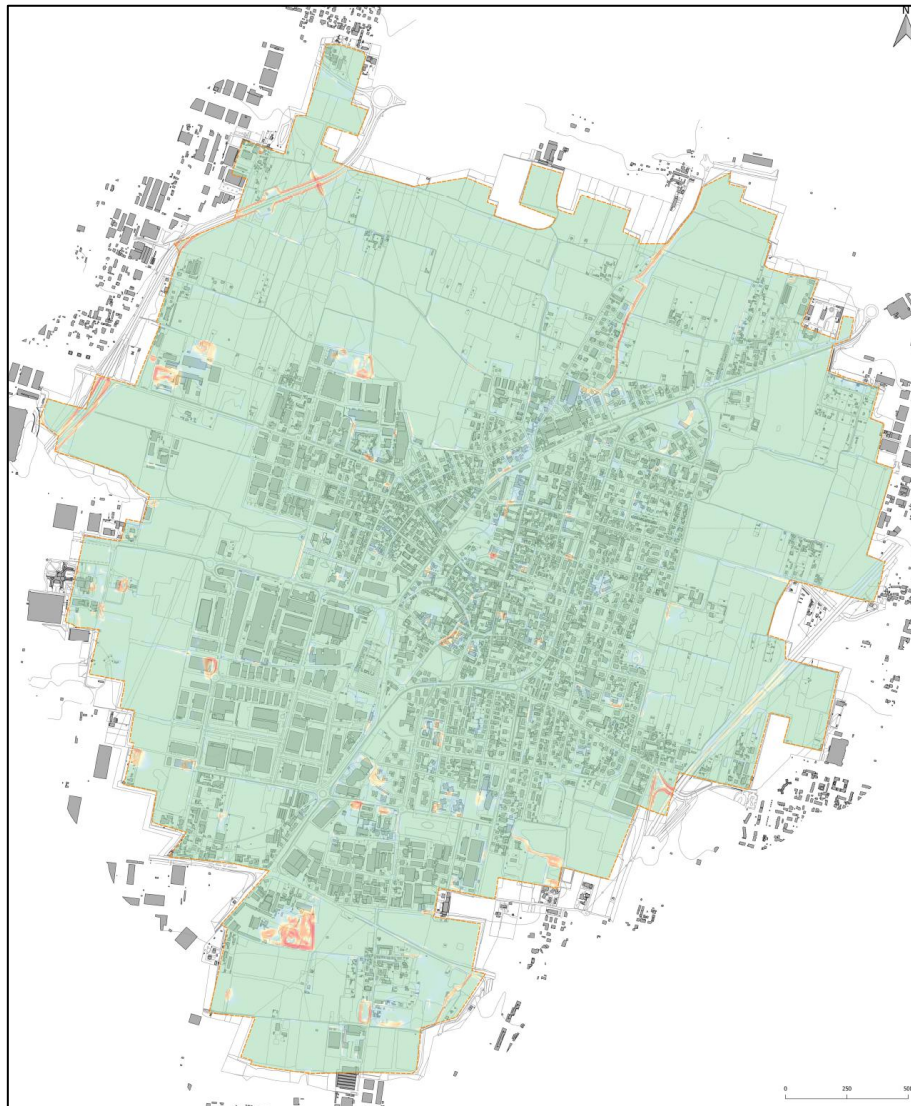
Il territorio comunale ha le seguenti caratteristiche:

- Superficie: 8,4 km²
- Abitanti: 15.706 al 31.12.2018

5.2 Carta delle acclività

La *Carta delle acclività* in Figura 7 mostra la condizione di pendenza (espressa in gradi) della superficie topografica del comune di Concorezzo; essa evidenzia le zone di compluvio e quindi di possibile accumulo o scorrimento delle acque meteoriche. La seguente carta tematica è stata realizzata utilizzando come dato di origine il DTM 5x5 m del comune di Concorezzo, e come strumento di analisi il software QGIS.

La *Carta delle acclività* è allegata al presente studio (Tav. A.2.3); di seguito si riporta un estratto fuori scala di tale carta:



LEGENDA

Classi di acclività (°)








	acclività < 1°		acclività compresa tra 5° e 10°
	acclività compresa tra 1° e 3°		acclività compresa tra 10° e 20°
	acclività compresa tra 3° e 5°		Limite amministrativo Concorezzo
			acclività > 20°

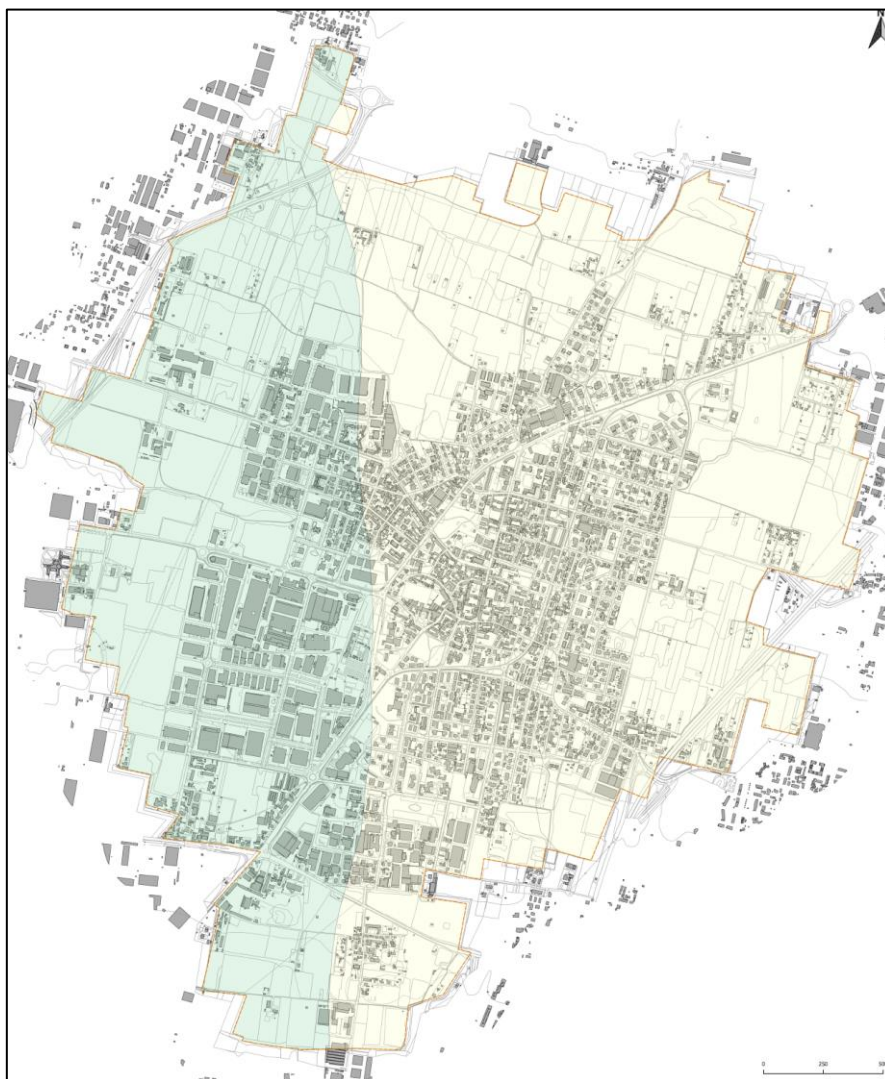
Figura 7: carta dell'acclività e relativa legenda

5.3 Studio della permeabilità

Per lo studio di permeabilità per completezza vengono condotti due studi differenti: uno che riguarda la permeabilità superficiale dei terreni e un altro inerente alla permeabilità sub-superficiale (profondità indagata 2-4 m); per approfondimenti sulla modalità di costruzione delle seguenti carte si fa riferimento alla relazione tecnica C.1 “Studio della permeabilità e infiltrazione nel suolo”.

Le due diverse carte sono state pensate come un prodotto tematico a supporto della progettazione per l’invarianza idraulica e permettono di effettuare una prima valutazione sulla fattibilità dell’infiltrazione nel sottosuolo come tecnica di gestione delle acque meteoriche nell’edilizia.

La *Carta del potenziale di infiltrazione naturale in superficie* è allegata al presente studio (Tav. C.2.1); di seguito si riporta un estratto fuori scala di tale carta:



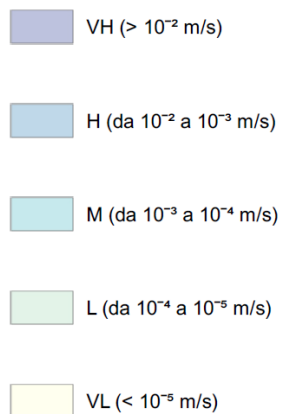
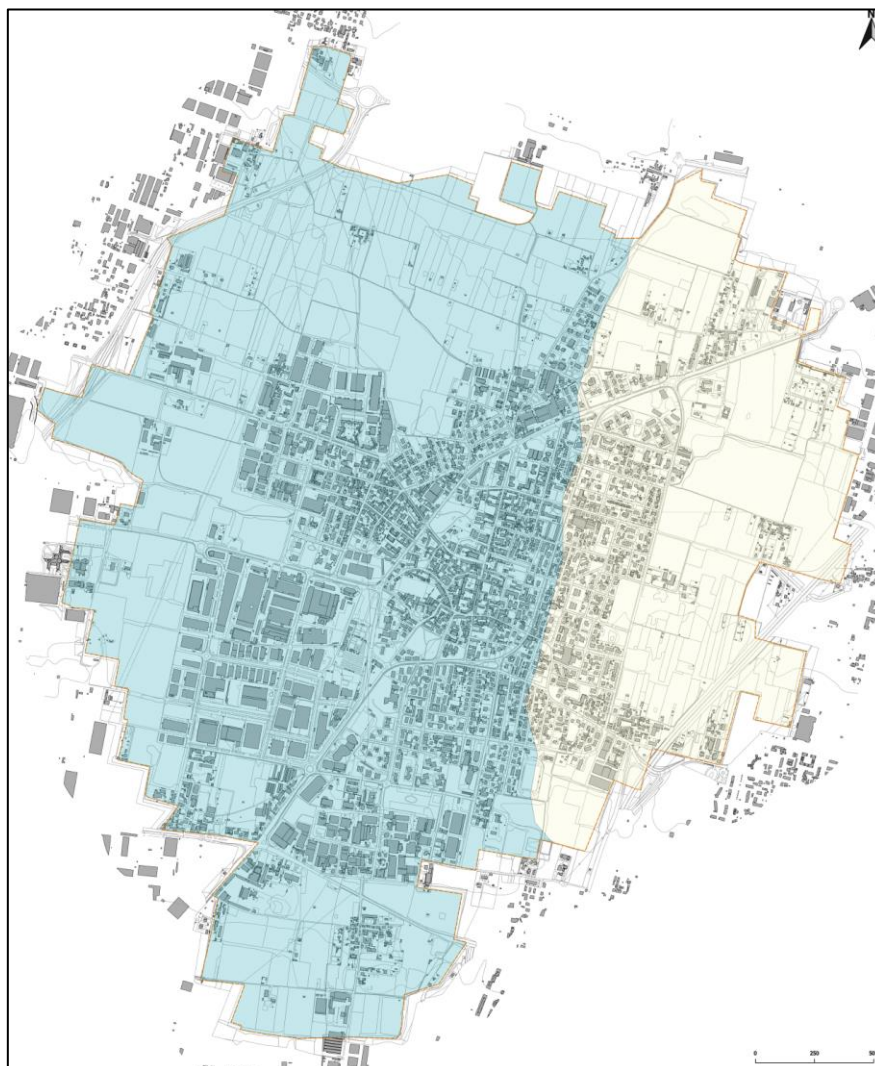


Figura 8: Carta del potenziale di infiltrazione naturale in superficie e relativa legenda.

La Carta del potenziale di infiltrazione sub-superficiale (2-4 m) è allegata al presente studio (Tav. C.2.2); di seguito si riporta un estratto fuori scala di tale carta:



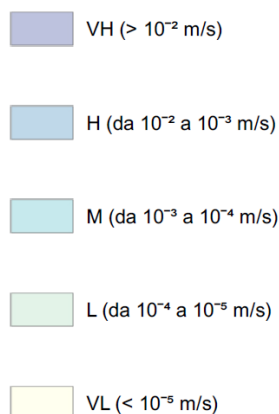


Figura 9: Carta del potenziale di sub-superficiale (2-4 m) e relativa legenda

5.4 Carta delle porzioni di territorio non adatte o poco adatte all'infiltrazione

La Carta delle porzioni di territorio non adatte o poco adatte all'infiltrazione, richiamata dall'art. 14 comma 7 lettera a bis del R.R. n°7/2017 e s.m.i., ha lo scopo di evidenziare le aree del territorio comunale più o meno indicate per la realizzazione di opere di smaltimento delle acque meteoriche tramite infiltrazione nei primi strati del sottosuolo.

Per elaborare tale carta sono state combinate la "Carta del potenziale di infiltrazione naturale in superficie" (Tav. C.2.1), rielaborata in 3 diverse classi di idoneità (adatta, poco adatta e non adatta), con le aree escluse dalla possibilità di infiltrare per la presenza di vincoli territoriali, così come individuate nel PGT o in altri strumenti pianificatori.

Nel comune di Concorezzo lo 0% del territorio è occupato da settori adatti all'infiltrazione, il 35% da settori poco adatti e il 65% da settori non adatti all'infiltrazione. Questi ultimi sono quasi interamente associati a litologie a potenziale di infiltrazione molto basso che occupano il settore orientale del territorio comunale. Oltre a queste si segnala la presenza di: (i) una cava; (ii) sei zone di rispetto di pozzi ad uso idropotabile; (iii) una zona con falda sospesa prossima alla superficie; (iv) una zona nel settore centrale del comune classificata nel PGT comunale come area con elevata presenza di occhi pollini.

La Carta delle porzioni di territorio non adatte o poco adatte all'infiltrazione è allegata al presente studio (Tav. A.2.4); di seguito si riporta un estratto fuori scala di tale carta.

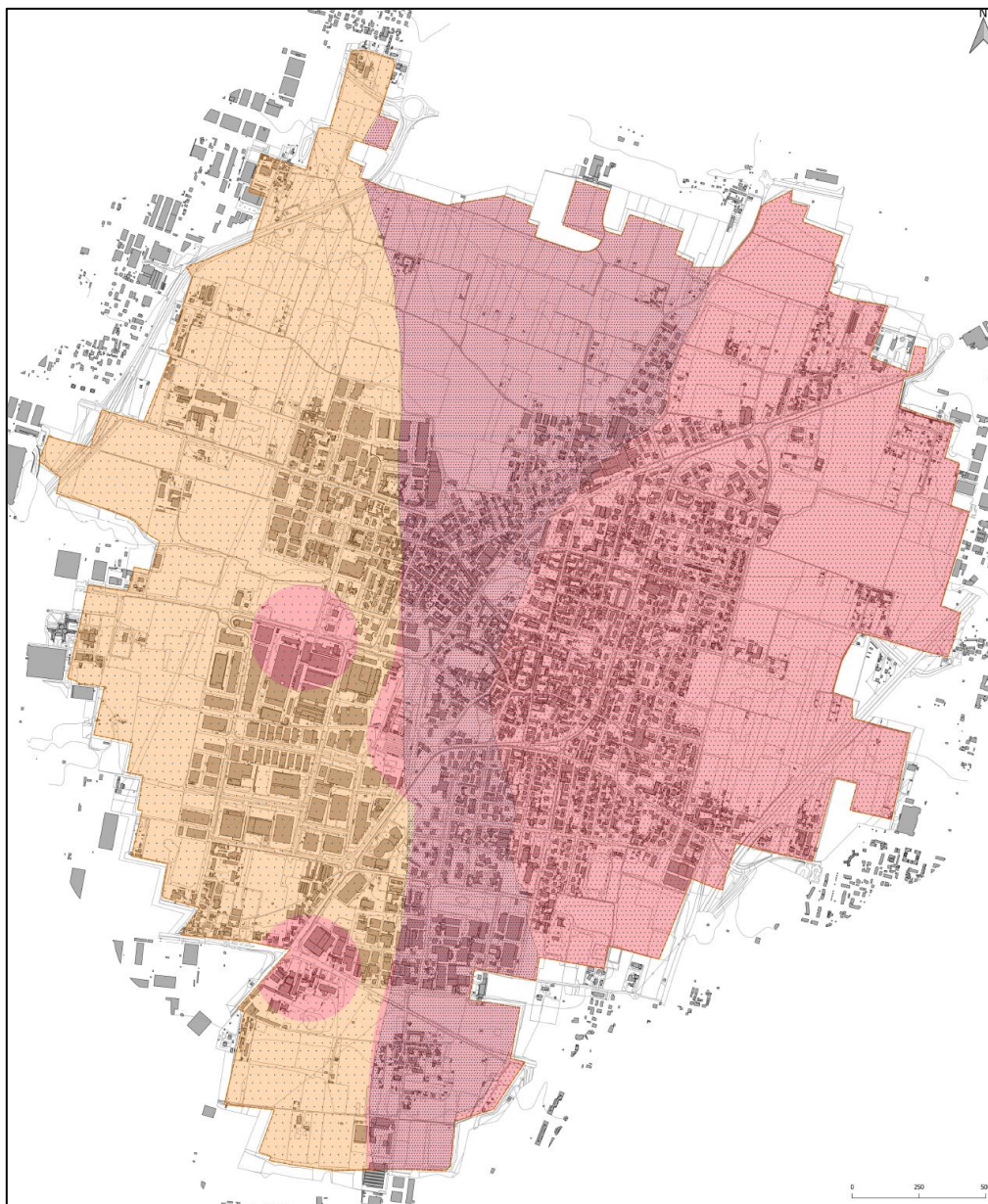


Figura 10: carta aree critiche per l'infiltrazione e relativa legenda

5.5 Idrografia

Il reticolo idrografico che caratterizza il territorio di Concorezzo, data l'esigua pendenza del piano campagna, risulta pressoché inesistente e ricollegabile unicamente ai pochi fossi scolmatori presenti al bordo dei campi e ciò, malgrado la presenza di due importanti aste principali con decorso N-S quali il Fiume Lambro e il Torrente Molgora, che scorrono rispettivamente a circa 5 km ad ovest e a circa 3 km a est del territorio comunale. A circa 500 m a sud del confine comunale meridionale è presente il canale Villoresi. Si segnala infine la presenza della "Roggia Ghiringhella" che attraversa il centro abitato con direzione N-S. La roggia ha perso attualmente ogni aspetto di naturalità; si originava da un fontanile ora estinto ed è oggi tombinata, risultando parte integrante del sistema di collettamento delle acque reflue del Comune di Concorezzo

5.6 Idrogeologia

5.6.1 *Piezometria e pozzi ad uso idropotabile*

Dall'esame della carta idrogeologica del PGT si nota come l'andamento del flusso di falda sia diretto da nord verso sud, in accordo con la distribuzione regionale. Le linee isopiezometriche, in corrispondenza del territorio comunale, mostrano un'escursione tra i valori massimi di 155 m s.l.m. nella parte settentrionale e valori minimi di 135 m s.l.m. nel settore meridionale.

È stato effettuato un censimento dei punti di captazione e monitoraggio presenti all'interno del territorio comunale, in base ai dati disponibili presso il Sistema Informativo Falda (S.I.F.) della Provincia di Monza e Brianza:

Tabella 3: elenco punti di captazione e monitoraggio

Codice SIF	Indirizzo	Tipo	Destinazione	Proprietà	Stato	Quota p.c. m
150840001	P.ZZA LIBERTA'	POZZO	Acquedotto	Pubblico	Cementato	170
150840002	STRADA PROVINCIALE 13 - MALCANTONE	POZZO	Acquedotto	Pubblico	Disuso	162.47
150840003	VIA ORENO - SERBATOIO	POZZO	Acquedotto	Pubblico	Attivo	177
150840004	VIA CANTU'	POZZO	Acquedotto	Pubblico	Attivo	167
150840005	VIA MONZA	POZZO	Acquedotto	Pubblico	Attivo	169
150840006	VIA DANTE N.17	POZZO	N/D	Privato	Cementato	168
150840007	LOC. MALCANTONE	POZZO	N/D	Privato	Cementato	161
150840008	VIA PER MONZA 31	POZZO	N/D	Privato	Cementato	168.66
150840009	VIA BRODOLINI 10	POZZO	N/D	Privato	Cementato	168
150840010	VIA DANTE 23	POZZO	N/D	Privato	Cementato	171
150840011	VIA PASCOLI 3	POZZO	N/D	Privato	Disuso	174
150840012	VIA DANTE 25	POZZO	N/D	Privato	Disuso	171

Codice SIF	Indirizzo	Tipo	Destinazione	Proprietà	Stato	Quota p.c. m
150840013	VIA OZMAN	POZZO	N/D	Privato	Cementato	164
150840014	VIA OZMAN	POZZO	N/D	Privato	Cementato	163
150840015	VIA M. GRAPPA 83/85	POZZO	Industriale	Privato	Attivo	171
150840016	VIA DANTE 201	POZZO	N/D	Privato	Disuso	175
150840017	VIA DANTE 201	POZZO	N/D	Privato	Cementato	175
150840018	CASCINA RANCATE	POZZO	N/D	Privato	Cementato	165
150840019	VIA IMBERSAGO 132	POZZO	N/D	Privato	Attivo	160
150840020	VIA PER MONZA 1	POZZO	Industriale	Privato	Attivo	169
150840021	VIA MONTE ROSA 28	POZZO	N/D	Privato	Attivo	173
150840022	VIA PER MONZA 2	POZZO	N/D	Privato	Attivo	169
150840023	VIA I MAGGIO 36	POZZO	Industriale	Privato	Attivo	164
150840024	VIA PASCOLI	POZZO	Acquedotto	Pubblico	Attivo	180.17
150840027	LOC. CAMPACCIO	POZZO	N/D	Privato	Cementato	177
150840028	S.P. 2 MONZA- TREZZO KM 1+400	POZZO	N/D	Privato	Cementato	169
150840030	VIA MONTE ROSA 15	POZZO	N/D	Privato	Attivo	169
150840031	VIA PER ORENO	POZZO	Acquedotto	Pubblico	Attivo	178
150840032	EX CAVA COLOMBO CASCINA MOROSINA	PIEZOMETRO	N/D	Privato	Attivo	170
150840033	S.P. MONZA- TREZZO	PIEZOMETRO	N/D	Privato	Disuso	168
150840034	VIA BRODOLINI A VALLE DITTA SCHINDLER	PIEZOMETRO	N/D	Privato	Cementato	167
150840035	VIA D'AZELIO NORD DITTA DERMOCHIMICA	PIEZOMETRO	N/D	Privato	Attivo	158
150840036	VIA MONTE ROSA A VALLE DITTA LIAA	PIEZOMETRO	N/D	Privato	Attivo	171
150840037	NORD CASCINA MALCANTONE- BRAMBILLA	PIEZOMETRO	N/D	Privato	Attivo	164
150840038	CASCINA BAGORDO	PIEZOMETRO	N/D	Privato	Disuso	173.91
150840039	VIA PIAVE NORD DOGANA	PIEZOMETRO	N/D	Privato	Attivo	175
150840040	EX CANTIERE AGIP	PIEZOMETRO	N/D	Privato	Attivo	169
150840041	NORD DISCARICA COLOMBO CASCINA MEDA	PIEZOMETRO	N/D	Privato	Attivo	174
150840042	VALLE DISCARICA COLOMBO CASCINA MEDA	PIEZOMETRO	N/D	Privato	Attivo	173
150840043	VIA BRODOLINI A SUD DITTA EX LANE BBB	PIEZOMETRO	N/D	Privato	Disuso	166
150840044	VIA I MAGGIO A MONTE DITTA ICROM	PIEZOMETRO	N/D	Privato	Disuso	165
150840045	CASCINA RANCATE	PIEZOMETRO	N/D	Privato	Attivo	161
150840046	VIA D'AZEGLIO A MONTE DITTA KSB	PIEZOMETRO	N/D	Privato	Attivo	158
150840047	CASCINA RANCATE	PIEZOMETRO	N/D	Privato	Attivo	160

Codice SIF	Indirizzo	Tipo	Destinazione	Proprietà	Stato	Quota p.c. m
150840048	CASCINA BAGORDO	PIEZOMETRO	N/D	Privato	Attivo	173
150840049	CASCINA SAN VINCENZO	POZZO	N/D	Privato	Disuso	176
150840050	VIA LIBERTA 34	POZZO	N/D	Privato	Disuso	172
150840051	VIA LIBERTA' 151	POZZO	N/D	Privato	Disuso	170
150840052	VIA AGRATE 141	POZZO	Agricolo/Zootecnico	Privato	Attivo	168
150840053	VIA MASSIMO D'AZEGLIO 3	POZZO	N/D	Privato	Attivo	159.5
150840054	VIA MONTEGRAPPA 87	POZZO	Industriale	Privato	Attivo	166
150840055	S.P. MILANO-IMBERSAGO - AREA PRIVATA	PIEZOMETRO	N/D	Privato	Attivo	170
150840057	S.P. MILANO-IMBERSAGO - AREA PRIVATA	PIEZOMETRO	N/D	Privato	Attivo	
150840058	S.P. MILANO-IMBERSAGO - AREA PRIVATA	PIEZOMETRO	N/D	Privato	Attivo	
150840059	S.P. MILANO-IMBERSAGO - AREA PRIVATA	PIEZOMETRO	N/D	Privato	Attivo	
150840060	S.P. MILANO-IMBERSAGO - AREA PRIVATA	PIEZOMETRO	N/D	Privato	Attivo	170
150840061	S.P. MILANO-IMBERSAGO - AREA PRIVATA	PIEZOMETRO	N/D	Privato	Attivo	170
150840064	VIA M. D'AZEGLIO 13	POZZO	DOMESTICO	Privato	Attivo	
150840065	VIA MARCO POLO 64	POZZO	IRRIGUO	Privato	Attivo	165
1080210066	S.P. n. 2 km 3+995	PIEZOMETRO	PIEZOMETRO	Privato	Attivo	174
1080210067	VIA Oreno	POZZO	Acquedotto	Pubblico	Attivo	178.6
1080210068	VIA G. LA PIRA 16	POZZO	GEOTERMICO, IGIENICO, INNAFFIAMENTO AREA A VERDE		Attivo	167.13
1080210069	VIA G. LA PIRA 16	POZZO	GEOTERMICO RESA		Attivo	163.94
1080210070	VIA G. LA PIRA 16	POZZO	GEOTERMICO RESA	Privato	Attivo	164.58
1080210071	VIA G. LA PIRA 16	POZZO	GEOTERMICO, IGIENICO, INNAFFIAMENTO AREA A VERDE		Attivo	165.75
1080210072	VIA MONTEROSA 49	POZZO	ALTRO USO (RAFFREDDAMENTO)	Privato	Attivo	172
1080210073	VIA DELLE ARTI 33	PIEZOMETRO	MONITORAGGIO FALDA	Privato	Attivo	
1080210074		PIEZOMETRO	MONITORAGGIO FALDA	Privato	Attivo	163.95
1080210075	VIA DELLE ARTI 33	PIEZOMETRO	MONITORAGGIO FALDA	Privato	Attivo	
1080210076	VIA DELLE ARTI 33	PIEZOMETRO	MONITORAGGIO FALDA	Privato	Attivo	162
1080210077	VIA DANTE	PIEZOMETRO	MONITORAGGIO FALDA	Privato	Attivo	178

5.7 Carta tematica del verde

La tavola finale della “Carta tematica del verde” del comune di Concorezzo (Figura 11) è stata prodotta alla scala 1:5.000.

La carta individua le aree a “verde urbano, periurbano, agro-forestale e naturale” esistenti all’interno del comune, tramite l’analisi e l’elaborazione dei seguenti layer informativi:

1. Carta della Destinazione degli Usi del Suolo Agricoli e Forestali (DUSAF) di Regione Lombardia;
2. Layer relativi al tema “vegetazione” del DB Topografico comunale;
3. Carta di uso del suolo del Piano di Governo del Territorio comunale.

La Carta delle Aree a Verde è allegata al presente studio (Tav. A.2.2); di seguito si riporta un estratto fuori scala di tale carta.

