



COMUNE DI GARBAGNATE MILANESE

**DOCUMENTO SEMPLIFICATO DEL  
RISCHIO IDRAULICO AI SENSI DELL'  
ART.14 comma 8 del  
REGOLAMENTO REGIONALE  
N.7/2017**

**Relazione**

Redatto da:

ABMGEO S.r.l.



Verificato da:

DICEMBRE 2020

# INDICE

## PARTE PRIMA

Premessa .....	4
CAPITOLO 1 - STATO ATTUALE DEL RISCHIO IDRAULICO E IDROLOGICO A LIVELLO COMUNALE.....	6
1.1    Analisi delle problematiche idrauliche e idrologiche nella componente geologica del PGT .....	7
1.1.1    Componente geologica-geomorfologica e idrologia superficiale.....	7
1.1.2    Componente idrogeologica .....	9
1.1.3    Analisi di vulnerabilità idrogeologica.....	11
1.1.4    Classi di fattibilità geologica .....	16
1.2    Analisi delle problematiche idrauliche e idrogeologiche nel documento del reticolo idrografico .	19
1.2.1    Reticolo principale di competenza Regionale .....	19
1.2.2    Reticolo idrico minore di competenza dei consorzi di bonifica.....	21
1.2.3    Reticolo idrico minore di competenza dei privati .....	23
1.2.4    Reticolo idrico minore di competenza comunale.....	23
1.3    Analisi delle problematiche idrauliche e idrogeologiche nel Piano di Emergenza Comunale .....	23
1.4    Analisi problematiche idrauliche e idrogeologiche della rete fognaria comunale.....	23
1.4.1    Bacini .....	24
1.4.2    Rete.....	27
1.4.3    Impianti disperdenti e/o volanizzazione .....	27
1.4.4    Punti critici monitorati.....	27
1.4.5    Criticità evidenziate dall'attività di gestione .....	28
1.4.6    Servizio di misura delle portate nelle reti fognarie .....	29
1.5    Analisi delle problematiche idrauliche e idrogeologiche segnalate da UT.....	32
1.6    Sintesi delle problematiche idrauliche e idrologiche a livello Comunale.....	32
CAPITOLO 2 - INDICAZIONI SU INTERVENTI STRUTTURALI E NON STRUTTURALI DI RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO E IDROLOGICO A LIVELLO COMUNALE .....	37
2.1    Interventi strutturali.....	37
2.1.1    Interventi a piano investimenti CAP holding.....	38
2.1.2    Interventi a piano investimenti Amiacque .....	38
2.1.3    Interventi strutturali previsti dal documento semplificato di rischio idraulico.....	38
2.1.4    Riepilogo delle misure strutturali .....	44
2.2    Interventi non strutturali.....	45
2.2.1    INS01 - Interventi da programmare in presenza di scolmatori sulla rete fognaria .....	45

2.2.2	INS02 - Monitoraggio dei ponti/tombinature per allertamento eventi di piena del Torrente Guisa e Torrente Nirone .....	47
2.2.3	INS03 - Monitoraggio del reticolo idrico di pertinenza comunale e/o consorziale ed interventi di pulizia alvei e sponde.....	48
2.2.4	INS04 - Studio di dettaglio dello stato funzionale della rete mista e della compatibilità idraulica	49
2.2.5	INS05 – Recepimento del PGRA all’interno del PGT e nel Regolamento Edilizio .....	50
2.2.6	INS06 - Manutenzione ordinaria caditoie e procedure ordinarie di controllo della rete fognaria	50
2.2.7	INS07- Indicazione di massima delle misure di invarianza idraulica e idrologica da prevedere nei nuovi ambiti di nuova trasformazione .....	51
2.2.8	INS08 – Valutazione della possibilità di disconnessione di tratti di rete bianca delle reti miste	56
2.2.9	INS09 - Recepimento del RR 7/2017 (mod. RR8/2019) nel Regolamento Edilizio e nel Regolamento di Fognatura con incentivazione all'applicazione .....	56
2.2.10	Riepilogo delle misure non strutturali.....	63
2.3	Riepilogo degli interventi.....	64
	Allegati cartografici.....	67

## **PARTE SECONDA**

## PARTE PRIMA

### Premessa

Il presente documento è stato elaborato ai fini della predisposizione del Documento Semplificato del Rischio Idraulico comunale del Comune di Garbagnate Milanese ai sensi dell'art. 14 comma 8 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)" e s.m., (Regolamento regionale 19 aprile 2019 - n. 8, Disposizioni sull'applicazione dei principi di invarianza idraulica ed idrologica. Modifiche al regolamento regionale 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 "Legge per il governo del territorio") ovvero:

*Il documento semplificato del rischio idraulico comunale contiene la determinazione semplificata 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:*

*a) il documento semplificato contiene:*

*1. la delimitazione delle aree di pericolosità idraulica del territorio comunale, di cui al comma 7, lettera a), numeri 3 e 4, definibili in base agli atti pianificatori esistenti, alle documentazioni storiche e alle conoscenze locali anche del gestore del servizio idrico integrato;*

*2. l'indicazione, comprensiva di definizione delle dimensioni di massima, delle misure strutturali di invarianza idraulica e idrologica, sia per la parte già urbanizzata del territorio che per gli ambiti di nuova trasformazione, e l'individuazione delle aree da riservare per le stesse;*

*3. l'indicazione delle misure non strutturali ai fini dell'attuazione delle politiche di invarianza idraulica e idrologica a scala comunale, quale l'incentivazione dell'estensione delle misure di invarianza idraulica e idrologica anche sul tessuto edilizio esistente, nonché delle misure non strutturali atte al controllo e possibilmente alla riduzione delle condizioni di rischio, quali le misure di protezione civile e le difese passive attivabili in tempo reale;*

*3 bis. l'individuazione delle porzioni del territorio comunale non adatte o poco adatte all'infiltrazione delle acque pluviali nel suolo e negli strati superficiali del sottosuolo, quali aree caratterizzate da falda subaffiorante, aree con terreni a bassa permeabilità, zone instabili o potenzialmente instabili, zone suscettibili alla formazione, all'ampliamento o al collasso di cavità sotterranee, quali gli occhi pollini, aree caratterizzate da alta vulnerabilità della falda acquifera, aree con terreni contaminati.*

*b) le misure strutturali di cui alla lettera a), numero 2, sono individuate dal comune con l'eventuale collaborazione del gestore del servizio idrico integrato;*

*c) le misure non strutturali di cui alla lettera a), numero 3, sono individuate dal comune e devono essere recepite negli strumenti comunali di competenza, quali i piani di emergenza comunale.*

La società CAP Holding spa, in qualità di Gestore del SII, si è resa disponibile a redigere il Documento Semplificato del Rischio Idraulico del Comune di Garbagnate Milanese, ricadente nell'area ad alta criticità, previsto dal citato Regolamento.

Con riferimento alla delibera n. 21 del 18/02/2019, il Comune di Garbagnate Milanese ha esaminato ed approvato la convenzione tra il Comune e Cap Holding per attività inerenti il drenaggio urbano ai sensi del R.R. 23.11.2017 n.7 contenente criteri e metodi per il rispetto dei principi di invarianza idraulica. In data 14/05/2019 la suddetta convenzione è stata firmata da entrambe le parti.

Il seguente documento è accompagnato dalle seguenti tavole grafiche:

- **Tavola 1– Carta di sintesi delle caratteristiche idrogeologiche ai fini della fattibilità delle opere di invarianza idraulica** ovvero l'individuazione delle porzioni del territorio comunale non adatte o poco adatte all'infiltrazione delle acque pluviali nel suolo
- **Tavola 2A – Carta delle problematiche del reticolo idrico** ovvero la delimitazione delle aree di pericolosità idraulica del territorio comunale riconducibili al reticolo idrografico
- **Tavola 2B – Carta delle problematiche della rete fognaria** ovvero la delimitazione delle aree di pericolosità idraulica del territorio comunale riconducibili alla rete fognaria
- **Tavola 3 – Carta degli interventi** ovvero l'indicazione degli interventi strutturali e non strutturali previsti dal documento semplificato.

## CAPITOLO 1 - STATO ATTUALE DEL RISCHIO IDRAULICO E IDROLOGICO A LIVELLO COMUNALE

Con D.G.R. n. 7372 della seduta del 20/11/2017 la Regione Lombardia ha approvato nella sua versione finale il “Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell’invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell’art. 58 bis della Legge Regionale 11 marzo 2005, n.12 (Legge per il governo del territorio)”. Tale regolamento regionale è stato pubblicato sul BURL – Supplemento n.48 del 27/11/2017 e pertanto dal giorno 28/11/2017 sono partiti i tempi di legge per la sua applicazione. Ai fini della redazione del regolamento il territorio regionale è stato classificato e suddiviso in 3 categorie in ragione della stima della criticità idraulica cui esso è soggetto. Le 3 categorie così definite sono:

- “**A**” **elevata criticità idraulica**: massima portata meteorica scaricabile nei recettori pari a 10 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile.
- “**B**” **media criticità idraulica**: massima portata meteorica scaricabile nei recettori pari a 20 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile.
- “**C**” **bassa criticità idraulica**: massima portata meteorica scaricabile nei recettori pari a 20 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile.

Il Comune di Garbagnate Milanese ricade, secondo l’art.7 del regolamento in area “A”, elevata criticità idraulica, come illustrato anche nella cartografia degli ambiti a diversa criticità idraulica sotto riportata.

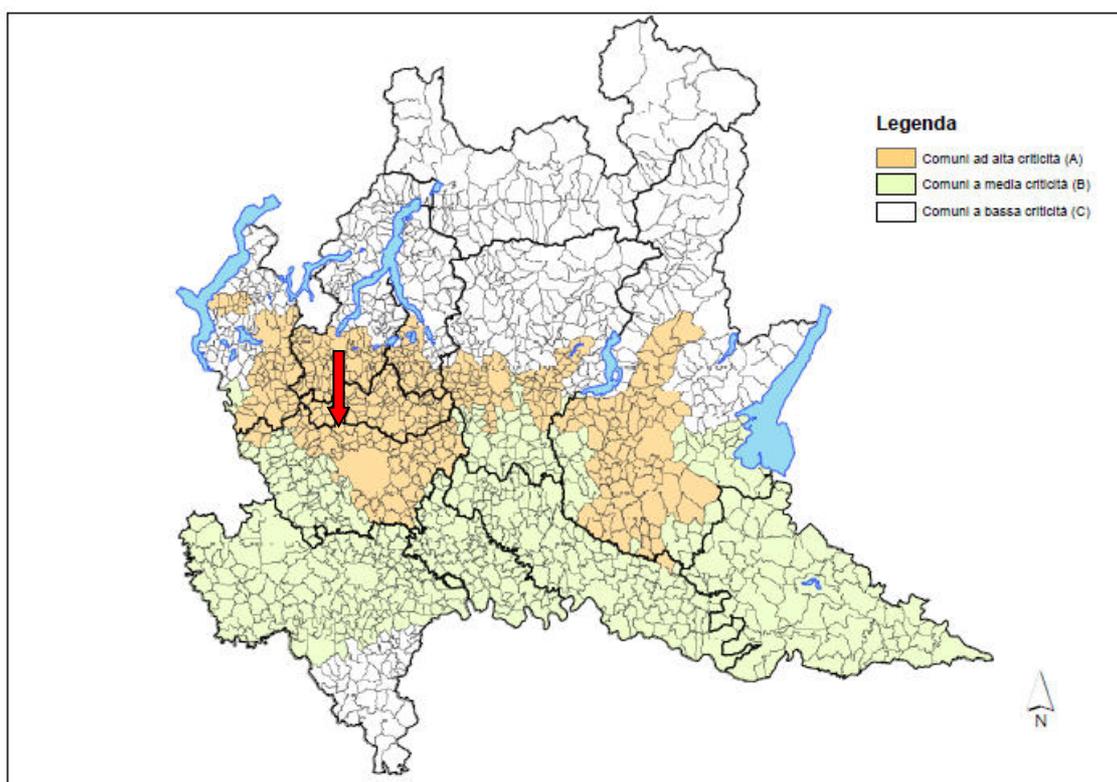


Figura 1 - Cartografia degli ambiti di criticità idraulica (Allegato B del R.R. n.7/2017). La freccia indica il territorio comunale di Garbagnate Milanese.

Nell'ambito della stesura del documento semplificato, per delimitazione delle aree soggette a rischio idraulico si intende l'individuazione delle aree soggette ad allagamento e quindi a "pericolosità idraulica" per effetto della conformazione morfologica del territorio e/o per insufficienza della rete fognaria.

## **1.1 Analisi delle problematiche idrauliche e idrologiche nella componente geologica del PGT**

### **1.1.1 Componente geologica-geomorfologica e idrologia superficiale**

Il comune di Garbagnate Milanese si colloca nel settore settentrionale della pianura lombarda il cui sottosuolo è caratterizzato da una successione di sedimenti di natura marina e continentale accumulatisi a partire dal tardo Miocene fino a tutto il Quaternario.

Dal punto di vista geologico, la zona è interamente costituita da depositi di origine continentale (fluvioglaciali o fluviali), ascrivibili al quaternario. Le litologie affioranti nel territorio di Garbagnate Milanese sono cartografate sulla bozza del Foglio 118 "Milano" della Carta geologica d'Italia progetto CARG. Esse sono rappresentate da depositi fluviali e fluvioglaciali di età pleistocenica (vedi carta geologica in figura 2) riferibili al Supersintema di Besnate così descrivibili:

#### **UNITA' POSTGLACIALE** (Pleistocene superiore- Olocene)

L'unità, delimitata morfologicamente dalle scarpate incise dal torrente Nirone, è formata da depositi fluvioglaciali costituiti da ghiaie e ciottoli in matrice limoso sabbioso e da depositi fluviali più grossolani (sabbia limoso ghiaiose) nei pressi dell'alveo del torrente.

#### **ALLOGRUPPO DI BESNATE** (Pleistocene Medio-Superiore)

L'Allogruppo di Besnate occupa l'intera porzione occidentale del territorio comunale di cui costituisce il settore più depresso; si identifica con il "Livello fondamentale della Pianura" Auct. (fluvioglaciale würmiano autori precedenti. Litologicamente l'Allogruppo di Besnate é composto da depositi fluvioglaciali: ghiaie a supporto clastico, con matrice sabbiosa e sabbioso limosa; ciottoli centimetrici prevalentemente arrotondati. Tali depositi, al contrario di quelli dell'Unità di Garbagnate e dell'Alloformazione del Bozzente, presentano superiormente un livello di natura sabbioso-argillosa permeabile che permette l'alimentazione diretta degli acquiferi sottostanti.

#### **UNITA' DI GARBAGNATE** - Allogruppo di Besnate (Pleistocene Medio-Superiore)

L'Unità di Garbagnate coincide con la porzione centrale del territorio comunale, di cui costituisce circa il 55%; si identificata con il "Riss" o "Diluvium medio" degli Autori precedenti. Si tratta di depositi costituiti da ciottoli grossolani arrotondati con ghiaie in matrice sabbiosa gialloocracea, con locale presenza di lenti conglomeratiche. Sono comunque difficilmente distinguibili da fluvioglaciali mindeliani e sono soggetti ad alterazione superficiale con "Ferretto"; localmente i depositi di alterazione sono ricoperti a loess. I terrazzi formati da questi depositi rissiani si trovano ad una quota intermedia tra quelli più elevati mindeliani e la pianura circostante.

#### **ALLOGRUPPO DEL BOZZENTE** (Pleistocene medio- Corrispondente al Mindel degli autori precedenti)

Si tratta di depositi fluvioglaciali costituiti da ciottoli arrotondati con un alto grado di selezione, deposti in letti sub-orizzontali ed immersi in una matrice sabbiosa argillosa con colorazione giallastra-rossiccia. In superficie è presente anche una superficie loessica con spessori fino a 2 m. Gli affioramenti sono riconoscibili, come del resto la precedente unità, per il caratteristico Vetusol (Cremaschi, 1987) che ne ricopre la superficie, denominato "Ferretto", spesso oltre 3-4m, caratterizzato da un colore rossastro e da una elevata compattazione che lo rende poco permeabile alle acque d'infiltrazione. L'Unità costituisce circa il 35% del territorio comunale e affiora nel settore orientale dell'area.

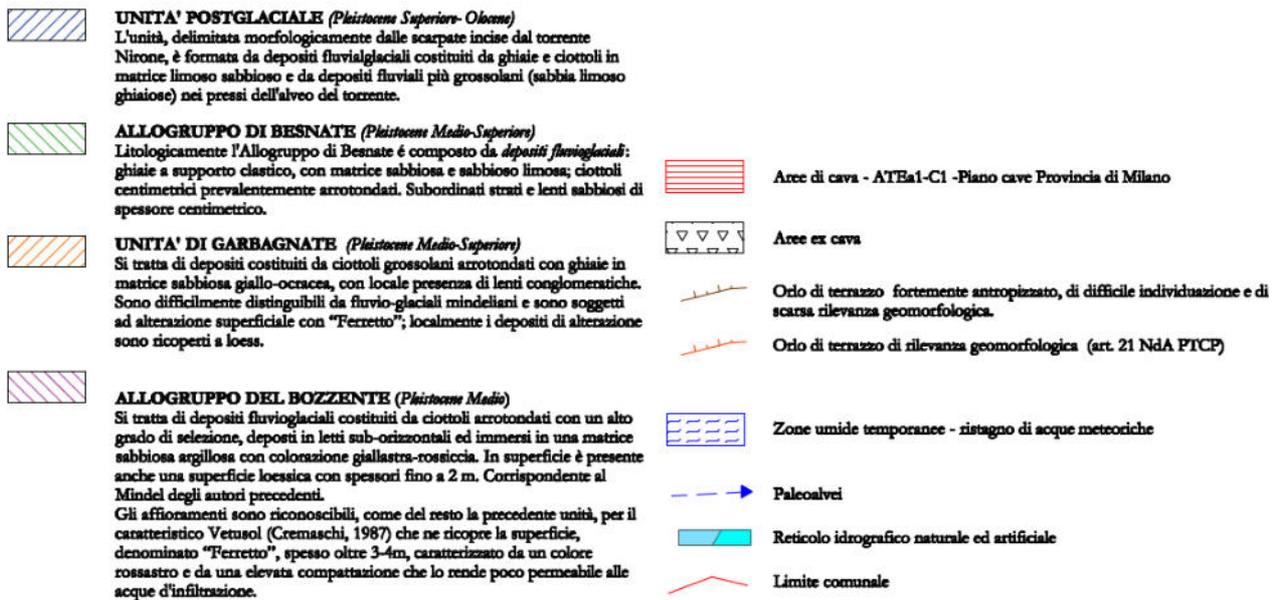
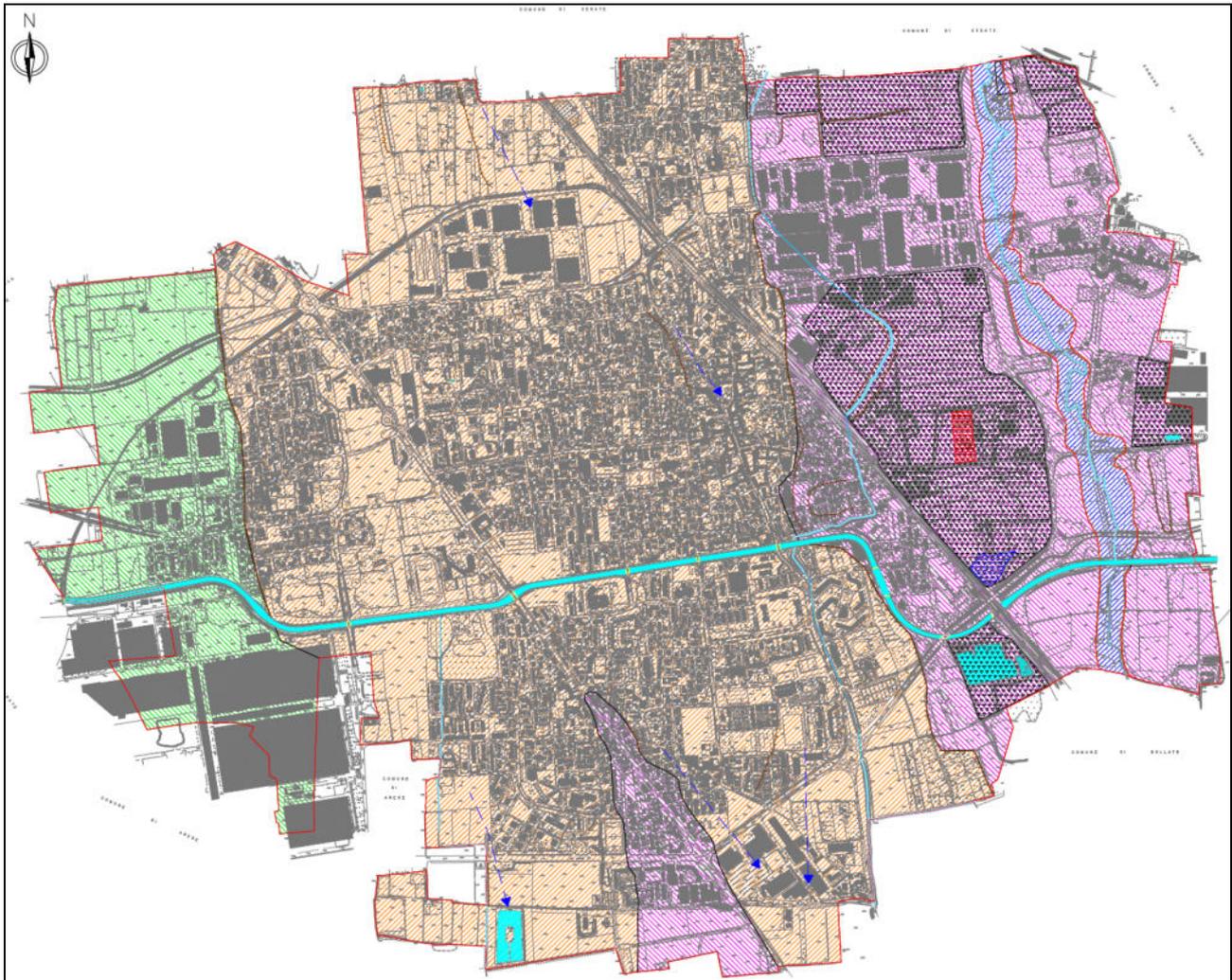


Figura 2 - Carta geologica con elementi pedologici del Comune di Garbagnate Milanese (da Studio geologico, 2014)

Dal punto di vista geomorfologico il territorio del Comune di Garbagnate Milanese è pianeggiante ed è caratterizzato da un basso gradiente altimetrico in direzione sud. L'area Est è caratterizzata da una superficie alquanto articolata, con un gradiente medio dell' 8% ed attraversata dall'incisione del T. Nirone. Ad ovest si raccorda, attraverso una scarpata con gradiente estremamente blando ed a volte di difficile individuazione, all'Unità Garbagnate.

In corrispondenza della porzione centrale del comune è presente l'unità di Garbagnate che, dal punto di vista morfologico, è articolata su due livelli topografici difficilmente distinguibili a causa della forte antropizzazione del territorio. La superficie dell'unità appare alquanto pianeggiante ed omogenea. Spostandosi verso le porzioni meridionali ed occidentali del territorio comunale si osserva un aumento delle pendenze ed il raccordo con le circostanti unità risulta senza rotture di pendio.

Dal punto di vista idrografico, il territorio comunale di Garbagnate risulta essere solcato da n. 2 corsi d'acqua del reticolo principale che attraversano il territorio in direzione N-S: il torrente Guisa e il torrente Nirone. Fra questi il più significativo è il torrente Guisa che, scorrendo in un ambito antropizzato, fa risentire particolarmente gli effetti delle sue esondazioni aventi quale concausa principale il rigurgito a monte di tratti tombinati. L'assetto del corso d'acqua è mutato per via della conclusione delle opere di regolazione idraulica, progettate per il contenimento delle onde di piena, atte a limitare le portate in transito a valori compatibili con l'alveo e le infrastrutture esistenti, oltre che per interventi minori di riqualificazione spondale e d'alveo. In particolare, risultano realizzate quattro aree di laminazione con i rispettivi volumi di invaso: Ceriano Laghetto (circa 50.000 mc); Cesate (circa 30.000 mc); Garbagnate M.se – Bollate/Castellazzo (276.900 mc); sito EXPO Milano 2015 (20.000 mc). Una parte significativa di detti interventi sono stati realizzati con il progetto delle Vie d'Acqua, nell'ambito delle opere essenziali connesse con la programmazione del Grande Evento dell'Esposizione Universale 2015 (EXPO Milano 2015).

A questi due corsi d'acqua si aggiunge il Canale Villoresi con i suoi diramatori e derivatori che taglia in direzione circa Est-Ovest il territorio comunale.

### **1.1.2 Componente idrogeologica**

Le caratteristiche idrogeologiche del sottosuolo dell'area in esame possono essere ricostruite con discreto dettaglio alla luce delle numerose perforazioni effettuate con varie finalità nella zona.

Nel complesso l'area appare contraddistinta da una discreta omogeneità strutturale in quanto i principali acquiferi si rinvergono con continuità su tutto il settore di indagine.

La cartografia di PGT relativa alle soggiacenze, riportata in figura 3, evidenzia un deflusso sotterraneo con origine da nord-ovest e destinazione sud-est con lieve ruolo drenante del fiume Seveso con gradiente pari circa il 3,5 ‰. Dall'esame della carta si evidenzia che il livello piezometrico medio in corrispondenza del territorio comunale varia da circa 160 m s.l.m. nella porzione NW a circa 150 nel settore SE il che corrisponde ad una soggiacenza della prima falda compresa tra 33 e 20 m dal piano campagna.

