



Comune di Segrate

Via I Maggio  
20054 SEGRATE (MI)

## STUDIO COMUNALE DI GESTIONE DEL RISCHIO IDRAULICO (art. 14 R.R.7/2017 e s.m.i.)

### RELAZIONE TECNICA

Ing. Fabrizio Bellini  
n. 2216 o.ing.Bs



ecosphaera s.r.l. - via Malogno, 2 - 25036 Palazzolo sull'Oglio (BS) - Tel. 030.7402007 – 030.7401749 - Fax 030.7402017 - www.ecosphaera.net - mail:info@ecosphaera.net



Ambiente  
Qualità  
Sicurezza  
Energia

Rev.  
Referente  
Data emissione  
Commessa  
File

00  
Ing. Fabrizio Bellini  
03/2026  
25/2410  
F:\C\ComuneSegrate\Acqua\Studio  
idraulico comunale\01 Rel invarianza 2026  
03 09 Segrate.docx

## INDICE

<b>1. INTRODUZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>2. REGOLAMENTO REGIONALE N. 7 DEL 23/11/2017 E S.M.I .....</b>	<b>5</b>
<b>3. DEFINIZIONE DELL'EVENTO METEORICO DI RIFERIMENTO PER TEMPI DI RITORNO DI 10, 50 E 100 ANNI .....</b>	<b>7</b>
<b>4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO .....</b>	<b>8</b>
<b>4.1. CARATTERI GENERALI, LITOLOGICI E DEPOSIZIONALI, GEOMORFOLOGICI .....</b>	<b>8</b>
<b>4.2. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE .....</b>	<b>9</b>
4.2.1. Piezometria e soggiacenza falda freatica .....	9
4.2.2. Qualità falda.....	13
4.2.3. Vulnerabilità falda.....	14
<b>4.3. CAPACITÀ DI INFILTRAZIONE NEL SUOLO E NEL SOTTOSUOLO.....</b>	<b>16</b>
<b>5. INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI CHE RICEVONO E SMALTISCONO LE ACQUE METEORICHE DI DILAVAMENTO .....</b>	<b>18</b>
<b>5.1. RETICOLO IDRICO SUPERFICIALE .....</b>	<b>18</b>
5.1.1. Studio RIM 2010 .....	18
5.1.2. Studio "Verifica della capacità idraulica dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico minore e dei fontanili Bandito e Nirona" 2015 .....	20
5.1.3. Studio RIM 2025 .....	23
5.1.4. Riepilogo del reticolo idrico ricevitore delle acque meteoriche di dilavamento .....	25
<b>5.2. RETI FOGNARIE .....</b>	<b>26</b>
<b>6. ANALISI DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE .....</b>	<b>27</b>
<b>6.1. PIANIFICAZIONE PROVINCIALE, REGIONALE E DI BACINO.....</b>	<b>27</b>
6.1.1. PAI.....	27
6.1.2. PGRA .....	29
<b>7. DELIMITAZIONE DELLE AREE SOGGETTE AD ALLAGAMENTO PER EFFETTO DELLA CONFORMAZIONE MORFOLOGICA DEL TERRITORIO E/O PER INSUFFICIENZA DELLA RETE FOGNARIA .....</b>	<b>32</b>
<b>7.1. CRITICITÀ LEGATE AL RETICOLO IDRICO PRINCIPALE .....</b>	<b>32</b>
<b>7.2. CRITICITÀ LEGATE AL RETICOLO IDRICO MINORE .....</b>	<b>32</b>
<b>7.3. CRITICITÀ LEGATE ALLA FOGNATURA COMUNALE ED EMERSE DAGLI STRUMENTI URBANISTICI E/O STORICI .....</b>	<b>33</b>
<b>7.4. DELIMITAZIONE AREE SOGGETTE AD ALLAGAMENTO .....</b>	<b>34</b>
<b>7.5. INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI CHE POSSONO DETERMINARE ALLAGAMENTI.....</b>	<b>34</b>

<b>8. INDICAZIONE DELLE MISURE STRUTTURALI DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA.....</b>	<b>35</b>
<b>9. INDICAZIONE DELLE MISURE NON STRUTTURALI PER L'ATTUAZIONE DELLE POLITICHE DI INVARIANZA IDRAULICA ED IDROLOGICA.....</b>	<b>35</b>
9.1.1. Segnaletica.....	35
9.1.2. Sfiori fognari.....	35
9.1.3. Ambiti di trasformazione e Piani Attuativi.....	36
9.1.4. Comunicazione del rischio ai cittadini .....	36
9.1.5. Recepimento normativa invarianza idraulica nel Regolamento Edilizio .....	36
9.1.6. Valutazione possibilità di disconnessione di tratti di rete bianca dalle reti miste .....	38
9.1.7. Procedure di intervento per la riduzione del rischio nel Piano Emergenza Comunale .....	38

Documenti citati:

- DOC1: Studio geologico di gennaio 2016 del piano di governo del territorio del dott. Geol. E. Ghezzi
- DOC2: VALUTAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO DEL FIUME LAMBRO NEI TERRITORI DELLA FASCIA C IN COMUNE DI SEGRATE 2005 Dott. Geol. E. Ghezzi
- DOC3: Documento di polizia idraulica 2016 Dott. Geolo. E. Ghezzi
- DOC4: VERIFICA DELLA CAPACITA' IDRAULICA DEI CORSI D'ACQUA APPARTENENTI AL RETICOLO IDROGRAFICO MINORE E DEI FONTANILI BANDITO E NIRONA 2015 Dott. Geol. E. Ghezzi

Documenti allegati:

Allegato 01: Documentazione fotografica

Allegato 02: Schede descrittive CIS

Allegato 03: Elenco criticità e interventi

Allegato 04: Relazione rischio idraulico Lambro

Allegato 05: Relazione CAP Modellazione idraulica fognatura comunale

Allegato 06: Relazione CAP Criticità fognatura comunale

Allegato 07a CAP: Questionario sulle criticità della rete fognaria e idrauliche del territorio Scheda

Allegato 07b CAP: Questionario sulle criticità della rete fognaria e idrauliche del territorio Mappa

Allegato 08: Relazione reti fognarie - Modellazione

Tavole grafiche:

Tav 01: rete fognaria, reticolo idrico, isopiezometriche, criticità, aree PAI e PGRA;

Tav 02: rete fognaria, reticolo idrico, interventi migliorativi.

## 1. INTRODUZIONE

Secondo il R.R. 7/2017 (d'ora in poi RR7) e s.m.i., il Comune di Segrate è area di criticità idraulica A.

In attuazione dell'art. 14 del RR7 si predispose lo studio del rischio idraulico comunale come previsto dal art. 1 del RR7 e ai sensi del comma 7 dell'art. 14 del medesimo regolamento.

La presente costituisce la Relazione tecnica di tale Documento nella quale si è provveduto a:

- analizzare gli atti pianificatori esistenti, le documentazioni storiche e le conoscenze locali inerenti alle problematiche di allagamento derivanti dal reticolo idrico superficiale;
- mappare le aree vulnerabili come indicate nella componente geologica del PGT e nelle mappe PAI e PGRA;
- definire l'evento meteorico di riferimento per tempi di ritorno di 10, 50 e 100 anni;
- individuare i ricettori che ricevono e smaltiscono le acque meteoriche di dilavamento, siano essi corpi idrici superficiali naturali o artificiali, indicandone i rispettivi gestori;
- effettuare la modellazione idrodinamica del territorio comunale per il calcolo dei corrispondenti deflussi meteorici, in termini di volumi e portate, per gli eventi meteorici di riferimento;
- effettuare la delimitazione delle aree soggette ad allagamento (pericolosità idraulica) per effetto della conformazione morfologica del territorio e/o per insufficienza della rete fognaria;
- indicare le misure strutturali di invarianza idraulica e idrologica e individuare le aree da riservare per le stesse;
- indicare le misure non strutturali per l'attuazione delle politiche di invarianza idraulica ed idrologica;
- individuare le aree inadatte alla infiltrazione delle acque pluviali.