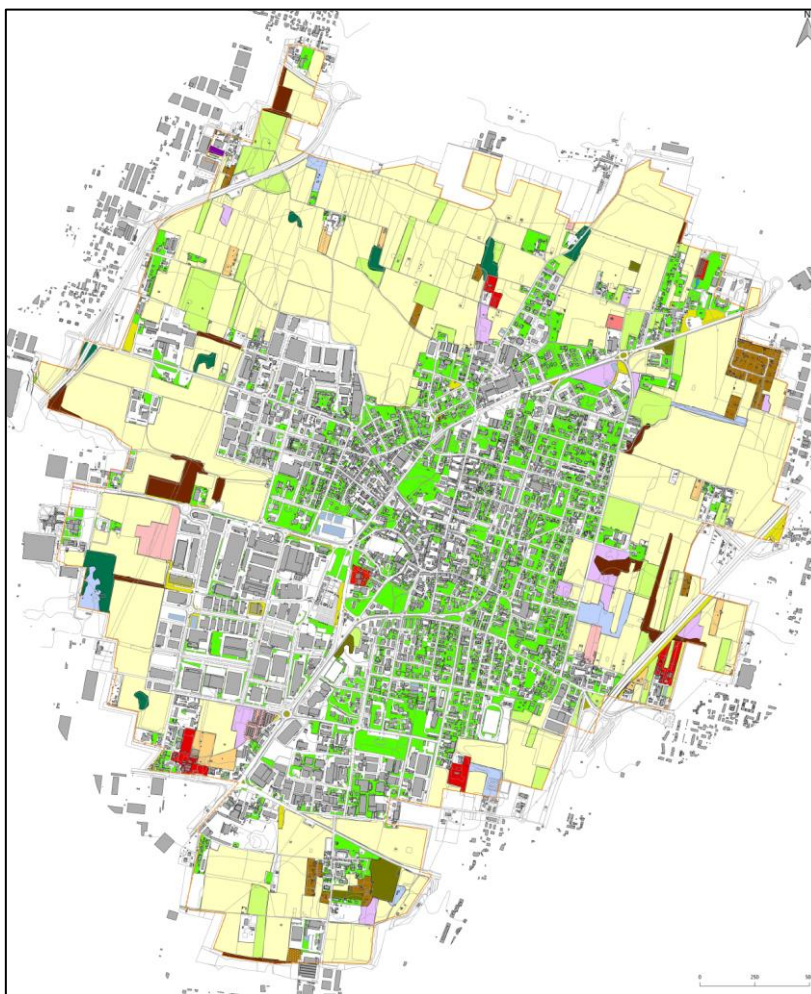


Figura 11: Carta delle Aree a Verde esistenti nel comune di Concorezzo

LEGENDA

 Limite amministrativo Concorezzo

Aree verdi urbane


 giardino

 aiuola

 alberi

 area verde - altro

Aree verdi di pertinenza della rete viabilistica

 spartitraffico


 fascia di sosta laterale con verde

Aree agricole, boscate e seminaturali

 seminativi semplici

 seminativi arborati

 colture orticole a pieno campo


 colture orticole protette

 colture floro-vivaistiche a pieno campo

 colture floro-vivaistiche protette

 prati permanenti

 prati permanenti con specie arboree

 frutteti e frutti minori

 vigneti

 orti familiari

 pioppeti


 boschi di latifoglie a densità media e alta

 boschi di latifoglie a densità bassa

 formazioni ripariali

 cespuglieti

 cespuglieti in aree agricole abbandonate

 vegetazione delle aree umide e delle torbiere

Zone d'acqua

 lago artificiale

Figura 12: Legenda carta delle Aree a Verde esistenti

6 DELIMITAZIONE DELLE AREE A RISCHIO ESISTENTI SULLA BASE DEGLI STRUMENTI PIANIFICATORI ESISTENTI

All'interno dello studio comunale di rischio idraulico, come prescritto dal comma 7 punto 4 dell'articolo 14 del R.R. 7/2017, è necessario individuare le aree vulnerabili da un punto di vista idrogeologico definite da strumenti pianificatori quali PGRA e PGT. Nella figura seguente è stata estratta dal Geoportale della Regione Lombardia la mappatura delle fasce di pericolosità dal PGRA, dalla quale si può evincere che il comune di Concorezzo non è compreso in alcuna fascia di pericolosità da PGRA:



Figura 13: estratto del PGRA

Di seguito viene riportata anche la delimitazione delle fasce PAI (Piano per l'Assetto Idrogeologico), sempre ricavate dal Geoportale della Regione Lombardia. Anche in questo caso le fasce non interessano il comune di Concorezzo:

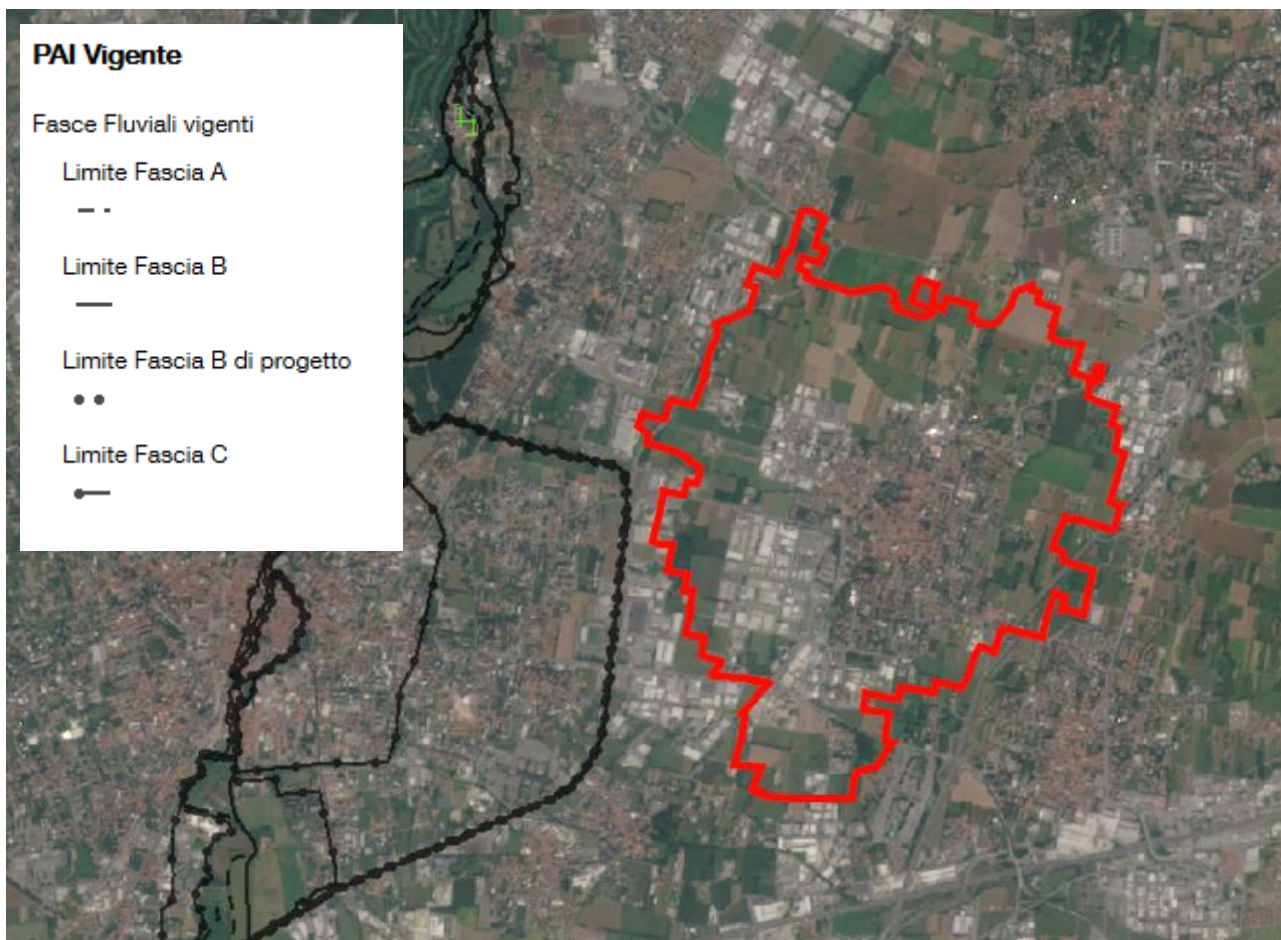


Figura 14: fasce PAI dal portale della regione Lombardia

Infine, si evidenzia che nello Componente Geologica, Idrogeologica e Sismica del PGT comunale non sono identificate ulteriori aree soggette a rischio idraulico. Tuttavia, lo studio identifica nella parte centrale del territorio comunale un'area nella quale possano casualmente presentarsi terreni molto sciolti con vuoti e cavità e quindi soggetta a possibili fenomeni di collasso improvviso (fenomeno degli 'occhi pollini').

La sintesi dei dati analizzati è riportata nella tavola allegata A.2.5.

7 SISTEMA INTEGRATO DI DRENAGGIO

Per sistema integrato di drenaggio si intende l'insieme del sistema urbano di fognatura e il reticolo idrico superficiale, tra loro interconnessi e interdipendenti, spesso al punto tale per cui risulta imprescindibile valutare il loro comportamento idrodinamico in modo integrato.

Il comune di Concorezzo è dotato di un sistema di fognatura interamente di tipo misto che raccoglie e recapita la quasi totalità delle acque di scarico prodotte sul territorio comunale urbanizzato all'impianto di depurazione di S. Rocco di Monza. La fognatura di Concorezzo non risulta connessa alle reti fognarie dei comuni limitrofi e solo alcune aree periferiche di limitatissima entità recapitano nelle fognature comunali confinanti di Arcore, Villasanta, Monza e Agrate Brianza.

L'ossatura della rete è costituita dal collettore intercomunale Monza/Concorezzo (che si diparte da via Pio XI sviluppandosi lungo via Ozanam e viale Sicilia, sino all'impianto di depurazione di S. Rocco) nel quale recapitano le tre dorsali principali:

- Dorsale Ovest. Attraversa tutte le aree industriali poste a ovest del territorio comunale sino ad immettersi nel suddetto collettore intercomunale di viale Sicilia.
- Dorsale Nord-Ovest. Attraversa tutto il territorio comunale con direzione nord-ovest / sud-est sino al collettore di alimentazione dell'esistente vasca volano vicino via Battisti.
- Dorsale Nord-Est. Attraversa l'area posta a est del centro cittadino, sino ad immettersi anch'essa nel collettore di alimentazione della vasca volano.

La rete è caratterizzata, come accennato, dalla presenza di una vasca volano a cielo aperto ubicata vicino via Battisti, per un invaso di circa 5500 m³, realizzata nella zona sud-est per contenere le portate di piena scaricate nel sistema di collettamento intercomunale.

All'interno del territorio comunale non è presente un reticolo idrico e pertanto non vi sono sfioratori di piena.

Il sistema integrato di drenaggio all'interno del comune di Concorezzo è riportato nella tavola allegata A.2.1.

8 ANALISI DEL RISCHIO IDRAULICO IN STATO DI FATTO

8.1 Analisi idrologica

8.1.1 Pluviometria

L'analisi pluviometrica qui adottata è stata estrapolata da uno studio su scala regionale dell'ARPA Lombardia pubblicato nel 2013, denominato «STRADA» (STRategie Di Adeguamento ai cambiamenti climatici per la gestione dei rischi naturali nel territorio trasformato). I dati di partenza impiegati all'interno del progetto STRADA sono le osservazioni delle piogge massime orarie (da 1 a 24 ore) misurate da una moltitudine di pluviometri sparsi su tutto il territorio regionale.

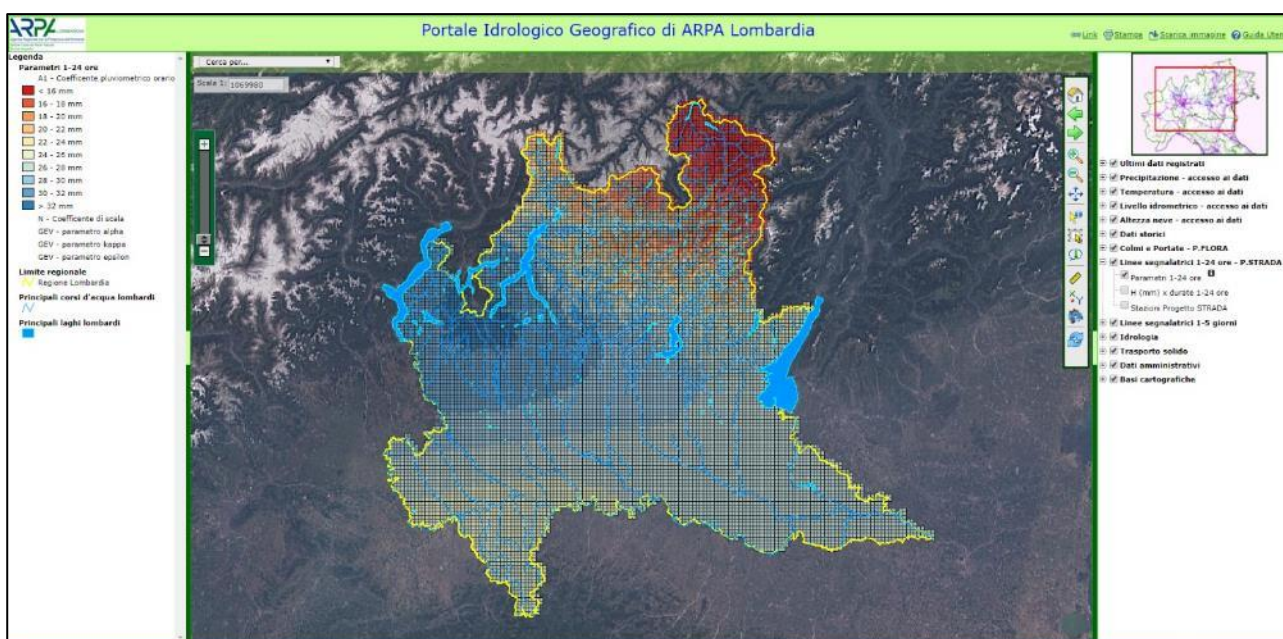


Figura 15: portale idrologico Arpa Regione Lombardia

Sono stati quindi ricavati dal portale i parametri delle curve pluviometriche caratteristiche del comune di Concorezzo:

Tabella 4: parametri curve pluviometriche

A1 – Coefficiente pluviometrico orario	30.880
N – Coefficiente di scala	0.300
GEV – Parametro alpha	0.296
GEV – Parametro kappa	-0.023
GEV – Parametro epsilon	0.822

Di seguito si riportano anche le linee segnalatrici di possibilità pluviometrica per i tre tempi di ritorno di progetto prescritti dal R.R. 7/2017:

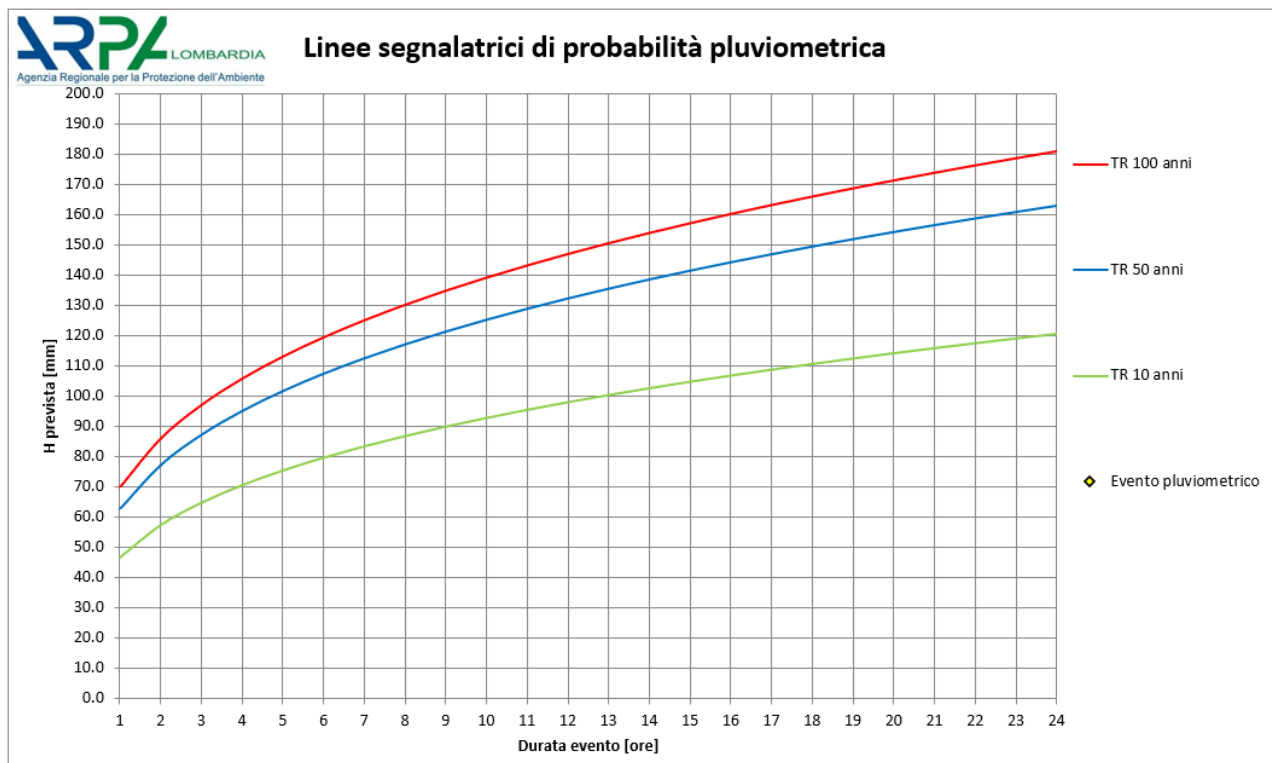


Figura 16: LSPP Arpa Lombardia per il sito oggetto di studio

I parametri caratteristici della curva per il comune di Concorezzo assumono pertanto i seguenti valori:

Tabella 5: parametri della curva di possibilità pluviometrica

Parametri CPP > 1h		
T [anni]	a	n
10	46.50	0.300
50	62.71	0.300
100	69.75	0.300

Parametri CPP < 1h		
T [anni]	a	n
10	47.43	0.429
50	63.96	0.429
100	71.14	0.429

Per il calcolo dei coefficienti ragguagliati si è considerata la sola area del comune di Concorezzo, pari a 300.5 ha:

Tabella 6: parametri della CPP ragguagliati all'area del solo comune di Concorezzo

Parametri CPP > 1h		
T [anni]	a_r	n_r
10	42.17	0.306
50	56.87	0.306
100	63.25	0.306

Parametri CPP < 1h		
T [anni]	a_r	n_r
10	43.01	0.435
50	58.00	0.435
100	64.51	0.435

8.1.2 Ietogrammi di progetto

Per quanto riguarda gli ietogrammi di progetto da utilizzare per sollecitare il modello idraulico, sono stati utilizzati ietogrammi di tipo Chicago con tempo di base per i calcoli idraulici pari a 55 minuti e parametri della curva di possibilità pluviometrica ragguagliati alla sola area geografica del comune di Concorezzo. Sono stati costruiti gli ietogrammi Chicago per tempo di ritorno pari a 10, 50, 100 anni. Di seguito è mostrato lo ietogramma di progetto per tempo di ritorno pari a 10 anni:

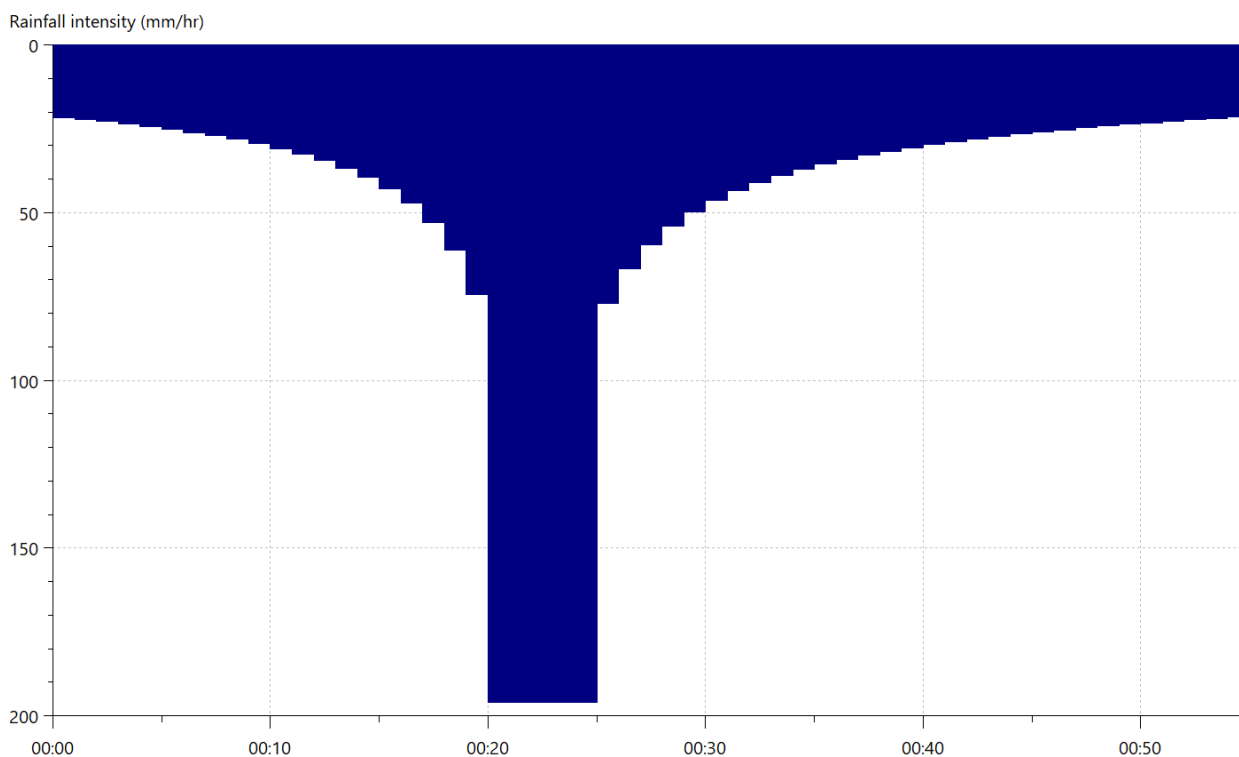









Figura 17: ietogramma Chicago T=10 anni utilizzato per il comune di Concorezzo

8.1.3 Idrologia rete fognaria

Per quanto riguarda l'idrologia della rete fognaria si è mantenuta quella del modello idraulico calibrato e utilizzato per la redazione del piano fognario comunale.

In particolare, il territorio drenato dal sistema fognario è stato suddiviso secondo quanto segue:

	Centro
	Dogana
	Esterno
	Industriale
	Industriale ovest
	Intensivo
	Villette

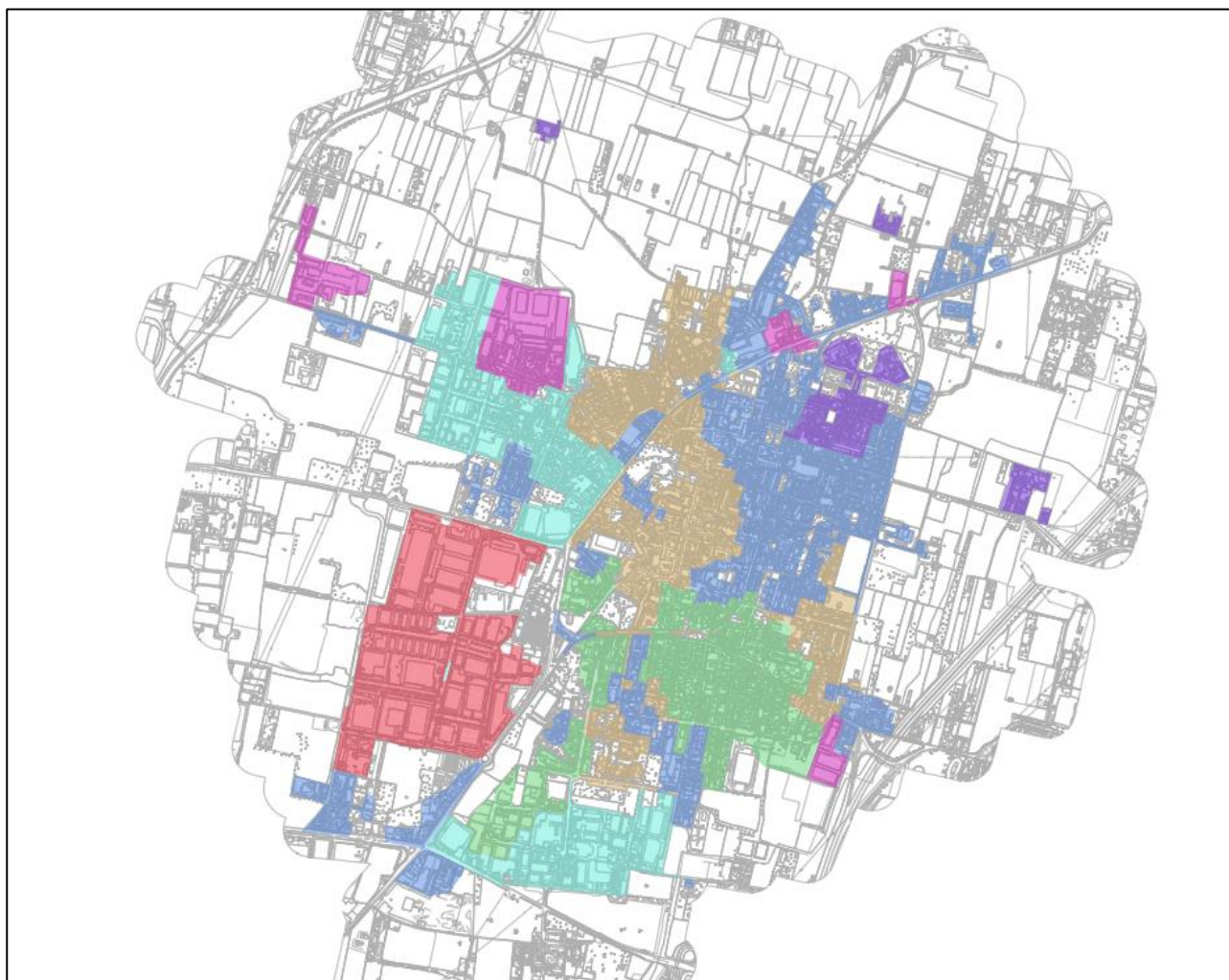


Figura 18: Suddivisione sottobacini

Per il comune in oggetto sono state utilizzate tre tipologie di superfici (1= Superfici pavimentate; 2= Tetti; 3= Verde).

8.1.4 *Idrologia reticolo idrico*

Come accennato in precedenza, all'interno del comune di Concorezzo non è presente alcun reticolo idrico.

8.2 **Condizioni al contorno**

La rete fognaria del comune di Concorezzo non raccoglie alcun contributo dai comuni limitrofi, pertanto non è stato necessario applicare alcuna condizione al contorno di monte.

Per quanto riguarda le condizioni al contorno di valle, si è optato per l'applicazione di livelli al nodo outfall EA-M2 per rappresentare le interazioni con la rete di Monza. I livelli sono stati calcolati utilizzando il modello integrato comprendente l'intera rete fognaria afferente al depuratore di S. Rocco a Monza.

8.3 **DTM**

Per l'analisi del comune di Concorezzo, non è stato possibile utilizzare le informazioni provenienti dal LIDAR, poiché presenti solo per una ristrettissima porzione del territorio (Figura 1). Pertanto, per la costruzione del modello del terreno, sono stati confrontati i punti quotati dei chiusini, i punti quotati DBT del comune nonché il DTM 5x5 di Regione Lombardia. L'obiettivo è stato quello di creare un modello del terreno che contenga le informazioni più dettagliate e coerenti a disposizione.

Per la costruzione del modello unico DTM sono stati utilizzati i software QGIS ed Infoworks ICM.

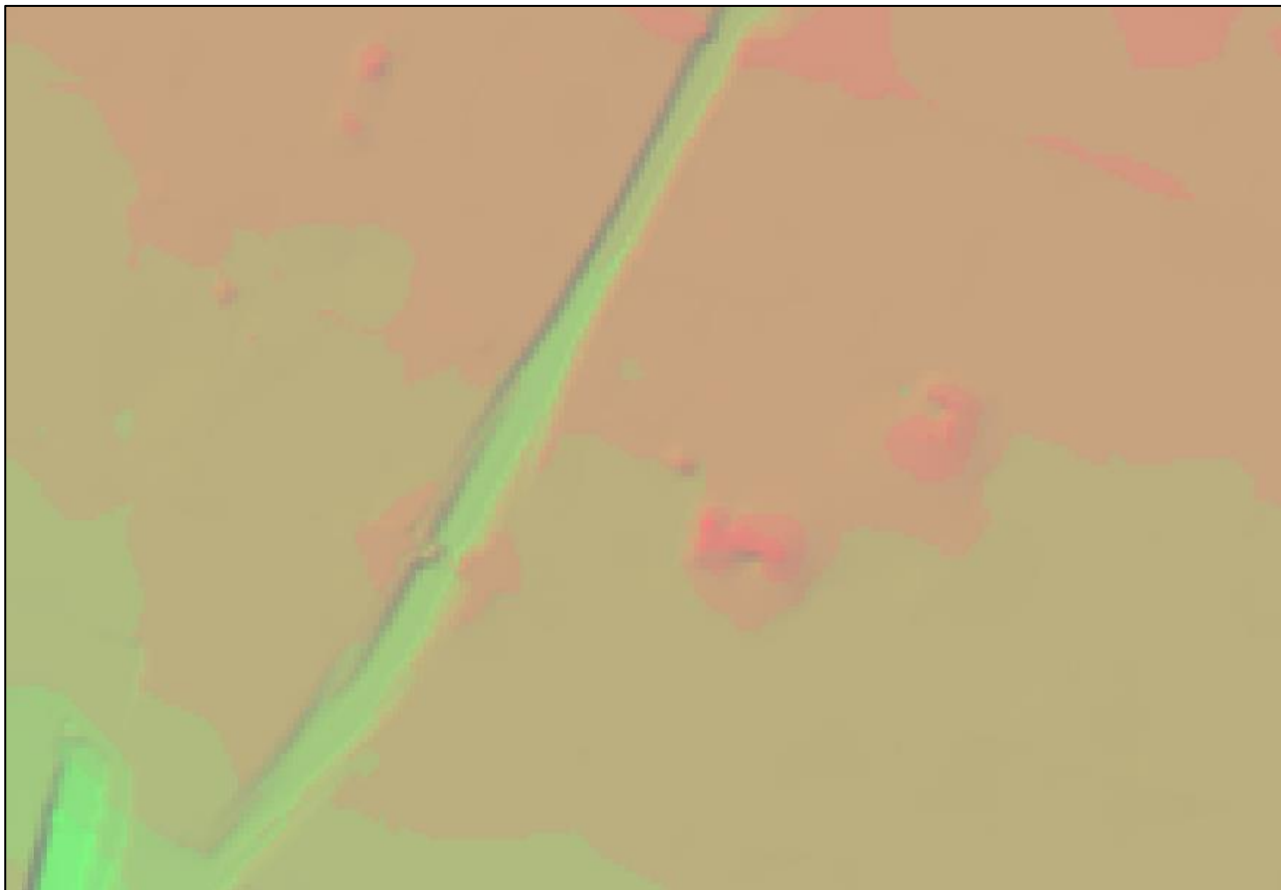


Figura 19:Stralcio DTM costruito

8.4 Simulazione 1D-2D

8.4.1 Costruzione del modello fognatura-reticolo idrico

Il modello idrologico-idraulico integrato è stato quindi ricostruito all'interno del software di modellazione InfoWorks ICM. Come accennato in precedenza, per il comune di Concorezzo non è stato modellato alcun reticolo idrico. InfoWorks ICM, così come tutti i più diffusi programmi di simulazione idraulica, descrive il fenomeno idraulico di trasformazione da afflussi meteorici a deflussi nella rete, fornendo la portata attesa alla sezione di chiusura del bacino fognario considerato. Il processo comprende le seguenti tre fasi distinte:

- depurazione delle piogge dalle perdite idrologiche (pioggia lorda-pioggia netta);
- trasformazione della pioggia netta in deflusso in rete;
- propagazione delle portate in rete.

Nel concreto utilizzo del programma di modellazione, e con riferimento alle suddette tre fasi, si sono seguiti i seguenti criteri operativi:

a. depurazione delle piogge delle perdite idrologiche. In questo caso è stato utilizzato un unico modello idrologico per la rete di fognatura, il metodo percentuale.

b. trasformazione della pioggia netta in deflusso in rete. Per la rete fognaria è stata utilizzata la "Wallingford procedure", attraverso la quale le superfici contribuenti sono schematizzate come "due doppi serbatoi lineari in cascata"

c. propagazione delle portate in rete. Il programma utilizza la schematizzazione dinamica delle equazioni differenziali di De Saint Venant che, richiedendo le condizioni al contorno sia a monte che a valle, permette, tra l'altro, di considerare anche gli "effetti di rigurgito".