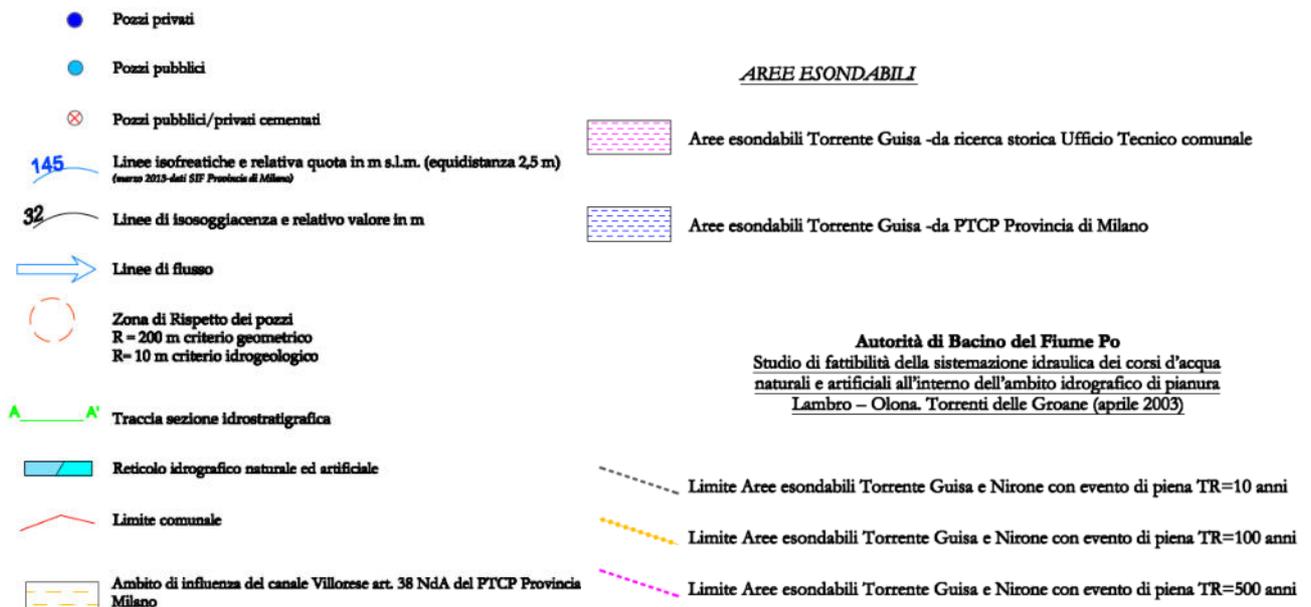
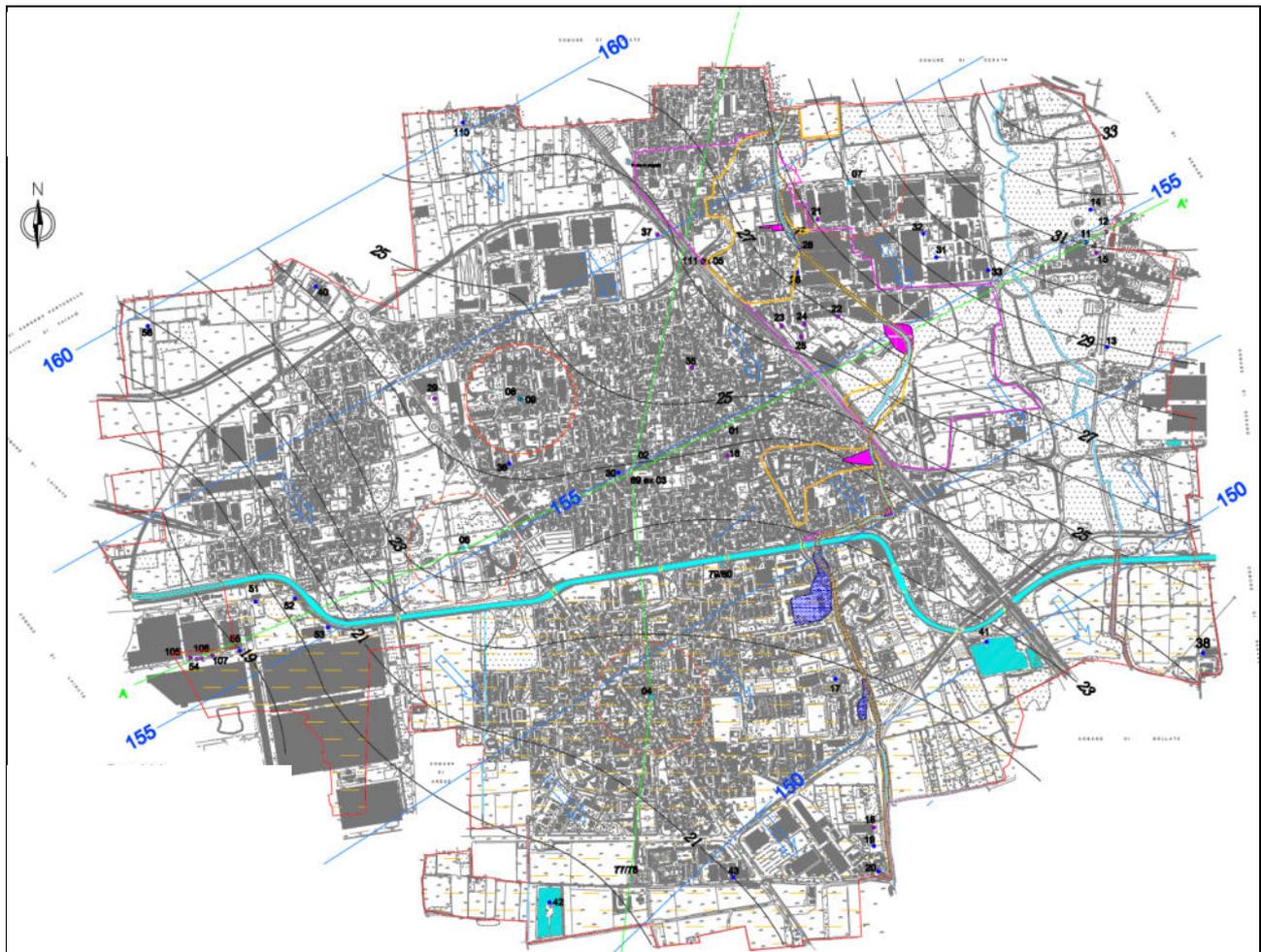


Figura 3 - Carta idrogeologica con elementi idrologici del Comune di Garbagnate Milanese (da Studio geologico, agg. 2014)

Dal piano campagna fino alla massima profondità raggiunta dai pozzi riportati nella carta idrogeologica dello studio geologico del vigente PGT (sezione idrogeologica in figura 4), si possono individuare le seguenti unità idrogeologiche:

UNITÀ GHIAIOSO-SABBIOSO-LIMOSA (A): forma depositi sciolti fino a una profondità compresa fra i 20 e i 30 metri. Dal punto di vista idrogeologico sono depositi a permeabilità varia, comunque medio-alta (esclusa la parte di alterazione pedologica superficiale), generalmente insaturi, fatta eccezione in alcune zone, dove la presenza di acque di infiltrazione provenienti da corsi d'acqua superficiali e lenti limo-argillose favoriscono la formazione di piccole e incostanti falde sospese.

UNITÀ GHIAIOSO-CONGLOMERATICA (B): si rinviene a profondità comprese fra i 20 metri dal piano campagna ed arriva sino ai 60-70 metri circa nella porzione orientale. È separata dall'acquifero superficiale da un livello limoso argilloso che, pur assottigliandosi, risulta continuo, l'acquifero è costituito da miscele di sabbia e ghiaia intervallate da lenti limoso argillose.

UNITÀ SABBIOSO-ARGILLOSA: va da 70 a circa 150 metri di profondità e risulta essere costituita da alternanze di sedimenti sabbioso-ghiaiosi, permeabili, e di sedimenti limo-argillosi, impermeabili, di facies ancora continentale ed attribuibili al Villafranchiano. Questo acquifero risulta sede di falde artesiane. Costituisce l'acquifero più profondo intercettato dai pozzi di Garbagnate Milanese; presenta granulometrie fini (limi argille) intervallate da lenti sabbioso ghiaiose sfruttate negli ultimi anni dai pozzi per l'approvvigionamento idrico in quanto esenti da contaminazione.

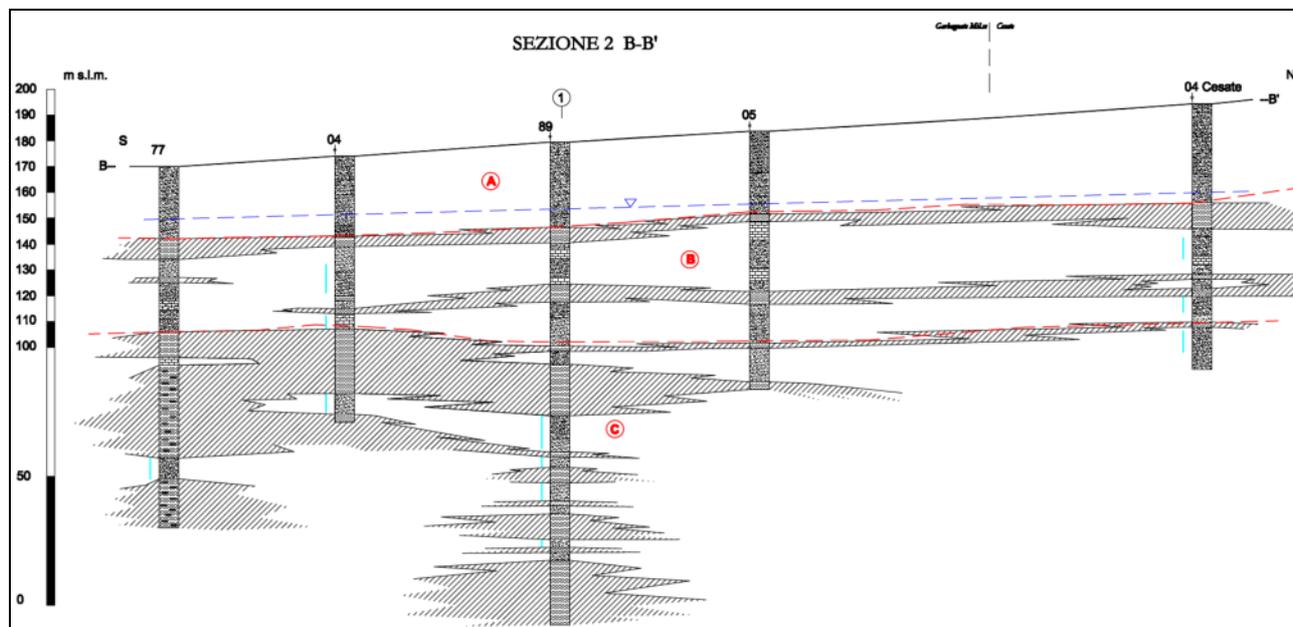


Figura 4 – sezione idrogeologica BB' del Comune di Garbagnate Milanese circa N-S (da Studio geologico, agg. 2014)

### 1.1.3 Analisi di vulnerabilità idrogeologica

Nel territorio comunale, la circolazione idrica sotterranea in corrispondenza del primo sottosuolo dipende dalle caratteristiche fisiche e in particolare dalla permeabilità dei terreni appartenenti alle differenti unità del Quaternario e dei suoli che si sono sviluppati al di sopra di esse. Il documento “Carta di vulnerabilità degli acquiferi” rappresenta una zonazione del territorio in cui si evidenziano, in funzione delle caratteristiche dei terreni in superficie e delle condizioni idrogeologiche nel sottosuolo, la possibilità di penetrazione e diffusione di un inquinante dell'acquifero.

Il metodo SINTACS, utilizzato per la definizione della vulnerabilità sul territorio comunale all'interno dello studio geologico, utilizza i seguenti parametri:

- Soggiacenza: distanza tra la superficie topografica e la zona di saturazione dell'acquifero soggiacente sulla verticale di un punto
- Infiltrazione efficace: quantità di acqua derivante dalle precipitazioni che viene trasferita dalla superficie al sottosuolo.
- Effetto di autodepurazione del non saturo: il non saturo è la porzione di sottosuolo compresa tra la base del suolo e la superficie piezometrica della falda.
- Tipologia della copertura (suolo).
- Caratteristiche idrogeologiche dell'acquifero.
- Conducibilità idraulica dell'acquifero
- Acclività della superficie topografica.

Il territorio di Garbagnate Milanese, a seguito dello studio dell'uso del suolo, è stato definito come **“Area soggetta ad impatto rilevante”**. La presente linea pesi identifica i territori con insaturo a permeabilità matriciale con intenso sfruttamento agricolo, presenza di siti industriali attivi o dismessi, aree urbanizzate, aree a discarica incontrollata, vasche di dispersione, oleodotti, collettori fognari etc. La stringa esalta notevolmente la funzione della soggiacenza e dell'insaturo combinati, ma anche quella fondamentale del suolo come prima barriera contro l'inquinamento chimico e batteriologico idroveicolato da fonti sia diffuse che puntuali. Per questo motivo, nella Tavola 1 (carta di sintesi delle caratteristiche idrogeologiche), sono state individuate tre classi di vulnerabilità intrinseca:

- Elevata (E) – ubicata nella porzione occidentale del territorio e corrispondente con l'Unità di Besnate Indifferenziata; l'assegnazione di tale classe è dovuta principalmente alla bassa soggiacenza della falda e le caratteristiche/tipologia del suolo.
- Alta (A) - rappresenta la classe più estesa ed interessa la porzione centro orientale dell'area.
- Media (M) - confinata nell'estremo angolo nord-orientale del comune in corrispondenza dell'Allogruppo del Bozzente; tale valore di vulnerabilità è da collegare alla natura poco permeabile del primo sottosuolo (“ferretto”) ed una soggiacenza della falda intorno ai 30 metri.

Le aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico, di cui al D. Lgs 258/2000, insistenti sul territorio Comunale di Garbagnate Milanese, sono inoltre le zone interessate dalla presenza di centri di pericolo e relativo ambito di influenza entro le aree ad alta vulnerabilità. Sul territorio comunale sono presenti allo stato attuale n.11 pozzi attivi ad uso idropotabile connessi alla rete acquedottistica comunale e gestiti dal gruppo CAP. La fascia di rispetto di un pozzo in Comune di Milano interessa inoltre alcuni terreni ricadenti nel settore orientale del Comune di Garbagnate Milanese.

Le fasce di rispetto dei pozzi idropotabili di Garbagnate Milanese, riportate all'interno della carta dei vincoli del vigente PGT e in Tavola 1 del presente studio, sono definite attraverso il metodo geometrico (200 m di raggio per la zona di rispetto e 10 per la zona di tutela assoluta) ad esclusione dei pozzi:

- 0151050077 – 0151050078 di Via Kennedy con decreto 865 della Regione Lombardia;
- 0151050089 di Via Pellico/Via Varese e 0151050079- 0151050080 di Via Villoresi /Via Signorelli con DD 31-2003 del 28/02/2003 della Provincia di Milano;
- 0151050111 di Via Biscia-serbatoio con DD 130-2007 del 04/05/2007 della Provincia di Milano;

per i quali è stato utilizzato il metodo idrogeologico (10 m di raggio dalla testa del pozzo).

Nella tabella seguente sono riportati i pozzi attivi con il relativo codice di riferimento.

Pozzo	Indirizzo	Uso	Gestione	Stato	Fascia di rispetto
89	Varese II	Idropotabile	CAP	ATTIVO	Criterio idrogeologico
4	S. Maria Rossa I	idropotabile	CAP	ATTIVO	Criterio geometrico
111	Serbatoio I	idropotabile	CAP	ATTIVO	Criterio idrogeologico
6	Campo Sportivo I	idropotabile	CAP	ATTIVO	Criterio geometrico
7	Via delle Brughiere I	idropotabile	CAP	ATTIVO	Criterio geometrico
8	Roma I	idropotabile	CAP	ATTIVO	Criterio geometrico
9	Roma II	idropotabile	CAP	ATTIVO	Criterio geometrico
77	Kennedy I col	idropotabile	CAP	ATTIVO	Criterio idrogeologico
78	Kennedy II col	idropotabile	CAP	ATTIVO	Criterio idrogeologico
79	Villoresi I col	idropotabile	CAP	ATTIVO	Criterio idrogeologico
80	Villoresi II col	idropotabile	CAP	ATTIVO	Criterio idrogeologico

**Tabella 1 - Pozzi ad uso idropotabile cartografati sul territorio comunale**

Per assicurare, mantenere e migliorare le caratteristiche delle acque d'uso potabile, il D. Lgs. 152/2006 art. 94 istituisce nella zona di rispetto al pozzo divieti e prescrizioni:

#### Zona di tutela assoluta

È costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni. L'estensione dell'area deve essere di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione in caso di acque sotterranee e, ove possibile, per le acque superficiali. Questa zona deve essere recintata e provvista di canalizzazione per le acque meteoriche. L'estensione della zona di tutela assoluta è adeguatamente ampliata in relazione alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa.

#### Zona di rispetto

È costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta e deve avere un'estensione di raggio non inferiore a 200 metri rispetto al punto di captazione. Tale estensione può essere ridotta in relazione alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. Quest'area deve essere sottoposta a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare quali - quantitativamente la risorsa idrica captata, per cui nelle zone di rispetto sono vietate le seguenti attività o destinazioni:

- a) dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;
- b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche provenienti da piazzali e strade;
- e) aree cimiteriali;
- f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;

- g) apertura di pozzi a eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione e alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;
- h) gestioni di rifiuti;
- i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- j) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- k) pozzi perdenti;
- l) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. È comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

Per gli insediamenti o le attività di cui al comma 4, preesistenti, ove possibile, e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento; in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza.

Si rammenta inoltre che La Regione Lombardia, con D.g.r. del 10/04/2003 n.7/12693, ha disciplinato le seguenti strutture o attività: a) fognature, b) edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione, c) opere viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio, d) pratiche agronomiche e contenuti dei piani di utilizzazione.

a) Realizzazione di fognature.

I nuovi tratti di fognatura nelle zone di rispetto devono:

- costituire un sistema a tenuta bidirezionale e recapitare esternamente all'area medesima;
- essere realizzati evitando, ove possibile, la presenza di manufatti che possano costituire elemento di discontinuità, quali sifoni e opere di sollevamento.

Ai fini della tenuta, tali tratti potranno essere realizzati con tubazioni in cunicolo interrato dotato di pareti impermeabilizzate, avente fondo inclinato verso l'esterno della zona di rispetto e corredato di pozzetti rompitratta i quali dovranno possedere analoghe caratteristiche di tenuta ed essere ispezionabili, oggetto di possibili manutenzioni e con idonea capacità di trattamento. In alternativa, la tenuta deve essere garantita con l'impiego di manufatti in materiale idoneo e valutando le prestazioni nelle peggiori condizioni di esercizio, riferite nel caso specifico alla situazione di livello liquido all'intradosso dei chiusini delle opere d'arte.

Nelle zone di captazione da acquifero non protetto:

- non è consentita la realizzazione di fosse settiche, pozzi perdenti, bacini di accumulo di liquami e impianti di depurazione;
- è in generale opportuno evitare la dispersione di acque meteoriche, anche provenienti da tetti, nel sottosuolo e la realizzazione di vasche di laminazione e di prima pioggia.

Per tutte le fognature nuove (principali, secondarie, allacciamenti) sono richieste le verifiche di collaudo. I progetti e le realizzazioni delle fognature devono esse conformi alle condizioni evidenziate e la messa in esercizio delle opere interessate è subordinata all'esito favorevole del collaudo.

b) Realizzazione di opere infrastrutture di edilizia residenziale e relativa urbanizzazione.

Nelle zone di rispetto:

- Per la progettazione e costruzione degli edifici e delle infrastrutture di pertinenza non possono essere eseguiti sondaggi e indagini di sottosuolo che comportino la creazione di vie preferenziali di possibile inquinamento della falda;

- Le nuove edificazioni possono prevedere volumi interrati che non dovranno interferire con la falda captata, in particolare dovranno avere una distanza non inferiore a 5 m dalla superficie freatica, qualora l'acquifero freatico sia oggetto di captazione. Tale distanza dovrà essere determinata tenendo conto delle oscillazioni piezometriche di lungo periodo (indicativamente 50 anni).

In tali zone inoltre non è consentito:

- La realizzazione, a servizio delle nuove abitazioni, di depositi di materiali pericolosi non gassosi, anche in serbatoi di piccolo volume a tenuta, sia sul suolo sia nel sottosuolo (art. 21, comma 5, lettera i) del d.lgs. 152/99);

- l'insediamento di condotte per il trasporto di sostanze pericolose non gassose;

- l'utilizzo di diserbanti e fertilizzanti all'interno di parchi e giardini, a meno di non utilizzare sostanze antiparassitarie che presentino una ridotta mobilità nei suoli.

c) Realizzazione di infrastrutture viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio.

Nelle zone di rispetto è consentito l'insediamento di nuove infrastrutture viarie e ferroviarie fermo restando il rispetto delle prescrizioni.

d) Pratiche agricole.

Nelle zone di rispetto sono consigliate coltivazioni biologiche, nonché bosco o prato stabile, quale ulteriore contributo alla fitodepurazione. E' vietato lo spandimento di liquami e la stabulazione, come previsto dal Regolamento Attuativo della L.R. 37/93. Per i nuovi insediamenti e per quelle aziende che necessitano di adeguamenti delle strutture di stoccaggio, tali strutture non potranno essere realizzate all'interno delle aree di rispetto (art. 9 punto 7 del Regolamento Attuativo della L.R. 37/93). L'utilizzo di fertilizzanti di sintesi e di fanghi residui di origine urbana o industriale è comunque vietato. Inoltre, l'utilizzo di antiparassitari è limitato a sostanze che presentino una ridotta mobilità all'interno dei suoli.

Tra le aree considerate ad elevata vulnerabilità, facendo riferimento alla Tavola 7 del PTCP "Difesa del suolo", vengono anche considerate (riferimento Tavola 1):

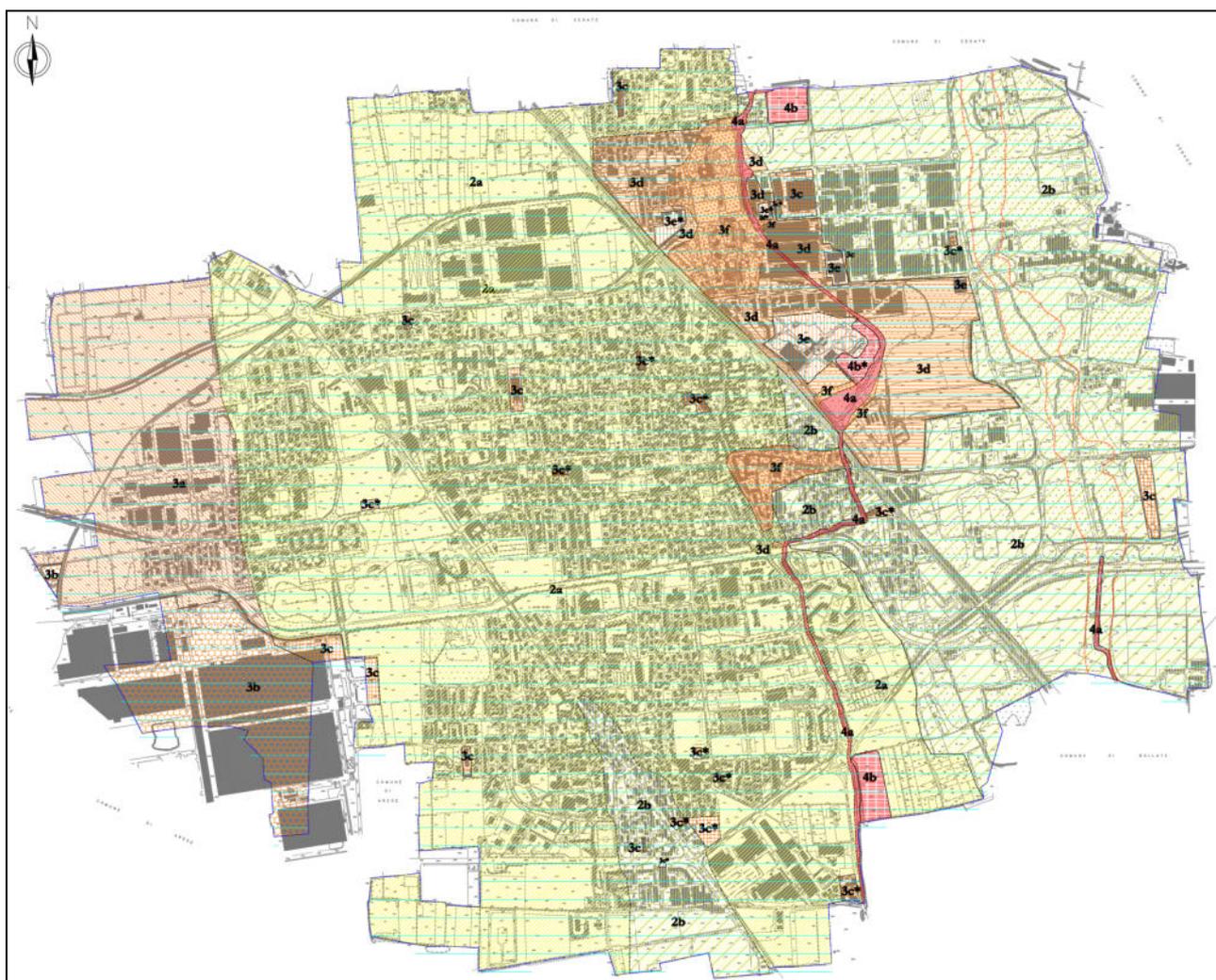
- Cave attive (ATEa1-C1 – Piano cave della Provincia di Milano)
- Corsi d'acqua del Consorzio di Bonifica ETV
- Aree dismesse e di bonifica secondo D.Lgs. 152/2006
- Zone umide temporanee – ristagno di acque meteoriche
- Aree esondabili Torrente Guisa da PTCP Provincia di Milano
- Aree di laminazione del torrente Guisa "PROGETTO VIE D'ACQUA EXPO 2015 - Progetto di riqualificazione e messa in sicurezza del torrente Guisa nei comuni di Garbagnate Milanese (MI) e Bollate (MI)-ottobre 2013"
- Ambito di influenza del canale Villoresi (art. 38 comma 3 -NdA del PTCP Provincia di Milano)

All'interno della Carta geologica dello studio geologico del vigente PGT comunale, viene inoltre evidenziata un'area definita "zona umida temporanea" compresa tra Via Beccaria e la S.P.11, dove ristagnano le acque meteoriche.

#### 1.1.4 Classi di fattibilità geologica

Il documento illustrante la componente geologica, idrogeologica e sismica, sulla base delle tematiche approfondite con la sua redazione e della cartografica sviluppata ha portato all'elaborazione della "fattibilità Geologica", con la divisione del territorio in aree omogenee in funzione del grado e del tipo di pericolosità/vulnerabilità cui esso è sottoposto. La suddivisione in aree omogenee è stata tradotta in diverse classi di fattibilità definite secondo quanto prescritto dalla D.G.R. 30 novembre 2011 n. IX/2616 – Aggiornamento dei "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n. 12" approvati con D.G.R. 22 dicembre 2005, n. 8/1566 e successivamente modificati con d.g.r. 28 maggio 2008 n. 8/7374.

Nel territorio comunale di Garbagnate Milanese sono state riconosciute le classi II, III e IV che saranno di seguito descritte.



### **CLASSE 2-FATTIBILITÀ CON MODESTE LIMITAZIONI**

- 2a** Aree con caratteristiche geotecniche del primo sottosuolo variabili da scarse a discrete.
- 2b** Aree con caratteristiche geotecniche del primo sottosuolo variabili da scarse a discrete. Presenza di terreni fini (argille limose-limi sabbiosi) da mediamente consistenti a consistenti nei primi 2-3 metri da piano campagna. Drenaggio difficoltoso.