Nel seguito verranno citati ed utilizzati i seguenti documenti:

DOC1: Studio geologico di gennaio 2016 del piano di governo del territorio del dott. Geol. E. Ghezzi

DOC2: VALUTAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO DEL FIUME LAMBRO NEI TERRITORI DELLA FASCIA C IN COMUNE DI SEGRATE 2005 Dott. Geol. E. Ghezzi

DOC3: VERIFICA DELLA CAPACITA' IDRAULICA DEI CORSI D'ACQUA APPARTENENTI AL RETICOLO IDROGRAFICO MINORE E DEI FONTANILI BANDITO E NIRONA 2015 Dott. Geol. E. Ghezzi

DOC4: Scarico in corso d'acqua: Verifica di capacità idraulica del ricettore denominato "Roggia Roggione" 2014 Studio Venegoni per Ospedale San Raffaele

## 2. REGOLAMENTO REGIONALE N. 7 DEL 23/11/2017 E S.M.I

L'obiettivo del Regolamento Regionale 23 novembre 2017 n. 7 è spiegato nell'articolo 1:

*“1. Al fine di perseguire l'invarianza idraulica e idrologica delle trasformazioni d'uso del suolo, riequilibrare progressivamente il regime idrologico e idraulico naturale, conseguire la riduzione quantitativa dei deflussi, l'attenuazione del rischio idraulico e la riduzione dell'impatto inquinante sui corpi idrici ricettori tramite la separazione e gestione locale delle acque meteoriche non suscettibili di inquinamento, il presente regolamento definisce, in attuazione dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio), criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica e idrologica, che devono essere anche utilizzati dai regolamenti edilizi comunali per disciplinare le modalità per il conseguimento dei principi stessi, e specifica, altresì, gli interventi ai quali applicare tale disciplina ai sensi dell'articolo 58 bis, comma 2, della stessa l.r. 12/2005.”*

L'art. 14 definisce le modalità di integrazione tra pianificazione urbanistica comunale e previsioni del piano d'ambito, al fine del conseguimento degli obiettivi di invarianza idraulica e idrologica), in particolar modo nel comma 1 dichiara che:

*“1. I comuni ricadenti nelle aree ad alta e media criticità idraulica, di cui all'articolo 7, sono tenuti a redigere lo studio comunale di gestione del rischio idraulico di cui al comma 7, ad approvarlo con atto del consiglio comunale e ad adeguare, di conseguenza, il PGT entro i termini di cui al comma 5(1). Tali comuni, nelle more della redazione di tale studio comunale di gestione del rischio idraulico, redigono il documento semplificato del rischio idraulico comunale, con i contenuti di cui al comma 8, e lo approvano con atto del consiglio comunale (2). È facoltà dei comuni redigere unicamente lo studio comunale di gestione del rischio idraulico qualora lo stesso sia redatto entro il termine indicato al comma 4 per il documento semplificato.”*

L'art.14 definisce in maniera dettagliata i contenuti dello studio comunale di gestione del rischio idraulico nel comma 7:

*“7. Lo studio comunale di gestione del rischio idraulico contiene la determinazione delle condizioni di pericolosità idraulica che, associata a vulnerabilità ed esposizione al rischio, individua le situazioni di rischio, sulle quali individuare le misure strutturali e non strutturali. In particolare:*

*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. A tal fine, il comune redige uno studio idraulico relativo all'intero territorio comunale che:*
  - 3.1. effettua la modellazione idrodinamica del territorio comunale per il calcolo dei corrispondenti deflussi meteorici, in termini di volumi e portate, per gli eventi meteorici di riferimento di cui al numero 1. Per lo sviluppo di tale modello idraulico, il comune può avvalersi del gestore del servizio idrico integrato;*
  - 3.2. si basa sul Database Topografico Comunale (DBT) e, se disponibile all'interno del territorio comunale, sul rilievo Lidar; qualora gli stessi non siano di adeguato dettaglio, il comune può elaborare un adeguato modello digitale del terreno integrato con il DBT;*
  - 3.3. valuta la capacità di smaltimento dei reticoli fognari presenti sul territorio. A tal fine, il gestore del servizio idrico integrato fornisce il rilievo di dettaglio della rete stessa e, se disponibile, fornisce anche lo studio idraulico dettagliato della rete fognaria;*
  - 3.4. valuta la capacità di smaltimento dei reticoli ricettori di cui al numero 2 diversi dalla rete fognaria, utilizzando studi o rilievi di dettaglio degli stessi, qualora disponibili, o attraverso valutazioni di massima (8);*

- 3.5. *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. *l'indicazione, comprensiva di definizione delle dimensioni di massima, delle misure strutturali, quali vasche di laminazione con o senza disperdimento in falda, vie d'acqua superficiali per il drenaggio delle acque meteoriche eccezionali, e l'indicazione delle misure non strutturali ai fini dell'attuazione delle politiche di invarianza idraulica e idrologica a scala comunale, quali l'incentivazione dell'estensione delle misure di invarianza idraulica e idrologica anche sul tessuto edilizio esistente, la definizione di una corretta gestione delle aree agricole per l'ottimizzazione della capacità di trattenuta delle acque da parte del terreno, nonché delle altre misure non strutturali atte al controllo e possibilmente alla riduzione delle condizioni di rischio, quali misure di protezione civile, difese passive attivabili in tempo reale;*
6. *l'individuazione delle aree da riservare per l'attuazione delle misure strutturali di invarianza idraulica e idrologica, sia per la parte già urbanizzata del territorio, sia per gli ambiti di nuova trasformazione, con l'indicazione delle caratteristiche tipologiche di tali misure. A tal fine, tiene conto anche delle previsioni del piano d'ambito del servizio idrico integrato;*
- 6 bis. *l'individuazione delle porzioni del territorio comunale non adatte o poco adatte all'infiltrazione delle acque pluviali nel suolo e negli strati superficiali del sottosuolo, 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(9);*
- 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 presente lavoro risponde alle questioni poste nell'art.14 e l'indice del presente documento ricalca quello del medesimo art. 14.

### 3. DEFINIZIONE DELL'EVENTO METEORICO DI RIFERIMENTO PER TEMPI DI RITORNO DI 10, 50 E 100 ANNI

Le piogge intense sono caratterizzate da curve segnalatrici di possibilità pluviometrica che consentono di determinare le altezze di pioggia per ogni durata di pioggia e per diversi tempi di ritorno T (numero di anni in cui mediamente viene superata l'altezza di pioggia alla relativa durata).

Tali curve hanno la seguente forma:  $h_T(t) = a t^n$

dove:

t = durata di pioggia

$h_T(t)$  = altezza di pioggia di durata "t" per il tempo di ritorno T in mm

a, n = parametri costanti della curva di possibilità pluviometrica (CPP) per il tempo di ritorno T

Di seguito si riportano i dati relativi alla Curva di possibilità pluviometrica CPP del sito in esame forniti dal Portale Idrologico Geografico di Arpa Lombardia.

