



Comune di Pioltello
Città Metropolitana di Milano
Regione Lombardia



R.R. 23 NOVEMBRE 2017, N. 7: REGOLAMENTO RECANTE CRITERI E METODI PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO DELL'INVARIANZA IDRAULICA ED IDROLOGICA AI SENSI DELL'ARTICOLO 58 BIS DELLA LEGGE REGIONALE 11 MARZO 2005, N. 12

STUDIO COMUNALE DI GESTIONE DEL RISCHIO IDRAULICO

OGGETTO

RELAZIONE GENERALE

TIMBRI E FIRME

SRIA
s.r.l.

STUDIO ROSSO
INGEGNERI ASSOCIATI

VIA ROSOLINO PILO N. 11 - 10143 - TORINO
VIA IS MAGLIAS N. 178 - 09122 - CAGLIARI
TEL. +39 011 43 77 242
studiorosso@legalmail.it
info@sria.it
www.sria.it

dott. ing. Chiara AMORE
Ordine degli Ingegneri Provincia di Torino
Posizione n. 8304X
Cod. Fisc. MRA CHR 75D53 L219V

dott. ing. Giulia MACARIO
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino
Posizione n.12251R
Cod. Fisc. MCR GLI 81A61 H355B

CONTROLLO QUALITA'

DESCRIZIONE	EMISSIONE
DATA	DIC/2023
COD. LAVORO	542/SR
TIPOL. LAVORO	S
SETTORE	G
N. ATTIVITA'	01
TIPOL. ELAB.	RG
TIPOL. DOC.	E
ID ELABORATO	01
VERSIONE	0

REDATTO

ing. Giulia MACARIO

CONTROLLATO

ing. Chiara AMORE

APPROVATO

ing. Chiara AMORE

ELABORATO

1.1



INDICE

1. PREMESSA	3
2. QUADRO NORMATIVO	5
2.1 NORMATIVA EUROPEA	5
2.1.1 <i>Direttiva Quadro Alluvioni 2007/60</i>	5
2.1.2 <i>Standard Europeo EN 752-2:1997</i>	5
2.2 NORMATIVA ITALIANA	6
2.2.1 <i>Normativa relativa alla valutazione del rischio idraulico in ambito urbano</i>	6
2.2.2 <i>Normative relative al dimensionamento del sistema fognario</i>	7
2.3 NORMATIVA DELLA REGIONE LOMBARDIA	8
2.3.1 <i>Introduzione del principio di invarianza nella normativa regionale</i>	8
2.3.2 <i>Il Regolamento Regionale 7/2017 e Regolamento Regionale 8/2019</i>	8
3. STATO ATTUALE DEL RISCHIO IDRAULICO E IDROLOGICO A LIVELLO COMUNALE	11
3.1 PREMESSA	11
3.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E LITOLOGICO	11
3.3 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	12
3.3.1 <i>Pozzi pubblici e fasce di rispetto</i>	12
3.3.2 <i>Conducibilità idraulica</i>	13
3.3.3 <i>Vulnerabilità dell’acquifero</i>	15
3.4 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO	15
3.4.1 <i>Reticolo Idrografico minore</i>	15
3.5 CRITICITÀ IDRAULICHE EVIDENZIATE DAI PIANI TERRITORIALI	16
3.5.1 <i>Piano Stralcio per l’assetto idrogeologico (P.A.I) e Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (P.G.R.A.)</i> 16	
3.5.2 <i>Piano di Emergenza Comunale (PEC)</i>	17
3.5.3 <i>Componente geologica del PGT</i>	18
3.6 RETE FOGNARIA COMUNALE	19
3.6.1 <i>Schema fognario e criticità segnalate dal gestore</i>	19
3.6.1.1 Bacini scolanti	19
3.6.1.2 Rete	21
3.6.1.3 Impianti disperdenti e/o volanizzazione	22
3.6.1.4 Punti critici monitorati e criticità evidenziate dal gestore	23
3.6.2 <i>Stato di avanzamento del Piano di Riassetto</i>	23
3.7 EVENTI METEORICI DI RIFERIMENTO PER LA MODELLAZIONE	25
3.8 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI NELLO SCENARIO DI STATO DI FATTO	27
3.8.1 <i>Stato di criticità della rete di drenaggio</i>	27
3.8.2 <i>Ruscigliamento superficiale</i>	37
4. INTERVENTI STRUTTURALI E NON STRUTTURALI DI RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO E IDROLOGICO A LIVELLO COMUNALE	41
4.1 MISURE STRUTTURALI INDIVIDUATE	41
4.1.1 <i>Interventi previsti sulla base del DSRI e delle segnalazioni dei tecnici comunali</i>	41
4.1.1.1 IS01 – Rete mista di via Consacrazione	41
4.1.1.2 IS03 - Realizzazione di un sistema di pompaggio per ridurre il livello delle acque di falda	44
4.1.1.3 IS04 – Realizzazione di uno sfioratore c/o laghetto del Parco della Besozza per scarico nel lago di cava 45	



4.1.2	<i>Interventi a Piano investimenti Amiacque.....</i>	<i>45</i>
4.1.3	<i>Sintesi degli interventi previsti o eseguiti.....</i>	<i>46</i>
4.2	MISURE NON STRUTTURALI INDIVIDUATE.....	50
4.2.1	<i>Descrizione delle misure non strutturali individuate.....</i>	<i>50</i>
4.2.2	<i>Sintesi delle misure non strutturali proposte.....</i>	<i>54</i>
4.3	RISULTATI DELLE SIMULAZIONI NELLO SCENARIO DI STATO DI PROGETTO	55
4.4	INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DA RISERVARE AD INTERVENTI DI INVARIANZA IDRAULICA ED IDROLOGICA	68
4.4.1	<i>Analisi aree idonee all’infiltrazione</i>	<i>68</i>
4.5	INS10 - AMBITI DI TRASFORMAZIONE E MISURE DI INVARIANZA	69
4.6	INS12 - INTERVENTI PER IL RISPETTO DEI LIMITI QUANTITATIVI ALLO SCARICO.....	72
5.	MISURE DI INVARIANZA E PIANO DI GESTIONE DEL TERRITORIO	73



1. PREMESSA

Il presente documento è stato elaborato ai fini della predisposizione dello Studio Comunale di Gestione del Rischio Idraulico del Comune di Pioltello ai sensi dell’art. 14 comma 7 del Regolamento Regionale n. 7 del 2017 della Regione Lombardia “Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell’invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell’articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio)”.

Il territorio regionale è stato suddiviso dal Regolamento Regionale n. 7/2017 in tre tipologie di aree, in funzione del livello di criticità idraulica dei bacini dei corsi d’acqua recettori. Il Comune di Pioltello ricade, secondo l’art. 7 del citato Regolamento, in area A, ad alta criticità idraulica.

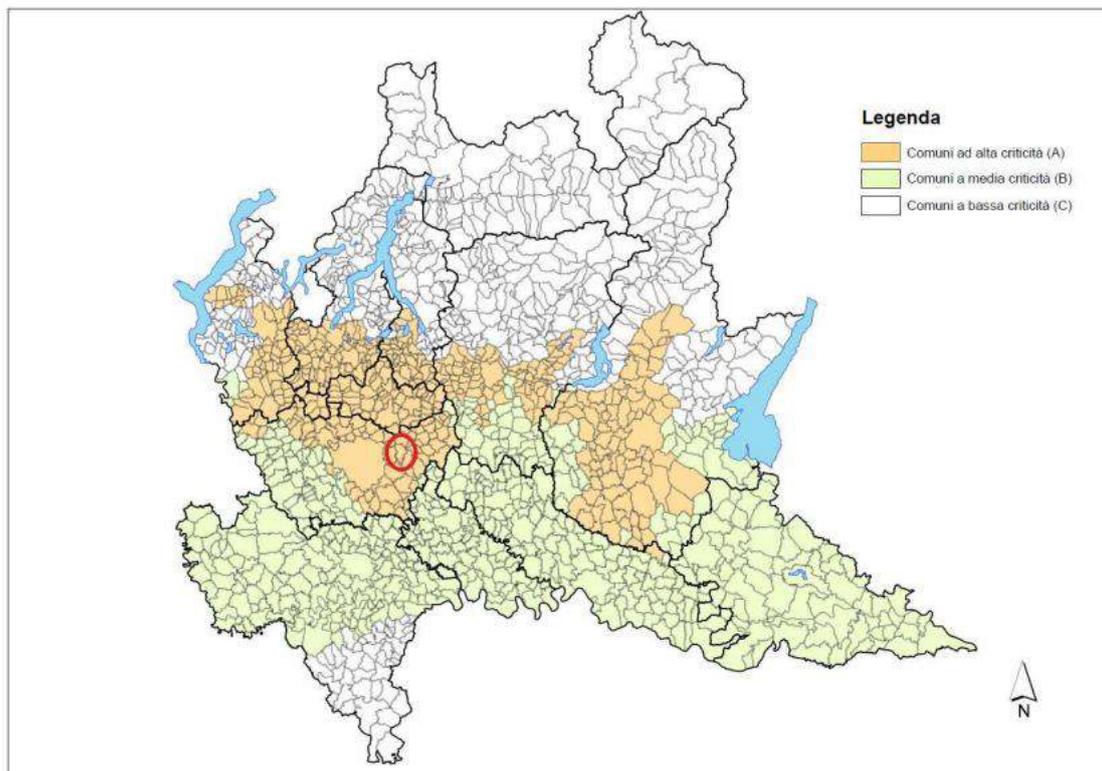


Figura 1 - Cartografia degli ambiti a diversa criticità idraulica secondo l’allegato B al RR 7/2017 modificato dal RR 8/2019

Il presente Studio comunale di gestione del rischio idraulico del Comune di Pioltello si basa sul Documento Semplificato del Rischio Idraulico (DSRI) del medesimo Comune, i cui contenuti sono stati approfonditi e verificati per la definizione del quadro conoscitivo di riferimento. Il DSRI è stato approvato in Consiglio Comunale con deliberata del Consiglio Comunale n. 29 del 30 giugno 2020.



Lo Studio Comunale quindi integra il DSRI, apportando delle variazioni rispetto a quanto previsto inizialmente in conseguenza del maggiore approfondimento fornito dalla modellazione numerica della rete fognaria, unitamente ad ulteriori confronti con l’Amministrazione comunale circa la presenza di criticità sul territorio. Tali aspetti sono comunque dettagliati nell’elaborato 1.2 – *Relazione idraulica*.



2. QUADRO NORMATIVO

La sintesi del quadro normativo alla base del presente documento è tratta dalle *"Linee guida per la redazione degli studi comunali del rischio idraulico"* redatto da Cap Holding.

2.1 NORMATIVA EUROPEA

La prima normativa a livello europeo che tratta il tema del rischio idraulico urbano (seppur marginalmente) è la cosiddetta *"Direttiva Alluvioni"* (n. 2007/60/CE) emanata dalla Commissione Europea il 26 novembre 2007.

Il primo standard europeo EN che si occupa dei tempi di ritorno degli eventi meteorici di progetto per il dimensionamento delle reti fognarie è lo standard EN 752-1997 (attualmente aggiornato al 2017).

2.1.1 Direttiva Quadro Alluvioni 2007/60

Nella seconda metà del secolo scorso l'Europa è stata interessata da eventi alluvionali particolarmente gravosi. Nonostante molti sforzi intrapresi a livello nazionale per proteggere cose e persone, i primi veri passi verso un coordinamento comune sono relativamente recenti (*Mostert and Junier 2009*). Dopo le inondazioni del 2002 nel Danubio e nell'Elba, il Consiglio Europeo ha avanzato una proposta di legge a livello europeo sulle inondazioni (*Commission of the European Communities 2004*) che si è conclusa nel gennaio 2006 con la pubblicazione della proposta di direttiva sulla gestione del rischio di alluvioni. La proposta è stata adottata ufficialmente il 23 ottobre 2007 (*Council of the European Union 2006*) divenendo la prima direttiva europea che riguarda specificamente il rischio inondazioni. La Direttiva richiede agli Stati membri dell'UE di effettuare una valutazione preliminare dei rischi alluvionali e di redigere mappe di pericolosità idraulica, del rischio idraulico e piani di gestione del rischio alluvionale. Inoltre richiede agli Stati membri di organizzare la partecipazione pubblica alle attività di redazione dei piani e coordinarne l'applicazione con la Direttiva Quadro Acque (2000/60/CE), centrata sulla qualità dell'acqua e sull'ecologia.

2.1.2 Standard Europeo EN 752-2:1997

Lo standard europeo EN 752-2:1997 (sostituito da EN 752:2017) rappresenta il primo riferimento comune europeo per quanto attiene il dimensionamento e l'eventuale verifica dei sistemi fognari. La norma definisce:

- "allagamento" come una "condizione in cui le acque reflue e/o le acque di superficie sfuggono o non possono entrare in un sistema di scarico o di fognatura e rimangono in superficie o entrano negli edifici";
- "sovraccarico" come la "condizione in cui le acque reflue e/o le acque superficiali sono mantenute sotto pressione all'interno di un sistema di scarico a gravità o fognario, ma non sfuggono alla superficie per causare allagamenti". Condizioni estese di sovraccarico possono impedire all'acqua superficiale di entrare nel sistema fognario.

La norma indica fra l'altro che:



- i tempi di ritorno degli eventi meteorici di progetto che variano da un minimo di 1 a 10 anni a seconda del contesto urbano (es. aree rurali, residenziali, centri industriali, etc.) e delle infrastrutture servite (Tabella 1);
- la gestione del sistema sia finalizzata ad evitare il funzionamento in pressione della fognatura;
- i tempi di ritorno (probabilità di accadimento) per le piogge e per gli eventi di *flooding* sono diversi;
- l’uso di approcci modellistici in casi idraulicamente complicati è suggerito.

Tabella 1 - Frequenza di allagamento di progetto consigliata dalla EN 752-2:1997

Tipo di contesto urbano	Probabilità di accadimento media annua dell’evento meteorico di progetto (1 in 'n' anni)	Probabilità di accadimento media annua dell’evento di allagamento (1 in 'n' anni)
Aree rurali	1 in 1	1 in 10
Aree residenziali	1 in 2	1 in 20
Centro urbano con aree commerciali/industriali con flooding check	1 in 2	1 in 30
Centro urbano con aree commerciali/industriali con flooding check	1 in 5	-
Metropolitane/sottopassi	1 in 10	1 in 50

2.2 **NORMATIVA ITALIANA**

2.2.1 **Normativa relativa alla valutazione del rischio idraulico in ambito urbano**

A livello italiano la Direttiva Alluvioni è entrata in vigore il 26 novembre 2007 ed è stata recepita dal D.Lgs 49/2010. Il dubbio interpretativo riguardo alla inclusione delle inondazioni dovute alla rete fognaria non si è posto vista la definizione di “alluvione” riportata nel decreto di recepimento della Direttiva. Non a caso, proprio all’interno del Piano di Gestione del Rischio Alluvionale (PGRA) del bacino del Fiume Po (in cui ricade la pressoché totalità della Lombardia), i fenomeni di allagamento correlati alle fognature sono stati espressamente esclusi dalle valutazioni condotte dalle singole Regioni. Il PGRA rappresenta il principale strumento pianificatorio a scala distrettuale di cui l’Italia si è dotata in ottemperanza alla Direttiva.

Il recepimento è stato condotto tenendo conto della normativa nazionale vigente, in particolar modo del D.Lgs. 152/2006 (recepimento italiano della Direttiva 2000/60/CE) e del DPCM 29 settembre 1998. L’esistenza nel territorio italiano dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), redatti ai sensi della Legge n. 183/89, ha fornito un’adeguata base di partenza.

Precorritrice a livello europeo l’Italia, fin dal 1989, ha approcciato il problema del rischio idraulico territoriale alla scala del bacino idrografico (oggi distretto). Rispetto a questa scala di valutazione piuttosto ampia (bacino), il rischio idraulico urbano costituisce un problema locale. Dal punto di vista normativo la sua valutazione puntuale si inserisce solo in studi condotti a scala comunale o al più a quella propria delle cosiddette Aree a Rischio Significativo (ARS). Le ARS, introdotte nel PGRA seguendo le specifiche indicazioni della Direttiva Alluvioni,



corrispondono ad aree ad elevato rischio idraulico per le quali viene garantita una priorità di pianificazione e realizzazione degli interventi di mitigazione del rischio. Esistono tre tipologie di ARS:

- distrettuali (nodi critici di rilevanza strategica in cui sono complessi interventi di mitigazione del rischio che comportano effetti alla scala di intero bacino idrografico, ove è necessario il coordinamento delle politiche di più regioni);
- regionali (situazioni di rischio molto elevato per le quali è necessario il coordinamento delle politiche regionali alla scala di sottobacino in relazione alla necessità di integrare gli interventi sul reticolo naturale e sulle reti artificiali di bonifica e di drenaggio urbano);
- locali (che rappresentano esigenze importanti per il ripristino a scala locale di adeguate condizioni di sicurezza).

È proprio nell’ambito delle azioni pianificate dal PGRA nelle ARS, soprattutto regionali e locali, che diventa preminente la valutazione del rischio idraulico urbano e di conseguenza il coinvolgimento dei Comuni e dei Gestori della rete fognaria. Da questa breve disamina normativa emerge quindi che, nel contesto italiano, non è presente una normativa nazionale specifica che impone o definisce la valutazione del rischio idraulico in ambito urbano o a scala comunale.

2.2.2 Normative relative al dimensionamento del sistema fognario

A livello nazionale, le norme esistenti forniscono indicazioni in merito al dimensionamento delle fognature e sono utili a stabilire criteri generali o di massima (tranne che per i materiali, dove esistono indicazioni con maggiore dettaglio (Centro Studi Deflussi Urbani 2008)). Tra le norme più recenti, appare rilevante la Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n. 11633 (Presidenza del Consiglio Superiore, Servizio Tecnico Centrale, 7 gennaio 1974), dal titolo *“Istruzioni per la progettazione delle fognature e degli impianti di trattamento delle acque di rifiuto”*. La Circolare dà istruzioni dettagliate riguardo alle definizioni (rete fognaria, fogne, collettori, emissario, etc.) e al contenuto del progetto di massima e del progetto esecutivo per la realizzazione di nuovi sistemi fognari. Per le fognature sia nere che pluviali è prescritta la presentazione dei calcoli e, per le fognature pluviali in particolare, l’esposizione del metodo di calcolo adoperato *“eseguito sulla base dello studio idrologico delle durate degli eventi meteorici, dell’estensione delle aree dei bacini colanti e dei coefficienti di assorbimento dei terreni”*. La Circolare non fornisce indicazioni in merito ai tempi di ritorno di riferimento per gli eventi meteorici o alla frequenza massima ammissibile di allagamento dovuto alla fognatura ma indica genericamente che *“dovrà tenersi conto anche della frequenza con cui potranno verificarsi gli eventi più gravosi”*. Indicazioni più specifiche in proposito vengono riportate nel Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 4 marzo 1996 *“Disposizioni in materia di risorse idriche”* (GU Serie Generale n.62 del 14-03-1996 - Suppl. Ordinario n. 47). Al punto 8.5.3 dell’Allegato 1, in merito ai sistemi di drenaggio urbano, si indica espressamente che *“ai fini del drenaggio delle acque meteoriche le reti di fognatura bianca o mista debbono essere dimensionate e gestite in modo da garantire che fenomeni di rigurgito non interessino il piano stradale o le immissioni di scarichi neri con frequenza superiore ad una volta ogni cinque anni per ogni singola rete”*.



2.3 **NORMATIVA DELLA REGIONE LOMBARDIA**

2.3.1 **Introduzione del principio di invarianza nella normativa regionale**

La norma regionale lombarda che per prima riporta indicazioni (seppur con carattere di indirizzo) in merito al rischio idraulico in contesti urbani è la Legge Regionale n. 12 del 2005, che tra gli obiettivi perseguiti riporta la promozione di *“misure specifiche e interventi necessari al riequilibrio idraulico ed idrogeologico del territorio [...] per garantire la sicurezza delle popolazioni e degli insediamenti rispetto ai fenomeni di degrado delle acque e di dissesto idraulico ed idrogeologico che interessano i centri e nuclei abitati, le attività produttive, le infrastrutture al servizio del territorio [...]”*. La pubblicazione del PGRA del Bacino del Fiume Po (Marzo 2016) rappresenta un punto di svolta a livello regionale. Nell’Allegato 5 al PGRA (dedicato in modo specifico alle ARS Regionali e Locali tra cui quelle in Lombardia) viene per la prima volta riportata una misura in capo a Regione Lombardia che prevede la promozione del *“principio di invarianza idraulica ed idrologica e la riduzione dell’impermeabilizzazione attraverso la predisposizione di apposita Direttiva Regionale”*. Si tratta di una misura di prevenzione e protezione con l’obiettivo generale distrettuale della *“Difesa delle città e delle aree metropolitane”*. Essa costituisce anche una forma di applicazione della misura individuale del tipo win-win codice KTM21-P1-b099, *“Disciplina e indirizzi per la gestione del drenaggio urbano”*, indicata nel PGRA (Relazione di Piano, AdBPo, Marzo 2016). Con l’indicazione di questa misura si concretizza per la prima volta l’idea che presiede al RR, ovvero che gli allagamenti dovuti alla inadeguatezza delle reti fognarie urbane, pur non essendo ricompresi tra le tipologie di fenomeni di allagamento dalla Direttiva Alluvioni, costituiscono un importante elemento di conoscenza per la pianificazione, la prevenzione e la protezione a scala regionale e comunale. Il RR rappresenta quindi la *“Direttiva Regionale”* che finalizza in modo indiretto le indicazioni della Direttiva Alluvioni, proprio imponendo il rispetto dell’invarianza idrologica e idraulica. Il RR, per scelta politica regionale, è andato oltre all’imposizione del rispetto di questi principi, richiedendo la predisposizione degli Studi Idraulici Comunali (SC), che allo stato attuale, per quanto di conoscenza degli scriventi, costituiscono un unicum Nazionale per contenuti e aspettative.

2.3.2 **Il Regolamento Regionale 7/2017 e Regolamento Regionale 8/2019**

La Legge Regionale 4/2016 ha modificato la Legge Regionale 12/2005 (nota come *“Legge per il governo del territorio”*) includendo tre concetti fondamentali per la gestione del rischio idraulico in Lombardia:

- (i) invarianza idraulica,
- (ii) invarianza idrologica;
- (iii) drenaggio urbano sostenibile.

La stessa legge ha demandato a specifico regolamento l’individuazione dei criteri e metodi per il rispetto del principio dell’invarianza idraulica e idrologica, ovvero il Regolamento Regionale n.7/2017. Nello specifico, l’art. 14, comma 1 del RR introduce così gli SC: *“I comuni ricadenti nelle aree ad alta e media criticità idraulica [...] sono tenuti a redigere lo studio comunale di gestione del rischio idraulico di cui al comma 7”*, definendo al comma 7 il loro contenuto minimo: *“Lo studio comunale di gestione del rischio idraulico contiene la*



determinazione delle condizioni di pericolosità idraulica che, associata a vulnerabilità ed esposizione al rischio, individua le situazioni di rischio, sulle quali individuare le misure strutturali e non strutturali. In particolare, lo SC contiene:

1. la definizione dell’evento meteorico di riferimento per tempi di ritorno di 10, 50 e 100 anni;
2. l’individuazione dei ricettori che ricevono e smaltiscono le acque meteoriche di dilavamento, siano essi corpi idrici superficiali naturali o artificiali, quali laghi e corsi d’acqua naturali o artificiali, o reti fognarie, indicandone i rispettivi gestori;
3. la delimitazione delle aree soggette ad allagamento (pericolosità idraulica) per effetto della conformazione morfologica del territorio e/o per insufficienza della rete fognaria. [...]
4. la mappatura delle aree vulnerabili dal punto di vista idraulico (pericolosità idraulica) come indicate nella componente geologica, idrogeologica e sismica dei PGT e nelle mappe del piano di gestione del rischio di alluvioni;
5. l’indicazione, comprensiva di definizione delle dimensioni di massima, delle misure strutturali, quali vasche di laminazione con o senza disperdimento in falda, vie d’acqua superficiali per il drenaggio delle acque meteoriche eccezionali, e l’indicazione delle misure non strutturali ai fini dell’attuazione delle politiche di invarianza idraulica e idrologica a scala comunale, quali l’incentivazione dell’estensione delle misure di invarianza idraulica e idrologica anche sul tessuto edilizio esistente, la definizione di una corretta gestione delle aree agricole per l’ottimizzazione della capacità di trattenuta delle acque da parte del terreno, nonché delle altre misure non strutturali atte al controllo e possibilmente alla riduzione delle condizioni di rischio, quali misure di protezione civile, difese passive attivabili in tempo reale;
6. l’individuazione delle aree da riservare per l’attuazione delle misure strutturali di invarianza idraulica e idrologica, sia per la parte già urbanizzata del territorio, sia per gli ambiti di nuova trasformazione, con l’indicazione delle caratteristiche tipologiche di tali misure. A tal fine, tiene conto anche delle previsioni del piano d’ambito del servizio idrico integrato;

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 [...].”

Al punto 3 del comma 7 dell’art. 14 il RR indica inoltre che il Comune redige uno studio idraulico relativo all’intero territorio comunale il quale:

“3.1 effettua la modellazione idrodinamica del territorio comunale per il calcolo dei corrispondenti deflussi meteorici, in termini di volumi e portate, per gli eventi meteorici di riferimento di cui al numero 1 (TR10, 50 e 100 anni).

3.2 si basa sul Database Topografico Comunale (DBT) e, se disponibile all’interno del territorio comunale, sul rilievo Lidar; qualora gli stessi non siano di adeguato dettaglio, il comune può elaborare un adeguato modello digitale del terreno integrato con il DBT;



3.3 valuta la capacità di smaltimento dei reticoli fognari presenti sul territorio. A tal fine, il gestore del servizio idrico integrato fornisce il rilievo di dettaglio della rete stessa e, se disponibile, fornisce anche lo studio idraulico dettagliato della rete fognaria;

3.4 valuta la capacità di smaltimento dei reticoli ricettori di cui al numero 2 diversi dalla rete fognaria, qualora siano disponibili studi o rilievi di dettaglio degli stessi;

3.5 individua le aree in cui si accumulano le acque, provocando quindi allagamenti.”

Dal testo del RR si desume in definitiva che lo studio idraulico dovrà essere esteso a tutti i corpi idrici superficiali di competenza comunale e alla rete fognaria presenti nel territorio comunale. La valutazione relativa ai ricettori di competenza di altri enti territoriali dovrà essere svolta utilizzando gli studi esistenti, ovvero sarà necessaria la fattiva collaborazione di tutti gli enti competenti sui corpi idrici connessi al sistema urbano.



3. STATO ATTUALE DEL RISCHIO IDRAULICO E IDROLOGICO A LIVELLO COMUNALE

3.1 PREMESSA

Nel presente Capitolo vengono trattati i seguenti aspetti:

- inquadramento geomorfologico;
- inquadramento idrogeologico;
- criticità idrauliche evidenziate nella componente geologica del PGT e dal P.G.R.A.;
- descrizione della rete fognaria comunale;
- definizione degli eventi meteorici di riferimento per la modellazione (T = 10, 50 e 100 anni);
- risultati delle simulazioni effettuate nello scenario di stato di fatto.

Gli elementi elencati sopra, considerati nel loro insieme, hanno permesso di definire lo scenario di stato di fatto ed in particolare la pericolosità idraulica sul territorio comunale per i tempi di ritorno considerati.