### **CLASSE 3-FATTIBILITÀ CON CONSISTENTI LIMITAZIONI**

- 3a** Area ad elevata vulnerabilità dell'acquifero
- 3b** Aree con grado di vulnerabilità degli acquiferi elevato. e contaminazione potenziale o accertata del sottosuolo.
- 3c** Aree con contaminazione potenziale o accertata del sottosuolo.
- 3c\*** Siti con certificazione di avvenuta bonifica e/o con messa in sicurezza permanente per i quali eventuali cambi di destinazione d'uso e/o attività di scavo dovranno essere assoggettati alla verifica della salubrità del sottosuolo.
- 3d** Aree allagate in occasione di eventi meteorici eccezionali con tempi di ritorno TR=500 anni da "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro - Olona - Torrenti delle Groane (AdPo, 2003)".

**3e**

Siti con procedimento di bonifica in atto ai sensi del D.lgs. 152/06 Aree allagate in occasione di eventi meteorici eccezionali con tempi di ritorno TR=500 anni da "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro - Olona - Torrenti delle Groane (AdPo, 2003)".

**3e\*** Siti con certificazione di avvenuta bonifica e/o con messa in sicurezza permanente per i quali eventuali cambi di destinazione d'uso e/o attività di scavo dovranno essere assoggettati alla verifica della salubrità del sottosuolo.

**3f**

Aree allagate in occasione di eventi meteorici con tempi di ritorno TR=100 anni da "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro - Olona - Torrenti delle Groane (AdPo, 2003)".

**3f\*** Siti con certificazione di avvenuta bonifica e/o con messa in sicurezza permanente per i quali eventuali cambi di destinazione d'uso e/o attività di scavo dovranno essere assoggettati alla verifica della salubrità del sottosuolo.

### **CLASSE 4-FATTIBILITÀ CON GRAVI LIMITAZIONI**

- 4a** Aree allagate in occasione di eventi meteorici con tempi di ritorno TR=10 anni da "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro - Olona - Torrenti delle Groane (AdPo, 2003)".
- 4b** Opere di difesa idraulica in progetto - Vasche di laminazione torrente Guisa
- 4b\*** Area con procedimento di bonifica in atto ai sensi del D.lgs. 152/06.

Figura 5 – Carta di fattibilità geologica del Comune di Garbagnate Milanese e relativa legenda

Nelle Norme Geologiche allegate al Piano di Governo, le suddette classi e sottoclassi vengono dettagliatamente descritte, con le corrispettive prescrizioni e precise indicazioni in merito alle indagini di approfondimento, alle tipologie costruttive e alle eventuali opere di mitigazione del rischio da realizzarsi.

#### **Classe 2 - Fattibilità con modeste limitazioni**

Sono comprese in questa classe, rappresentata col colore giallo:

- **Sottoclasse 2a:** le aree pianeggianti con caratteristiche geotecniche da discrete a scarse
- **Sottoclasse 2b:** aree pianeggianti o debolmente ondulate caratteristiche del "terrazzo delle Groane" con presenza di terreni fini (argille limose) nei primi 2-3 metri da piano campagna da consistenti a mediamente consistenti con drenaggio difficoltoso

Si evidenzia inoltre che, secondo il "Piano di Tutela della Risorse Idriche" della Regione Lombardia, il territorio del comune di Garbagnate ricade in zona di ricarica della falda in quanto "Area di ricarica degli acquiferi profondi". Sono previste modeste limitazioni di carattere geologico tecnico alla urbanizzazione o alla modifica della destinazione d'uso delle particelle, salvo il rispetto delle disposizioni del D. Min. Infrastrutture 14/01/2008. Dovranno essere approfonditi gli aspetti idraulici e idrogeologici al fine di garantire un corretto drenaggio delle acque meteoriche ed il loro smaltimento in conformità al D. Lgs. 152/2006.

#### **Classe 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni**

In questa classe ricadono le zone in cui sono state riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica d'uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa.

All'interno di tale classe vengono distinte le seguenti zone:

- *Sottoclasse 3a*: Aree con grado di vulnerabilità degli acquiferi elevato
- *Sottoclasse 3b*: Aree con grado di vulnerabilità degli acquiferi elevato. Aree con contaminazione potenziale o accertata del sottosuolo ed aree dismesse.
- *Sottoclasse 3c*: Aree con contaminazione potenziale o accertata del sottosuolo ed aree dismesse.
- *Sottoclasse 3c\**: Siti con certificazione di avvenuta bonifica e/o con messa in sicurezza permanente per i quali eventuali cambi di destinazione d'uso e/o attività di scavo dovranno essere assoggettati alla verifica della salubrità del sottosuolo.

In tutte queste zone sono da prevedere interventi di difesa del primo sottosuolo dall'inquinamento e la predisposizione di accorgimenti per lo smaltimento delle acque meteoriche e quelle di primo sottosuolo soprattutto in corrispondenza delle attività produttive esistenti o in progetto.

- *Sottoclasse 3d*: Aree allagate in occasione di eventi meteorici eccezionali con tempi di ritorno TR=500 anni da *"Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona – Torrenti delle Groane (AdPo, 2003)"*.
- *Sottoclasse 3e*: Aree con contaminazione potenziale o accertata del sottosuolo ed aree dismesse. Aree allagate in occasione di eventi meteorici eccezionali con tempi di ritorno TR=500 anni da *"Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona – Torrenti delle Groane (AdPo, 2003)"*.
- *Sottoclasse 3f*: Aree allagate in occasione di eventi meteorici con tempi di ritorno TR=100 anni da *"Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona – Torrenti delle Groane (AdPo, 2003)"*.

In tali zone soggette a pericolosità connessa a rischio idraulico di opportune opere di difesa fisse o mobili o accorgimenti progettuali al fine di mitigare il rischio di allagamenti totali o parziali.

#### Classe 4- Fattibilità con gravi limitazioni

In questa classe ricadono le zone in cui sono state riscontrate gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica d'uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa. Vengono individuate sul territorio comunale 3 sottoclassi:

- *Sottoclasse 4a*: Aree allagate in occasione di eventi meteorici con tempi di ritorno TR=10 anni da *"Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona – Torrenti delle Groane (AdPo, 2003)"*.
- *Sottoclasse 4b*: Opere di difesa idraulica – Vasche di laminazione torrente Guisa esistenti o in progetto *"Progetto Definitivo – Progetto Vie d'acqua Expo 2015 – Riqualificazione e messa in sicurezza della valle del Torrente Guisa nei comuni di Garbagnate Milanese (MI) e Bollate (MI) – Ottobre 2013"*
- *Sottoclasse 4b\**: Area con procedimento di bonifica in atto ai sensi del D.lgs. 152/06.

## 1.2 Analisi delle problematiche idrauliche e idrogeologiche nel documento del reticolo idrografico

La rete idrografica presente sul territorio comunale è contraddistinta dalla presenza di un reticolo principale al quale appartengono i Torrenti Guisa e Nirone affiancato da un reticolo idrografico artificiale o semi-naturale, rappresentato dal Canale Villoresi e da una rete di canali irrigui primari e secondari, rogge, a prevalente andamento Nord-Sud nel settore meridionale.

### 1.2.1 Reticolo principale di competenza Regionale

Sul territorio comunale di Garbagnate Milanese sono presenti n.3 corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico principale ai sensi dell'All. A alla D.G.R. IX/4287/2012 (rif. Tabella 2) che attraversano il territorio in direzione Nord-Sud ed Est-Ovest.

Denominazione	N. Prog.	n.iscriz. el. AA.PP.	Sottobacino	Foce/sbocco
Torrente Guisa	MI008	16	Olona	T. Nirone
Torrente Nirone	MI009	17	Olona	Sistema fognario di Milano
Canale Villoresi	MI031	-	-	F. Adda

Tabella 2- Reticolo idrografico principale

Il reticolo idrografico dei Torrenti delle Groane, come tutto il reticolo idrografico del territorio milanese, presenta caratteristiche idrauliche assai complesse a causa della esistenza diffusa di tombinamenti, attraversamenti e restringimenti di sezione, tutti contribuenti alla formazione di rigurgiti e talvolta di esondazioni durante eventi di piena anche di non rilevante entità.

L'Autorità di Bacino ha redatto uno studio idraulico preliminare per la definizione delle onde di piena dei singoli sottobacini costituenti l'area delle Groane tra cui il Torrenti Guisa e Nirone.

Gli idrogrammi di piena dei singoli sottobacini sono stati ottenuti, partendo dall'analisi probabilistica degli eventi pluviometrici intensi, mediante un modello di trasformazione afflussi meteorici – deflussi, in grado di tener conto della varia morfologia del bacino e della diversa urbanizzazione dei territori. Per lo sviluppo degli ideogrammi di piena e relativo tracciamento delle aree esondabili si è fatto riferimento a tre differenti tempi di ritorno dell'evento, in particolare sono stati analizzati eventi pluviometrici con tempo di ritorno 10, 100 e 500 anni .

Facendo riferimento ad un evento con tempo di ritorno pari a 100 anni si evidenziano le seguenti criticità in corrispondenza del Torrente Guisa (Tavola 2):

- all'altezza di Via dei Pioppi, via delle Groane fino al tratto tombinato adiacente alla Bayer di Garbagnate si creano diffusi allagamenti, in particolare in destra idrografica dove il piano campagna degrada in direzione ortogonale al corso d'acqua;
- si creano anche dei piccoli allagamenti a monte dell'attraversamento ferroviario delle F. Nord;
- nell'abitato, dove il Torrente Guisa presenta una sezione assai ridotta e sacrificata tra le abitazioni, il rigurgito causato dal restringimento del ponte di Via Monza provoca degli allagamenti estesissimi,

sebbene con tiranti idrici non particolarmente elevati, che arrivano ad interessare il centro del paese in quanto il terreno degrada in codesta direzione;

- il tratto a valle del sifone del Canale Villoresi non presenta particolari problemi e l'alveo è in grado di contenere portate anche elevate in quanto il piano campagna risulta molto elevato rispetto al fondo alveo.

Per eventi con Tempi di ritorno TR di 500 anni le aree sondabili risultano più estese interessando ampie porzioni del territorio a monte del canale Villoresi mentre a sud non si evidenziano particolari criticità.

Per quanto concerne il Torrente Nirone relativamente ai tempi di ritorno considerati nello studio non si evidenziano criticità.

Le fasce di rischio idraulico sono state più recentemente aggiornate (ma non ancora recepite all'interno degli strumenti urbanistici del PGT) anche dal P.G.R.A. (Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (approvato con D.p.c.m. 27.10.2017, redatto ai sensi del D.Lgs. 49/2010, in recepimento della Direttiva Europea 2007/60/CE). Regione Lombardia con D.G.R. N° X/6738 del 19/06/2017 ha approvato le "Disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di Gestione dei Rischi di Alluvione (PGRA) nel settore urbanistico e di pianificazione dell'emergenza, ai sensi dell'art. 58 delle norme di attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino del fiume Po così come integrate dalla variante adottata in data 7 dicembre 2016 con deliberazione n. 5 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po".

Le principali problematiche legate ai corsi d'acqua riguardano (secondo quanto definito dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni):

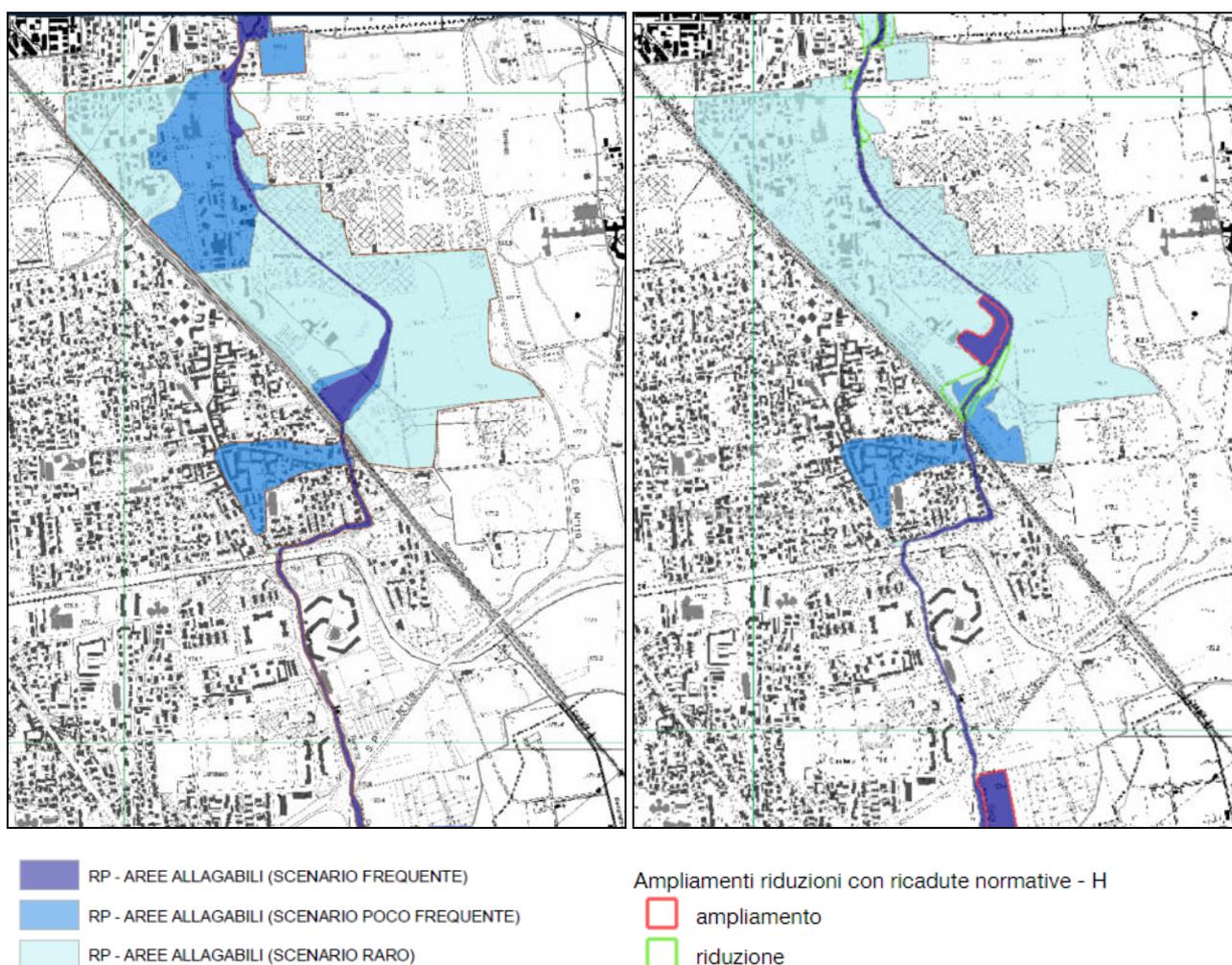
- Aree allagabili con scenario frequente (Tempo di ritorno pari a 20 anni): interessano tutto il percorso del Fiume Guisa (reticolo principale) e una piccola parte in corrispondenza del confine sud del comune.
- Aree allagabili con scenario poco frequente (Tempo di ritorno pari a 200 anni): nessun area all'interno del territorio comunale di Solaro.
- Aree allagabili con scenario raro (Tempo di ritorno pari a 500 anni): lungo il corso del Fiume Guisa (reticolo principale) nella parte centrale del Comune di Solaro, in corrispondenza del centro storico.

Con Deliberazione n. 7 del 20 dicembre 2019 la Conferenza Istituzionale Permanente dell'Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po ha preso atto della revisione 2019 delle mappe di pericolosità e rischio del Piano di Gestione dei Rischi di Alluvione. Con successiva Deliberazione n. 8 del 20 dicembre 2019 sono state date disposizioni in merito agli adempimenti conseguenti a tale presa d'atto.

In particolare, con la nuova revisione del 2019, le aree allagabili del Torrente Guisa hanno subito alcune modifiche rispetto alla versione 2015 (vedi figura sottostante). L'aggiornamento riguarda la definizione delle classi di pericolosità che vengono ridotte rispetto alla precedente revisione ad eccezione delle aree destinate alla laminazione delle acque (n.3 aree distribuite lungo il corso del torrente Guisa) che vengono ora inserite all'interno delle aree ad alta pericolosità; non subiscono invece modifiche dal punto di vista areale (non sono presenti né aree allagabili "ex novo" né aree in riduzione).

Revisione 2015

Revisione 2019



**Figura 6 – Confronto aree allagabili PGRA 2015-2019 e relativa legenda**

Poiché le mappe aggiornate di cui all'art.1 della deliberazione costituiscono integrazione al quadro conoscitivo del PAI del Po, è stata disciplinata l'applicazione delle disposizioni stabilite dal titolo Quinto delle Norme di Attuazione del PAI e della parte Terza delle NA del PAI nonché le disposizioni regionali attuative approvate dalle Regioni ai sensi dell'art.65 del D.Lgs. 152/2006.

### **1.2.2 Reticolo idrico minore di competenza dei consorzi di bonifica**

L'area comunale rientra nel Comprensorio di Bonifica Est Ticino Villoresi. Il territorio è attraversato in direzione EST\_OVEST dal Canale Villoresi appartenente al reticolo idrico principale. Sono inoltre presenti a sud del canale, alcuni canali con funzione irrigua facenti capo al Consorzio di Bonifica quali:

- canali derivatori (secondari) Canale Derivatore di Arese e Canale Derivatore di Garbagnate
- canali diramatori (terziari) 10/N Passirana, 1/B Garbagnate e Passirana Alfa Romeo

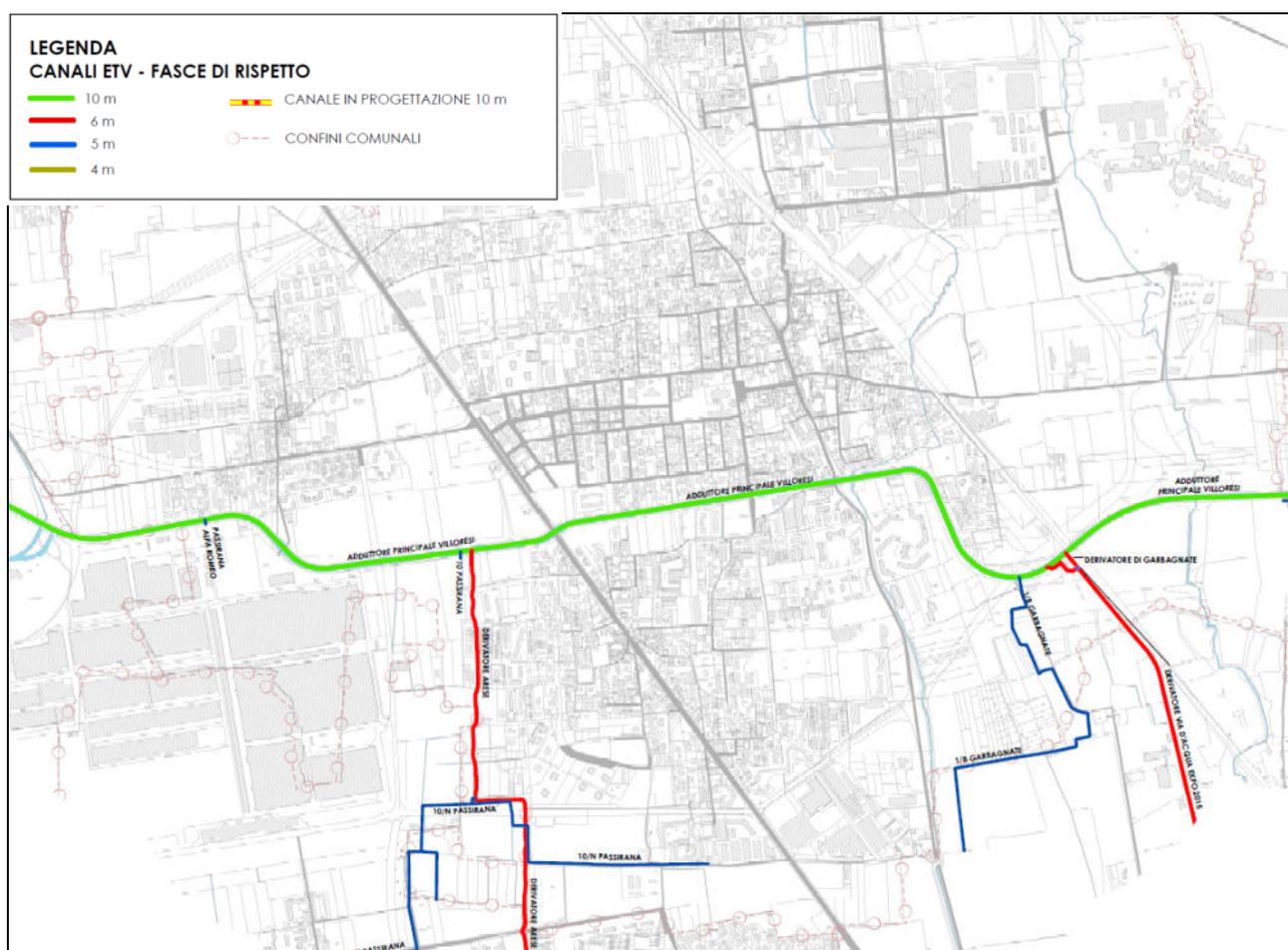
I nomi dei corsi d'acqua consortili presenti sul territorio comunale (nome e numero progressivo dell'elenco dell'All.D) sono riportate di seguito (cfr. figura seguente ed in Tavola 1):

Denominazione	Cod. SIBITER (D.G.R. 25 gennaio 2002, n 7/7868)	Tipologia	Funzione
Derivatore di Arese	R01S11C25	derivatore	irrigua
Derivatore di Garbagnate	R01S12C11	derivatore	irrigua
10/N Passirana	R01S11C20	diramatore	irrigua
1/B Garbagnate	R01S12C02	diramatore	irrigua
Passirana Alfa Romeo	R01S11C05	diramatore	irrigua

**Tabella 3 - Reticolo idrografico del Consorzio di Bonifica Villoresi**

Il presente elenco viene poi integrato con numerosi canali diramatori ed irrigui di secondo e terzo livello così come riportato nella.

Per il reticolo di bonifica, individuato all'allegato C alla D.g.r. X/2591 del 31 ottobre 2014, e facente interamente capo al Consorzio di bonifica Est Ticino-Villoresi, sono state applicate le fasce di rispetto così come determinate dal Regolamento di Polizia idraulica del medesimo consorzio Approvato con Delibera CdA ET Villoresi n. 424 del 2 marzo 2011 e con D.G.R. 6 aprile 2011 - n. IX/1542 pubblicata sul BURL Serie Ordinaria n. 16 del 18 aprile 2011.



**Figura 7 – Reticolo idrico minore di competenza del Consorzio di Bonifica Est Villoresi**

### 1.2.3 Reticolo idrico minore di competenza dei privati

Nel territorio del Comune di Garbagnate Milanese non sono presenti corsi d'acqua appartenenti al reticolo minore di competenza di privati.

### 1.2.4 Reticolo idrico minore di competenza comunale

Nel territorio del Comune di Garbagnate Milanese non sono presenti corsi d'acqua appartenenti al reticolo minore di competenza comunale.

## 1.3 Analisi delle problematiche idrauliche e idrogeologiche nel Piano di Emergenza Comunale

Al momento non è stato possibile consultare gli elaborati del Piano di Emergenza Comunale e pertanto si rimanda alla fase di redazione dello Studio Comunale il recepimento nel PEC di eventuali misure di protezione civile da prevedere per la mitigazione del rischio idraulico.

Sono stati comunque inseriti come elementi di criticità potenziale, tutti gli attraversamenti/ponti esistenti e i principali ingressi dei tratti tombinati del Torrente Guisa in quanto sono da considerarsi come infrastrutture che necessitano particolari attenzioni sia in fase di monitoraggio che in una fase di eventuale prevenzione dagli eventi alluvionali.

## 1.4 Analisi problematiche idrauliche e idrogeologiche della rete fognaria comunale

Il bacino urbano del comune di Garbagnate Milanese è drenato da un collettore principale (Figura 8) che afferisce rispettivamente al depuratore di Pero n. 5974 in via L. da Vinci (n. 39 in figura seguente). Per il depuratore di Pero si stima una percentuale media di acque parassite del 8% per l'intero agglomerato.

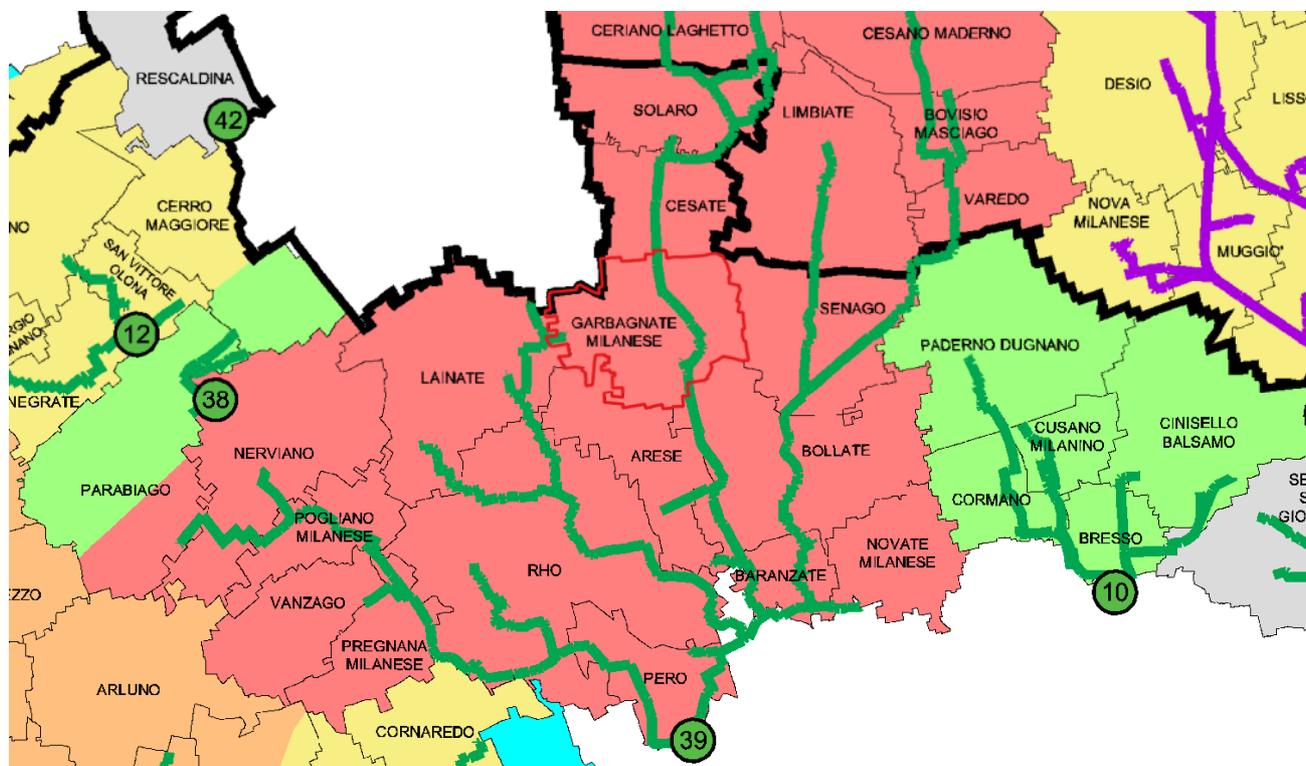


Figura 8 – Macrobacino di afferenza del comune di Garbagnate Milanese.