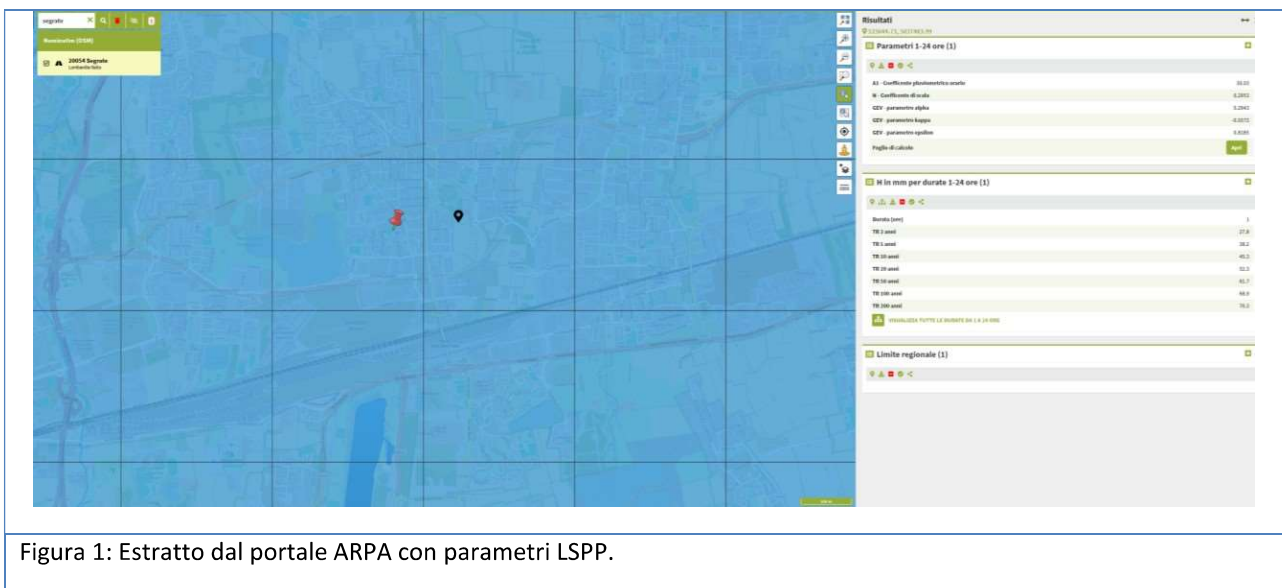


Figura 1: Estratto dal portale ARPA con parametri LSPP.

Per le elaborazioni del presente documento si considera:

- $a(10) = 45,3$  mm/hn
- $a(50) = 61,7$  mm/hn
- $a(100) = 68,9$  mm/hn
- n durate < 1 h = 0,5
- n durate > 1 h = 0,29

## 4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

Sono stati consultati i seguenti lavori:

- Studio geologico di gennaio 2016 del piano di governo del territorio del dott. Geol. E. Ghezzi – d’ora in poi DOC1.

### 4.1. CARATTERI GENERALI, LITOLOGICI E DEPOSIZIONALI, GEOMORFOLOGICI

Allo scopo di descrivere le caratteristiche generali, litologiche, deposizionali e geomorfologiche, si ritiene opportuno riportare quanto indicato al cap. 5.1 di DOC1:

*“Il territorio del comune di Segrate è ubicato nel settore settentrionale della pianura padana lombarda, subito ad Est della città di Milano; l’area è compresa nel quadrante B6 della Carta Tecnica Regionale.*

*Il contesto di pianura monotona è interrotto dai numerosi canali irrigui dei quali i più importanti derivano dal Naviglio Martesana e presentano direzione generale verso Sud.*

*Il territorio, appartenente alla cintura metropolitana, ha subito un importante sviluppo residenziale ed industriale nell’ultimo trentennio, che ha determinato un contrasto con aree che conservano ancora il carattere agricolo originario, caratteristica questa comune a quanto si osserva in altri centri abitati immediatamente a Est, Sud-Est di Milano.*

*Ad un esame dettagliato dell’assetto geomorfologico (condotto anche mediante fotoservazione) il territorio presenta un andamento relativamente pianeggiante con blando declivio verso Sud e quote comprese tra 124 e 108 m s.l.m.; alcune modeste ondulazioni sono dovute ai processi deposizionali delle grandi conoidi pedemontane.*

*Il drenaggio delle acque di superficie ha creato incisioni ed avvallamenti, che tuttavia risultano poco evidenti o addirittura completamente oblitterati dalle trasformazioni antropiche, che rappresentano invece gli elementi morfologici di maggior spicco dell’area (specchi d’acqua delle attività di cava, cigli di scarpata e rilevati stradali).”*

Ai nostri fini è opportuno evidenziare:

- il piano campagna ha una pendenza con direzione circa Nord→ Sud di 20 m in 4,5 km pari a circa 0,45%;
- in direzione Est-Ovest è tagliato dalla nuova strada Cassanese che risulta depressa di 5-6 m rispetto al piano campagna circostante (quota assoluta circa 111 mslm); ciò la espone particolarmente al rischio di allagamento;
- circa 0,5-1 km più a Sud si ha la sede ferroviaria; una parte di essa ha piano campagna come il circostante mentre un settore largo circa 20 m s si eleva a circa 121 mslm a Ovest e 115 a Est più alto, pertanto, di circa 8 m a Ovest e 1 m a Est; la sede ferroviaria rappresenta uno sbarramento ai flussi idrici Nord→Sud e risulta fondamentale per gli effetti di allagamento del fiume Lambro;
- i laghi di cava in cui affiora la falda che sono presenti nella parte centrale su tutto lo sviluppo Nord→Sud; in particolare si ha:
  - il lago a Nord di c.na Olgettina,
  - il lago nel Parco tra le zone Lavanderie e Rovagnasco,
  - il laghetto Redecesio appena a Nord del rilevato ferroviario;
  - l’Idroscalo a Sud di quest’ultimo.

Essi rappresentano il recapito naturale delle acque che piovono su ampie fasce circostanti nel caso del Parco e delle scarpate intorno all’Idroscalo.

## 4.2. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

Allo scopo di descrivere le caratteristiche idrogeologiche, si ritiene opportuno riportare quanto indicato al capitolo 6 “Inquadramento idrogeologico” di DOC1:

- al par. 6.1 si fornisce lo stato di fatto delle fonti di approvvigionamento dell’acquedotto comunale di Segrate, costituite da 17 pozzi di profondità compresa tra 71,3 e 194 m, tutti utilizzati tranne 1;
- al par. 6.2 si riportano: il fabbisogno medio annuo al 2020, pari a 18.740,8 m<sup>3</sup>/g pari a 216,91 l/s; il fabbisogno nel giorno di max consumo 25.125 m<sup>3</sup>/g pari a 290,8 l/s; la disponibilità attuale pari a 442,1 l/s con maggior disponibilità di 151,3 l/s;
- al par. 6.4 si descrive la struttura idrogeologica generale con riferimento ai Gruppi Acquiferi A, B, C, D definiti in “Geologia degli Acquiferi Padani della Regione Lombardia” pubblicato nel 2002 da Regione Lombardia;
- al par. 6.5, mediante le sezioni stratigrafiche, si descrive la collocazione dei vari Gruppi Acquiferi nel territorio comunale;
- al par. 6.6 si caratterizza la piezometria locale;
- al par. 6.7 si caratterizza la soggiacenza della falda;
- al par. 6.8 si caratterizza la qualità delle acque di falda;
- al par. 6.9 si caratterizza la vulnerabilità delle acque di falda.