Il moto in pressione viene calcolato con le stesse equazioni, mediante l'utilizzo dello "Slot di Preissman", che consente la valutazione del moto riutilizzando le equazioni di moto a pelo libero.

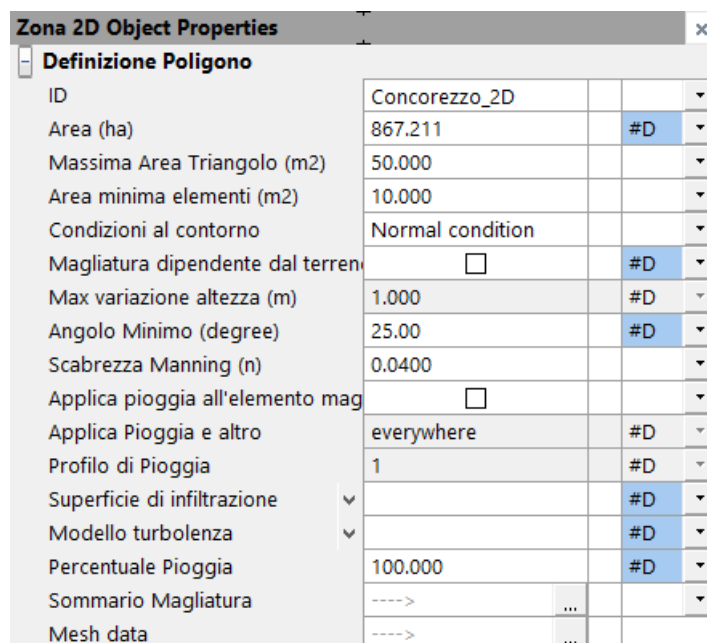
La rete di fognatura è stata quindi importata dal modello calibrato e collaudato, definendo le opportune condizioni al contorno descritte in precedenza.

8.4.2 Costruzione della mesh 2D

In base alle prescrizioni definite dal R.R. 7/2017 - in particolare nel comma 7 lettera a) - è necessario definire una mappatura delle aree di allagamento, quindi è stata condotta un'analisi idraulica bidimensionale di propagazione dei flussi idrici sul territorio comunale.

In InfoWorks ICM è possibile definire modelli idraulici combinati (1D – 2D) con la modellazione ibrida monodimensionale nei corsi d'acqua e bidimensionale nelle aree inondabili. Il software è infatti dotato di un risolutore per il moto vario nella conformazione bidimensionale che utilizza la metodologia di calcolo dei volumi finiti. Il modulo di calcolo 2D utilizzato dal software InfoWorks ICM si basa sulle ben note equazioni delle acque basse (Shallow Water Equations, acronimo SWE). Tali equazioni, cioè la versione a profondità media delle equazioni di Navier-Stokes, sono utilizzate per la rappresentazione matematica dei flussi 2D.

Dal dato cartografico di base (DTM ricostruito in precedenza) è stata ricostruita in InfoWorks ICM la mesh o maglia di calcolo, definita da elementi triangolari di cui è possibile definire l'area massima e minima.



Zona 2D Object Properties			
Definizione Poligono			
ID	Concorezzo_2D		▼
Area (ha)	867.211	#D	▼
Massima Area Triangolo (m2)	50.000		▼
Area minima elementi (m2)	10.000		▼
Condizioni al contorno	Normal condition		▼
Magliatura dipendente dal terreno	<input type="checkbox"/>	#D	▼
Max variazione altezza (m)	1.000	#D	▼
Angolo Minimo (degree)	25.00	#D	▼
Scabrezza Manning (n)	0.0400		▼
Applica pioggia all'elemento mag	<input type="checkbox"/>		▼
Applica Pioggia e altro	everywhere	#D	▼
Profilo di Pioggia	1	#D	▼
Superficie di infiltrazione		#D	▼
Modello turbolenza		#D	▼
Percentuale Pioggia	100.000	#D	▼
Sommario Magliatura	---->	...	▼
Mesh data	---->	...	

Figura 20: caratteristiche della maglia 2D

Per la costruzione della mesh 2D sono stati esclusi dalla triangolazione tutti gli edifici presenti nel territorio comunale di Concorezzo che effettivamente rappresentano un ostacolo alla propagazione del flusso. Inoltre, nel modello sono state utilizzate specifiche 'Zone di scabrezza' per differenziare la scabrezza delle strade rispetto al resto della mesh. Infine, la rete di fognatura è stata collegata alla mesh cambiando il tipo di allagamento dei nodi da 'Stored' o 'Lost' a '2D'.

8.5 Sintesi delle criticità idrauliche evidenziate

Una volta costruito il modello idraulico 1D-2D del sistema di drenaggio e ricavati gli eventi meteorici di progetto per i tre tempi di ritorno, come descritto in precedenza, è stato possibile condurre tre diverse simulazioni, relative ai differenti eventi:

- Simulazioni con letogrammi Chicago per tempi di ritorno 10, 50, 100 anni

Per ciascuna simulazione è possibile estrapolare le aree di esondazione superficiale per le diverse durate e tempi di ritorno. In questo modo si ottengono n.3 mappature differenti specifiche per ciascuno dei tre tempi di ritorno considerati, che vengono poi riassunti in un unico elaborato.

Di seguito vengono riportate le aree del territorio comunali soggette a fenomeni di allagamento più significativi così come risultanti dalla modellazione idraulica.

- **Zona sud – via Verga, via D’Acquisto, via Cervi**

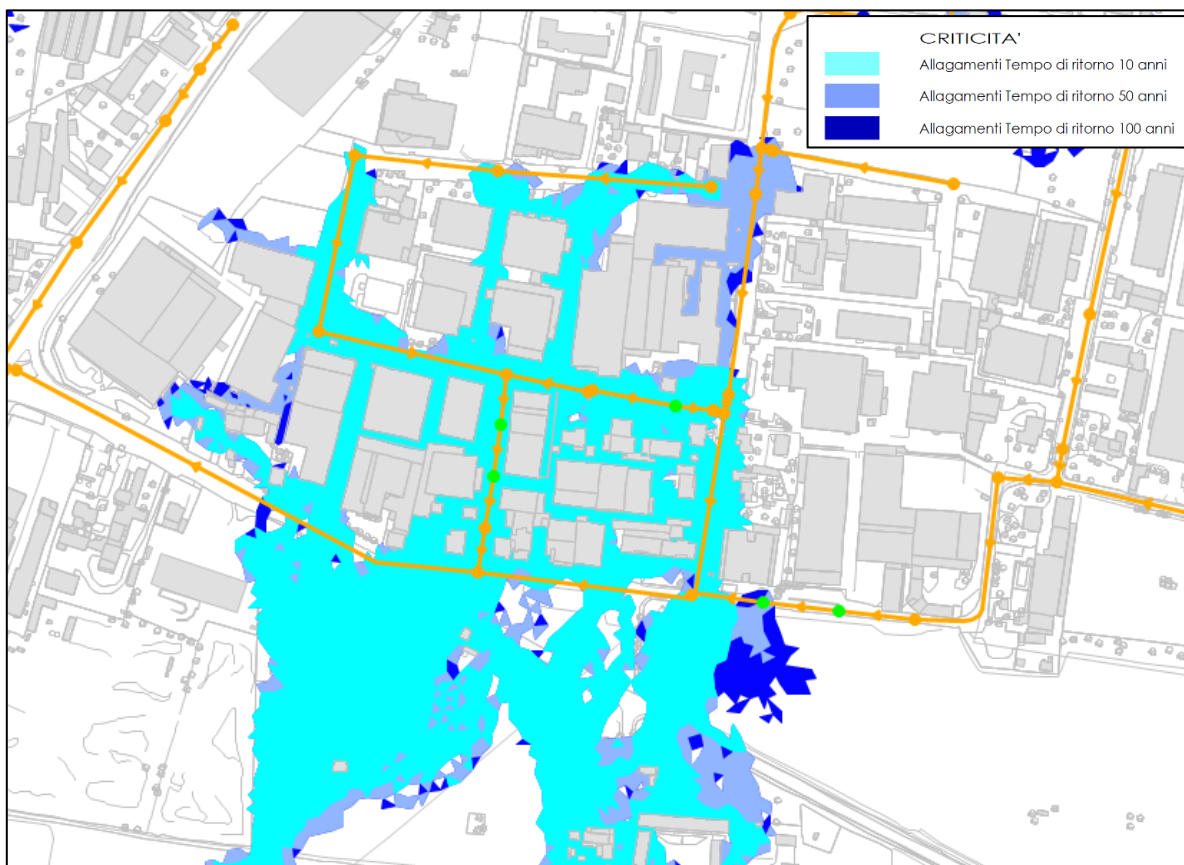


Figura 21: Mappatura criticità idrauliche T=10, 50, 100 anni

- **Zona est – via Lazzaretto, via Polo, via Agrate, via Vespucci**

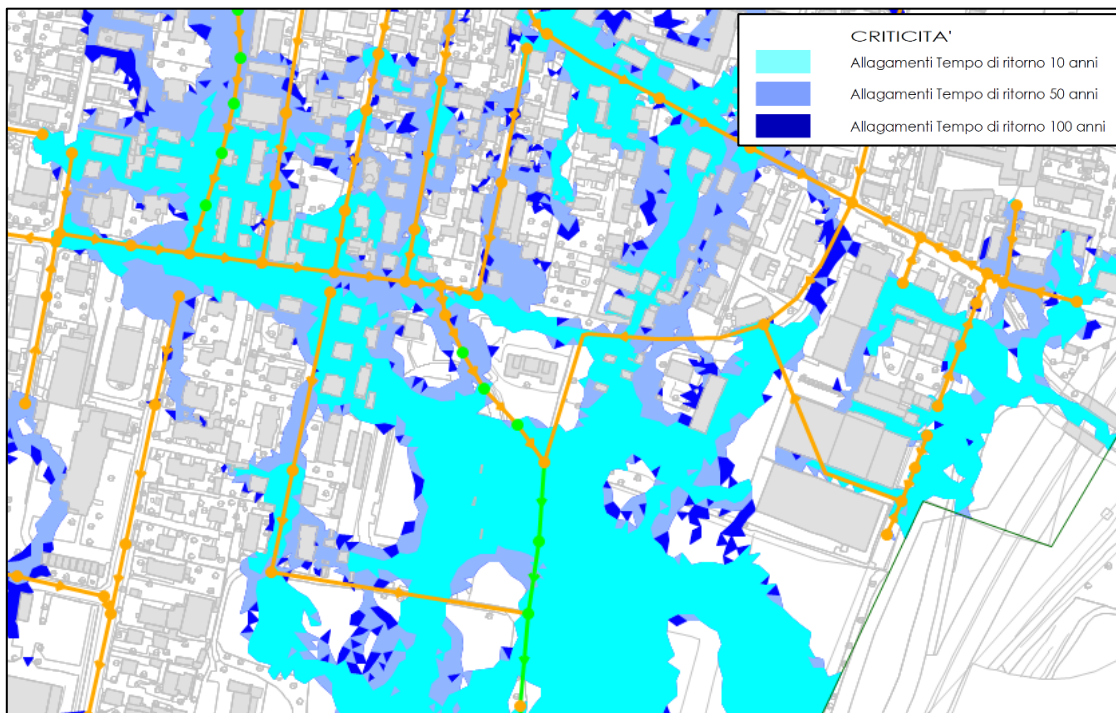


Figura 22: Mappatura criticità idrauliche T=10, 50, 100 anni

- **Zona nord-est – via IV Novembre, via Marconi, via Volta, via Petrarca**

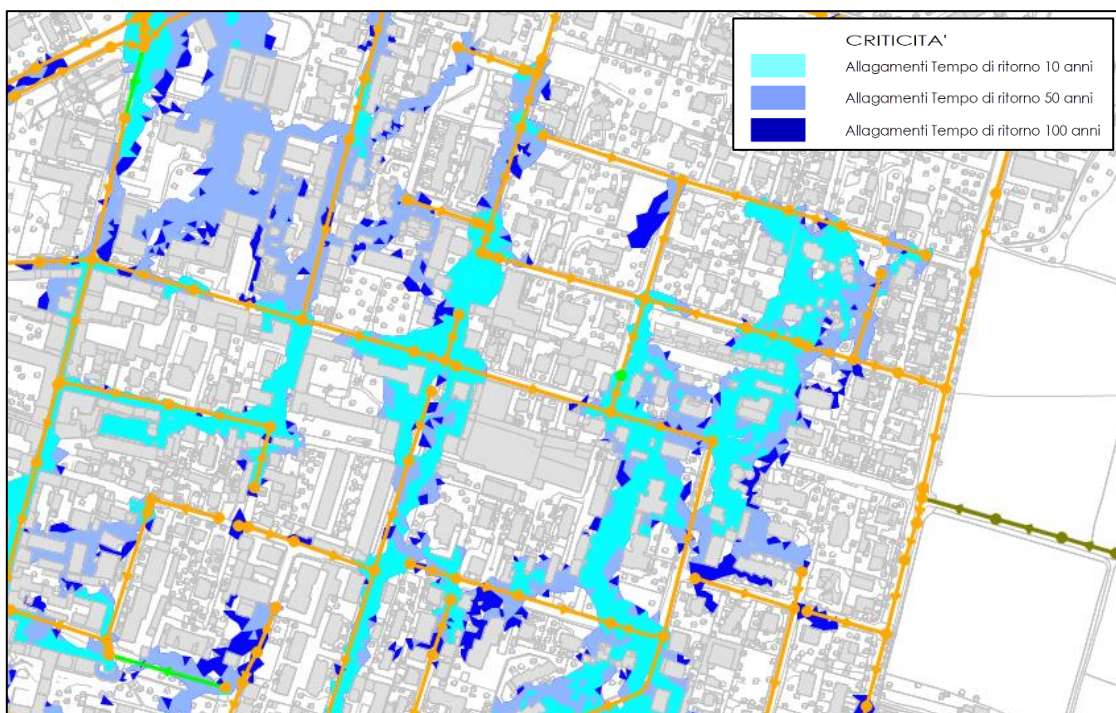


Figura 23: Mappatura criticità idrauliche T=10, 50, 100 anni

- **Zona nord – via Pasolini, via Cattaneo, via Gramsci, via Levati, via Trieste**

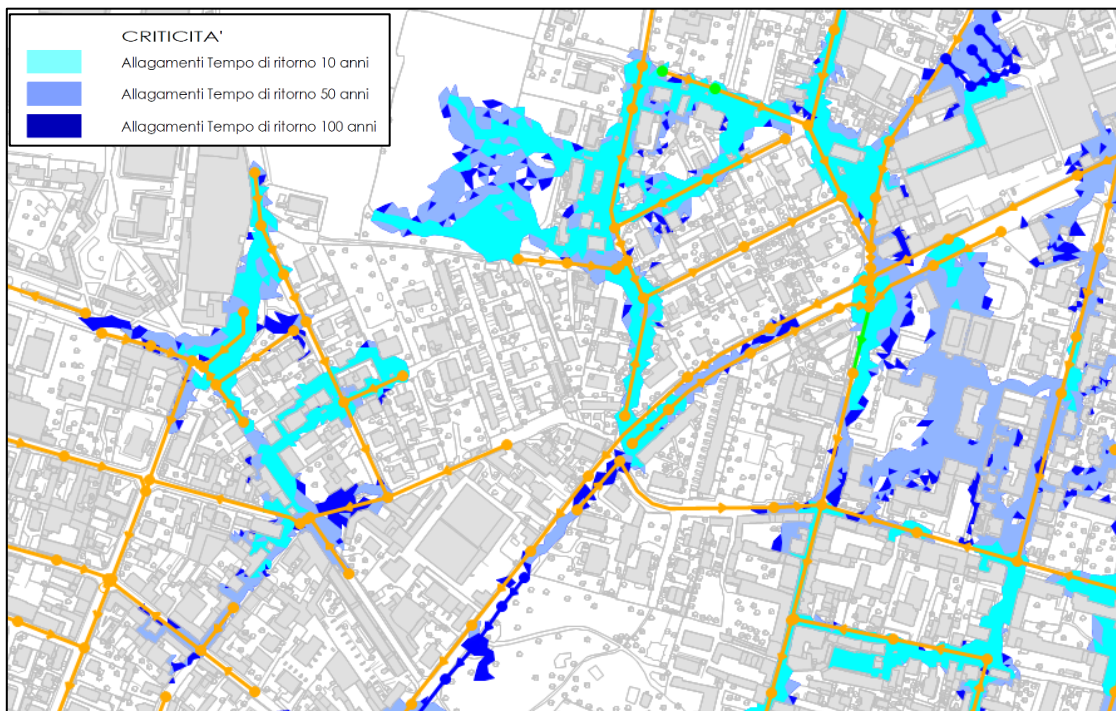


Figura 24: Mappatura criticità idrauliche T=10, 50, 100 anni

- **Zona industriale – via Brodolini**

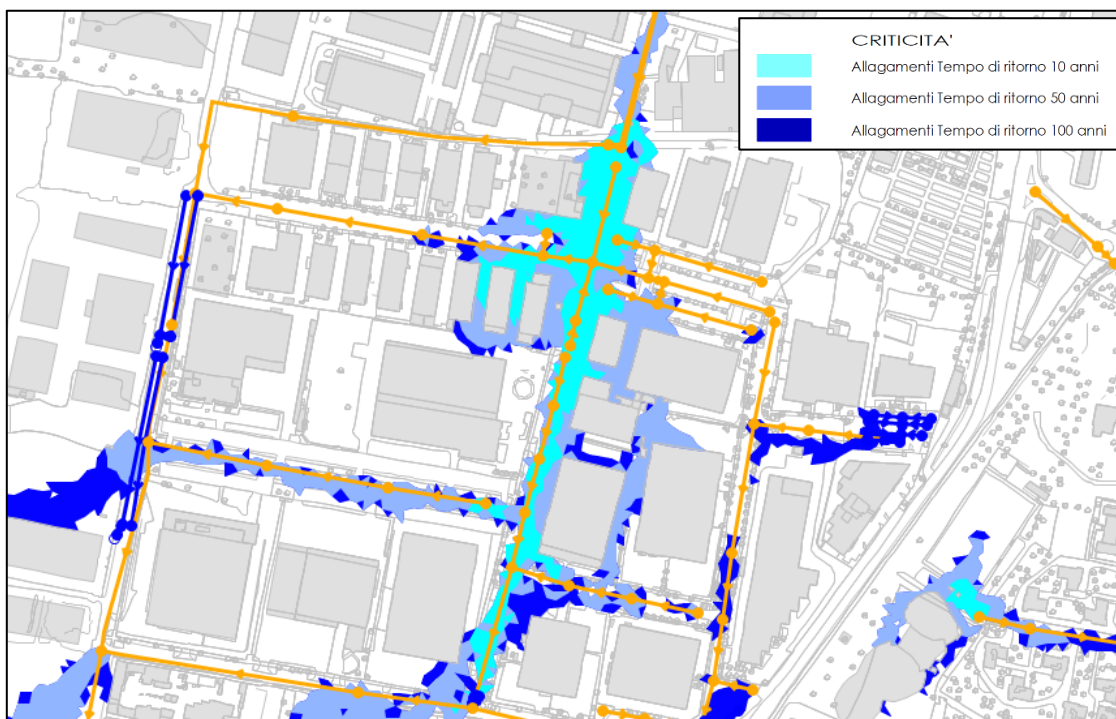


Figura 25: Mappatura criticità idrauliche T=10, 50, 100 anni

8.6 Definizione delle mappe di pericolosità

Le zone di diversa pericolosità idraulica sono state definite seguendo quanto descritto al Par. 3.4 dell'Allegato 4 della D.G.R. n. IX/2616, che definisce che “all'interno delle aree esondabili individuate devono essere delimitate zone a diverso livello di pericolosità idraulica, sulla base, in particolare, dei tiranti idrici e delle velocità di scorrimento”. Per la classificazione dei diversi livelli di pericolosità idraulica si fa riferimento al grafico seguente (ricavato dalla normativa):

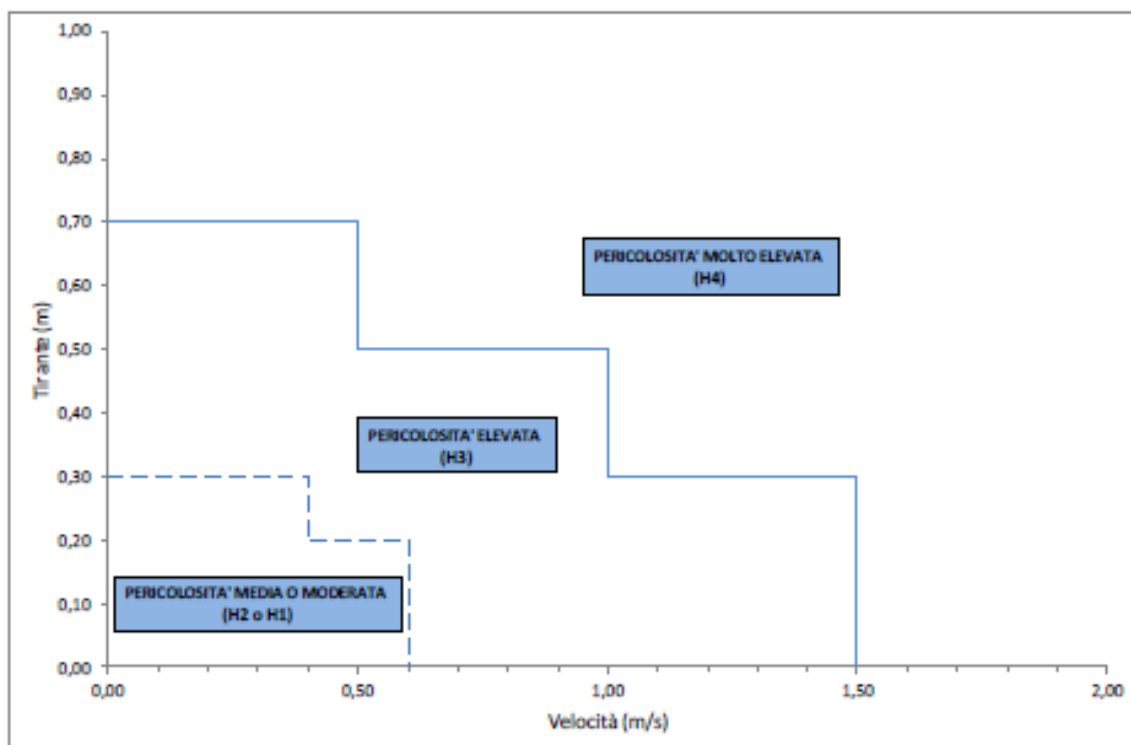


Figura 26: Grafico della pericolosità idraulica ai sensi D.G.R. IX/2616.

Il grafico mette in relazione velocità e tiranti per la classificazione della pericolosità idraulica. Per la definizione delle zone a diversa pericolosità idraulica per il comune di Concorezzo sono stati quindi estrapolati i valori dei tiranti idrici per ogni cella di calcolo della mesh e relazionati ai valori della velocità del flusso sempre relativi ad ogni cella.

Di seguito viene riportato uno stralcio dei risultati della simulazione 1D-2D per una porzione del comune nella quale viene individuato il massimo tirante idrico per ogni cella della mesh (blu scuro tirante maggiore e blu chiaro tirante minore) con le frecce che indicano la direzione del flusso idrico:

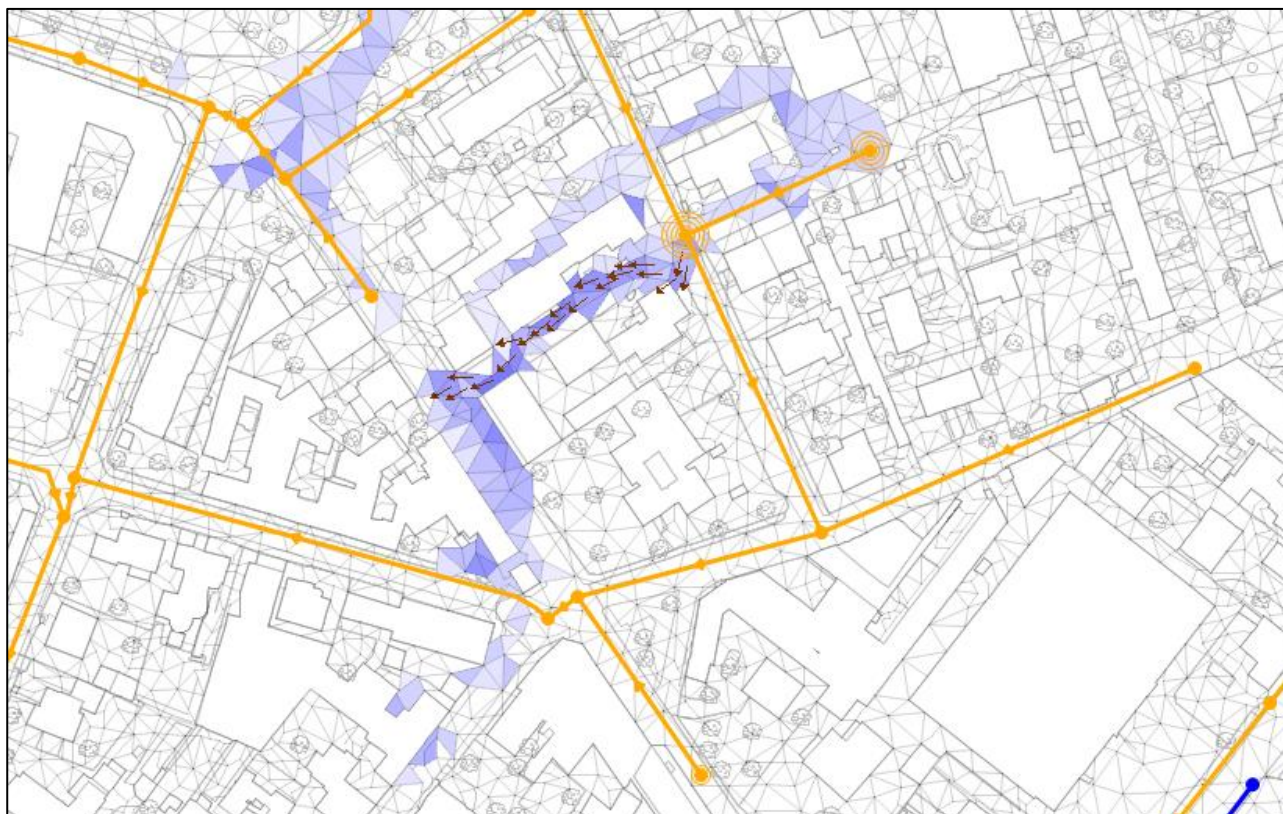


Figura 27: stralcio risultati simulazione 1D-2D

Dai risultati delle simulazioni effettuate, ottenuti i valori di tirante e velocità, sono state quindi mappate le aree a seconda della loro pericolosità idraulica secondo le classi definite in precedenza, per i tre tempi di ritorno definiti da normativa ($T=10,50,100$ anni):

- H1 o H2, pericolosità media o moderata
- H3, pericolosità elevata
- H4, pericolosità molto elevata

I risultati di tale elaborazione sono riportati nelle tavole allegate A.2.7.1 ($T=10$ anni), A.2.7.2 ($T=50$ anni), A.2.7.3 ($T=100$). Di seguito viene riportato uno stralcio della mappatura delle aree di pericolosità idraulica per tempo di ritorno di 100 anni per la zona di via Marco Polo.

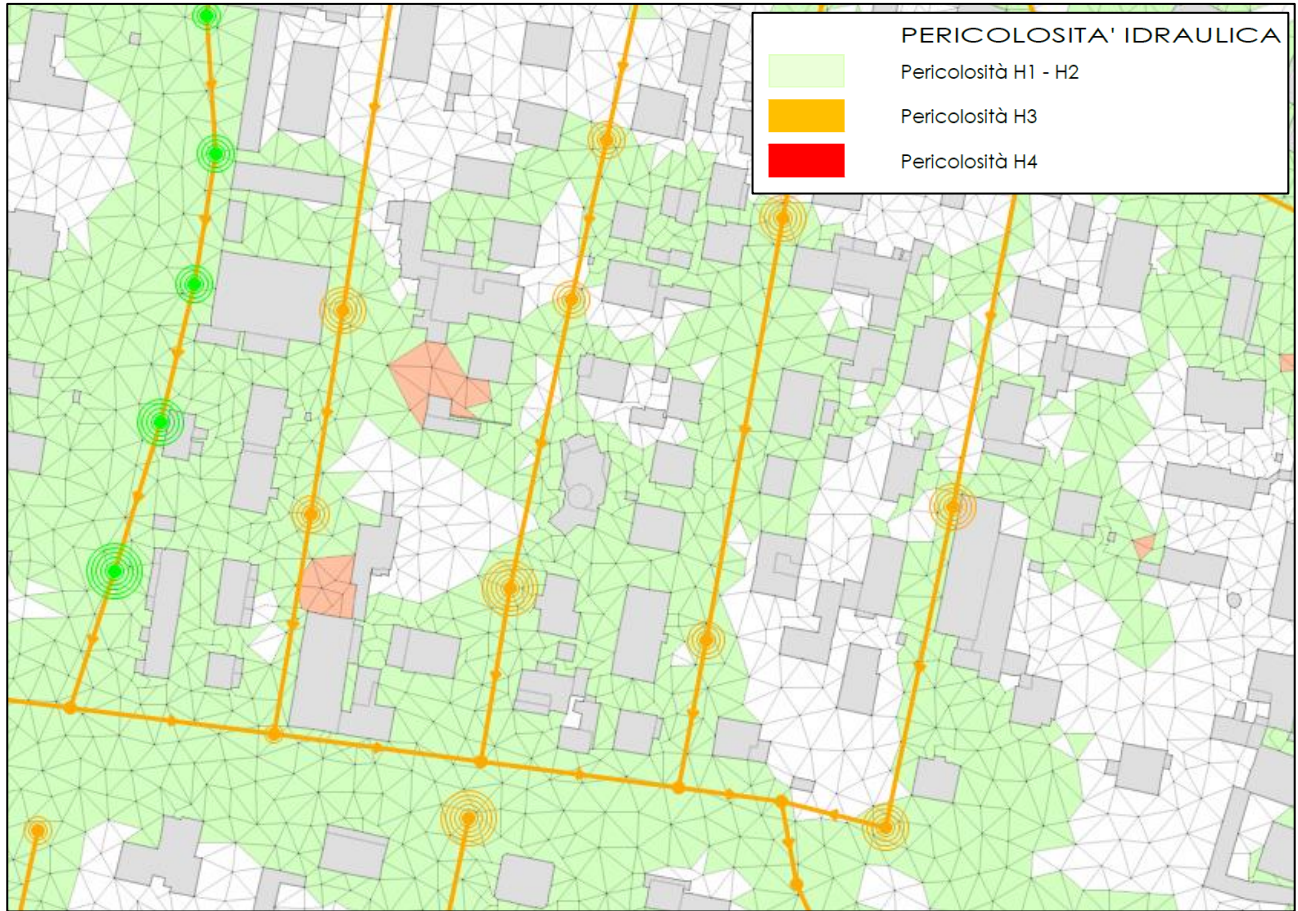


Figura 28: Stralcio mappatura pericolosità idraulica per $T=100$ anni

9 DEFINIZIONE DELLE MISURE STRUTTURALI E NON STRUTTURALI

9.1 Premessa

Nel presente capitolo sono descritte le opere e le misure che dovranno essere attuate ai fini della riduzione della pericolosità idraulica nel territorio comunale, così come individuata nel capitolo precedente.