### 1.4.1 Bacini

Con riferimento al rilievo condotto nel 2014, la rete di raccolta delle acque reflue del comune di Garbagnate Milanese può essere divisa in 16 bacini di raccolta principali (Figura 9):

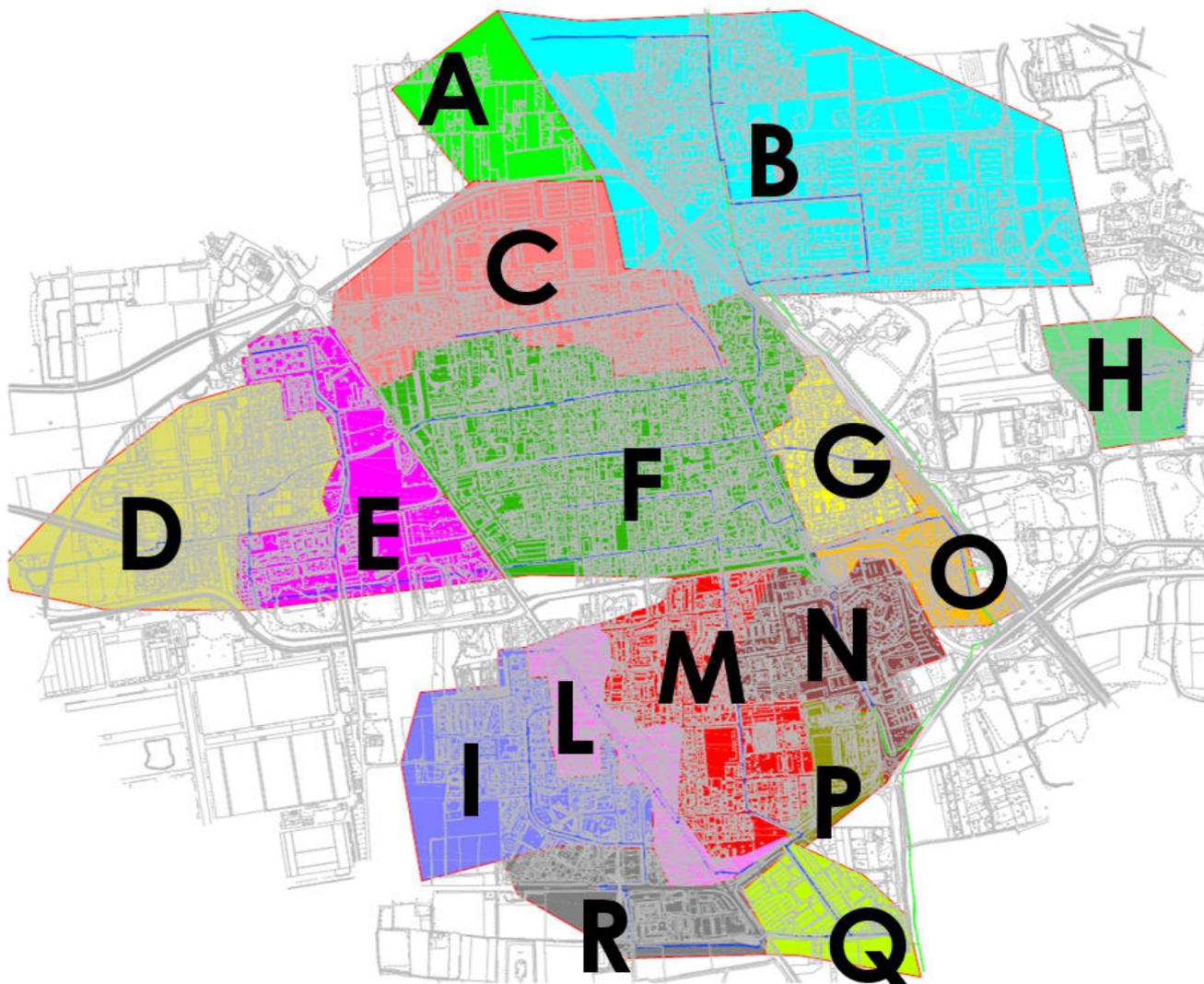


Figura 9 – Bacini di raccolta

Il **bacino A** raccoglie le acque reflue, esclusivamente di tipo misto, di una parte della zona residenziale presente su via Biscia, proseguendo poi il suo tragitto verso il comune di Cesate.

Il **bacino B** raccoglie le della zona nord est del comune di Garbagnate e le acque reflue di una delle due zone industriali presenti all'interno del territorio comunale. Questo bacino è inoltre attraversato dal collettore intercomunale CAP holding. Le acque reflue raccolte dal bacino in oggetto sono prevalentemente di tipo misto, ad eccezione di alcuni tratti di collettamento separato di acqua bianca ed acqua nera, che prevalentemente confluiscono nella rete principale di tipo misto. Tale area raccoglie parte delle acque provenienti dal vicino comune di Cesate ed inoltre, in tale area sono ubicati n°2 manufatti sfioranti, il n°1683 ed il n°1679 che recapitano le acque sfiorate nel torrente Guisa, tali manufatti sono posizionati lungo via dei Tigli. All'interno del bacino di raccolta è posizionato anche il collettore intercomunale, proveniente dal comune confinante di Cesate. Tale collettore attraversa l'intero abitato di Garbagnate Milanese fino a raggiungere il comune di Bollate. Le acque miste raccolte in questo bacino raggiungono la cameretta n°1741 che attraversando il sedime occupato dalla Ferrovia Nord Milano raggiunge il bacino F.

Il **bacino C** raccoglie le acque reflue della zona presente su via Caduti Garbagnatesi, inoltre raccoglie reflui delle aree urbanizzate che hanno come baricentro la via Principessa Mafalda. La rete fognaria del bacino in oggetto è quasi esclusivamente di tipo misto ad eccezione di alcune reti di tipo bianco e di tipo nero, a loro volta connesse alla rete di smaltimento principale di tipo misto. Le acque vengono raccolte e collettate lungo una direttrice principale posata lungo via Mafalda, per poi giungere nel bacino F nella CAM 1925.

Il **bacino D** raccoglie le acque reflue delle aree urbanizzate di una parte della zona Ovest del paese, compreso la zona industriale di via Rosa e via del Lavoro. Le acque reflue del bacino in oggetto sono prevalentemente di tipo misto, ad eccezione di alcuni tratti di collettamento separato di acqua bianca. In tale area è ubicato un manufatto sfiorante, il n°230 che recapita le acque sfiorate nel torrente Lura; inoltre è presente una cameretta avente funzione di partizione lungo la via Monte Nero che alleggerisce le sopraportate dirette lungo la via Battisti, lungo la via Monte Nero stessa fino allo sfioratore sopra elencato. All'interno del bacino di raccolta ha inizio un ramo di collettore intercomunale che dal comune di Garbagnate si estende verso il confinante comune di Arese.

Il **bacino E** raccoglie le acque reflue della zona produttiva residenziale presente ad ovest di Garbagnate, avente come spartiacque est la S.S. Varesina la direttrice di raccolta principale dei reflui è posata lungo via Europa. Le acque reflue del bacino in oggetto sono prevalentemente di tipo misto, ad eccezione di alcuni tratti di collettamento separato di acqua bianca. I reflui vengono raccolti da una condotta principale posata lungo via Europa, che all'altezza della cameretta n°266 raccoglie le acque del vicino bacini D, per poi convogliare tutti i reflui nel confinante bacino F.

Il **bacino F** raccoglie della zona residenziale identificata come il centro residenziale del comune di Garbagnate. Le acque reflue del bacino in oggetto sono prevalentemente di tipo misto, ad eccezione di alcuni tratti di collettamento separato di acqua bianca, che confluisce nella rete principale mista. Questo bacino rappresenta il centro urbano della città di Garbagnate, e raccoglie i reflui dei confinanti bacini B, C, E, G ed O. All'interno di questo bacino possiamo identificare diversi tratti di fognatura principali, posati sulle vie Vittorio Veneto, Padre Vismara, Via Varese e via Roma che a loro volta confluiscono in un manufatto policentrico di smaltimento posato su via Milano che colletta tutte le acque verso il bacino N, in cui è ubicato un importante manufatto sfiorante. In questo bacino sono presenti diverse camerette di partizione, che alleggeriscono le portate, distribuendole su tratti di fognatura adiacenti.

Il **bacino G** raccoglie parte delle acque della zona residenziale con decentramento est del comune di Garbagnate, avente come limiti il tracciato della ferrovia Nord Milano e la via Milano. Le acque reflue del bacino in oggetto sono prevalentemente di tipo misto, ad eccezione di alcuni tratti di collettamento separato di acqua bianca, che confluisce nella rete principale mista. Si possono identificare due tratte principali di smaltimento (via Monza e via San Carlo), entrambe con recapito finale nella condotta presente nel bacino F, posata su via Milano.

Il **bacino H** raccoglie le acque reflue di una piccola zona residenziale situata nelle vicinanze del complesso ospedaliero a servizio della città di Garbagnate. Le acque reflue del bacino in oggetto sono di tipo misto e di tipo bianco. In tale area, è improprio individuare un vero bacino di raccolta, in quanto si tratta di reti di smaltimento isolate presenti nell'area antistante il presidio ospedaliero di Garbagnate. Possiamo identificare una rete di smaltimento di acque bianche che viene recapitata nel vicino torrente Nirone, e due reti miste che sversano i propri reflui anch'esse nel torrente sopracitato.

Il **bacino I** raccoglie le acque reflue di una parte della zona residenziale presente a sud ovest dell'abitato di Garbagnate, avente come direttrice principale di scarico la condotta posata su via Mazzolari. Le acque reflue del bacino in oggetto sono prevalentemente di tipo misto, ad eccezione di alcuni tratti di

collettamento separato di acqua bianca, connesse a loro volta con il sistema principale di smaltimento misto. I reflui vengono raccolti da una condotta principale posata lungo via Mazzolari, che all'altezza della cameretta n°345 convoglia i reflui nel vicino bacino O.

Il **bacino L** raccoglie le acque reflue delle zone abitate che si affacciano lungo la statale Varesina, dal canale Villorosi fino alla zona commerciale presente su via Primo Maggio. Le acque reflue del bacino in oggetto sono prevalentemente di tipo misto, ad eccezione di alcuni tratti di collettamento separato di acqua bianca, connesse a loro volta con il sistema principale di smaltimento misto. I reflui vengono raccolti da una due condotte principali parallele posate lungo la S.S. Varesina, che unendosi all'altezza della cameretta n°427, da cui si diparte una condotta che convoglia i reflui nel vicino bacino Q.

Il **bacino M** raccoglie parte delle acque reflue della zona residenziale presente nella zona centrale dell'abitato di Garbagnate posizionata a sud del canale Villorosi. Le acque reflue del bacino in oggetto sono prevalentemente di tipo misto, ad eccezione di alcuni tratti di collettamento separato di acqua bianca, connesse a loro volta con il sistema principale di smaltimento misto. I reflui vengono raccolti da una condotta principale posata lungo via Signorelli, che all'altezza della cameretta n°800 convoglia i reflui nel vicino bacino Q.

Il **bacino N** raccoglie la restante parte delle acque reflue della zona residenziale presente nella zona centrale dell'abitato di Garbagnate posizionata a sud del canale Villorosi. Le acque reflue del bacino in oggetto sono prevalentemente di tipo misto, ad eccezione di alcuni tratti di collettamento separato di acqua bianca ed acqua nera, che prevalentemente confluiscono nella rete principale di tipo misto. In tale area confluiscono le acque provenienti dai bacini B, C, E, F, G ed O in quanto è ubicato uno dei principali manufatti sfioranti dell'intero comune. I tre manufatti sfioranti, il n°902 il n°919 ed il n°926 recapitano le acque sfiorate nel torrente Guisa, mentre le acque magre vengono avviate al collettore consortile.

Il **bacino O** raccoglie le acque reflue di una piccola zona residenziale ubicata nei pressi della stazione FNM "Groane", sviluppata lungo il tracciato della stessa linea ferroviaria. Le acque reflue raccolte sono prevalentemente di tipo misto, ad eccezione di alcuni tratti di collettamento separato di acqua bianca, connesse a loro volta con il sistema principale di smaltimento misto. I reflui vengono raccolti da una condotta principale posata lungo via Serenella, che all'altezza della cameretta n°980 convoglia i reflui nel vicino bacino F.

Il **bacino P** raccoglie le acque reflue di una piccola zona residenziale ubicata lungo via Canova, nella zona sud dell'abitato di Garbagnate. Le acque reflue del bacino in oggetto sono prevalentemente di tipo misto, ad eccezione di alcuni tratti di collettamento separato di acqua bianca, connesse a loro volta con il sistema principale di smaltimento misto. I reflui vengono raccolti da una condotta principale posata lungo via Cellini, che all'altezza della cameretta n°800, posata su via Fratelli Signorelli, convoglia i reflui nel vicino bacino Q.

Il **bacino Q** raccoglie le acque reflue di una piccola zona industriale posizionata nella zona sud del paese, lungo le vie XX Settembre e Giuseppe Garibaldi. Le acque reflue del bacino in oggetto sono prevalentemente di tipo misto, ad eccezione di alcuni tratti di collettamento separato di acqua bianca, che prevalentemente confluiscono nella rete principale di tipo misto. In tale area confluiscono le acque provenienti dai bacini P, M, L, F, I ed R in quanto è ubicato uno dei principali manufatti sfioranti dell'intero comune. Il manufatto sfiorante n°501 recapita le acque sfiorate nel torrente Guisa, mentre le acque magre vengono avviate al collettore consortile, per poi proseguire il loro percorso all'interno del comune di Bollate

Il **bacino R** raccoglie le acque reflue di zona residenziale posizionata nella zona sud del paese, lungo le vie JF Kennedy e la S.S. Varesina. Le acque reflue del bacino in oggetto sono prevalentemente di tipo misto, ad

eccezione di alcuni tratti di collettamento separato di acqua bianca, connesse a loro volta con il sistema principale di smaltimento misto (rete di smaltimento acque meteoriche a servizio della galleria artificiale posata su JF Kennedy). I reflui provenienti dal bacino I vengono raccolti da una condotta principale posata in maggior parte su area campestre che all'altezza della cameretta n°495 posata su via Garibaldi convoglia i reflui nel vicino bacino Q.

#### 1.4.2 Rete

La rete fognaria del comune di Garbagnate Milanese risulta distribuita in modo omogeneo su tutto il territorio comunale per una lunghezza complessiva di 75.093 m. Le tipologie di reti fognarie riscontrate sono le seguenti (SIT CAP 2019):

- di tipo mista per il 76,30 % del totale;
- adibita alla raccolta delle acque meteoriche per il 17,60 % del totale;
- adibita alla raccolta delle acque nere per lo 4,6 % del totale;
- adibita ad altre funzioni (sfioro, scarico da depuratore) per lo 1,4 % del totale.
- N. di caditoie: 4.565 (Censimento Servizio fognatura CAP, 2019)

Ad essa vanno aggiunti i tracciati dei collettori consortili per un totale di 4.207 m.

#### 1.4.3 Impianti disperdenti e/o volanizzazione

In comune di Garbagnate Milanese sono presenti 14 pozzi disperdenti. Sul territorio comunale non sono invece presenti vasche volano/laminazione non gestite da CAP o in corso di verifica.

#### 1.4.4 Punti critici monitorati

Attualmente sono stati identificati 12 punti critici, di cui 10 sono ritenuti a criticità bassa e 2 sono ritenuti a criticità media. Dei 12 punti critici identificati, 3 sono sifoni e 9 sono sfioratori che, per caratteristiche fisiche e funzionali, necessitano di manutenzione programmata.

ID	Via	Tipo di criticità	Cameretta iniziale	Cameretta finale	Note
1	Via Monte Nero	Sfioratore	230	/	CRITICITA' BASSA
2	Via 20 Settembre	Sfioratore	501	/	CRITICITA' BASSA
3	Via Milano	Sfioratore	902	/	CRITICITA' MEDIA
4	Via Fametta	Sfioratore	919	/	CRITICITA' MEDIA
5	Via Milano	Sfioratore	922	/	CRITICITA' BASSA
6	Via Milano	Sfioratore	926	/	CRITICITA' BASSA
7	Via dei Tigli	Sfioratore	1679	/	CRITICITA' BASSA
8	Via dei Tigli	Sfioratore	1683	/	CRITICITA' BASSA

ID	Via	Tipo di criticità	Cameretta iniziale	Cameretta finale	Note
9	Via delle Groane	Sfioratore	1480	/	CRITICITA' BASSA
10	Via Milano	Sifone	907	908	CRITICITA' BASSA
11	Via Monviso	Sifone	138	139	CRITICITA' BASSA
12	Via XX Settembre	Sifone	507	508	CRITICITA' BASSA

**Tabella 4 – Elenco delle principali criticità della rete fognaria e soggette a monitoraggio e manutenzione ordinaria**

#### 1.4.5 Criticità evidenziate dall'attività di gestione

L'estrazione degli ultimi due anni delle segnalazioni/interventi avvenuti sul territorio comunale, ha evidenziato la presenza di zone problematiche che hanno richiesto l'intervento ripetuto da parte dei tecnici nel corso degli anni 2017-2018.

Si evidenziano le seguenti criticità legate alla gestione degli impianti di sollevamento/depurazione.

ID	Via	Tipo di criticità	Cameretta iniziale	Note
13	Via Novara (ID 6697)	Stazione di sollevamento	257	QUADRO ELETTRICO VETUSTO DA SOSTITUIRE
14	Via Lario (ID 9451)	Stazione di sollevamento	2300	NESSUNA CRITICITA'
15	Via Forlanini (ID 9452)	Stazione di sollevamento	2299	NESSUNA CRITICITA'

**Tabella 5 – Elenco delle criticità segnalate da gestione impianti**

L'estrazione degli ultimi due anni delle segnalazioni/interventi avvenuti sul territorio comunale, ha evidenziato alcuni sinistri inerenti problematiche di cedimento e/o allagamento che hanno generato in un determinato anno più di 4 ordini di lavoro inerenti a segnalazioni da pronto intervento. Vengono segnalati di seguito i tratti di rete che hanno richiesto almeno 4 o più interventi nel corso degli ultimi due anni e la problematica ad essi connessa. Si evidenzia come alcune di queste problematiche coincidano con altre zone di criticità segnalate dall'Ufficio Tecnico comunale (vedi capitolo seguente).

ID	Via	Tipo di criticità	Numero di interventi
16	Via per Cesate	cedimenti rete fognaria	4
17	Via Roma	cedimenti rete fognaria	4
18	Via Villoresi	cedimenti rete fognaria	5

**Tabella 6 – Estratto delle criticità segnalate al pronto intervento**

### 1.4.6 Servizio di misura delle portate nelle reti fognarie

Il gestore CAP Holding S.p.A. ha realizzato un lavoro di approfondimento di alcuni comuni della Provincia di Milano attraverso un servizio di monitoraggio delle portate nelle reti fognarie gestite, al fine 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 delle reti fognarie in tempo secco e in tempo di pioggia, di individuare e verificare le portate e i carichi afferenti agli impianti di depurazione, di verificare il corretto funzionamento idraulico degli sfioratori e delle vasche facenti parte del sistema di collettamento della rete fognaria.

In particolare, l'elaborato "SERVIZIO DI MISURA DELLE PORTATE NELLE RETI FOGNARIE - COMUNI DI RHO E PERO" realizzato con il supporto di BM Tecnologie Industriali S.r.l. di Rubano (PD), espone i risultati ottenuti dalla campagna di monitoraggio delle portate transitanti nel collettore principale dei comuni afferenti al depuratore di Pero.

Sebbene nel territorio comunale di Garbagnate Milanese non siano stati individuati punti di misurazione, il collettore in uscita dal territorio comunale fa comunque riferimento al punto di misurazione RP03A ubicato nel territorio di Bollate (via Trento) oltre il confine comunale (con pertinenza idrologica sul bacino del territorio Garbagnate). Il misuratore è installato lungo il collettore costituito da una condotta circolare in cls di diametro 1500 mm.

La metodologia utilizzata per individuare le portate di minimo si basa su una metodologia che prevede di sezionare la rete fognaria in tratti di limitata estensione attraverso misure puntuali della portata fluente. Strumenti di misura, dalle caratteristiche compatibili con quelle della rete fognaria vengono posizionati nei punti di ingresso ed uscita del tratto da indagare, al fine di monitorare la portata di reflu fluente. La dipendenza idraulica tra i punti di misura eseguiti nella presente campagna di monitoraggio è schematizzata mediante il diagramma di flusso di riportato nella figura seguente.

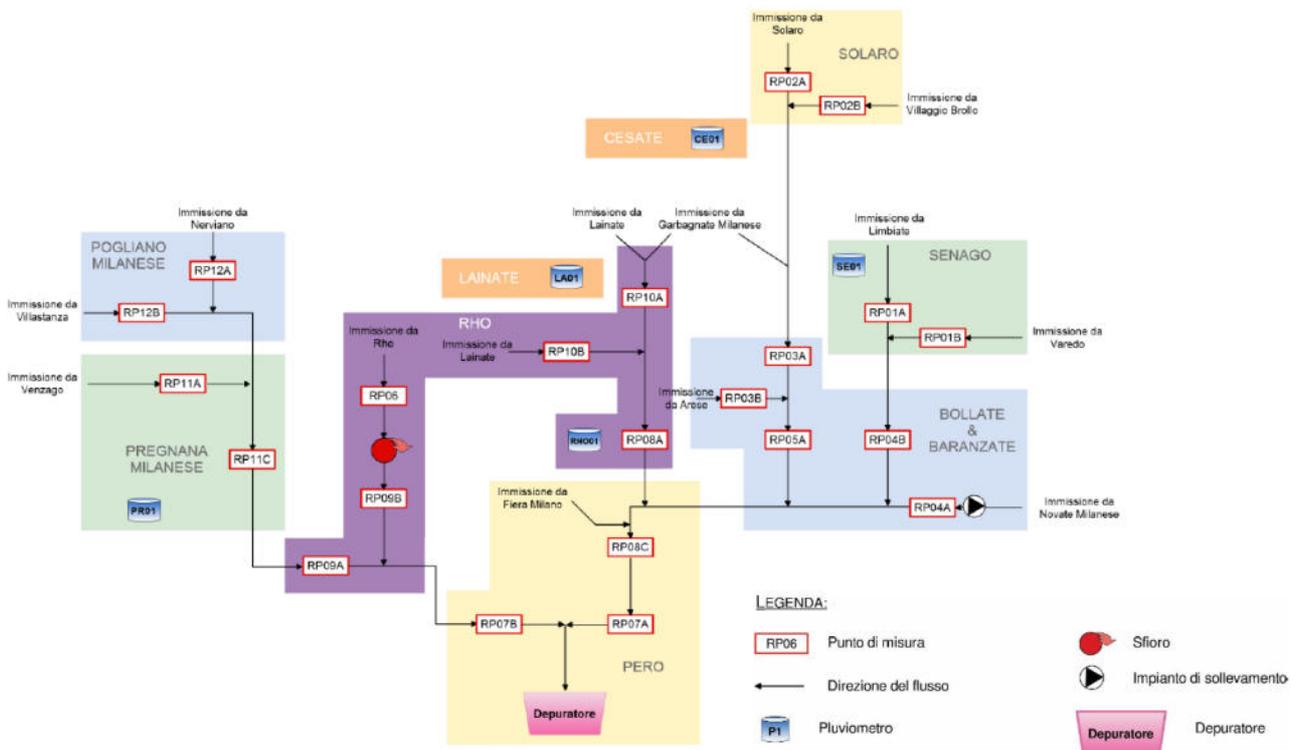


Figura 10 – Flow chart dei punti di misura

Per ogni distretto fognario è riportato l'andamento del segnale di portata misurata nel periodo notturno o nell'arco dell'intera giornata. Quest'ultima condizione è stata ravvisata nei distretti fognari sede di numerose attività industriali presso i quali la condizione di minimo del segnale di portata nelle ore notturne non è sempre valida. Inoltre, la notevole estensione del bacino e la distanza fra i punti, comporta fenomeni di laminazione della portata nella rete fognaria, con rimodulazione del segnale di portata nel distretto.

Il territorio comunale di Garbagnate Milanese è stato inserito all'interno del distretto fognario RP D03A.

### **Distretto Fognario RP D03A**

Il distretto fognario in oggetto, il cui punto di chiusura è indicato nella immagine che segue, è di tipo testa ed è delimitato a valle dal punto di misura RP03A. La rete fognaria che interessa il distretto considerato è indicata dall'ente gestore come mista.



**Figura 11 – Ubicazione misuratore RP03A lungo il collettore in via Trento a Bollate**

La portata media transitante in tempo secco valutata nel punto di misura RP03A ha presentato valori tendenzialmente costanti nel corso del periodo di monitoraggio, la tabella che segue riporta i valori tipici riscontrati nei mesi di novembre, dicembre (2016) e gennaio (2017).

Periodo di riferimento	Portata [l/s]	Portata [m <sup>3</sup> /h]
Novembre	230.8	830.9
Dicembre	236.5	851.4
Gennaio	229.5	826.2

**Tabella 7 – Portate medie punto di misura RP03A**

L'analisi del segnale di portata in tempo asciutto evidenzia un minimo notturno del distretto di circa 49,8 l/s (179,3 m<sup>3</sup>/h). I segnali di livello e portata registrati nel punto di misura a chiusura del distretto mostrano un andamento tipicamente antropico.

La portata massima registrata durante il periodo è invece pari a 2225,8 l/s. La portata media in tempo secco è pari a 229,6 l/s con un rapporto  $Q_{picco}/Q_{media}$  pari a 9,7.

Nel seguente istogramma sono riassunti i rapporti tra le portate di picco e le portate medie. Tale valore definisce il coefficiente di diluizione e, quindi, può fornire indicazioni in merito all'entità dell'apporto meteorico.

