

Committente:



COMUNE DI GARBAGNATE MILANESE

Città Metropolitana di Milano

Piazza De Gasperi, 1

20024 Garbagnate Milanese (MI)

**Studio Comunale di Gestione del Rischio Idraulico
ai sensi dell'art.14 comma 7 del Regolamento Regionale
n.7/2017 e del Regolamento Regionale n.8/2019**

RELAZIONE GENERALE

DICEMBRE 2021

Dott. Geol. Luca Arieni
Ord. Geol. Reg. Lombardia n. 1169

Dott. Geol. Marco Canavesi
Ord. Geol. Reg. Lombardia n. 1547



abmgeo srl - Società di Professionisti

Sede Legale: Via E. Filiberto, 2 - 20149 Milano (MI)

Sede Operativa: Via Europa, 33 - 21040, Morazzone (VA) - Tel-Fax +39.332.462004 - info@abmgeo.it

PEC: abmgeostp@legalmail.it - C.F./P.IVA 10991660969 - www.abmgeo.it

INDICE

PREMESSA.....	2
CAPITOLO 1 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
CAPITOLO 2 - ASPETTI METODOLOGICI DELLO STUDIO	7
2.1 FASI DI LAVORO	8
CAPITOLO 3 - CARATTERI AMBIENTALI E MORFOLOGICI	9
3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	9
3.2 PERMEABILITÀ	10
3.3 IDROGRAFIA.....	10
3.3.1 RETICOLO PRINCIPALE	11
3.3.2 RETICOLO MINORE DI COMPETENZA DEI CONSORZI DI BONIFICA	11
3.4 IDROGEOLOGIA.....	12
3.5 AREE NON ADATTE AD INFILTRAZIONE	13
CAPITOLO 4 - INTERVENTI STRUTTURALI E NON STRUTTURALI DI RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO E IDROLOGICO A LIVELLO COMUNALE	15
4.1 MISURE STRUTTURALI INDIVIDUATE.....	15
4.1.1 Interventi a piano investimenti CAP Holding.....	15
4.1.2 Interventi a piano investimenti Amiacque	15
4.1.3 Interventi strutturali previsti dal Documento Semplificato di Rischio Idraulico	15
4.1.4 Interventi strutturali previsti a seguito delle problematiche emerse dalla sola modellazione idraulica 2D.....	22
CAPITOLO 5 - SISTEMA INTEGRATO DI DRENAGGIO	23
CAPITOLO 6 - MISURE DI INVARIANZA E PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO	24
CAPITOLO 7 - ALLEGATI	28

PREMESSA

Il presente documento è stato elaborato ai fini della predisposizione dello Studio Comunale di Gestione del Rischio Idraulico del Comune di Garbagnate Milanese (Provincia di Milano) ai sensi dell'art. 14 comma 7 del Regolamento Regionale n. 7 del 2017 e del Regolamento Regionale n. 8 del 2019.

Lo studio comunale di gestione del rischio idraulico contiene la determinazione delle condizioni di pericolosità idraulica che, associata a vulnerabilità ed esposizione al rischio, individua le situazioni di rischio idraulico, sulle quali individuare le misure strutturali e non strutturali necessarie per la risoluzione delle problematiche.

Il seguente documento è accompagnato dalle seguenti tavole grafiche:

- **Tavola 1A – Carta della pericolosità stato di progetto Tempo di ritorno 10 anni** ovvero la delimitazione delle aree di criticità idraulica del territorio comunale a seguito di modellizzazione 2D con tempo di ritorno di 10 anni
- **Tavola 1B – Carta della pericolosità stato di progetto Tempo di ritorno 50 anni** ovvero la delimitazione delle aree di criticità idraulica del territorio comunale a seguito di modellizzazione 2D con tempo di ritorno di 50 anni
- **Tavola 1C – Carta della pericolosità stato di progetto Tempo di ritorno 100 anni** ovvero la delimitazione delle aree di criticità idraulica del territorio comunale a seguito di modellizzazione 2D con tempo di ritorno di 100 anni
- **Tavola 2 – Planimetria degli interventi strutturali e non strutturali proposti** ovvero l'individuazione degli interventi strutturali a seguito del Piano investimenti Ente Gestore, delle aree segnalate nel Documento Semplificato e della delimitazione delle aree di pericolosità e criticità idraulica del territorio comunale a seguito di modellazione 2D
- **Tavola 3A – Carta della pericolosità stato di progetto Tempo di ritorno 10 anni** ovvero la delimitazione delle aree di criticità idraulica del territorio comunale a seguito di modellizzazione 2D con tempo di ritorno di 10 anni
- **Tavola 3B – Carta della pericolosità stato di progetto Tempo di ritorno 50 anni** ovvero la delimitazione delle aree di criticità idraulica del territorio comunale a seguito di modellizzazione 2D con tempo di ritorno di 50 anni
- **Tavola 3C – Carta della pericolosità stato di progetto Tempo di ritorno 100 anni** ovvero la delimitazione delle aree di criticità idraulica del territorio comunale a seguito di modellizzazione 2D con tempo di ritorno di 100 anni
- **Tavola 4 – Carta della fattibilità delle opere** ovvero le opere di infiltrazione delle acque pluviali nel suolo e negli strati superficiali del sottosuolo
- **Tavola 5 – Carta di uso del suolo (DUSAF 6 - 2018)** ovvero la classificazione del territorio sulla base delle principali tipologie di copertura e di utilizzo del suolo

CAPITOLO 1 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO

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

➤ **REGOLAMENTO REGIONALE N°7 DEL 23 NOVEMBRE 2017 E REGOLAMENTO REGIONALE N°8 DEL 19 APRILE 2019**

• **Articolo 14**

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

- sono tenuti a redigere lo **Studio comunale di gestione del rischio idraulico**;

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

a) Lo studio contiene:

1. La definizione dell'evento meteorico di riferimento per tempi di ritorno di 10, 50 e 100 anni;
2. l'individuazione dei ricettori che ricevono e smaltiscono le acque meteoriche di dilavamento, siano essi corpi idrici superficiali naturali o artificiali, quali laghi e corsi d'acqua naturali o artificiali, o reti fognarie, indicandone i rispettivi gestori;
3. la delimitazione delle aree soggette ad allagamento (pericolosità idraulica) per effetto della conformazione morfologica del territorio e/o per insufficienza della rete fognaria.