Gli interventi previsti vengono suddivisi in due macro-categorie:

1. **Interventi di tipo “strutturale”**: che comprendono le opere che eliminano o attenuano le criticità idrauliche rinvenute dalla modellazione idraulica;
2. **Interventi di tipo “non strutturale”**: misure e strumenti atte al controllo e possibilmente alla riduzione delle suddette condizioni di pericolosità idraulica.

9.2 Misure strutturali

Le misure strutturali previste nel presente Piano di Gestione del Rischio Idraulico prevedono interventi specifici individuati per risolvere puntualmente elementi di criticità come evidenziati dalla modellazione idraulica effettuata.

Una volta costruita la mappatura della pericolosità idraulica, per i diversi tempi di ritorno, vengono definiti gli interventi strutturali che si pongono l'obiettivo di ridurre la pericolosità da H3 ed H4 sino a H1/H2 (bassa pericolosità), attraverso i seguenti criteri progettuali:

- **Opere strutturali previste sulla rete di fognatura**: tempo di ritorno di progetto pari a 10 anni (in coerenza con le normative di riferimento);
- **Opere strutturali previste per allagamenti dovuti alla conformazione morfologica del territorio**: tempo di ritorno di progetto pari a 50 anni, si intendono ad esempio allagamenti dei sottopassi stradali o dovuti all'acqua di scorrimento dei campi, questi interventi vengono previsti solo qualora la criticità sia segnalata dagli uffici tecnici comunali;
- **Opere strutturali sul reticolo minore e/o principale (solo se non mappato da PAI e PGRA)**: tempo di ritorno di progetto pari a 100 anni;
- **Opere strutturali per riduzione la pericolosità residua H3-H4**: proposte di risoluzione degli allagamenti residui (a seguito della previsione delle opere strutturali riferite al sistema fognario, per accumuli dovuti alla conformazione morfologica e sul reticolo minore e/o principale) con tempo di ritorno di progetto pari a 50 anni. Tali interventi verranno valutati in

base alle disponibilità territoriali, alle esigenze comunali e ad una valutazione di massima del rischio.

L'obiettivo della progettazione dell'insieme di tutte le opere strutturali è quello di ridurre la pericolosità idraulica in modo tale che essa non superi i valori H1-H2 nell'intero territorio comunale, considerando eventi con tempo di ritorno di 50 anni; per eventi con tempo di ritorno superiore, le esondazioni verranno gestite tramite interventi di protezione civile (interventi non strutturali).

Gli interventi di progetto vengono classificati come segue:

- Laminazione;
- Infiltrazione;
- Laminazione combinata con infiltrazione;
- Adeguamento della rete fognaria;
- Adeguamento dell'alveo fluviale;

9.2.1 Opere strutturali sulla fognatura

Nella tabella che segue sono elencati interventi strutturali previsti per la soluzione delle criticità della rete fognaria per tempi di ritorno pari a 10 anni.

Tabella 7: elenco interventi strutturali da piano fognario comunale

OPERE STRUTTURALI PREVISTE DA PIANO FOGNARIO COMUNALE				
Codifica intervento	Descrizione	Tipo di intervento	Ordine di priorità	Importo complessivo intervento
INTERVENTO CN-00	Risanamento strutturale fognatura via De Capitani	STR	1	€ 115,000
INTERVENTO CN-01	Risanamento strutturale tombinatura Roggia Ghiringhella	STR	2	€ 1,185,000
INTERVENTO CN-02	Sistemazione idraulica zona via F.lli Cervi e via S. D'Acquisto. Nuova vasca volano Rancate	IDR	3	€ 2,835,000
INTERVENTO CN-03	Sistemazione idraulica di via Libertà	IDR	4	€ 2,335,000

INTERVENTO CN-04	Ristrutturazione vasca volano esistente	IDR	5	€ 1,980,000
INTERVENTO CN-05	Intervento sistemazione idraulica collettori tratto finale di collegamento alla vasca volano esistente e adeguamento alle future portate in arrivo	IDR	6	€ 875,000
INTERVENTO CN-06	Sistemazione idraulica zone vie Oreno, Cattaneo e vie Gramsci, Levati	IDR	7	€ 745,000
INTERVENTO CN-07	Sistemazione idraulica zone vie Cadore e IV Novembre	IDR	8	€ 685,000
INTERVENTO CN-08	Sistemazione idraulica zona via Agrate	IDR	9	€ 730,000
INTERVENTO CN-09	Risanamento strutturale collettori via Oreno in attraversamento via Dante Alighieri – S.P. 2	STR	10	€ 35,000
INTERVENTO CN-10	Sistemazione idraulica zona via Volta e via La Malfa	IDR	11	€ 510,000
INTERVENTO CN-11	Sistemazione idraulica zona via Fermi, di Vittorio, viale Kennedy	IDR	12	€ 600,000
INTERVENTO CN-12	Sistemazione idraulica zona via Roma, Garibaldi e Trieste	IDR	13	€ 650,000
INTERVENTO CN-13	Sistemazione idraulica zona nord via Petrarca/De Gasperi e in via S. Agata	IDR	14	€ 505,000
INTERVENTO CN-14	Alleggerimento dorsale Nord-Est	IDR	15	€ 950,000
INTERVENTO CN-15	Sistemazione idraulica zona industriale via Brodolini	IDR	16	€ 450,000
INTERVENTO CN-16	Sistemazione idraulica zona nord di via Volta	IDR	17	€ 620,000
INTERVENTO CN-17	Intervento di alleggerimento dorsale Ovest	IDR	18	€ 1,815,000
INTERVENTO CN-18	Sistemazione idraulica zona sud di via Lazzaretto	IDR	19	€ 745,000
INTERVENTO CN-19	Sistemazione idraulica zona nord di via Don Giovanni Minzoni	IDR	20	€ 715,000
INTERVENTO CN-20	Sistemazione idraulica zona di via Monte Rosa (dorsale Nord-Ovest)	IDR	21	€ 615,000

INTERVENTO CN-21	Sistemazione idraulica dorsale Ovest	IDR	22	€ 745,000
INTERVENTO CN-22	Sistemazione idraulica zona via S. Pio X	IDR	23	€ 160,000
TOTALE INTERVENTI:				€ 20,620,000

9.2.2 Opere strutturali per criticità idrauliche dovute alla conformazione morfologica del territorio

Per il comune trattato non risultano esserci aree che presentano criticità idrauliche dovute esclusivamente alla conformazione morfologica del territorio, quindi non sono state previste opere relative al tema.

9.2.3 Opere strutturali sul reticolo idrico

All'interno del comune di Concorezzo non è presente alcun reticolo idrico.

9.2.4 Opere strutturali per la riduzione della pericolosità residua

Ai fini della definizione delle opere strutturali per la riduzione della pericolosità residua, si è proceduto dapprima effettuando una specifica simulazione idraulica per evento con tempo di ritorno di 50 anni, inserendo nel modello gli interventi previsti nel piano fognario, gli interventi per risoluzione delle aree allagate per conformazione morfologica e gli interventi sul reticolo idrico definiti nei paragrafi precedenti (cfr. par. 9.2.1 e 9.2.2), grazie alla quale è stato possibile individuare le aree che presentano pericolosità idraulica residua "H3" ed "H4".

La necessità di realizzare specifiche opere strutturali per risolvere la pericolosità residua viene quindi definita sulla base di un'analisi preliminare dell'effettivo danno potenziale (esposizione) causato da ciascun'area allagata H3-H4, dal confronto preliminare l'ufficio tecnico comunale, e verificando la fattibilità tecnico-economica dei possibili interventi.

In generale, la valutazione della modalità di intervento finalizzata alla riduzione della pericolosità idraulica residua viene definita secondo il seguente ordine logico-normativo:

- **Opera Tipo A: nuovo sistema di drenaggio delle acque meteoriche integrato con opere a verde, con finalità di laminazione ed infiltrazione**, da definirsi previa verifica della

possibilità di infiltrazione sulla base dei contenuti della Tav.B.2.2 (“*Green Infrastructure Land Suitability*”);

- **Opera Tipo B**: separazione delle acque meteoriche stradali con realizzazione di nuova fognatura di collettamento delle acque reflue, e conversione della rete di raccolta delle acque miste in rete meteorica; in alternativa: realizzazione di un sistema di canalette superficiali di drenaggio con recapito finale in nuova opera di infiltrazione, qualora l’area di interesse lo consenta (cfr. Tav. B.2.2);
- **Opera Tipo C**: opere di laminazione tipo “green” impermeabilizzate con scarico in corso d’acqua o in seconda scelta in fognatura comunale, regolato secondo normativa sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo;
- **Opera Tipo D**: potenziamento di interventi del Piano Fognario Comunale, adeguandoli a volumi e portate per tempi di ritorno 50-100 anni; fondamentalmente si intende un ampliamento di vasche volano fuori linea o con realizzazione di nuovi comparti in c.a. chiusi, o laddove dove possibile aperti; non sono contemplati potenziamenti di interventi “in linea”;
- **Opera Tipo E**: in aree in cui non è possibile eseguire alcuna opera strutturale puntuale come sopra definite (Tipo A, B, C, D), ad esempio in aree densamente urbanizzate, si procederà con la definizione di **misure di tipo strutturale diffuso (best-practice)** al fine di ridurre gli apporti meteorici in fognatura o nel reticolo, provenienti da aree urbanizzate impermeabilizzate antropomorficamente.

Tutte le ipotesi progettuali che scaturiscono dal processo logico sopra esposto, vengono in seguito attentamente valutate mediante un processo di analisi tecnico-economica, in accordo con l’ufficio tecnico comunale.

9.2.4.1 Verifica della pericolosità idraulica residua

A seguito dell’attuazione degli interventi sulla rete fognaria definiti dal presente studio, è stata identificata una porzioni di territorio comunale caratterizzata da pericolosità idraulica residua pari a H3 o H4.

Tale area, per il comune di Concorezzo, è individuata nell’estratto di mappa sotto riportato:

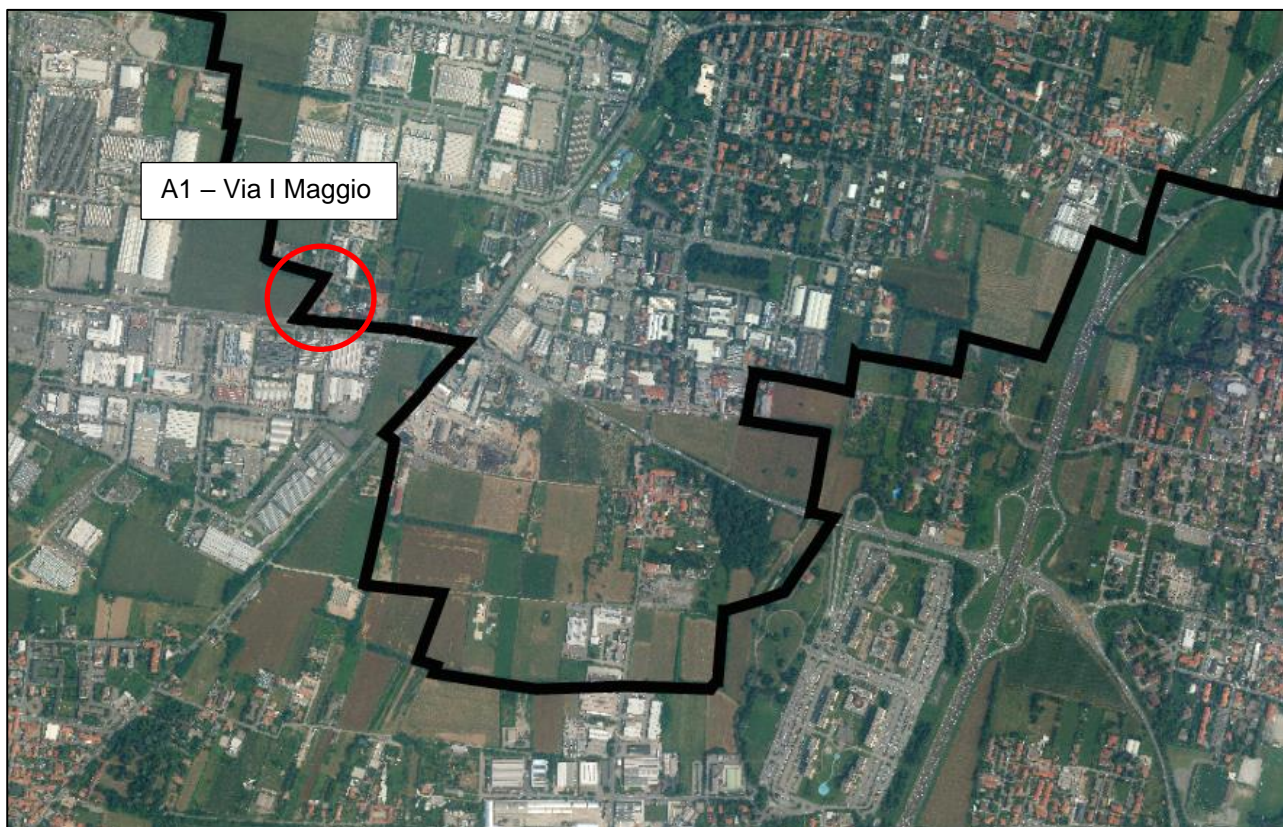


Figura 29: area con pericolosità residua H3 o H4

Di seguito viene riportato l'estratto mappa dettagliato ricavato dal modello idraulico e una tabella riepilogativa, in cui sono evidenziati i risultati della pericolosità idraulica per eventi con tempo di ritorno di 50 anni, nell'area in cui è stata riscontrata una pericolosità residua "H3" o "H4". In particolare, nella figura sono classificate:

- in colore rosso le aree con pericolosità residua "H4";
- in colore arancione le aree con pericolosità residua "H3";
- in colore verde chiaro le aree con pericolosità residua "H2-H1".

Tabella 8: Individuazione area a pericolosità residua per $T_R=50$ superiore a H1-H2

<u>Codice Area</u>	<u>Ubicazione</u>	<u>Pericolosità residua massima</u>
A1	Via I Maggio	H3

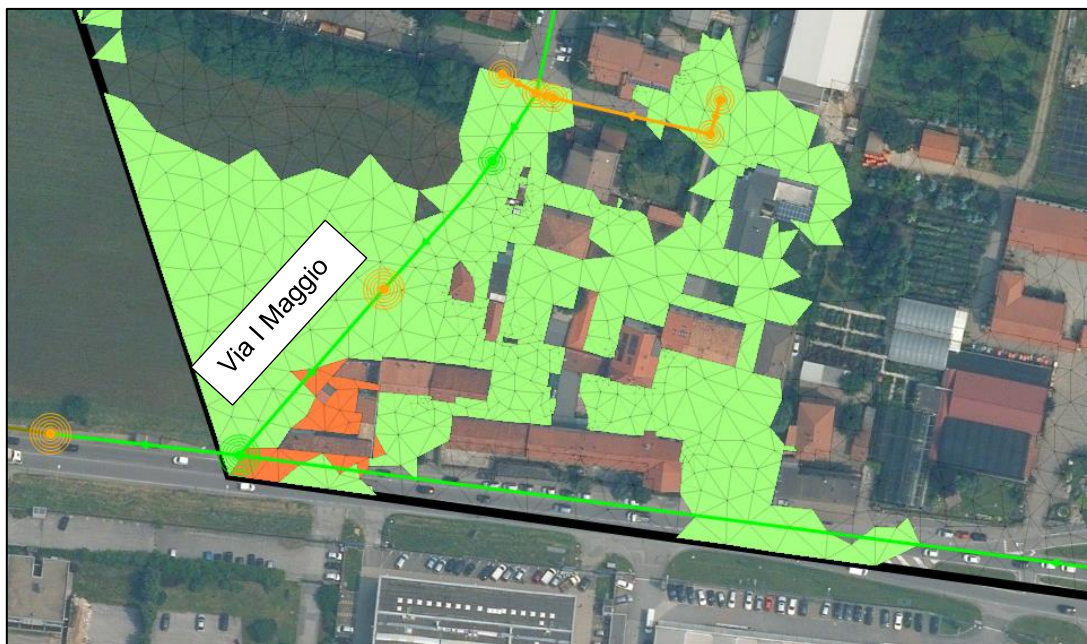


Figura 30: A1 - Area via I Maggio

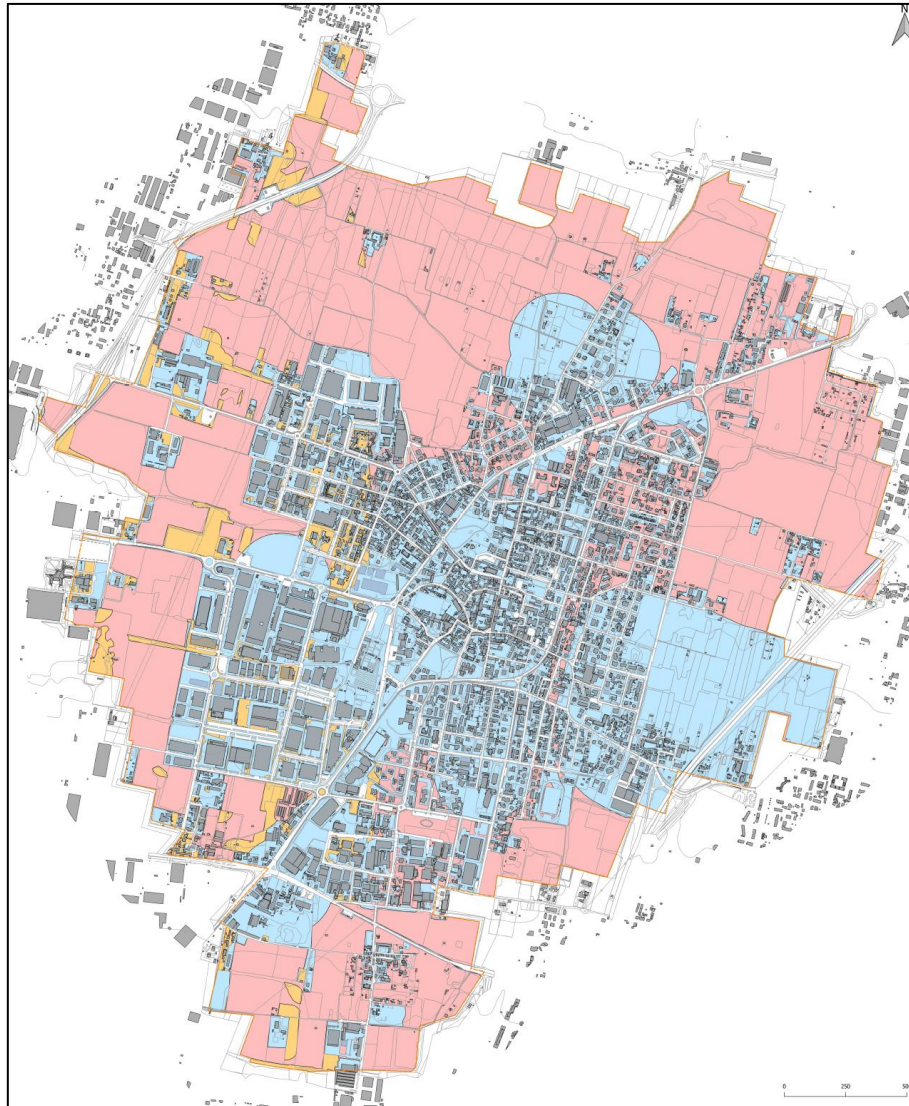
Per l'area individuata, si dovrebbe procedere all'individuazione di nuovi interventi finalizzati a ridurre la pericolosità a livelli accettabili (\leq "H1-H2"). Tuttavia, durante l'incontro con i tecnici comunali, non sono state evidenziate particolari criticità nell'area suddetta, pertanto è stato convenuto di non prevedere alcun intervento aggiuntivo in questa zona.

9.2.4.2 Verifica di fattibilità di opere tipo "Green"

In sintonia con i principi e l'indirizzo della normativa, viene verificata in prima analisi la possibilità di utilizzare aree a verde per realizzare interventi strutturali di laminazione e/o infiltrazione, al fine di una corretta gestione dei volumi idrici delle aree a pericolosità residua superiore a H1-H2.

Per la definizione di tali interventi strutturali è stata quindi analizzata caso per caso la Tav. B.2.2 "Green Infrastructure Land Suitability", allo scopo di verificare l'effettiva fattibilità tecnica delle opere nelle zone prossime alle aree critiche individuate di cui ai paragrafi precedenti (aree A1, A2, ecc).

Si riscontra che la quasi totalità del territorio comunale risulta essere caratterizzato da una classe di **Suitability bassa o nulla**, inclusa l'area potenzialmente critica A2. L'area A1 è caratterizzata da classe medio-bassa. Per tali motivi viene **sconsigliato** l'utilizzo di questa tipologia di opere per la riduzione della pericolosità (cfr. Figura 31).



LEGENDA

Green infrastructure suitability

-  nulla
-  bassa
-  medio-bassa
-  Limite amministrativo Concorezzo

Figura 31: Carta della “Green Infrastructure Land Suitability” e relativa legenda

9.2.4.3 Interventi strutturali individuati per riduzione pericolosità residua

Sulla base degli incontri effettuati con l'ufficio tecnico comunale, dall'analisi preliminare circa la possibilità di realizzare opere di tipo "Green", e secondo lo schema logico-normativo di cui al par. 9.2.3, non risulta necessario l'attuazione di opere strutturali locali al fine della riduzione della pericolosità. Tuttavia, per l'area A1 evidenziata al par. 9.2.4.1, è stato identificato il bacino ove poter applicare "**Opere tipo E**" di cui al par. 9.2.4 (cfr. "best-practice" dell'Appendice 3), ovvero opere atte alla riduzione della pericolosità idraulica residua mediante la riduzione a scala di bacino degli apporti meteorici convogliati ad oggi in fognatura o nei corpi idrici superficiali. L'attuazione delle pratiche di riduzione a monte degli apporti meteorici dovrà avvenire attraverso studi mirati e approfondimenti.

I bacini ove poter applicare le "Opere E" sono individuate in via preliminare nella Tav. 2.8.

9.3 Misure non strutturali

Le misure non strutturali per la mitigazione del rischio idraulico comprendono una vasta serie di interventi e azioni mirate all'attuazione delle politiche di invarianza idraulica ed idrologica a scala comunale, finalizzate al miglioramento nella gestione delle acque meteoriche (c.d. drenaggio urbano sostenibile). Tali misure possono essere introdotte nel regolamento edilizio e negli strumenti di pianificazione territoriale quali PGT, Studio Geologico, Piano di Emergenza Comunale, al fine di renderle attuative e concrete.

In generale l'applicazione di tali misure ha lo scopo di:

- ridurre gli effetti negativi dell'impermeabilizzazione, quale l'accelerazione dei deflussi superficiali con conseguente aumento delle condizioni di rischio idraulico;
- ridurre gli effetti e le conseguenze degli allagamenti sul territorio e sulla popolazione;
- migliorare la qualità delle acque grazie alla separazione a monte delle acque meteoriche ed alla capacità di trattamento dei sistemi naturali di gestione, che portano ad una riduzione degli inquinanti prevalentemente provenienti dal dilavamento delle strade;
- integrare il paesaggio del verde urbano rendendolo maggiormente gradevole e migliorando il microclima.

Le azioni principali di carattere idrologico-idraulico introdotte dalle misure non strutturali possono essere sintetizzate come segue:

- trattenere quanto più possibile le acque a monte mediante formazione di piccoli invasi, strutture a lento deflusso ed in generale al rallentamento dei flussi;

- ridurre la superficie impermeabilizzata grazie all'introduzione di aree permeabili, filtranti e verde urbano integrato nel masterplan architettonico
- favorire il riutilizzo dell'acqua per quanto possibile;
- minimizzare i volumi di acqua non passibile di inquinamento scaricata in fognatura;

Nel concreto le misure non strutturali comprendono ad esempio:

- l'incentivazione dell'estensione delle misure di invarianza idraulica e idrologica anche sul tessuto edilizio esistente, anche mediante la monetizzazione prevista dal Regolamento di Invarianza;
- provvedimenti amministrativi per la disciplina della destinazione d'uso del territorio con introduzione di vincoli nelle aree a maggior rischio idraulico;
- introduzione di regolamentazione specifica per nuove costruzioni, urbanizzazioni e ristrutturazione volta ad incentivare tecniche costruttive innovative in grado di ridurre l'apporto di acque meteoriche al recettore, o rallentarne il deflusso (ad. es. tetti verdi).
- la definizione di una corretta gestione delle aree agricole per l'ottimizzazione delle capacità di trattenuta delle acque da parte del terreno;
- misure di protezione civile e/o difese passive attivabili in tempo reale atte al controllo e riduzione delle condizioni di rischio, o ancora sistemi di previsione e allerta;
- campagne di informazione alla popolazione nelle aree soggette ad allagamenti.

Un compendio generale delle misure non strutturali di mitigazione del rischio idraulico è allegato al presente Studio nell' "Appendice 1 – Misure non strutturali per la mitigazione del rischio".

Indicazioni per il territorio comunale

Relativamente al territorio comunale di Concorezzo si ritiene che le misure non strutturali da prediligere siano quelle relative alle seguenti macro-categorie:

- Incentivazione dell'estensione delle misure di invarianza idraulica e idrologica anche sul tessuto edilizio esistente al fine di sgravare le fognature miste dal contributo meteorico;
- Incentivazione alla separazione delle acque meteoriche nelle zone densamente urbanizzate anche sul tessuto edilizio esistente;
- Best Practices nella gestione delle aree agricole, al fine di regimare e trattenere in loco le acque, evitandone il deflusso sulle viabilità ed in fognatura.

Molto importante inoltre è che il Piano/Regolamento Comunale di Protezione Civile venga integrato con l'elaborato grafico "A.2.6 - Planimetria delle criticità idrauliche" del presente Studio, così da

disporre di un ulteriore strumento di controllo predittivo delle aree potenzialmente critiche e poter prevedere procedure specifiche in funzione dell'allerta meteo, comprendenti ad esempio:

- Individuazione dettagliata delle aree oggetto di esondazione, con indicazioni ai residenti delle suddette aree dei possibili accorgimenti atti a contenere l'esondazione ed evitare l'allagamento delle proprietà private e in particolare dei locali interrati (per esempio installazione di barriere temporanee);
- Fissare procedure di controllo e azioni che possono essere intraprese rapidamente per ottimizzare il sistema di raccolta e smaltimento delle acque, per renderlo ad ogni modo il più efficiente possibile (ad esempio verifica/pulizia tombotti/fossi di guardia stradali);
- Censire, presidiare e verificare con periodicità l'efficienza in loco dei recettori delle acque meteoriche (fossi di guardia, tombini, canalette per esempio);
- Prevedere sistemi di controllo specifico delle esondazioni tramite aste di misura o sistemi automatici, con la funzione di segnalare alla popolazione situazioni di rischio o che comunque possano inibire o ridurre la possibilità di interferenza delle esondazioni nelle zone più depresse nonché, ad esempio, per i sottopassi stradali;
- Attuare procedure di protezione civile quali, allerta della popolazione, presidio idraulico, installazione di barriere temporanee.

10 RIEPILOGO DELLE CRITICITA' IDRAULICHE CON RELATIVI INTERVENTI RISOLUTIVI

Nel presente capitolo vengono elencate in forma tabellare e con estratti di mappa, le criticità idrauliche individuate sul territorio comunale, intese come aree caratterizzate da pericolosità idraulica “H3” o “H4” nello scenario di stato di fatto per eventi meteorici con tempo di ritorno di 50 anni, in funzione dell’origine dell’allagamento, come individuate dalla modellazione idrodinamica integrata.

Per ciascuna area individuata, sono inoltre individuati gli interventi strutturali finalizzati alla riduzione della pericolosità idraulica al livello “H1-H2” od inferiore, distinguendo tra le diverse tipologie (piano fognario, reticolo, riduzione della pericolosità residua).

La tabella riepilogativa degli interventi individuati e le schede di sintesi tecnico-economica per ciascun intervento, sono riportate negli allegati alla relazione tecnica.