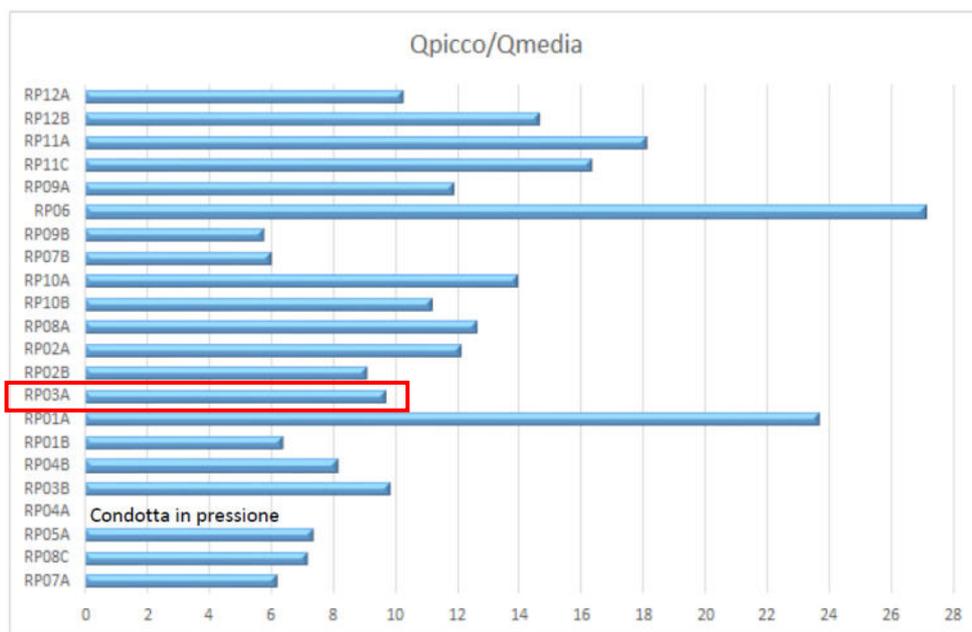


Figura 12 – Istogramma del coefficiente  $Q_{picco}/Q_{media}$  nei differenti distretti fognari.

Un'ulteriore valutazione delle criticità della rete fognaria in esame nei periodi di pioggia è stata condotta confrontando i massimi livelli idrici nei punti di misura con la dimensione della condotta. Tale raffronto permette di valutare l'eventuale insufficienza dei collettori fognari, nei pozzetti dove è stata realizzata la misura di portata, relativamente agli eventi piovosi verificatisi.

Nella tabella seguente è riportata la verifica delle condotte: è soddisfatta se il massimo livello registrato in condotta risulta inferiore al diametro della condotta stessa. La mancata verifica comporta la potenziale incapacità idraulica del collettore, perlomeno nel tratto interessato dalla misura di portata.

ID punto di chiusura	Distretto Fognario	Qpicco in tempo di pioggia [l/s]	H di picco [mm]	Percentuale di riempimento
RP03A	RP D03A	2225.8	625.8	42%

Tabella 8 – Verifica del grado di riempimento dei collettori fognari in corrispondenza ai punti di misura

Per ciascun punto di misura sono stati confrontati i valori di portata media in condizione di tempo secco relativi ai mesi di monitoraggio. Dall'analisi si evince che i segnali monitorati, pur presentando su alcuni punti dei valori medi leggermente variabili non presentano significative variazioni ai fini dell'individuazione di portate anomale. Al termine della campagna di ricerca delle acque parassite si consiglia quindi un'immediata attuazione di interventi di eliminazione delle acque parassite mediante disconnessione ove possibile di tratti di rete acque meteoriche dalla rete fognaria. Questa fase ha la finalità di ripristinare le condizioni ottimali di funzionamento della rete.

## **1.5 Analisi delle problematiche idrauliche e idrogeologiche segnalate da UT**

In aggiunta alle problematiche evidenziate e riportate all'interno delle cartografie dei piani comunali (PGT, RIM) e delle criticità segnalate dall'ente gestore CAP sulla rete fognaria, sono stati segnalati dall'UT comunale tramite compilazione di un questionario al quale è stato dato riscontro in data 23/10/2020, alcune aree lungo la rete stradale che hanno presentato in diverse occasioni problematiche con fenomeni di allagamento concentrati durante eventi meteorici intensi:

- Via per Cesate angolo via Sicilia: allagamenti stradali concentrati in particolar modo nella zona ribassata della rotatoria esistente
- Via Signorelli angolo via al Convento - via Montegrappa: allagamenti stradali lungo il tratto stradale di via Signorelli compreso tra gli incroci con via la Convento a Nord e via Montegrappa a Sud
- Via Signorelli: il tratto fognario, in occasioni di eventi meteorici intensi, evidenzia insufficienza idraulica con fenomeni di rigurgito con acque reflue che entrano all'interno dell'area privata in corrispondenza del civico 35
- Via Vismara angolo via Cervino: allagamenti stradali con particolare riferimento all'area fronte bar
- Via per Cesate – via dei Platani: allagamenti stradali con particolare riferimento alla porzione fronteggiante via delle Robinie (verso il parco)
- Piazza M. Gervasoni: allagamento piazza in occasione di eventi meteorici intensi causato dall'insufficienza della rete di raccolta esistente (n.3 caditoie)
- Via Volta, 88: allagamenti stradali
- Via Gobetti: allagamento di strada e controviale (parcheggio) lato sud. In quest'area è stato eseguito un lavoro di sistemazione dei pozzetti posti lateralmente alla sede stradale

Vengono inoltre segnalate alcune aree che, in occasione di eventi meteorici molto intensi e prolungati, tendono a presentare fenomeni di ristagno idrico, a causa della conformazione morfologica e delle caratteristiche litologiche dei depositi presenti:

- via dei Pioppi-via Fermi (zona Groane)
- via Monviso: area del parco esistente dove in una porzione posta all'angolo campo da basket/calcetto persiste un continuo ristagno d'acqua (non connesso ad eventuali perdite)

## **1.6 Sintesi delle problematiche idrauliche e idrologiche a livello Comunale**

Il sistema idraulico del Comune di Garbagnate Milanese, essenzialmente costituito dal sistema di collettamento e la gestione delle acque meteoriche per il tramite della rete di fognatura, presenta alcune criticità che possano generare condizioni di pericolo per la popolazione e le infrastrutture. A queste si aggiungono le aree di possibile allagamento connesse alla presenza dei torrenti Lura, Guisa e Nirone che attraversano o lambiscono il territorio comunale al quale sono associate specifiche fasce di esondazione. Si considera inoltre il sistema di canali di competenza consorziale (Consorzio Est Villoresi) che possono presentare in alcuni punti elementi di criticità o carenze infrastrutturali.

La rete di drenaggio urbano, come discusso in precedenza, presenta infatti alcune criticità, delle quali si è segnalata l'ubicazione nel capitolo precedente in riferimento alle attività di gestione svolte dal gruppo CAP. Il livello di attenzione in riferimento ai punti precedentemente identificati non risulta elevato (criticità

BASSA). Questo perché in primo luogo le criticità infrastrutturali segnalate dall'attività di gestione sono modeste, in secondo luogo perché le criticità legate ad eventi con elevato tempo di ritorno sono associate ad eventi rari e la programmazione di eventuali interventi correttivi assume priorità non immediata.

In aggiunta ai punti segnalati in precedenza, sono stati segnalati dall'UT comunale ulteriori tratti della rete fognaria che presentano elementi di criticità oltre ad alcune aree che hanno evidenziato fenomeni di allagamento in occasione di eventi meteorici intensi.

Il quadro generale delle criticità relative alla rete di drenaggio urbano è la seguente:

ID	LOCALIZZAZIONE	DATA	FONTE	DESCRIZIONE
Pt01	Via Monte Nero	2019	Gestore SII	sfioratore (CAM 230) - criticità potenziale
Pt02	Via 20 Settembre	2019	Gestore SII	sfioratore (CAM 501) - criticità potenziale
Pt03	Via Milano	2019	Gestore SII	sfioratore (CAM 902) - criticità potenziale
Pt04	Via Fametta	2019	Gestore SII	sfioratore (CAM 919) - criticità potenziale
Pt05	Via Milano	2019	Gestore SII	sfioratore (CAM 922) - criticità potenziale
Pt06	Via Milano	2019	Gestore SII	sfioratore (CAM 926) - criticità potenziale
Pt07	Via dei Tigli	2019	Gestore SII	sfioratore (CAM 1679) - criticità potenziale
Pt08	Via dei Tigli	2019	Gestore SII	sfioratore (CAM 1683) - criticità potenziale
Pt09	Via delle Groane	2019	Gestore SII	sfioratore (CAM 1480) - criticità potenziale
Pt10	Via Novara	2019	Gestore SII	stazione di sollevamento (CAM 257) - quadro elettrico vetusto da sostituire
Pt11	via dei Tigli	2011	DSRI	attraversamento T. Guisa - criticità potenziale
Pt12	via dei Pioppi	2011	DSRI	attraversamento T. Guisa - criticità potenziale
Pt13	via delle Groane	2011	DSRI	attraversamento T. Guisa - criticità potenziale
Pt14	fuori ambito stradale	2011	DSRI	ingresso tombinatura T. Guisa - criticità potenziale
Pt15	fuori ambito stradale	2011	DSRI	ingresso tombinatura T. Guisa sotto rete ferroviaria - criticità potenziale
Pt16	via Monza	2011	DSRI	attraversamento T. Guisa - criticità potenziale

ID	LOCALIZZAZIONE	DATA	FONTE	DESCRIZIONE
Pt17	Via Serenella	2011	DSRI	attraversamento T. Guisa - criticità potenziale
Pt18	fuori ambito stradale	2011	DSRI	ingresso tombinatura T. Guisa sotto Canale Villoresi - criticità potenziale
Pt19	via Nazario Sauro	2011	DSRI	ingresso tombinatura T. Guisa - criticità potenziale
Pt20	S.P.119	2011	DSRI	attraversamento T. Guisa - criticità potenziale

**Tabella 9 - : elementi puntuali - problematiche riscontrate nel territorio comunale.**

ID	LOCALIZZAZIONE	DATA	FONTE	DESCRIZIONE
Ln01	Via Milano	2019	Gestore SII	sifone (CAM 907 - CAM 908) - criticità potenziale
Ln02	Via Monviso	2019	Gestore SII	sifone (CAM 138 - CAM 139) - criticità potenziale
Ln03	Via 20 Settembre	2019	Gestore SII	sifone (CAM 507 - CAM 508) - criticità potenziale
Ln04	Via Signorelli	2020	UT	tratto fognario per insufficienza idraulica (CAM 649 - CAM 653) in occasioni eventi meteorici
Ln05	via Roma	2019	Gestore SII	cedimenti rete fognatura (CAM 1945- CAM 1950)

**Tabella 10 - elementi lineari - problematiche riscontrate nel territorio comunale.**

ID	LOCALIZZAZIONE	DATA	FONTE	DESCRIZIONE
Po01	via per Cesate ang. via Sicilia	2020	UT	allagamenti sede stradale in occasioni eventi meteorici intensi
Po02	via Signorelli ang. via al Convento – via Montegrappa	2020	UT	allagamenti sede stradale in occasioni eventi meteorici intensi
Po03	via Vismara ang. via Cervino	2020	UT	allagamenti sede stradale in occasioni eventi meteorici intensi

ID	LOCALIZZAZIONE	DATA	FONTE	DESCRIZIONE
Po04	via per Cesate ang. via dei Platani	2020	UT	allagamenti sede stradale in occasioni eventi meteorici intensi
Po05	Piazza Gervasoni	2020	UT	allagamenti piazza in occasioni eventi meteorici intensi
Po06	via Volta, 88	2020	UT	allagamenti sede stradale in occasioni eventi meteorici intensi
Po07	via Gobetti	2020	UT	allagamenti sede stradale e parcheggio in occasioni eventi meteorici intensi
Po08	via dei Pioppi - via Fermi	2020	UT	ristagno idrico in occasioni eventi meteorici intensi - Zona Groane
Po09	via Monviso	2020	UT	ristagno idrico in occasioni eventi meteorici intensi - Parco Marovelli
Po10	S.P.119 - via Beccaria	2014	PGT	ristagno idrico in occasioni eventi meteorici intensi
Po11	Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2019	2019	PGRA	T. Lura – Pericolosità L: area potenzialmente interessata da alluvioni rare
Po12	Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2019	2019	PGRA	T. Lura – Pericolosità M: area potenzialmente interessata da alluvioni poco frequenti
Po13	Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2019	2019	PGRA	T. Lura – Pericolosità H: area potenzialmente interessata da alluvioni frequenti
Po14	Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2019	2019	PGRA	T. Guisa – Pericolosità L: area potenzialmente interessata da alluvioni rare
Po15	Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2019	2019	PGRA	T. Guisa – Pericolosità M: area potenzialmente interessata da alluvioni poco frequenti
Po16	Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2019	2019	PGRA	T. Guisa – Pericolosità H: area potenzialmente interessata da alluvioni frequenti

ID	LOCALIZZAZIONE	DATA	FONTE	DESCRIZIONE
Po17	Direttiva Alluvioni 2007/60/CE – Revisione 2020	2019	PGRA	T. Nirone – Pericolosità H: area potenzialmente interessata da alluvioni frequenti

**Tabella 11 - elementi poligonali - problematiche riscontrate nel territorio comunale.**

Su questi punti di intervento e sulle modalità e priorità di attuazione si dovrà sviluppare con i doverosi approfondimenti lo Studio Comunale per la Gestione del Rischio Idraulico, previsto dall'art. 10 del R.R. n°7/2017 e che verrà redatto in successiva fase.

# **CAPITOLO 2 - INDICAZIONI SU INTERVENTI STRUTTURALI E NON STRUTTURALI DI RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO E IDROLOGICO A LIVELLO COMUNALE**

## **2.1 Interventi strutturali**

Secondo il regolamento regionale, il controllo e la gestione delle acque pluviali devono essere effettuati, ove possibile, mediante sistemi che garantiscono l'infiltrazione, l'evapotraspirazione e il riuso. La realizzazione di uno scarico delle acque pluviali in un corpo ricettore è realizzata qualora la capacità di infiltrazione dei suoli risulti essere inferiore rispetto all'intensità delle piogge più intense. Il medesimo scarico deve avvenire a valle di opere di ritenzione dimensionati per rispettare le portate massime ammissibili. La scelta dell'intervento dovrà essere guidata da una valutazione che consideri:

- la tipologia del sistema adottato;
- il contesto geomorfologico e idrogeologico valutando l'idoneità del sito per l'utilizzo di sistemi di accumulo, infiltrazione e trasporto;
- il contesto paesaggistico e il sistema naturale;
- lo spazio disponibile.

Il regolamento regionale espone sinteticamente, nell'allegato M, alcune indicazioni di orientamento per la scelta delle misure strutturali di invarianza per la gestione delle acque meteoriche in ambito urbano. Sulla scorta dell'ampia letteratura scientifica disponibile e del suddetto regolamento è possibile individuare i seguenti sistemi principali (rimandando a pubblicazioni specifiche per approfondimenti e per altre tipologie):

### 1. Opere di laminazione:

- strutture superficiali
- strutture sotterranee

### 2. Opere di infiltrazione

- trincee / fossi disperdenti / pozzi drenanti
- bacini di infiltrazione / fossi disperdenti
- caditoie filtranti
- pavimentazioni permeabili

### 3. Opere per il trasporto ed il controllo delle portate

- tubazioni / supertubi
- manufatti di regolazione delle portate
- manufatti particolari (ad es. sfioratori, sifoni, stazioni di sollevamento, etc...)

### 4. Altre opere

- tetti verdi
- pareti verdi
- fitodepurazione

I sistemi possono ovviamente essere combinati tra loro in funzione delle caratteristiche del sito, sino a giungere a configurazioni più complesse, per perseguire più obiettivi contemporanei: controllo della quantità e qualità delle acque, fruizione, valore estetico ed ecologico.

In funzione dei fattori limitanti di disponibilità di superfici e impermeabilità del suolo è possibile individuare i sistemi più opportuni da adottare: ampia disponibilità di superficie ed elevata permeabilità conducono generalmente alla scelta di sistemi di laminazione superficiale ed infiltrazione, viceversa spazi ridotti e scarsa permeabilità portano solitamente alla scelta di sistemi di accumulo sotterraneo e sistemi di trasporto con regolazione delle portate.

### 2.1.1 Interventi a piano investimenti CAP holding

Ad oggi nel Piano degli investimenti di CAP Holding attualmente in corso non sono presenti interventi a carico della rete di drenaggio urbano che interessano direttamente o indirettamente il territorio comunale di Garbagnate Milanese.

### 2.1.2 Interventi a piano investimenti Amiacque

Ad oggi nel Piano degli investimenti di Amiacque attualmente in corso non sono presenti interventi a carico della rete di drenaggio urbano che interessano direttamente o indirettamente il territorio comunale di Garbagnate Milanese. Si segnalano nella tabella successiva gli interventi recenti eseguiti lungo la rete.

Descrizione Commessa	Descrizione Commessa per Piano d'Ambito	Stato	Anno di riferimento	Criticità
Via 4 Novembre	Rifacimento tratto vetusto	eseguito	2017	
Via Pasubio	Rifacimento tratto vetusto	eseguito	2017	
Via Fametta	Adeguamento Sfiori per Nuovo Regolamento Regionale - $Q \geq 20$ l/s	eseguito	2019/2020	4

Tabella 12 – Quadro riassuntivo piano investimenti Amiacque

### 2.1.3 Interventi strutturali previsti dal documento semplificato di rischio idraulico

Alla luce delle criticità emerse riportate nei precedenti capitoli, sono state ipotizzate una serie di interventi strutturali con lo scopo di risolvere alcune delle problematiche individuate, ove ritenuto idoneo. La tabella 13, riporta una sintesi degli interventi strutturali previsti dal presente documento semplificato.

OBJ_ID	Indirizzo	Descrizione Intervento	Stato	Criticità
IS01	via Novara	Sostituzione quadro elettrico impianto di sollevamento (CAM257)	Proposta del DSRI	Pt10
IS02	Piazza Madre Teresa di Calcutta	Disconnessione rete acque meteoriche collettate da rete mista mediante laminazione e infiltrazione	Proposta del DSRI	Pt02, Ln04, Po02

OBJ_ID	Indirizzo	Descrizione Intervento	Stato	Criticità
IS03	via Per Cesate	Disconnessione idraulica rete acque meteoriche da rete mista mediante laminazione e infiltrazione	Proposta del DSRI	Pt05, Po04
IS04	Via per Cesate	Disconnessione rete acque meteoriche collettate (CAM1691-CAM1702) da rete mista mediante infiltrazione	Proposta del DSRI	Pt08, Po04
IS05	Via Gobetti	Realizzazione sistema di raccolta, laminazione e dispersione acque bianche	Proposta del DSRI	Po07
IS06	via Como – via Venezia	disconnessione rete di raccolta acque meteoriche piazza mercato (CAM1161-CAM1169 e CAM1203-CAM1215) da rete mista mediante infiltrazione	Proposta del DSRI	Pt05

**Tabella 13 – Interventi strutturali previsti dal Documento Semplificato del Rischio idraulico**

Gli interventi strutturali riportati nella tabella soprastante, prevedono risoluzioni ancora da progettare inerenti le criticità riscontrate nel territorio comunale e vengono nel seguito brevemente descritte.

#### IS01 – VIA NOVARA

In corrispondenza della cameretta CAM 257 (impianto di sollevamento) è stata segnalata da parte del gestore CAP, la presenza di un quadro elettrico vetusto e malfunzionante (Pt10).

L'intervento strutturale IS01 prevede la sostituzione del quadro elettrico.



**Figura 13 – Impianto di sollevamento con relativa ripresa fotografica oggetto di intervento strutturale IS01**

## IS02 – PIAZZA MADRE TERESA DI CALCUTTA

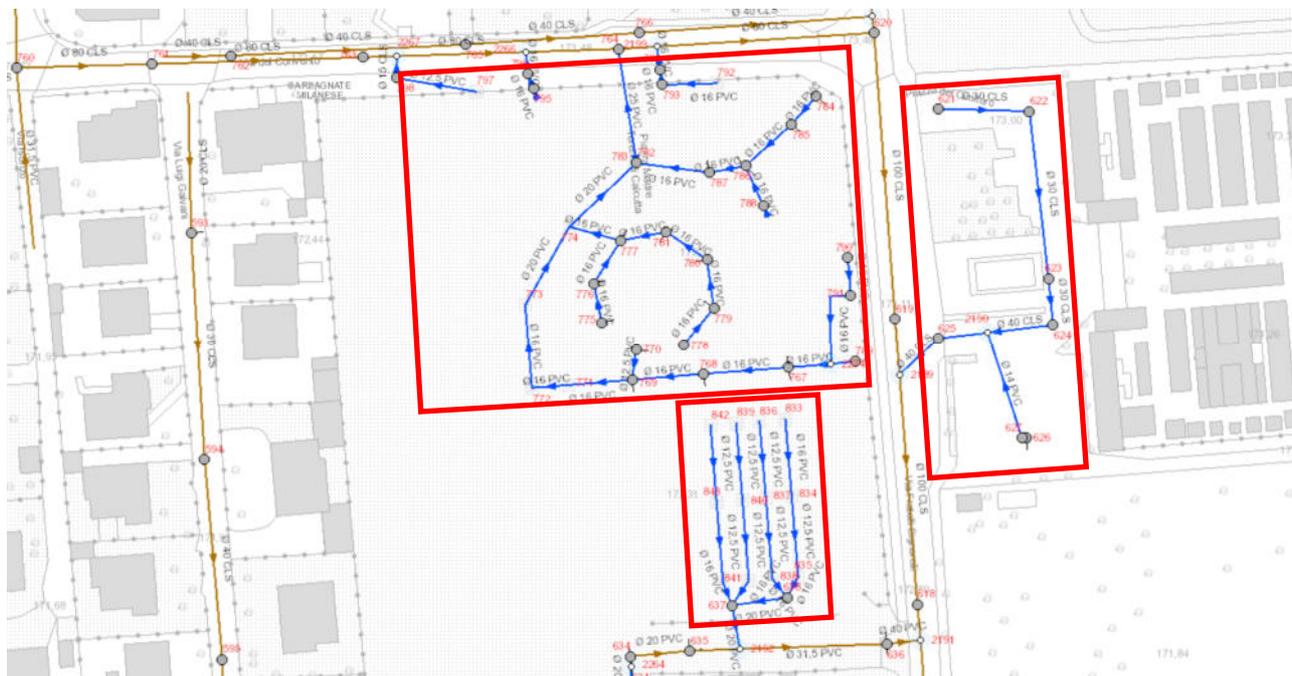
La rete di drenaggio esistente in Piazza Madre Teresa di Calcutta è costituita da due lineamenti principali:

- una porzione nord costituita da una serie di caditoie collegate da una tubazione in pvc diam. 16/25 cm che raccoglie le acque meteoriche per poi convogliarle all'interno della rete fognaria mista in via del Convento in corrispondenza delle camerette CAM764, CAM2199, CAM2266 ne CAM2267
- una porzione sud costituita da caditoie presenti all'interno dell'area parcheggio connesse da una tubazione pvc diam.12,5/20 che raccoglie le acque meteoriche per poi convogliarle verso Sud all'interno della rete fognaria mista in corrispondenza di via Signorelli (CAM2192).

A queste reti di raccolta delle acque chiare si aggiunge la rete di drenaggio presente nell'antistante piazzale del cimitero costituita da una serie di caditoie che raccolgono le acque meteoriche per poi convogliarle nella rete mista di via via Signorelli in corrispondenza della CAM2189.

Per studiare approfonditamente il funzionamento dei tratti di rete di interesse occorrerà effettuare una simulazione numerica. In ogni caso l'ipotesi di intervento riguarda una disconnessione idraulica delle reti di raccolta dalle reti fognarie e la contestuale realizzazione di sistemi di laminazione e infiltrazione in loco delle acque meteoriche collettate. Una volta effettuato l'intervento di disconnessione, le acque meteoriche raccolte potranno essere smaltite mediante realizzazione di un sistema di infiltrazione tipo pozzi perdenti da realizzarsi nelle aree verdi a disposizione o al di sotto delle superfici a parcheggio. Si precisa che tale soluzione progettuale è una proposta non vincolante rispetto all'ubicazione di un eventuale sistema di infiltrazione o alla realizzazione di un'opera alternativa e che si rimanda alla redazione dello Studio comunale di gestione del rischio idraulico per una maggiore definizione dell'intervento.

La disconnessione di questo tratto andrà ad alleggerire le portate delle reti fognarie miste portando benefici alla linea fognaria lungo via Signorelli che ha mostrato fenomeni di allagamento (criticità In04 e Po02) oltre che allo sfioratore CAM501 (Pt02).



**Figura 14 – rete di raccolta acque meteoriche in P.za madre Teresa di Calcutta e nel piazzale del cimitero oggetto di disconnessione (IS02)**

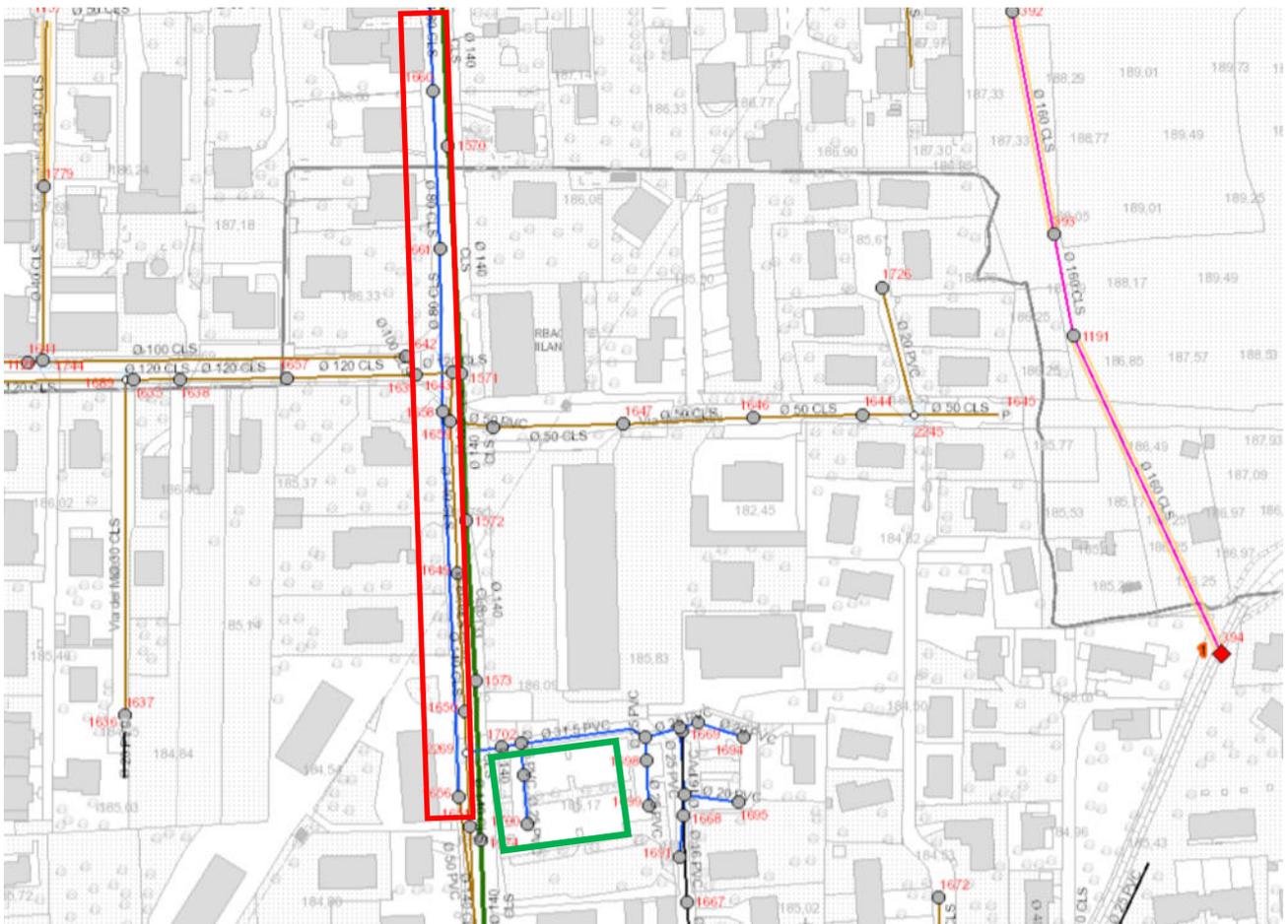
### IS03 – VIA PER CESATE

La rete di drenaggio esistente lungo via per Cesate nella zona settentrionale del territorio comunale, è costituita da una grossa tubazione in cls diam. 140 cm proveniente dal comune di Cesate che raccoglie le acque meteoriche della sede stradale. Questo tratto di rete acque bianche convoglia le acque all'interno della fognatura mista (diam. 140 cm), che scorre parallelamente ad essa, in corrispondenza della CAM1656.