Le caratteristiche della rete fognaria nello stato di fatto e relative criticità sono state desunte dai dati forniti dal gestore CAP Holding, mentre per gli aspetti geomorfologici ed idrogeologici si è fatto riferimento alla “Studio geologico del territorio comunale a corredo del P.G.T.” redatto nel maggio del 2011, di cui vengono riportati gli elementi maggiormente significativi per il presente studio, rimandando al documento allegato al PGT per una trattazione più generale.

Le simulazioni idrauliche condotte, i cui risultati vengono sintetizzati al termine del presente capitolo, verranno descritte con maggior dettaglio nell’allegata Relazione idraulica.

3.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E LITOLOGICO

Il territorio del Comune di Pioltello è interamente pianeggiante e per gran parte urbanizzata. Le quote vanno da un massimo di 128 m s.l.m., a Nord, in corrispondenza della SS11 “Padana Superiore”, ad un minimo di 107 m s.l.m. nei pressi della Cava Cantoni, a Sud, con una pendenza media del terreno pari a circa il 3-5 per mille. Ben più evidenti nel paesaggio morfologico sono invece gli attuali laghi di cava (Cava Concrete e Cava Cantoni, Lago Malaspina), che presentano profondità anche notevoli e mettono a giorno la falda freatica sottostante e rappresentano il risultato dell’attività estrattiva per la coltivazione di sabbia e ghiaia.

In generale, l’intera area comunale è compresa entro la media pianura lombarda, costituita da terreni quaternari derivati da depositi fluvio-glaciali. Essi sono composti da ghiaie sabbiose e sabbie, con strato superficiale di alterazione molto ridotto (40-60 cm), generalmente brunastro, in cui viene a prevalere una matrice limosa derivata dal disfacimento dei materiali più grossolani.



Dall’analisi delle stratigrafie dei pozzi esistenti sul territorio emerge, per i primi 20 metri, una certa omogeneità litologica con presenza di sabbia e ghiaia che garantisce caratteristiche geotecniche sufficientemente prevedibili per il comportamento dei terreni;

3.3 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

L’area di studio è interessata dal punto di vista litologico da una spessa coltre alluvionale quaternaria costituita da sabbie, ghiaie, limi argille, di origine fluvioglaciale. Vi è netta predominanza di materiali molto permeabili (sabbie e ghiaie) con leggere differenze di drenaggio dovute alla presenza più o meno accentuata dello strato di alterazione superficiale, più argilloso.

La falda superficiale ha una direzione di flusso idrico prevalentemente da N a S con un locale andamento NW-SE nel settore occidentale del comune ed un gradiente idraulico compreso fra il 0,2% (a Sud) ed lo 0,4% (a Nord). La profondità della falda rispetto al piano campagna varia da 2 metri circa nel punto più meridionale del territorio a 12,5 metri circa nel punto più settentrionale dello stesso. I dati che hanno permesso la redazione della soggiacenza minima sono relativi ad una campagna d’indagine che risale al settembre 1987. Tale periodo è stato scelto, tra tutti quelli disponibili, in quanto si è registrata la massima altezza del livello di falda.

Tale dato è confermato anche dalle informazioni reperite nell’ambito della stesura del DSRI che fornivano la soggiacenza dell’acquifero sulla base dell’interpolazione dei dati di profondità della falda dal p.c. misurati dal 2001 al 2017.

3.3.1 Pozzi pubblici e fasce di rispetto

Nel territorio comunale risultano, da verifica della banca dati CAP, attivi 7 pozzi ad uso idropotabile connessi con la rete acquedottistica (Tabella 2) di competenza CAP. I punti di captazione delle risorse idriche sotterranee destinate ad uso idropotabile sono oggetto di tutela in accordo con quanto disposto dalla specifica normativa settoriale.

Sono state applicate con criterio geometrico fasce di rispetto con raggio di 200m dalla bocca pozzo (ZR: Zona di Rispetto) e fasce di tutela assoluta (ZTA) in aree circolari con raggio di 10m dalla bocca pozzo. La zona di tutela assoluta deve essere adeguatamente protetta e dev'essere adibita esclusivamente a opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio, la zona di rispetto può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata, in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare, nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei centri di pericolo e lo svolgimento di tutta una serie di attività riportate all'interno dell'art.94 del D. Lgs n.152/2006. All'interno delle fasce di rispetto dei pozzi idropotabili pubblici dovranno essere rispettate le prescrizioni relative alla tutela delle acque sotterranee di cui alla normativa vigente, con particolare riferimento al D.Lgs.152/2006 con le integrazioni contenute nel D. Lgs. n.258 del 18 agosto 2000.



Tabella 2 - Opere di captazione pubbliche sul territorio comunale da WebGIS Acque di Lombardia

n.	Localizzazione	Uso	Profondità	Stato
Pozzo 2 (101027)	Via Domenico Cimarosa	Acquedotto	Profondità: 80 m Tratto fenestrato: 61.30-67.50 m, 71.50-77.50	Attivo
Pozzo 3 (101030)	Via Molise	Acquedotto	Profondità: 81.60 m Tratto fenestrato: 32-41m, 58.50-60, 71.10-78.60	Attivo
Pozzo 4 (101029)	Via Dante Alighieri	Acquedotto	Profondità: 84.35 m Tratto fenestrato: 31.70-41.70 m, 51.20-53.70 m, 73.50-81 m	Attivo
Pozzo 5 (101028)	Via Massimo D’Antona	Acquedotto	Profondità: 109.30 m	Attivo
Pozzo 6 (101374)	Via Massimo D’Antona	Acquedotto	Profondità: 94.50 m	Attivo
Pozzo 391 (101503)	Via Sondrio	Acquedotto	Profondità: 100 m Tratto fenestrato: 49-58 m, 61-64 m, 70-82 m	Attivo
Pozzo 392 (101507)	Cascina Besozza	Acquedotto	Profondità: 110 m Tratto fenestrato: 61-64 m, 78-84 m, 98-101 m	Attivo

3.3.2 Conducibilità idraulica

La conducibilità idraulica rappresenta un fattore determinante al fine di valutare le caratteristiche idrogeologiche del sottosuolo. Lo studio della componente geologica a supporto del PGT comunale fornisce un’analisi effettuata sulla base delle indagini geognostiche delle proprietà idrauliche e meccaniche del territorio comunale dalla quale risulta un coefficiente di permeabilità k (o conducibilità idraulica) complessivamente elevato, con valori che variano da $10E-1$ fino a $10E-3$ cm/s.

Nell’ambito del presente documento sono state integrate le informazioni pervenute dal PGT con quanto fornito da uno Studio dell’Università degli Studi di Milano del 2011 che, sulla base di 1597 stratigrafie, ha determinato la conducibilità idraulica della zona vadosa (UCH), suddivisa in 5 classi (Tabella 3 e Figura 2), i valori sono stati calcolati col metodo della permeabilità equivalente (Anderson e Woessner, 1992) che tiene conto della conducibilità idraulica e dei relativi spessori dei diversi strati che si trovano nella zona vadosa. Questa seconda fonte mostra una maggiore variabilità della conducibilità idraulica, fornendo però anch’essa dei valori elevati per buona parte del territorio comunale. La differenza può essere dettata dalla presenza di livelli argillosi negli strati più superficiali, come evidenziato nel capitolo successivo, che determinano una diminuzione della conducibilità.



Tabella 3 - Classi di conducibilità idraulica della zona vadosa

classe	UHC min (m/s)	UHC max (m/s)
c1	1.24E-01	1.53E-03
c2	1.52E-03	1.32E-04
c3	1.31E-04	1.10E-05
c4	1.09E-05	7.75E-07
c5	7.68E-07	3.21E-10

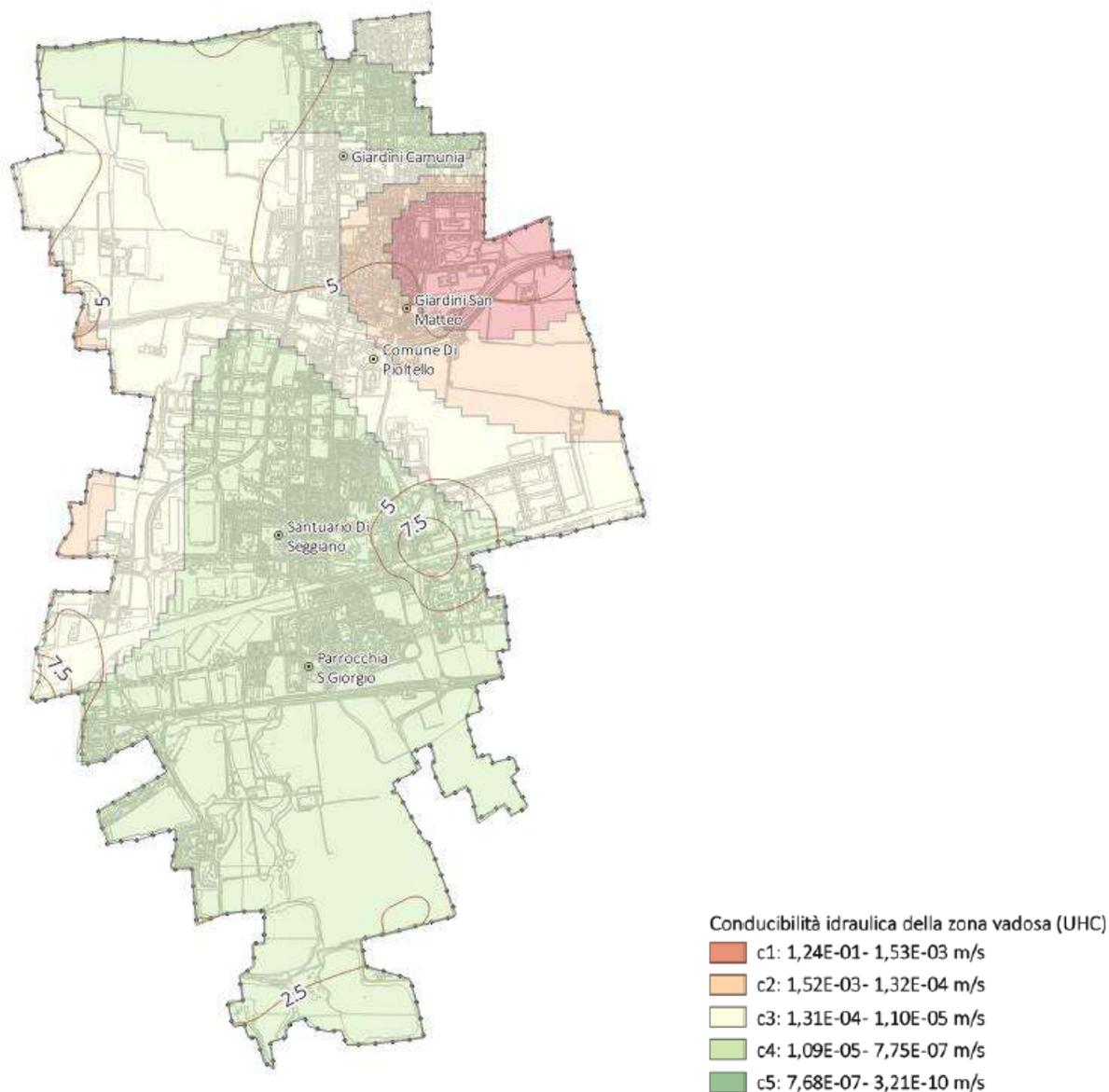


Figura 2 – Rappresentazione delle linee di iso - soggiacenza della falda e la suddivisione del territorio sulla base delle classi di conducibilità idraulica della zona vadosa



3.3.3 Vulnerabilità dell’acquifero

La vulnerabilità intrinseca di un acquifero esprime una caratteristica idrogeologica che indica la facilità con cui un inquinante generico, idroveicolato, a partire dalla superficie topografica raggiunge la falda e la contamina.

Questa per il territorio considerato dipende sostanzialmente da quattro fattori:

- caratteristiche litologiche e di permeabilità del non saturo;
- soggiacenza della falda libera;
- caratteristiche di permeabilità dell’unità acquifera e modalità di circolazione delle acque sot- terranee in falda;
- presenza di corpi idrici superficiali.

Sul territorio comunale è stata definita una vulnerabilità alta dell’acquifero, sostanzialmente a causa del fatto che il territorio comunale presenta una certa vulnerabilità determinata dalla scomparsa in profondità, su ampie superfici, del setto argilloso di separazione tra la falda freatica superficiale, non protetta, e la falda protetta. La falda è ovunque libera, la litologia dell’insaturo è ovunque a prevalenza sabbia e ghiaia, alcune stratigrafie riportano nei primi 20-30 metri livelli argillosi, la soggiacenza varia tra i 10-15 m della parte nord a meno di 2 m nella parte sud. In sintesi tutta l’area del territorio comunale presenta quindi l’identica classe di vulnerabilità intrinseca dell’acquifero, ossia alta, e la conducibilità idraulica della zona vadosa è variabile tra $7.75 \text{ E-}07 \text{ m/s}$ e $1.24 \text{ E-}01 \text{ m/s}$.

3.4 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO

Il reticolo idrografico ha un senso di scorrimento prevalente NS. L’area è solcata da una fitta rete di canalizzazioni artificiali che in passato facevano capo a prelievi da falda. Fanno parte delle acque di superficie anche le risorgenze artificiali, meglio note come fontanili le cui teste erano una volta capillarmente diffuse nel territorio. Diverse cause tra cui l’estendersi del territorio urbanizzato a discapito di quello agricolo, ha determinato a partire dalla fine degli anni ’50 un forte regresso dei fontanili attivi, al punto che dei 37 fontanili censiti fino al 1958 ne sono rimasti solo 13, di cui 10 gestiti da privati e solo 4 riconosciuti come attivi (Besozza, Canova, Castelletto e Gallolo) come reticolo idrografico minore del comune. Le rogge che attraversano il comune derivano la portata dal Naviglio Martesana che scorre a nord, nel territorio di Cernusco sul Naviglio.

3.4.1 Reticolo Idrografico minore

Come descritto all’interno del P.G.T., le acque che scorrono nel Comune di Pioltello scorrono principalmente in direzione N-S. Il territorio è solcato da una fitta rete di canalizzazioni artificiali che in passato erano connessi a prelievi da falda presentati come risorgenze artificiali, meglio note come fontanili, che rappresentano l’emergenza della falda freatica sul piano campagna. I corsi d’acqua appartenenti al Reticolo Idrografico Minore sono quei fontanili, di proprietà comunale, per i quali sono stati impiegati finanziamenti pubblici per interventi mirati alla loro riattivazione.

Questi sono:



- Il Fontanile Besozza;
- Il Fontanile Canova;
- Il Fontanile Castelletto;
- Il Fontanile Gallolo.

3.5 CRITICITÀ IDRAULICHE EVIDENZIATE DAI PIANI TERRITORIALI

3.5.1 Piano Stralcio per l’assetto idrogeologico (P.A.I) e Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (P.G.R.A.)

Il primo PGRA è 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.P.C.M. del 27 ottobre 2016.

La prima revisione del PGRA, relativa al sessennio 2022-2027, è stata adottata dalla Conferenza Istituzionale Permanente dell’Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po con deliberazione n. 3 del 29 dicembre 2020 e approvata con deliberazione n. 5 del 20 dicembre 2021; è definitivamente approvata con D.P.C.M. del 1° dicembre 2022.

La Figura 3 mostra la mappa di pericolosità relativa al territorio comunale di Pioltello, estratta dal portale cartografico della Regione Lombardia.

Le aree interessate da eventi alluvionali sono delimitate per tre scenari di piena (Tabella 6): frequente (TR 20-50 anni), poco frequente (TR 100-200 anni) e raro (TR fino a 500 anni). Le aree vengono individuate per ambiti territoriali: reticolo idrografico principale (RP), reticolo idrografico secondario collinare e montano (RSCM), reticolo idrografico secondario di pianura (RSP), aree costiere lacuali (ACL).

Nel caso in oggetto nel Comune di Pioltello sono presenti aree allagabili nell’ambito del reticolo secondario di pianura naturale e artificiale (RSP), rappresentato dal canale Borromeo Naviglietto, di cui però non si dispone di specifiche informazioni sulla pericolosità.

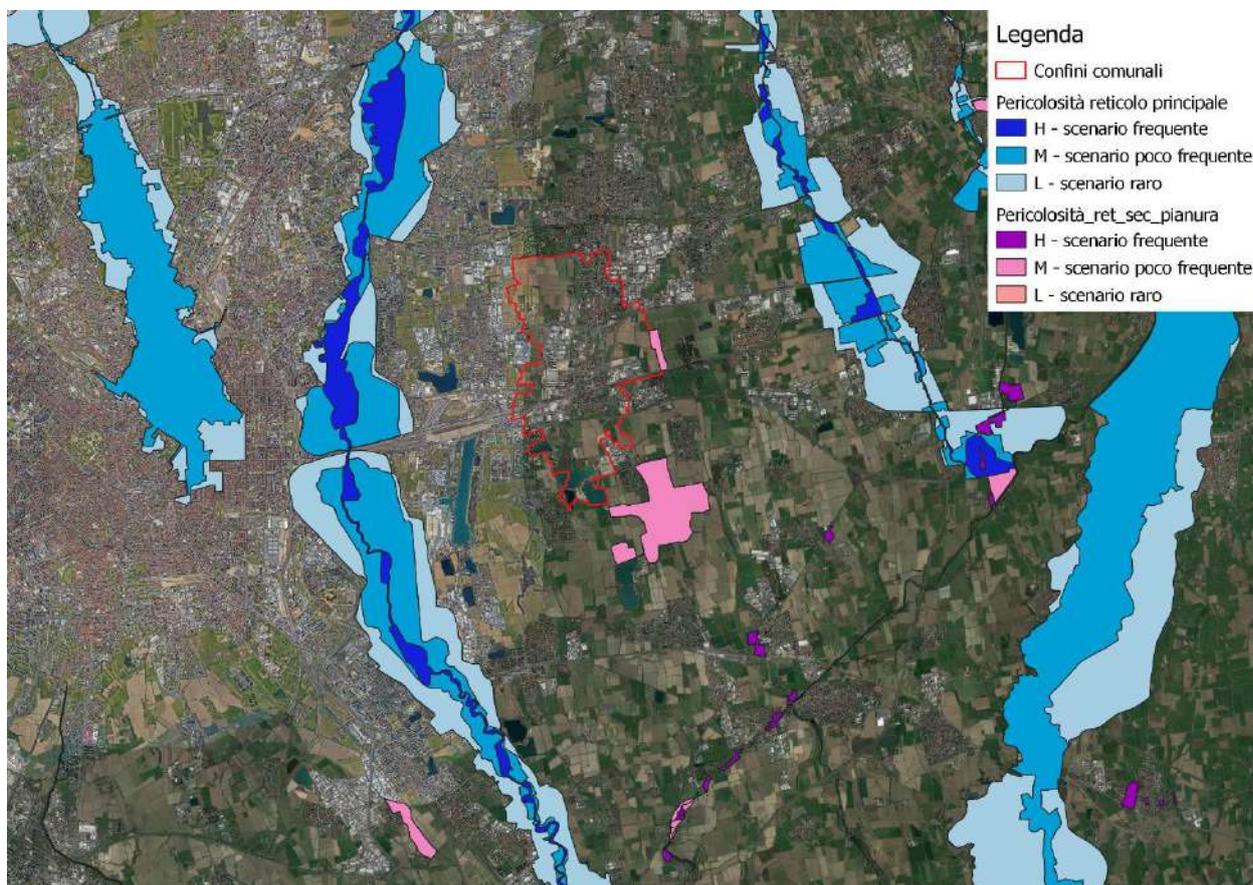


Figura 3 – Mappa di pericolosità in corrispondenza del comune di Pioltello (Direttiva alluvioni 2015)

Come visibile nell’immagine precedente, il Comune di Pioltello non rientra tra le aree a pericolosità idraulica perimetrate dalla Direttiva Alluvioni, ma è solo costeggiato ad Est in zona Cascina Castelletto da una piccola porzione di territorio che ricade in area classificata come P2 (M in cartografia) cioè “Area potenzialmente interessata da alluvioni poco frequenti”. Poiché il P.G.R.A. costituisce stralcio funzionale del Piano di Bacino del distretto idrografico padano e ha valore di Piano territoriale di settore, ai sensi dell’art.3, comma 1 del DPCM 27 ottobre 2016, secondo il comma 1 dello stesso articolo le amministrazioni e gli enti pubblici si devono conformare alle disposizioni del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni in base a quanto riportato all’art. 65, commi 4, 5 e 6 del D. Lgs. n.152/2006 e s.m.i. Il Comune di Pioltello dunque ha l’obbligo di applicare la normativa sulle aree allagabili così come riportate nelle mappe di pericolosità del P.G.R.A. modificando, ove necessario, le revisioni degli studi urbanistici comunali che risultassero in contrasto e aggiornando quindi i Piani di Emergenza Comunali.

3.5.2 Piano di Emergenza Comunale (PEC)

Il Comune di Pioltello è dotato di Piano di Emergenza Comunale (PEC) datato 2016.



Nello specifico, il suddetto documento evidenzia che nell’ambito territoriale di Pioltello gli eventi maggiormente probabili sono:

- allagamenti (con interessamento dei piani interrati-seminterrati) riconducibili principalmente ai fenomeni di rigurgito del sistema fognario e alla morfologia del territorio (settori topograficamente depressi), che in passato hanno dato luogo a situazioni critiche, ricorrenti in occasione di eventi meteorici rilevanti:
 - SP 14 – Via Rossini;
 - Via Rugacesio;
 - Piazza Matteotti;
 - Via Gramsci.
- allagamenti (con interessamento dei piani interrati-seminterrati) riconducibili principalmente ai fenomeni di innalzamento della falda, che in passato hanno dato luogo a situazioni critiche, ricorrenti in occasione di eventi meteorici rilevanti:
 - settore Nord (loc. Pioltello)
 - via Monteverdi, 4/6/8
 - settore centro-occidentale (loc. Rugacesio)
 - via Rugacesio
 - settore meridionale
 - via Dante, 31/39 (Corte di Limite), 71, 75
 - via Tasso, 4
 - piazza Matteotti, 1
 - via Gramsci

Si evidenziano pertanto nel Piano specifiche azioni di monitoraggio o di intervento per i siti precedentemente evidenziati.

3.5.3 Componente geologica del PGT

Dall’analisi della componente geologica del P.G.T. del Comune di Pioltello non risultano esserci problematiche significative a livello idraulico o idrologico sul territorio. Si evidenzia comunque una ridotta soggiacenza della falda ed un’elevata permeabilità delle litologie più superficiali della zona vadosa, il che comporta la possibilità di risalita del livello sino in superficie in corrispondenza di eventi meteorici particolarmente gravosi con conseguenti fenomeni di allagamento, oltre ad un’elevata sensibilità alla contaminazione.



Nella carta dei vincoli della componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT per quanto riguarda la parte idraulica sono indicate le limitazioni derivanti dalle fasce di rispetto dei pozzi pubblici ad uso potabile indicate come zone di tutela e rispetto delle captazioni idropotabili e le fasce di rispetto dei corsi d’acqua.

3.6 RETE FOGNARIA COMUNALE

3.6.1 Schema fognario e criticità segnalate dal gestore

3.6.1.1 Bacini scolanti

La rete fognaria del comune di Pioltello convoglia le acque raccolte all’interno del collettore intercomunale che trasporta i reflui raccolti fino al confinante comune di Segrate e, successivamente, vengono convogliati al depuratore n.40 di Peschiera Borromeo per il quale si stima una percentuale media nulla di acque parassite per l’intero agglomerato.

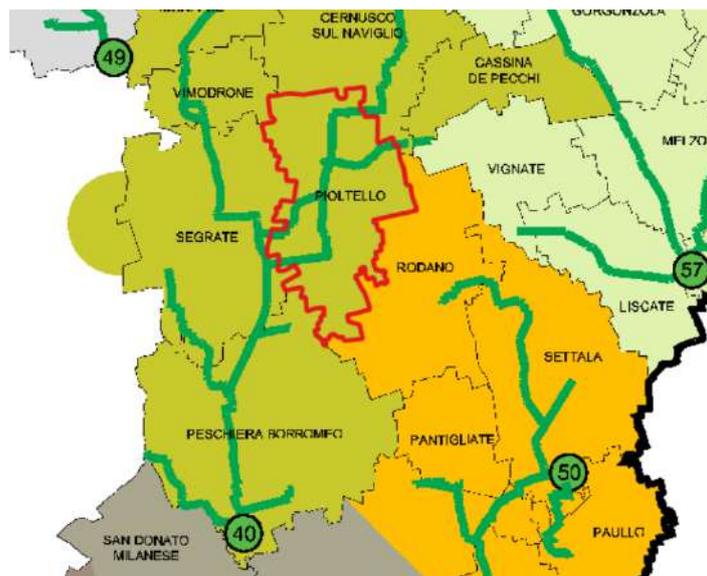


Figura 4: Macrobacino di afferenza del comune di Pioltello

Il territorio comunale è attraversato da est verso ovest dalle seguenti infrastrutture che condizionano la distribuzione dei sottoservizi fognari ed i loro punti di recapito:

- nella zona a nord, dalla Strada Statale Padana Superiore;
- nella zona centrale, dalla Strada Provinciale Cassanese;
- nella parte sud del territorio:
 - dalla linea ferroviaria;
 - dalla Strada Provinciale Rivoltana.



Con riferimento al rilievo condotto nel 2015, la rete fognaria del comune di Pioltello può essere suddivisa in n.7 bacini di raccolta dove sono indicate le condotte denominate “principali” (linea tratteggiata rossa) che convogliano gli scarichi raccolti nel collettore intercomunale (linea tratteggiata di colore blu). Sono inoltre indicate le tre vasche volano principali presenti sul territorio (area d’ingombro di colore azzurro) – vedi Figura 5:

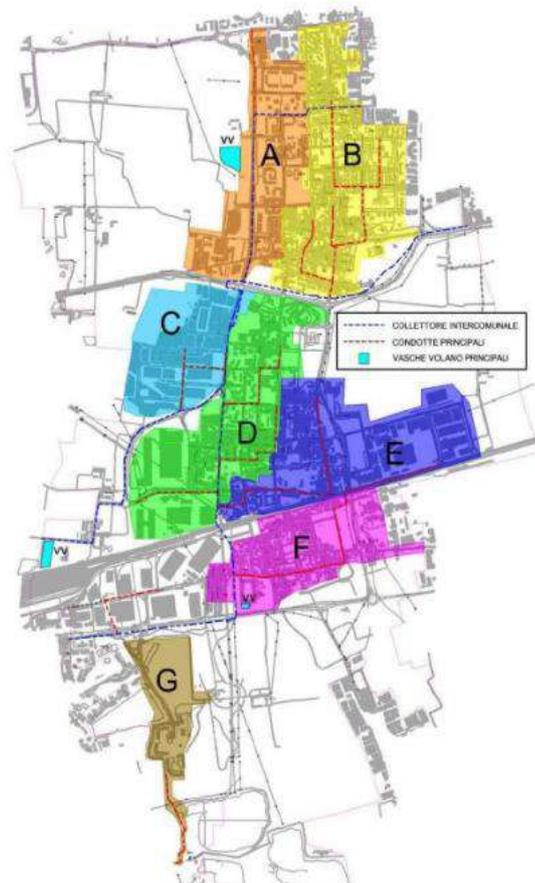


Figura 5: Bacini di raccolta della rete fognaria

Nel dettaglio i bacini sono i seguenti:

- Il bacino di raccolta “A”, raccoglie le acque reflue dell’area urbanizzata a nord ovest del territorio comunale;
- Il bacino di raccolta “B” raccoglie i reflui della parte a nord est di Pioltello al di sopra della Strada Provinciale Cassanese;
- Il bacino di raccolta “C” raccoglie gli scarichi dell’area industriale a sud ovest della Cassanese;
- Il bacino di raccolta “D” raccoglie le acque reflue della parte centrale del territorio tra la Ferrovia e la Cassanese;



- Il bacino di raccolta “E” raccoglie gli scarichi dell’area in parte industriale a est e sempre al di sopra della Ferrovia;
- Il bacino di raccolta “F” raccoglie i reflui della frazione “Limite di Pioltello” a sud del territorio;
- Il bacino di raccolta “G” raccoglie gli scarichi della località residenziale “Malaspina” collocata al confine con il comune di Segrate e Peschiera Borromeo.