### 4.2.1. PIEZOMETRIA E SOGGIACENZA FALDA FREATICA

In riferimento alla piezometria della falda si riporta parte del capitolo “6.6 Caratteri Piezometrici locali”:

*“La morfologia della superficie piezometrica dell’acquifero superiore (Tav. 2) è stata ricostruita tramite i dati di soggiacenza riferiti a settembre 2014 rilevati durante un’apposita campagna di misurazioni effettuata dallo Studio Idrogeotecnico a carattere regionale.*

*Nell’area in esame, la morfologia della superficie piezometrica (Tav. 2) evidenzia una falda radiale, con quote piezometriche comprese tra 104 e 118 m s.l.m.; le componenti del flusso idrico sotterraneo sono orientate NNE-SSW e il gradiente idraulico risulta maggiore nei settori centrali del territorio comunale (2,8÷2,9 ‰), riducendosi progressivamente nei settori meridionali (1,2÷2 ‰).*

*Da rilevare il ruolo svolto sulla piezometria della falda superiore dalla struttura dell’Idroscalo, che determinano a livello locale una distorsione del flusso idrico sotterraneo a causa del loro ruolo di richiamo e alimentazione.*

*La dinamica nel tempo delle variazioni della superficie piezometrica è illustrata dal grafico di Figura 6.1 ottenuto dalle misure di livello periodicamente effettuate da CAP Gestione di Milano sui pozzi di Segrate 005 (n. 5), 007 (n. 7) e 140 (n. 13) e sui piezometri della Cava Binella Cod. 219 (n. 110/1) e 220 (n. 110/2).*

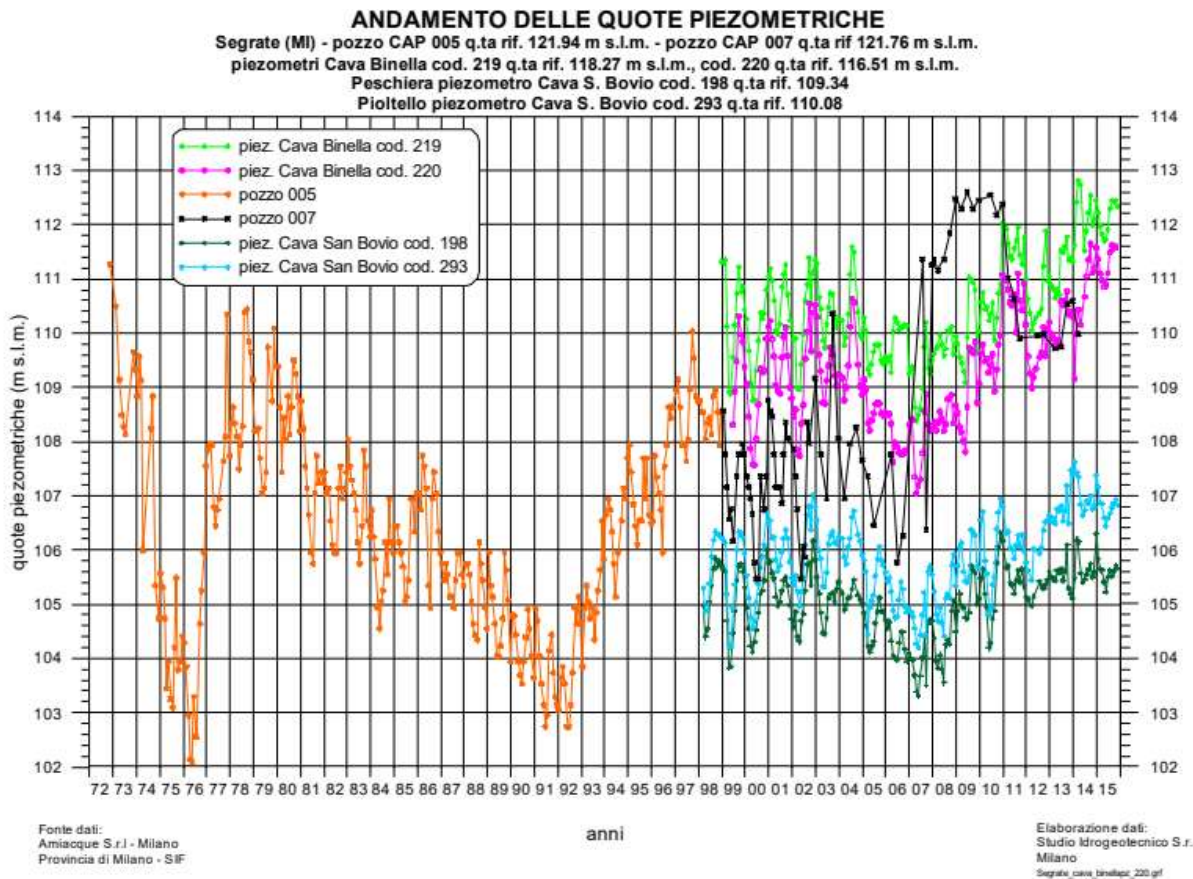


Figura 6.1 – Andamento delle quote piezometriche

*Il grafico testimonia come la falda subisca oscillazioni metriche stagionali, connesse in genere sia alla pratica irrigua che al regime meteorico stagionale, mentre a scala pluriennale si evidenzia un trend di decrescita/risalita connesso alle variazioni meteorologiche di medio termine (decennali).*

*A scala pluriennale, la serie storica dei dati evidenzia, dopo il minimo assoluto del 1976 e la successiva risalita del 1977, un progressivo e costante abbassamento della superficie piezometrica verificatosi dall'inizio degli anni '80 fino al primo semestre 1992, con approfondimento piezometrico di circa 7 m, in relazione ad un'alimentazione deficitaria degli acquiferi registrata a livello regionale, determinata dagli scarsi apporti meteorici di tale periodo.*

*Dal 1992 sino a tutto il 1997, si assiste ad un sensibile innalzamento dei livelli, in relazione ad un aumento della ricarica efficace che ha interessato l'alta e media pianura lombarda.*

*A partire dal 1998, si assiste ad una nuova tendenza alla progressiva decrescita piezometrica osservabile nella serie del piezometro di valle cod. 220 della Cava Binella, interrotta dal brusco innalzamento dei livelli fino a tutto il 2002, conseguente agli eventi alluvionali dell'ottobre 2000 e del novembre 2002. La serie del piezometro di monte cod. 219 della Cava Binella evidenzia invece un continuo innalzamento fino al 2002, mentre la serie del pozzo 007 evidenzia nello stesso periodo una stabilità.*

*Dal 2003/2004 al 2007 le quote piezometriche mostrano un andamento decrescente (escursione negativa di circa 3-4 m) a causa del regime siccitoso caratterizzante il periodo, contraddistinto da autunni/inverni con scarse precipitazioni anche nevose.*

*L'aumento delle precipitazioni registrato dal 2008-09, con particolare incremento nell'ultimo triennio, ha determinato una generalizzata risalita dei livelli (escursione positiva di circa 3.5-4 m), rilevata sino al novembre 2015 (ultimo dato disponibile) fino a raggiungere valori di massimo storico.*

*L'alimentazione della falda superiore è localmente legata, oltre che all'afflusso da monte ed al regime meteorico, anche alla presenza di sistemi irrigui, che con i loro periodi irrigui e di asciutta condizionano il regime oscillatorio della falda.*

*A scala annuale, il grafico evidenzia infatti cicliche oscillazioni stagionali legate ai periodi irrigui, che determinano massimi piezometrici tardo estivi o autunnali (agosto/settembre/ottobre) e minimi primaverili (maggio), con escursioni variabili in funzione dell'andamento climatico della stagione irrigua."*

I nostri obiettivi sono valutare la possibilità di infiltrare o la possibilità che si allaghino aree interraste, pertanto, è importante conoscere la soggiacenza della falda; del grafico di figura 6.1 interessa in particolare l'andamento delle cave Binella (Parco) e San Bovio che rappresentano la falda freatica.