tramite studio idraulico dell'intero territorio comunale che:

– effettua la modellazione idrodinamica del territorio per il calcolo dei corrispondenti deflussi meteorici, in termini di volumi e portate

– si basa su DBT o eventuale Lidar presente sul territorio comunale

– valuta capacità smaltimento reticoli fognari presenti sul territorio

– valuta capacità smaltimento corpi idrici superficiali ricettori diversi dalla rete fognaria

– individua le aree in cui si accumulano le acque provocando quindi allagamenti

4. la mappatura delle aree vulnerabili dal punto di vista idraulico (pericolosità idraulica) come indicate nella componente geologica, idrogeologica e sismica dei PGT e nelle mappe del piano di gestione del rischio di alluvioni;

5. indicazione (e dimensioni di massima) delle misure strutturali (vasche laminazione, vie di drenaggio acque eccezionali), individuate con eventuale collaborazione del gestore ed indicazioni delle misure non strutturali a scala comunale (estensione misure di invarianza a zone già urbanizzate, gestione acque in aree agricole, difese passive), da recepire nei piani di emergenza comunale.

6. individuazione aree da riservare a misure strutturali (in considerazione anche del Piano d'ambito).

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

b) le misure strutturali di cui alla lettera a), numero 5, sono individuate dal comune con l'eventuale collaborazione del gestore del servizio idrico integrato;

c) le misure non strutturali di cui alla lettera a), numero 5, sono individuate dal comune e devono essere recepite negli strumenti comunali di competenza, quali i piani di emergenza comunale;

d) gli esiti delle elaborazioni vengono inviati dal comune al gestore del servizio idrico integrato e all'ente di governo d'ambito di cui all'art. 48 della L.R. 26/2003 per le azioni di competenza.

Il Comune di Garbagnate Milanese ricade, secondo l'art.7 del citato regolamento in area "A", alta criticità idraulica, come illustrato anche nella cartografia degli ambiti a diversa criticità idraulica sotto riportata.

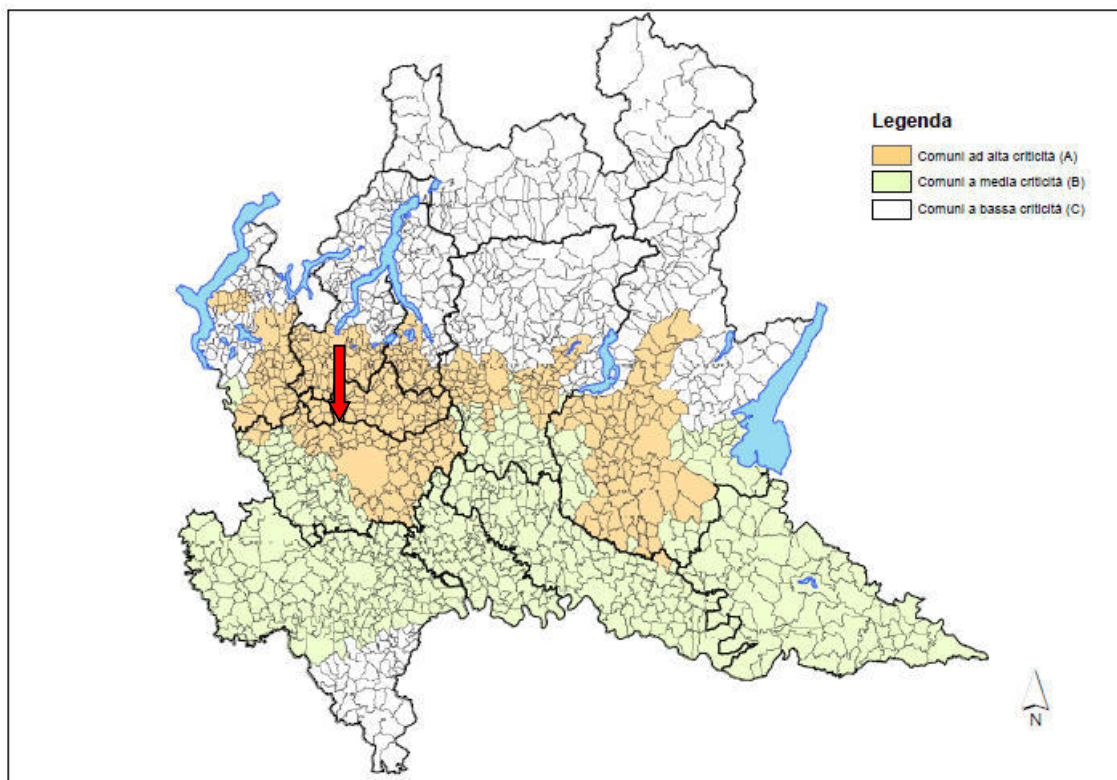


Figura 1: Cartografia degli ambiti di criticità idraulica (Allegato B del R.R. n.7/2017). La freccia indica il territorio comunale di Buccinasco.

➤ **D.G.R. 2616 del 2011, ora D.G.R. 2120/2019 - Procedure per la valutazione e la zonazione della pericolosità e del rischio da esondazione**

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

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

È stato sostituito integralmente dall'Allegato 1 "Studi e dati geografici di riferimento per la redazione e l'aggiornamento della componente geologica dei PGT" della D.G.R. 2120/2019. Per quanto riguarda il comune di Garbagnate Milanese è inserito all'interno di tale allegato in quanto sono presenti corsi d'acqua oggetto sia degli Studi di Fattibilità per la sistemazione idraulica dei corsi d'acqua dell'Autorità di Bacino del Fiume Po (Tabella 4 – Allegato 1 sopracitato) che per altri progetti (Tavola 5 – Allegato 1 sopracitato).

I corsi d'acqua interessati sono il torrente Guisa, il torrente Nirone, il torrente Lura e come comune appratente al sottobacino del Torrente Seveso.