3.6.1.2 Rete

La rete fognaria del comune di Pioltello risulta distribuita in modo omogeneo su tutto il territorio comunale per una lunghezza complessiva di circa 78’980 m. Le tipologie di reti fognarie riscontrate sono le seguenti (SIT CAP 2023):

- di tipo mista per il 64,4 % del totale;
- adibita alla raccolta delle acque meteoriche per il 26,9 % del totale;
- adibita alla raccolta delle acque nere per il 8,1 % del totale;
- adibita ad altre funzioni (sfioro, scarico da depuratore) per il 0,7 % del totale.
- n. di caditoie: 6.180 (Censimento Servizio fognatura CAP, 2022)

Ad essa vanno aggiunti i tracciati dei collettori consortili per un totale di circa 9’610 m.

La rete fognaria è prevalentemente di tipo misto ad eccezione di alcune zone di nuova lottizzazione sia industriale che residenziale dove sono presenti condotte di acque nere e tubazioni dedicate alla raccolta delle acque meteoriche. La quasi totalità degli scarichi fognari raccolti dalla rete sopra indicata viene convogliata all’impianto di depurazione di Peschiera Borromeo mediante il collettore intercomunale che attraversa il paese di Pioltello e riceve gli scarichi fognari in diversi punti. Ciò avviene per mezzo di una serie di condotte principali che si estendono nei diversi bacini raccogliendo i reflui provenienti dalle tubazioni secondarie ramificate su tutto il territorio. Fanno eccezione gli scarichi fognari raccolti nel bacino “G” (quartiere residenziale Malaspina) che vengono convogliati verso sud, nella rete di fognatura appartenente al comune di Peschiera Borromeo.

È inoltre presente la zona a ovest del territorio in Via Dante Alighieri verso il comune di Segrate dove sono posate delle condotte di raccolta che scaricano direttamente nel collettore intercomunale o nella fognatura di Segrate. Allo stesso modo le abitazioni presenti in Via Rugacesio, al confine con Segrate, scaricano direttamente i reflui tramite tubazioni di piccole dimensioni nel ramo del collettore che passa nelle vicinanze e che è diretto verso il comune di Segrate.

Per lo smaltimento delle acque meteoriche sono presenti in alcune zone del territorio delle condotte che convogliano le acque di prima pioggia nella rete di fognatura nera tramite un manufatto separatore con la presenza di disoleatori e/o dissabbiatori mentre le restanti piogge confluiscono in appositi pozzi perdenti. In altri casi le acque bianche vengono convogliate direttamente nella rete di acque miste.



Sono ulteriormente presenti sul territorio diverse vasche di accumulo che ricevono i reflui in eccesso durante gli eventi meteorici importanti per poi recapitare nuovamente nella rete le acque sfiorate una volta che l’evento è concluso. Le vasche volano principali che riguardano direttamente la rete di fognatura mista sono tre: quella di Via Rugacesio, Viale San Francesco e la vasca di Via Dante Alighieri.

3.6.1.3 Impianti disperdenti e/o volanizzazione

In comune di Pioltello sono presenti 108 pozzi disperdenti diffusi sull’intero territorio comunale.

Per quanto riguarda invece la presenza di vasche di laminazione, se ne rilevano 4 gestite direttamente da CAP:

- vasca volano in Via Rugacesio costituita da 1 comparto a cielo aperto (volume immagazzinabile 40’855 m³), collegata alla rete fognaria tramite impianto di sollevamento.
- vasca volano in Via Dante Alighieri costituita da 1 comparto a cielo aperto (volume immagazzinabile 6’104 m³), collegata alla rete fognaria tramite impianto di sollevamento.
- vasca volano in Viale San Francesco costituita da 1 comparto interrato a tenuta (volume immagazzinabile 58’715 m³), collegata alla rete fognaria tramite impianto di sollevamento;
- vasca di laminazione delle acque meteoriche di Via D’Annunzio con recapito al suolo tramite pozzi perdenti;

oltre alle vasche di acque sfiorate, CAP gestisce n.3 vasche di dispersione delle acque meteoriche:

- vasca di dispersione delle acque meteoriche di Via Primo Maggio con recapito al suolo tramite pozzi perdenti posti sul fondo;
- vasca di dispersione in Via Caduti del Lavoro delle acque meteoriche di Via Primo Maggio con recapito al suolo e recapito in rete della portata sfiorata dalla vasca;
- vasca di dispersione delle acque meteoriche di Via 8 Marzo con recapito al suolo e recapito in rete della portata sfiorata dalla vasca.

Infine, CAP gestisce una vasca di prima pioggia per le acque meteoriche di Via Bobbio su sistema separato con recapito in rete tramite sollevamento.

Tabella 4 – Vasche volano e di laminazione presenti sul territorio di Pioltello

Id nodo SIT	Via	Tipo vasca	Denominazione	Recapito	Tipo Fognatura	Stato di servizio	Gestione
2909	Via Rugacesio	Vasca di laminazione	Via Rugacesio (Energia da Segrate Rugacesio) (ID 5572)	In rete tramite sollevamento	Sfiorata	In esercizio	In gestione
2910	Via Dante	Vasca di laminazione	Via Dante (Loc. Limite) (ID 5872)	In rete tramite sollevamento	Sfiorata	In esercizio	In gestione
2911	Via Primo Maggio	Vasca di dispersione	Via Primo Maggio (ID 11584)	Al suolo tramite pozzi perdenti posti	Bianca	In esercizio	In gestione



Id nodo SIT	Via	Tipo vasca	Denominazione	Recapito	Tipo Fognatura	Stato di servizio	Gestione
2912	Via Caduti del Lavoro	Vasca di dispersione	Via Caduti del Lavoro (ID 11587)	Al suolo e in rete della portata sfiorata	Bianca	In esercizio	In gestione
2913	Via 8 Marzo	Vasca di dispersione	Via 8 Marzo (ID 11585)	Al suolo e in rete della portata sfiorata	Bianca	In esercizio	In gestione
2914	Via Gabriele D’Annunzio	Vasca di laminazione	Via D’Annunzio (ID 11586)	Al suolo tramite pozzi perdenti	Bianca	In esercizio	In gestione
2915	Via Norberto Bobbio	Vasca di prima pioggia	Via Bobbio (ID 11588)	In rete tramite sollevamento	Bianca	In esercizio	In gestione
2916	Via San Francesco	Vasca di laminazione	Via San Francesco (loc. Cascina Chioso) (ID 4766)	in rete tramite sollevamento	Sfiorata	In esercizio	In gestione

3.6.1.4 Punti critici monitorati e criticità evidenziate dal gestore

Attualmente sono stati identificati 8 punti ritenuti a criticità bassa. Sono tutti sfioratori che, per caratteristiche fisiche e funzionali, necessitano di manutenzione programmata.

Tabella 5 - Elenco delle principali criticità della rete fognaria e soggette a monitoraggio e manutenzione ordinaria

ID	Via	Tipo di criticità	Cameretta iniziale	Cameretta finale	Note
1	SP51	Sfioratore	273	/	
2	Via Dante Alighieri	Sfioratore	1409	/	
3	Via G. Rossini	Sfioratore	1649	/	
4	Via Eleonora Cantamessa	Sfioratore	1686	/	
5	FUORI AMBITO STRADALE	Sfioratore	1704	/	
6	Via Monza	Sfioratore	1771	/	
7	Via Rugacesio	Sfioratore	2053	/	
8	Via Piemonte	Sfioratore	2116	/	

3.6.2 Stato di avanzamento del Piano di Riassetto

Ai sensi del Regolamento Regionale n. 6 del 2019, CAP sta provvedendo alla redazione del programma di riassetto delle fognature e degli sfioratori, di cui all’articolo 14.

Il programma di riassetto è basato sulla ricognizione dello stato delle reti e dei manufatti di sfioro, da sviluppare come dettaglio della ricognizione delle infrastrutture prevista dall’articolo 149, comma 1, lettera a), del D.Lgs. 152/2006, e sugli esiti delle relative modellazioni idrauliche. Tale programma contiene la valutazione degli effetti



ambientali delle scelte effettuate, definisce le tempistiche di attuazione ed è redatto tenendo conto di criteri di priorità nella scelta degli agglomerati, degli sfioratori e delle reti oggetto degli interventi.

La redazione del Piano di Riassetto è caratterizzata da 5 diverse fasi, descritte di seguito.

Mappatura

Le attività di mappatura, che consistono nel rilievo e nella rappresentazione in GIS delle reti fognarie, sono state completate per tutto il territorio gestito da CAP.

Monitoraggio

Le attività di monitoraggio avvengono attraverso l’installazione di pluviometri e di misuratori di portata/livello in punti strategici della rete fognaria, al fine di verificare il corretto funzionamento delle reti fognarie in tempo di secco e di pioggia, di individuare e quantificare la presenza di infiltrazioni di portate parassite e la loro distribuzione nei tratti dei collettori fognari, di verificare il corretto funzionamento idraulico degli sfioratori e delle vasche volano facenti parte del sistema di collettamento della rete fognaria, di verificare le portate e i carichi afferenti agli impianti di depurazione e di tarare i modelli matematici delle reti fognarie

Le attività di monitoraggio sono in fase di esecuzione in maniera sistemica su tutta l’infrastruttura gestita.

Modellazione

La modellazione in CAP si inserisce nell’ottica di approfondire le conoscenze del funzionamento delle complesse e articolate reti di distribuzione idrica e di collettamento delle acque reflue, per l’ottimizzazione della gestione delle portate convogliate ed il miglioramento dell’efficienza dei sistemi, finalizzati al contenimento dei costi gestionali, al rispetto delle normative ed alla salvaguardia ambientale.

La crescente necessità di ottimizzazione fa sì che i modelli costituiscano un valido strumento tecnico-scientifico di supporto alle decisioni di investimento e gestione operativa per il Servizio Idrico Integrato, al fine di migliorare il servizio offerto. Essi permettono un approccio sistemico e scientifico, sono flessibili, sicuri e simulano scenari ipotetici senza incorrere nei potenziali rischi della sperimentazione in campo.

I modelli matematici simulano la trasformazione degli afflussi meteorici nei deflussi superficiali al fine di verificare lo stato delle reti fognarie esistenti e di simulare scenari di progetto. I modelli, una volta implementati, necessitano di taratura sulla base dei dati osservati nel corso delle campagne di monitoraggio.

L’implementazione dei modelli matematici delle reti fognarie di tutti i Comuni gestiti è stata ultimata entro marzo 2021.

Analisi sfioratori

Consiste nella verifica di conformità di ciascuno sfioratore al RR 06/2019 sulla base del relativo bacino sotteso; a seguito di tale analisi vengono fornite indicazioni sulla necessità o meno di adeguare la soglia di sfioro e/o realizzare vasche di prima pioggia/laminazione.



Masterplan PdR

Consiste nell’indicazione e descrizione sintetica degli interventi previsti allo scopo di ottimizzare le reti e i manufatti esistenti, con stima economica basata su valutazioni parametriche, indicazione delle priorità e valutazione degli effetti ambientali.

L’agglomerato di PESCHIERA BORROMEO comprende il Comune omonimo, i comuni di Pioltello, Segrate, Vimodrone, Cologno Monzese, Cernusco sul Naviglio, Cassina de Pecchi, Carugate e Brughiero e parte delle aree dei comuni di Bussero, Sesto San Giovanni, Vignate, Pessano con Bornago e Milano.

Nel Comune di Pioltello la rete è composta da 2753 punti nodali distribuiti lungo la rete e la fognatura comunale ha un’estensione complessiva di 87.87 km.

La rete fognaria è prevalentemente di tipo misto ad eccezione di alcune zone di nuova lottizzazione sia industriale che residenziale dove sono presenti condotte di acque nere e tubazioni dedicate alla raccolta delle acque meteoriche. La quasi totalità degli scarichi fognari raccolti dalla rete sopra indicata viene convogliata all’impianto di depurazione di Peschiera Borromeo mediante il collettore intercomunale che attraversa il paese di Pioltello e riceve gli scarichi fognari in diversi punti.

Si riporta di seguito l’avanzamento delle diverse fasi che contemplano la redazione del Piano di Riassetto per l’agglomerato di PESCHIERA BORROMEO.

DENOMINAZIONE AGGLOMERATO	CODICE IDENTIFICATIVO AGGLOMERATO	Mappatura	Monitoraggio	Modellazione	Analisi sfioratori	Masterplan PR
PESCHIERA BORROMEO	AG01517101	100%	100%	100%	100%	100%

3.7 EVENTI METEORICI DI RIFERIMENTO PER LA MODELLAZIONE

Lo ietogramma di progetto è costruito a partire dalle linee segnalatrici di possibilità pluviometrica. Il riferimento per l’informazione pluviometrica da utilizzare nello sviluppo degli studi previsti dal RR 7/2017, secondo l’allegato G dello stesso decreto, sono le Linee Segnalatrici di Possibilità Pluviometrica ricavate da ARPA Lombardia nell’ambito del progetto STRADA [AAVV (2013), “Il monitoraggio degli eventi estremi come strategia di adattamento ai cambiamenti climatici. Le piogge intense e le valanghe in Lombardia”, ARPA Lombardia, Milano]. Sul sito di ARPA Lombardia è possibile accedere ai dati raster dei parametri “a1” e “n” della LSPP con risoluzione al suolo di 1,5 km x 1,5 km, ricavati secondo il modello probabilistico GEV, con stima dei parametri puntuali tramite il metodo degli L-moments ed estrapolazione spaziale dei quantili. La curva di possibilità pluviometrica fornita è espressa nella forma:

$$h = a_1 \cdot w_T \cdot D^n$$



$$w_T = \varepsilon + \frac{\alpha}{k} \left\{ 1 - \left[\ln \left(\frac{T}{T-1} \right) \right] \right\}$$

Dove:

h = altezza di pioggia;

D = durata di pioggia;

a1 = coefficiente pluviometrico orario;

wT = coefficiente probabilistico legato al tempo di ritorno T;

n = esponente della curva (parametro di scala);

$\alpha, \varepsilon, \kappa$ = parametri delle leggi probabilistiche GEV.

La maggior parte del territorio di Pioltello è incluso in due celle caratterizzate da una minima differenza dei parametri caratteristici.

I calcoli idrologici e le modellazioni idrauliche sono stati effettuati per i tempi di ritorno 2, 10, 50 e 100 anni; i parametri della LSPP utilizzati per il territorio comunale sono riportati nella tabella seguente e sono il risultato della media dei valori dei parametri associati ai quadranti del grigliato considerati. Rispetto a quanto richiesto dal RR 7/2017 sono quindi state condotte le simulazioni anche per 2 anni di tempo di ritorno, poiché rappresentative degli interventi frequenti e di particolare interesse per lo studio del riassetto delle reti fognarie esistenti.

Tabella 6 – Parametri della LSPP al variare del tempo di ritorno

Parametri LSPP	Tr=2 anni	Tr=10 anni	Tr=50 anni	Tr=100 anni
a1	30,0350	30,0350	30,0350	30,0350
wT	0,9274	1,5095	2,0531	2,2928
n (d >= 1 ora)	0,2946	0,2946	0,2946	0,2946
n (d < 1 ora)	0,5	0,5	0,5	0,5

Tali parametri si riferiscono generalmente a durate di pioggia maggiori dell’ora, per durate inferiori invece si possono utilizzare, in carenza di dati specifici, tutti i parametri indicati da ARPA tranne il parametro n per il quale si indica il valore n = 0,5 in aderenza agli standard suggeriti dalla letteratura tecnica idrologica.

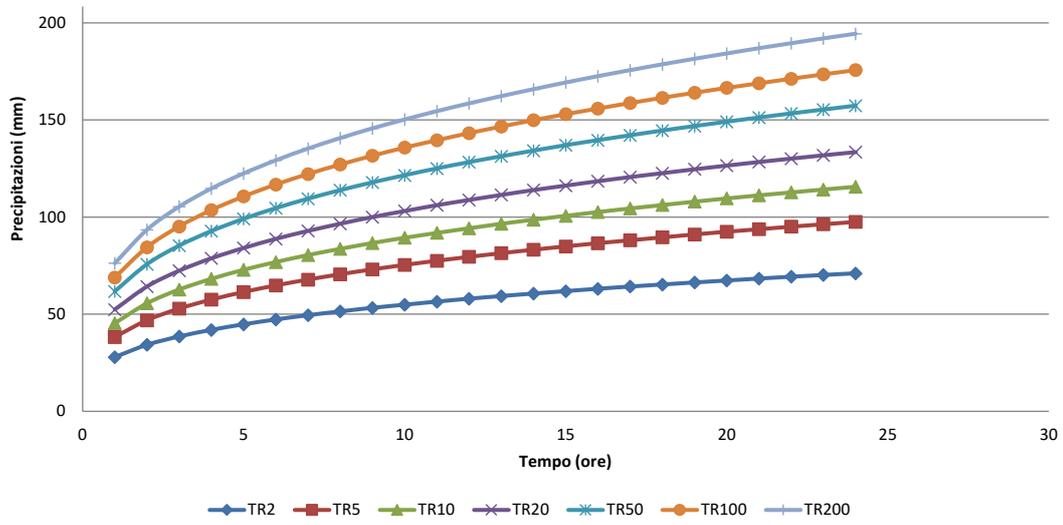


Figura 6 – Linea Segnalatrice di Possibilità Pluviometrica (LSPP) per i diversi tempi di ritorno.

3.8 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI NELLO SCENARIO DI STATO DI FATTO

3.8.1 Stato di criticità della rete di drenaggio

Le simulazioni sono condotte per i tempi di ritorno 10, 50 e 100 come definito dal R.R. 7/2017, a cui è stata aggiunta la simulazione con Tr 2 anni per valutare il comportamento della rete anche in corrispondenza di eventi non eccezionali. Nelle figure sottostanti sono riportate le mappe rappresentanti il grado di riempimento ed il sovraccarico delle condotte e i volumi esondati dai nodi per i tempi di ritorno considerati. Si evidenzia che per sovraccarico si intende la condizione in cui il flusso nella condotta ha raggiunto e superato il massimo grado di riempimento della stessa e pertanto si innesca una condizione di deflusso in pressione.

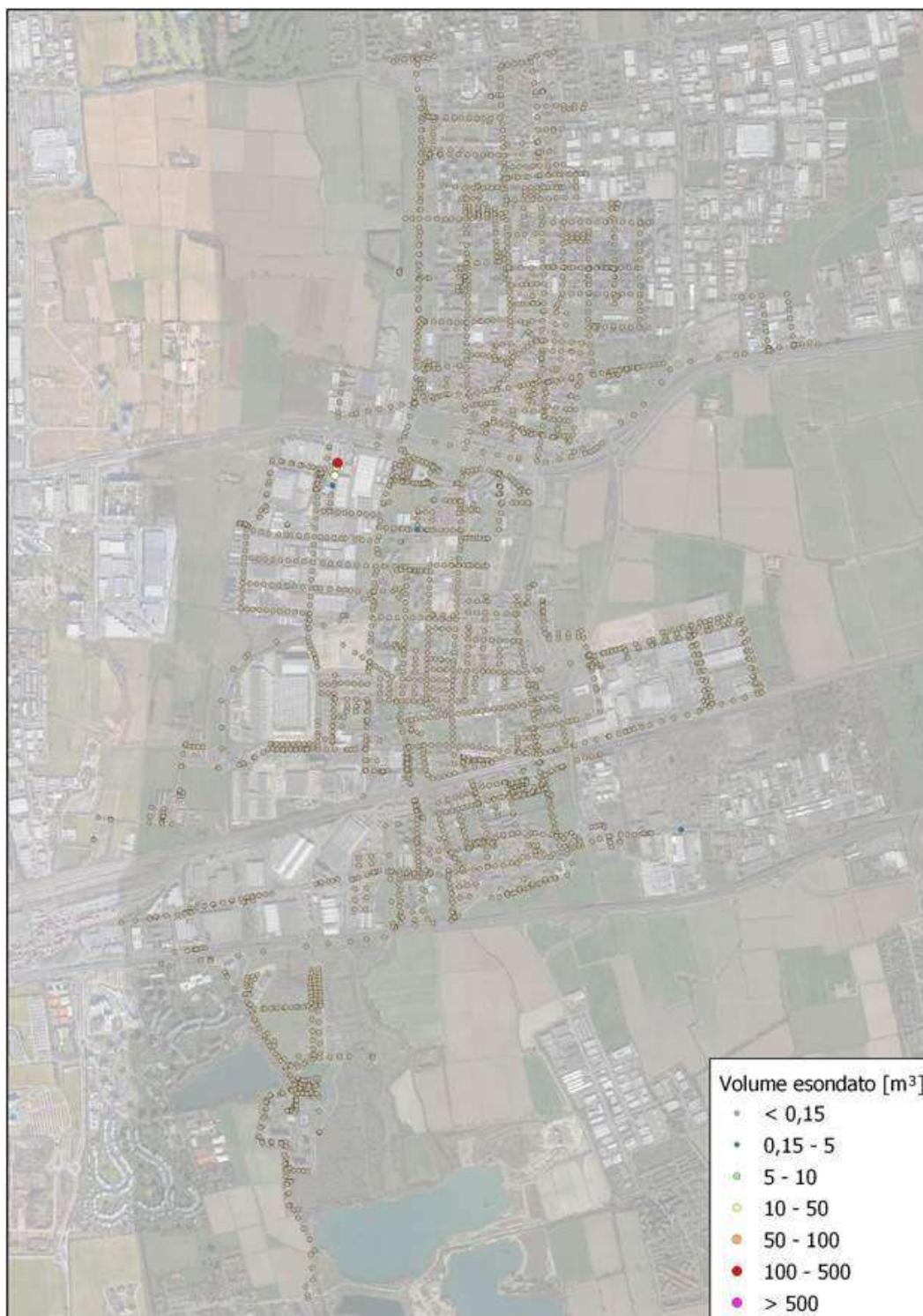


Figura 7 - Risultati dello stato di fatto 1D – Esondazione nodi per Tr2 anni

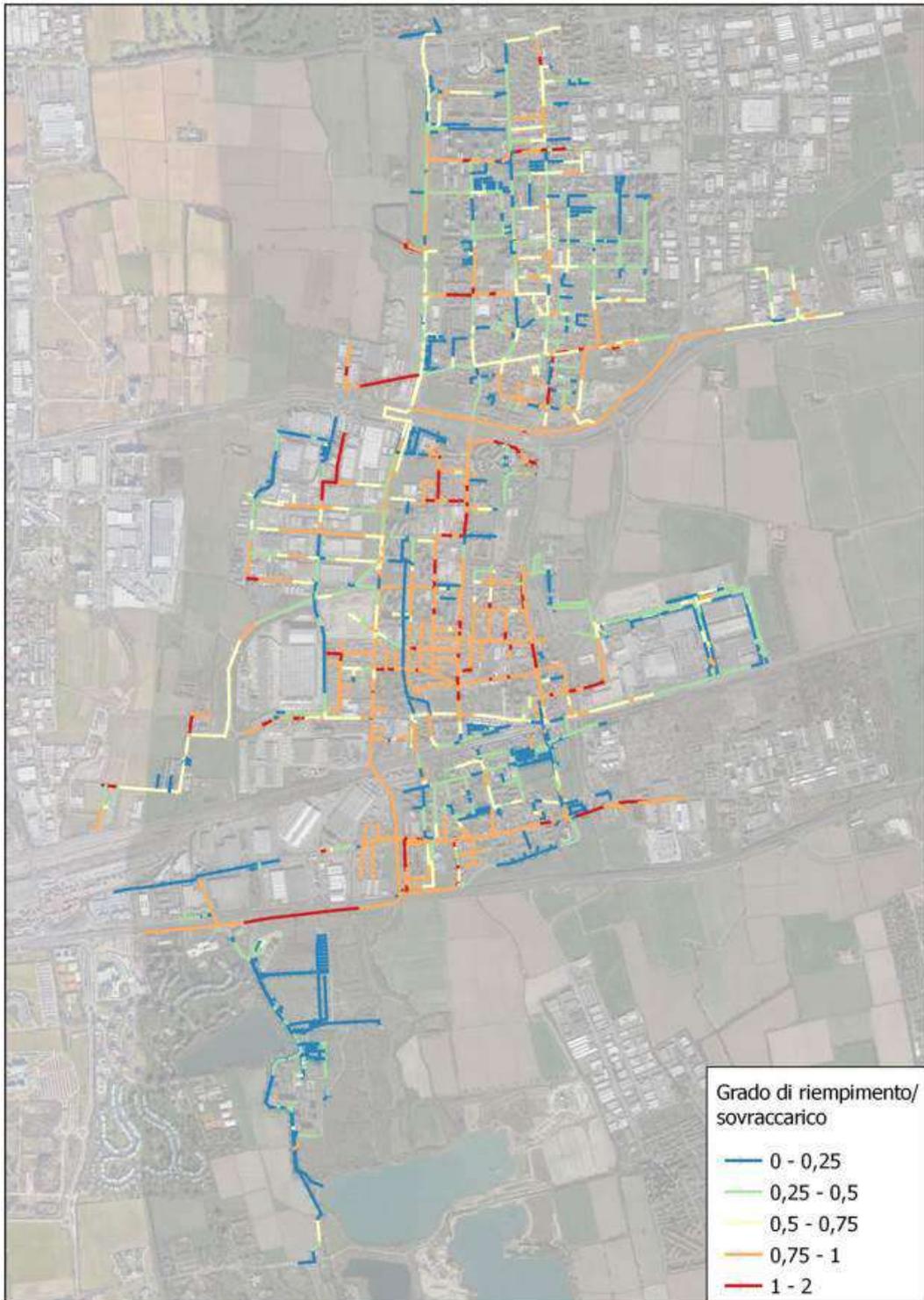


Figura 8 - Risultati dello stato di fatto 1D – Grado di riempimento delle condotte per Tr2 anni