Per studiare approfonditamente il funzionamento dei tratti di rete di interesse occorrerà effettuare una simulazione numerica. In ogni caso l'ipotesi di intervento riguarda una disconnessione idraulica della rete di raccolta dalla rete mista e la contestuale realizzazione di sistemi di laminazione e l'infiltrazione in loco delle acque meteoriche collettate. Per la laminazione e l'infiltrazione si suggerisce la posa in opere di bacini di infiltrazione interrati e/o superficiali in corrispondenza del parcheggio all'incrocio con via dei Tigli.

Si precisa che tale soluzione progettuale è una proposta non vincolante rispetto all'ubicazione di un eventuale sistema di infiltrazione o alla realizzazione di un'opera alternativa e che si rimanda alla redazione dello Studio comunale di gestione del rischio idraulico per una maggiore definizione dell'intervento.

La disconnessione di questo tratto andrà ad alleggerire le portate delle reti fognarie miste portando benefici allo sfioratore CAM99 (Pt05) in via Milano oltre che potenzialmente risolvere la criticità evidenziata all'angolo con via de Platani (Po04).



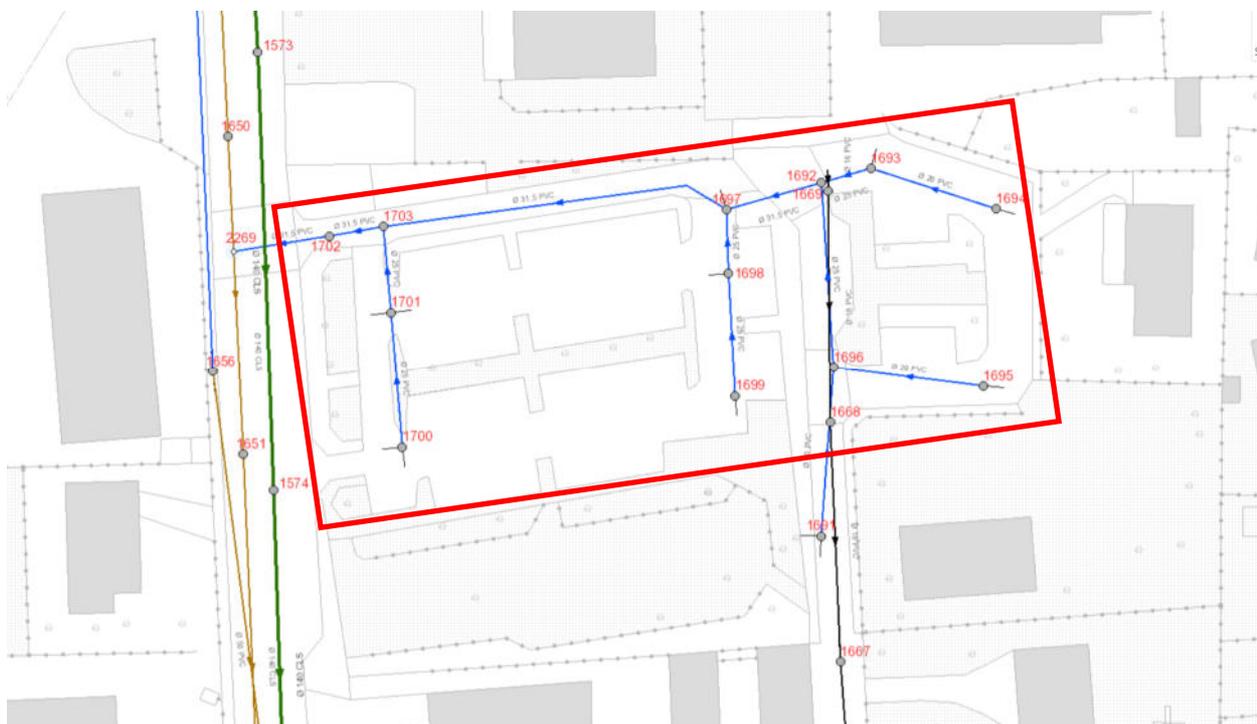
**Figura 15 – rete di raccolta acque meteoriche lungo via per Cesate nel rettangolo rosso oggetto di disconnessione (IS03). Nel rettangolo verde area di possibile laminazione/infiltrazione**

### IS04 – VIA DEI TIGLI

L'intervento strutturale riguarda la completa disconnessione dalla rete di fognatura mista della rete di drenaggio acque meteoriche (CAM 1691-1702) a servizio del parcheggio ubicato all'angolo tra via per Cesate e via dei Tigli e recapito delle acque meteoriche in sistemi di infiltrazione.

Come visibile dalla figura sottostante, allo stato attuale, le acque meteoriche del parcheggio vengono raccolte e convogliate all'interno della rete mista che transita in via per Cesate (CAM2269). Una volta effettuato l'intervento di disconnessione, le acque meteoriche raccolte potranno essere smaltite mediante realizzazione di un sistema di infiltrazione tipo pozzi perdenti da realizzarsi nelle aree verdi a disposizione o al di sotto delle superfici a parcheggio. Si precisa che tale soluzione progettuale è una proposta non vincolante rispetto all'ubicazione di un eventuale sistema di infiltrazione o alla realizzazione di un'opera alternativa e che si rimanda alla redazione dello Studio comunale di gestione del rischio idraulico per una maggiore definizione dell'intervento.

La disconnessione di questo tratto andrà ad alleggerire le portate delle reti fognarie miste portando benefici allo sfioratore in via dei Tigli CAM1683 (Pt08) oltre che potenzialmente risolvere la criticità evidenziata all'angolo tra via Cesate e via de Platani (Po04).



**Figura 16 – Tratti di rete acque meteoriche oggetto di disconnessione (nel rettangolo in rosso)**

### IS05 – VIA GOBETTI

Il settore stradale di via Gobetti, ubicato a sud del Canale Villoresi, è caratterizzato da un tratto di rete fognaria mista costituita da una tubazione in cls diam.80. La sede stradale principale è affiancata sul lato Sud da un ampio controviale asfaltato utilizzato come parcheggio. Come segnalato dall'UT comunale, entrambi i tratti subiscono dei frequenti fenomeni di allagamento in occasione di eventi meteorici intensi (criticità Po07). La rete di drenaggio esistente è costituita da alcune caditoie di raccolta delle acque presenti solo sulla strada principale che convogliano le acque nella rete fognaria. La rete esistente risulta verosimilmente insufficiente allo smaltimento delle acque alla luce anche dell'assenza di strutture di raccolta nella porzione sud del controviale.



**Figura 17 – Porzione di via Gobetti che richiede l’implementazione della rete di smaltimento acque meteoriche esistente con contestuale realizzazione di sistemi di infiltrazione delle acque collettate.**

Per studiare approfonditamente il funzionamento dei tratti di rete di interesse occorrerà effettuare una simulazione numerica. In ogni caso l’ipotesi di intervento strutturale riguarda l’implementazione della rete di drenaggio esistente per la raccolta delle acque meteoriche lungo tutto l’asse viario con particolare riguardo alla porzione destinata a parcheggio a lato di via Gobetti fino all’incrocio con Via Milano.

Per la laminazione e l’infiltrazione si prevede la posa in opere di uno o più pozzi di dispersione da realizzarsi ipoteticamente in corrispondenza dell’area a parcheggio all’incrocio con via Milano.

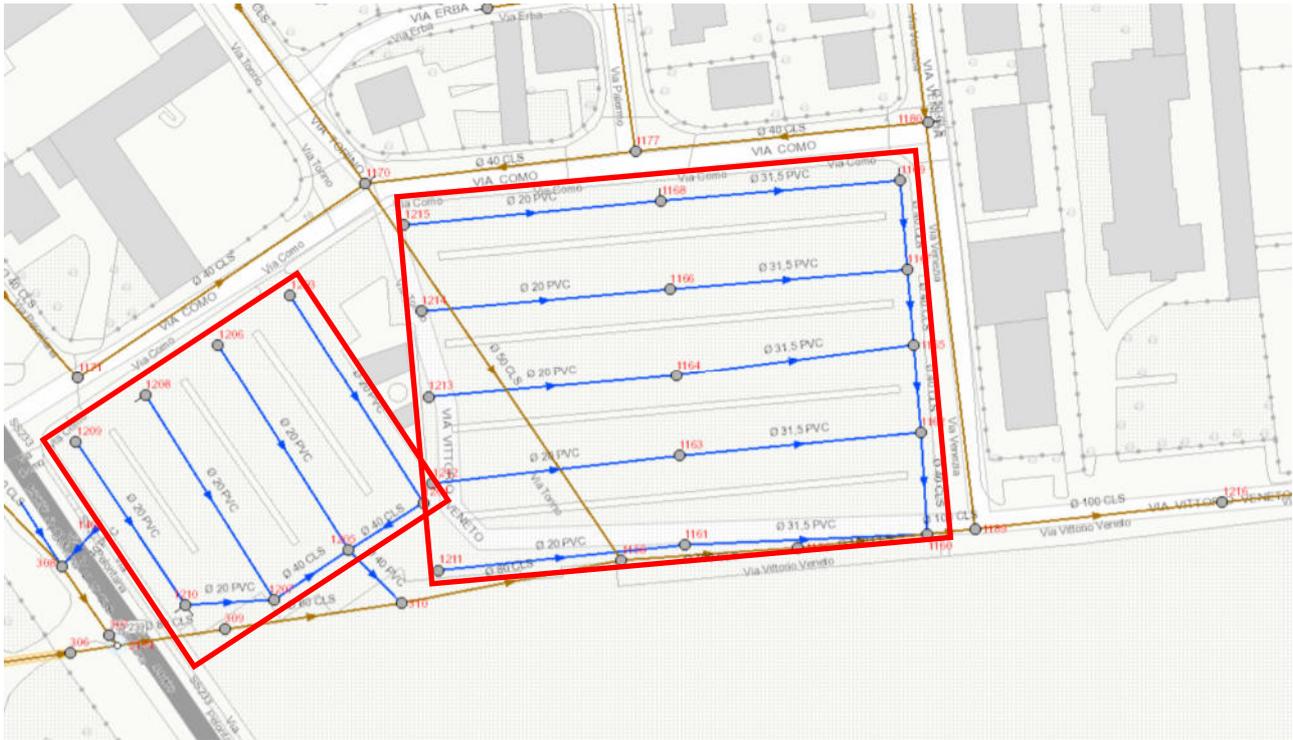
Si precisa che tale soluzione progettuale è una proposta non vincolante rispetto alla soluzione progettuale o alla realizzazione di un’opera alternativa e che si rimanda alla redazione dello Studio comunale di gestione del rischio idraulico per una maggiore definizione dell’intervento.

#### IS06– VIA COMO- VIA VENEZIA

Tale intervento prevede la disconnessione del tratto di rete di raccolta acque meteoriche presente nella piazza del mercato comunale compresa tra via Como, via Venezia e via V. Veneto. Come visibile dalla figura sottostante, allo stato attuale, le acque meteoriche della piazza vengono drenate dalle caditoie esistenti e vengono convogliate tramite due condotte in cls all’interno della rete mista lungo via Veneto in corrispondenza dei punti CAM310 ne CAM1160.

Una volta effettuato l’intervento di disconnessione, le acque meteoriche raccolte potranno essere smaltite mediante realizzazione di un sistema di infiltrazione tipo pozzi perdenti da realizzarsi nelle aree verdi a disposizione o al di sotto delle superfici a parcheggio. Si precisa che tale soluzione progettuale è una proposta non vincolante rispetto all’ubicazione di un eventuale sistema di infiltrazione o alla realizzazione di un’opera alternativa e che si rimanda alla redazione dello Studio comunale di gestione del rischio idraulico per una maggiore definizione dell’intervento

La disconnessione di questo tratto andrà ad alleggerire le portate delle reti fognarie miste portando benefici sia al tratto lungo via Veneto, sia allo sfioratore lungo via Milano CAM922 (Pt05).



**Figura 18 – Tratto di rete acque meteoriche oggetto di disconnessione (nel rettangolo rosso) con eventuale recapito in fossi disperdenti.**

#### 2.1.4 Riepilogo delle misure strutturali

Nella seguente tabella 14 vengono riassunte le misure strutturali descritte ai capitoli precedenti:

OBJ_ID	Indirizzo	Descrizione	ID_Probematiche
IS01	via Novara	Sostituzione quadro elettrico impianto di sollevamento (CAM257)	Pt10
IS02	Piazza Madre Teresa di Calcutta	Disconnessione rete acque meteoriche collettate da rete mista mediante laminazione e infiltrazione	Pt02, Ln04, Po02
IS03	via Per Cesate	Disconnessione idraulica rete acque meteoriche da rete mista mediante laminazione e infiltrazione	Pt05, Po04
IS04	Via per Cesate	Disconnessione rete acque meteoriche collettate (CAM1691-CAM1702) da rete mista mediante infiltrazione	Pt08, Po04
IS05	Via Gobetti	Realizzazione sistema di raccolta, laminazione e dispersione acque bianche	Po07
IS06	via Como – via Venezia	disconnessione rete di raccolta acque meteoriche piazza mercato da rete mista mediante infiltrazione	Pt05

**Tabella 14 – Riassunto degli Interventi strutturali**

## 2.2 Interventi non strutturali

I provvedimenti NON strutturali sono finalizzati all'attuazione delle politiche di invarianza idraulica e idrogeologica a scala comunale, quale l'incentivazione dell'estensione delle misure di invarianza idraulica e idrologica anche sul tessuto edilizio esistente, nonché delle misure non strutturali atte al controllo e possibilmente alla riduzione delle condizioni di rischio idraulico.

### 2.2.1 INS01 - Interventi da programmare in presenza di scolmatori sulla rete fognaria

La scarsa capacità ricettiva dei corpi idrici superficiali invita alla realizzazione di interventi di laminazione delle acque meteoriche raccolte, secondo le previsioni di legge, come già indicato dal gestore negli interventi a piano di investimento.

L'art. 8 del Regolamento regionale 7/2017: «Valori massimi ammissibili della portata meteorica scaricabile nei ricettori», comma 5 prevede:

*“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”.*

Per una prima valutazione di massima dei volumi di laminazione, che occorrerebbero su tutto il territorio comunale, è stato utilizzato il metodo delle sole piogge, che mette a confronto il volume di pioggia netta caduto sul bacino ed il massimo volume scaricabile nel corpo ricettore. In questo modo viene individuato il massimo volume di accumulo necessario per un evento con un dato tempo di ritorno.

Il metodo delle sole piogge, che generalmente fornisce una valutazione per eccesso molto cautelativa del volume  $W_o$  della vasca di accumulo, si basa sul confronto tra la curva cumulata delle portate entranti e quella delle portate uscenti ipotizzando che sia trascurabile l'effetto della trasformazione afflussi-deflussi operata dal bacino e dalla rete drenante. In tali condizioni, applicando uno ietogramma netto di pioggia a intensità costante, il volume entrante risulta pari a

$$W_e = S \cdot \phi \cdot \alpha' \cdot \Theta_n'$$

dove  $S$  è la superficie del bacino, mentre il volume uscente con evacuazione della vasca a portata costante  $Q_{u,max}$  risulta

$$W_u = Q_{u,max} \Theta$$

Il volume massimo da accumulare nella vasca è pari alla massima differenza tra le due curve e può essere individuato graficamente riportando sul piano  $(h, \Theta)$  la curva di possibilità pluviometrica netta:

$$h_{net} = \phi \cdot \alpha' \cdot \Theta_n'$$

e la retta rappresentante il volume, riferito all'unità di area del bacino a monte uscente dalla vasca:

Esprimendo matematicamente la condizione di massimo, ossia derivando la differenza  $\Delta W = W_e - W_u$ , si ricava la durata critica per la vasca:

$$\theta_w = \left( \frac{Q_{u,\max}}{S \cdot \varphi \cdot a' \cdot n'} \right)^{\frac{1}{n'-1}}$$

E il volume di invaso corrispondente:

$$W_o = W_e - W_u = S \cdot \varphi \cdot a' \cdot \theta_w^n - Q_{u,\max} \cdot \theta_w$$

La valutazione effettuata è quindi basata su parametri unicamente idrologici senza tener conto della conformazione della rete e dei meccanismi di trasferimento delle portate all'interno di essa e quindi dei processi di laminazione che già si attuano nelle condotte. Inoltre, viene valutato il massimo volume teorico afferente ai punti di scarico, indipendentemente da eventuali limitazioni dovute alla capacità idraulica della rete.

Con le dovute cautele, si ritiene comunque utile avere un'indicazione teorica approssimata, al fine di permettere una prima quantificazione degli interventi necessari al raggiungimento degli obiettivi del regolamento e consentire prime valutazioni e confronti parametrici.

In questo caso, facendo riferimento a studi condotti su reti fognarie in condizioni analoghe, sono stati considerati i dati per il bacino comunale di Garbagnate Milanese suddiviso nei bacini sottesi dai singoli sfioratori per complessivi 373 ha considerando un  $\varphi = 0.25$

I valori di  $\varphi$  considerati sono desunti dai risultati delle modellazioni condotte in territori simili e tengono conto in misura complessiva di tutti i complessi fenomeni che avvengono nella trasformazione afflussi – deflussi, nonché dell'accumulo temporaneo dell'acqua sul terreno e nelle tubazioni e degli allagamenti che di solito si producono localmente nei territori urbani già per tempi di ritorno di 5 – 10 anni.

Per i parametri della curva di possibilità pluviometrica sono stati adottati i valori stimati da ARPA nello studio STRADA per il tempo di ritorno 10 anni.

In base alla metodologia descritta si ottiene un volume di laminazione teorico complessivo pari a circa 30.300 mc suddiviso nei singoli sfioratori come da tabella seguente.

	Nr	Sfioro	Scarico	Bacino		Volume laminazione mc	Note
		Codice ID Gis		kmq	ha		
GARBAGNATE MILANESE	1	1679	1686	0,01	0,60	49	
GARBAGNATE MILANESE	2	1683	1685	0,06	6,00	487	
GARBAGNATE MILANESE	3	230	1290	0,29	29,30	2.379	
GARBAGNATE MILANESE	5	919	2069	0,01	1,20	97	
GARBAGNATE MILANESE	6	902	904	2,19	218,80	17.769	
GARBAGNATE MILANESE	7	501	502	1,17	116,50	9.461	sfioro in comune di Garbagnate Milanese ma scarico in comune di Bollate
GARBAGNATE MILANESE	8	1480	1991	0,01	0,60	49	
			<b>Totale</b>		<b>373</b>	<b>30.292</b>	

**Tabella 15 – Calcolo Volume laminazione per sfioratori sul territorio comunale**

È da rilevare innanzitutto che la stima condotta è affetta da l'inevitabile approssimazione e semplificazione propria del metodo adottato. Schematizzazioni più complesse o, ancora di più, il ricorso a modelli numerici della rete fognaria sono ovviamente necessari per le successive fasi di approfondimento come quanto

previsto dall'applicazione dell'art. 14 del regolamento regionale 7/2017 (Studio idraulico comunale) all'art. 14 del regolamento regionale 6/2019 (Programma di riassetto delle fognature e degli sfioratori).

Gli interventi di laminazione possono essere attuati attraverso la realizzazione di vasche di accumulo, interrate e non, sistemi in linea quali ad esempio supertubi, o sfruttando dove possibile la stessa capacità residua di invaso della rete.

Inoltre, possono essere ricavati volumi di laminazione anche in modo diffuso, individuando aree sulle quali può essere consentito un certo livello di allagamento in determinate condizioni.

Infine, si può intervenire riducendo l'area scolante impermeabile attraverso misure di de-impermeabilizzazione o riducendo le portate immesse nella rete di drenaggio.

Nelle zone agricole, il ruscellamento superficiale delle acque provenienti dai campi può essere trattato mediante l'impiego di fossi in grado di accumulare e laminare o trattenere le acque.

In funzione anche delle nuove aree di trasformazione è ipotizzabile il ricorso a pavimentazioni permeabili, da impiegare come volume di accumulo qualora non fosse possibile l'infiltrazione, previo inserimento di opportuni presidi per la qualità delle acque.

### **2.2.2 INS02 - Monitoraggio dei ponti/tombinature per allertamento eventi di piena del Torrente Guisa e Torrente Nirone**

All'interno del territorio comunale, come riportato al capitolo precedente, sono state individuate alcune aree lungo la viabilità provinciale e comunale caratterizzate dalla presenza di ponti stradali lungo il Torrente Guisa (problematiche da Pt11 a Pt20) che per ubicazione e tipologia di struttura evidenziano una particolare importanza legata in particolare alle situazioni di emergenza. All'interno dello Studio del Reticolo Idrico e del Piano di Emergenza Comunale queste infrastrutture viabilistiche di particolare attenzione in particolare in occasione di eventi meteorici intensi e prolungati durante i quali il livello idrico dei corsi d'acqua tendono ad alzarsi.

La potenziale criticità può essere affrontata mediante misura non strutturale attraverso un monitoraggio dei ponti e degli ingressi/uscite dei tratti tombinati (eventualmente anche in situazioni di non emergenza) e misure di prevenzione da attuarsi secondo le indicazioni riportate all'interno del Piano di Emergenza Comunale e delle misure della protezione civile.

Assumono infatti particolare importanza in queste situazioni, i sistemi di monitoraggio ed allerta che consentono di conoscere il livello e/o la portata del corso d'acqua strumentato ed anche altri parametri ambientali (quali ad esempio temperatura, velocità e direzione del vento e precipitazione) in funzione dei sensori installati.

La conoscenza dei livelli del corso d'acqua permette infatti di attivare, in relazione al raggiungimento di alcune soglie prefissate (attenzione, preallerta, allerta), procedure di emergenza per la gestione di eventuali alluvioni e quindi per la riduzione del danno. Per rendere ancora più efficace l'impiego dei dati misurati è inoltre possibile implementare e tarare specifici modelli previsionali di piena in tempo reale, in grado di prevedere un evento pericoloso con un tempo sufficiente per mettere in sicurezza persone e beni.

Poiché i tratti tombinati e i passaggi sotto manufatti/ponti rappresentano indubbiamente i punti di maggiore criticità lungo il reticolo idrico rispetto a situazioni potenziali di pericolosità da inondazione, è essenziale che siano note, attraverso un monitoraggio periodico, in particolare a seguito degli eventi di piena, le condizioni della tombinatura con particolare attenzione alla parzializzazione della sezione per il deposito di sedimenti o a causa di ostruzioni dovute a materiale flottante o trasportato.

E' anche opportuno effettuare, per ogni opera, una verifica idraulica delle capacità di deflusso, in modo da caratterizzare il tombinamento in rapporto alle portate massime provenienti da monte. Nel caso in cui la

verifica evidenzi elementi di inadeguatezza, essa deve contenere l'individuazione, a livello preliminare, degli interventi strutturali da realizzazione per l'adeguamento dell'opera. Inoltre, deve comprendere le misure di gestione in corso di piena da porre in atto per il periodo transitorio in cui l'opera rimane nelle condizioni attuali (modalità di preannuncio, aree a rischio, misure temporanee strutturali e non strutturali di protezione).

### **2.2.3 INS03 - Monitoraggio del reticolo idrico di pertinenza comunale e/o consorziale ed interventi di pulizia alvei e sponde**

Dal punto di vista del governo del territorio, una corretta gestione del demanio idrico può incidere in modo fortemente positivo sulla tutela e valorizzazione dell'ambiente e sull'equilibrio idraulico, con risvolti importanti in termini di sicurezza.

L'appartenenza dei corsi d'acqua al Demanio dello Stato nasce dalla evidente utilità pubblica della risorsa, della sua salvaguardia volta a garantirne la qualità e la fruibilità nel tempo, evitando interazioni negative che ne possano compromettere e la disponibilità, ma anche per evitare che gli eventi di piena possano arrecare danni alle infrastrutture pubbliche e private, nonché agli insediamenti umani.

Regione Lombardia, in applicazione dell'art. 3 del D.Lgs 112/1998, con L.R. 1/2000 ha stabilito, previa identificazione dei reticoli, di esercitare le competenze in materia di polizia idraulica sul Reticolo Idrico Principale, delegando ai comuni la competenza sul Reticolo Idrico Minore. Sul reticolo consortile le attività di polizia idraulica sono esercitate dai Consorzi di Bonifica ai sensi del Regolamento Regionale 3/2010, ovvero dai regolamenti consortili approvati dalla Giunta ai sensi della L.R. 31/2008 e ss.mm.ii

L'art. 56 del D.Lgs. n. 152/2006 stabilisce che «l'attività di programmazione, di pianificazione e di attuazione degli interventi» volti ad *“assicurare la tutela, il risanamento del suolo e del sottosuolo, il risanamento idrogeologico del territorio tramite la prevenzione dei fenomeni di dissesto, la messa in sicurezza delle situazioni di rischio e la lotta alla desertificazione”* (art. 53) non possono essere disgiunti dallo svolgimento di varie attività, fra le quali, in particolare al punto i) troviamo *“lo svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica, di navigazione interna, nonché della gestione dei relativi impianti”*.