Tabella 9: Riepilogo criticità idrauliche ed interventi associati

AREA CRITICA	ORIGINE ALLAGAMENTO	PERICOLOSITA' STATO DI FATTO	INTERVENTI STRUTTURALI FINALIZZATI ALLA RIDUZIONE DELLA PERICOLOSITA' A VALORI NON SUPERIORI A H1-H2			
			INTERVENTI DEL PIANO FOGNARIO COMUNALE	INTERVENTI SPECIFICI SUL RETICOLO IDRICO	INTERVENTI MORFOLOGICI	INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DELLA PERICOLOSITA' RESIDUA*
Via I Maggio (A1)	FG50	H3	CN-21	Intervento non necessario	Intervento non necessario	Intervento non necessario**
Via Tasso, via D'Acquisto	FG50	H3	CN-02	Intervento non necessario	Intervento non necessario	Intervento non necessario
Via Don Luigi Orione	FG50	H3	CN-02 CN-22	Intervento non necessario	Intervento non necessario	Intervento non necessario
Via Pio X, via Vespucci	FG50	H3	CN-04 CN-05 CN-08	Intervento non necessario	Intervento non necessario	Intervento non necessario
Via Cantù, via Gerardo Brambilla	FG50	H3	CN-04 CN-05	Intervento non necessario	Intervento non necessario	Intervento non necessario

Via Agrate	FG50	H3	CN-08	Intervento non necessario	Intervento non necessario	Intervento non necessario
Via Libertà, via Ancona, via Volta	FG50	H4	CN-03 CN-10	Intervento non necessario	Intervento non necessario	Intervento non necessario
Via Brodolini	FG50	H3	CN-15	Intervento non necessario	Intervento non necessario	Intervento non necessario
Via Roma	FG50	H3	CN-12	Intervento non necessario	Intervento non necessario	Intervento non necessario
Via Ungaretti, Largo Cantieri Monti	FG50	H3	CN-06	Intervento non necessario	Intervento non necessario	Intervento non necessario

**da realizzarsi solo a seguito degli interventi da piano fognario comunale individuati per la stessa criticità (vedi schede intervento PR)*

***Interventi per la riduzione della pericolosità residua non necessario a seguito dell'incontro con i tecnici comunali*

LEGENDA (ORIGINE ALLAGAMENTO)

FG50: fognatura (tempo di ritorno di riferimento T= 50 anni)

RET100: reticolo idrico (tempo di ritorno di riferimento T= 100 anni)

MOR50: conformazione morfologica (tempo di ritorno di riferimento T= 50 anni)

M_{FR}100: misto da fognatura e reticolo idrico (tempo di ritorno di riferimento T= 50 anni)

M_{FM}50: misto da fognatura e conformazione morfologica (tempo di ritorno di riferimento T= 50 anni)

M_{RM}100: misto da reticolo idrico e conformazione morfologica (tempo di ritorno di riferimento T= 50 anni)



Figura 32: Aree con criticità idraulica dovute alla fognatura T50 in via I Maggio



Figura 33: Aree con criticità idraulica dovute alla fognatura T50 in via Tasso, via D'Acquisto

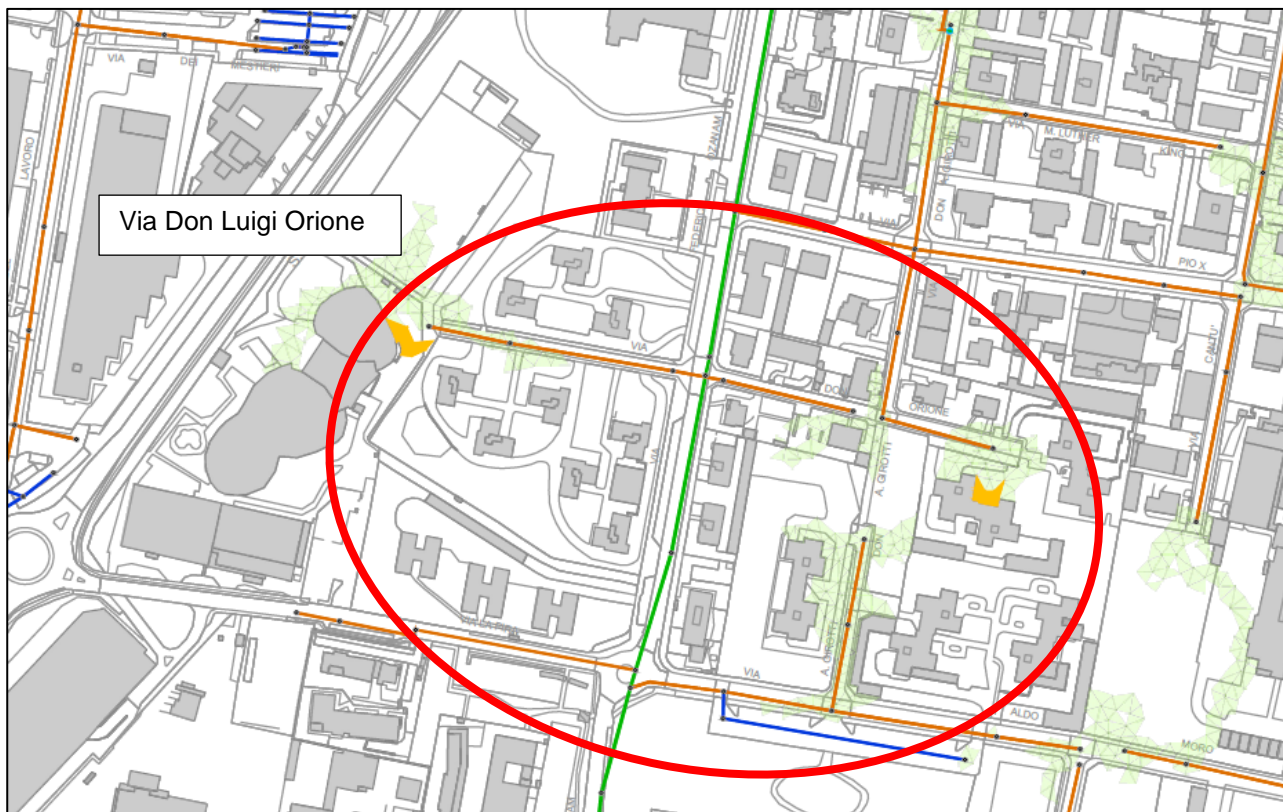


Figura 34: Aree con criticità idraulica dovute alla fognatura T50 in via Don Luigi Orione



Figura 35: Aree con criticità idraulica dovute alla fognatura T50 in via Pio X e via Vespucci



Figura 36: Aree con criticità idraulica dovute alla fognatura T50 in via Cantù e via Padre Gerardo Brambilla



Figura 37: Aree con criticità idraulica dovute alla fognatura T50 in via Agrate

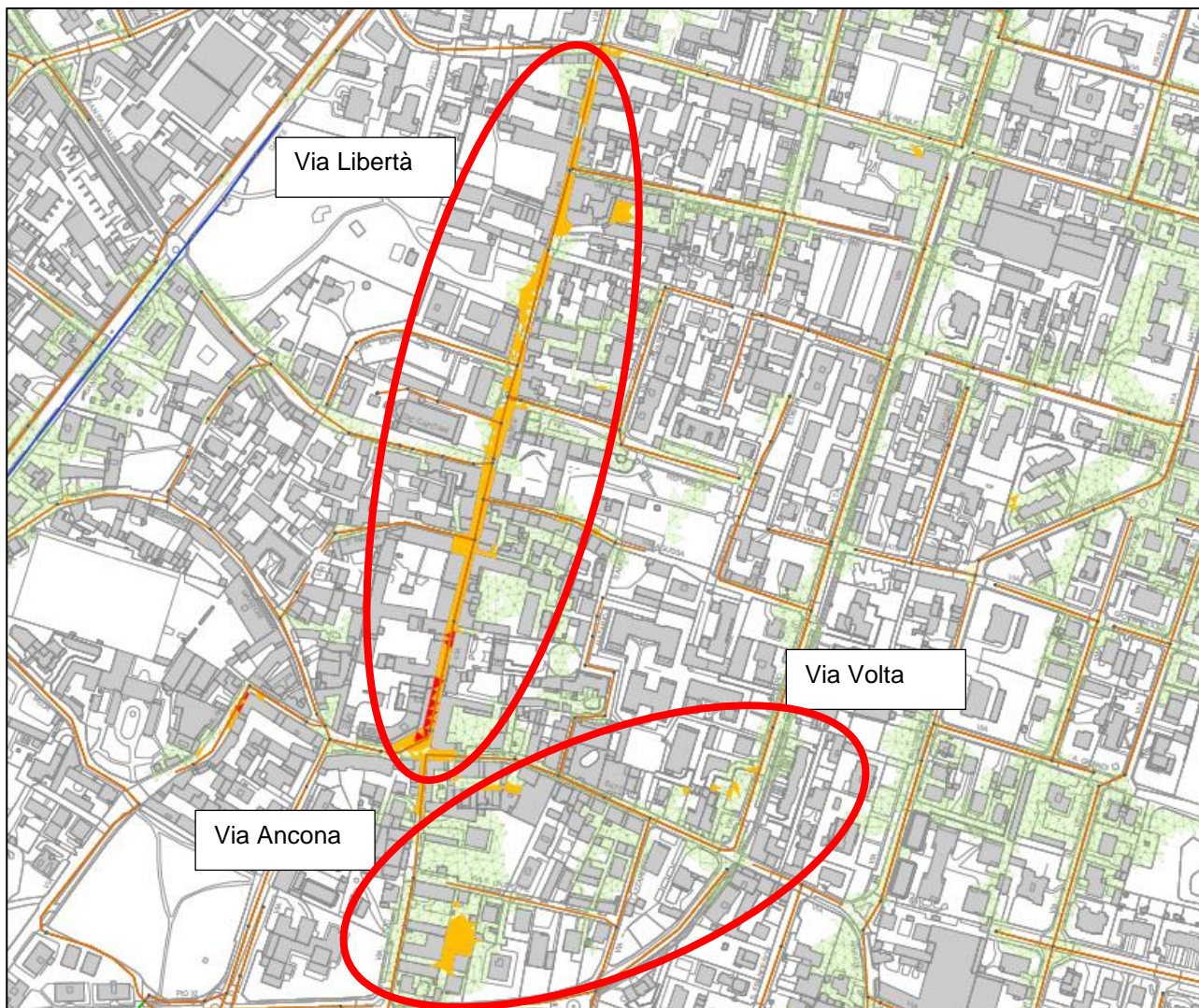


Figura 38: Aree con criticità idraulica dovute alla fognatura T50 in via Libertà, via Ancona, via Volta



Figura 39: Aree con criticità idraulica dovute alla fognatura T50 in via Brodolini

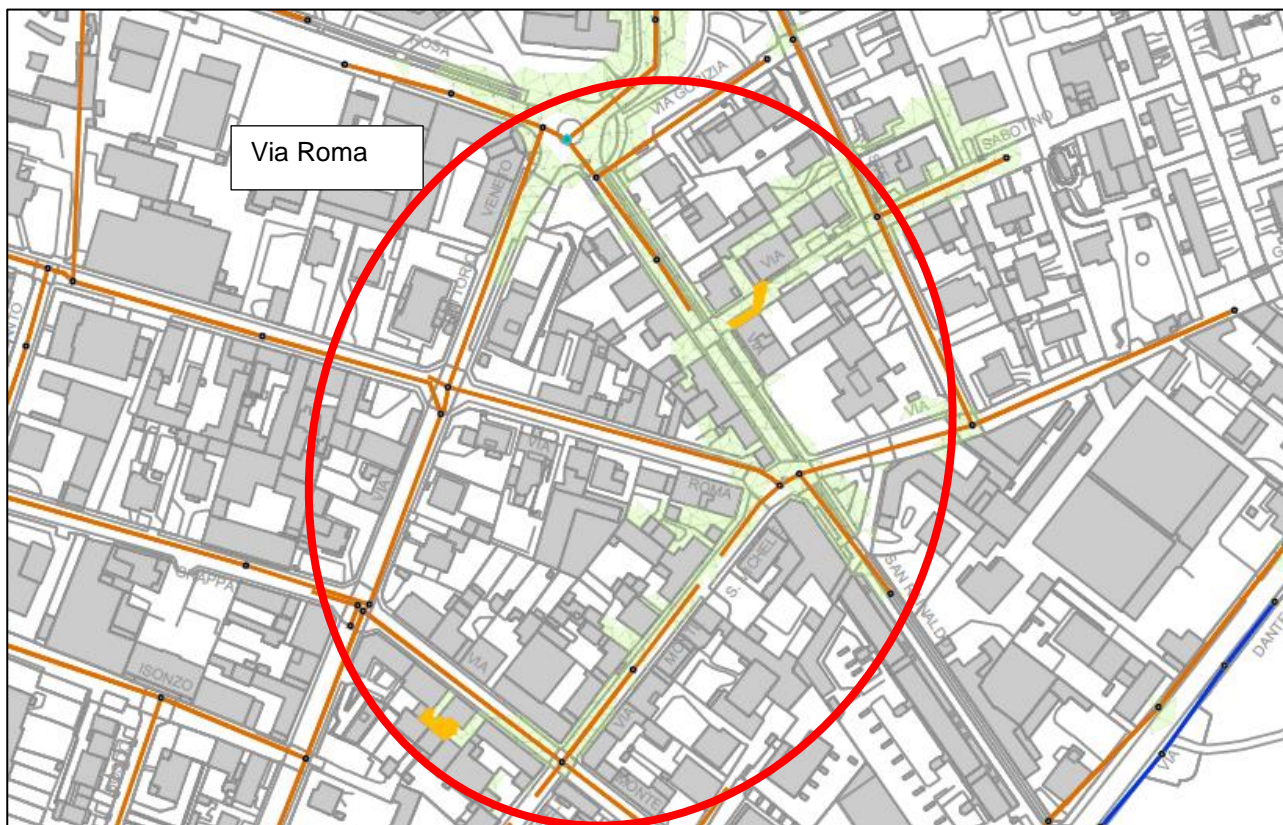


Figura 40: Aree con criticità idraulica dovute alla fognatura T50 in via Roma

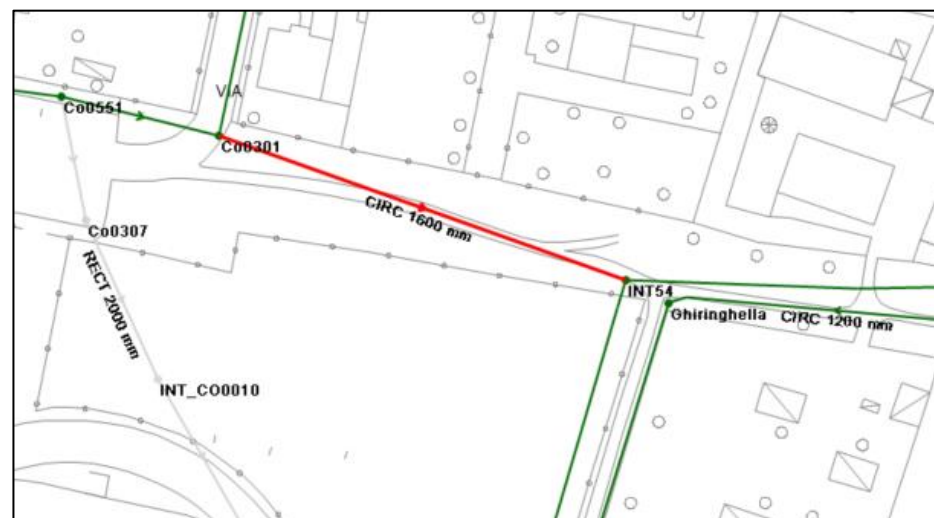
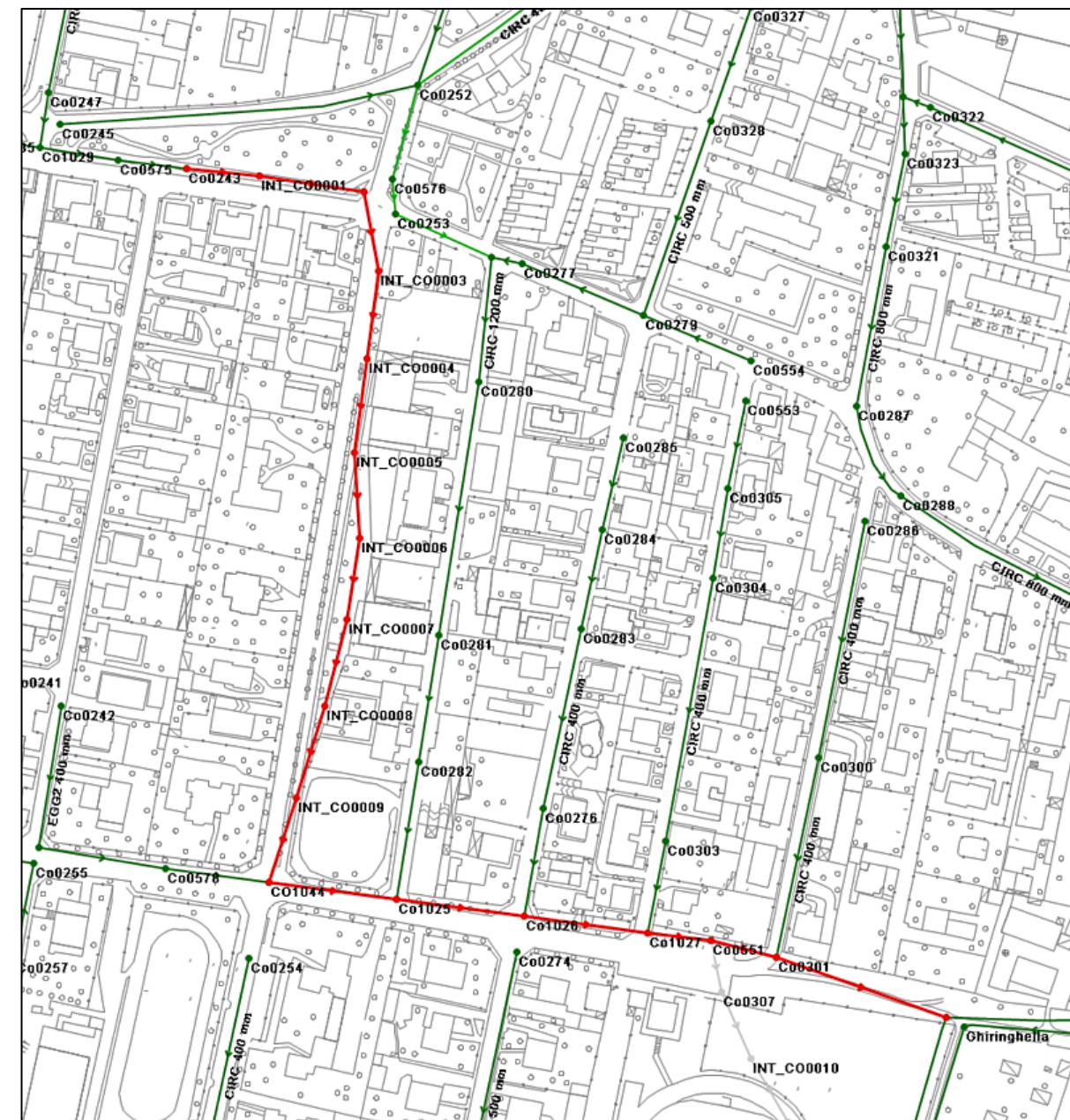


TABELLA RIEPILOGATIVA DEGLI INTERVENTI

OPERE STRUTTURALI PREVISTE DA PIANO FOGNARIO

Codifica intervento	Nome intervento	Tipologia intervento	Lunghezza tratto	Volume invaso	Costo totale
<i>COD.</i>	-	-	m	mc	€
CN-000	Risanamento Strutturale Fognatura Via De Capitani	Risanamento strutturale collettori esistenti	-	-	115,000
CN-001	Risanamento Strutturale Tombinatura Roggia Ghiringhella	Risanamento strutturale collettori esistenti	-	-	1,185,000
CN-002	Sistemazione idraulica rete zona via F.lli Cervi/d'Acquisto - Nuova Vasca Volano Rancate	Rifacimento e realizzazione nuovi collettori	492	5000	2,835,000
CN-003	Sistemazione idraulica di via Libertà (zona Nord)	Rifacimento con tombotti per invaso e nuovi collettori	612	1912	2,335,000
CN-004	Ristrutturazione e adeguamento vasca volano esistente	Riqualficaz. vasca esistente e ampliamento	-	15000	1,980,000
CN-005	Sistemazione idraulica collettori tratto finale di collegamento alla vasca volano esistente	Rifacimento collettori	461	-	875,000
CN-006	Intervento per sistemazione idraulica zona vie Oreno, Levati, Cattaneo e Gramsci	Rifacimento collettori	688	-	745,000
CN-007	Intervento per sistemazione idraulica zona vie Cadore, IV Novembre	Rifacimento e nuovo recapito rete	457	-	685,000
CN-008	Intervento di sistemazione idraulica zona via Agrate	Rifacimento e nuovo collettore	482	-	730,000
CN-009	Risanamento strutturale collettori via Dante Alighieri in attraversamento S.P. 2	Risanamento strutturale collettori esistenti	-	-	35,000
CN-010	Intervento di sistemazione idraulica zona via Volta e via La Malfa	Rifacimento collettori	441	-	510,000
CN-011	Intervento di sistemazione idraulica zona via Fermi, di Vittorio, viale Kennedy	Rifacimento collettori	464	-	600,000
CN-012	Intervento per sistemazione idraulica zona via XXV Aprile, Trieste, Garibaldi e Roma	Rifacimento collettori	456	-	650,000
CN-013	Intervento di sistemazione idraulica zona nord di via Petrarca, via De Gasperi e via S.Agata	Rifacimento e nuovo recapito rete	496	-	505,000
CN-014	Intervento per alleggerimento dorsale Nord-Est, con realizzazione nuovo collettore di gronda "est"	Realizzazione nuovi collettori	1062	-	950,000
CN-015	Intervento di sistemazione idraulica zona industriale di via Brodolini	Rifacimento collettori	319	-	450,000
CN-016	Intervento di sistemazione idraulica zona nord di via Volta	Rifacimento collettori e nuovo collegamento	544	-	620,000
CN-017	Intervento per alleggerimento dorsale Ovest, con realizzazione nuovo collettore di gronda	Rifacimento e nuovi collettori	1,317	-	1,815,000
CN-018	Intervento di sistemazione idraulica zona sud di via Lazzaretto	Rifacimento collettori	548	-	745,000
CN-019	Intervento di sistemazione idraulica zona nord di via Don Giovanni Minzoni	Rifacimento e nuovi collettori	731	-	715,000
CN-020	Intervento di sistemazione idraulica zona via Monte Rosa	Rifacimento collettori	389	-	615,000
CN-021	Intervento di sistemazione idraulica dorsale Ovest	Rifacimento collettori	383	-	745,000
CN-022	Intervento di sistemazione idraulica zona via S.Pio X	Rifacimento collettori	100	-	160,000

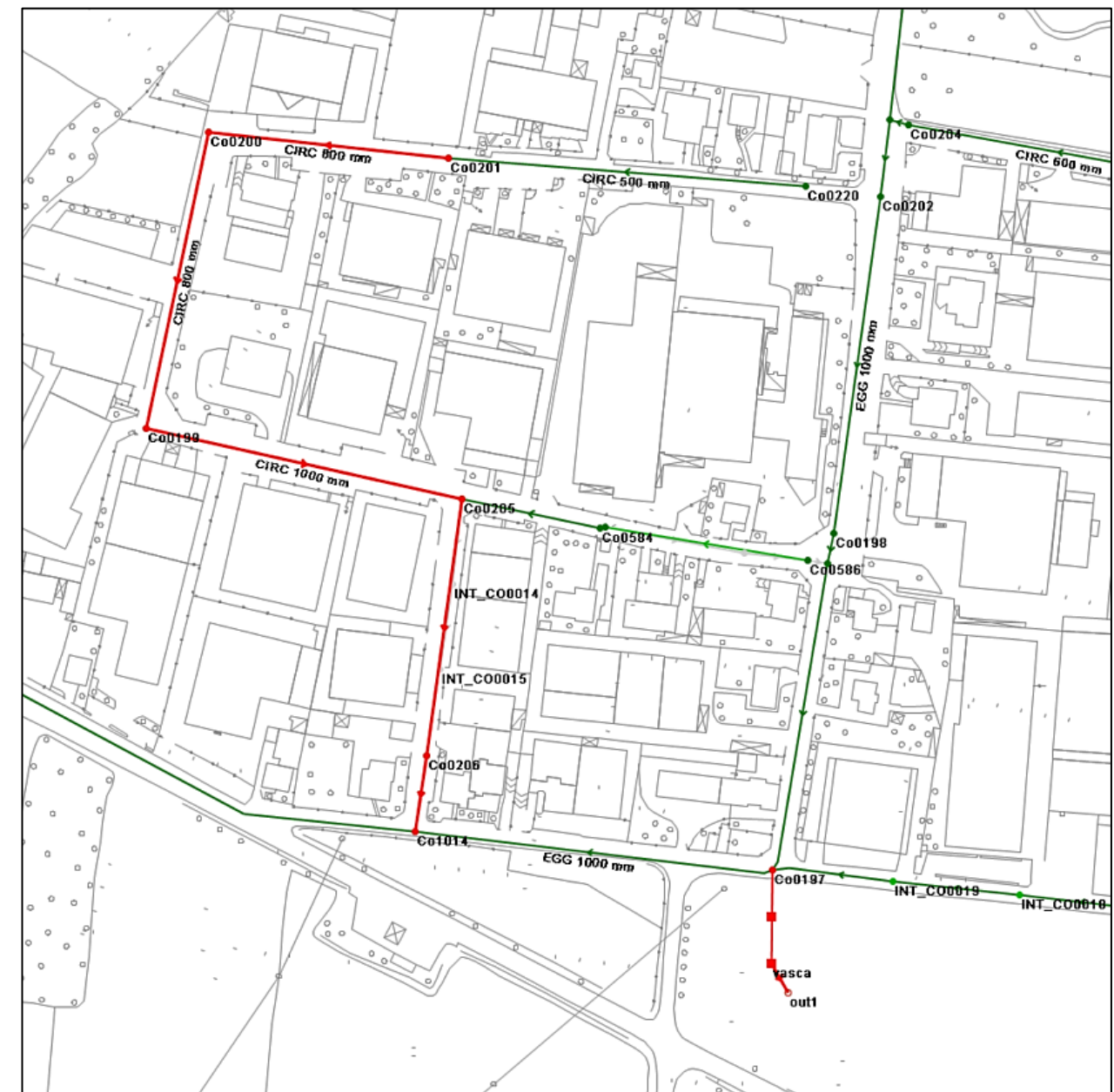
INTERVENTO CN-001	
Descrizione sintetica	Risanamento strutturale tombinatura Roggia Ghiringhella
Tipologia intervento	Risanamento strutturale
Indice di priorità intervento	1^ priorità (Codifica Intervento Piano Fognario 2006: non presente)
Aree interessate	Vie Ancora, Del Lazzaretto, Pio X e zona campo sportivo
Descrizione opere	<p>- Risanamento strutturale del tratto tombinato della Roggia lungo le vie Ancora, Lazzaretto, Pio X consistente in: pulizia del fondo della roggia mediante asportazione del materiale depositato e relativo smaltimento; pulizia delle pareti e della soletta di fondo; passivazione eventuali ferri d'armatura esposti sulle pareti; impermeabilizzazione delle pareti e della soletta inferiore mediante stesura di malta cementizia specifica; realizzazione nuova soletta di copertura mediante posa di elementi prefabbricati in c.a.v., a partire dalla cam. INT Co0001 sino a cam. Co0551;</p> <p>- Realizzazione nuova tubazione cls diam. 1600mm a partire dalla cam. Co0551 sino a INT 54, per una lunghezza di 115 m, in sostituzione del tratto di roggia compreso tra la cam. Co0551 e Co1011, da dismettere mediante riempimento con inerti e magrone;</p>
Obiettivi dell'intervento	Risanamento strutturale della tombinatura della Roggia Ghiringhella, fortemente ammalorata e deviazione del tratto in attraversamento della zona del campo sportivo con adeguamento della sezione idraulica.
Vincoli realizzativi	L'intervento può essere realizzato indipendentemente da altri interventi.
Lunghezza tratto risanamento	616 m
Lunghezza nuovi collettori	115 m
Costo stimato opere	1.185.000 €



INTERVENTO CN-001 – Nuova tubazione deviazione Roggia Ghiringhella.

INTERVENTO CN-001 - Planimetrie di inquadramento e di progetto.

INTERVENTO CN-002	
Descrizione sintetica	Sistemazione idraulica zona via F.lli Cervi e via S. D'Acquisto Nuova vasca volano Rancate
Tipologia intervento	Eliminazione insufficienza idraulica
Indice di priorità intervento	2^ priorità (Codifica Intervento Piano Fognario 2006: C2)
Aree interessate	Vie Verga, F.lli Cervi, Tasso
Descrizione opere	<ul style="list-style-type: none"> - Rifacimento collettore di via A. Verga, da cam. Co01014 a cam. Co0205, con condotti circolari in cls Ø1200 mm, per una lunghezza di circa 140 m e una profondità di posa media di circa 2,80 m; - Rifacimento collettore di via F.lli Cervi, da cam. Co0205 a cam. Co0199, con condotti circolari in cls Ø1000 mm, per una lunghezza di circa 130 m e una profondità di posa media di circa 2,60 m; - Rifacimento collettori di via T. Tasso, da cam. Co0199 a cam. Co0201, con condotti circolari in cls Ø800 mm, per una lunghezza complessiva di circa 220 m e una profondità di posa media di circa 2,70 m. - Realizzazione nuova vasca di laminazione interrata da 5.000 mc utili in c.a. e a perfetta tenuta idraulica, con annessa stazione di sollevamento per il rilancio in fognatura dei reflui. - Realizzazione Condotta di alimentazione vasca in tubi in c.a. Ø1600 mm, per la derivazione delle portate eccedenti dal collettore "Secondario Monza – Concorezzo", mediante soglia di sfioro dotata di griglia a setaccio autopulente con motore idraulico e paratoia di regolazione.
Obiettivi dell'intervento	Miglioramento delle condizioni idrauliche della zona interessata dagli interventi. Con l'attuazione anche di tutti gli altri interventi previsti all'interno del presente Aggiornamento del Piano Fognario - interventi che permetteranno un funzionamento a gravità dell'intero tratto in esame - verranno altresì eliminate tutte le criticità, incluse anche quelle di lievissima entità che potrebbero riscontrarsi, nella sola parte terminale del tratto in esame, in caso di eventi meteorici eccezionali con tempo di ritorno pari a 10 anni.
Vincoli realizzativi	L'intervento può essere realizzato indipendentemente da altri interventi.
Volume totale invaso	5.000 mc
Lunghezza tratto rifacimento	492 m
Costo stimato opere	2.835.000 €



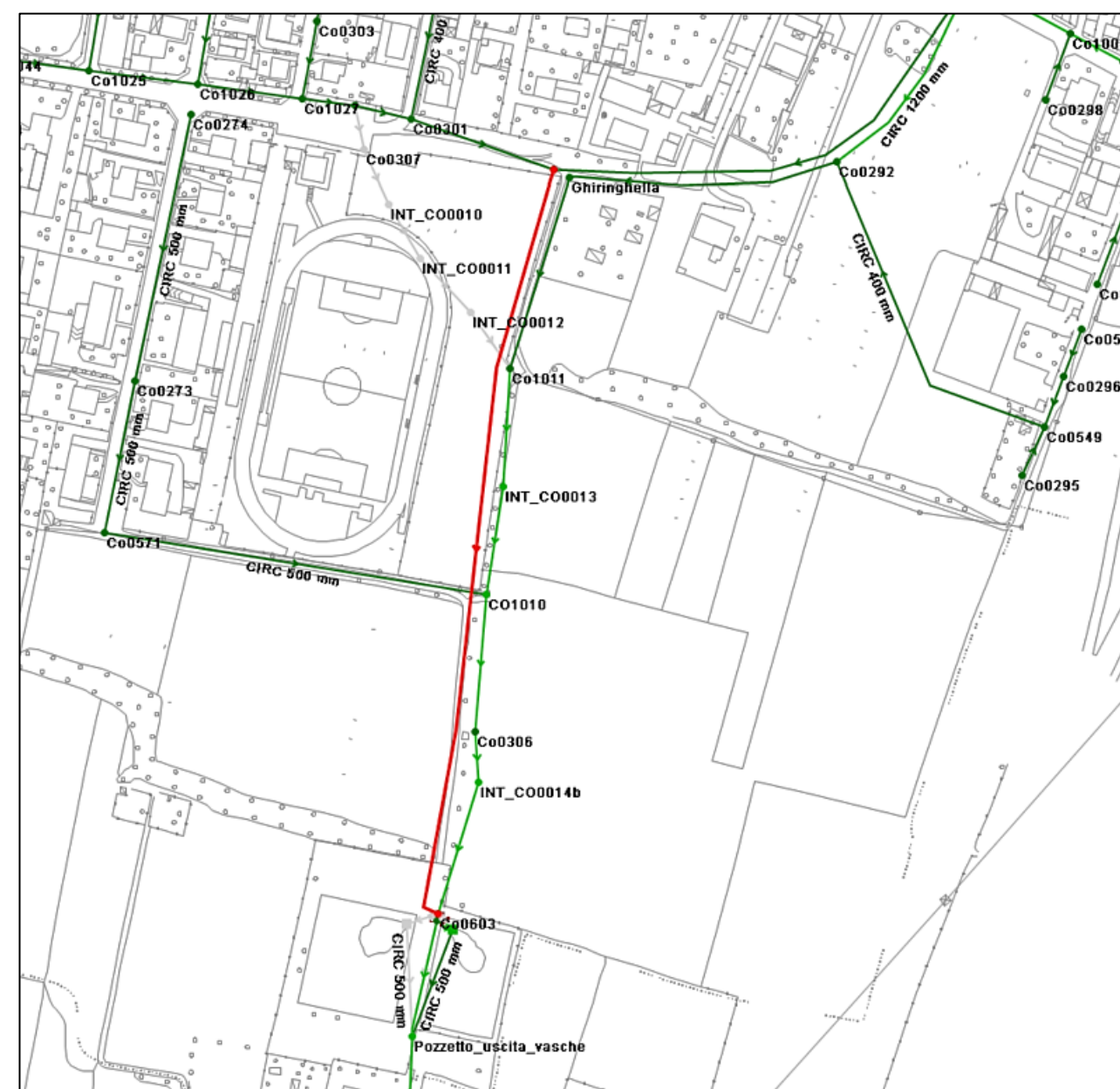
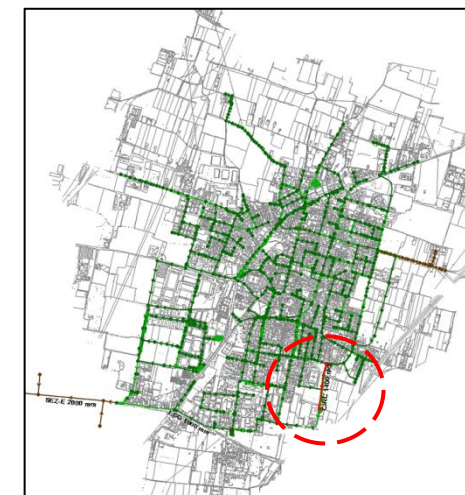
INTERVENTO CN-002 - Planimetrie di inquadramento e di progetto.