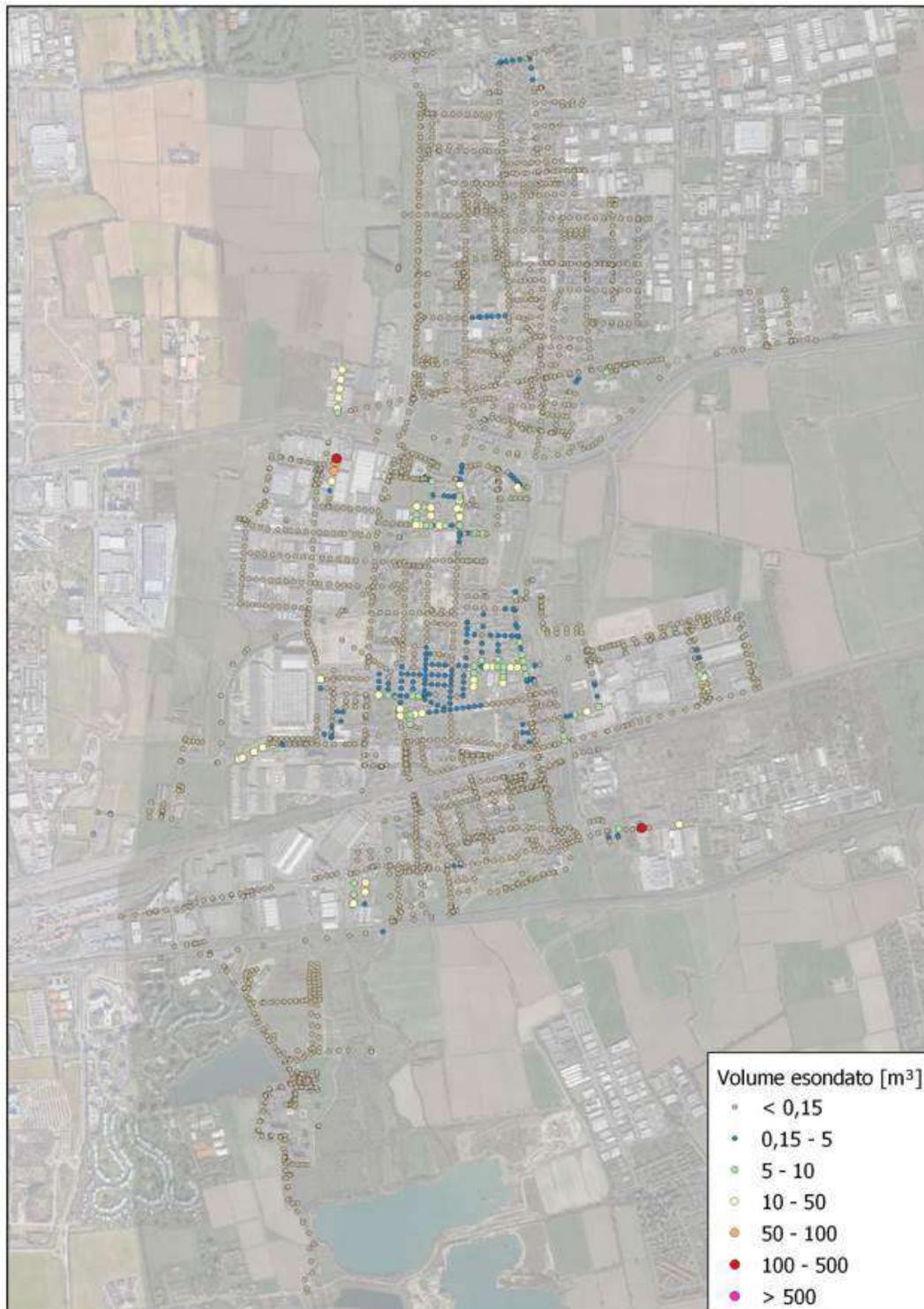


Figura 9 - Risultati dello stato di fatto 1D – Esondazione nodi per Tr10 anni

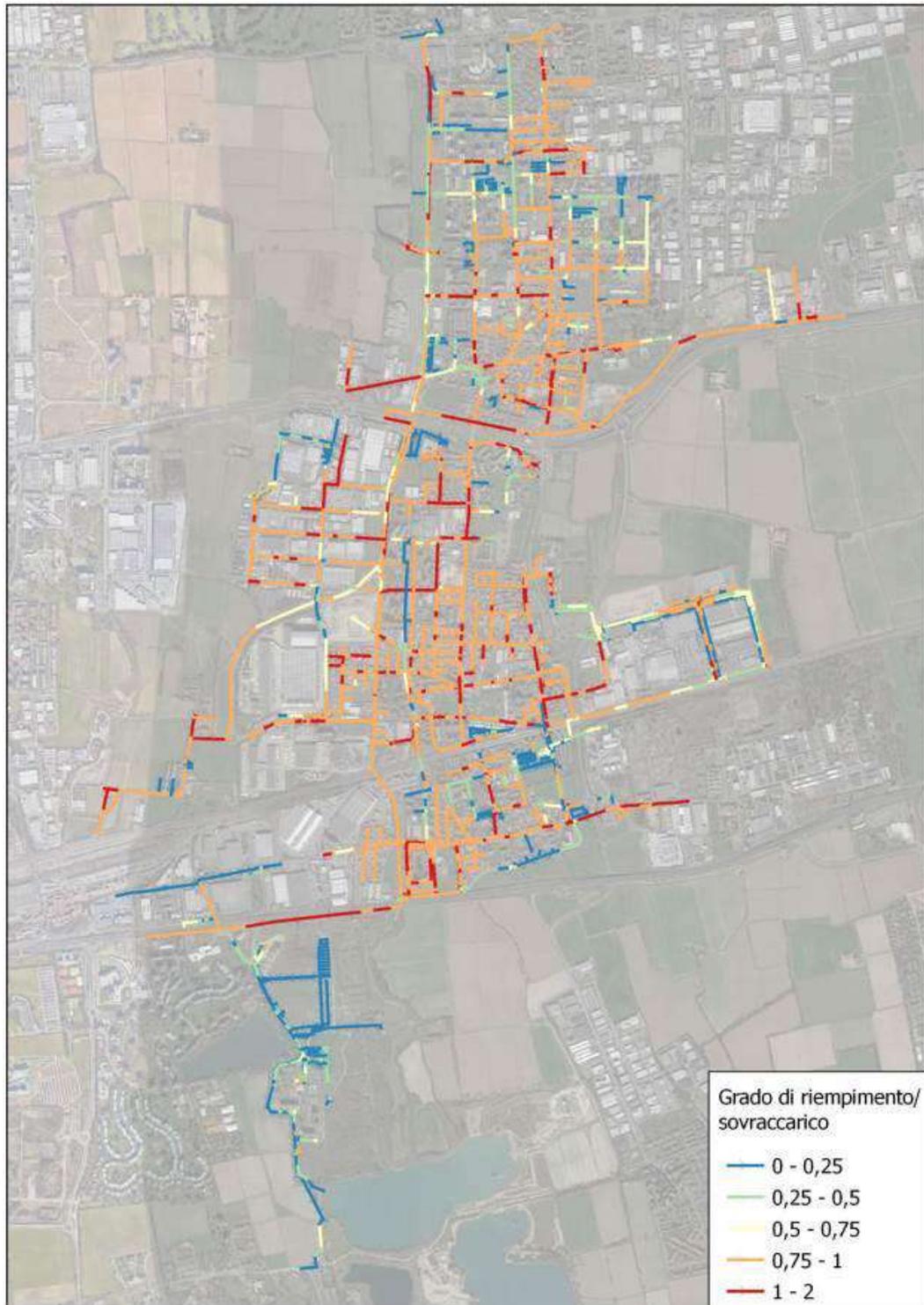


Figura 10 - Risultati dello stato di fatto 1D – Grado di riempimento delle condotte per Tr10 anni

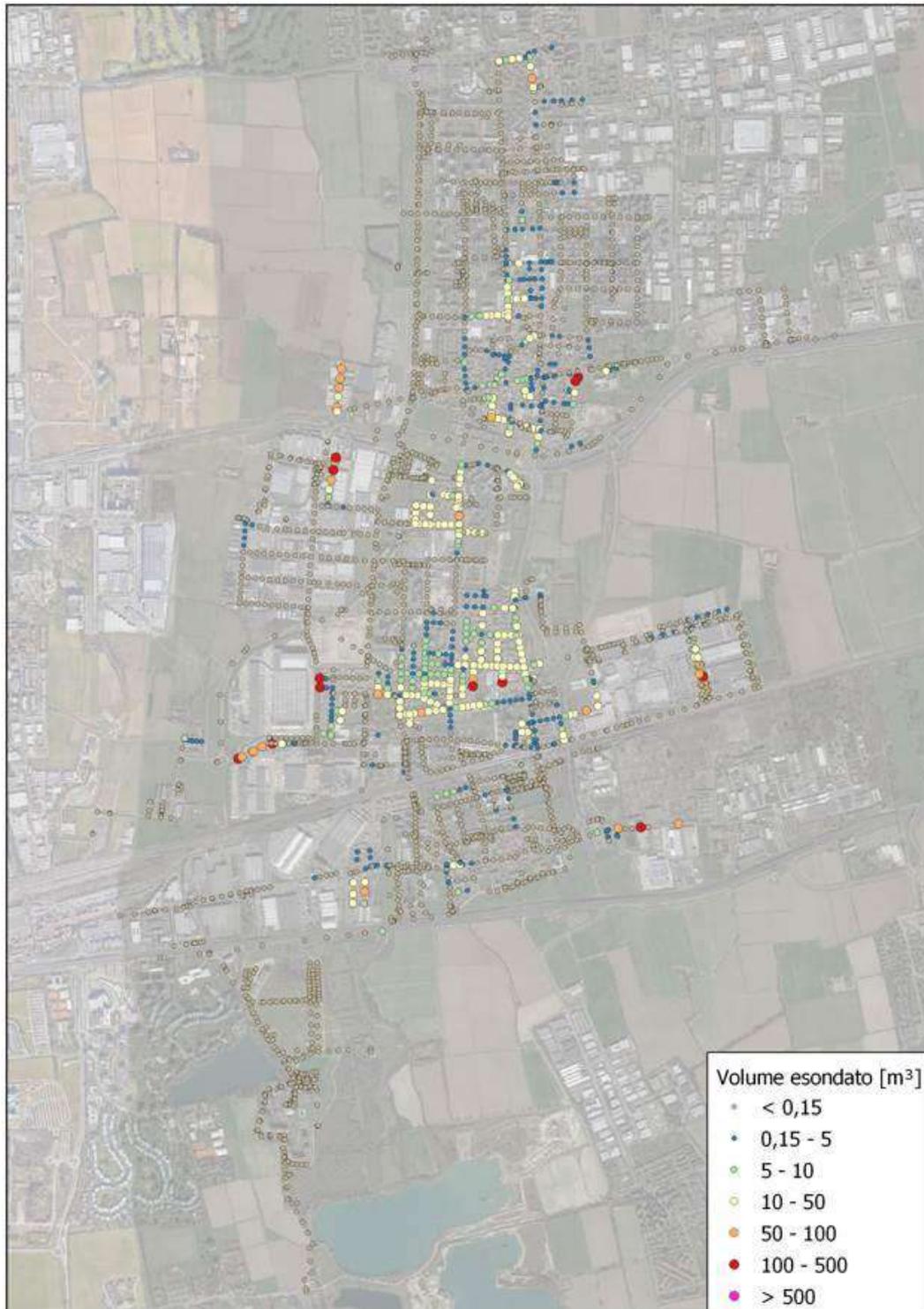


Figura 11 - Risultati dello stato di fatto 1D – Esondazione nodi per Tr50 anni

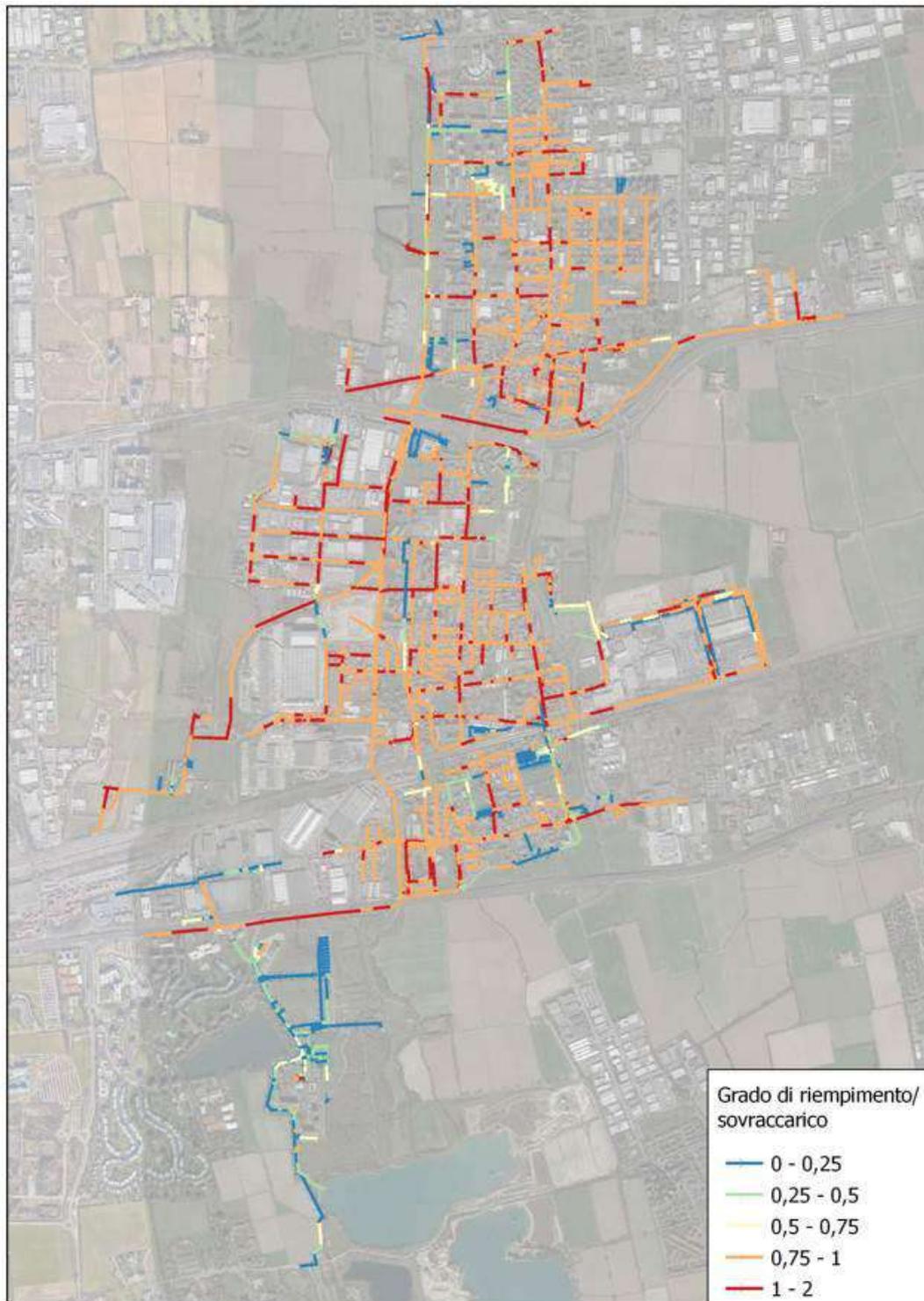


Figura 12 - Risultati dello stato di fatto 1D – Grado di riempimento delle condotte per Tr50 anni

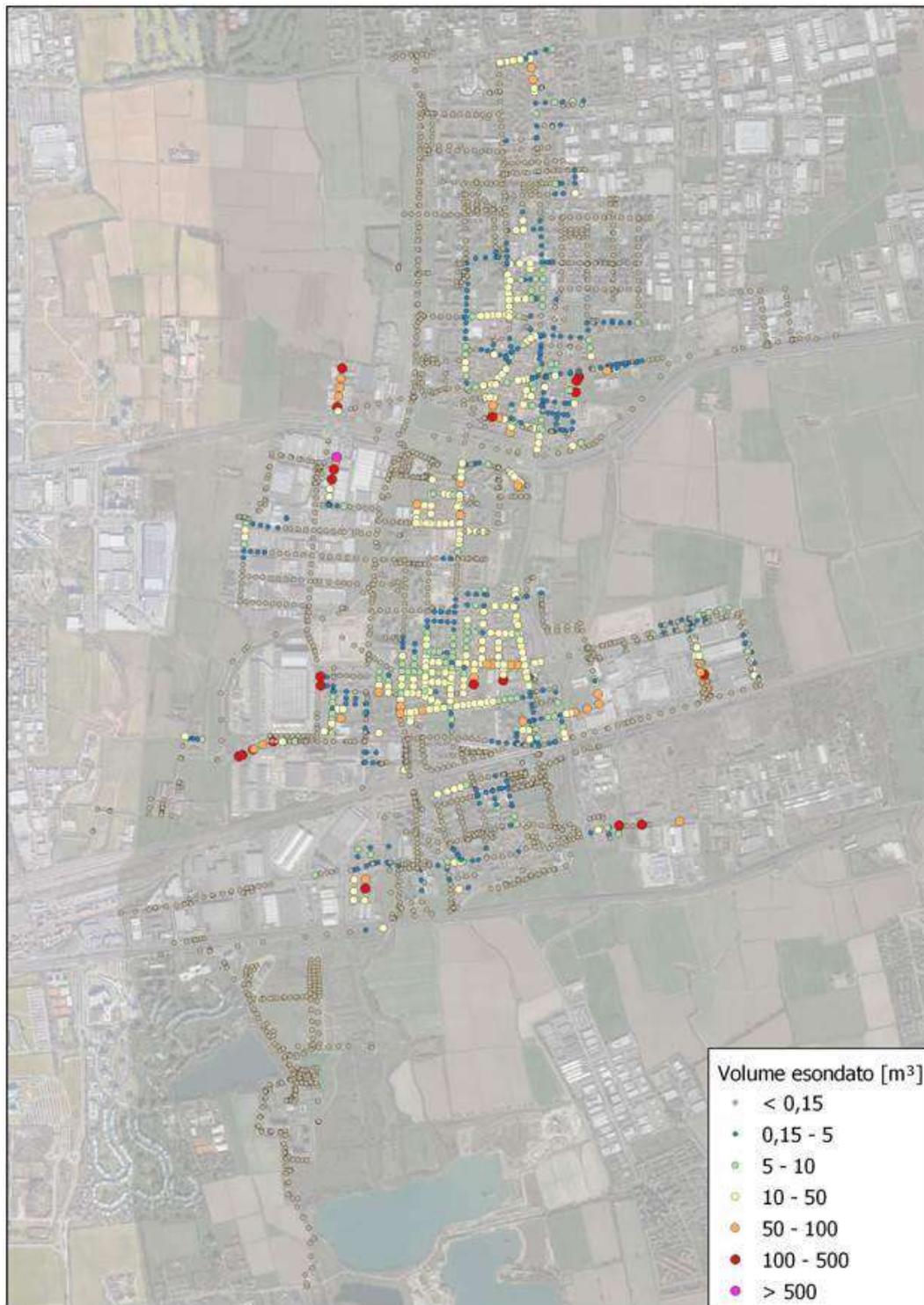


Figura 13 - Risultati dello stato di fatto 1D – Esondazione nodi per Tr100 anni

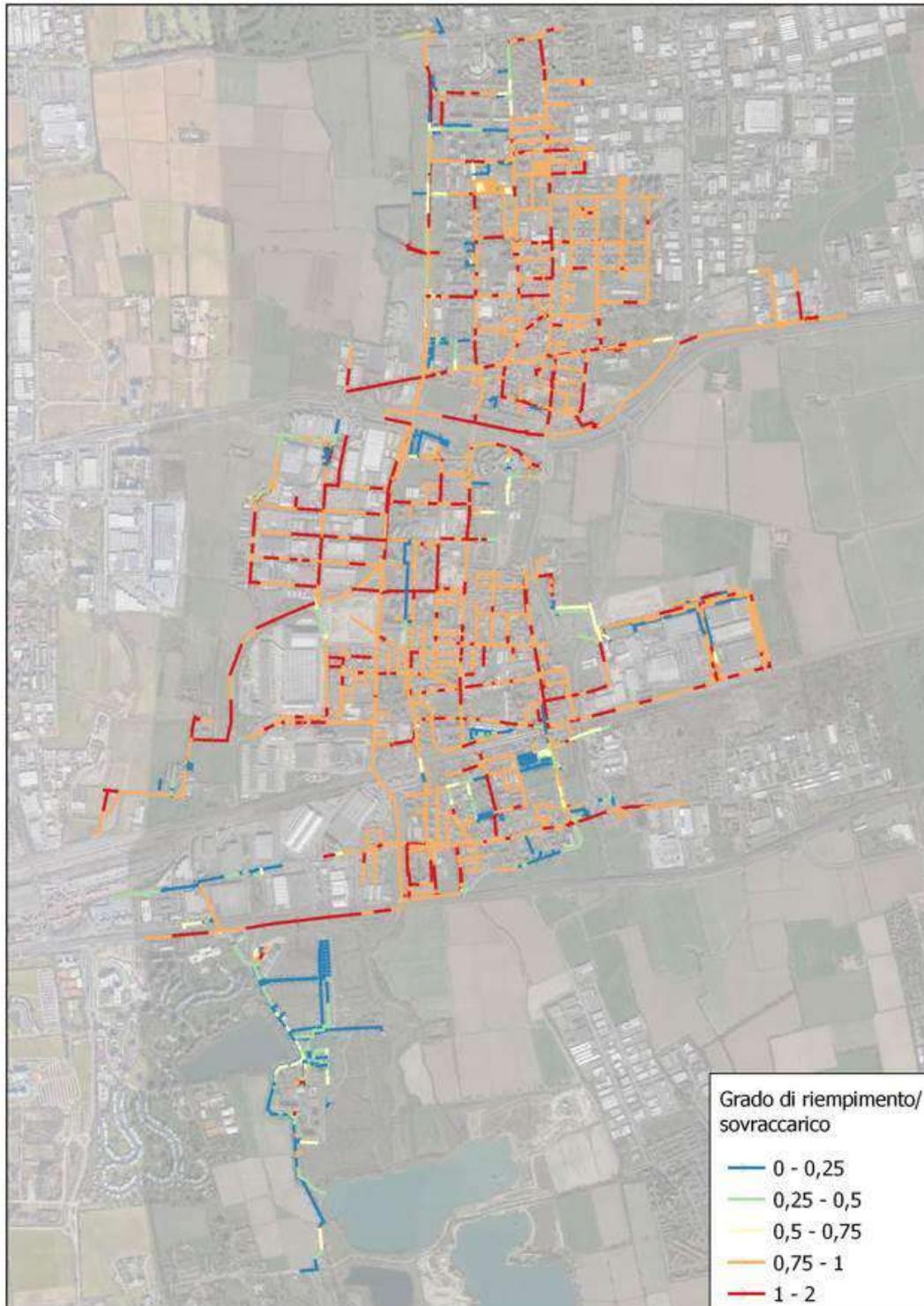


Figura 14 - Risultati dello stato di fatto 1D – Grado di riempimento delle condotte per Tr100 anni



Dall’analisi del modello idraulico e sulla base di quanto segnalato dai tecnici comunali, non risultano criticità strutturali di particolare rilievo nel territorio di Pioltello. Sussistono tuttavia delle problematiche di lieve entità derivanti dall’insufficienza della rete mista che talvolta sono causate dal sovraccarico del collettore intercomunale che ostacola il libero deflusso delle dorsali miste nel collettore stesso. Di seguito sono sintetizzate le problematiche evidenziate dal modello, che talvolta costituiscono un riscontro rispetto ad alcune segnalazioni fornite dai tecnici comunali:

- In via Varese nella zona industriale nei pressi della SP103, criticità derivante dal modello idraulico, ma non confermata dai tecnici comunali, causata da una insufficienza della rete mista. È stata comunque definita una criticità lineare (Ln03);
- Nella zona di via Consacrazione-via Borromeo, criticità derivanti da bruschi restringimenti dei collettori fognari misti che provocano il rigurgito del flusso idrico. Tale criticità può essere correlata alla problematica segnalata dai tecnici comunali ed inserita nel DSRI col codice Ln02;
- In via Caduti del Lavoro, criticità derivante dal modello idraulico, causata da un’insufficienza della capacità di smaltimento delle opere disperdenti. I tecnici comunali avevano segnalato tale criticità come potenziale nell’ambito del DSRI col codice Pt11. Difatti non è confermata da eventi reali, ma dal modello si evidenzia come sia di fondamentale importanza la capacità drenante del sistema;
- Zona di via Genova in corrispondenza del sottopasso della SP121, il modello idraulico evidenzia una criticità della rete mista di via Venezia che provoca degli allagamenti nell’area del sottopassaggio. Tale criticità può essere correlata alla problematica segnalata dai tecnici comunali ed inserita nel DSRI col codice Pt10;
- Zona di via Dante Alighieri, criticità evidenziata nel modello idraulico derivante da un’insufficienza del collettore intercomunale che impedisce l’immissione nello stesso di alcune dorsali miste, compreso il collettore proveniente dallo sfioratore che regola il riempimento della vasca di via Dante Alighieri e i collettori di fognatura mista provenienti da via Dante Alighieri. È stata quindi definita la criticità lineare (Ln04) sul collettore intercomunale che può causare fenomeni di allagamento nelle aree circostanti;
- Zona di via Gabriele D’Annunzio, a nord di via Urbino, criticità evidenziata dal modello idraulico derivante da un’insufficienza del collettore intercomunale che impedisce l’immissione nello stesso di alcune dorsali miste, compresa la dorsale mista che percorrendo via D’Annunzio, via Urbino, via Galileo Galilei e via Walter Tobagi si immette nel collettore intercomunale all’intersezione con via San Francesco. Tale dorsale risulta completamente rigurgitata e pertanto è stata definita la criticità lineare (Ln05) sul collettore intercomunale. Tale criticità non è stata confermata dai tecnici comunali e/o da segnalazioni nell’area di via D’Annunzio, mentre è stato confermato anche da CAP il sovraccarico del collettore intercomunale nell’ambito delle indagini effettuate per la zona di via D. Alighieri.



3.8.2 Ruscamento superficiale

Le seguenti figure riportano gli allagamenti sul territorio comunale generati dalla possibile fuoriuscita di acqua dai pozzetti della rete fognaria.