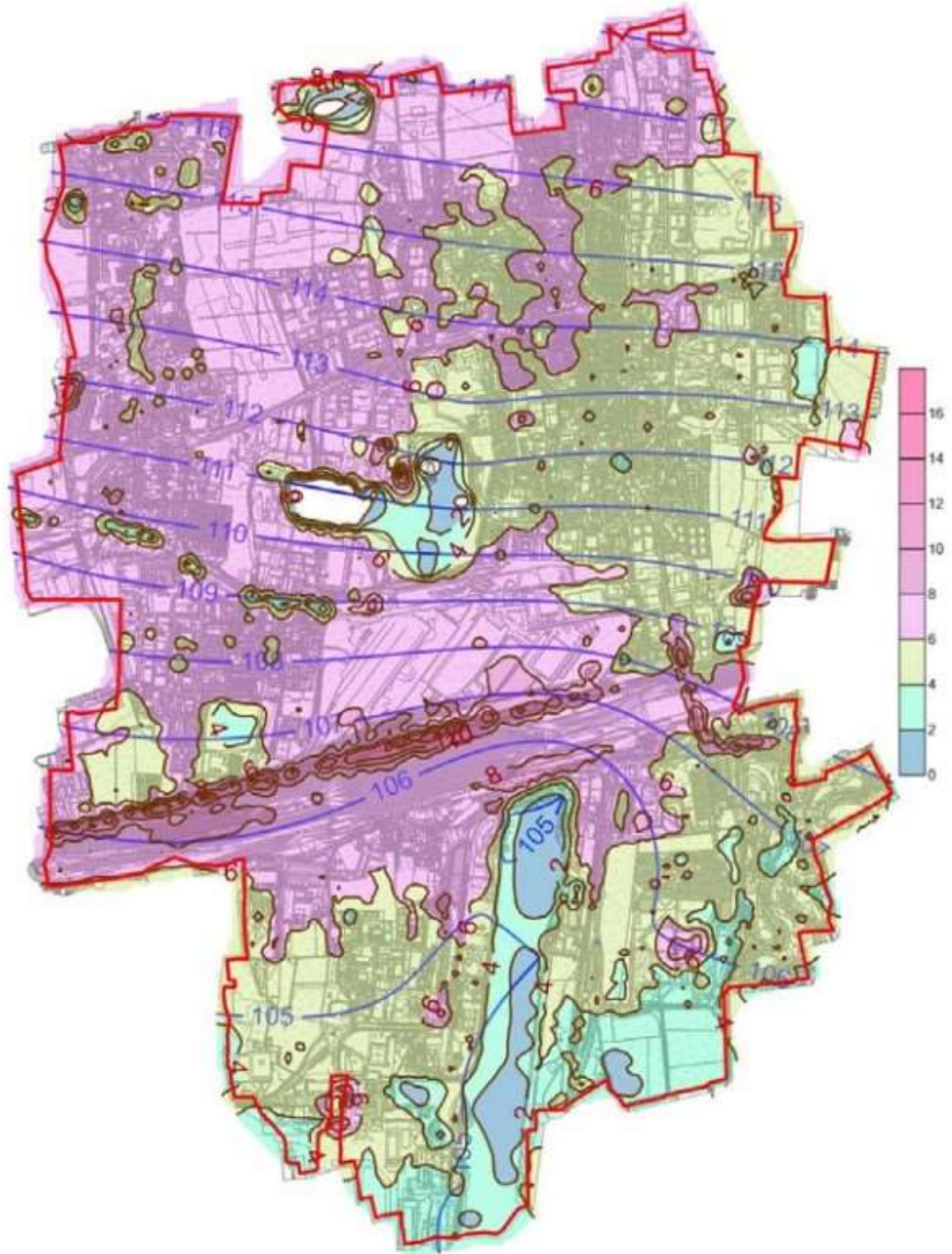
Alla cava Binella:

- il piezometro posto a NordEst ha avuto un massimo assoluto di 112,9 mslm a 01/2014 e uno inferiore di 112,6 a 09/2014;
- a 01/2014 al piezometro posto a SudOvest, che solitamente si muove in concordanza di fase con l'altro, non si è avuto il massimo per il piezometro posto a SudOvest; il massimo si è invece avuto a 09/2014 con a 111,8 mslm;
- considerato anche i dati di cava San Bovio, che hanno avuto i massimi a 01/2014, si stima che il massimo assoluto per il piezometro SudOvest di Cava Binella sia stato di 112,1 mslm;
- il livello idrico nella cava è orizzontale come risultato di una depressione dei livelli di falda a monte ed un innalzamento a valle rispetto alla condizione indisturbata; si stima pertanto che il lago a 01/2014 fosse a 112,5 mslm e a 09/2014 a 112,0 mslm;
- l'oscillazione annua è nell'ordine di 2-3 m.

In riferimento a "6.7 Soggiacenza dell'acquifero":

*"L'andamento delle linee evidenzia che la profondità del livello piezometrico degrada uniformemente da Nord a Sud con alcune anomalie negative dovute alla presenza dei laghi di cava (emergenza della falda) e positive in corrispondenza delle aree topograficamente più rilevate (scalo ferroviario ed aree edificate principali)."*

Rispetto alla figura 6.2 da DOC1, riportata di seguito, si ritiene che le curve isolivello massime della falda freatica risultino più elevate a sud di Cava Binella; ciò comporta che la Nuova Cassanese (quota intorno a 111 mslm) interferisca con i massimi livelli di falda.



- Linee isopiezometriche settembre 2014 (m s.l.m.)
- Linee di ugual soggiacenza settembre 2014 (m da p.c.)

Figura 6.2 Soggiacenza della superficie piezometrica

#### 4.2.2. QUALITÀ FALDA

In riferimento a “6.8 Qualità delle acque di falda” ed alla tavola GEO 03 di DOC1, l’acquifero freatico è denominato A e di esso non si dispone di dati di qualità.

Con riferimento all’acquifero B, DOC1 riporta:

*“I parametri chimico-fisici delle acque dell’acquifero superiore evidenziano una facies idrochimica caratterizzata da grado di mineralizzazione medio con valori medi in serie storica di:*

- *conducibilità elettrica pari a 440 mSic/cm;*
- *solfati pari a 36 mg/l;*
- *cloruri pari a 10 mg/l;*
- *nitrati pari a 15 mg/l*

*e generale assenza o minime concentrazioni di parametri indicatori di contaminazioni di origine industriale (cromati, solventi clorurati).*

*Il grafico di Figura 6.3 illustra la qualità di base delle acque dei pozzi dell’acquedotto di Segrate, nel quale viene riportata anche la posizione dei filtri.*

*Esso evidenzia che la classificazione dello stato chimico delle acque dei pozzi captanti il gruppo acquifero B ricade per lo più in classe 2 (per i parametri chimico-fisici), ad indicare un impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e buone caratteristiche idrochimiche; per i soli pozzi 2 e 11 lo stato chimico si attesta sul limite tra classe 2 e 3 con giudizio di qualità generalmente buono ma con segnali di compromissione. Le sostanze indesiderabili ricadono in classe 1.*

*Anche l’analisi dei parametri aggiuntivi previsti dalla normativa (solventi organici, metalli, ecc.), conferma la discreta qualità delle acque.”*