➤ **PGRA**

Il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) è lo strumento operativo previsto dalla legge italiana, in particolare dal D.Lgs. n. 49 del 2010, che dà attuazione alla Direttiva Europea 2007/60/CE, per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali. Esso deve essere predisposto a livello di distretto idrografico. Per il Distretto Padano, cioè il territorio interessato dalle alluvioni di tutti i corsi d'acqua che confluiscono nel Po, dalla sorgente fino allo sbocco in mare, è stato predisposto il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Po (PGRA-Po). Il PGRA, adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po con delibera n. 4 del 17 dicembre 2015 e approvato con delibera n. 2 del 3 marzo 2016 è definitivamente approvato con D.P.C.M. del 27 ottobre 2016, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 30, serie Generale, del 6 febbraio 2017.

Il PGRA si compone di:

- mappatura delle aree potenzialmente interessate da alluvioni, classificate in base alla pericolosità (aree allagabili) e al rischio; una diagnosi delle situazioni a maggiore criticità (SEZIONE A);
- quadro attuale dell'organizzazione del sistema di protezione civile in materia di rischio alluvioni e una diagnosi delle principali criticità (SEZIONE B);
- misure da attuare per ridurre il rischio nelle fasi di prevenzione e protezione (SEZIONE A) e nelle fasi di preparazione, ritorno alla normalità ed analisi (SEZIONE B).

Tale mappatura comprende aree ricadenti nei confini comunali di Garbagnate Milanese.

➤ **D.G.R. 6738 del 19 Giugno 2017**

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

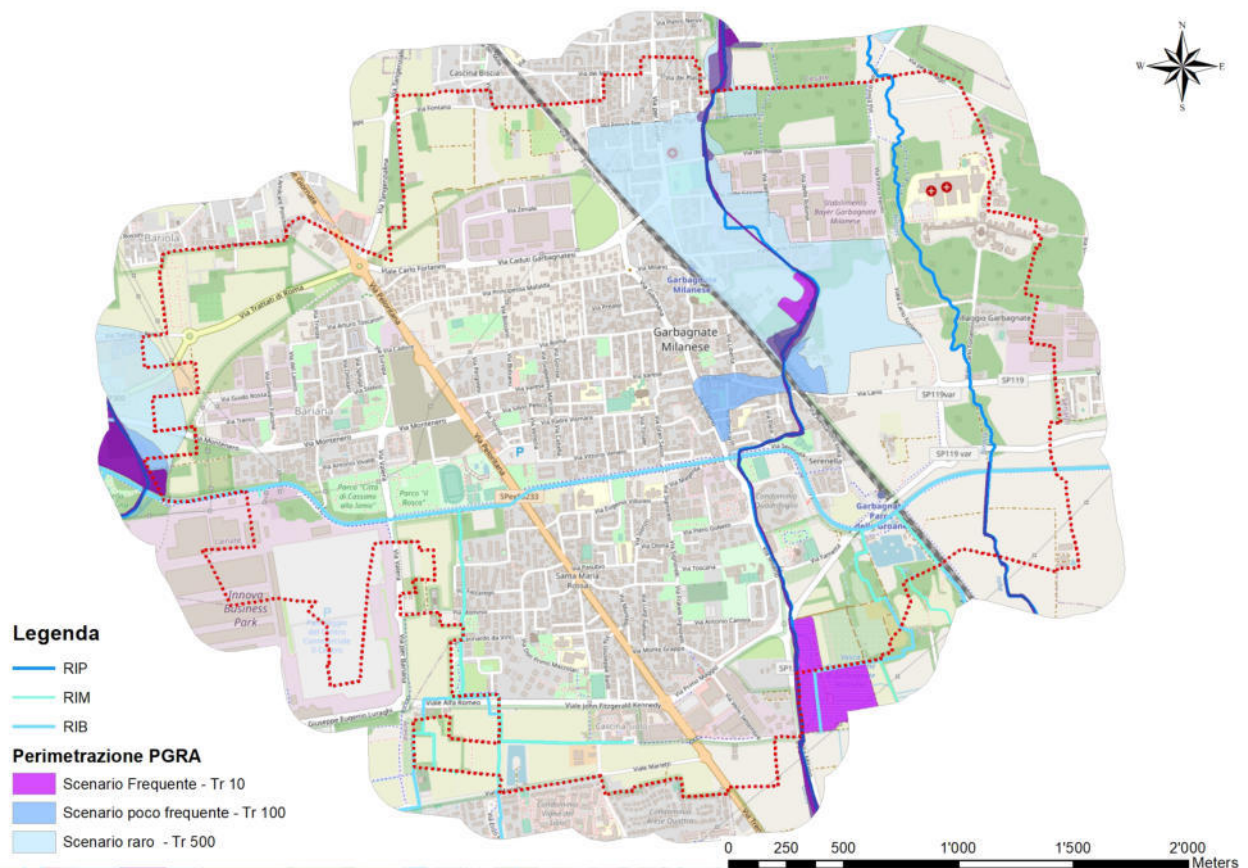


Figura 2: Mappa del comune di Garbagnate Milanese con aree allagabili – Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2020

CAPITOLO 2 - ASPETTI METODOLOGICI DELLO STUDIO

L'incarico comprende tutte le sessioni di lavoro necessarie con l'Amministrazione, i tecnici comunali e il tecnico incaricato della redazione della variante generale di PGT necessarie per l'esecuzione del servizio.

I contenuti dello studio saranno strutturati secondo il seguente schema metodologico:

- analisi dei risultati del “Documento semplificato del rischio idraulico comunale” redatto dalla scrivente (dicembre 2020) approvato con delibera di Consiglio Comunale N. 7 DATA: 31/05/2021;
- analisi dei risultati della “Attività di ricostruzione del modello matematico – geometrico della rete fognaria comunale” redatta dal Gruppo CAP – BrianzaAcque, Settore Progettazione Infrastrutture (Luglio 2021);
- definizione degli eventi meteorici di riferimento (con tempi di ritorno 10-50-100 anni);
- individuazione dei ricettori che ricevono e smaltiscono le acque meteoriche di dilavamento, siano essi corpi idrici superficiali naturali o artificiali, quali laghi e corsi d'acqua naturali o artificiali, o reti fognarie, indicandone i rispettivi gestori;
- delimitazione delle aree soggette ad allagamento (pericolosità idraulica) per effetto della conformazione morfologica del territorio e/o per insufficienza della rete fognaria, mediante adeguato sviluppo dei seguenti punti:
 - modellazione idrodinamica del territorio comunale per il calcolo dei corrispondenti deflussi meteorici, in termini di volumi e portate, per gli eventi meteorici di riferimento (10, 50 e 100 anni); utilizzo del DBT comunale esistente; valutazione della capacità di smaltimento dei reticoli fognari presenti sul territorio, sulla base del rilievo di dettaglio della rete fognaria disponibile, eventualmente integrato con i dati forniti dal gestore del servizio idrico integrato;
 - individuazione delle aree in cui si accumulano le acque provocando allagamenti;
 - valutazione della capacità di smaltimento dei reticoli ricettori diversi dalla rete fognaria, qualora siano disponibili studi o rilievi di dettaglio degli stessi o attraverso valutazioni di massima.
- mappatura delle aree vulnerabili dal punto di vista idraulico (pericolosità idraulica) come indicate nella componente geologica, idrogeologica e sismica dei PGT e nelle mappe del piano di gestione del rischio di alluvioni;
- indicazione, comprensiva di definizione delle dimensioni di massima, delle misure strutturali (ad esempio vasche di laminazione con o senza disperdimenti in falda, vie d'acqua superficiali per drenaggio delle acque meteoriche, ecc.) e delle misure non strutturali ai fini dell'attuazione delle politiche di invarianza idraulica e idrologica a scala comunale nonché delle altre misure non strutturali atte al controllo e possibilmente alla riduzione delle condizioni di rischio, quali misure di protezione civile, difese passive attivabili in tempo reale;
- individuazione delle aree da riservare per l'attuazione delle misure strutturali di invarianza idraulica e idrologica, sia per la parte già urbanizzata del territorio, sia per gli ambiti di nuova trasformazione, con indicazione delle caratteristiche tipologiche di tali misure. A tal fine, si tiene conto anche delle previsioni del piano d'ambito del servizio idrico integrato.
- Produzione di cartografia tematica a scala adeguata

2.1 FASI DI LAVORO

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

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

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

Per arrivare alla definizione del rischio idraulico comunale è stato costruito un modello idrodinamico della fognatura con l'utilizzo del software di modellazione idraulica MIKE+ distribuito da DHI.

La costruzione del modello idraulico viene articolata in diverse fasi:

- definizione del modello digitale del terreno (DTM), per arrivare alla definizione della direzione di propagazione dell'acqua sul territorio;
- costruzione geometrica del sistema fognario nel software MIKE+, avendo disponibilità di un rilievo dello stesso;
- costruzione geometrica del reticolo nel software MIKE+, con le informazioni ricavate da rilievi di sezioni disponibili o tramite l'ausilio del DTM;
- definizione delle connessioni della fognatura e definizione delle condizioni al contorno;
- scelta degli eventi meteorici di progetto e delle simulazioni da realizzare (tempo di ritorno 10, 50, 100 anni con ietogrammi tipo Chicago con durata congruente al tempo di corrivazione stimato del bacino urbano);
- definizione dell'idrologia del modello afflussi-deflussi;
- Simulazioni integrate 1D-2D in ambiente di calcolo di DHI Mike+;
- Costruzione della mappatura delle aree del Comune in base alla pericolosità idraulica (relazione tiranti-velocità) ottenuta dai risultati delle simulazioni effettuate.

Una volta costruita la mappatura della pericolosità idraulica, per i diversi tempi di ritorno, vengono definite le misure strutturali che si pongono l'obiettivo di ridurre la pericolosità.

CAPITOLO 3 - CARATTERI AMBIENTALI E MORFOLOGICI

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il comune di Garbagnate Milanese è situato nella porzione settentrionale della provincia di Milano. La superficie territoriale è di circa 9 km². La popolazione al 31/12/2020 era di 26'888 abitanti.