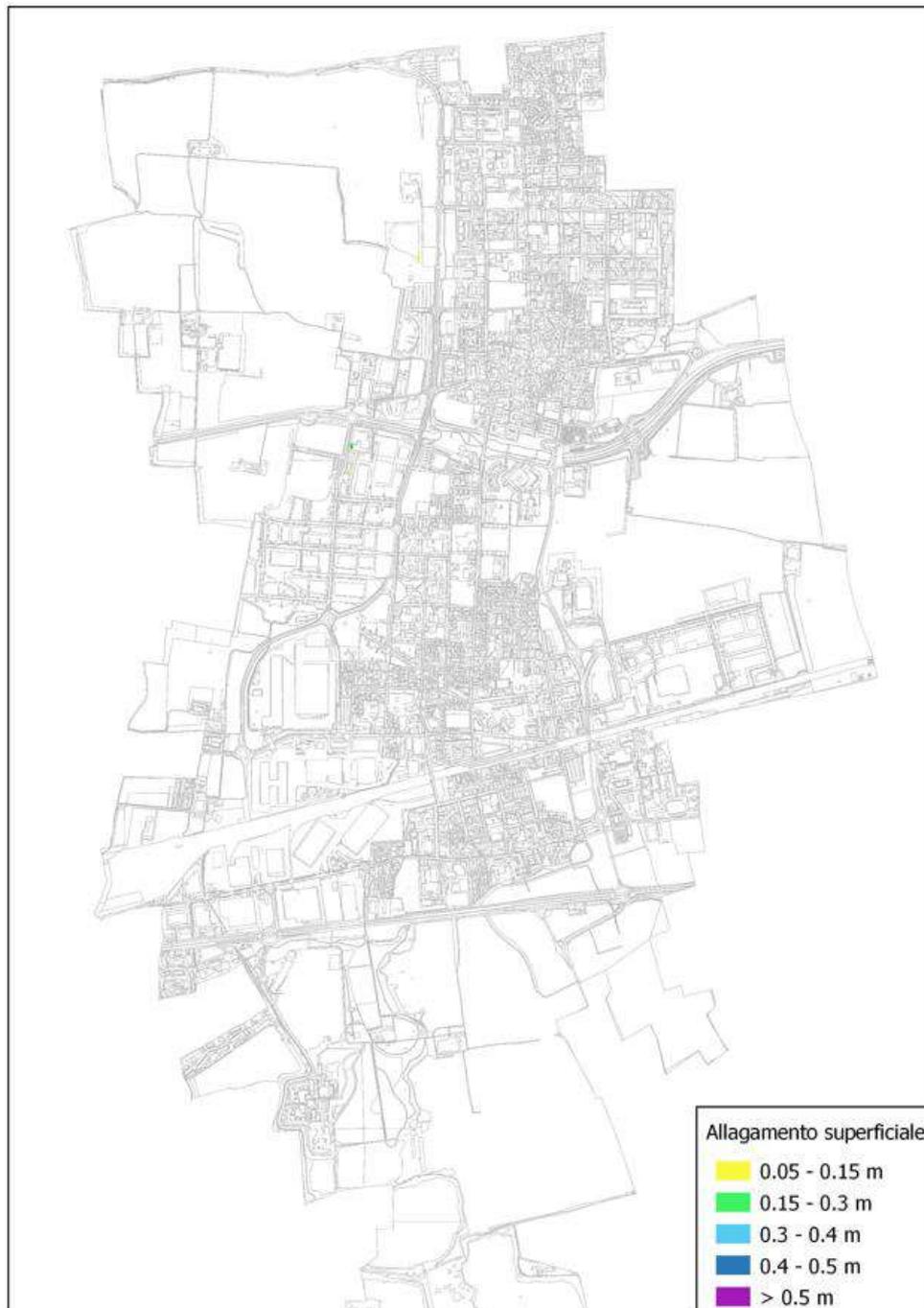


Figura 15 - Allagamento allo stato di fatto con TR 2 anni

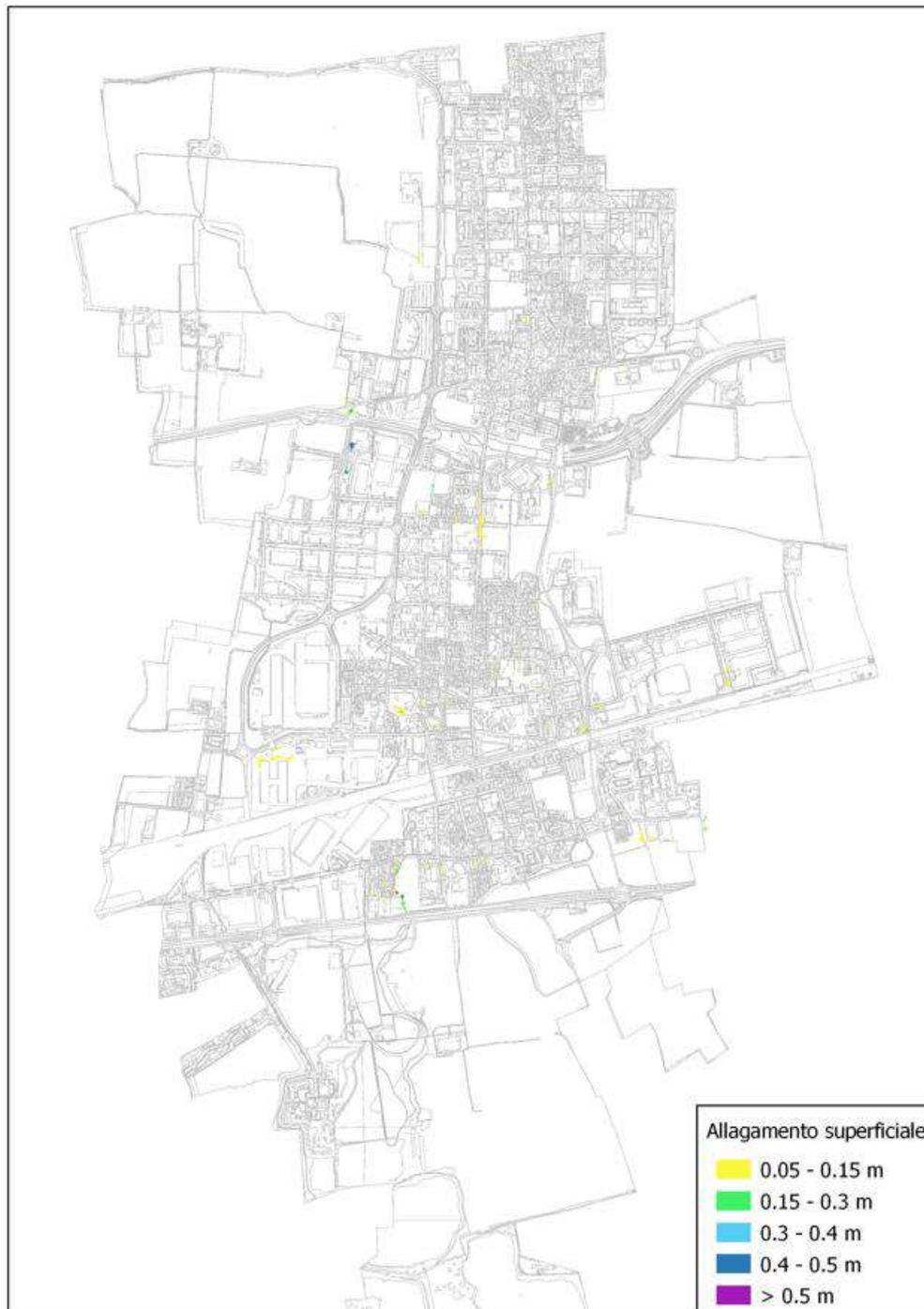


Figura 16 - Allagamento allo stato di fatto con TR 10 anni

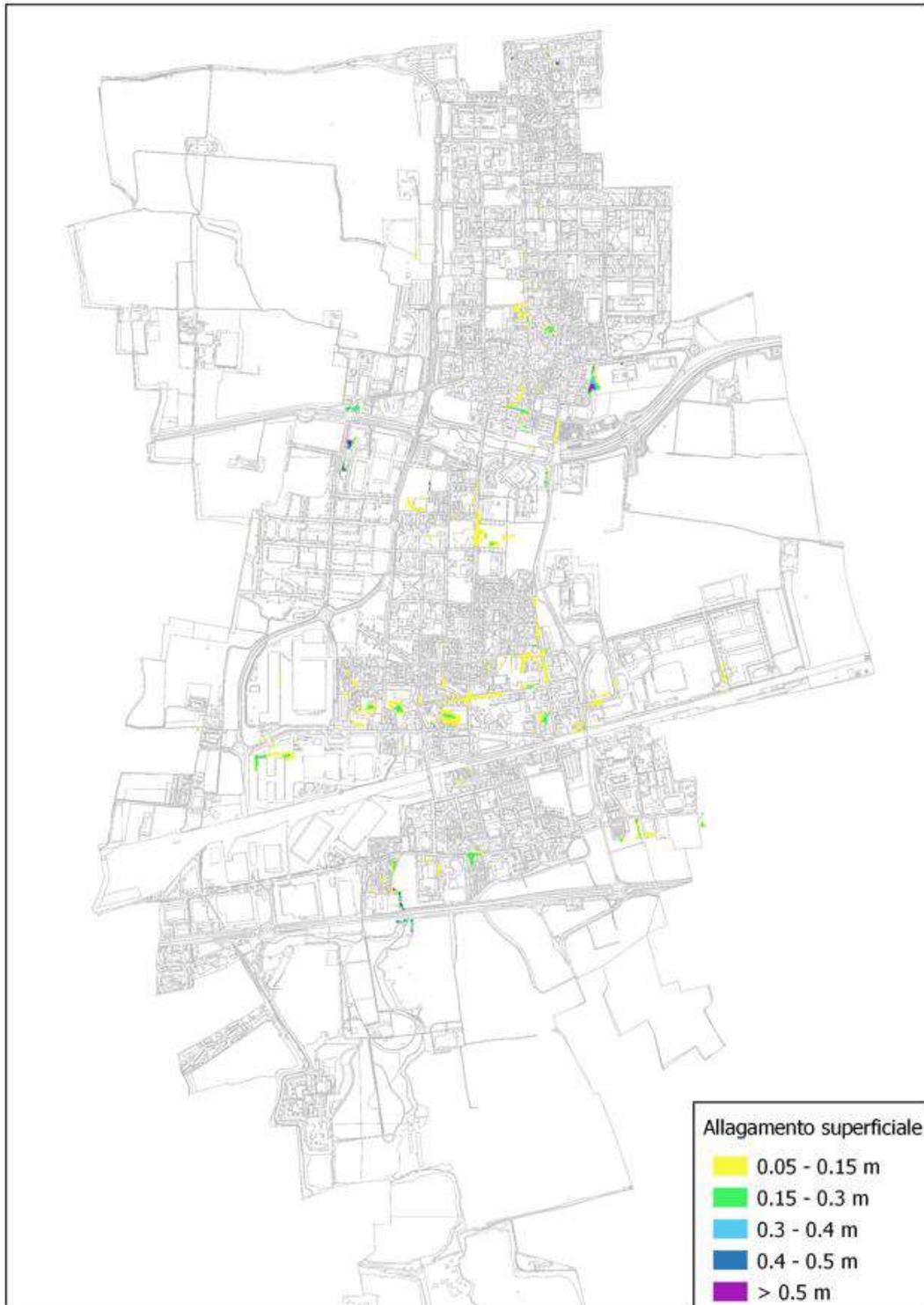


Figura 17 - Allagamento allo stato di fatto con TR 50 anni

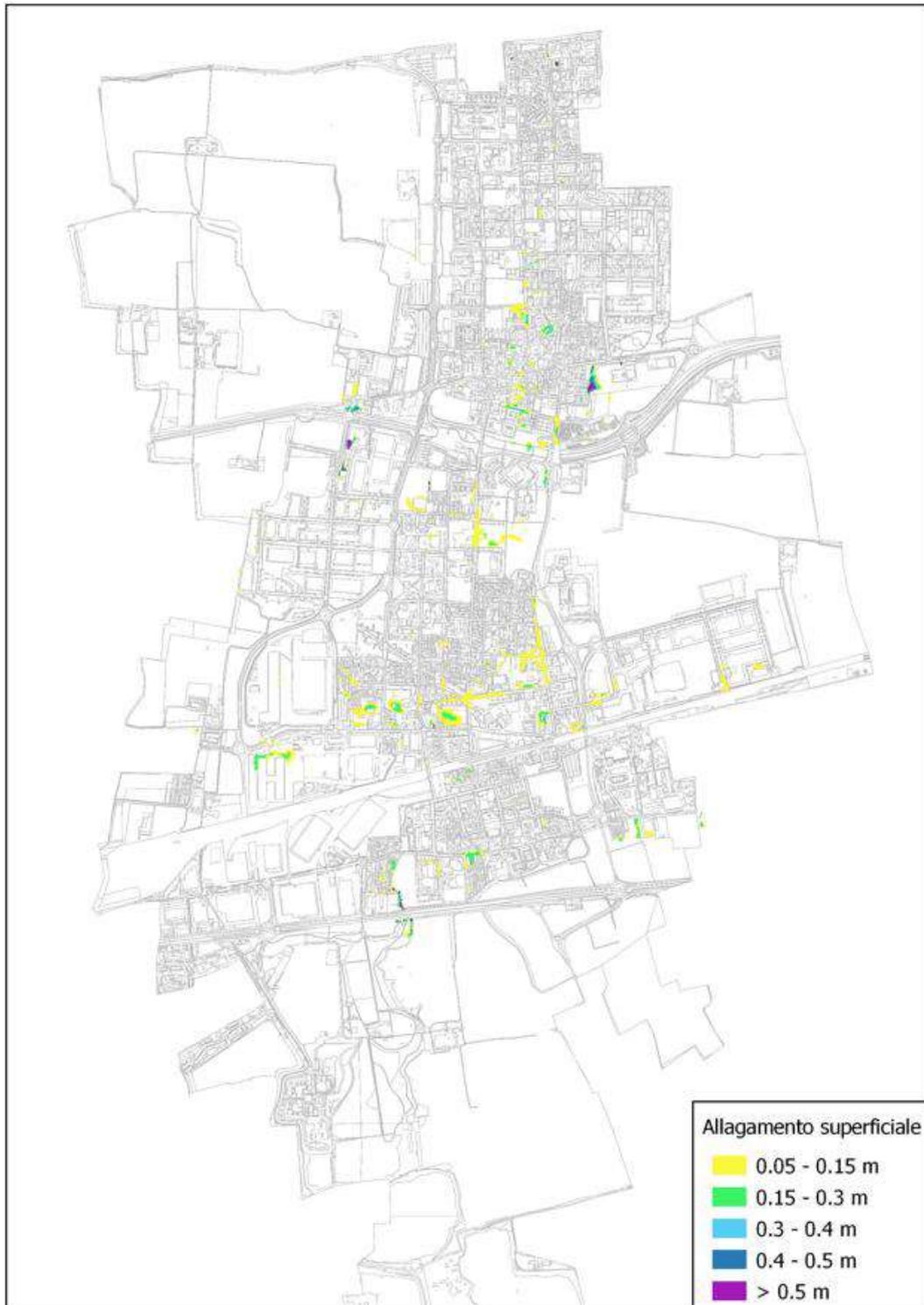


Figura 18 - Allagamento allo stato di fatto con TR 100 anni



4. INTERVENTI STRUTTURALI E NON STRUTTURALI DI RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO E IDROLOGICO A LIVELLO COMUNALE

Nei paragrafi seguenti sono riportati sinteticamente gli interventi previsti nello Studio Comunale di Gestione del Rischio Idraulico riportati in Tavola 2.4 e descritti puntualmente nella relazione idraulica.

4.1 MISURE STRUTTURALI INDIVIDUATE

L’assetto di progetto è strutturato a partire dagli interventi ipotizzati nel DSRI, dalle segnalazioni dell’Amministrazione comunale e da quanto emerso dalla modellazione numerica. I paragrafi seguenti descrivono puntualmente gli interventi proposti.

4.1.1 Interventi previsti sulla base del DSRI e delle segnalazioni dei tecnici comunali

Rispetto agli interventi indicati nel DSRI si segnala che l’intervento ISO2 relativo alla realizzazione di un sistema di pompaggio per ridurre il livello delle acque di falda è stato sostituito con le misure non strutturali INS14 e INS15 in seguito ad allagamenti verificatisi in quell’area ai quali sono succeduti degli approfondimenti e verifiche della rete da parte di CAP.

4.1.1.1 ISO1 – Rete mista di via Consacrazione

L’intervento mira a mitigare la problematica Ln02, dove sono stati riscontrati dei bruschi restringimenti del collettore appartenente alla rete mista. Con l’ausilio del modello idraulico è stato simulato uno scenario di progetto che considerasse la riprofilatura del fondo scorrevole del tratto di condotta in oggetto, eliminando quindi la contropendenza esistente, e l’adeguamento dei diametri eliminando i restringimenti. In Figura 19 si riporta il profilo idraulico nella condizione di progetto, dal quale emerge che il livello idrico è contenuto entro il profilo del piano campagna, tuttavia questa conformazione consente un deflusso di una maggiore portata che occorre verificare che ciò non comporti l’aggravarsi delle condizioni di deflusso a valle dell’area d’intervento.

La rete mista di via Consacrazione confluisce immediatamente a valle del tratto in oggetto, nel collettore intercomunale che prosegue verso sud attraversando la ferrovia, via D. Alighieri e la SP Rivoltana. In Figura 20 e in Figura 21 si riporta il profilo del tratto di valle del collettore intercomunale nella condizione attuale e in quella di progetto, dalle quali si evince come il livello idrico resti sostanzialmente invariato nei due scenari considerati.

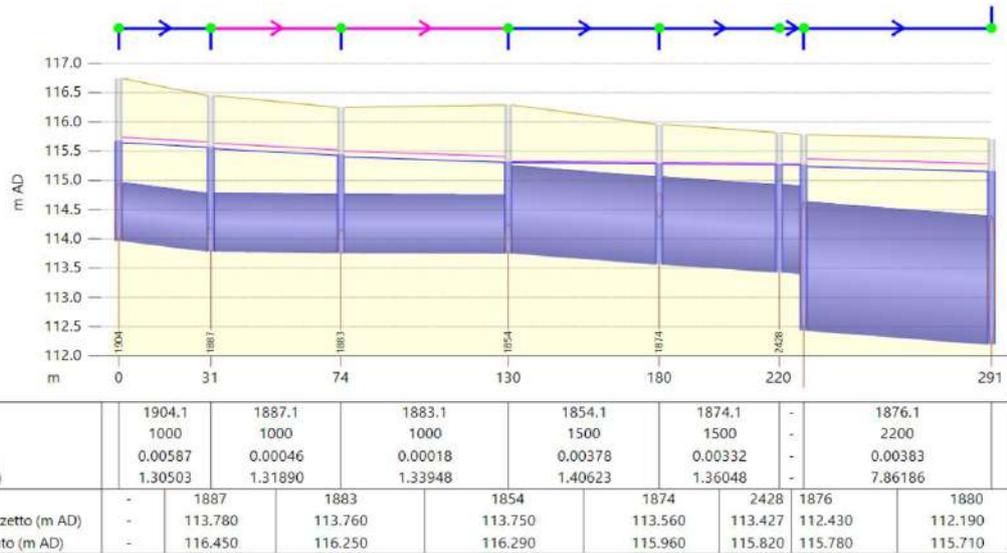


Figura 19 - Profilo idraulico di un tratto della rete mista di via Borromeo e via Consacrazione per un tempo di ritorno di 10 anni

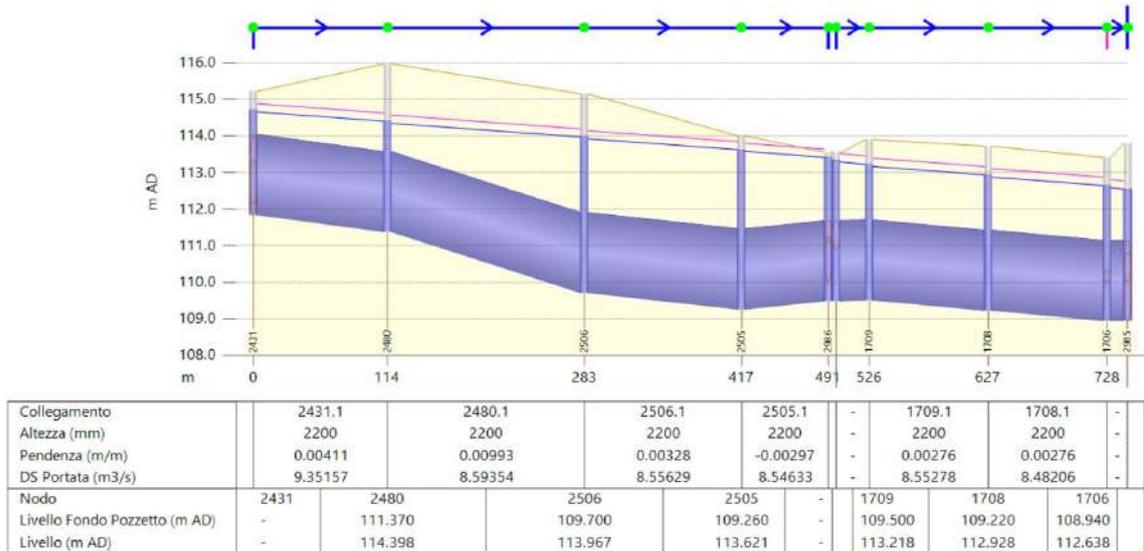


Figura 20 – Profilo idraulico del tratto a valle dall’attraversamento della ferrovia fino alla SP Rivoltana per lo Stato di Fatto

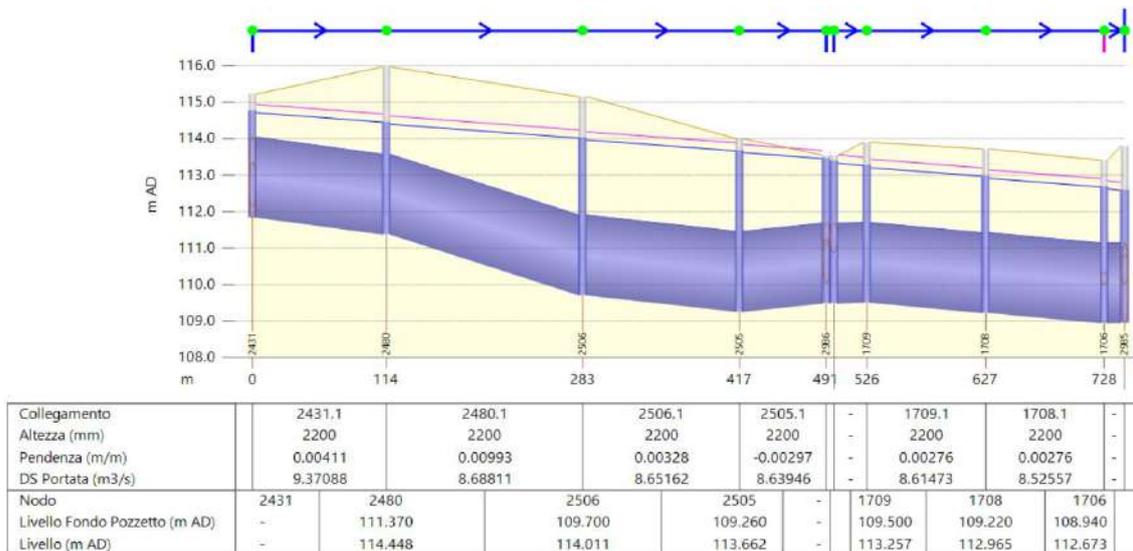


Figura 21 - Profilo idraulico del tratto a valle dall’attraversamento della ferrovia fino alla SP Rivoltana per lo Stato di Progetto

Si riporta di seguito un estratto dall’elab. 2.4 – “Carta degli interventi”, con individuazione dell’area di intervento ISO1.



Figura 22 – Inquadramento dell’area d’intervento



4.1.1.2 ISO3 - Realizzazione di un sistema di pompaggio per ridurre il livello delle acque di falda

Dopo la realizzazione del tunnel per la Bre.Be.Mi, si sono verificati fenomeni di acqua risorgiva che ha allagato le cantine di alcune abitazioni localizzate a sud del centro storico. Il manufatto si configura infatti, da un punto di vista idrologico, come una vera e propria barriera impermeabile per le acque di falda che scorrono da Nord verso Sud.

Si propone la realizzazione di un sistema di pompaggio con attivazione automatica in caso di necessità, con recapito delle acque nel reticolo idrografico superficiale, compatibilmente con la capacità del corpo idrico recettore. Nelle vicinanze scorre la roggia Bertolera e il fontanile Mira, qualora, da un’analisi approfondita delle capacità ricettive della rete o del corpo idrico ricettore ipotizzati emerga l’impossibilità di scaricare la portata emunta, potrebbe rendersi necessaria la realizzazione di una vasca di laminazione.

Si riporta di seguito un estratto dall’elab. 2.4 – “Carta degli interventi”, con individuazione dell’area di intervento ISO3. L’area indicata nella planimetria è finalizzata solamente a determinare un inquadramento della zona d’intervento e pertanto non è da ritenersi in alcun modo vincolante.

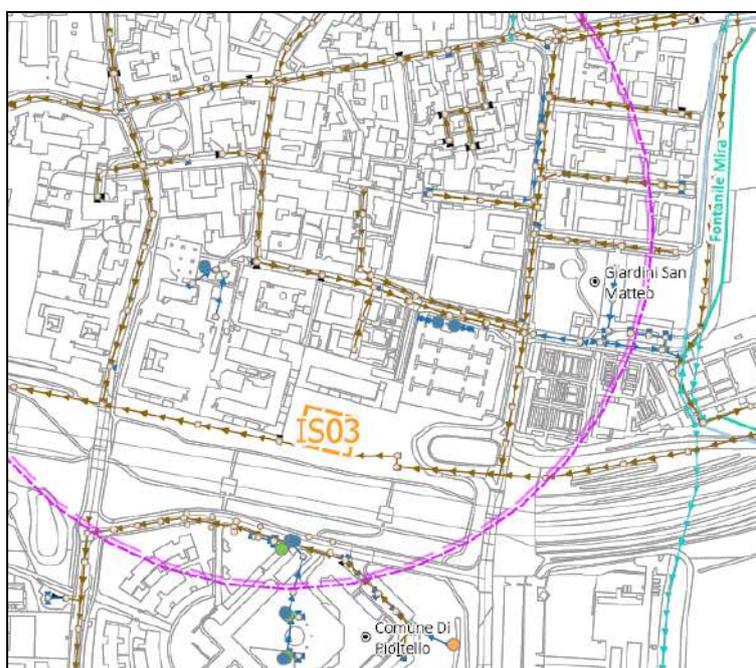


Figura 23 – Inquadramento dell’area d’intervento

Si evidenzia che tale intervento non è chiaramente risolutivo rispetto alla causa della problematica, ma permette la mitigazione localizzata dell’effetto causato dall’interferenza della risalita del livello di falda col comparto edilizio.



4.1.1.3 ISO4 – Realizzazione di uno sfioratore c/o laghetto del Parco della Besozza per scarico nel lago di cava

L’area è interessata da una potenziale criticità in quanto alcune aziende del territorio utilizzano le acque di falda per il raffreddamento recapitandole successivamente in fossi recuperati per tale scopo, che confluiscono nel laghetto del parco della Besozza.

Si propone la realizzazione di uno sfioratore che convogli le acque in eccesso verso un corpo idrico superficiale limitrofo, con recapito nel lago di cava.

Si riporta di seguito un estratto dall’elab. 2.4 – “Carta degli interventi”, con individuazione dell’area di intervento ISO4.

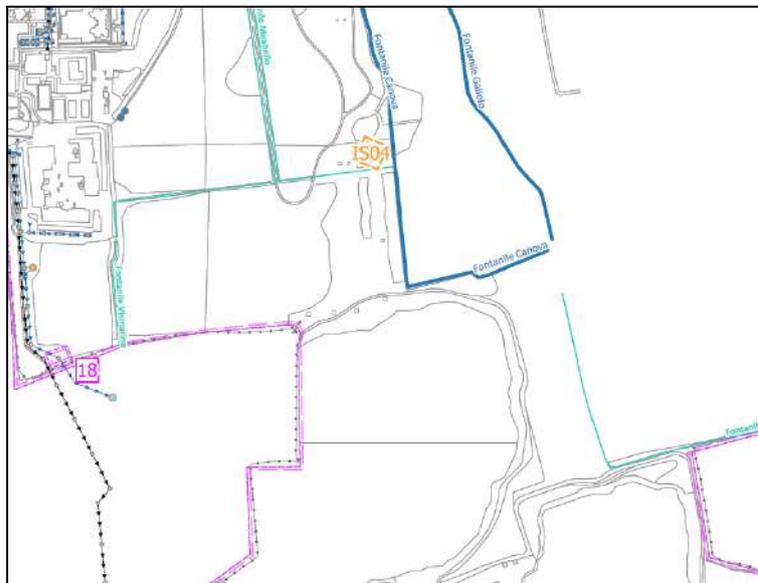


Figura 24 – Inquadramento dell’area d’intervento

4.1.2 Interventi a Piano investimenti Amiacque

Nel presente capitolo si riportano gli interventi eseguiti o in progettazione o di cui iniziare la fase progettuale, previsti dal Piano di Investimenti di Amiacque, in modo tale da avere un quadro completo di tutti gli interventi considerati nel territorio comunale di Pioltello. Tali interventi sono rappresentati anch’essi all’interno dell’elab. 2.4 – “Carta degli interventi”.