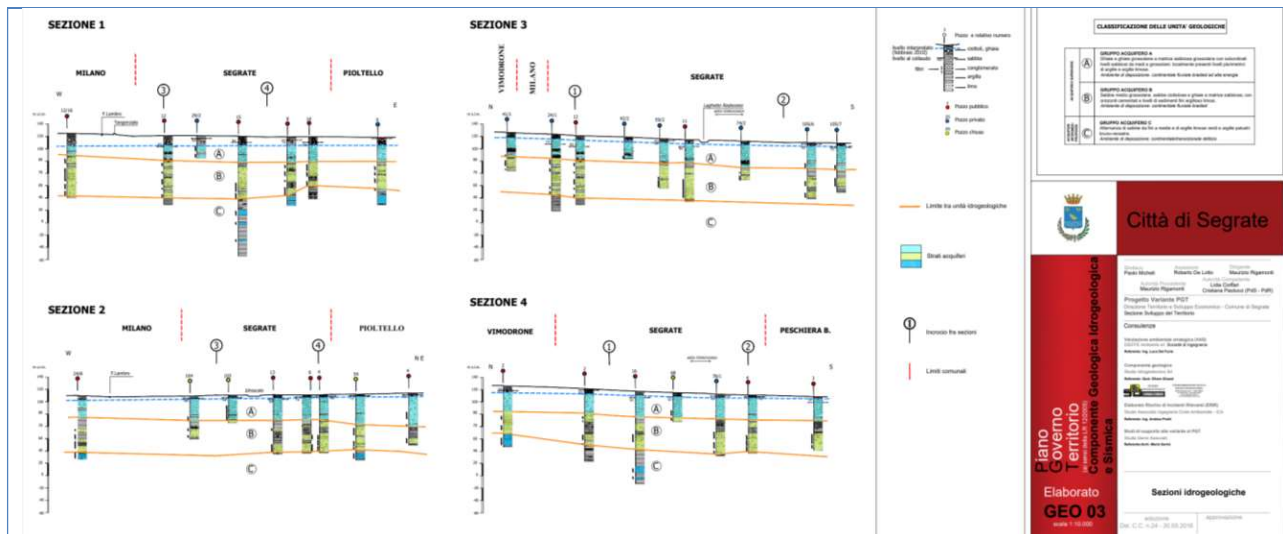


Figura 2: tavola GEO 03 di DOC1

La qualità delle acque sotterranee nel territorio di Segrate è stata desunta dall’esame della serie storica dei dati analitici dei pozzi dell’acquedotto Comunale, acquisiti presso la Provincia di Milano (SIF – Sistema Informativo Territoriale) e la ASL competente. I caratteri chimici delle acque sono strettamente correlati con la tipologia di acquifero captato. I principali indicatori di inquinamento (nitrati e solventi clorurati) presentano valori stabilmente conformi alle concentrazioni massime ammissibili.

### 4.2.3. VULNERABILITÀ FALDA

Nel capitolo “6.9 Vulnerabilità integrata degli acquiferi” di DOC1 si analizzano i vari elementi che possono concorrere a contaminare la falda.

Nella tavola GEO04 di DOC1 vengono riassunte le informazioni analizzate.

In riferimento alle caratteristiche litologiche e di permeabilità del non saturo, DOC1 riporta: *“...nel territorio di Segrate sono presenti depositi fluviali/alluvionali e fluvioglaciali, privi di alterazione e/o da poco ad alterati con copertura superficiale di spessore variabile, generalmente ridotto/moderato. La presenza di coperture a permeabilità bassa di spessore superiore a 2 m è rilevabile in corrispondenza dei depositi dell'unità di Guanzate, cui è stato assegnato un grado di vulnerabilità medio. Ai depositi fluvioglaciali appartenenti all'Unità di Minoprio, da poco a mediamente alterati e con coperture superficiali di spessore ridotto (< 2 m), è stato assegnato un grado di vulnerabilità alto; ai depositi fluvioglaciali/fluviali appartenenti al Sintema di Cantù e all'Unità Postglaciale (depressioni minori) con copertura superficiale di spessore ridotto o assente è stato assegnato grado di vulnerabilità elevato. Infine, i depositi fluviali dell'Unità Postglaciale, in corrispondenza della piana alluvionale del F. Lambro, sono caratterizzati da grado di vulnerabilità estremamente elevato in ragione della presenza di corso d'acqua sospeso rispetto alla superficie piezometrica.”*

In riferimento alla soggiacenza della falda libera, DOC1 riporta: *“i valori di soggiacenza della falda libera sono sempre inferiori a 30 m, compresi tra 2 e 12 m da p.c..”*

In riferimento alle caratteristiche di permeabilità degli acquiferi e modalità di circolazione delle acque sotterranee in falda, DOC1 riporta *“l'acquifero più superficiale è comune a tutta l'area ed è da considerarsi complessivamente omogeneo. Esso è caratterizzato da elevata permeabilità primaria e dall'assenza di livelli continui di sedimenti fini, eventualmente limitanti la diffusione di inquinanti idroveicolati.”*

In riferimento alla presenza di corpi idrici superficiali, DOC1 riporta *“in corrispondenza della piana alluvionale del F. Lambro (Unità Postglaciale) viene elevata di un grado la vulnerabilità in ragione del ruolo di alimentazione svolto dal corso d'acqua nei confronti dell'acquifero sottostante.”*

In tavola GEO 04 di DOC1 sono differenziate le aree di diverso grado di vulnerabilità intrinseca.