INTERVENTO CN-003	
Descrizione sintetica	Sistemazione idraulica di via Libertà
Tipologia intervento	Eliminazione insufficienza idraulica
Indice di priorità intervento	3^a priorità (Codifica Intervento Piano Fognario 2006: C1)
Aree interessate	Vie Libertà, XXV Aprile e IV Novembre
Descrizione opere	<ul style="list-style-type: none"> - Rifacimento collettore di via Libertà fino all'incrocio con via XXV Aprile, da cam. Co0512 a cam. Co1006, con uno scatolare in cls di dimensioni interne pari a 3000 x 2000 mm, per una lunghezza di circa 170 m e una profondità di posa media di circa 3,00 m; - Realizzazione nuovo tratto in affiancamento alla dorsale di via Libertà, da posarsi nel parcheggio situato a metà del tratto di via Libertà compreso tra via Dante e via XXV Aprile, composto da tre scatolari in cls affiancati, di dimensioni interne pari a 3000 x 2000 mm, per una lunghezza di circa 50 m e una profondità di posa media di circa 3,00 m. - Rifacimento condotto Ø500 di via IV Novembre, da cam. Co1031 a cam. Co0419, con un nuovo condotto circolare in ca. Ø 1000 mm, per una lunghezza pari a 250 m e inserimento di una paratoia di regolazione nel punto di raccordo a valle con la fognatura esistente in Via IV Novembre, in modo da ottenere una "laminazione in rete" tale da contribuire a ridurre le attuali portate addotte al sistema fognario verso valle; - Disconnessione parziale del nuovo tratto dall'attuale, mediante realizzazione soglia di troppo pieno all'interno della cameretta Co1031
Obiettivi dell'intervento	Miglioramento delle condizioni idrauliche della zona. L'attuazione di questi interventi consentirà il deflusso lungo via Libertà in condizioni di sicurezza e, di fatto, costituirà presupposto essenziale per eliminare sostanzialmente gli attuali fenomeni di allagamento, anche in occasione degli eventi relativi a valori di pioggia elevati.
Vincoli realizzativi	L'intervento può essere realizzato indipendentemente da altri interventi.
Lunghezza tratto rifacimento	612 m
Volume invaso in linea	1.912 mc
Costo stimato opere	2.335.000 €



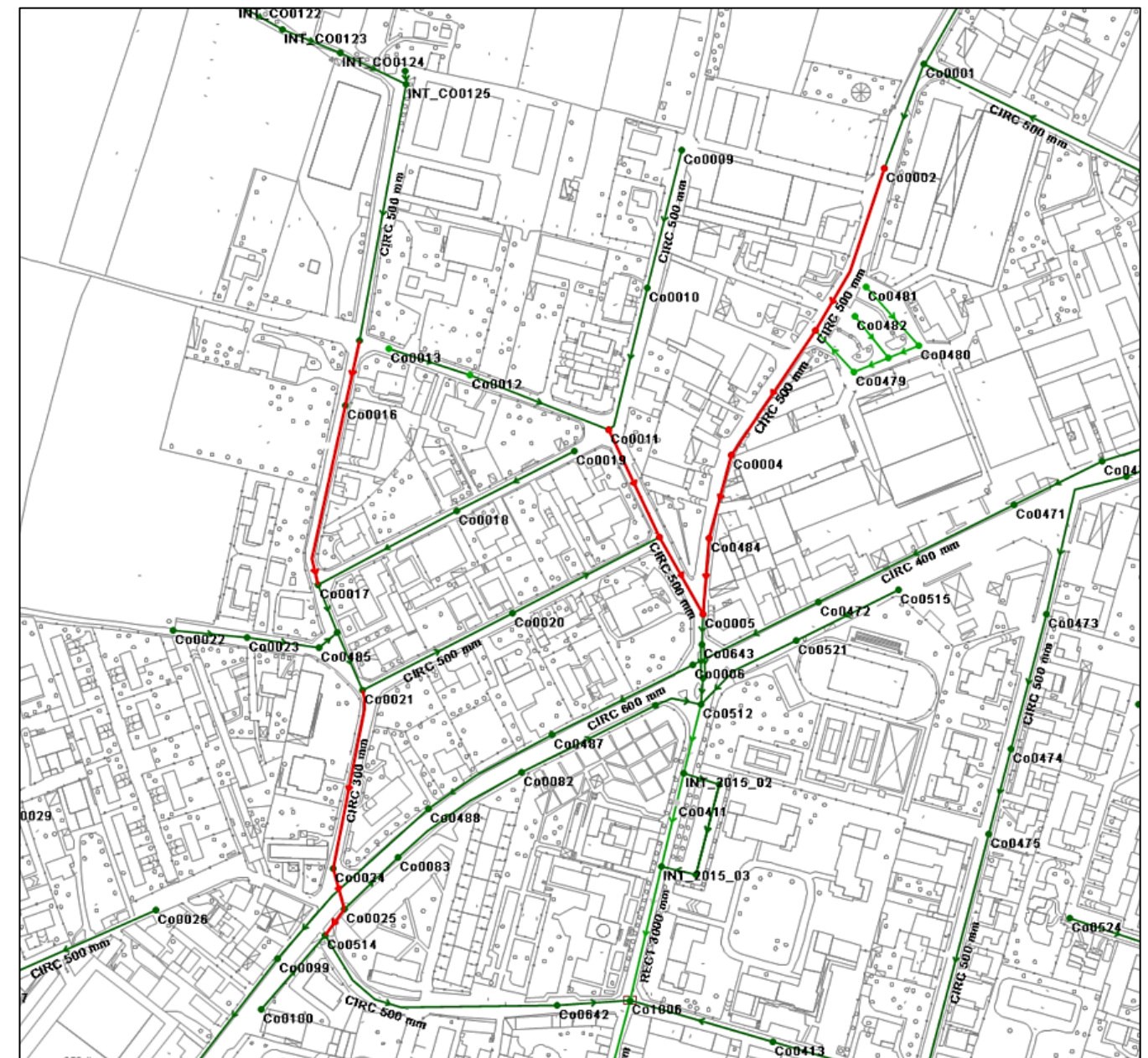
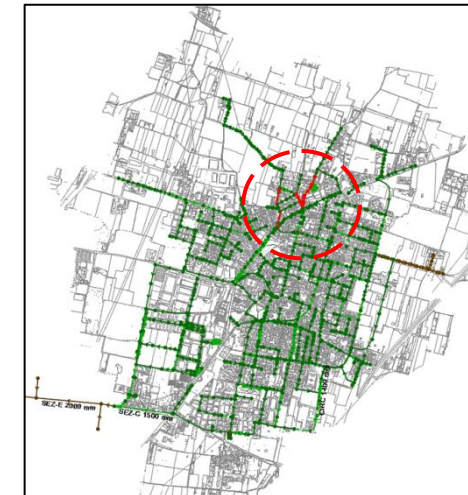
INTERVENTO CN-003 - Planimetrie di inquadramento e di progetto.

INTERVENTO CN-005	
Descrizione sintetica	Intervento sistemazione idraulica collettori tratto finale di collegamento alla vasca volano esistente e adeguamento alle future portate in arrivo
Tipologia intervento	Eliminazione insufficienza idraulica
Indice di priorità intervento	5^ priorità (Codifica Intervento Piano Fognario 2006: C4)
Aree interessate	Zona campo sportivo - vasca volano esistente
Descrizione opere	- Realizzazione di un collettore in cls diam. 1600mm parallelo all'esistente collettore di carico delle vasche volano che consenta di suddividere le portate delle dorsale nord-est e nord-ovest, da cam. INTCo0027 a cam. Co0603; .
Obiettivi dell'intervento	- Miglioramento delle condizioni idrauliche mediante eliminazione dei fenomeni di rigurgito nei collettori e di esondazione nelle aree verdi prossime al campo sportivo evidenziati allo stato di fatto.
Vincoli realizzativi	L'intervento è subordinato alla realizzazione dell'intervento CN-001.
Lunghezza nuovi condotti	461 m
Costo stimato opere	875.000 €



INTERVENTO CN-005 - Planimetrie di inquadramento e di progetto.

INTERVENTO CN-006	
Descrizione sintetica	Sistemazione idraulica zone vie Oreno, Cattaneo e vie Gramsci, Levati.
Tipologia intervento	Eliminazione insufficienza idraulica
Indice di priorità intervento	6^ priorità (Codifica Intervento Piano Fognario 2006: C5)
Aree interessate	Vie Oreno, Cattaneo - Gramsci, Levati.
Descrizione opere	<p>- Rifacimento collettore via Gramsci, con inversione senso flusso in direzione sud sino a collegamento in via Dante, con condotta circolare diam.500 mm per una lunghezza di 20 m, da cam. Co0514 a cam. Co0025 e diam.400 mm per una lunghezza di 124 m, da cam. Co0025 a cam. Co0021;</p> <p>- Rifacimento collettore via Levati, con condotta circolare diam.500 mm per una lunghezza di 137 m, da cam. Co0017 a cam. Co0014;</p> <p>- Rifacimento collettore via Oreno, con condotta circolare diam.1000 mm per una lunghezza di 20, diam 800 mm per una lunghezza di 90 e diam.600 mm per una lunghezza di 182 m, da cam. Co0005 a cam. Co0002;</p> <p>Rifacimento collettore via Cattaneo, con condotta circolare diam.800 mm per una lunghezza di 50 m e diam.500 mm per una lunghezza di 65 m, da cam. Co0005 a cam. Co0011;</p>
Obiettivi dell'intervento	Miglioramento delle condizioni idrauliche mediante realizzazione di una rete di scarico delle acque adeguata per l'intera zona.
Vincoli realizzativi	L'intervento è subordinato alla realizzazione dell'intervento CN-003.
Lunghezza tratto rifacimento	688 m
Costo stimato opere	745.000 €



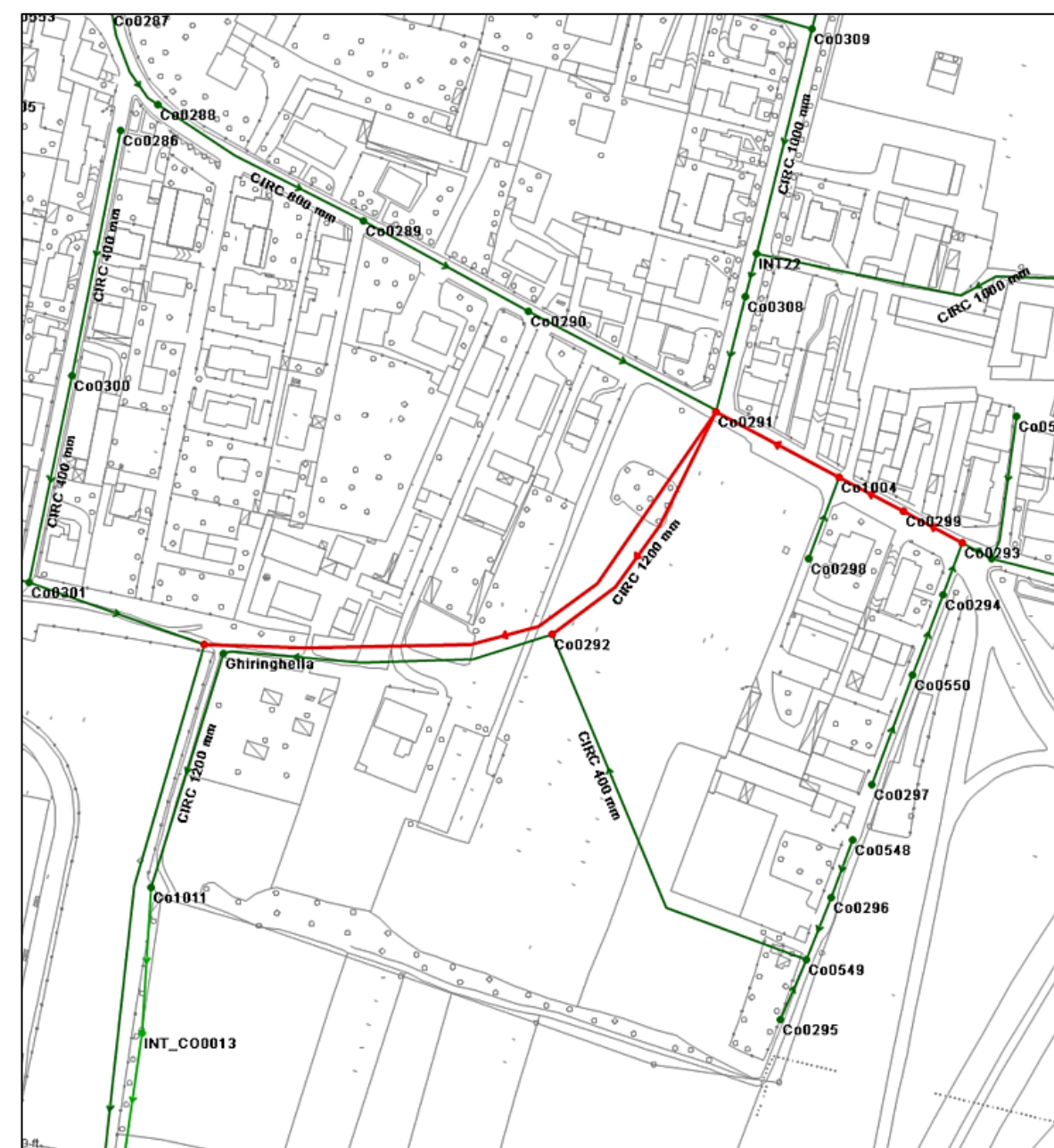
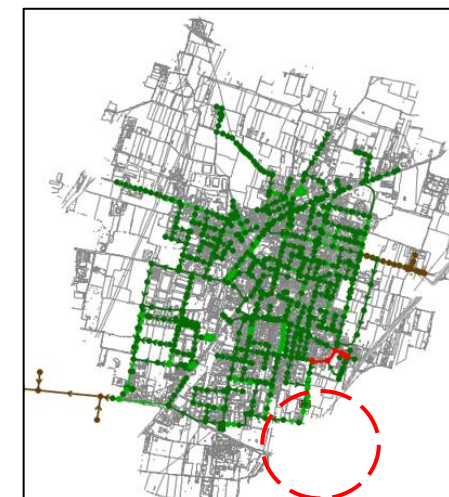
INTERVENTO CN-006 - Planimetrie di inquadramento e di progetto.

INTERVENTO CN-007	
Descrizione sintetica	Sistemazione idraulica zona vie Cadore e IV Novembre
Tipologia intervento	Eliminazione insufficienza idraulica
Indice di priorità intervento	7^ priorità (Codifica Intervento Piano Fognario 2006: C10)
Aree interessate	Vie Cadore, IV Novembre , F.Ili Bandiera
Descrizione opere	<ul style="list-style-type: none"> - Rifacimento collettore via IV Novembre con modifica dell'attuale schema fognario, e recapito nel nuovo collettore previsto dall'intervento CN-013, con condotta circolare diam.1000 mm e diam.800 mm, da cam. Co0421 a cam. Co0419; - Rifacimento tratto collettore via F.Ili Bandiera, con condotta circolare diam.800 mm, da cam. Co0419 a cam. Co0448; - Rifacimento tratto collettore via Cadore, con condotta circolare diam.800 mm, da cam. Co0437 a cam. Co0436;
Obiettivi dell'intervento	Eliminazione criticità idraulica e miglioramento delle condizioni idrauliche della zona interessata dagli interventi
Vincoli realizzativi	L'intervento è subordinato alla realizzazione dell'intervento CN-014.
Lunghezza tratto rifacimento	457 m
Costo stimato opere	685.000 €



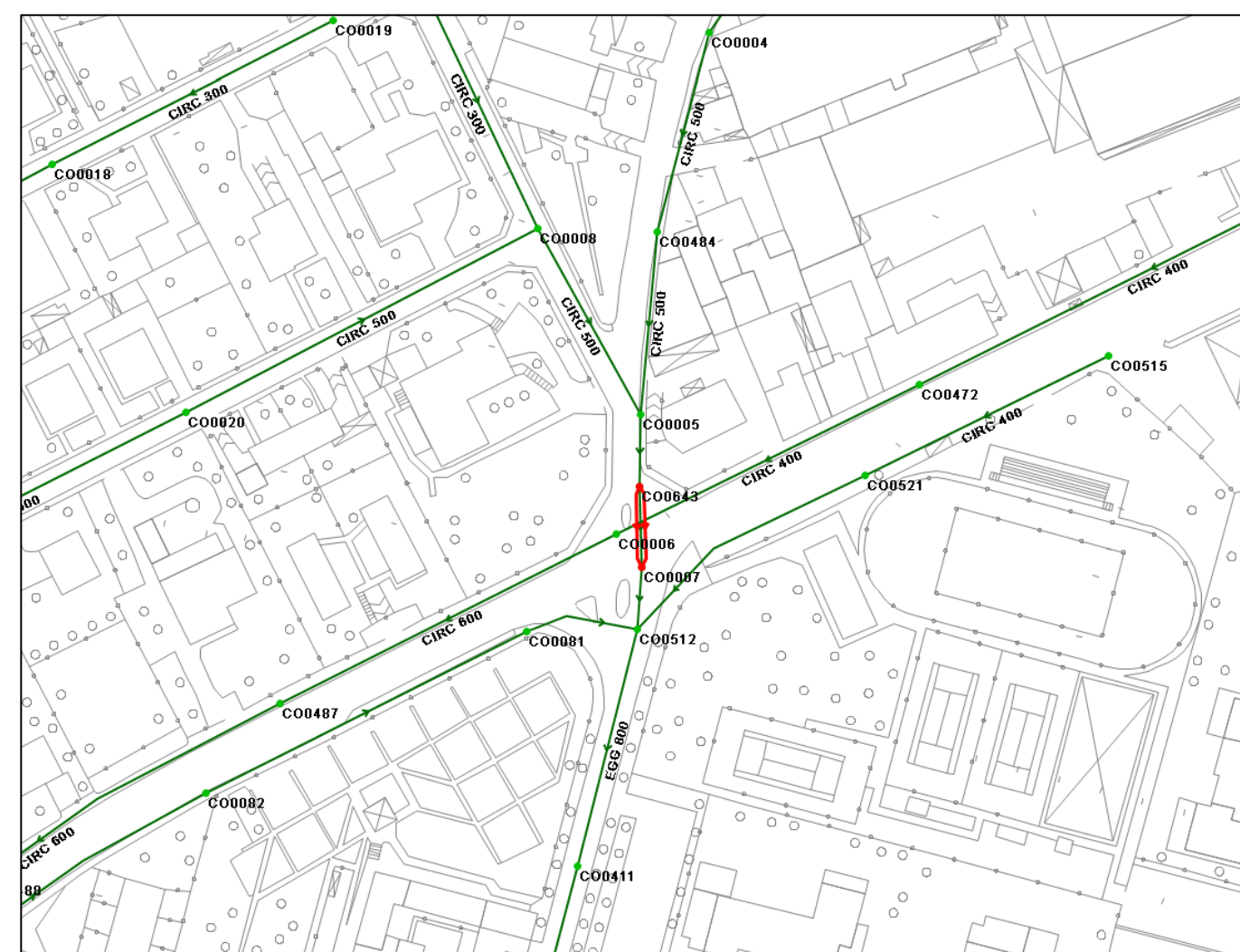
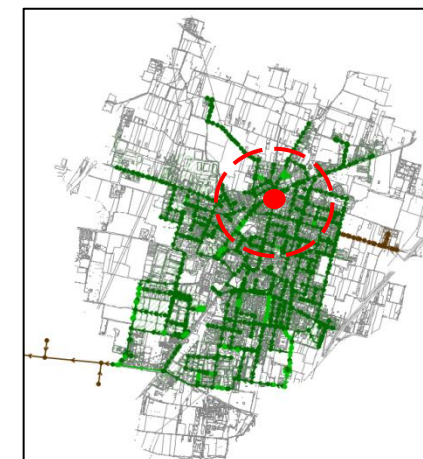
INTERVENTO CN-007 - Planimetrie di inquadramento e di progetto.

INTERVENTO CN-008	
Descrizione sintetica	Sistemazione idraulica zona via Agrate
Tipologia intervento	Eliminazione insufficienza idraulica
Indice di priorità intervento	8^ priorità (Codifica Intervento Piano Fognario 2006: C11)
Aree interessate	Via Agrate
Descrizione opere	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di un nuovo collettore di alleggerimento per l'attuale dorsale nord-est prima del collegamento con il collettore di alimentazione delle vasche volano con condotti circolari Φ 1200 mm, per una lunghezza di 253 m, da cam. INT Co0027 a cam. Co0291; - Rifacimento collettore esistente con condotti circolari in cls Φ 1200 mm, per una lunghezza di 115 m, da cam. Co0292 a cam. Co0291; - Rifacimento collettore esistente lungo via Agrate con condotti circolari in cls Φ 600 mm, per una lunghezza di 114 m, da cam. Co0291 a cam. Co0293;
Obiettivi dell'intervento	Eliminazione criticità idraulica e miglioramento delle condizioni idrauliche mediante alleggerimento della dorsale nord-est
Vincoli realizzativi	L'intervento è subordinato alla realizzazione dell'intervento CN-005.
Lunghezza tratto rifacimento	229 m
Lunghezza nuovi collettori	253 m
Costo stimato opere	730.000 €



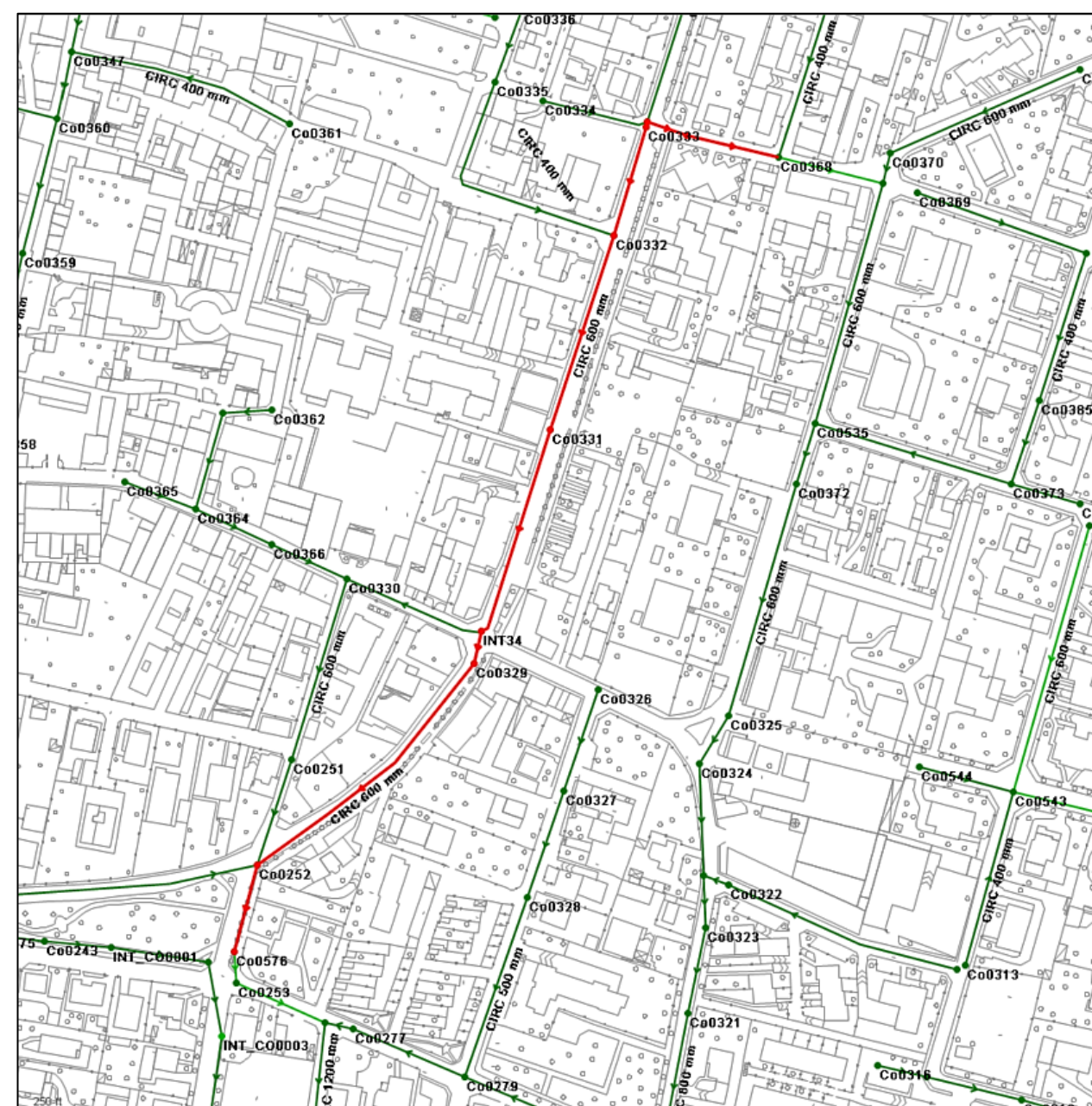
INTERVENTO CN-008 - Planimetrie di inquadramento e di progetto.