Tabella 7 – Quadro riassuntivo degli interventi a Piano investimenti Amiacque

OBJ_ID	INDIRIZZO	ANNO	STATO	DESCRIZIONE
IS05	Via G. D’Annunzio	2017	5 – In esercizio	Creazione di caditoie e tratto di linea meteorica fino alla camera 1115
IS07	Via Gramsci	2019	5 – In esercizio	Adeguamento sfioratore 1771 mediante riprofilatura della soglia di sfioro
IS08	Piazza Shuster	2020	5 – In esercizio	Rifacimento allaccio ammalorato passante in proprietà privata di terzi sotto sequestro (CAM 38)
IS09	Via Monza	2022	5 – In esercizio	Installazione cameretta con valvola clapet DN1000 per impedire ritorno di acqua di roggia in fognatura (CAM 1771)
IS10	Via Siracusa	2023	In progetto	Sostituzione della rete fognaria vetusta ed ammalorata (CAM 1385-1388) con una tubazione DN400 PVC

Si evidenzia che l’intervento denominato nel DSRI “IS06” e relativo all’estensione della rete di via Toti è stato annullato nel 2019 per impossibilità tecnica all’esecuzione.

4.1.3 Sintesi degli interventi previsti o eseguiti

Si riassumono in Tabella 8 gli interventi di competenza di CAP Holding già realizzati o in programmazione e quelli previsti nel DSRI. Si ricorda che gli interventi codificati come IS02 e IS06 non sono presenti al fine di mantenere la numerazione coerente con quanto indicato nel DSRI.

Tabella 8 – Sintesi degli interventi strutturali

OBJ_ID	INDIRIZZO	ID_PROBLEMATICHE	DESCRIZIONE
IS01	Via Consacrazione	Ln02	Riprofilatura del tratto in contropendenza e sostituzione dei tratti di tubazione da 50 cm con tubazione di diametro maggiore
IS03	Centro storico – zona sud	Po02	Realizzazione di sistema di pompaggio per ridurre la risalita delle acque di falda e scarico nel reticolo superficiale
IS04	Parco della Besozza	Po03	Realizzazione di uno sfioratore di troppo pieno con recapito nel lago di cava
IS05	Via G.D’Annunzio	/	Creazione di caditoie e tratto di linea meteorica fino alla camera 1115
IS07	Via Gramsci	/	Adeguamento sfioratore 1771 mediante riprofilatura della soglia di sfioro
IS08	Piazza Shuster	/	Rifacimento allaccio ammalorato passante in proprietà privata di terzi sotto sequestro (CAM 38)
IS09	Via Monza	/	Installazione cameretta con valvola clapet DN1000 per impedire ritorno di acqua di roggia in fognatura (CAM 1771)
IS10	Via Siracusa	/	Sostituzione della rete fognaria vetusta ed ammalorata (CAM 1385-1388) con una tubazione DN400 PVC



Gli interventi strutturali proposti sono sintetizzati nella tabella seguente, suddivisi secondo i criteri illustrati qui di seguito:

- Nella sezione “REGIONE” rientrano tutti gli interventi previsti a livello sovracomunale e, se noti, i volumi di laminazione;
- Nella sezione “SII” rientrano tutti gli interventi che sono di competenza del gestore del servizio idrico integrato (CAP);
- Nella sezione “EDGE” rientrano gli interventi inerenti alle disconnessioni di reti meteoriche che possono avere effetti positivi sulla rete di drenaggio urbano;
- Nella sezione “COMUNE” rientrano gli interventi di competenza comunale;
- Nella sezione “RETICOLO MINORE” rientrano gli interventi che riguardano il reticolo idrico minore;
- Nella sezione “PRIVATI – AMBITI DI TRASFORMAZIONE e PIANI ATTUATIVI” rientrano gli interventi che sono di competenza dei privati;
- Nella sezione “PTUA” rientrano le vasche a servizio degli sfioratori per il PTUA, con l’indicazione del volume di laminazione complessivo calcolato per tutti gli sfioratori al fine del rispetto dei limiti allo scarico in corso d’acqua.



Area	Intervento	Problematiche	Categoria	Volume (mc)	Piano investimenti SII
REGIONE					
	NESSUN INTERVENTO				
SII					
	IS01 - Adeguamento della rete mista di via Consacrazione		Adeguamento idraulico mediante posa/rifacimento di tubazioni		no
		Ln02 - Rete mista: allagamenti in corrispondenza di forti eventi meteorici per insufficienza della rete e restringimenti di sezione			
	IS10 - Adeguamento rete mista di via Siracusa		Adeguamento idraulico mediante posa/rifacimento di tubazioni		Sì
CONVENZIONE SII (ART.4)					
	NESSUN INTERVENTO				
Comune					
	IS03 - Realizzazione pompaggio acque di falda		Altro		
		Po02 - Problematiche innalzamento del livello di falda in seguito alla costruzione del tunnel per la BRE.BE.MI. e allagamento di cantine delle abitazioni localizzate nella parte a sud del centro storico			
	IS04 - Realizzazione sfioratore troppo pieno laghetto del Parco della Besozza		Altro		
		Po03 - Incremento del livello idrico del laghetto del Parco per scarico fontanili e acque di falda pompate dalle aziende del territorio per raffreddamento			
RETICOLO MINORE					
	NESSUN INTERVENTO				
PRIVATI - AMBITI DI TRASFORMAZIONE					
	Rispetto volumi di invarianza ai sensi del RR 7/2017			21.429	
	INS10 - Indicazioni di massima delle misure di invarianza idraulica e				



REGIONE LOMBARDIA – Provincia di Milano – *Comune di Pioltello*

R.R. 23 novembre 2017, n. 7: “Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell’invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell’articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12”.

Studio Comunale di Gestione del Rischio Idraulico



Area	Intervento	Problematiche	Categoria	Volume (mc)	Piano investimenti SII
		idrologica da prevedere nei nuovi ambiti di trasformazione			
PTUA					
	INS12 - Stima di massima del calcolo dei volumi di laminazione per il rispetto delle portate limite previste dall'art. 8, comma 5 del RR 7/2017			1.551	
		Pt01 - Sfiatore 1409 - Criticità potenziale			
		Pt02 - Sfiatore 2053 - Criticità potenziale			
		Pt03 - Sfiatore 273 - Criticità potenziale			
		Pt04 - Sfiatore 1686 - Criticità potenziale			
		Pt05 - Sfiatore 1771 - Criticità potenziale			
		Pt06 - Sfiatore 2116 - Criticità potenziale			
		Pt07 - Sfiatore 1649 - Criticità potenziale			
		Pt08 - Sfiatore 1704 - Criticità potenziale			



4.2 MISURE NON STRUTTURALI INDIVIDUATE

4.2.1 Descrizione delle misure non strutturali individuate

Le misure non strutturali indicate per il comune di Pioltello, trattate più approfonditamente nella relazione idraulica, sono di seguito sintetizzate.

INS01/INS02 - Sforatori (da Pt01 a Pt08 e Pt14)

Per tutti gli sfioratori, considerati come criticità potenziali, si reputa prioritario sottoporli ad interventi di manutenzione programmata, monitorando il livello piezometrico raggiunto là dove si sono verificati degli allagamenti nelle aree limitrofe (INS01), e contemporaneamente effettuare un’analisi del loro corretto dimensionamento in base alle esigenze della rete (INS02).

INS03/INS04/INS05 - Sottopassi (Pt09 e Pt10)

Relativamente ai sottopassi, nel caso di via Molise (Pt09) si prevede il monitoraggio continuo del livello idrico all’interno della vasca di accumulo di acque meteoriche in modo che non venga superata la soglia limite e il sistema di pompaggio possa funzionare correttamente (INS03); si suggerisce anche l’implementazione di un sistema semaforico e/o di una barriera che si azioni in occasione di forti eventi meteorici o al raggiungimento di un livello soglia di allagamento in modo da deviare il traffico dalla zona di pericolo (INS05).

Nel caso di quello di via Genova (Pt10) si suggerisce la pulizia dei pozzetti in cui si osserva la presenza di materiale che può costituire ostacolo al deflusso delle acque (INS04), causando intasamento e possibile accumulo d’acqua sul piano strada.

INS01 - Pozzi perdenti (Pt11, Pt12 e Pt13)

Si suggerisce di effettuare annualmente una manutenzione ordinaria programmata dei pozzi perdenti relativi alle criticità in oggetto (Pt11, Pt12 e Pt13) al fine di verificarne lo stato ed il funzionamento; per questi nello specifico è necessario dover garantire costantemente la loro capacità di smaltimento al suolo delle acque che ricevono onde evitare sovraccarichi della rete fognaria (INS01).

Per tutti gli altri presenti sul territorio comunale si suggerisce la redazione di un piano di manutenzione periodica.

INS06 Roggia tombinata – Ln00

Per la criticità in questione occorre considerare che la roggia è attualmente gestita da Esselunga e in caso di mancata manutenzione da parte di tale società potrebbero verificarsi delle problematiche di tipo idraulico. Si consiglia di prevedere una misura di monitoraggio e pulizia della roggia che dovrà essere effettuato da chi di competenza (INS06).



INS07 - Fosso (Strada parallela alla SP Rivoltana - Ln01)

In merito alla criticità in oggetto si notifica la necessità di effettuare dei periodici interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria per evitare la generazione di criticità idrauliche di cui dovrà occuparsi Città Metropolitana che risulta essere l’ente competente (INS07).

INS08 - Zona a sud di Via D. Alighieri e Centro storico (Po01 e Po02)

Per entrambe le criticità in esame si prevede il monitoraggio del livello piezometrico nei manufatti e componenti idraulici limitrofi alle abitazioni in cui si sono verificate problematiche di allagamento, per verificarne il corretto funzionamento (INS08).

INS09 - Vasche volano (gestite da CAP)

Si prevede di sottoporre le vasche volano gestite da CAP alla verifica del corretto funzionamento delle stesse e di tutti i componenti di loro pertinenza, valutando anche possibili connessioni con la vasca di laminazione adiacente a quella in Via Rugacesio e localizzata all’interno dell’adiacente territorio comunale di Segrate (INS09).

INS10 - Territorio comunale

Tale intervento non strutturale è inteso come l’insieme di procedure e metodi che si applicano genericamente sull’intero territorio comunale ogni qual volta vi siano nuove edificazioni e urbanizzazioni. Pertanto è da intendersi valido per l’intero territorio comunale sia che siano o meno state segnalate delle problematiche di ogni genere.

INS11 - Territorio comunale

L’Amministrazione comunale deve introdurre all’interno del proprio Regolamento Edilizio (INS11) ed esplicitare con il dovuto dettaglio quanto richiesto dal R.R. 7/2017 all’art.6 e indicato nell’Allegato L, al fine di perseguire gli obiettivi di invarianza idraulica e idrologica ai sensi dell’art.58bis della L.R. dell’11 marzo 2015, n.12.

Tale intervento non strutturale è inteso come l’insieme di procedure e metodi che si applicano sull’intero territorio comunale per la riduzione del rischio idraulico, come ad esempio l’incentivazione dell’utilizzo di soluzioni di drenaggio sostenibile volti alla riduzione dell’afflusso meteorico tramite l’utilizzo di materiali e soluzioni progettuali che limitino l’impermeabilizzazione del territorio e/o che favoriscano il riutilizzo della risorsa idrica. Occorre che anche l’Amministrazione comunale fornisca indicazioni tecniche costruttive specifiche, incentivi l’adozione di buone pratiche di gestione delle acque meteoriche, in particolare modo in ambito urbano, e fornisca gli strumenti per la gestione degli eventi alluvionali che incidono sul territorio comunale, attraverso il recepimento del Piano di Emergenza Comunale e del Regolamento Regionale 7/2017.

Per quanto riguarda il PEC si rileva che al suo interno non sono presenti particolari azioni di monitoraggio o di intervento (al di fuori delle procedure standard di allarme e gestione dell’emergenza) relativi al rischio idraulico.

Per quanto riguarda le azioni che maggiormente rispondono, in ambito urbano, all’esigenza di gestire al meglio le acque meteoriche, si riportano di seguito alcuni esempi:



- La realizzazione di opere di laminazione per l’abbattimento delle portate pluviali e meteoriche, che possono essere superficiali o sotterranee;
- La realizzazione di opere di infiltrazione (dove possibile) per lo smaltimento nel terreno di una parte dei deflussi meteorici, le strutture più comuni sono:
 - trincee di infiltrazione
 - pozzi drenanti
 - bacini di infiltrazione
 - pavimentazioni permeabili
 - caditoie filtranti
- L’installazione sui tetti e pareti di superfici verdi per ridurre gli afflussi meteorici oltre a rappresentare degli strumenti di compensazione e mitigazione ambientale;
- L’installazione di opere di scarico e manufatti di controllo utili a mantenere la portata in uscita il più possibile costante al variare del carico idraulico.

Si rimanda tuttavia all’art. 6 e Allegato L del R.R. 7/2017 per maggiori dettagli in merito.

INS12 – Sfiatori che scaricano su CIS

Si prevede la valutazione di massima dei volumi di laminazione per gli sfiatori che scaricano su Corpo Idrico Superficiale (CIS), ai fini del rispetto dei limiti di portata previsti dall’Art. 8 comma 5 del Regolamento regionale 7/2017.

INS13 – Criticità emerse dal modello (Pt11, Ln03, Ln05)

Tale intervento è volto a monitorare le aree risultate critiche dall’analisi numerica, ma prive di riscontro reale al fine di comprendere l’effettiva dinamica del flusso meteorico nella rete di drenaggio urbana.

INS14 – Collettore intercomunale

Tale intervento mira ad individuare la migliore soluzione, anche di tipo strutturale, a livello di agglomerato che consenta di alleggerire il carico del collettore intercomunale che provoca il rigurgito della portata nelle dorsali miste che vi si immettono. A tal fine occorre prevedere un approfondimento dell’intera rete da parte di CAP. Tale intervento è da ritenersi applicabile all’intero territorio comunale, ma sarà funzionale anche a delle problematiche specifiche individuate sul territorio comunale (Ln04, Ln05 e Pt10).

INS15 – Territorio comunale

Tale intervento mira all’efficientamento e al miglioramento del funzionamento delle vasche volano del comune di Pioltello al fine di alleggerire il collettore intercomunale e ridurre il numero e l’entità degli allagamenti. Tale analisi sarà inoltre propedeutica alla miglior definizione della soluzione strutturale sulla rete fognaria comunale che dovrà essere coordinata con i più ampi interventi pianificati a livello di agglomerato di Peschiera Borromeo



(vedi INS14). Tale intervento è da ritenersi applicabile all’intero territorio comunale, ma sarà funzionale anche a delle problematiche specifiche individuate sul territorio comunale (Ln04, Ln05 e Pt10).

INS16 – via Genova/via Venezia (Pt10)

Tale intervento intende monitorare la problematica rilevata sia a livello modellistico che dai tecnici comunali e valutare la soluzione, se necessario anche strutturale, che può apportare il maggior beneficio. Come esposto al § 3.8 la criticità deriva da diversi fattori, a partire dall’accumulo di materiale (per la quale è stata prevista la misura non strutturale INS04), la presenza di contropendenze nella condotta mista di via Venezia, l’assenza di reti separate per le acque meteoriche, la morfologia del territorio e il generale stato di sovraccarico della rete con fenomeni di rigurgito della portata. Alla luce di ciò effettuare interventi strutturali localizzati di riprofilatura sul tratto di rete mista di via Venezia non sarebbe risolutivo in quanto persisterebbe la criticità a valle costituita dal collettore intercomunale. Difatti nel corso dell’analisi svolta è stato ipotizzato uno scenario di progetto che considerasse la riprofilatura del fondo scorrevole del tratto di condotta di via Venezia e la realizzazione di un volume di stoccaggio per le acque in eccesso, dal quale emerge che vi è una modesta mitigazione della criticità riscontrata e che quindi permane l’influenza del rigurgito derivante dal generale sovraccarico della rete a valle dell’area d’intervento (Figura 25).

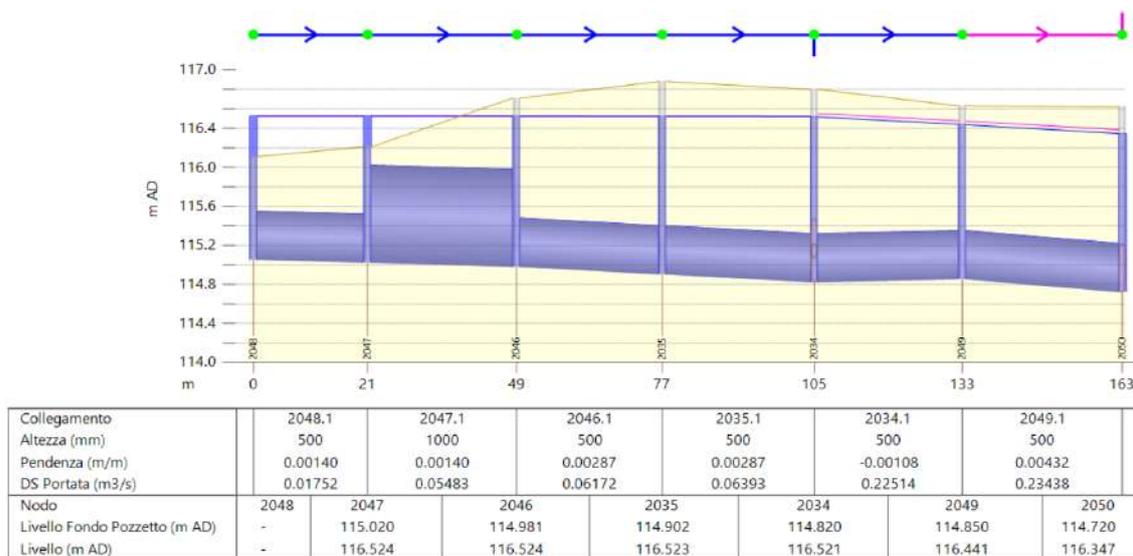


Figura 25 – Profilo idraulico della rete mista di via Venezia allo stato di progetto

In considerazione delle valutazioni effettuate è auspicabile che le misure non strutturali INS13 e INS14 portino dei benefici anche per la criticità in oggetto ed in ogni caso si suggerisce di incentivare il graduale processo di separazione delle reti (bianca e nera) anche attraverso interventi di disconnessione (vedi INS18).

INS17 – Territorio comunale

Tale intervento non strutturale è inteso come l’insieme di procedure e metodi che si applicano sull’intero territorio comunale per la riduzione del rischio idraulico, come ad esempio la promozione di campagne di



comunicazione ed educazione al fine di sensibilizzare la comunità circa gli effetti positivi degli interventi volti alla diminuzione della vulnerabilità del territorio.

INS18 – Territorio comunale

Tale intervento non strutturale è inteso come l’insieme di procedure e metodi che si applicano sull’intero territorio comunale per la riduzione del rischio idraulico, come ad esempio l’incentivazione di interventi strutturali volti alla disconnessione dalla rete fognaria esistente degli apporti meteorici, prevedendo diversi recapiti e favorendo la laminazione e l’infiltrazione nel suolo delle acque. Nello specifico, l’intervento dovrà prevedere la gestione in loco delle acque meteoriche mediante soluzioni di drenaggio urbano sostenibile, in modo da favorire l’alleggerimento graduale nella rete di valle e, al contempo, promuovere la gestione sostenibile delle acque meteoriche in conformità con il RR 7/2017.

4.2.2 Sintesi delle misure non strutturali proposte

Di seguito si riporta una sintesi delle misure non strutturali proposte.

Tabella 9 - Sintesi degli interventi non strutturali proposti

OBJ_ID	INDIRIZZO	ID_ PROBLEMATICHE	DESCRIZIONE
INS01	Sfioratori e pozzi perdenti	Pt01; Pt02; Pt03; Pt04; Pt05; Pt06; Pt07; Pt08; Pt11; Pt12; Pt13; Pt14	Procedure di controllo ordinario della rete fognaria comunale e manutenzione ordinaria delle caditoie inclusi i manufatti speciali
INS02	Sfioratori	Pt01; Pt02; Pt03; Pt04; Pt05; Pt06; Pt07; Pt08; Pt11; Pt14	Analisi sito-specifica dei manufatti per la verifica dell'idoneità delle condizioni strutturali e idrauliche degli stessi
INS03	Sottopasso di via Molise	Pt09	Monitoraggio del livello idrico della vasca di accumulo delle acque meteoriche
INS04	Sottopasso di via Genova	Pt10	Pulizia dei pozzetti dal materiale accumulato al loro interno
INS05	Sottopasso di via Molise	Pt09	Implementazione di un sistema semaforico e/o di una barriera che si azioni in occasione di forti eventi meteorici/del raggiungimento di un livello soglia di allagamento
INS06	Via Michelozzo	Ln00	Monitoraggio e pulizia della roggia a carico dell’ente di competenza
INS07	Strada Parallela SP Rivoltana/Via Cantamessa	Ln01	Manutenzione ordinaria e/o straordinaria a carico di Città Metropolitana
INS08	Zona a sud di Via Dante Alighieri e Centro Storico - zona sud	Po01; Po02	Monitoraggio del livello piezometrico nelle zone in cui si sono verificate problematiche di allagamento, per interferenza del livello di falda con le infrastrutture sotterranee
INS09	Vasche volano sul territorio comunale	Pt01; Pt02; Pt03; Pt04; Pt05; Pt06; Pt07; Pt08; Pt14	Verifica del corretto funzionamento delle vasche di laminazione gestite da CAP
INS10	Territorio comunale	/	Indicazione di massima delle misure di invarianza idraulica e idrologica da prevedere nei nuovi ambiti



OBJ_ID	INDIRIZZO	ID_PROBLEMATICHE	DESCRIZIONE
			di nuova trasformazione
INS11	Territorio comunale	/	Recepimento del R.R. 7/2017 nel Regolamento Edilizio comunale con incentivazione all’applicazione delle misure di invarianza
INS12	Sfioratori	Pt01; Pt02; Pt03; Pt04; Pt05; Pt06; Pt07; Pt08	Indicazione di massima delle misure di invarianza idraulica e idrologica da prevedere nella parte già urbanizzata (sfioratori)
INS13	Via Caduti del lavoro; via Varese; viale San Francesco	Pt11; Ln03; Ln05	Monitorare le aree risultate critiche dall’analisi numerica, ma prive di riscontro reale al fine di comprendere l’effettiva dinamica del flusso meteorico nella rete di drenaggio urbana
INS14	Territorio comunale - Collettore intercomunale	Ln04; Ln05; Pt10	Studio di approfondimento a livello di agglomerato per individuare l’intervento risolutivo
INS15	Territorio comunale	Ln04; Ln05; Pt10	Efficientamento e miglioramento delle vasche volano presenti nel territorio comunale, finalizzata ad alleggerire il collettore intercomunale e ridurre gli allagamenti
INS16	Via Genova/via Venezia	Pt10	Monitoraggio della problematica e analisi dell’eventuale intervento strutturale necessario anche in funzione delle attività inerenti al collettore intercomunale e la misura INS18
INS17	Territorio comunale	/	Promozione di campagne di comunicazione ed educazione al fine di sensibilizzare la comunità circa gli effetti positivi degli interventi volti alla diminuzione della vulnerabilità del territorio
INS18	Territorio comunale	Pt10	Incentivare interventi strutturali volti alla disconnessione dalla rete fognaria degli apporti meteorici

4.3 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI NELLO SCENARIO DI STATO DI PROGETTO

Nelle figure sottostanti sono riportate le mappe rappresentanti la percentuale di riempimento delle condotte e i volumi esondati dai nodi per i tempi di ritorno considerati di 2, 10, 50 e 100 anni. Successivamente sono riportati gli allagamenti sul territorio comunale generati dalla fuoriuscita di acqua dai pozzetti della fognatura nodi per i tempi di ritorno 10, 50 e 100 anni.

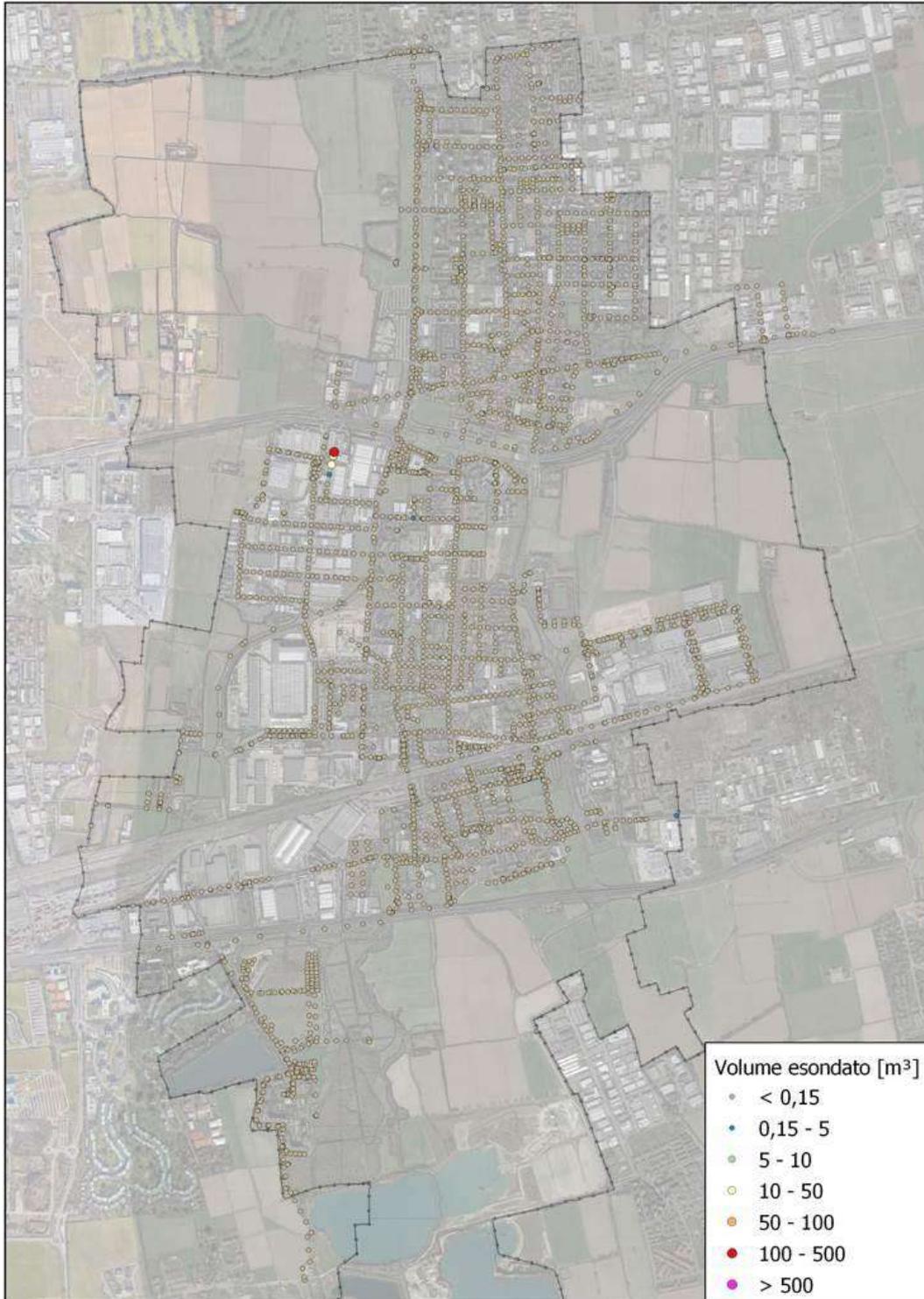


Figura 26 - Risultati dello stato di progetto – Esondazione nodi per Tr2 anni

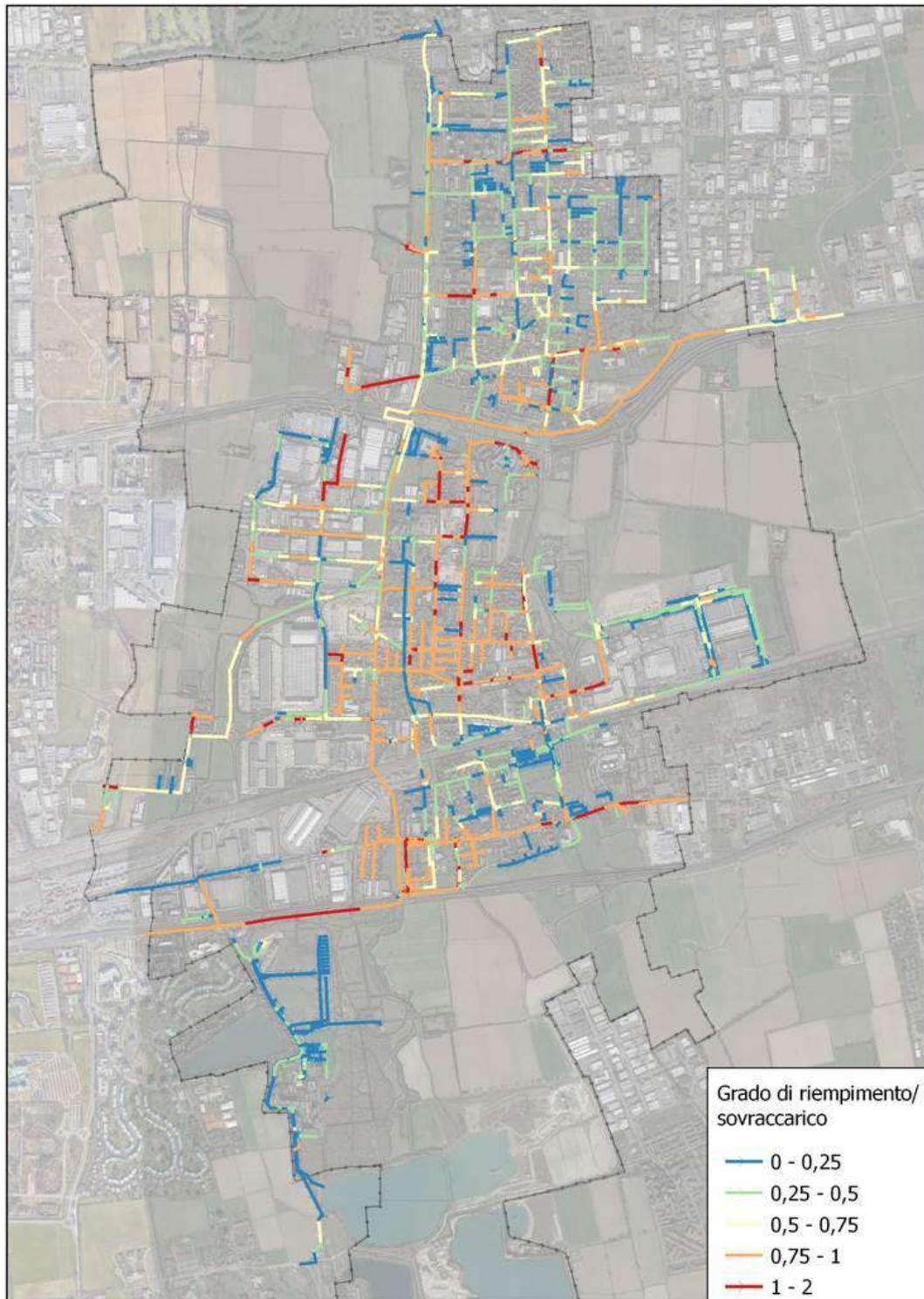


Figura 27 - Risultati dello stato di progetto – Grado di riempimento delle condotte per Tr2 anni