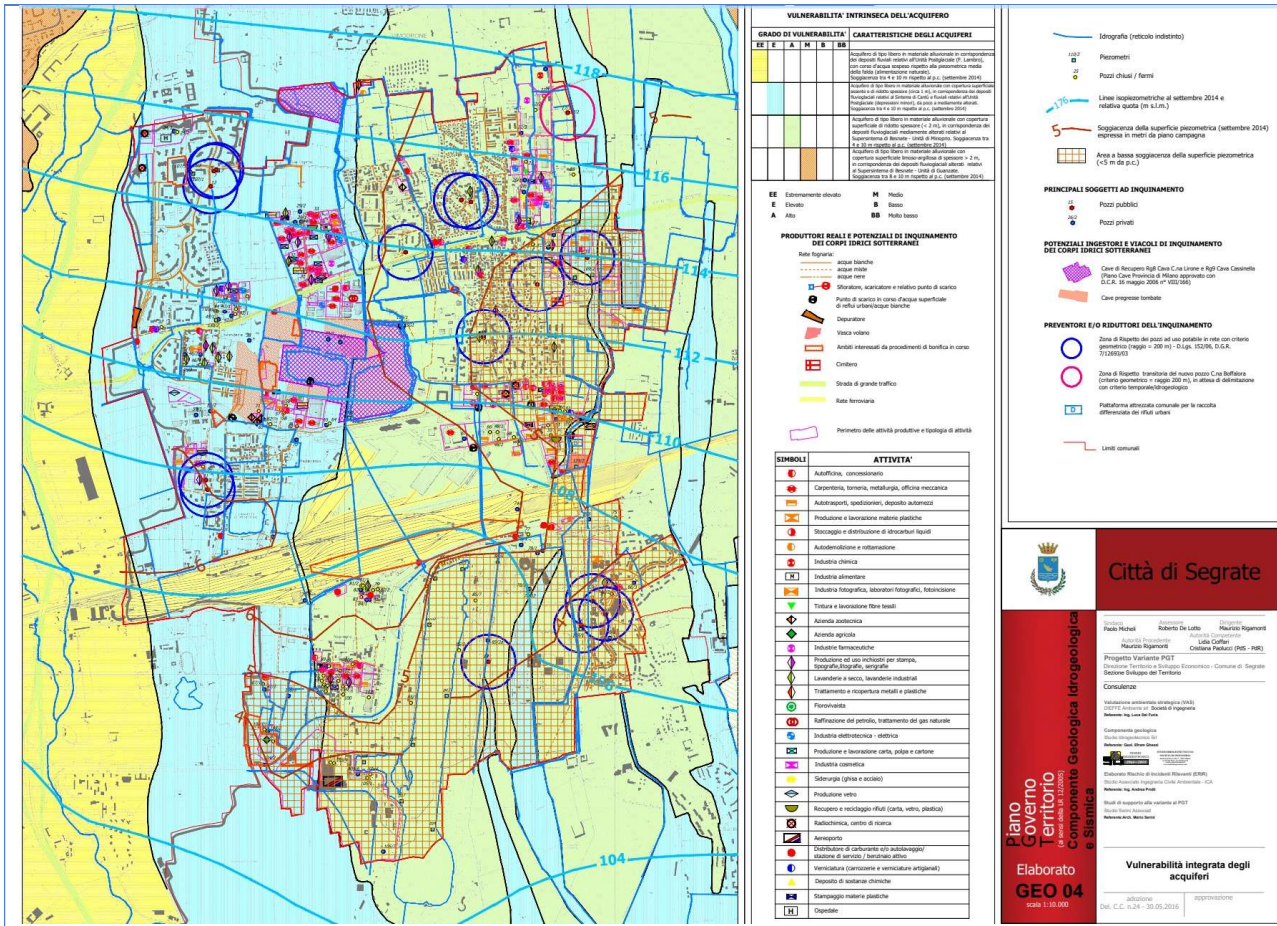


Figura 3: Tavola GEO04

**Città di Segrate**

**Elaborato GEO 04**  
 scala 1:10.000

**Vulnerabilità integrata degli acquiferi**

approvazione  
 del C.C. n.24 - 26.05.2016

### 4.3. CAPACITÀ DI INFILTRAZIONE NEL SUOLO E NEL SOTTOSUOLO

Nel DOC1, al capitolo 6.9 “Vulnerabilità integrata degli acquiferi”, sono stati analizzati gli elementi che possono concorrere a contaminare la falda; nella tavola GEO04 di DOC1, riportata nella figura 3 del capitolo precedente 4.2, vengono riassunte tutte le informazioni analizzate.

Alla luce di tale analisi, salvo il rispetto legislativo per la protezione della falda (regolamentazione fasce rispetto pozzi, DCI 4/2/1977), ovunque sul territorio comunale vi è la possibilità di autosmaltimento delle acque meteoriche sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo.

La pioggia sui 4 laghi di cava c.na Cassinella, Binella, Redecesio e Idroscalo e sulle aree circostanti si scarica direttamente in falda; si quantifica in circa 2,0 km<sup>2</sup> la superficie con alimentazione diretta della falda.

Il lago di cava c.na Cassinella non ha troppo pieno nel sistema idrico superficiale; i livelli idrici massimi sono di circa 117 mslm con piano campagna circostante a circa 123 mslm.

Il lago di cava Binella non ha troppo pieno nel sistema idrico superficiale; i livelli idrici massimi sono di circa 112 mslm con piano campagna circostante a circa 116 mslm.

Il lago Redecesio ha troppo pieno nel sistema idrico superficiale a circa 111,5 mslm.

La fascia centrale di terreni che si sviluppa intorno alla zona industriale Fermi-Marconi-da Vinci ed alla Cava Binella, avente superficie 1,275 km<sup>2</sup>, è destinata a terreni agricoli-verde ed è ribassata rispetto alle aree urbanizzate; i relativi suoli sono riconducibili alle classi A e B dell’Allegato F al RR7; considerando le permeabilità di tali suoli > 10-15 mm/h e i volumi che si possono accumulare per conformazione morfologica prima della tracimazione verso le aree edificate, tali aree infiltrano completamente le proprie piogge per eventi T50 e T100. Lo stesso accade (vedi Allegato 02 Schede descrittive CIS e problematiche fognatura) per:

- l’area agricola-verde compresa tra le vie Milano e Lazio e il confine con Milano, avente superficie pari a 0,185 km<sup>2</sup>;
- le aree agricole a sud dello scalo ferroviario, aventi superficie pari a 0,85 km<sup>2</sup>.

L’area degli scali ferroviari ha superficie di 1,25 km<sup>2</sup>:

- la maggior parte delle acque che vi piovono si infiltrano nella massicciata;
- le aree impermeabilizzate (ad esempio Terminal Trenitalia Container, Containers Fidenza e Ignazio Messina **autosmaltiscono con pozzi perdenti** e l’eventuale eccesso si infiltra nel verde e/o nelle massicciate circostanti.

Le aree urbanizzate negli ultimi decenni hanno reti separate e smaltimento in trincee o pozzi perdenti.

Le aree urbanizzate precedentemente hanno reti di tipo misto e le meteoriche principalmente recapitano nella fognatura comunale o nella rete dei corpi idrici superficiali.

Milano 2 ha rete separate tra bianche e nere che si uniscono nella mista di via Fratelli Cervi a meno di quanto smaltito in alcuni pozzi perdenti realizzati da CAP circa 20 anni fa.

Nella tabella 1 seguente si riporta la suddivisione delle aree per modalità di smaltimento delle acque meteoriche.

---

Tipologia aree	km <sup>2</sup>
aree allagabili per morfologia	0,134
aree urbanizzate con scarico suolo/primi strati sottosuolo	1,787
bacini idrici	1,263
urbanizzato con scarico in RIM	0,299
aree verdi, agricole, scali ferroviari con scarico prevalente su suolo	7,309
aree urbanizzate con scarico prevalente in fognatura	6,628
totale	17,420

Tabella 1: suddivisione superfici per modalità di smaltimento acque meteoriche (vedi tav. 03)

## 5. INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI CHE RICEVONO E SMALTISCONO LE ACQUE METEORICHE DI DILAVAMENTO

I ricettori che ricevono e smaltiscono le acque meteoriche sono:

- il reticolo idrico superficiale comprensivo degli ex fontanili che sono tutti inattivi ossia non sono da molto tempo alimentati dalla falda;
- i 4 laghi di cava Cassinella, Binella, Redecesio e Idroscalo;
- la fognatura comunale.

I gestori dei 4 laghi di cava sono:

- Idroscalo – Città metropolitana
- Cassinella - ?????
- Redecesio ????
- Binella – Comune di Segrate

Il Gestore della fognatura comunale è il CAP.

Il gestore del Reticolo idrico superficiale è individuato nel capitolo 5.1.

Nella Tav 01 sono rappresentati i:

- corpi idrici superficiali, distinti in reticolo idrico minore comunale e principale;
- canali privati
- fontanili privati
- canali gestiti da CMMI.

### 5.1. RETICOLO IDRICO SUPERFICIALE

Nel territorio comunale non sono presenti corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrico principale.

#### 5.1.1. STUDIO RIM 2010

Lo studio del reticolo idrico comunale è stato condotto nel 2010 dal Dott. Geol. Efrem Ghezzi ed aggiornato nel 2016; di seguito quest'ultimo viene denominato DOC3.

Al capitolo 3.2 della Relazione tecnica di DOC3 si riporta che il reticolo idrografico del territorio di Segrate risulta costituito da:

- rogge, cavi e canali ad uso irriguo classificati in secondari, terziari, adacquatori o IV ordine in base alle caratteristiche dimensionali e idrauliche;
- fontanili.

Nella tav 01 di DOC3 sono evidenziati:

- i corpi idrici individuati sulla planimetria catastale;
- i tratti di corpi idrici a cielo aperto ed i laghi individuati dalla CTR aggiornata al 2015 e dal foglio IGM.