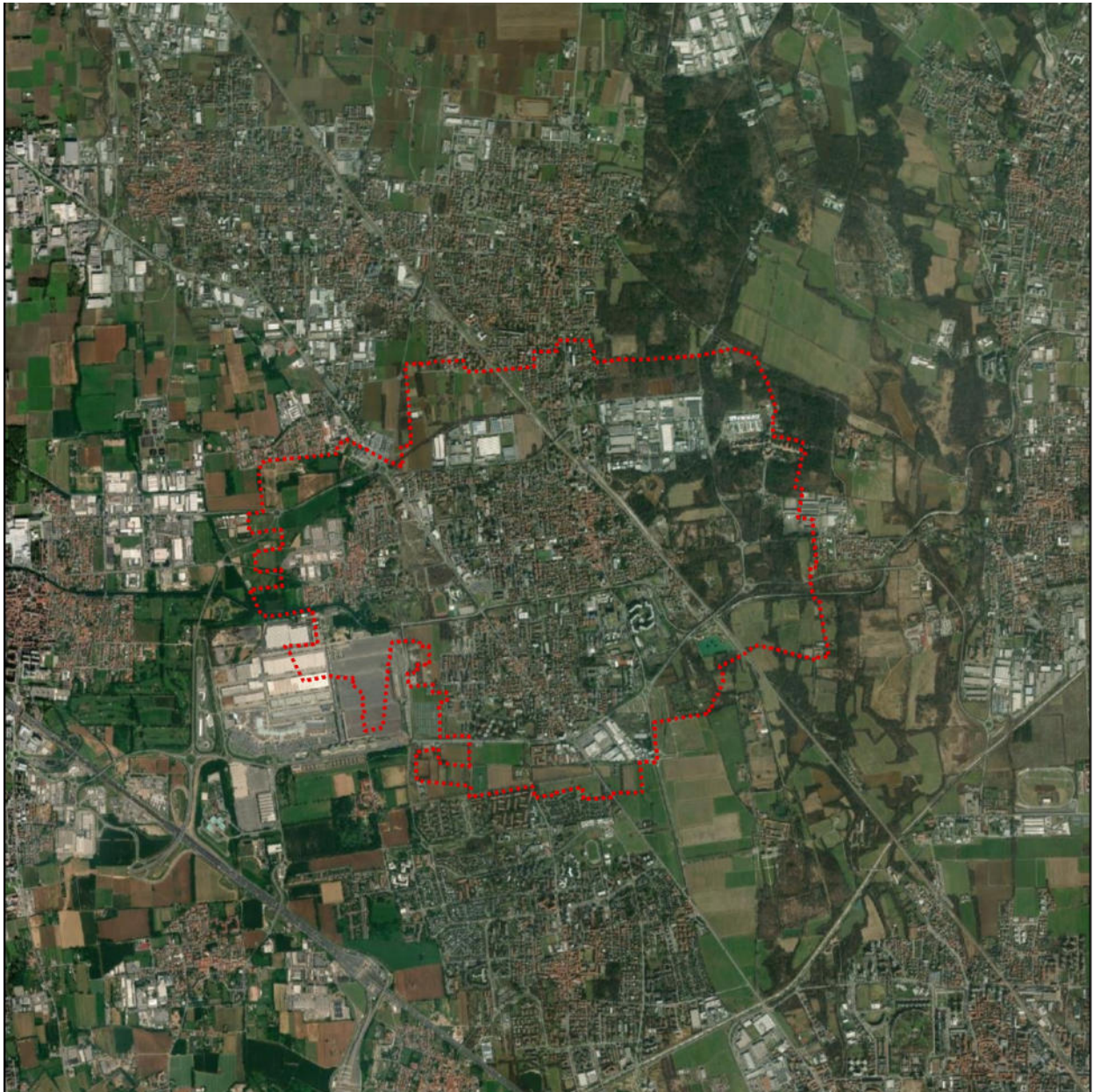


Figura 3: Inquadramento territoriale del comune di Buccinasco

3.2 PERMEABILITÀ

Nello documento semplificato di invarianza idraulica sono state distinte tre classi di permeabilità principali.

In questa parte della pianura, a differenza delle aree più settentrionali, si vedono predominare i sedimenti fluvioglaciali più recenti, di natura essenzialmente ghiaiosa e sabbioso – ghiaiosa, attribuibili alle ultime glaciazioni e caratterizzati da elevati valori della permeabilità classificabile attorno ai 10^{-4} m/s.

Come si può vedere dall'immagine sottostante i valori variano da 2.2×10^{-4} m/s, nella zona settentrionale a valori di 4.2×10^{-4} m/s nella parte meridionale del Comune.

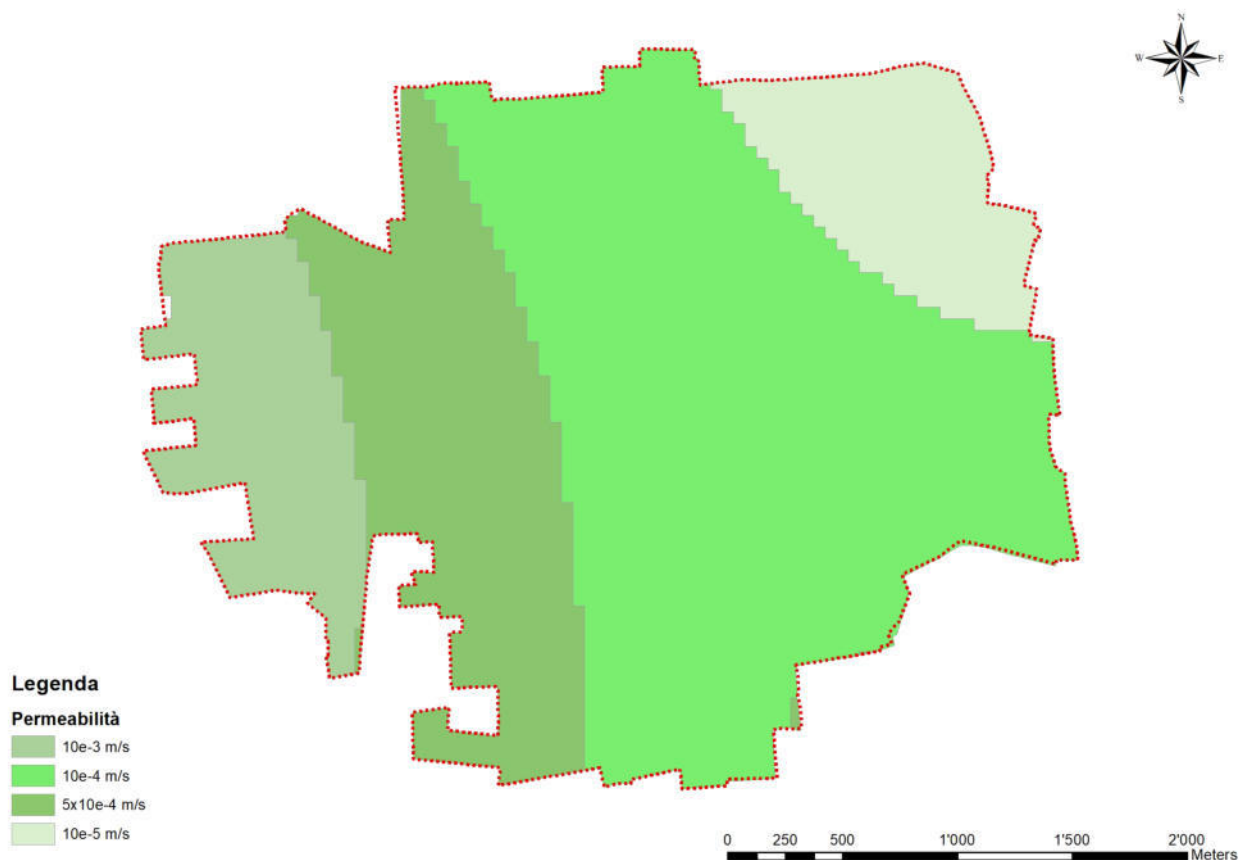


Figura 4: Carta della permeabilità superficiale (conducibilità idraulica)

3.3 IDROGRAFIA

Come riportato nel documento semplificato, 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 (figura 5).