INTERVENTO CN-009	
Descrizione sintetica	Risanamento strutturale collettori via Oreno in attraversamento via Dante Alighieri - S.P. 2
Tipologia intervento	Risanamento strutturale
Indice di priorità intervento	9^ priorità (Codifica Intervento Piano Fognario 2006: non presente)
Aree interessate	Via Dante Alighieri
Descrizione opere	- Risanamento strutturale tubazione in attraversamento di Via Dante Alighieri cls diam. 600 mm per una lunghezza di 40 m, da cam. Co0007 a cam. Co0643;
Obiettivi dell'intervento	Risanamento strutturale tratto fortemente ammalorato per presenza di crepe e fratture nella tubazione.
Vincoli realizzativi	L'intervento può essere realizzato indipendentemente da altri interventi
Lunghezza tratto risanamento strutturale	40 m
Costo stimato opere	35.000 €



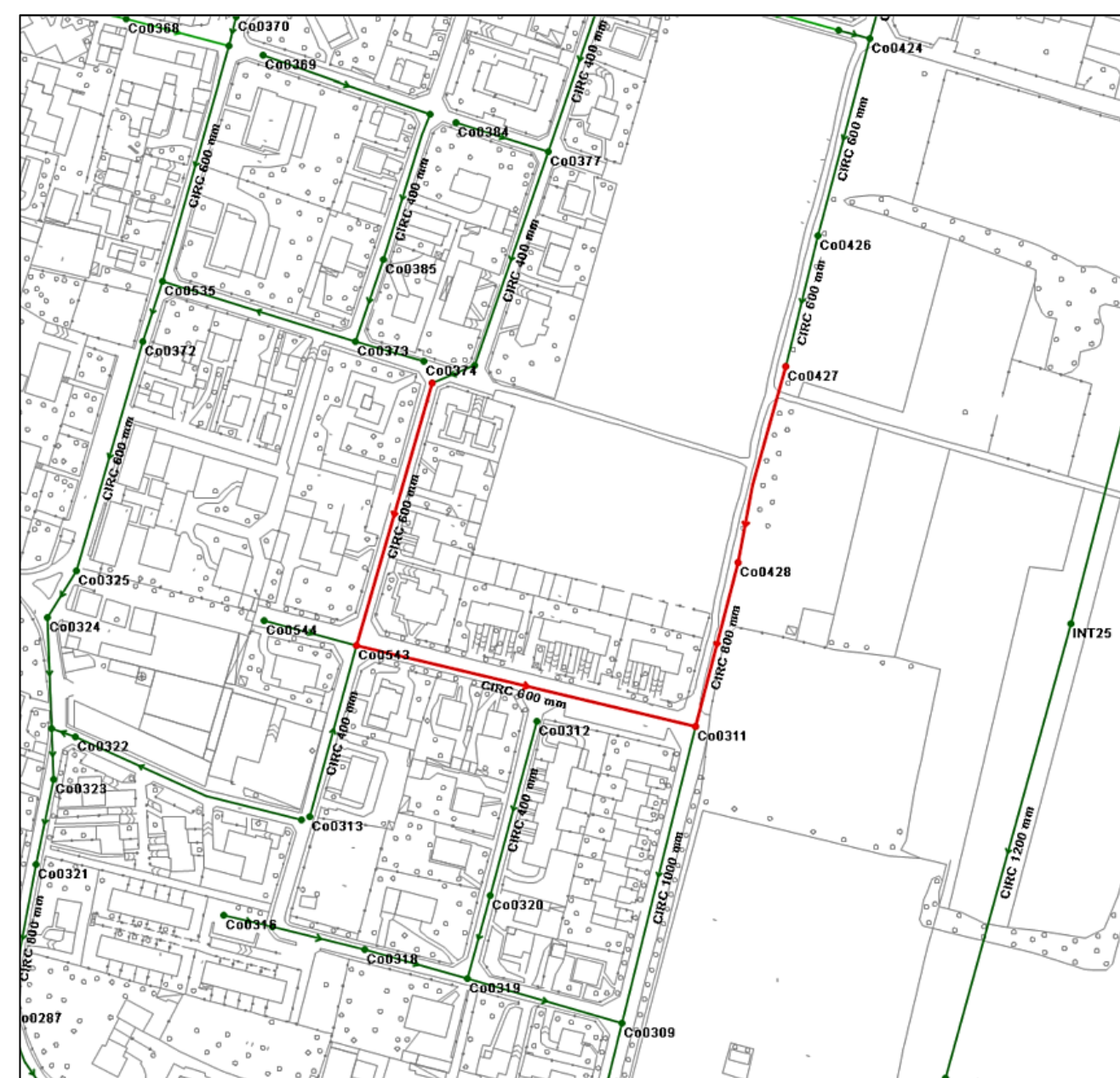
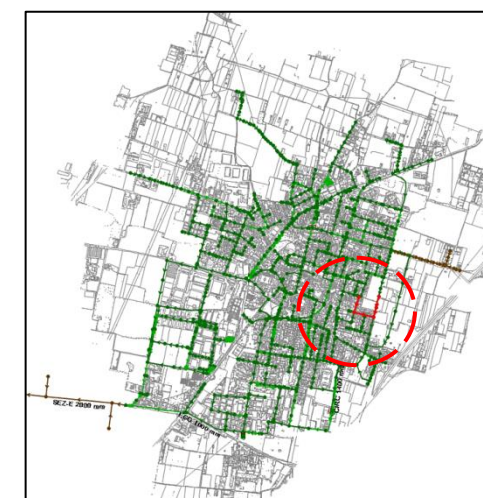
INTERVENTO CN-009 - Planimetrie di inquadramento e di progetto.

INTERVENTO CN-010	
Descrizione sintetica	Sistemazione idraulica zona via Volta e via La Malfa
Tipologia intervento	Eliminazione insufficienza idraulica
Indice di priorità intervento	10^a priorità (Codifica Intervento Piano Fognario 2006: C16)
Aree interessate	Vie Volta e La Malfa
Descrizione opere	- Rifacimento collettore esistente di via Lazzaretto, con condotta circolare diam.1000 mm per una lunghezza di 41 m, da cam. Co0576 a cam. Co0252; - Rifacimento collettore di via La Malfa e via Volta, con condotta circolare diam.600 mm per una lunghezza di 400 m, da cam. Co0252 a cam. Co0333;
Obiettivi dell'intervento	Eliminazione criticità idraulica e miglioramento delle condizioni idrauliche della zona interessata dagli interventi
Vincoli realizzativi	L'intervento può essere realizzato indipendentemente da altri interventi
Lunghezza tratto rifacimento	441 m
Costo stimato opere	510.000 €



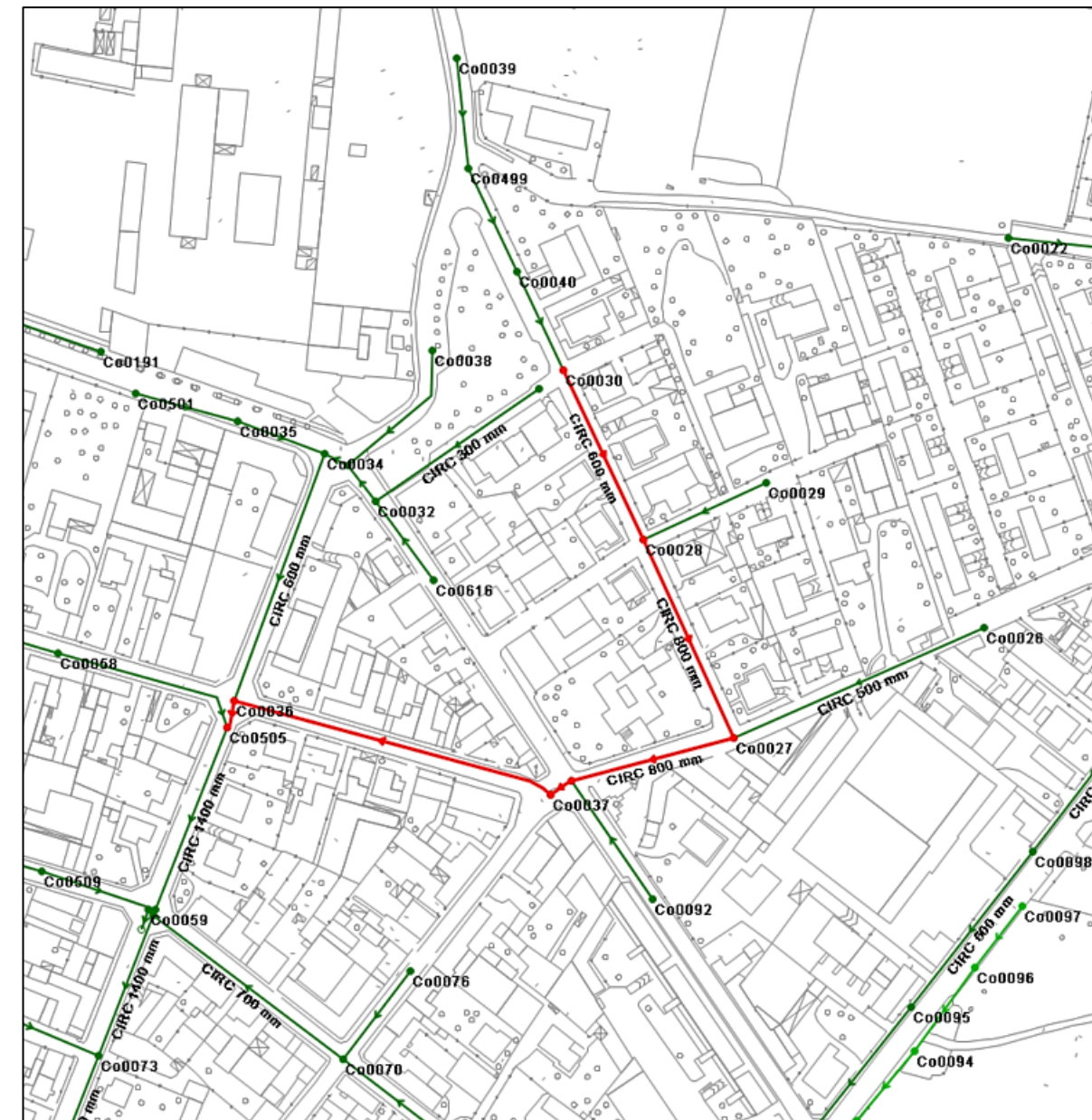
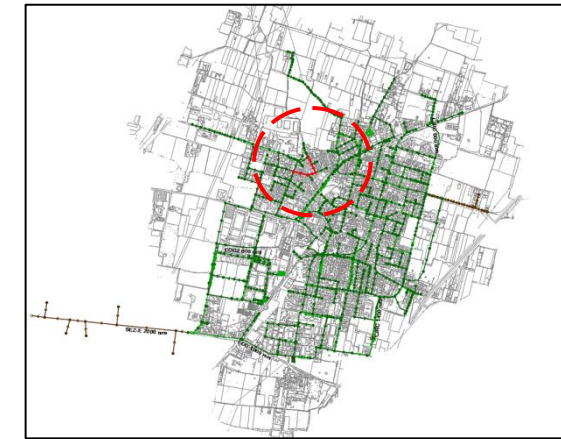
INTERVENTO CN-010 - Planimetrie di inquadramento e di progetto.

INTERVENTO CN-011	
Descrizione sintetica	Sistemazione idraulica zona via Fermi, di Vittorio, viale Kennedy
Tipologia intervento	Eliminazione insufficienza idraulica
Indice di priorità intervento	11^ priorità (Codifica Intervento Piano Fognario 2006: C17)
Aree interessate	Via Fermi, di Vittorio, viale Kennedy
Descrizione opere	-Rifacimento collettore di via Fermi e via Di Vittorio, con condotta circolare diam.600 mm per una lunghezza di 290 m, da cam. Co0311 a cam. Co0375; -Rifacimento collettore di viale Kennedy, con condotta circolare diam.800 mm per una lunghezza di 174 m, da cam. Co0311 a cam. Co0427;
Obiettivi dell'intervento	Eliminazione criticità idraulica e miglioramento delle condizioni idrauliche
Vincoli realizzativi	L'intervento può essere realizzato indipendentemente da altri interventi
Lunghezza tratto rifacimento	464 m
Costo stimato opere	600.000 €



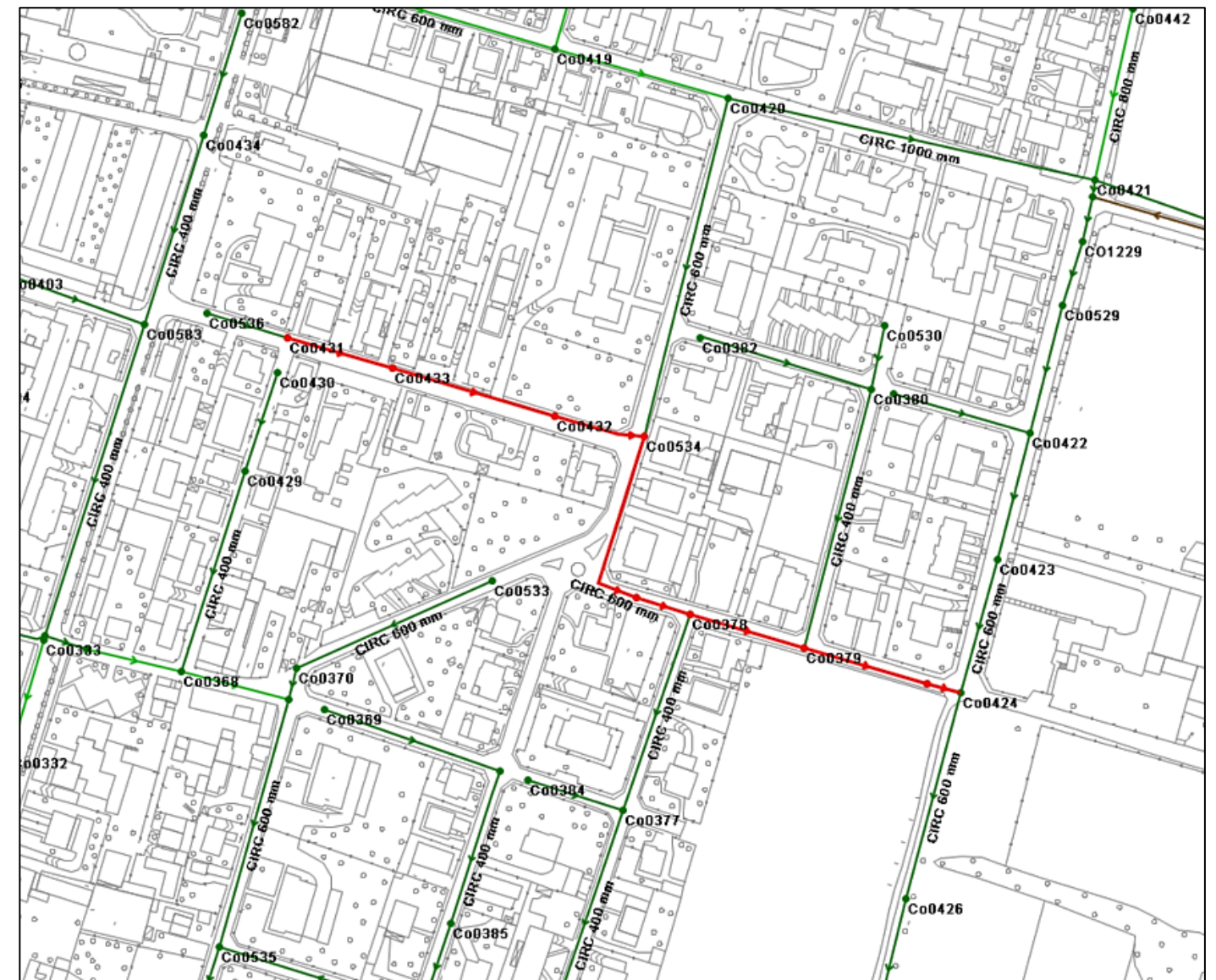
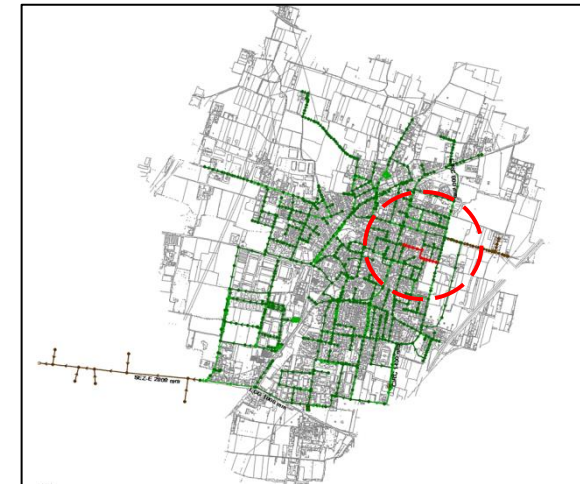
INTERVENTO CN-011 - Planimetrie di inquadramento e di progetto.

INTERVENTO CN-012	
Descrizione sintetica	Sistemazione idraulica zona via Roma, Garibaldi e Trieste.
Tipologia intervento	Eliminazione insufficienza idraulica
Indice di priorità intervento	12^ priorità (Codifica Intervento Piano Fognario 2006: C6)
Aree interessate	Vie Roma, Garibaldi e Trieste.
Descrizione opere	<ul style="list-style-type: none"> - Rifacimento tratto collettore di via Roma, con condotta circolare diam.1000 mm per una lunghezza di 143 m, da cam. Co0505 a cam. Co0037; - Rifacimento tratto collettore di via Garibaldi, con condotta circolare diam.800 mm per una lunghezza di 110 m, da cam. Co0037 a cam. Co0027; - Rifacimento tratto collettore di via Trieste, con condotta circolare diam.800 mm per una lunghezza di 128 m e diam.600 mm per una lunghezza di 75 m, da cam. Co0027 a cam. Co0030;
Obiettivi dell'intervento	Eliminazione criticità idraulica con miglioramento delle condizioni idrauliche e riabilitazione idraulica zona via Roma, Garibaldi e Trieste
Vincoli realizzativi	L'intervento può essere realizzato indipendentemente da altri interventi
Lunghezza tratto rifacimento	456 m
Costo stimato opere	650.000 €



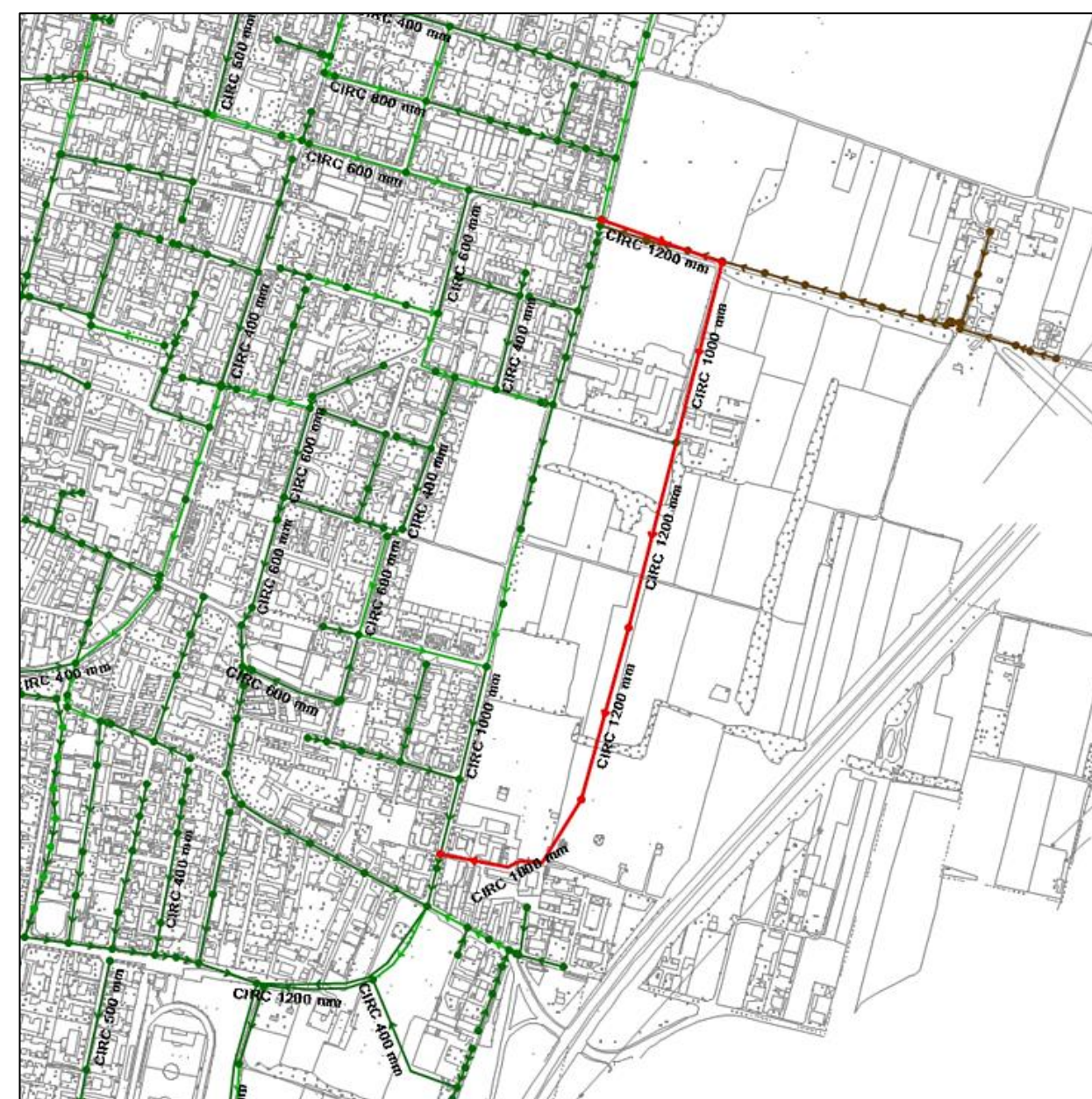
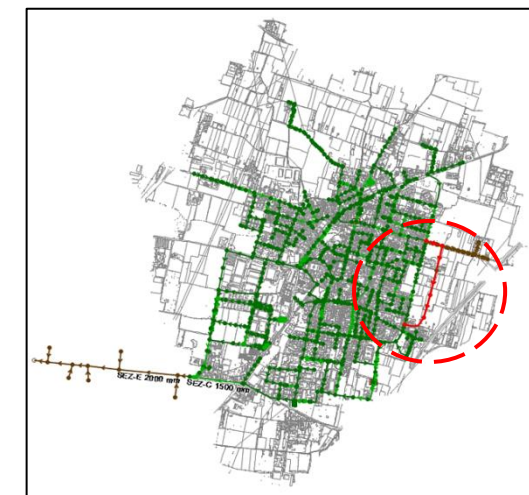
INTERVENTO CN-012 - Planimetrie di inquadramento e di progetto.

INTERVENTO CN-013	
Descrizione sintetica	Sistemazione idraulica zona nord in via Petrarca/ De Gasperi e in via S. Agata
Tipologia intervento	Eliminazione insufficienza idraulica
Indice di priorità intervento	13^ priorità (Codifica Intervento Piano Fognario 2006: C13)
Aree interessate	Vie Petrarca, De Gasperi e via S. Agata
Descrizione opere	<p>Deviazione dorsale via Matteotti, all'altezza dell'intersezione con via Cavour, in direzione EST lungo via De Gasperi sino a collegamento in viale Kennedy.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rifacimento tratto collettore di via De Gasperi EST, con condotta circolare diam. 600 mm e diam. 500 mm, da cam. Co0424 a cam. Co0534 in via Matteotti; - Rifacimento tratto collettore di via Petrarca, con condotta circolare diam.500 mm, da cam. Co0534 a cam. Co0431; - Rifacimento tratto collettore di via S. Agata, con condotta circolare diam.500 mm, da cam. Co0368 a cam. Co1020;
Obiettivi dell'intervento	Eliminazione criticità idraulica e miglioramento delle condizioni idrauliche mediante riabilitazione idraulica della zona interessata dagli interventi
Vincoli realizzativi	L'intervento è subordinato alla realizzazione dell'intervento CN-007.
Lunghezza tratto rifacimento	496 m
Costo stimato opere	505.000 €



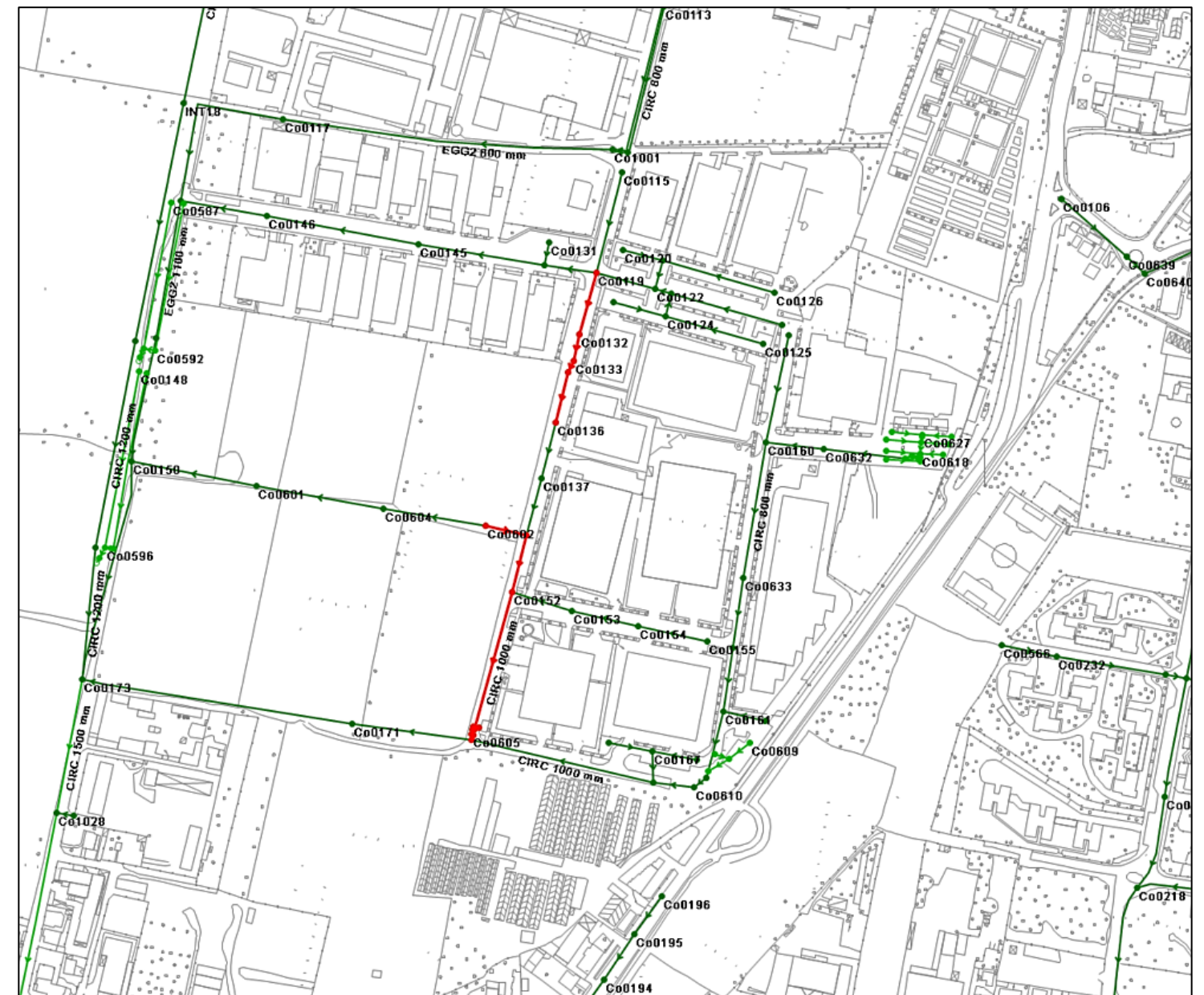
INTERVENTO CN-013 - Planimetrie di inquadramento e di progetto.

INTERVENTO CN-014	
Descrizione sintetica	Alleggerimento dorsale Nord-Est
Tipologia intervento	Eliminazione insufficienza idraulica
Indice di priorità intervento	14^ priorità (Codifica Intervento Piano Fognario 2006: C9)
Aree interessate	Via IV Novembre
Descrizione opere	- Realizzazione di un nuovo collettore di gronda EST con recapito nel collettore comunale di viale Kennedy all'altezza di C. na S. Nazzaro, con condotta circolare diam.1000 mm per una lunghezza di 1062 m, da cam. CoINT22 a cam. Co0421 ; - Interruzione dell'attuale collettore di via Kennedy all'altezza dell'intersezione con via IV Novembre.
Obiettivi dell'intervento	Eliminazione criticità idraulica e miglioramento delle condizioni idrauliche della zona interessata dagli interventi
Vincoli realizzativi	L'intervento può essere realizzato indipendentemente da altri interventi
Lunghezza nuovi collettori	1062 m
Costo stimato opere	950.000 €



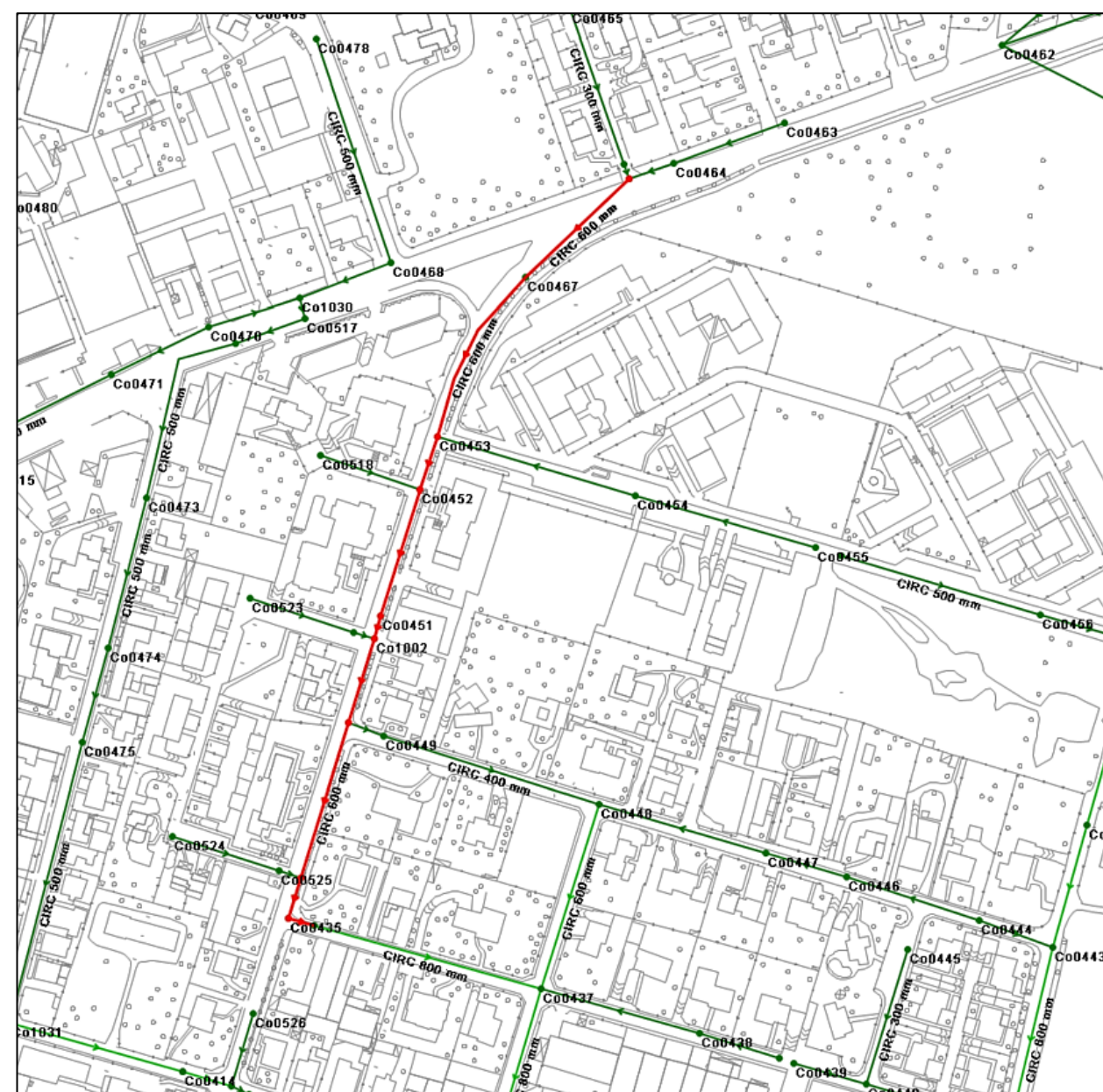
INTERVENTO CN-014 - Planimetrie di inquadramento e di progetto.