Di tale situazione dovrà essere debitamente tenuto conto nello svolgimento delle attività di polizia idraulica. Conseguentemente gli obiettivi della gestione del demanio idrico sono rivolti a:

- a) migliorare la sicurezza idraulica del territorio attraverso il controllo e la manutenzione delle opere, insediamenti, manufatti che interferiscono con gli alvei fluviali e le relative fasce di esondazioni in caso di piena;
- b) favorire il recupero degli ambiti fluviali all'interno del sistema regionale del verde e grandi corridoi ecologici;
- c) garantire il mantenimento della funzionalità degli alvei, anche attraverso il corretto svolgimento delle attività di polizia idraulica;
- d) disincentivare gli usi del suolo incompatibili con la sicurezza idraulica e l'equilibrio ambientale;
- e) promuovere la delocalizzazione degli insediamenti incompatibili e l'adeguamento dei manufatti interferenti;
- f) realizzare interventi che non modifichino negativamente gli obiettivi di qualità ambientale con particolare riguardo alla tutela delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua con lo scopo di preservare i paesaggi, le zone umide ed arrestare la perdita di biodiversità.

Le attività di manutenzione da realizzarsi riguardano principalmente:

- lo sfalcio e il decespugliamento della vegetazione in alveo e sulle sponde e pulizia da rifiuti in alveo, sulle sponde/argini e nelle fasce di rispetto;
- la manutenzione periodica della vegetazione arborea sulle sponde e nelle fasce di rispetto ai fini di evitare l'apporto in alveo materiale ligneo o di fogliame con effetti potenziale di ostruzione a valle;
- lo sgombero delle luci degli attraversamenti;
- la pulizia degli sbocchi di scolo dei collettori (di acque meteoriche, fognari, troppo pieni, provenienti da depuratori, ecc.);
- la conservazione e la ricarica delle opere di difesa idraulica;
- la pulizia periodica di eventuali vasche di sedimentazione e trattenuta. I soggetti a cui sono in carico le attività di manutenzione sono:
  - i proprietari dei terreni in fascia di rispetto confinanti con gli argini dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo minore per la superficie della loro proprietà ricadente in tale fascia;
  - i concessionari di aree demaniali per la superficie concessa;
  - i titolari di autorizzazioni per l'area interessata dall'opera autorizzata;
  - i proprietari e possessori frontisti che abbiano realizzato opere di difesa

Per la funzionalità del reticolo è quindi essenziale la definizione di un piano dettagliato pluriennale di manutenzione ordinaria e straordinaria che consenta di gestire adeguatamente il sistema. Il piano deve riguardare gli interventi relativi all'alveo dei corsi d'acqua (condizioni di deposito, erosione di fondo e delle sponde, presenza di vegetazione in alveo e sulle sponde), le opere idrauliche di difesa, i tratti interessati dai ponti, i tratti tombinati, la vegetazione rivierasca.

La presente misura non strutturale consente di mantenere intatte le caratteristiche delle infrastrutture presenti lungo i corsi d'acqua del territorio comunale con particolare riguardo ai punti critici segnalati sia a livello di Piano di emergenza (ponti carrabili, passerelle pedonali, tombinature) sia i manufatti di sfioro della rete di fognatura.

#### **2.2.4 INS04 - Studio di dettaglio dello stato funzionale della rete mista e della compatibilità idraulica**

Come descritto all'interno del capitolo precedente, sono emerse alcune criticità lungo tratti di rete che hanno mostrato problematiche in particolar modo connesse a fenomeni di allagamento della rete stradale durante eventi meteorici intensi. In particolare, si fa riferimento alle criticità individuate in Via per Cesate angolo via Sicilia (criticità Po01), Via Vismara angolo via Cervino (criticità Po03), Piazza M. Gervasoni (criticità Po05) e Via Volta 88 (criticità Po06), che necessitano di uno studio maggiormente approfondito per la definizione complessiva delle cause scatenanti le problematiche con la definizione di soluzione strutturale o non strutturale per la risoluzione.

In riferimento, inoltre, alla criticità individuata lungo via Roma (criticità Ln05) per cui si sono evidenziati fenomeni di cedimento della rete fognaria che hanno richiesto nell'ultimo biennio numerosi interventi, si ritiene necessario realizzare uno studio di dettaglio riguardo lo stato funzionale del tratto di rete interessato dalla criticità con particolare attenzione alla verifica dello stato funzionale con lo scopo di individuare la soluzione più idonea.

### **2.2.5 INS05 – Recepimento del PGRA all'interno del PGT e nel Regolamento Edilizio**

Le mappe di pericolosità e rischio del PGRA rappresentano un aggiornamento e integrazione del quadro conoscitivo del PAI:

- contengono la delimitazione delle aree allagabili su corsi d'acqua del Reticolo principale di pianura e di fondovalle (RP) non interessati dalla delimitazione delle fasce fluviali nel PAI
- aggiornano la delimitazione delle aree allagabili dei corsi d'acqua già interessati dalle delimitazioni delle fasce fluviali nel PAI
- contengono la delimitazione delle aree allagabili in ambiti (RSP e ACL) non considerati nel PAI
- contengono localmente aggiornamenti delle delimitazioni delle aree allagabili dei corsi d'acqua del reticolo secondario collinare e montano (RSCM) rispetto a quelle presenti nell'Elaborato 2 del PAI, così come aggiornato dai Comuni
- classificano gli elementi esposti ricadenti entro le aree allagabili in quattro gradi di rischio crescente (da R1, rischio moderato a R4, rischio molto elevato)

Ai fini dell'applicazione delle disposizioni è necessario individuare, attraverso la sovrapposizione tra il nuovo quadro conoscitivo derivante dal PGRA e quello proprio dello strumento urbanistico comunale vigente e adeguato al PAI:

1) le aree allagabili del territorio per le quali sono già in vigore e sono confermate norme, disposizioni, indirizzi, direttive che ne regolamentano l'uso e garantiscono adeguatamente la tutela di persone e beni in relazione a possibili fenomeni alluvionali

2) le aree allagabili di nuova introduzione o oggetto di modifica, per le quali valgono le nuove disposizioni

A tal proposito si ricorda che, dall'entrata in vigore delle disposizioni regionali ("D.g.r. n. X/6738 del 19/06/2017 "Disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA) nel settore urbanistico e di pianificazione dell'emergenza, ai sensi dell'art. 58 delle Norme di Attuazione del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) del bacino del fiume Po così come integrate dalla Variante adottata in data 7 dicembre 2016 con Deliberazione n. 5 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po"), le varianti devono essere accompagnate da asseverazione di congruità alla componente geologica del PGT e alla pianificazione sovraordinata. Il recepimento nel PGT potrà essere fatto in occasione della prima variante utile e comunque entro e non oltre i termini definiti dall'art. 5 della l.r. 31/2014.

A tal proposito le aree di esondazione individuate all'interno del presente studio come problematiche da Po11 a Po17, (fasce di esondazione con differente livello di pericolosità per i Torrenti Guisa, Nirone e Lura) andranno recepite all'interno del vigente strumento urbanistico.

### **2.2.6 INS06 - Manutenzione ordinaria caditoie e procedure ordinarie di controllo della rete fognaria**

I tecnici CAP eseguono ogni anno la verifica dello stato della rete per circa 1/10 dell'estensione totale. In caso di necessità l'intervento si conclude con la pulizia o lo spurgo delle condotte. Ogni anno, si provvede alla pulizia di un terzo del numero totale di caditoie.

I punti critici di cui la Tabella 4, vengono verificati almeno una volta l'anno.

Le segnalazioni e le richieste di intervento da parte di esterni vengono registrate e catalogate a seconda della tipologia di azione richiesta. A consuntivo, si procede alla verifica dei tratti o nodi della rete che hanno manifestato nel tempo diversi fenomeni di criticità.

### 2.2.7 INS07- Indicazione di massima delle misure di invarianza idraulica e idrologica da prevedere nei nuovi ambiti di nuova trasformazione

Il Piano di Governo del Territorio, adottato con Deliberazione di Consiglio Comunale n.62 del 30 dicembre 2013, è stato approvato definitivamente con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 28 del 20 giugno 2014.

L'individuazione degli ambiti di trasformazione è stata operata tenendo conto delle caratteristiche dello stato di fatto e di diritto dei luoghi, della loro localizzazione rispetto agli obiettivi che, anche attraverso i progetti strategici, il Piano intende perseguire e raggiungere.

Il vigente di PGT contempla 18 differenti Ambiti di Trasformazione suddivisi in Ambiti di Riqualificazione urbana (AT.R), Ambiti di trasformazione Urbana (AT.U) e Ambiti di Trasformazione della città pubblica (AT.S) così come rappresentato nella tabella seguente estratta da Documento di Piano – Allegato agli indirizzi normativi – schede norma e così suddivisi:

- **Ambiti di Riqualificazione urbana (AT.R).** Sono ambiti che perseguono la finalità di rinnovamento e riqualificazione urbana dei tessuti della città consolidata. Insistenti su aree già urbanizzate, hanno lo scopo in particolare di risolvere situazioni di incompatibilità funzionale tra i tessuti esistenti e di valorizzare situazioni oggetto di degrado urbano. Per questi ambiti si prevede un indice UT base = 0,40 mq/mq per le funzioni residenziali, 0,50 mq/mq per le funzioni commerciali e 0,80 mq/mq per le funzioni produttive.
- **Ambiti di Trasformazione urbana (AT.U).** Sono ambiti ai quali si attribuisce la finalità di andare a completare il tessuto urbano esistente, lavorando in particolare alla ricomposizione dei tessuti e dei margini urbani. Questi ambiti insistono su aree oggetto di previsioni non attuate nel previgente PRG e rappresentano spazi residuali, di risulta e dal carattere indefinito. Per questi ambiti si prevede un indice UT base = 0,30 mq/mq per le funzioni residenziali, 0,50 mq/mq per le funzioni commerciali e 0,80 mq/mq per le funzioni produttive
- **Ambiti di Trasformazione della città pubblica (AT.S).** Sono ambiti attualmente destinati a servizi pubblici o di interesse pubblico e generale, di cui si prevede la qualificazione e il recupero, attraverso la realizzazione di funzioni pubbliche e/o di interesse pubblico e generale. Tra queste funzioni vi è l'housing sociale, ritenuto ad oggi un servizio a tutti gli effetti. Per questi ambiti si prevede un indice UT = 0,30 mq/mq, da applicarsi in caso di realizzazione di housing sociale, o l'eventuale riconoscimento della volumetria esistente, secondo i casi specifici.

**Ambiti di Trasformazione**

Ambito	St	Destinazione d'uso principale	Indici e parametri				Incremento volumetrico*				Totale			
			Indice territoriale	Slp	Abitanti teorici	Dotazione servizi	Indice territoriale	Slp	Abitanti teorici	Dotazione servizi	Slp massima <sup>1</sup>	Abitanti teorici	Dotazione di servizi	
	mq		mq/mq	mq	n.	mq.	mq/mq	mq	n.	mq	mq	n.	mq	
<b>Ambiti di Riqualificazione urbana</b>														
AT.R 1	3.900	Residenza	0,40	1.560	39	1.365	0,10	390	10	341	1.950	49	1.706	
AT.R 2	a	23.600	Residenza	0,40	9.440	236	8.260	0,10	2.360	59	2.065	11.800	295	10.325
	b	29.800	Produttivo	0,80	23.840	-	5.960	0,10	2.980	-	-	26.820	-	5.960
AT.R 3	c	5.150	Residenza	0,40	2.060	52	1.803	0,10	515	13	451	2.575	64	2.253
	a	5.000	Residenza	0,40	2.000	50	1.750	0,10	500	13	438	2.500	63	2.188
AT.R 4	da perequare	2.350	-	0,40	940	-	-	0,10	235	-	-	1.175	-	-
AT.R 5	3.350	Residenza	0,40	1.340	34	1.173	0,10	335	8	293	1.675	42	1.466	
AT.R 6	6.600	Commercio	0,50	3.300	-	3.300	0,10	660	-	660	3.960	-	3.960	
AT.R 7	a	14.850	Residenza	0,40	5.940	149	5.198	0,10	1.485	37	1.299	7.425	186	6.497
	b	300	Slp esistente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AT.R 8	3.250	Residenza	0,40	1.300	33	1.138	0,10	325	8	284	1.625	41	1.422	
AT.R 9	16.500	Residenza	0,40	6.600	165	5.775	0,10	1.650	41	1.444	8.250	206	7.219	
AT.R 10	a	5.250	Produttivo	0,80	4.200	-	1.050	0,10	525	-	-	4.725	-	1.050
	b	7.050		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	c	2.400		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AT.R 11	18.700	Ricettivo	0,40	4.870	-	4.870	0,10	1.000	-	1.000	5.870	-	5.870	
			<b>148.050</b>		<b>67.390</b>	<b>756</b>	<b>41.640</b>		<b>12.960</b>	<b>189</b>	<b>8.275</b>	<b>80.350</b>	<b>945</b>	<b>49.915</b>
<b>Ambiti di Trasformazione urbana</b>														
AT.U 1	4.200	Residenza	0,30	1.260	32	1.103	0,10	420	11	368	1.680	42	1.470	
AT.U 2	49.550	Produttivo	0,80	39.640	-	9.910	0,10	4.955	-	-	44.595	-	9.910	
AT.U 3	14.900	Residenza	0,30	4.010	100	3.509	0,10	1.260	32	1.103	5.270	132	4.611	
			<b>68.650</b>		<b>44.910</b>	<b>132</b>	<b>14.521</b>		<b>6.635</b>	<b>42</b>	<b>1.470</b>	<b>51.545</b>	<b>174</b>	<b>15.991</b>
<b>Ambiti di Trasformazione della città pubblica</b>														
AT.S 1	8.000		Slp esistente	7.650	191	3.443								
AT.S 2	da perequare	3.150		0,30	945	-	-							
AT.S 3	9.500			0,30	2.850	71	1.283							
AT.S 4	a	6.000		0,30	1.800	45	810							
	b	4.550		0,30	1.365	34	614							
	c	3.850		0,30	1.155	29	520							
			<b>35.050</b>		<b>15.765</b>	<b>371</b>	<b>6.669</b>							

\* 0,05 mq/mq obbligatorio, 0,05 mq facoltativo (art. 8 Indirizzi normativi Documento di Piano)

**Tabella 16 – Scheda riassuntiva Ambiti di Trasformazione (da DdP, aggiornamento giugno 2014)**

Nelle schede sono definiti gli ambiti di trasformazione introdotti dal Documento di Piano a seguito di approfondite analisi urbanistiche del territorio comunale e la cui localizzazione è esplicitata nelle tavola 1 dp – Tavola delle strategie e Ambiti di Trasformazione. Le schede così elaborate (cfr. Schede degli ambiti di trasformazione) contengono indicazioni sullo stato di fatto, sulle previsioni del PRG Vigente, sull'insieme degli obiettivi e criteri specifici che il PGT ha ipotizzato per ogni singolo ambito (strategie, coerenza con indicatori PTCP, prescrizioni progettuali) e sui parametri urbanistici di riferimento, oltre che su una ipotesi di funzioni insediabili (parametri edificatori, popolazione teorica insediabile, aree di cessione da prevedere in loco, percentuali di funzioni insediabili) esito di una progettazione urbanistica di massima che renda coerenza con il disegno complessivo del PGT.

Il citato Regolamento prevede che in sede di variante allo strumento urbanistico il documento semplificato del rischio idraulico e/o lo studio per la gestione definiscano i volumi di salvaguardia idraulica-idrologica da prevedere in ogni singola area di trasformazione, con i quantitativi parametrici afferenti alla zona "A" ed in particolare:

- Volume di invaso: 800 m<sup>3</sup> per ettaro di superficie impermeabile di intervento;
- Portata scaricata nei ricettori: 10 l/s per ettaro di superficie impermeabile di intervento.

Si riporta di seguito un calcolo preliminare dei volumi di invarianza idraulica e delle massime portate scaricabili in fognatura provenienti dagli Ambiti di trasformazione. La superficie impermeabile è stata calcolata moltiplicando la superficie impermeabile per il coefficiente di deflusso ponderale. Quest'ultimo è stato calcolato ipotizzando per le superfici impermeabilizzate un coefficiente di deflusso pari a 1, mentre per le aree verdi un coefficiente di deflusso pari a 0.3. Per ogni ambito di trasformazione e piano attuativo si riassumono nelle seguenti tabelle le caratteristiche principali da cui sono stati determinati nello specifico i seguenti parametri:

- - area edificabile in ha (con coefficiente di deflusso pari a 1) calcolata dal valore di SLP Massimo
- - area a verde in ha (con coefficiente di deflusso pari a 0.3), calcolata per differenza dall'area totale
- - coefficiente di deflusso medio ponderale
- - volume minimo di laminazione (in m<sup>3</sup>).

Si specifica come le superfici coperte/impermeabilizzate e quelle a verde/permeabili sono indicative (dove non espressamente riportate all'interno della specifica scheda d'Ambito) e calcolate in relazione agli indici riportate o alle superfici massime realizzabili. In particolare per il calcolo della superficie impermeabile è stato utilizzato il valore % di Rc (rapporto di copertura tra Sc e Sf).

AT	NOME	DESTINAZIONE	SUP. COMPLESSIVA [ha]	SUP. IMPERMEABILE PROGETTO [ha]	SUP. VERDE PROGETTO [ha]	COEFF. PONDERALE	SUPERFICIE PONDERATA	VOLUME LAMINAZIONE
AT.R.1	EX VIMAR	RESIDENZIALE	0.39	0.14	0.25	0.55	0.21	170.04
AT.R.2a	VIALE FORLANINI - COMPARTO 2/a	RESIDENZIALE	2.36	0.83	1.53	0.55	1.29	1028.96
AT.R.2b	VIALE FORLANINI - COMPARTO 2/b	PRODUTTIVO	2.98	1.79	1.19	0.72	2.15	1716.48
AT.R.2c	VIALE FORLANINI - COMPARTO 2/c	RESIDENZIALE	0.52	0.31	0.21	0.72	0.37	296.64
AT.R.3	VIA PRINCIPESSA MAFALDA	RESIDENZIALE	0.50	0.18	0.33	0.55	0.27	218.00
AT.R.4	VIA BOLZANO	RESIDENZIALE	0.24	0.08	0.15	0.55	0.13	102.46
AT.R.5	VIA ROMA	RESIDENZIALE	0.34	0.12	0.22	0.55	0.18	146.06
AT.R.6	VIA PELORITANA	COMMERCIALE	0.66	0.33	0.33	0.65	0.43	343.20
AT.R.7a	C.NA BARIANELLA A	RESIDENZIALE	1.49	0.52	0.97	0.55	0.81	647.46
AT.R.7b	C.NA BARIANELLA B	RESIDENZIALE	0.03	0.01	0.02	0.55	0.02	13.08
AT.R.8	VIA VIVALDI	RESIDENZIALE	0.33	0.11	0.21	0.55	0.18	141.70
AT.R.9	VIA MAGENTA	RESIDENZIALE	1.65	0.58	1.07	0.55	0.90	719.40
AT.R.10a	VILLORESI A	PRODUTTIVO	0.53	0.32	0.21	0.72	0.38	302.40
AT.R.10b	VILLORESI B	PRODUTTIVO	0.71	0.42	0.28	0.72	0.51	406.08
AT.R.10c	VILLORESI C	PRODUTTIVO	0.24	0.14	0.10	0.72	0.17	138.24
AT.R.11	SPORTING CLUB	RICETTIVO	1.87	0.65	1.22	0.55	1.02	815.32
							<b>TOTALE</b>	<b>7205.52</b>

Tabella 17 – Dimensionamento complessivi degli Ambiti di Riqualificazione Urbana (da DdP del vigente PGT comunale)

AT	NOME	DESTINAZIONE	SUP. COMPLESSIVA [ha]	SUP. IMPERMEABILE PROGETTO [ha]	SUP. VERDE PROGETTO [ha]	COEFF. PONDERALE	SUPERFCIE PONDERATA	VOLUME LAMINAZIONE
AT.U 1	VIA DEI MILLE	RESIDENZIALE	0.42	0.15	0.27	0.55	0.23	183.12
AT.U 2	VIA ZENALE	PRODUTTIVO	4.96	2.97	1.98	0.72	3.57	2854.08
AT.U 3	VIA MILANO	RESIDENZIALE	1.49	0.52	0.97	0.55	0.81	649.64
							<b>TOTALE</b>	<b>3686.84</b>

Tabella 18 – Dimensionamento complessivi degli Ambiti di Trasformazione Urbana (da DdP del vigente PGT comunale)

AT	NOME	DESTINAZIONE	SUP. COMPLESSIVA [ha]	SUP. IMPERMEABILE PROGETTO [ha]	SUP. VERDE PROGETTO [ha]	COEFF. PONDERALE	SUPERFCIE PONDERATA	VOLUME LAMINAZIONE
AT.S 1	EX ONPI		0.80	0.28	0.52	0.55	0.44	348.80
AT.S 2	EX AREA MANUTENZIONI		0.32	0.11	0.21	0.55	0.17	137.56
AT.S 3	VIA STELVIO		0.95	0.33	0.62	0.55	0.52	414.20
AT.S 4a	ORATORIO S. MARIA ROSSA		0.60	0.21	0.39	0.55	0.33	261.60
AT.S 4b	VIA DON MAZZOLARI		0.46	0.16	0.30	0.55	0.25	198.38
AT.S 4c	S. ILDEFONSO SCHUSTER		0.39	0.13	0.25	0.55	0.21	167.86
							<b>TOTALE</b>	<b>1528.40</b>

Tabella 19 – Dimensionamento complessivi degli Ambiti di Trasformazione della città pubblica (da DdP del vigente PGT comunale)

Il volume totale di laminazione da realizzarsi in relazione alle superfici occupate dagli Ambiti di Trasformazione sul territorio comunale di Garbagnate Milanese è di 12420,76 mc.

### 2.2.8 INS08 – Valutazione della possibilità di disconnessione di tratti di rete bianca delle reti miste

Per poter conseguire gli obiettivi che si pone la norma regionale sull'invarianza idraulica e idrologica con il conseguente miglioramento dello stato della rete fognaria mista attuale, andrà valutata la possibilità di disconnessione di alcuni tratti di reti bianche che allo stato attuale vengono convogliate all'interno delle reti miste. Tali interventi andrebbero a beneficio della rete fognaria attuale riducendone il deflusso.

In particolare, si potrebbero disconnettere, oltre ai collegamenti degli edifici residenziali che attualmente scaricano direttamente nella rete fognaria, anche quei tratti di rete di raccolta di acque meteoriche posti in particolare nel settore centrale del territorio dove esiste la concreta possibilità di realizzare sistemi di dispersione sia puntuali che lineari.

Tale intervento non strutturale è da considerarsi esteso all'interno territorio comunale.

### 2.2.9 INS09 - Recepimento del RR 7/2017 (mod. RR8/2019) nel Regolamento Edilizio e nel Regolamento di Fognatura con incentivazione all'applicazione

Per poter conseguire gli obiettivi che si pone la norma regionale sull'invarianza idraulica e idrologica è previsto che il regolamento edilizio comunale recepisca le casistiche di interventi edilizi per cui è prevista la progettazione di opere di invarianza e le modalità di redazione dei progetti stessi. A tal fine l'art. 6 del Regolamento Regionale 23 novembre 2017 - n. 7 prevede che il regolamento edilizio comunale espliciti e dettagli i contenuti che i progetti di invarianza idraulica devono possedere in funzione della tipologia di intervento previsto.

Allo Stato attuale le NTA presenti all'interno del PdR vigente (Approvato con delibera C.C. n.28 del 20/06/2014) con riferimento alla gestione delle acque all'art. 70 fornisce alcuni indirizzi:

#### **Art. 70 - CICLO DELLE ACQUE**

1. Ai fini del perseguimento del massimo risparmio idrico, mediante la razionalizzazione dei consumi di acqua idropotabile - in accordo con ATO, ARPA e il soggetto gestore del servizio idrico - è prevista la progressiva estensione delle seguenti misure, in accordo con le disposizioni del "Regolamento energetico orientato alla valorizzazione energetica e ambientale", prevalente in caso di contrasto con il presente articolo:
  - a) la realizzazione di reti idriche duali fra uso potabile e altri usi negli insediamenti residenziali, terziario-commerciali e produttivi di rilevanti dimensioni, di nuova edificazione o derivanti da demolizioni e ricostruzioni;
  - b) la realizzazione negli insediamenti di nuova edificazione, o derivanti da demolizioni e ricostruzioni, di sistemi di collettamento differenziati per le acque reflue e le acque meteoriche a basso livello di contaminazione e di seconda pioggia, al fine del convogliamento e smaltimento di queste ultime in recapiti alternativi alla fognatura;
  - c) l'utilizzo di fonti di approvvigionamento differenziate in relazione all'uso finale delle risorse idriche, riservando prioritariamente le acque di migliore qualità al consumo umano e abbandonando progressivamente il ricorso a esse per usi che non richiedono elevati livelli qualitativi;
  - d) il reimpiego delle acque meteoriche;
  - e) il riutilizzo, negli insediamenti produttivi che prevedono un significativo consumo di risorsa idrica, di acque reflue o già usate nel ciclo produttivo;
  - f) l'installazione di contatori individuali dei consumi di acqua potabile;
  - g) la diffusione dei metodi e delle apparecchiature per il risparmio idrico domestico e nei settori industriale e terziario.

2. Negli interventi di nuova costruzione deve essere verificata preliminarmente la capacità del depuratore di accogliere gli scarichi indotti dalla trasformazione (in termini di AE) e richiesto il contestuale adeguamento, rinnovamento e potenziamento delle reti di approvvigionamento idrico e fognatura.
3. Negli interventi di nuova costruzione a destinazione produttiva, che comportino incrementi di prelievi idrici, è richiesta l'individuazione delle fonti di approvvigionamento, fermo restando il prioritario ricorso alle misure indicate al comma 1, dovendosi preferire, ove possibile, il ricorso alle acque di qualità meno pregiata per gli usi produttivi.
4. In relazione al bilancio idrico e al controllo dell'inquinamento delle acque e dei suoli, gli interventi di nuova costruzione devono tendere alla massima permeabilità superficiale possibile, compatibilmente con le caratteristiche di vulnerabilità degli acquiferi presenti nell'area e in relazione alle attività svolte, allo scopo di mantenere una funzione di ricarica della falda.