3.3.1 RETICOLO PRINCIPALE

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 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

3.3.2 RETICOLO 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:

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

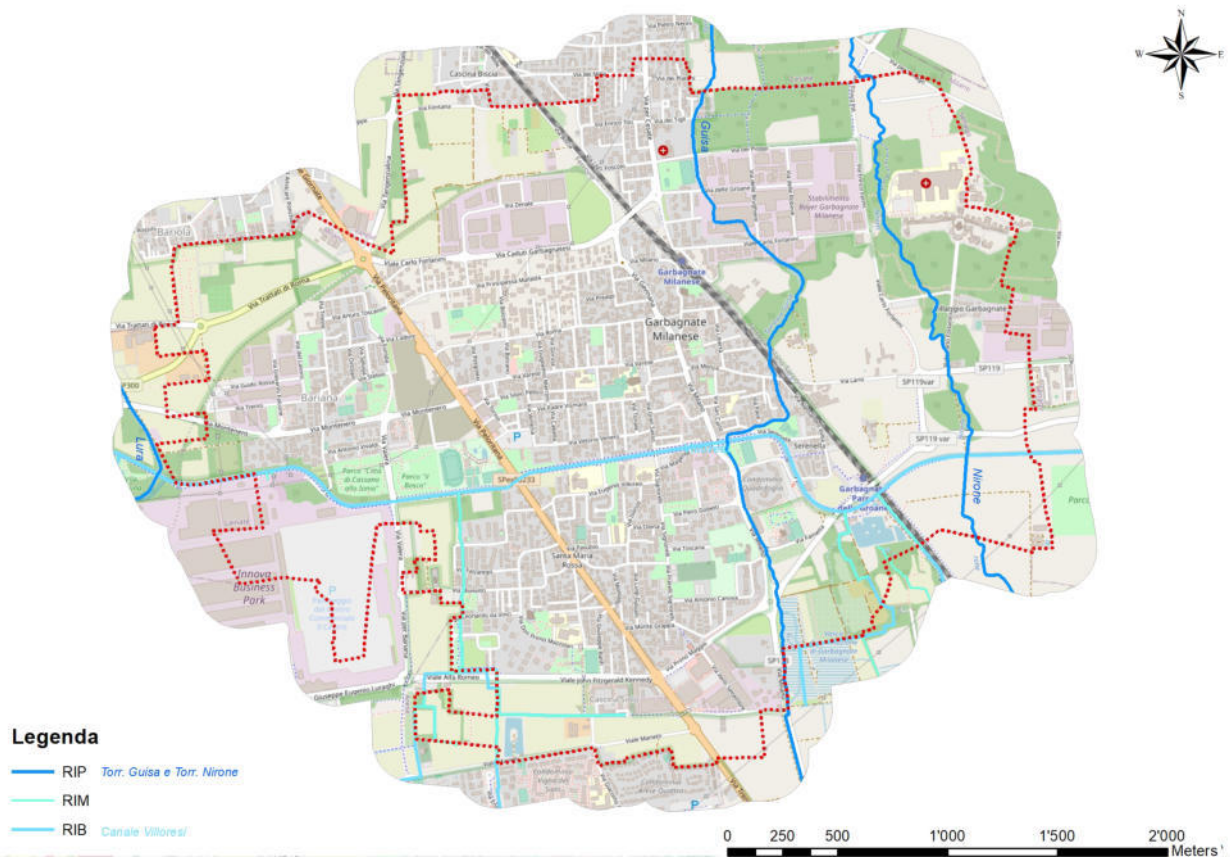


Figura 5: Carta del reticolo idrografico comunale

3.4 IDROGEOLOGIA

Come si legge nel Documento Semplificato 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 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.

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 (cfr. Tavola 4 Carta della fattibilità delle opere di infiltrazione delle acque pluviali - scala 1:5'000). La fascia di rispetto di un pozzo in Comune di Milano interessa inoltre alcuni terreni ricadenti nel settore orientale del Comune di Garbagnate Milanese.



Figura 8: Estratto Carta idrogeologica con valutazione della vulnerabilità dell'acquifero

3.5 AREE NON ADATTE AD INFILTRAZIONE

All'interno del territorio comunale di Garbagnate Milanese sono state individuate le aree non adatte ad infiltrazione e quindi alla realizzazione di pozzi perdenti, trincee drenanti ed altre opere di smaltimento nel sottosuolo (cfr. Tavola 4 Carta della fattibilità delle opere di infiltrazione delle acque pluviali - scala 1:5'000).:

- Ambito cimiteriale – nelle aree cimiteriali non è possibile l’installazione di opere di infiltrazione in quanto elementi di pericolo per la falda
- Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile (D. LGS. 258/2000 e succ. mod.) (identificabili in Allegato 4)
 - Zona di tutela assoluta delle opere di captazione ad uso idropotabile
 - Zona di rispetto delle opere di captazione ad uso idropotabile delimitata con criterio geometrico (200 m di raggio)

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

4.1 MISURE STRUTTURALI INDIVIDUATE

Nei paragrafi seguenti sono riportati sinteticamente gli interventi previsti nello studio comunale di gestione del rischio idraulico riportati in Tavola 2 e descritti puntualmente nella relazione idraulica.

4.1.1 Interventi a piano investimenti CAP Holding

Come si legge nel documento semplificato, 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.

4.1.2 Interventi a piano investimenti Amiacque

Come si legge nel documento semplificato, 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

4.1.3 Interventi strutturali previsti dal Documento Semplificato di Rischio Idraulico

Nel documento semplificato si evidenziano diversi interventi strutturali ipotizzati con lo scopo di risolvere alcune delle problematiche individuate in fase di studio.

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 6: 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 7 – 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).

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).