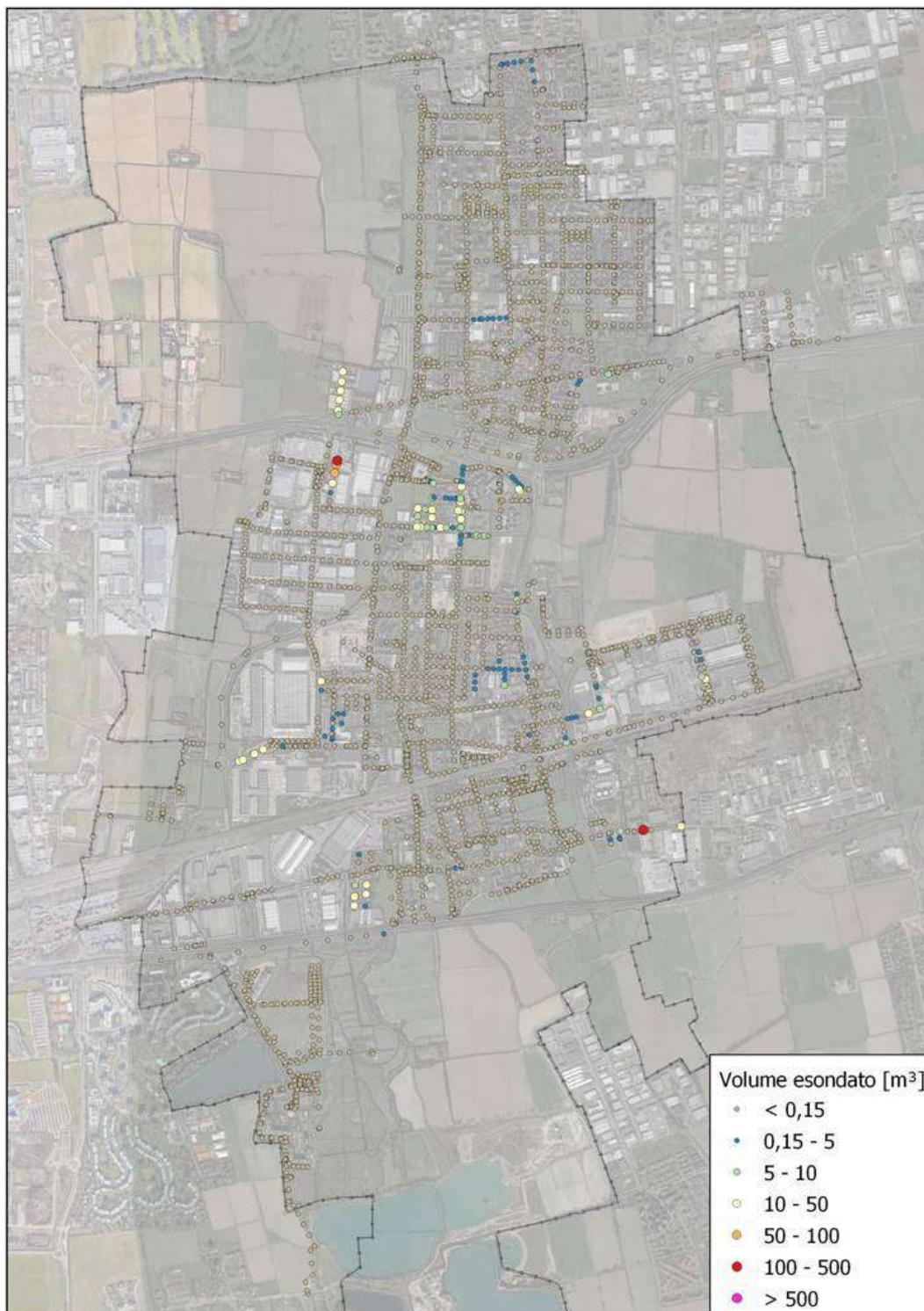


Figura 28 - Risultati dello stato di progetto – Esondazione nodi per Tr10 anni

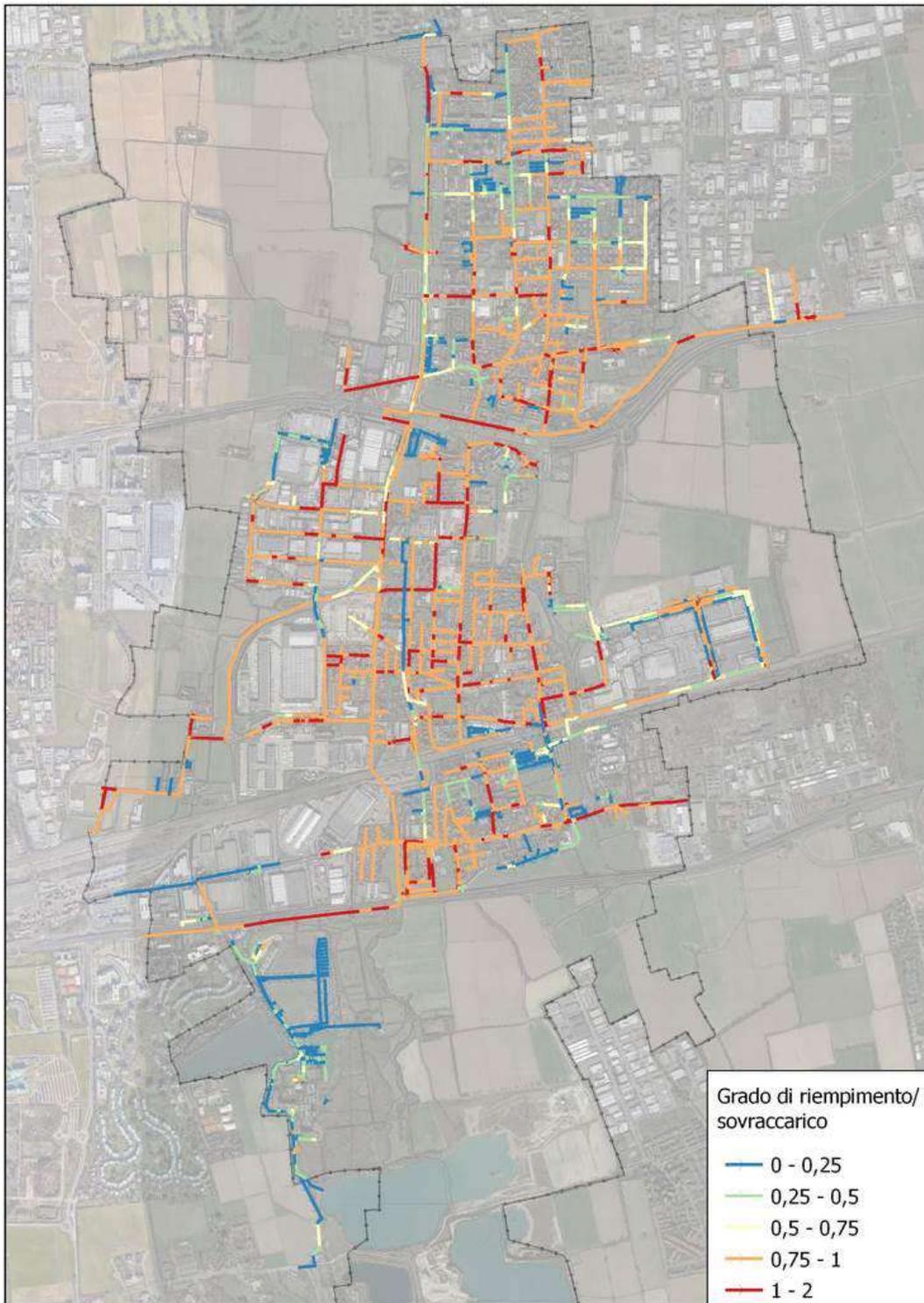


Figura 29 - Risultati dello stato di progetto – Grado di riempimento delle condotte per Tr10 anni

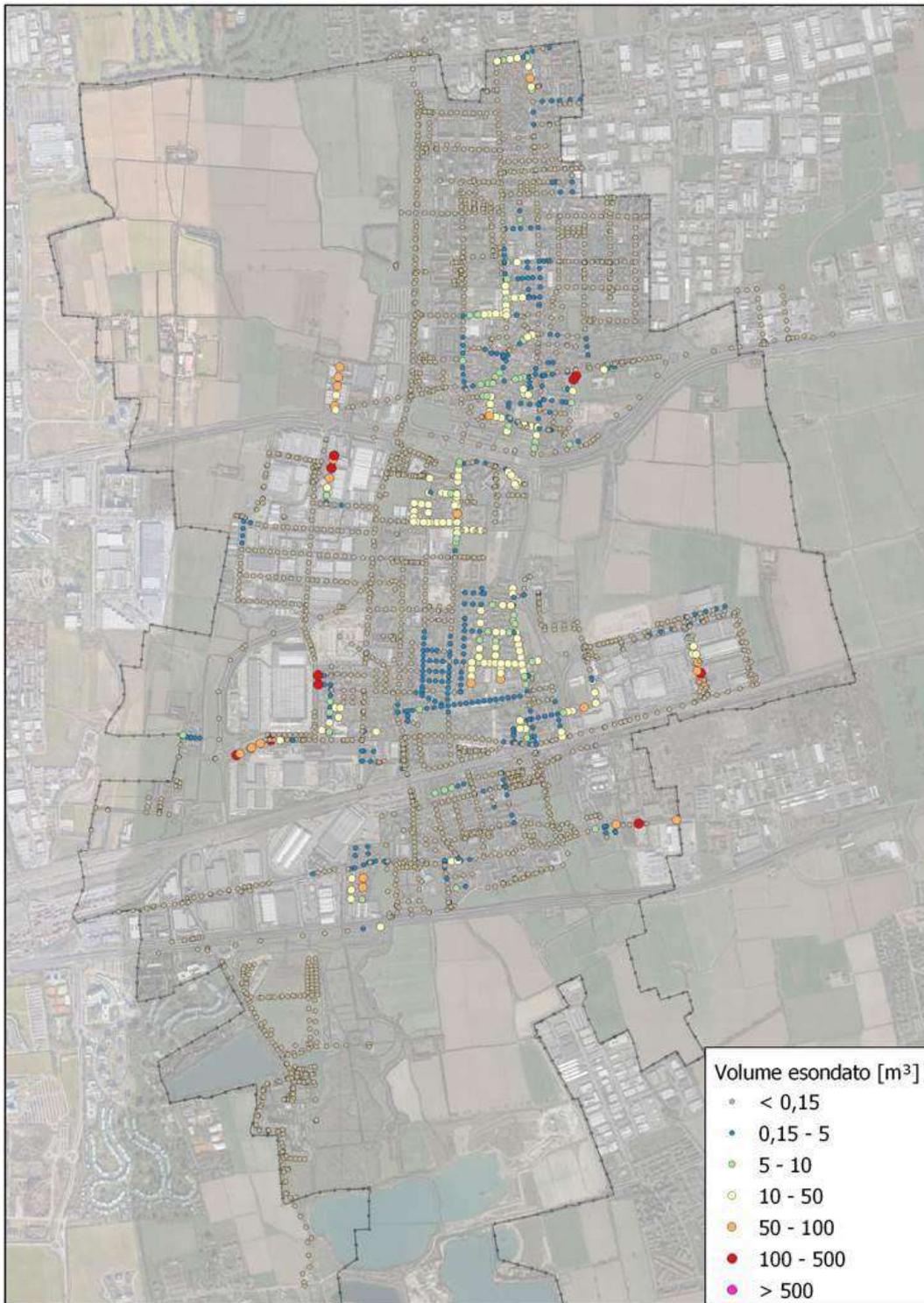


Figura 30 - Risultati dello stato di progetto – Esondazione nodi per Tr50 anni

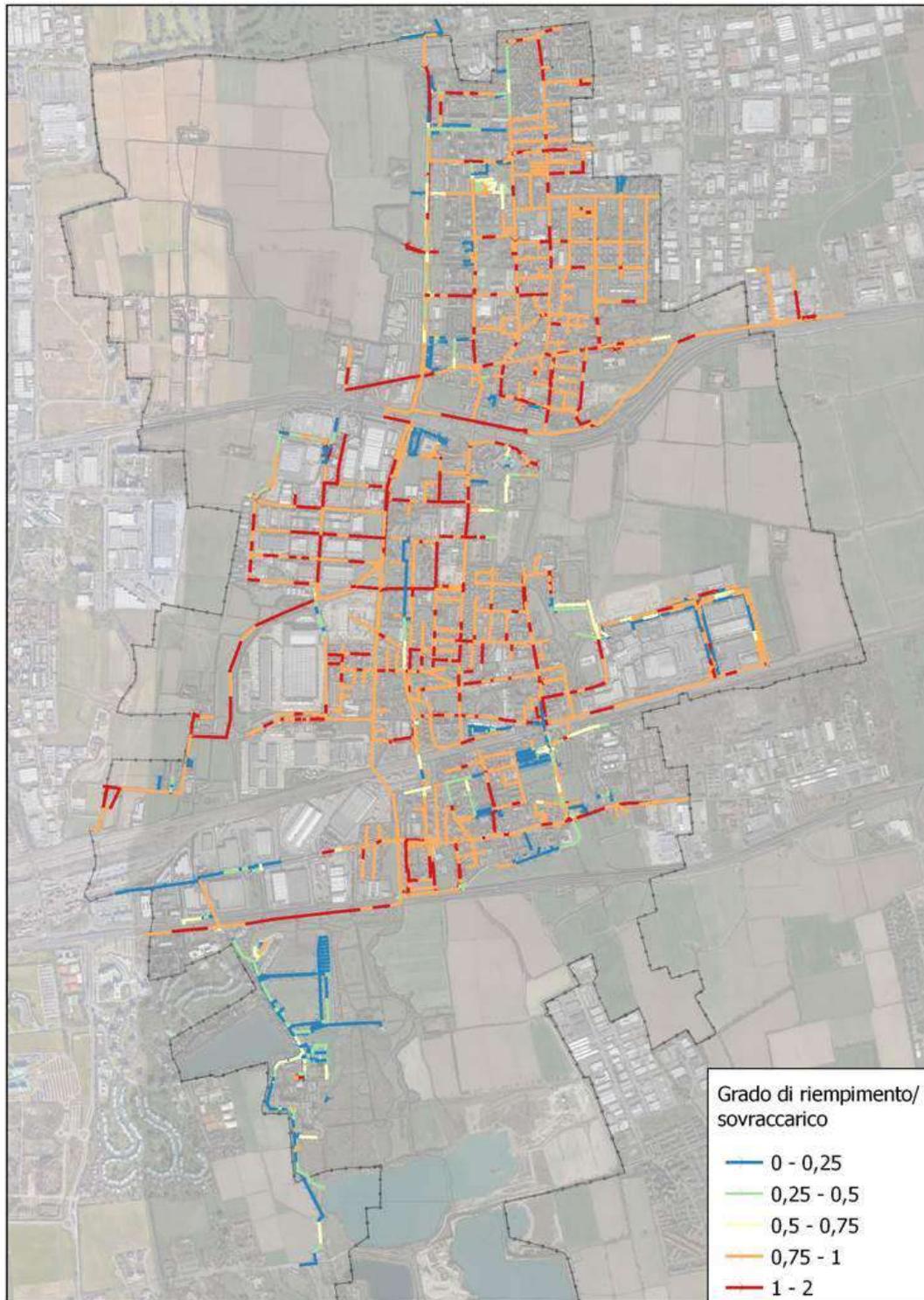


Figura 31 - Risultati dello stato di progetto – Grado di riempimento delle condotte per Tr50 anni

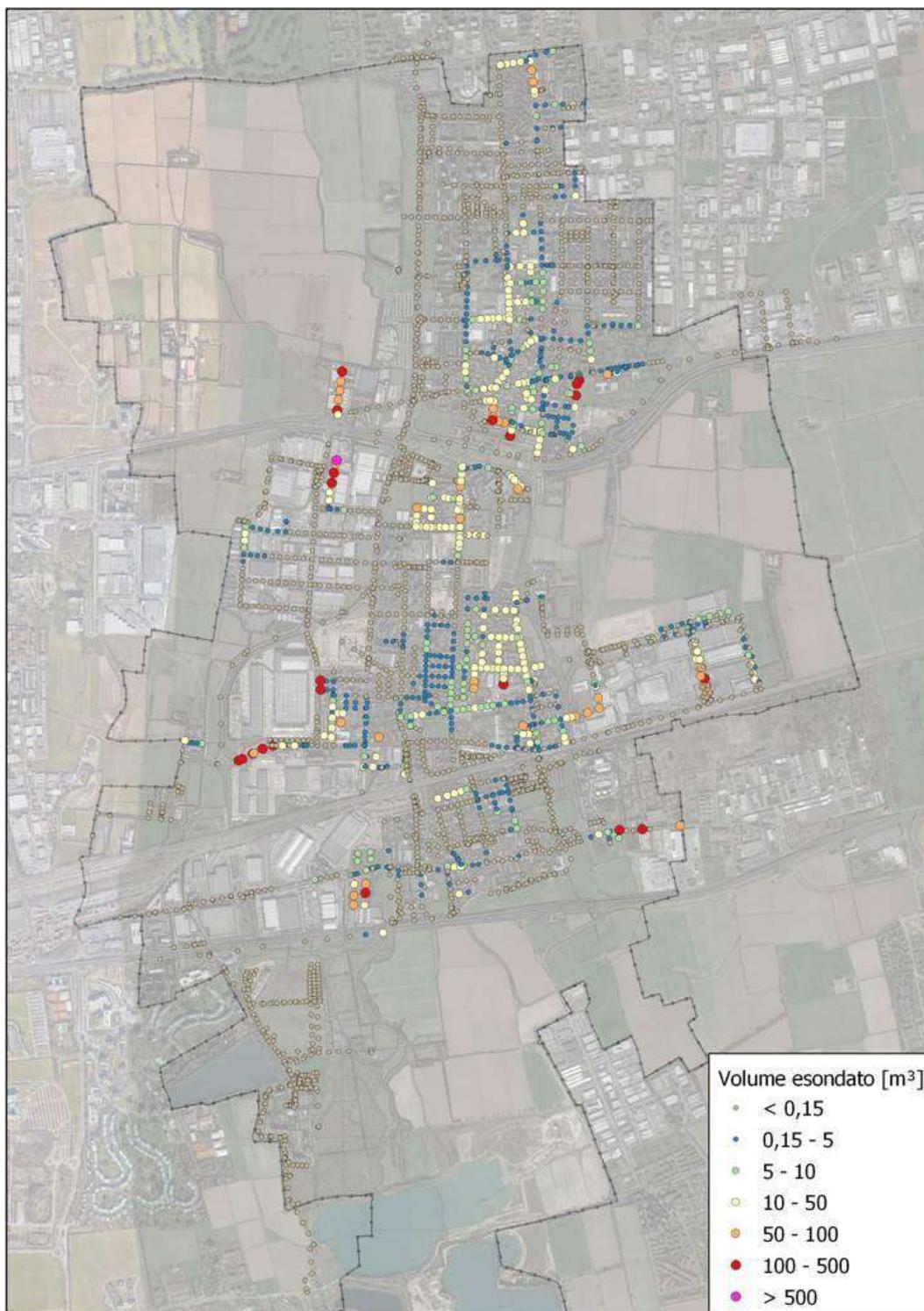


Figura 32 - Risultati dello stato di progetto – Esondazione nodi per Tr100 anni

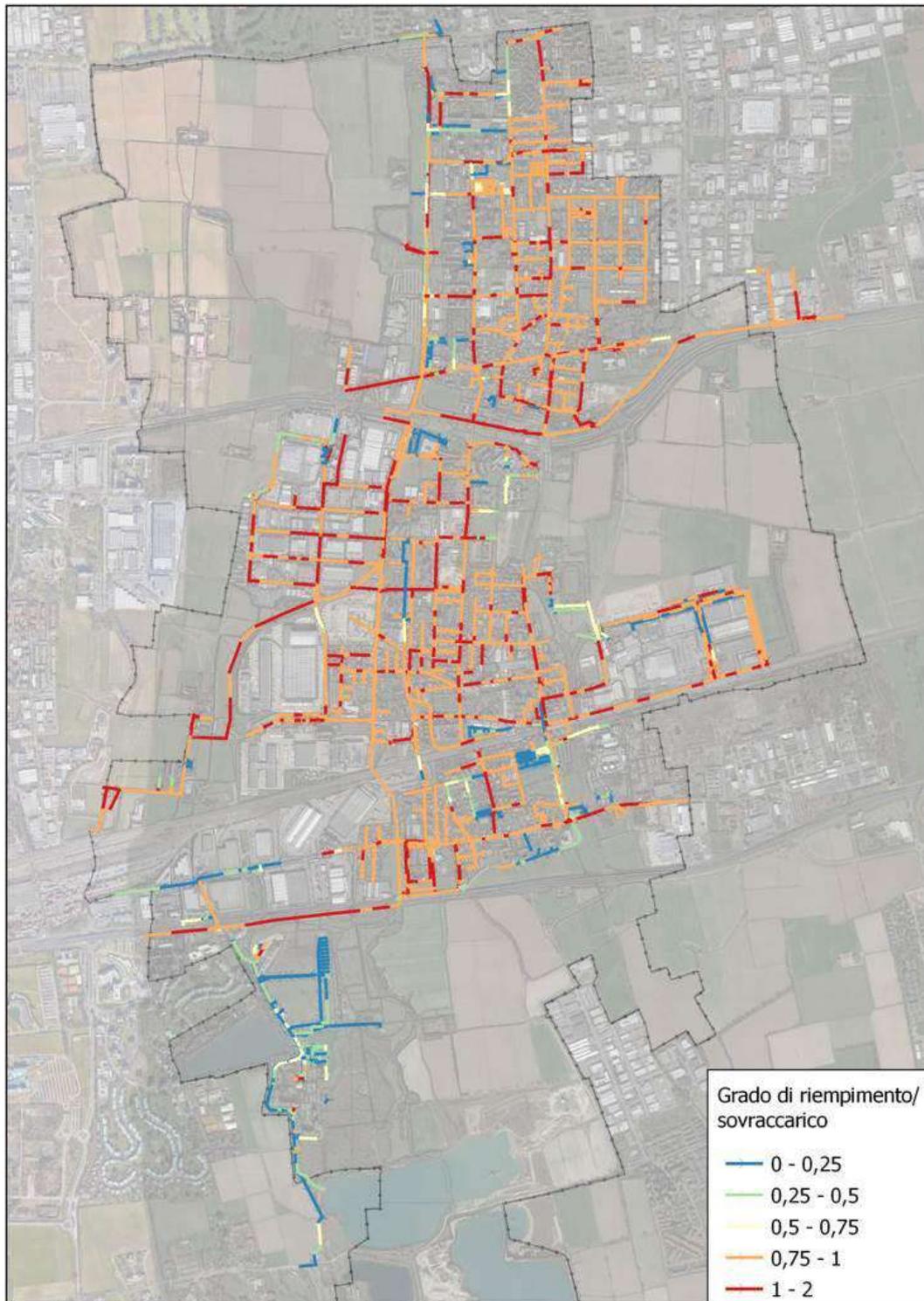


Figura 33 - Risultati dello stato di progetto – Grado di riempimento delle condotte per Tr100 anni