All'intero del vigente "Regolamento Energetico orientato alla valorizzazione energetica e ambientale", al punto 5.7 specifica che:

## 5.7 RECUPERO ACQUE PIOVANE

1. Per la riduzione del consumo di acqua potabile, per gli edifici di nuova costruzione e per quelli soggetti a demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione con proiezione sul piano orizzontale della superficie in copertura superiore a 100 m<sup>2</sup>, è obbligatorio, fatte salve necessità specifiche connesse ad attività produttive con prescrizioni particolari e nelle fasce di rispetto dei pozzi, l'utilizzo delle acque meteoriche, raccolte dalle coperture degli edifici, per l'irrigazione del verde pertinenziale, la pulizia dei cortili e dei passaggi. Le coperture dei tetti devono essere munite, tanto verso il suolo pubblico quanto verso il cortile interno e altri spazi scoperti, di canali di gronda impermeabili, atti a convogliare le acque meteoriche nei pluviali e nel sistema di raccolta per poter essere riutilizzate.
2. Gli edifici di nuova costruzione e per quelli soggetti a ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale con proiezione sul piano orizzontale della superficie in copertura superiore a 100 m<sup>2</sup> e con una superficie destinata a verde pertinenziale superiore a 100 m<sup>2</sup>, devono dotarsi di una cisterna per la raccolta delle acque meteoriche di accumulo con un volume totale pari almeno al valore minimo fra i due seguenti:
  - 0,02 m<sup>3</sup> ogni m<sup>2</sup> di area a verde pertinenziale,
  - 0,07 m<sup>3</sup> ogni m<sup>2</sup> di proiezione sul piano orizzontale della superficie in copertura.
3. La cisterna deve essere dotata di un sistema di filtratura per l'acqua in entrata, di uno sfioratore sifonato collegato al pozzo perdente per smaltire l'eventuale acqua in eccesso e di un adeguato sistema di pompaggio per fornire l'acqua alla pressione necessaria agli usi suddetti.

È inoltre vigente all'interno del comune di Garbagnate Milanese il "Regolamento del Servizio Idrico Integrato" che gestisce con maggiore precisione la gestione delle reti idriche e fognarie sul territorio comunale. Nel dettaglio, con riferimento alla gestione delle acque meteoriche l'Articolo 57 precisa:

1. Le acque di prima pioggia individuate ai sensi del Regolamento Regionale n° 4/06, art. 31 e le

acque di seconda pioggia di cui sia stato accertato l'inquinamento ai sensi del 3° e 4° comma del citato art. 32, devono essere recapitate in rete fognaria pubblica. Lo scarico in reti fognarie pubbliche di acque meteoriche è soggetto a preventiva autorizzazione ai sensi di Legge e secondo le modalità di cui all'art. 51 del presente Regolamento.

2. La separazione delle acque di prima pioggia destinate al recapito in rete fognaria pubblica deve essere effettuata secondo le modalità contenute nel Regolamento Regionale n° 4/06 art. 5, comma 2. In particolare, le acque di prima pioggia devono essere avviate ad apposite vasche di raccolta a perfetta tenuta, dimensionate in modo da trattenerne complessivamente 50 mc per ettaro di superficie scolante (vasche di prima pioggia). Lo scarico delle acque di prima pioggia raccolte dalle vasche di separazione, deve essere attivato 96 ore dopo il termine dell'ultima precipitazione atmosferica del medesimo evento meteorico, alla portata media oraria di 1 l/sec per ettaro di superficie scolante drenata, ancorché le precipitazioni atmosferiche dell'evento meteorico non abbiano raggiunto complessivamente 5 mm. Le vasche destinate a contenere le acque di prima pioggia saranno dotate di sistema di alimentazione realizzato in modo da escludere le vasche stesse a riempimento avvenuto.
3. Fatto salvo l'adeguamento agli obblighi previsti dal Regolamento Regionale n° 4/06 con le modalità e nei tempi dallo stesso indicati, gli insediamenti produttivi soggetti alla disciplina di cui all'art.51 del presente Regolamento ed esistenti alla data di approvazione dello stesso, dovranno adeguarsi alle disposizioni previste unicamente dal presente articolo atte a ridurre le portate meteoriche recapitate nelle reti fognarie pubbliche. In tal senso, ed entro sei mesi dall'approvazione del presente Regolamento, il titolare dello scarico dovrà presentare all'Ufficio d'Ambito, per la necessaria approvazione, uno progetto finalizzato ad eliminare le portate meteoriche (limitatamente a quelle eccedenti la prima pioggia qualora attività soggette al R.R. 4/06) recapitate nella rete fognaria pubblica, individuando per le stesse un recapito alternativo nel rispetto della normativa vigente in materia di scarichi. Il progetto dovrà inoltre individuare le misure atte a ridurre il più possibile l'estensione delle superfici scolanti, così come definite dall'art. 2 del R.R. 4/06.
4. Qualora non ci fossero le condizioni per eliminare completamente dalla rete fognaria pubblica lo scarico delle acque meteoriche (limitatamente a quelle eccedenti la prima pioggia qualora attività soggette al R.R. 4/06), il progetto di cui al punto precedente dovrà adeguatamente motivare tale impossibilità e comunque individuare le possibili misure atte a ridurre le portate meteoriche recapitate nella rete fognaria pubblica.
5. Fatta salva la possibilità da parte dell'Autorità Competente di prescrivere altri interventi e/o tempi diversi da quelli proposti dall'Impresa, i progetti presentati ai sensi del presente articolo dovranno contenere un crono-programma per la realizzazione delle opere previste, da valutare, quindi, secondo la complessità delle opere stesse.
6. In presenza di acque di seconda pioggia assoggettate alle disposizioni del R.R. 4/06, il progetto di cui ai punti precedenti deve inoltre relazionare circa l'eventuale adozione degli interventi previsti dalla D.G.R. 21/06/2006 n° 8/2772 allegato A, punto 3.

7. Lo scarico di acque meteoriche nelle reti fognarie pubbliche destinate alla raccolta dei reflui urbani non regolamentate ai sensi del Regolamento Regionale n° 4/06, art. 3 e fuori dai casi di cui ai precedenti commi è vietato.
8. Ove sia vietato da disposizioni in materia di tutela delle risorse idriche ovvero laddove risulti tecnicamente impossibile provvedere allo smaltimento delle acque meteoriche tramite dispersione locale, il Gestore, in deroga al divieto di cui sopra, potrà autorizzare lo scarico in rete fognaria pubblica entro il limite massimo di 20 l/s per ettaro di superficie scolante drenata.
9. In condizioni di accertata impossibilità e sempre che non si producano disservizi alle reti fognarie pubbliche, o per necessità di tutela della rete fognaria pubblica, il Gestore potrà fissare portate di scarico delle acque meteoriche diverse da quella indicata nel precedente comma.
10. Gli scarichi di acque meteoriche in reti fognarie pubbliche sono soggetti ai limiti di accettabilità di cui al D.Lgs. n° 152/06, parte terza, allegato 5, tabella 3 richiamati nell'Allegato 6 del presente Regolamento.
11. La raccolta delle acque meteoriche all'interno degli insediamenti da cui origina lo scarico deve essere effettuata tramite rete separata dotata di idonei pozzetti di campionamento, prima di ogni recapito finale.
12. Nelle zone servite da reti fognarie pubbliche destinate alla raccolta separata delle acque di origine meteorica le acque meteoriche non regolamentate ai sensi del Regolamento Regionale n°4/06 e le acque di seconda pioggia, qualora non fosse possibile la dispersione in loco o lo scarico in acque superficiali, potranno essere recapitate nelle reti meteoriche pubbliche secondo le disposizioni specificamente impartite dal Gestore.
13. Gli scarichi di acque meteoriche sono soggetti al controllo dell'Ufficio d'Ambito e del Gestore con le modalità di cui al D.Lgs. n° 152/06
14. Lo scarico in rete fognaria pubblica delle acque meteoriche è soggetto a specifica tariffa di raccolta, allontanamento, depurazione e scarico da applicarsi secondo le disposizioni del successivo art. 67.

Il Regolamento Edilizio dovrà quindi essere aggiornato ai sensi del nuovo Regolamento Regionale n. 7 del 23 novembre 2017.

A tal fine l'art. 6 del Regolamento Regionale 23 novembre 2017 - n. 7 prevede che il regolamento edilizio comunale espliciti e dettagli i contenuti che i progetti di invarianza idraulica devono possedere in funzione della tipologia di intervento previsto.

ART. 6 - COMMA 1 (DISCIPLINA DEL PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA NEL REGOLAMENTO EDILIZIO COMUNALE)	
TIPO DI INTERVENTO	CONTENUTI
a) Interventi soggetti a permesso di costruire, a segnalazione certificata di inizio attività di cui agli articoli 22 e 23 del d.p.r. 380/2001 o a comunicazione di inizio lavori asseverata.	<p>1. Nello sviluppo del progetto dell'intervento è necessario redigere anche un progetto di invarianza idraulica e idrologica, firmato da un tecnico abilitato, qualificato e di esperienza nell'esecuzione di stime idrologiche e calcoli idraulici, redatto conformemente alle disposizioni del presente regolamento e secondo i contenuti di cui all'articolo 10; tale progetto, fatto salvo quanto previsto all'articolo 19 bis della legge 241/1990 e all'articolo 14 della legge regionale 15 marzo 2016, n. 4 (Revisione della normativa regionale in materia di difesa del suolo, di prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico e di gestione dei corsi d'acqua), è allegato alla domanda, in caso di permesso di costruire, o alla segnalazione certificata di inizio attività o alla comunicazione di inizio lavori asseverata, unitamente:</p> <p>1.1 all'istanza di concessione allo scarico, presentata all'autorità idraulica competente, se lo scarico stesso avviene in corpo idrico superficiale; in caso di utilizzo di uno scarico esistente, agli estremi della concessione;</p> <p>1.2 alla richiesta di allacciamento, presentata al gestore, nel caso di scarico in fognatura; in caso di utilizzo di un allacciamento esistente, agli estremi del permesso di allacciamento;</p> <p>1.3 all'accordo tra il richiedente lo scarico e il proprietario, nel caso di scarico in un reticolo privato; in caso di utilizzo di uno scarico esistente in un reticolo privato, al relativo accordo con il proprietario del reticolo;</p> <p>1bis. se viene adottato il requisito minimo di cui all'articolo 12, comma 1, lettera a), alla domanda, in caso di istanza di permesso di costruire, alla segnalazione certificata di inizio attività o alla comunicazione di inizio lavori asseverata è allegata la dichiarazione del progettista ai sensi della stessa lettera a);</p> <p>2. in caso di scarico in rete fognaria, il comune, nell'ambito della procedura di rilascio del permesso di costruire, può chiedere il parere preventivo del gestore del servizio idrico integrato sull'ammissibilità dello scarico in funzione della capacità idraulica della rete ai sensi dell'articolo 8, comma 2 e sul progetto di invarianza idraulica e idrologica;</p> <p>3. in caso di variante all'intervento che modifichi i parametri funzionali al calcolo dei volumi di invarianza idraulica o idrologica, il progetto di invarianza idraulica e idrologica deve essere adeguato e allegato alla richiesta di variante del permesso di costruire, ovvero alla presentazione della variante nel caso di segnalazione certificata di inizio attività di cui agli articoli 22 e 23 del d.p.r. 380/2001 o di comunicazione di inizio lavori asseverata, ovvero alla nuova domanda di rilascio di permesso di costruire o alla nuova</p>

<b>ART. 6 - COMMA 1</b> <b>(DISCIPLINA DEL PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA NEL REGOLAMENTO EDILIZIO COMUNALE)</b>	
<b>TIPO DI INTERVENTO</b>	<b>CONTENUTI</b>
<b>a) Interventi soggetti a permesso di costruire, a segnalazione certificata di inizio attività di cui agli articoli 22 e 23 del d.p.r. 380/2001 o a comunicazione di inizio lavori asseverata.</b>	<p>segnalazione certificata di inizio attività o alla nuova comunicazione di inizio lavori asseverata; qualora la variante comporti anche una modifica dello scarico, deve essere ripresentata l'istanza, la domanda o accordo di cui ai numeri 1.1 1.2 o 1.3, da allegare alla richiesta di variante;</p> <p>4. prima dell'inizio dei lavori deve essere rilasciata la concessione allo scarico, se lo scarico stesso avviene in corpo idrico superficiale, o il permesso di allacciamento nel caso di scarico in fognatura, o deve essere sottoscritto un accordo tra il richiedente lo scarico e il proprietario, nel caso di scarico in un reticolo privato; l'efficacia della segnalazione certificata di inizio attività o della comunicazione di inizio lavori asseverata è condizionata all'acquisizione della concessione, del permesso o dell'accordo di cui al presente numero;</p> <p>5. la segnalazione certificata presentata ai fini dell'agibilità, di cui all'articolo 24 del d.p.r. 380/2001 è, altresì, corredata:</p> <p>5.1. da una dichiarazione di conformità delle opere realizzate a firma del direttore dei lavori, ove previsto, oppure del titolare, che documenti la consistenza e congruità delle strutture o anche opere progettate e realizzate, ai fini del rispetto dei limiti ammissibili di portata allo scarico;</p> <p>5.2. dal certificato di collaudo, qualora previsto, ovvero dal certificato di conformità alla normativa di settore delle opere di invarianza idraulica e idrologica;</p> <p>5.3. dagli estremi della concessione allo scarico, di cui al numero 1.1, rilasciata, prima dell'inizio dei lavori, dall'autorità idraulica competente, se lo stesso avviene in corpo idrico superficiale;</p> <p>5.4. dagli estremi del permesso di allacciamento di cui al numero 1.2, nel caso di scarico in fognatura;</p> <p>5.5. dalla ricevuta di avvenuta consegna del messaggio di posta elettronica certificata con cui è stato inviato a Regione il modulo di cui all'allegato D;</p> <p>6. Al fine di garantire il rispetto della portata limite ammissibile, lo scarico nel ricettore è attrezzato con gli equipaggiamenti, descritti all'articolo 11, comma 2, lettera g), inseriti in un pozzetto di ispezione a disposizione per il controllo, nel quale deve essere ispezionabile l'equipaggiamento stesso e devono essere misurabili le dimensioni del condotto di allacciamento alla pubblica rete fognaria o del condotto di scarico nel ricettore; i controlli della conformità quantitativa dello scarico al progetto sono effettuati dal gestore del servizio idrico integrato, se lo scarico è in pubblica fognatura, o dall'autorità idraulica competente, se lo scarico è in corpo idrico superficiale;</p>
<b>b) Interventi rientranti nell'attività edilizia libera di cui all'articolo 3, comma 2, lettera d)</b>	<p>1. occorre rispettare il presente regolamento per quanto riguarda i limiti e le modalità di calcolo dei volumi, fatta eccezione per gli interventi di cui all'articolo 3, comma 3, per i quali valgono le disposizioni di cui alla lettera c) del presente comma;</p> <p>2. prima dell'inizio dei lavori deve essere rilasciata la concessione allo scarico, se lo scarico stesso avviene in corpo idrico superficiale, o il permesso di allacciamento nel caso di scarico in fognatura, o deve essere sottoscritto un accordo tra il richiedente lo scarico e il proprietario, nel caso di scarico in un reticolo privato;</p>
<b>c) Interventi relativi alle infrastrutture stradali, autostradali, loro pertinenze e parcheggi</b>	<p>1. nello sviluppo del progetto dell'intervento è necessario redigere anche un progetto di invarianza idraulica e idrologica, firmato da un tecnico abilitato, qualificato e di esperienza nell'esecuzione di stime idrologiche e calcoli idraulici, redatto conformemente alle disposizioni del presente regolamento e con i contenuti stabiliti all'articolo 10;</p> <p>2. prima dell'inizio dei lavori deve essere rilasciata la concessione allo scarico, se lo scarico stesso avviene in corpo idrico superficiale, o il permesso di allacciamento, nel caso di scarico in fognatura, o deve essere sottoscritto un accordo tra il richiedente lo</p>

ART. 6 - COMMA 1 (DISCIPLINA DEL PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA NEL REGOLAMENTO EDILIZIO COMUNALE)	
TIPO DI INTERVENTO	CONTENUTI
	scarico e il proprietario, nel caso di scarico in un reticolo privato;
<b>d) In caso di impossibilità a realizzare le opere di invarianza idraulica o idrologica previsto all'articolo 16</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. alla domanda di permesso di costruire, alla presentazione della segnalazione certificata di inizio attività o della comunicazione di inizio lavori asseverata deve essere allegata la dichiarazione motivata di impossibilità a realizzare le misure di invarianza idraulica, firmata dal progettista dell'intervento tenuto al rispetto del principio di invarianza idraulica e idrologica, unitamente al calcolo della monetizzazione secondo le modalità specificate all'articolo 16;</li> <li>2. la segnalazione certificata presentata ai fini dell'agibilità deve essere corredata anche dalla ricevuta di pagamento al comune dell'importo di cui all'articolo 16 e dalla ricevuta di avvenuta consegna del messaggio di posta elettronica certificata con cui è stato inviato alla Regione il modulo di cui all'allegato D;</li> </ol>

Il Regolamento dettaglia poi le modalità e i contenuti con cui deve essere redatto il Progetto di invarianza idraulica e idrologica nel resto dell'articolato e negli allegati.

Con la redazione Studio comunale di gestione del rischio idraulico, previsto dall'art. 14 del sopra citato regolamento regionale, saranno poi evidenziati gli ambiti in cui favorire lo sviluppo del drenaggio urbano sostenibile, agendo preferibilmente sui seguenti aspetti:

- promozione e incentivazione dell'adozione delle misure di invarianza idrologica ed idraulica anche a casistiche non attualmente previste dal RR7/2017 e s.m.i. (ad esempio, piani di lottizzazione, piani integrati intervento, viabilità locale e ricostruzioni senza aumento di superfici impermeabile), prevedendo eventualmente limiti di adozione volontaria meno restrittivi;
- inserimento negli interventi urbanistici soggetti a convenzione pubblica di ulteriori volumi da destinare alla laminazione delle acque, con lo scopo di ridurre fabbisogni o criticità insistenti su aree limitrofe;
- prescrizioni o incentivazione all'adozione delle indicazioni tecniche costruttive ed esempi di buone pratiche di gestione delle acque meteoriche in ambito urbano riportati nell'Allegato L del R.R. 7/2017;
- adozione di accorgimenti costruttivi di "flood proofing" in funzione delle criticità idrauliche individuate, al fine di rendere più resilienti gli edifici esistenti o le nuove edificazioni al rischio allagamenti, tramite la progettazione specifica, per esempio, dei seguenti elementi: quote delle soglie di ingresso, posizione ed orientamento degli accessi, conformazione delle aree a verde prediligendo depressioni con accumulo;

Tale intervento non strutturale è da considerarsi esteso all'intero territorio comunale e apporterà benefici a tutte le criticità individuate.

Si evidenzia inoltre come gli interventi edilizi oltre gli eventuali interventi di invarianza idraulica debbano in ogni caso tener conto delle caratteristiche geologiche, morfologiche ed idrogeologiche del territorio (profondità della falda, permeabilità del terreno, ...). Nella zona orientale del territorio nella zona Groane, lungo via dei Pioppi e via Fermi (criticità Po08), così come nell'area di Parco Marovelli e all'incrocio tra via Beccaria con la S.P.119 (criticità Po09 e po10), vengono individuate delle umide caratterizzate da potenziale ristagno di acque così come segnalato all'interno della carta di fattibilità del vigente PGT comunale e da segnalazioni dell'UT comunale. Le caratteristiche di tali aree andranno tenute in debita considerazione per qualsiasi intervento edilizio eventualmente in programma sia per eventuali strutture di laminazione/dispersione di supporto ad interventi di invarianza idraulica.

### 2.2.10 Riepilogo delle misure non strutturali

Nella seguente tabella 20 vengono riassunte le misure strutturali descritte ai capitoli precedenti:

OBJ_ID	Indirizzo	Descrizione	ID_Probematiche
INS01	sfioratori	Verifica funzionamento degli sfioratori e indicazioni di massima del calcolo dei volumi di laminazione per il rispetto delle portate limite previste dal RR 7/2017 (modifiche RR 8/2019)	Da Pt01 a Pt09
INS02	Corsi d'acqua del reticolo idrico	Monitoraggio dei ponti/tombinature per allertamento eventi di piena del Torrente Guisa e Torrente Nirone	Da Pt11 a Pt20
INS03	Corsi d'acqua del reticolo idrico	Monitoraggio del reticolo idrico di bonifica di pertinenza privata e/o consorziale ed interventi di pulizia alvei e sponde	Da Pt11 a Pt20
INS04	Contropendenze, intasamenti, insufficienza idraulica	Studio di dettaglio dello stato funzionale della rete mista e della compatibilità idraulica relativa al deflusso dei reflui e delle acque meteoriche per l'indicazione della soluzione strutturale più idonea	Ln05, Po01, Po03, Po05, Po06
INS05	Aree di esondazione dei corsi d'acqua	Recepimento del PGRA e delle fasce di esondazione all'interno del PGT e nel Regolamento Edilizio	Da Po11 a Po17
INS06	Rete fognaria e manufatti speciali	Manutenzione ordinaria caditoie e procedure ordinarie di controllo della rete fognaria compresi i manufatti speciali (pozzi perdenti, vasche di laminazione, ecc.)	Da Pt01 a Pt09, Ln01, Ln02, Ln03
INS07	Territorio comunale	Indicazioni di massima delle misure di invarianza idraulica e idrologica da prevedere nei nuovi ambiti di trasformazione	-
INS08	Territorio comunale	Valutazione della possibilità di disconnessione di tratti di rete bianca dalle reti miste	-
INS09	Territorio comunale, aree possibile ristagno	Recepimento del RR 7/2017 (mod. RR8/2019) nel Regolamento Edilizio e di Fognatura Comunale con incentivazione all'applicazione delle misure di invarianza	Da Po08 a Po10

**Tabella 20 – Riassunto degli Interventi non strutturali**

## 2.3 Riepilogo degli interventi

Gli interventi strutturali previsti per il Comune di Garbagnate Milanese sono riepilogati in Tabella 19. Nello specifico, si sottolinea che:

- Nella sezione “REGIONE” rientrano tutti gli interventi previsti a livello sovra comunale 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 “CONVENZIONE SII (Art.4)” rientrano gli interventi inerenti la disconnessione di reti meteoriche (competenza comunale) ma che possono avere effetti positivi sulla rete di drenaggio urbano come alleggerimento della rete e conseguente riduzione dei volumi delle ipotetiche vasche di laminazione da prevedere.
- Nella sezione “COMUNE” rientrano gli interventi di competenza comunale (es. interventi su sottopassi, realizzazione reti bianche, ecc.);
- Nella sezione “RETICOLO MINORE” rientrano gli interventi che riguardano il reticolo idrico minore;
- Nella sezione “PRIVATI – AMBITI DI TRASFORMAZIONE” rientrano gli interventi che sono di competenza dei privati. In particolare, per gli ambiti di trasformazione si indica solamente il totale dei volumi di laminazione previsti da regolamento.
- Nella sezione “PTUA” rientrano le vasche a servizio degli sfioratori per il PTUA.

Area	Intervento	Problematiche	Categoria	Volume (mc)	Piano investimenti SII
REGIONE					
	NESSUN INTERVENTO				
SII					
	[IS01] Sostituzione quadro elettrico impianto di sollevamento in via Novara		Altro		Sì
		Pt10 – stazione di sollevamento (CAM 257) - quadro elettrico vetusto da sostituire			
CONVENZIONE SII (ART.4)					
	[IS02] Disconnessione tratto di rete acque meteoriche da rete mista in P.za M. T. di Calcutta e piazzale del cimitero		Disconnessione con recapito in suolo e primi strati del sottosuolo (bacini di infiltrazione/fossi disperdenti)		
		Pt02 - sfioratore (CAM 501) - criticità potenziale			
		Ln04 - tratto fognario per insufficienza idraulica (CAM 649 - CAM 653)			

Area	Intervento	Problematiche	Categoria	Volume (mc)	Piano investimenti SII
		Po02 - allagamenti sede stradale in occasioni eventi meteorici intensi			
	[IS03] Disconnessione idraulica rete acque meteoriche da rete mista in via per Cesate		Disconnessione con recapito in suolo e primi strati del sottosuolo (pozzi drenanti/disperdenti)		
		Pt05 - sfioratore (CAM 922) - criticità potenziale			
		Po04 - allagamenti sede stradale in occasioni eventi meteorici intensi			
	[IS04] Disconnessione tratto di rete acque meteoriche da rete mista in via dei Tigli		Disconnessione con recapito in suolo e primi strati del sottosuolo (bacini di infiltrazione/fossi disperdenti)		
		Pt08 - sfioratore (CAM 1683) - criticità potenziale			
		Po04 - allagamenti sede stradale in occasioni eventi meteorici intensi			
	[IS05] realizzazione nuovo sistema di raccolta e laminazione acque meteoriche in via Europa		Laminazione con strutture sotterranee		
		Po07 - allagamenti sede stradale e parcheggio in occasioni eventi meteorici intensi			
	[IS06] disconnessione rete di raccolta acque meteoriche piazza mercato da rete mista in via Como-via Venezia		Disconnessione con recapito in suolo e primi strati del sottosuolo (bacini di infiltrazione/fossi disperdenti)		
		Pt05 - sfioratore (CAM 922) - criticità potenziale			
<b>COMUNE</b>					
	NESSUN INTERVENTO				
<b>RETICOLO MINORE</b>					
	NESSUN INTERVENTO				
<b>PRIVATI</b>					
	NESSUN INTERVENTO				
<b>PRIVATI - AMBITI DI TRASFORMAZIONE – PIANI ATTUATIVI</b>					

Area	Intervento	Problematiche	Categoria	Volume (mc)	Piano investimenti SII
	[INS07] Rispetto volumi di invarianza ai sensi del RR 7/2017		Laminazione con strutture superficiali/sotterranee	12420,76	
		AT.R		7205,52	
		AT.U		3686,84	
		AT.S		1528,40	
PTUA					
	[INS01] Stima volumi di laminazione per rispetto delle portate ai limiti previsti dall'art.8 del RR 7/2017		Laminazione con strutture superficiali/sotterranee	10651	
		Pt01 – sfioratore (CAM 230) - criticità potenziale			
		Pt02 – sfioratore (CAM 501) - criticità potenziale			
		Pt03 – sfioratore (CAM 902) - criticità potenziale			
		Pt04 – sfioratore (CAM 919) - criticità potenziale			
		Pt05 – sfioratore (CAM 922) - criticità potenziale			
		Pt06 – sfioratore (CAM 926) - criticità potenziale			
		Pt07 – sfioratore (CAM 1679) - criticità potenziale			
		Pt08 – sfioratore (CAM 1683) - criticità potenziale			
		Pt09 – sfioratore (CAM 1480) - criticità potenziale			

**Tabella 21 - Riepilogo interventi**

## **Allegati cartografici**

*Tavola 1: carta di sintesi delle caratteristiche idrogeologiche ai fini della fattibilità delle opere di invarianza idraulica*

*Tavola 2A: carta delle problematiche -reticolo idrico*

*Tavola 2B: carta delle problematiche -rete fognaria*

*Tavola 3: carta degli interventi*

## PARTE SECONDA