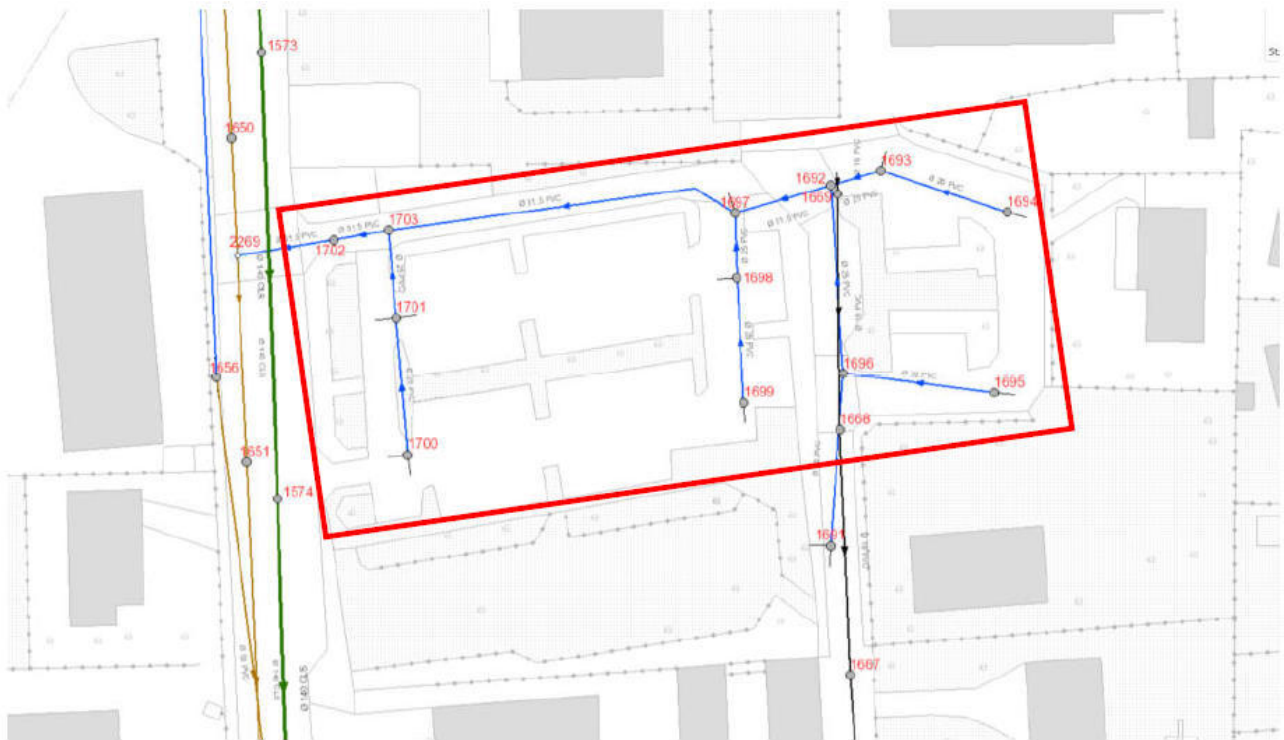


Figura 9 – Tratti di rete acque meteoriche oggetto di disconnessione (nel rettangolo in rosso)

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 10 – 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.

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

Nella tabella seguente vengono riassunte le misure strutturali descritte all'interno del documento semplificato:

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

4.1.4 Interventi strutturali previsti a seguito delle problematiche emerse dalla sola modellazione idraulica 2D

Prendendo in considerazione gli Allegati 1 a-b-c dove vengono riportati i risultati della modellazione 2D con piogge con tempi di ritorno di 10, 50 e 100 anni, emergono delle situazioni puntuali di fuoriuscita e ristagno di acqua localmente con oltre 10 cm di lama di acqua. L'attenzione è andata a focalizzarsi su quelle situazioni legate a qualche pozzetto particolare o a qualche sistema di dispersione e quindi alla rete di drenaggio, mentre sono state tralasciate quelle situazioni legate alla morfologia del DTM dove si presentano delle depressioni locali, in cui la risoluzione della problematica avviene attraverso la semplice dispersione nei terreni superficiali, non significative per la rete di smaltimento.

Potenziamento rete di drenaggio con priorità ALTA (modellazione su TR 10 anni)

IS07– VIA VALERA, VIA MONTE NERO E VIA ANTONIO VIVALDI

L'intervento strutturale riguarda la completa disconnessione dalla rete di fognatura mista della rete di drenaggio acque meteoriche a servizio del parcheggio ubicato in via Valera a ridosso del parco comunale "Il Bosco" e recapito delle acque meteoriche di via Monte Nero e via Antonio Vivaldi in due differenti sistemi di infiltrazione.

Una volta effettuato l'intervento di disconnessione, le acque meteoriche raccolte potranno essere smaltite mediante realizzazione di un sistema di infiltrazione tipo pozzi perdenti o vasche a dispersione da realizzarsi nelle aree verdi all'interno del parco pubblico "Il Bosco" per una quantità attualmente stimata di circa 1000 mc. 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.

CAPITOLO 5 - SISTEMA INTEGRATO DI DRENAGGIO

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

Come si legge nel Documento Semplificato Il bacino urbano del comune di Garbagnate Milanese è drenato da un collettore principale (Figura 12) 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.

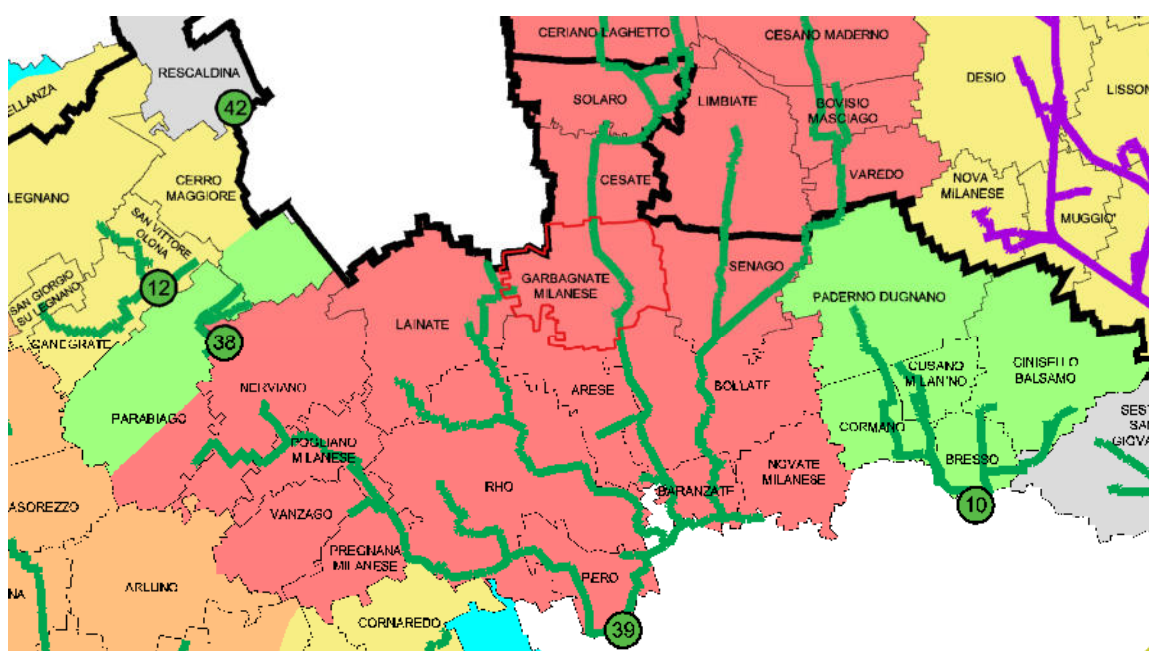


Fig. 12 Macrobacini di afferenze del comune di Buccinasco.