INTERVENTO CN-015	
Descrizione sintetica	Sistemazione idraulica zona industriale via Brodolini
Tipologia intervento	Eliminazione insufficienza idraulica
Indice di priorità intervento	15^ priorità (Codifica Intervento Piano Fognario 2006: C18)
Aree interessate	Vie Brodolini, del Commercio, Vittorini
Descrizione opere	<ul style="list-style-type: none"> - Rifacimento tratto collettore di via Brodolini, con condotta circolare diam.1000 mm per una lunghezza di 160 m, da cam. Co0170 a cam. Co0142; - Rifacimento tratto collettore di via Brodolini, con condotta circolare diam.800 mm per una lunghezza di 125 m, da cam. Co0134 a cam. Co0119; - Rifacimento tratto collettore di via Vittorini, con condotta circolare diam.500 mm per una lunghezza di 34 m, da cam. Co0142 a cam. Co0602;
Obiettivi dell'intervento	Eliminazione criticità idraulica e miglioramento delle condizioni idrauliche mediante riabilitazione idraulica della zona interessata dagli interventi
Vincoli realizzativi	L'intervento può essere realizzato indipendentemente da altri interventi
Lunghezza tratto rifacimento	319 m
Costo stimato opere	450.000 €



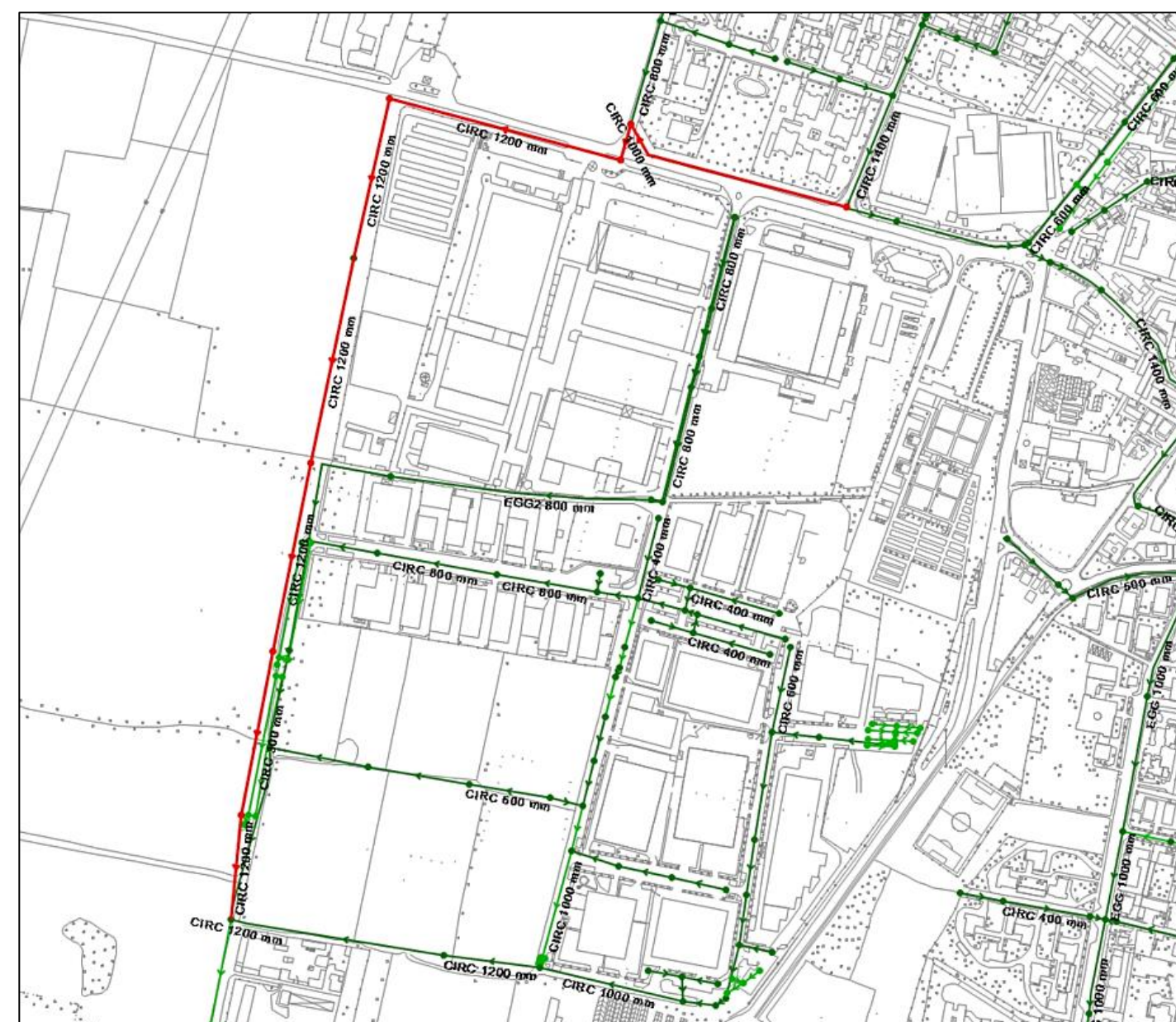
INTERVENTO CN-015 - Planimetrie di inquadramento e di progetto.

INTERVENTO CN-016	
Descrizione sintetica	Sistemazione idraulica zona nord di via Volta
Tipologia intervento	Eliminazione insufficienza idraulica
Indice di priorità intervento	16^ priorità (Codifica Intervento Piano Fognario 2006: C12)
Aree interessate	Vie Volta e Adige
Descrizione opere	<ul style="list-style-type: none"> - Rifacimento tratto collettore di via Volta, da intersezione con via Cadore, con condotta circolare diam. 600 mm per una lunghezza di 489 m, da cam. Co0435 a cam. Co1036 in via Dante. - Rifacimento tratto collettore di via Cadore, con condotta circolare diam.800 mm per una lunghezza di 35 m, da cam. Co0436 a cam. Co0435. - Realizzazione nuovo tratto collettore di via Adige, con condotta circolare diam.300 mm per una lunghezza di 20 m, da cam. Co0449 a cam. Co0450.
Obiettivi dell'intervento	Eliminazione criticità idraulica e miglioramento delle condizioni idrauliche mediante riabilitazione idraulica della zona interessata
Vincoli realizzativi	L'intervento può essere realizzato indipendentemente da altri interventi
Lunghezza tratto rifacimento	524 m
Lunghezza nuovi collettori	20 m
Costo stimato opere	620.000 €



INTERVENTO CN-016 - Planimetrie di inquadramento e di progetto.

INTERVENTO CN-017	
Descrizione sintetica	Intervento di alleggerimento dorsale Ovest
Tipologia intervento	Eliminazione insufficienza idraulica
Indice di priorità intervento	17^ priorità (Codifica Intervento Piano Fognario 2006: C8)
Aree interessate	Via 1°Maggio, S.P.2 Monza-Trezzo d'Adda
Descrizione opere	<ul style="list-style-type: none"> - Rifacimento tratto collettore di via 1°Maggio, con condotta circolare diam.1200 mm per una lunghezza di 844 m, da cam. Co0173 a cam. CoINT13; - Rifacimento tratto collettore di S.P.2, con condotta circolare diam.1200 mm per una lunghezza di 241 m, da cam. CoINT13 a cam. Co0179 in via Brambilla; - Realizzazione tratto di monte collettore di gronda, lungo S.P. 2, con condotta circolare diam.1000 mm per una lunghezza di 232 m, da cam. Co0179 in via Brambilla a cam. CoINT12.
Obiettivi dell'intervento	Eliminazione criticità idraulica e miglioramento delle condizioni idrauliche della zona interessata dagli interventi
Vincoli realizzativi	L'intervento può essere realizzato indipendentemente da altri interventi
Lunghezza tratto rifacimento	1085
Lunghezza nuovi collettori	232 m
Costo stimato opere	1.815.000 €



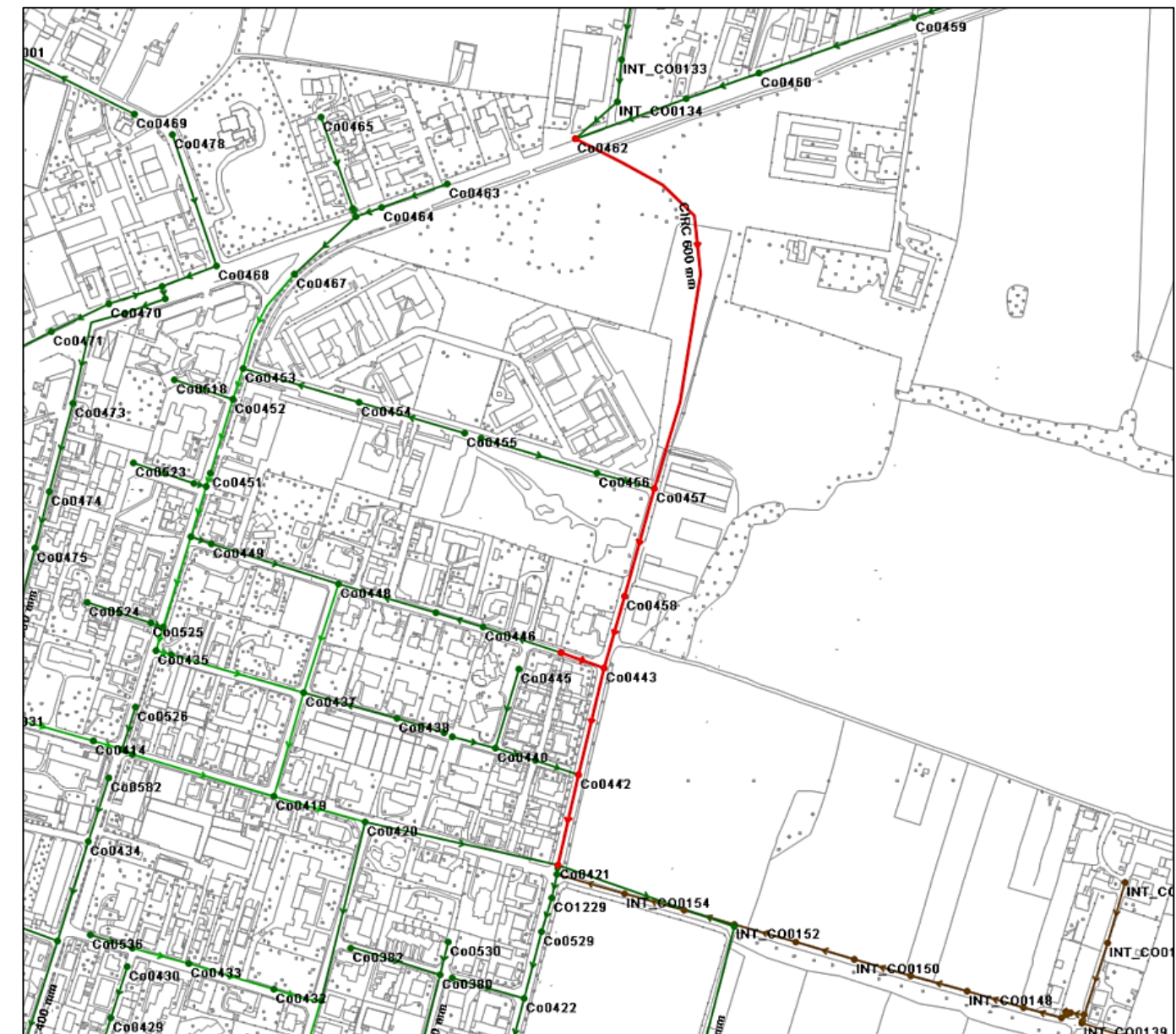
INTERVENTO CN-017 - Planimetrie di inquadramento e di progetto.

INTERVENTO CN-018	
Descrizione sintetica	Sistemazione idraulica zona sud di via Lazzaretto
Tipologia intervento	Eliminazione insufficienza idraulica
Indice di priorità intervento	18^ priorità (Codifica Intervento Piano Fognario 2006: C20)
Aree interessate	Via S. D'Acquisto, via del Lazzaretto
Descrizione opere	<ul style="list-style-type: none"> - Rifacimento della rete dall'intersezione con via S. d'Acquisto fino all'intersezione con via A. Moro, con condotta circolare diam.800 mm per una lunghezza di 287 m, da cam. Co0267 a cam. Co0264; - Rifacimento tratto collettore di via S. D'Acquisto sino a vasca volano esistente, con condotta circolare diam.600 mm per una lunghezza di 261 m, da cam. Co0268 a cam. Co0806;
Obiettivi dell'intervento	Eliminazione criticità idraulica e miglioramento delle condizioni idrauliche mediante riabilitazione idraulica della zona interessata
Vincoli realizzativi	L'intervento può essere realizzato indipendentemente da altri interventi
Lunghezza tratto rifacimento	548 m
Costo stimato opere	745.000 €



INTERVENTO CN-018 - Planimetrie di inquadramento e di progetto.

INTERVENTO CN-019	
Descrizione sintetica	Sistemazione idraulica zona nord di via Don Giovanni Minzoni
Tipologia intervento	Eliminazione insufficienza idraulica
Indice di priorità intervento	19^ priorità (Codifica Intervento Piano Fognario 2006: C15)
Aree interessate	Via Don Giovanni Minzoni
Descrizione opere	<p>Intervento di sistemazione idraulica zona nord di via Don Giovanni Minzoni con rifacimento della rete esistente e realizzazione di un nuovo collettore di fino all'intersezione con via Dante; è inoltre previsto un collegamento tra le reti attuali di via Don Giovanni Minzoni e via Adige per bilanciare idraulicamente la rete fognaria</p> <p>-Rifacimento tratto collettore di via Don Giovanni Minzoni, per una lunghezza di 328 m con condotta circolare diam.800 mm e diam 600 mm, da cam. Co0421 a cam. Co0457.</p> <p>- Realizzazione di un nuovo collettore in via Don Giovanni Minzoni fino all'intersezione con via Dante, per una lunghezza di 358 m con condotta circolare diam 600 mm, da cam. Co0457 a cam Co 0462;</p> <p>- Realizzazione nuovo tratto collegamento di via Adige, per una lunghezza di 45 m con condotta circolare diam.300 m, da cam. Co0443 a cam. Co0444.</p>
Obiettivi dell'intervento	Eliminazione criticità idraulica e miglioramento delle condizioni idrauliche
Vincoli realizzativi	L'intervento è subordinato alla realizzazione dell'intervento CN-014.
Lunghezza tratto rifacimento	328 m
Lunghezza nuovi collettori	403 m
Costo stimato opere	715.000 €



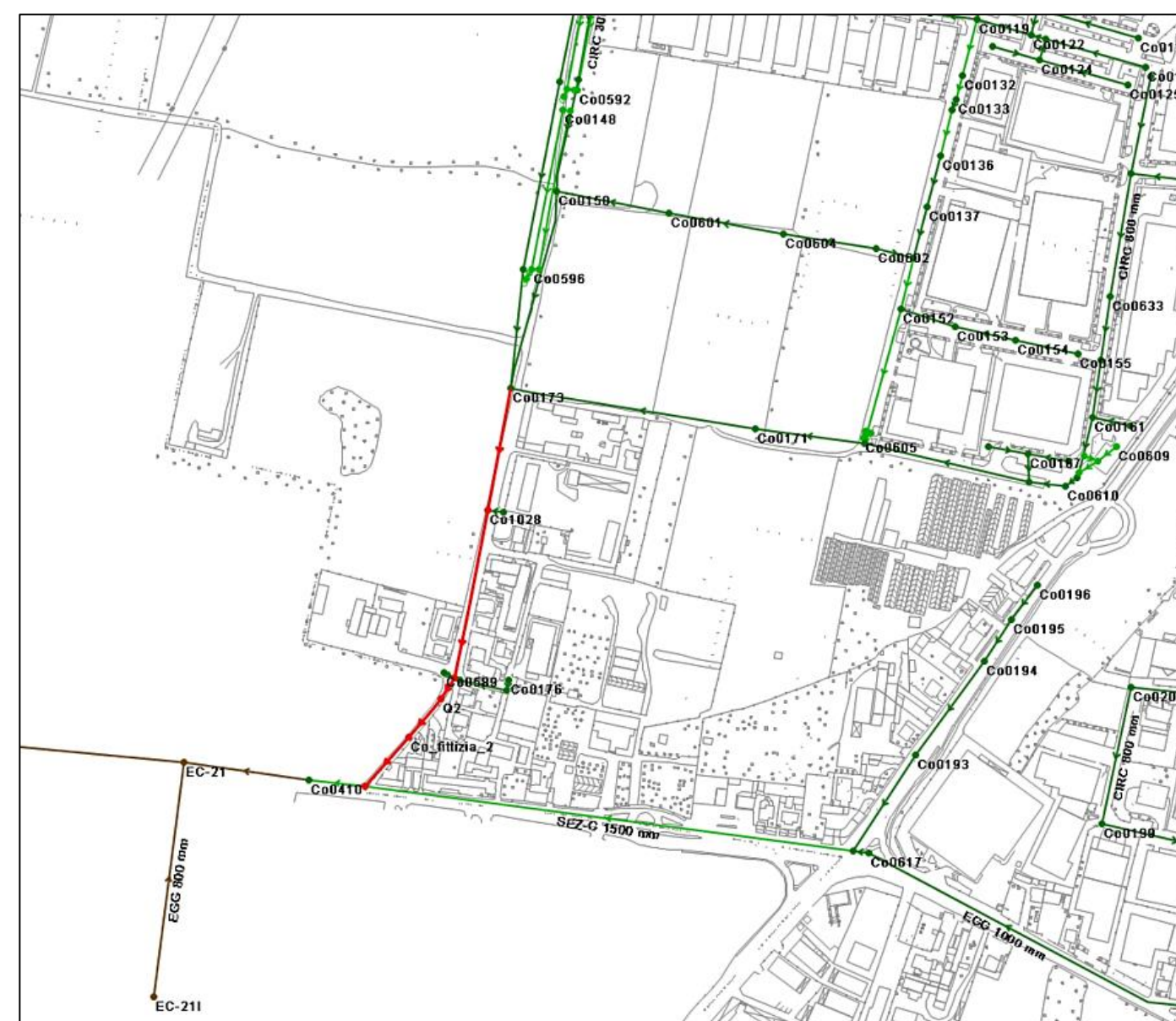
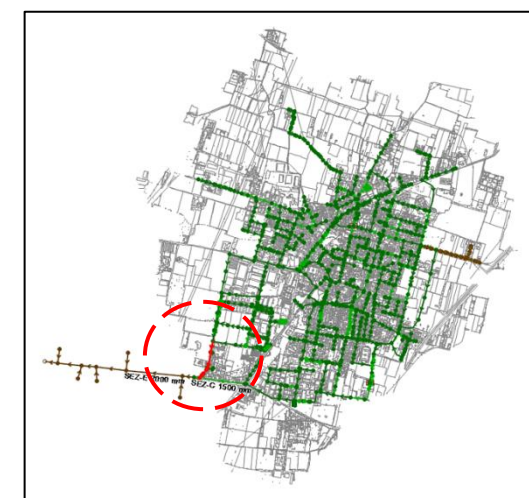
INTERVENTO CN-019 - Planimetrie di inquadramento e di progetto.

INTERVENTO CN-020	
Descrizione sintetica	Sistemazione idraulica zona di via Monte Rosa (dorsale Nord-Ovest)
Tipologia intervento	Eliminazione insufficienza idraulica
Indice di priorità intervento	20^ priorità (Codifica Intervento Piano Fognario 2006: C21)
Aree interessate	Via Monte Rosa
Descrizione opere	- Rifacimento tratto collettore di via Monte Rosa, con condotta circolare diam.800 mm per una lunghezza di 389 m, da cam. Co0190 a cam. Co0602.
Obiettivi dell'intervento	Eliminazione criticità idraulica e miglioramento delle condizioni idrauliche mediante riabilitazione idraulica della zona interessata dagli interventi
Vincoli realizzativi	L'intervento può essere realizzato indipendentemente da altri interventi
Lunghezza tratto rifacimento	389 m
Costo stimato opere	615.000 €



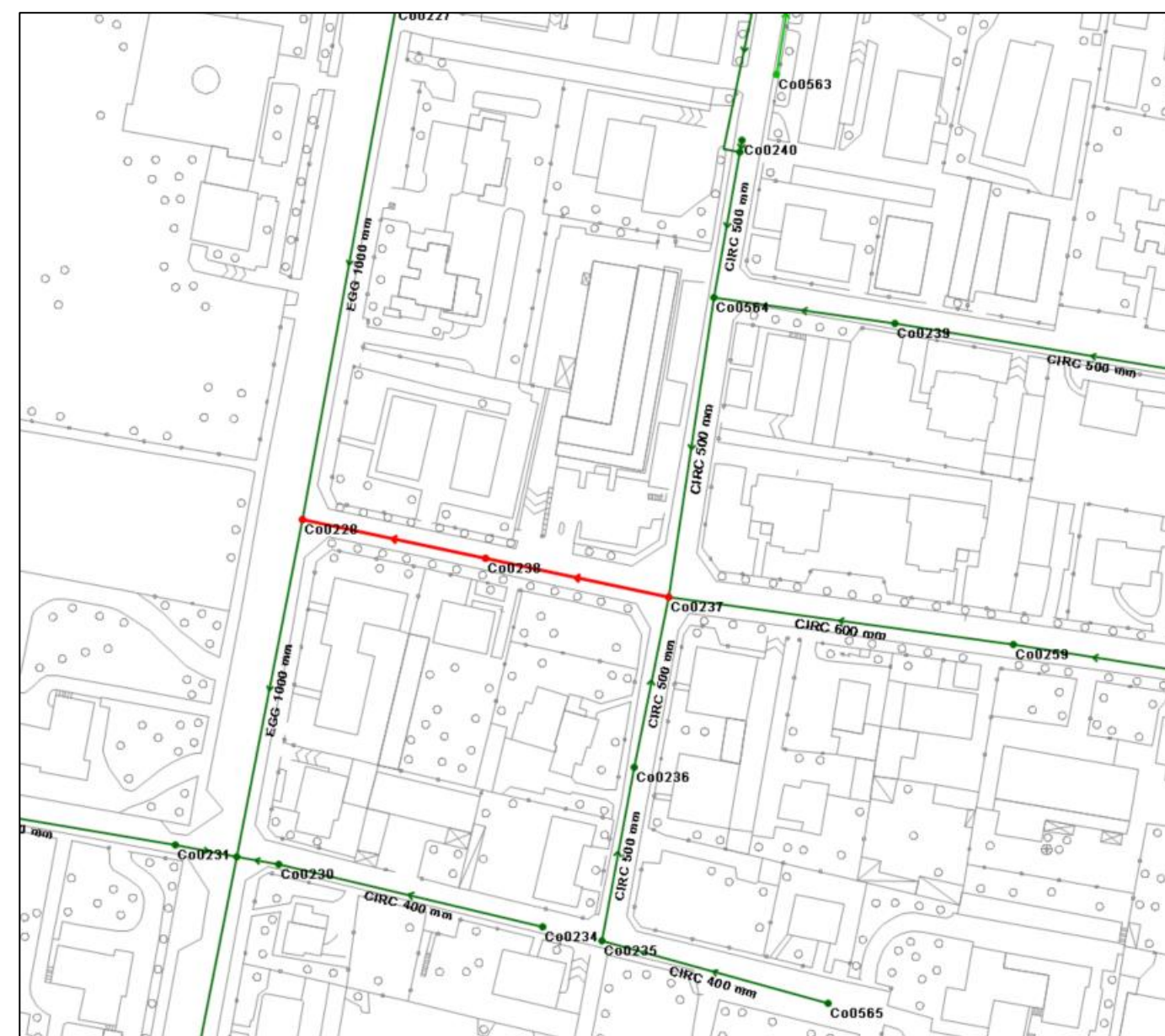
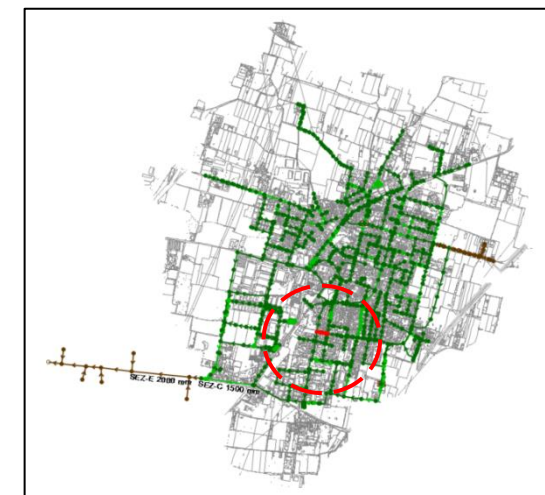
INTERVENTO CN-020 - Planimetrie di inquadramento e di progetto.

INTERVENTO CN-021	
Descrizione sintetica	Sistemazione idraulica dorsale Ovest
Tipologia intervento	Eliminazione insufficienza idraulica
Indice di priorità intervento	21^ priorità (Codifica Intervento Piano Fognario 2006: C14)
Aree interessate	Via 1°Maggio
Descrizione opere	- Rifacimento tratto collettore di via 1°Maggio, con condotta circolare diam.1600 mm per una lunghezza di 383 m, da cam. EC-24 a cam. Co0173.
Obiettivi dell'intervento	Eliminazione criticità idraulica e miglioramento delle condizioni idrauliche della zona interessata dagli interventi.
Vincoli realizzativi	L'intervento può essere realizzato indipendentemente da altri interventi
Lunghezza tratto rifacimento	383 m
Costo stimato opere	745.000 €



INTERVENTO CN-021 - Planimetrie di inquadramento e di progetto.

INTERVENTO CN-022	
Descrizione sintetica	Sistemazione idraulica zona via S. Pio X
Tipologia intervento	Eliminazione insufficienza idraulica
Indice di priorità intervento	22^ priorità (Codifica Intervento Piano Fognario 2006: C19)
Aree interessate	Via S. Pio X
Descrizione opere	- Rifacimento tratto collettore di via Pio X, di collegamento delle tubazioni comunali di via Don Girotti con il collettore consortile di via Ozanam, con condotta circolare diam.800 mm per una lunghezza di 100 m, da cam. Co0228 a cam. Co0237.
Obiettivi dell'intervento	Eliminazione criticità idraulica e miglioramento delle condizioni idrauliche mediante riabilitazione idraulica della zona
Vincoli realizzativi	L'intervento può essere realizzato indipendentemente da altri interventi
Lunghezza tratto rifacimento	100 m
Costo stimato opere	160.000 €



INTERVENTO CN-022 - Planimetrie di inquadramento e di progetto

COMUNE DI CONCOREZZO

BASI CARTOGRAFICHE			
Descrizione voce	Dato disponibile	Dato consegnato	Note
Rilievo aerofotogrammetrico comunale	X	SI	
Rilievi a supporto di studi di dettaglio			
Modelli di elevazione del terreno specificamente prodotti a scala comunale da Voli con Drone o da altri rilievi di dettaglio			
Rilievi fotografici da voli con drone			
Rilievi a supporto di realizzazione di infrastrutture nuove			
Rilievi a supporto di interventi urbanistici, edilizi e opere pubbliche			
Ortofoto digitale	X	SI	formato: ecw
DBT - Provincia di Monza e Brianza	X	SI	

RILIEVI DEL RETICOLO IDROGRAFICO COMUNALE			
Descrizione voce	Dato disponibile	Dato consegnato	Note
Rilievi topografici di sezioni trasversali di corsi d'acqua di competenza locale			
Eventuale documentazione fotografica dei corsi d'acqua di competenza locale			
Rilievi topografici di manufatti interferenti con i corsi d'acqua di competenza locale			
Localizzazione e caratteristiche geometriche di eventuali scarichi presenti sul reticolo comunale			
Eventuali opere di regolazione delle portate con eventuali caratteristiche idrauliche			
Localizzazione di eventuali opere realizzate a contenimento delle esondazioni del reticolo comunale			

ANALISI STORICA			
Descrizione voce	Dato disponibile	Dato consegnato	Note
Raccolta dati eventi storici: censimento aree critiche soggette ad allagamento classificate rispetto ai singoli eventi			
Altro materiale documentativo utile a interpretare la dinamica degli eventi di allagamento			
Documenti attestanti danni economici registrati in corrispondenza di specifici eventi; richieste di risarcimento in seguito ad eventi idrometeorologici			

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA			
Descrizione voce	Dato disponibile	Dato consegnato	Note
Documentazione fotografica con indicazione del sito di riferimento, della data ed ora dell'evento se disponibili			

ALTRO MATERIALE UTILE ALLA CONDUZIONE DELLO STUDIO			
Descrizione voce	Dato disponibile	Dato consegnato	Note
Eventuali stazioni pluviometriche presenti sul territorio comunale e loro localizzazione			
Eventuali stazioni idrometriche presenti sul territorio comunale e loro localizzazione			
Studi sul reticolo idrico minore che attraversano il territorio comunale			
Studi di compatibilità idraulica di ponti, edifici privati o tratti tombinati			

PGT - COMPONENTE GEOLOGICA			
Descrizione voce	Dato disponibile	Dato consegnato	Note
Elaborati, dati e allegati della componente geologica del PGT vigente	X	SI	Fornita tutta la componente in Shape e in PDF (var. 2012)

PGT - COMPONENTE URBANISTICA			
Descrizione voce	Dato disponibile	Dato consegnato	Note
Perimetrazione ambiti di trasformazione	X	SI	
Indicazione degli ambiti attuati dalla data di approvazione del PGT			
Presenza o previsione di grandi opere all'interno del territorio comunale			
Indagini geotecniche, idrauliche e geofisiche a supporto della realizzazione delle grandi opere			

AMBITI DI ESCLUSIONE AI PROCESSI DI INFILTRAZIONE			
Descrizione voce	Dato disponibile	Dato consegnato	Note
Area con presenza del fenomeno degli Occhi Pollini	X	SI	Componente geologica PGT
Aree con fenomeni di instabilità e/o dissesti superficiali dei versanti			
Aree caratterizzate da presenza di materiali scadenti	X	SI	
Aree a rischio per la vulnerabilità degli acquiferi	X	SI	
Aree soggette all'art. 94 del D. Lgs 152/2006 "Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano"	X	SI	

INVARIANZA IDRAULICA			
Descrizione voce	Dato disponibile	Dato consegnato	Note
Progetti di invarianza idraulica e idrologica depositati presso l'Ufficio Tecnico comunale			
Presenza di prove infiltrometriche, geotecniche e studi idraulici a supporto dei progetti di invarianza			

PERMEABILITA' E CARATTERISTICHE DEI SUOLI

Descrizione voce	Dato disponibile	Dato consegnato	Note
Carta delle permeabilità dei suoli			riferimento al PGT
Carta del potenziale di infiltrazione dei suoli			
Carta della vulnerabilità dei suoli			
Carta dell'uso del suolo comunale			
Planimetria del verde pubblico	X	SI	