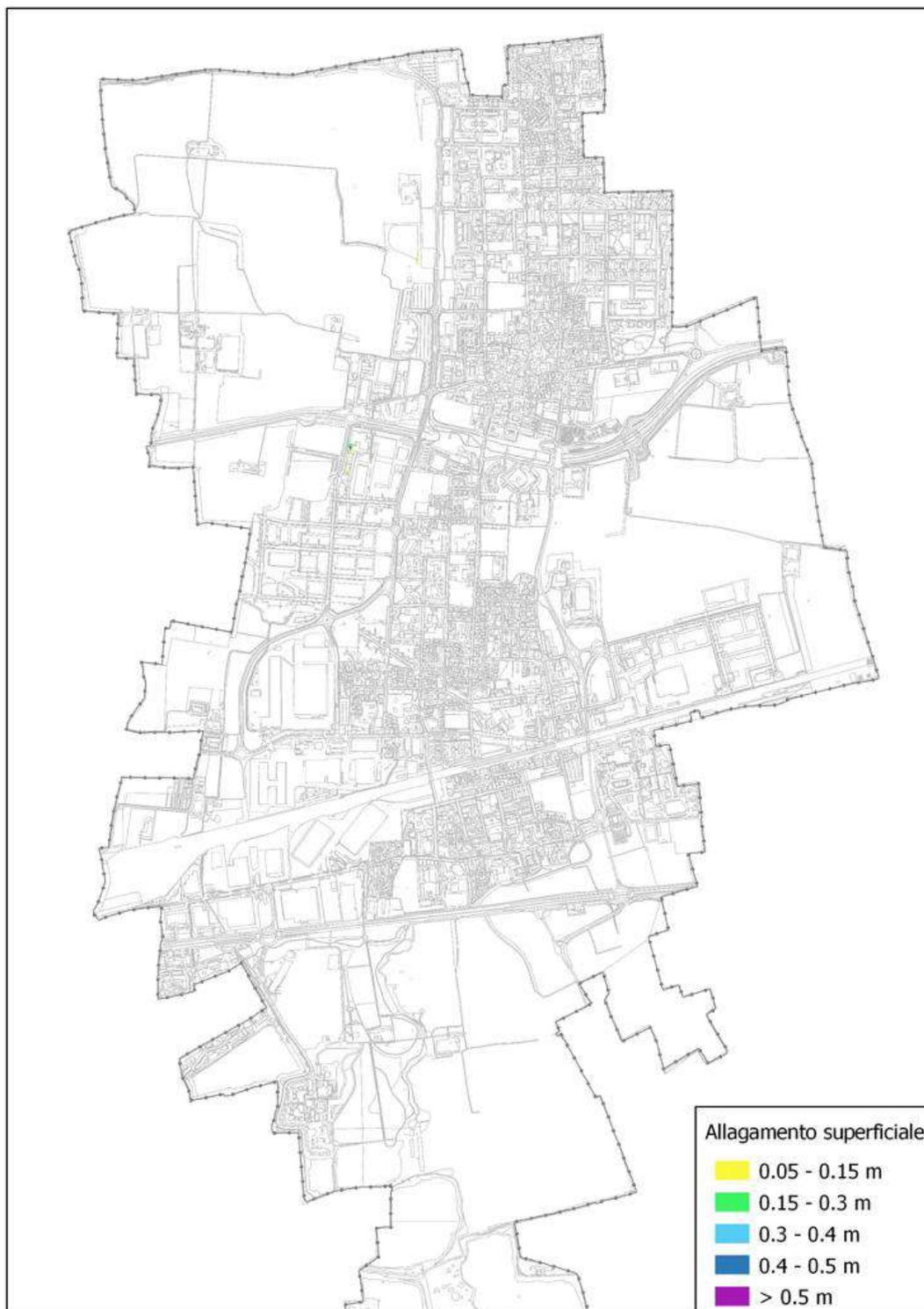


Figura 34 - Allagamento allo stato di progetto con TR 2 anni

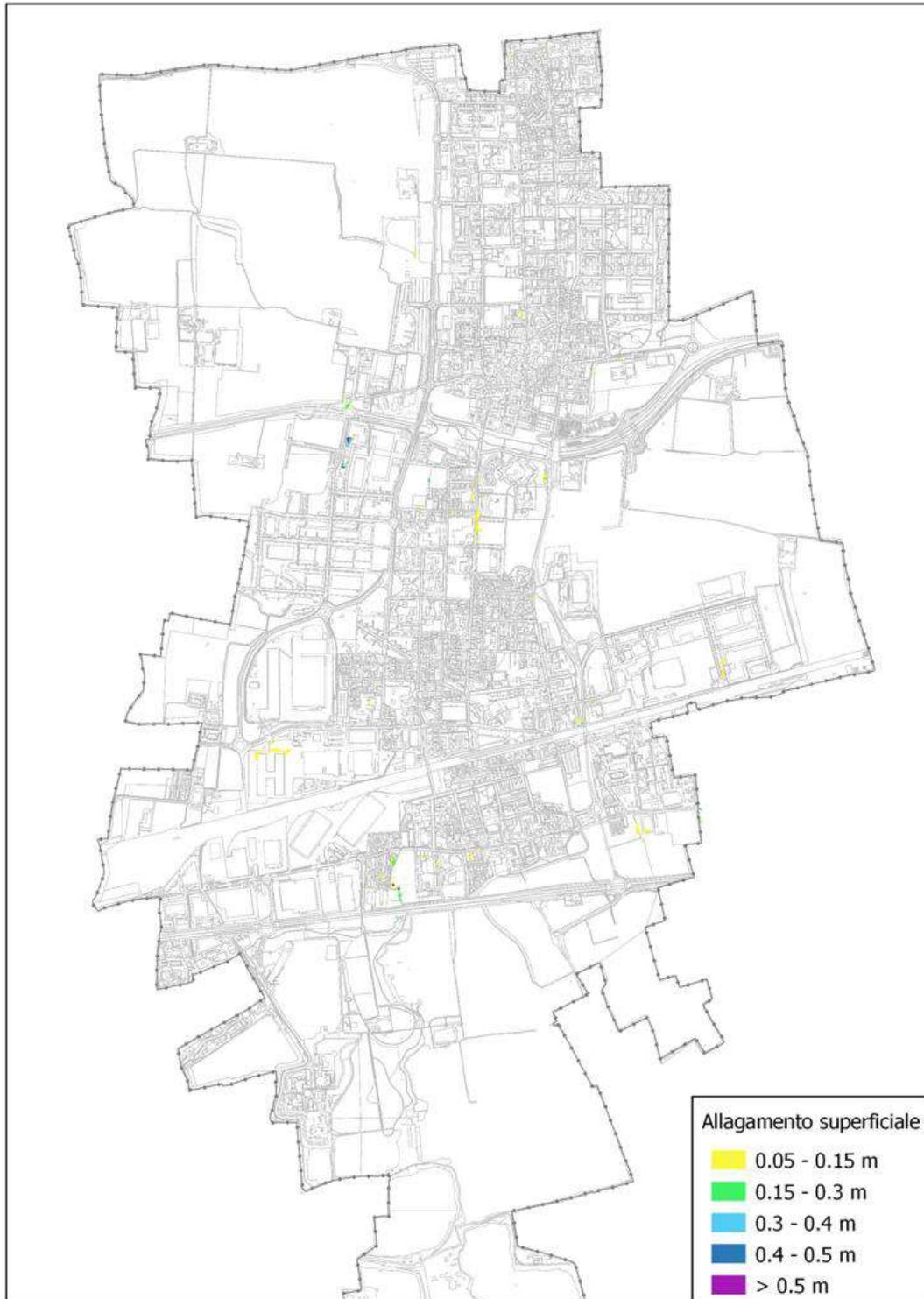


Figura 35 - Allagamento allo stato di progetto con TR 10 anni

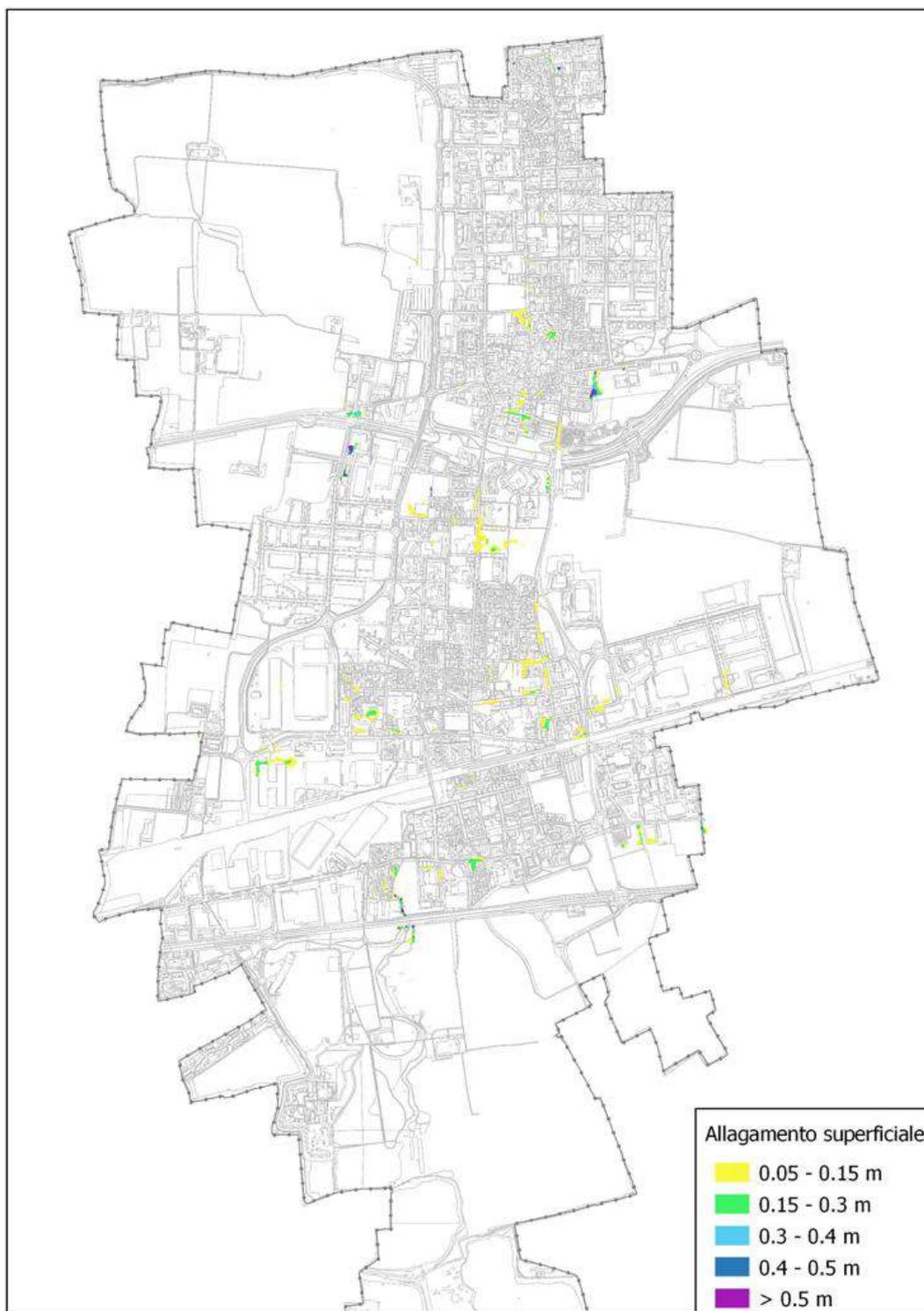


Figura 36 - Allagamento allo stato di progetto con TR 50 anni

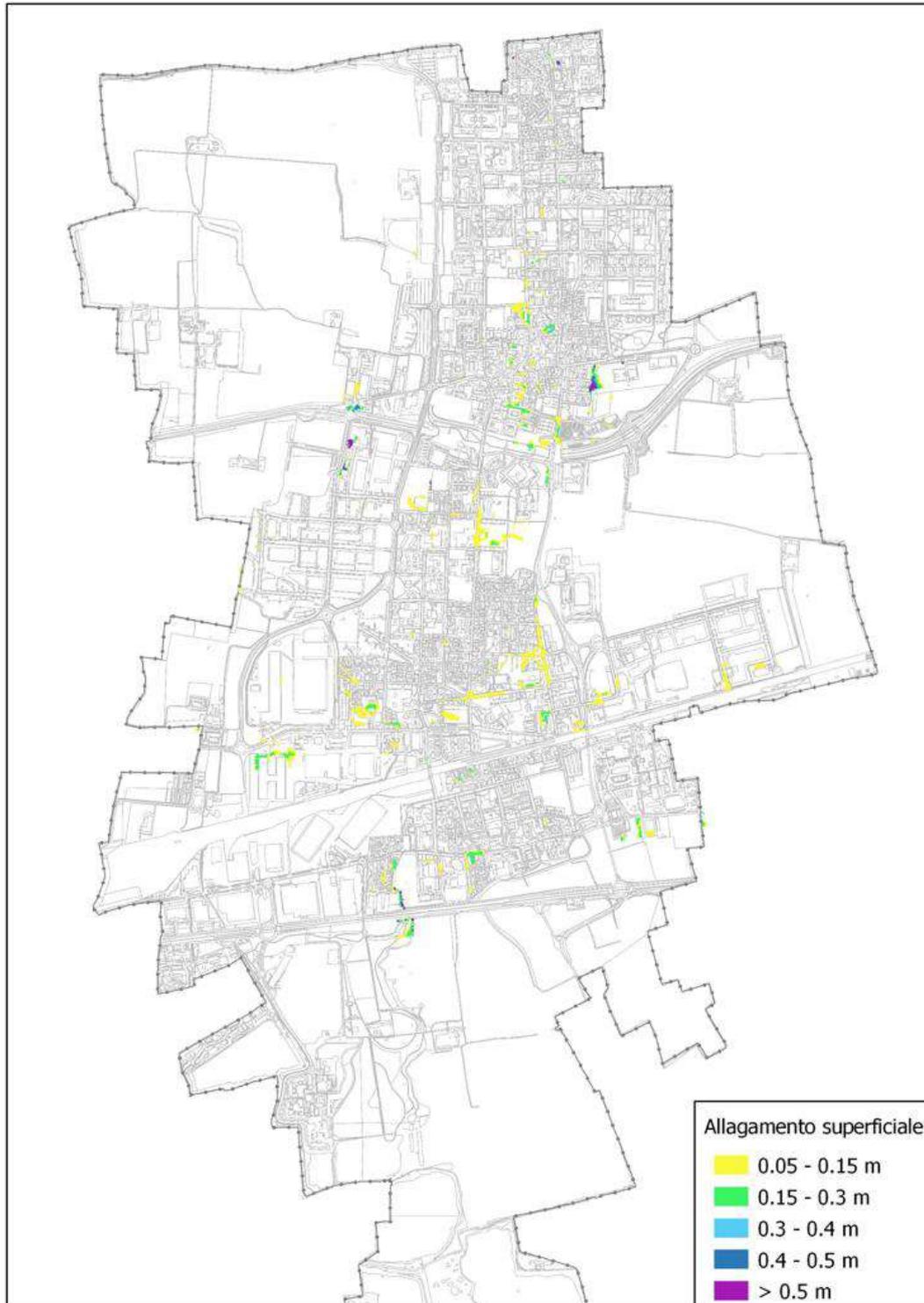


Figura 37 - Allagamento allo stato di progetto con TR 100 anni



4.4 INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DA RISERVARE AD INTERVENTI DI INVARIANZA IDRAULICA ED IDROLOGICA

Il Regolamento Regionale 7/2017 art.14 comma 7 richiede l’individuazione di aree per l’attuazione di misure strutturali di invarianza idraulica ed idrologica.

4.4.1 Analisi aree idonee all’infiltrazione

Il RR 7/2017 definisce all’art. 14, comma 7, i contenuti minimo da sviluppare nello Studio Comunale, tra i quali *“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”*.

Determinare tali porzioni di territorio comporta l’analisi di diversi aspetti quali la caratterizzazione della componente geologica, idrogeologica, pedologica, ma anche l’uso del suolo (passato e presente) e la pianificazione urbanistica. Il presente Studio Comunale fornisce un quadro generale a scala comunale che mette in evidenza le aree dove è preclusa l’infiltrazione perché in contrasto con i vincoli presenti:

- Aree di rispetto dei pozzi, ai sensi dell’art. 94 del D. Lgs 152/2006;
- Fasce di rispetto dei corsi d’acqua e dei vincoli di polizia idraulica;

In aggiunta si segnalano le zone con una limitata soggiacenza della falda (fino a 5 m), dove può essere consentita, a determinate condizioni, la realizzazione solo di alcune opere di infiltrazione nel sottosuolo, purché si garantisca un adeguato franco (almeno 1 m) tra il livello massimo della falda freatica e la minima quota di intervento. La fattibilità di tali tipologie d’intervento è da valutarsi caso per caso nell’ambito del processo di progettazione.

Infine, lo Studio Comunale intende fornire un’indicazione generale circa la capacità di infiltrazione della fascia di sottosuolo non saturo, potenzialmente interessato dai sistemi di infiltrazione, tramite la sintesi di valori di permeabilità provenienti da diverse fonti, con differente modalità di misura e grado di precisione:

- Studio dell’Università degli Studi di Milano del 2011 che, sulla base di 1597 stratigrafie, ha determinato la conducibilità idraulica della zona vadosa, suddivisa in 5 classi, i valori sono stati calcolati col metodo della permeabilità equivalente (Anderson e Woessner, 1992) che tiene conto della conducibilità idraulica e dei relativi spessori dei diversi strati che si trovano nella zona vadosa. Il territorio comunale risulta caratterizzato da una conducibilità idraulica della zona vadosa è variabile tra 7,75 E-07 m/s e 1,24 E-01 m/s;
- Dati di letteratura e stime riportate nello studio geologico allegato al PGT che individua per il territorio comunale un valore indicativo valori che variano da 10E-1 fino a 10E-3 cm/s.

L’analisi circa la reale fattibilità di opere di infiltrazione nel sottosuolo è profondamente sito specifica e non è possibile determinare pertanto a priori una zonizzazione del territorio che comporterebbe ad una rigidità nella valutazione dell’attitudine di determinate zone all’infiltrazione nel suolo, controproducente ai fini della necessità di promuovere ove possibile la realizzazione di tali opere.



Si rimanda alla tavola 2.8 – *Carta delle fattibilità delle opere di infiltrazione delle acque meteoriche* per maggiori dettagli.

4.5 INS10 - AMBITI DI TRASFORMAZIONE E MISURE DI INVARIANZA

Il Comune di Pioltello prevede la realizzazione di nuove edificazioni ed in particolare il PGT descrive alcuni Ambiti di trasformazione relativi a nuove edificazioni residenziale.

In riferimento ad ogni ambito di trasformazione è stato stimato un volume di laminazione nel rispetto del principio di invarianza idraulica e idrologica.

Il volume di laminazione è stato calcolato in accordo con quanto riportato all’art. 11 del RR 7/2017 e la metodologia fornita nell’Allegato G del medesimo Regolamento.

Nel dettaglio i parametri considerati sono di seguito riassunti:

- Ambito territoriale (art. 7): **Area A ad alta criticità**, in funzione del livello della criticità idraulica del bacino del corso d’acqua ricettore;
- Valore massimo ammissibile della portata meteorica scaricabile nel recettore (art. 8): **10 l/s per ha di superficie scolante impermeabile dell’intervento**;
- Le superfici utili per la determinazione del volume di laminazione sono state reperite dal Documento di Piano allegato al PGT comunale; in considerazione dei parametri edilizi e urbanistici disponibili è stato possibile stimare le superfici come segue:
 - La determinazione della superficie coperta è stata effettuata sommando al prodotto tra Rc (rapporto di copertura - là dove disponibile dalle schede descrittive tratte dal DdP del P.G.T. vigente) e St (Superficie territoriale d’ambito) l’area stimata graficamente destinata a parcheggi pubblici e/o privati;
 - le aree verdi sono state definite facendo una stima grafica delle superfici indicate nelle schede del DdP come verde pubblico esistente e/o in progetto/orti urbani in progetto/filare alberato;
 - La differenza tra superficie totale e quella coperta e delle aree verdi è stata considerata come l’area alla quale invece si è associato un coefficiente di deflusso pari a 0,7;
 - Superficie scolante impermeabile dell’intervento: risultante dal prodotto tra la superficie interessata dall’intervento per il suo coefficiente di deflusso medio ponderale.
- Coefficienti di deflusso (art. 11):
 - 1 per le superfici impermeabili;
 - 0,7 per le superfici semipermeabili;
 - 0,3 per le superfici permeabili;
 - Coefficiente di deflusso ponderale: calcolato come media pesata a seconda delle superfici permeabili e impermeabili.



- Requisito minimo del volume di invaso per le aree ad alta criticità (A): **800 m³ per ha di superficie scolante impermeabile dell'intervento.**

In Tabella 10 sono riportati i calcoli svolti per la stima del volume di laminazione per gli Ambiti di Trasformazione. È stato adottato il metodo delle sole piogge che ha fornito un volume specifico maggiore rispetto al requisito minimo disposto dal Regolamento e pertanto è stato adottato per il calcolo del volume di laminazione.

Gli ambiti di trasformazione considerati sono quelli descritti nel Documento di Piano, allegato al PGT comunale, dove sono stati anche desunti i parametri superficiali al fine di definire le aree impermeabilizzate. Sono stati considerati tutti gli Ambiti anche se il documento risale al 2011 e pertanto non aggiornato.

Si ricorda che, il calcolo esatto del volume di laminazione, caso per caso, dovrà essere sviluppato all'interno del progetto delle singole opere di invarianza, previsto dall'art. 10 del RR 7/2017 e successivo aggiornamento del RR 8/2019.



Tabella 10 – Calcolo del volume di laminazione ai sensi dell'Allegato G del RR 7/2017

ambito di trasformazione	Superficie totale	Superficie coperta	Superficie permeabile	Superficie semi permeabile	ϕ ponderale	Superficie scolante impermeabile dell'intervento	Qu, lim	Volume specifico con Metodo delle sole piogge	Requisiti minimi art. 12, comma 2	Volume di laminazione
	[m2]	[m2]	[m2]			[ha]	[l/s]	[m3/ha imp]	[m3/ha imp]	[m3]
AT1a	1.590	1.700	1.326	1.590	0.7	0.323	3	843,44	800	255
AT1b	1.330	1.910	407	1.330	0.6	0.219	2	843,44	800	185
AT2	19.338	3.868	15.471	19.338	0.8	3.094	31	843,44	800	2642
AT3	4.478	7.035	15.763	4.478	0.6	1.637	18	843,44	800	1486
AT4	10.229	3.570	3.219	10.229	0.8	1.361	14	843,44	800	1143
AT5	16.782	3.323	5.065	16.782	0.8	2.014	21	843,44	800	1799
AT6/AT7	49.338	10.294	0	49.338	0.9	5.367	52	843,44	800	4422
AT8	3.351	3.660	4.637	3.351	0.7	0.815	8	843,44	800	649
AT9	22.286	11.384	3.473	22.286	0.8	2.971	28	843,44	800	2373
AT10	9.362	4.525	4.837	9.362	0.8	1.498	14	843,44	800	1190
AT11	2.090	13.670	4.944	2.090	0.5	1.035	10	843,44	800	814
AT12	33.716	10.775	22.940	33.716	0.8	5.394	53	843,44	800	4471
AStr13	1.590									
TOTALE										21429



4.6 INS12 - INTERVENTI PER IL RISPETTO DEI LIMITI QUANTITATIVI ALLO SCARICO

Gli scarichi nei ricettori finali, provenienti da sfioratori di piena delle reti fognarie unitarie o da reti pubbliche di raccolta delle acque meteoriche sono regolamentati dal R.R. 7/2017. Il Regolamento Regionale n. 7 del 2017 della Regione Lombardia *“Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell’invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell’articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio)”* disciplina all’articolo 8 i *“Valori massimi ammissibili della portata meteorica scaricabile nei ricettori”*. Secondo il comma 5, *“al fine di contribuire alla riduzione quantitativa dei deflussi di cui all’articolo 1, comma 1, le portate degli scarichi nel ricettore, provenienti da sfioratori di piena delle reti fognarie unitarie o da reti pubbliche di raccolta delle acque meteoriche di dilavamento, relativamente alle superfici scolanti, ricadenti nelle aree A e B di cui all’articolo 7, già edificate o urbanizzate e già dotate di reti fognarie, sono limitate mediante l’adozione di interventi atti a contenerne l’entità entro valori compatibili con la capacità idraulica del ricettore e comunque entro il valore massimo ammissibile di 40 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile, fuorché per gli scarichi direttamente recapitanti nei laghi o nei fiumi Po, Ticino, Adda, Brembo, Serio, Oglio e Mincio, che non sono soggetti a limitazioni della portata”*. L’art.2 definisce come superficie scolante impermeabile la superficie risultante dal prodotto tra la superficie scolante totale per il suo coefficiente di deflusso medio ponderale.

Il rispetto dei vincoli imposti dal R.R. 7/2017 potrà esser raggiunto creando vasche di accumulo dei volumi eccedenti quelli imposti dal regolamento, la cui ubicazione sarà da concordarsi in concertazione con il Comune ed il gestore del Sistema Idrico Integrato CAP Holding. L’opera idraulica per ogni bacino afferente allo scarico in questione dovrà presentare un volume globale riportato nelle tabelle seguenti nella configurazione stato di fatto e nella configurazione stato di progetto con gli interventi descritti nel paragrafo precedente. Si rimanda alla relazione idraulica per una descrizione più esaustiva dei calcoli.



Tabella 11 – Scarichi massimi ammissibili RR 7/2017 e volumi da invasare allo stato di fatto

ID sfioratore	ID scarico	Indirizzo	superficie scolante impermeabile ha	Q max consentita l/s	Q picco da modello l/s	Volume da modello m ³	Volume di laminazione m ³
2116	2114	Via Piemonte	1,56	62	160	340	207
1771	1772	Via Monza	0,64	25	23	14	0
1409	2632	Via Dante Alighieri/via Monza	8,15	326	0	0	0
1649	1655	Via G. Rossini	0,28	11	540	1124	1100
1686	1690	Via E. Cantamessa	1,64	65	180	384	244

Tabella 12 – Scarichi massimi ammissibili RR 7/2017 e volumi da invasare allo stato di progetto

ID sfioratore	ID scarico	Indirizzo	superficie scolante impermeabile ha	Q max consentita l/s	Q picco da modello l/s	Volume da modello m ³	Volume di laminazione m ³
2116	2114	Via Piemonte	1,56	62	160	311	190
1771	1772	Via Monza	0,64	25	26	16	0
1409	2632	Via Dante Alighieri/via Monza	8,15	326	0	0	0
1649	1655	Via G. Rossini	0,28	11	540	1150	1126
1686	1690	Via E. Cantamessa	1,64	65	180	394	251

5. MISURE DI INVARIANZA E PIANO DI GESTIONE DEL TERRITORIO

Su tutto il territorio comunale si applica il Regolamento Regionale 23 novembre 2017, n. 7 e successive modifiche ed integrazioni “Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell’invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell’articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio)”.

Il Comune di Pioltello, secondo l’art. 7 del RR 7/2017, è classificato come ambito territoriale ad Alta criticità idraulica (area A).

Gli interventi tenuti al rispetto del principio di invarianza idraulica e idrologica di cui all’articolo 58 bis, comma 2, della L.R. 12/2005, sono specificati nel Regolamento Regionale suddetto, che specifica anche le modalità di applicazione e di calcolo da adottare.

Le misure di invarianza idraulica e idrologica ed i vincoli allo scarico da adottare per le superfici interessate da interventi che prevedono una riduzione della permeabilità del suolo rispetto alla sua condizione preesistente all’urbanizzazione si applicano, secondo quanto previsto dal presente RR 7/2017, alle acque pluviali, così come definite dallo stesso Regolamento Regionale.

Per gli interventi soggetti ad applicazione delle misure di invarianza idrologico idraulica, il relativo progetto deve rispettare le prescrizioni e i contenuti disciplinati dagli articoli da 9 a 13 del RR 7/2017, con relativi allegati. Per le misure di infiltrazione occorre riferirsi alle informazioni contenute nella componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT, nella documentazione componente il presente Studio Comunale del Rischio Idraulico e in altri



eventuali studi più aggiornati o specifici relativi alla falda sotterranea nel territorio comunale. L’infiltrazione nel sottosuolo nel territorio comunale è auspicabile in accordo alle prescrizioni del RR 7/2017 e rispettando la distanza minima dal massimo livello di falda. Il dimensionamento delle strutture di infiltrazione deve discendere da un progetto idraulico dettagliato e specifico basato sui parametri geologici ed idrogeologici effettivi del sito di interesse.