La rete fognaria del comune di Garbagnate Milanese risulta distribuita in modo omogeneo su tutto il territorio comunale per una lunghezza complessiva di 78.54 km. Le tipologie di reti fognarie riscontrate sono le seguenti:

- 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 (sfiore, 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.

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.

CAPITOLO 6 - MISURE DI INVARIANZA E PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

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

Le misure di invarianza idraulica e idrologica ed i vincoli allo scarico da adottare per le superfici interessate da interventi che prevedono una riduzione della permeabilità del suolo rispetto alla sua condizione preesistente all'urbanizzazione si applicano, secondo quanto previsto dal R.R. 8/2019, alle acque pluviali, così come definite dallo stesso Regolamento Regionale.

Per gli interventi soggetti ad applicazione delle misure di invarianza idrologico idraulica, il relativo progetto deve rispettare le prescrizioni e i contenuti disciplinati dal R.R. 8/2019, con relativi allegati.

Per le misure di infiltrazione occorre riferirsi alle informazioni contenute nella componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT, nella documentazione componente il presente Studio Comunale del Rischio Idraulico e in altri eventuali studi più aggiornati o specifici relativi alla falda sotterranea nel territorio comunale. L'infiltrazione nel sottosuolo nel territorio comunale è auspicabile in accordo alle prescrizioni del RR 8/2019 e rispettando la distanza minima dal massimo livello di falda. Il dimensionamento delle strutture di infiltrazione deve discendere da un progetto idraulico dettagliato e specifico basato sui parametri geologici ed idrogeologici effettivi del sito di interesse.

Affinché siano favoriti gli interventi di gestione delle acque meteoriche volti a soluzioni di drenaggio urbano sostenibile in attuazione al Regolamento Regionale sull'invarianza idraulica e idrologica è necessario che venga rivisto il Regolamento Edilizio Comunale.

Nello specifico, in base a quanto indicato all'art. 6 comma 1 del R.R. n.8/2019, dovranno essere esplicitati e dettagliati i contenuti descritti nel regolamento di invarianza idraulica in funzione della diversa tipologia di interventi previsti sul territorio.

Nella tabella seguente si richiamano i contenuti del succitato art. 6, differenziandoli in base al tipo di intervento edilizio:

DISCIPLINA DEL PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA NEL REGOLAMENTO EDILIZIO COMUNALE (ART. 6 – comma 1 del R.R. n.8/2019)
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
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:

- 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;
- 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;
- 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;

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);

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;

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 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;

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;

5. la segnalazione certificata presentata ai fini dell'agibilità, di cui all'articolo 24 del d.p.r.380/2001 è, altresì, corredata:

- 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;
- 5.2. dal certificato di collaudo, qualora previsto, ovvero dal certificato di conformità alla normativa di settore delle opere di invarianza idraulica e idrologica;
- 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;
- 5.4. dagli estremi del permesso di allacciamento di cui al numero 1.2, nel caso di scarico in fognatura;

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;

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

<p>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>
<p>B) INTERVENTI RIENTRANTI NELL'ATTIVITÀ EDILIZIA LIBERA DI CUI ALL'ARTICOLO 3, COMMA 2, LETTERA D)</p>
<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>
<p>C) INTERVENTI RELATIVI ALLE INFRASTRUTTURE STRADALI, AUTOSTRADALI, LORO PERTINENZE E PARCHEGGI</p>
<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 scarico e il proprietario, nel caso di scarico in un reticolo privato;</p>
<p>D) IN CASO DI IMPOSSIBILITÀ A REALIZZARE OPERE DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA PREVISTO ALL'ART. 16</p>
<p>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;</p> <p>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;</p>

Tabella 6-1: Art. 6 “Disciplina del principio di invarianza idraulica e idrologica nel regolamento edilizio comunale” del R.R. n.8/2019

Inoltre, in sede di aggiornamento degli strumenti urbanistici, si suggerisce di individuare soluzioni e/o interventi volti a favorire lo sviluppo del drenaggio urbano sostenibile agendo sui seguenti aspetti:

- *promozione e incentivazione dell'adozione delle misure di invarianza idrologica ed idraulica anche a casistiche non attualmente previste dal RR 7/2017 e s.m.i. (ad esempio, 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 dell'adozione di pavimentazioni semipermeabili per ampie casistiche, con accumulo delle acque ed eventuale infiltrazione in funzione del territorio, dell'utilizzo delle superfici e delle condizioni idrogeologiche;*
- *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, ad esempio, dei seguenti elementi: quote delle soglie di ingresso, posizione ed orientamento degli accessi, conformazione delle aree a verde prediligendo depressioni con accumulo.*

CAPITOLO 7 - ALLEGATI

1. Tavola 1 – Carta della pericolosità – Stato di Fatto	
A. Carta della pericolosità – Stato di fatto Tr 10 anni	1:5.000
B. Carta della pericolosità – Stato di fatto Tr 50 anni	1:5.000
C. Carta della pericolosità – Stato di fatto Tr 100 anni	1:5.000
2. Tavola 2 – Carta degli interventi strutturali e non strutturali	1:5.000
3. Tavola 3 – Carta della pericolosità - Stato di progetto	
A. Carta della pericolosità – Stato di progetto Tr 10 anni	1:5.000
B. Carta della pericolosità – Stato di progetto Tr 50 anni	1:5.000
C. Carta della pericolosità – Stato di progetto Tr 100 anni	1:5.000
4. Tavola 4 – Carta della fattibilità delle opere di infiltrazione delle acque pluviali	1:5.000
5. Tavola 5 – Carta dell’uso del suolo	1:5.000