Nella tav 02 di DOC3 sono riportati gli elementi utili per la definizione delle fasce di rispetto:

- il reticolo idrico minore che è stato assoggettato a polizia idraulica è individuato in azzurro; concerne canali irrigui derivati dal fiume Lambro e fontanili posti nel settore Ovest del territorio comunale;
- i corsi d'acqua che non sono stati classificati come reticolo idrico minore assoggettato a polizia idraulica sono individuati in arancio e sono costituiti da fontanili privati, canali irrigui dismessi, fontanili privi di funzione idraulica, adacquatori, canali irrigui privati utenti del Naviglio Martesana;

- laghi di cava.

Al capitolo 3.3.2 della Relazione Tecnica di DOC3 si riporta che le utenze del Naviglio Martesana “si configurano come canali privati e pertanto non assoggettati al R.D. 368/1904.”

Nella tav 03 di DOC3 viene individuato il RIM con le relative fasce di rispetto; queste ultime sono individuate pari a 10 m dal ciglio o dalla sommità della sponda incisa e sono ridotte a 5 m per i tratti intubati.

DOC3 individua come RIM i seguenti corpi idrici (vedi tab 3.3 di Relazione Tecnica e Regolamento di DOC3):

n°	Denominazione
1	Roggia Roggione
2	Roggia Matta
4	Roggia Acquabella
7	Cavo Lirone
20	Roggia Molina
21	Roggia Ottolina Seminario
2	Fontanile Matto di San Carlo
8	Fontanile Melghera
9	Fontanile Olgia Vecchiai

Tabella 2: elenco corpi idrici RIM secondo DOC3

Il medesimo documento, in riferimento ai corpi idrici individuati come RIM ed ai criteri utilizzati al riguardo, precisa quanto segue:

*“Come si osserva dalla tabella (Tab. 3.3) la classificazione riguarda rogge derivanti direttamente o indirettamente dal Fiume Lambro ed alcuni cavi da esse alimentati; per tali corsi d’acqua non esistono provvedimenti relativi all’acquisizione di titolarità di concessione.*

*E’ stata inserita nella tabella anche la Roggia Ottolino Seminario, pur rientrando nell’elenco dei canali in gestione al Consorzio Martesana; tale attribuzione è stata effettuata per due motivi principali:*

- alimentazione da parte del Fiume Lambro;
- utenza non nota per i tratti ricadenti all’interno del territorio comunale.

*Di conseguenza, anche la Roggia Molina (in quanto alimentata direttamente dalla Roggia Ottolino Seminario) entra nella classificazione del reticolo idrografico minore.*

*Dal confronto con la Tab. 3.1 emerge che il Cavetto Marocco, pur non essendo interessato da concessione, è stato escluso dalla classificazione del reticolo idrografico minore essendo identificato come adacquatore, cioè direttamente connesso al fondo irrigato.*

*È stato altresì escluso dalla classificazione anche il Cavo Cavetto, in quanto risulta essere un canale ormai inattivo da tempo la cui funzionalità idraulica ha cessato di esistere a causa di lavori stradali che hanno interrotto l’alimentazione da parte della Roggia Matta.*

*Alla classificazione del reticolo minore appartengono anche alcuni fontanili, non in relazione ad una propria funzionalità idraulica (drenaggio di acque di falda) ma in quanto alimentati dalle rogge facenti capo al Fiume Lambro (Roggia Roggione).*

*L’esclusione del Fontanile San Giuseppe, probabilmente alimentato dalla Roggia Roggione, dalla classificazione del reticolo minore è motivata dalla incertezza circa la sua origine e dal fatto che presenta in territorio di Segrate i suoi tratti terminali. Per esso è stata invece istituita una fascia di tutela in ragione del suo buono stato di conservazione.”*

### 5.1.2. STUDIO “VERIFICA DELLA CAPACITÀ IDRAULICA DEI CORSI D’ACQUA APPARTENENTI AL RETICOLO IDROGRAFICO MINORE E DEI FONTANILI BANDITO E NIRONA” 2015

Nel 06/2015 è stato elaborato lo Studio di “Verifica della capacità idraulica dei corsi d’acqua appartenenti al reticolo idrografico minore e dei fontanili Bandito e Nirona” da parte del dott. Geol. E. Ghezzi (DOC4).

Le risultanze della verifica e le problematiche evidenziate sono riassunte nella seguente tabella 2.

n°	Denominazione	Problematiche individuate in DOC4
1	Roggia Roggione	<p>Ubicato nel settore NordOvest di Milano 2</p> <p>Tratto a monte lungo 230 m costituito di parallelo di 2 tubazioni cls diametro 1200 mm; tubazioni interrato per 30 cm (tombinatura Ospedale San Raffaele).</p> <p>Tratto a valle lungo 910 m in terreno naturale.</p> <p>Recapita nella roggia Matta alla confluenza del fontanile Matto di San Carlo.</p> <p>Gli attraversamenti del tratto in terreno naturale sono con tubazioni circolari di vario diametro; il più ridotto è di 55 cm di diametro.</p> <p>Derivata dal fiume Lambro; l’opera di derivazione è dismessa.</p> <p>Non si ha evidenza che riceva apporti dal Lambro in piena.</p> <p>Stima della portata di piena di 110 l/s sulla base del documento “Ospedale San Raffaele srl – Scarico in corso d’acqua: verifica di capacità idraulica del ricettore denominato roggia Roggione” del 2014. Dall’Ospedale riceve scarico di 70 l/s.</p> <p>La verifica idraulica è stata effettuata sulla portata di 110+70=180 l/s e 300 l/s ed è positiva anche se dei tratti sono in contropendenza.</p> <p>Circa 150 m a valle della tombinatura dell’Ospedale, affianca il fontanile Matto di San Carlo; il degrado della sponda della roggia determina infiltrazioni verso il fontanile.</p> <p>Necessità di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verificare se possa ricevere apporti dal Lambro in piena;</li> <li>- valutare riqualificazione del fontanile quale recapito per diminuire il rischio idraulico per rigurgito dall’imbocco dell’attraversamento della roggia Roggione del viale Turchia.</li> </ul>
2	Roggia Matta	<p>Si origina alla confluenza della Roggia Roggione con il fontanile Matto di San Carlo.</p> <p>Lunghezza complessiva di circa 1200 m e recapito nella roggia Acquabella.</p> <p>L’alveo è in terreno naturale eccetto tombinature in corrispondenza della viabilità e dell’area della Moschea di via F.lli Cervi; quest’ultimo tratto tombinato è lungo 77 m ed è costituito da tubazione diametro netto 70 cm riempito di terra per 30 cm.</p> <p>Circa 120 m a monte del recapito nella roggia Acquabella vi affluisce il fontanile Olgia Vecchia.</p> <p>La verifica idraulica è stata effettuata sulla portata di 110+70=180 l/s e 300 l/s a monte e 290 e 510 l/s a valle dell’affluenza del fontanile Olgia Vecchia; la verifica è positiva.</p> <p>Vengono segnalate le seguenti criticità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nel tratto posto tra il parco di via Turchia a monte del Cimitero di Lambrate per sponda dx inesistente;</li> <li>- a monte del tombotto alla Moschea la cui luce è parzialmente interrata.</li> </ul> <p>In sx risulta una derivazione tombinata verso via Aleramo e Redecesio non più alimentata a seguito della realizzazione della Nuova Cassanese.</p>
4	Roggia Acquabella	<p>Interessa la parte centroOvest del territorio comunale al confine con Milano, a sud della Cassanese.</p> <p>Entra da Milano con direzione OvestSudOvest→EstNordEst, riceve la roggia Matta e piega in direzione EstNordEst→OvestSudOvest per circa 1 km per poi dirigere verso Milano con direzione EstNordEst→OvestSudOvest.</p> <p>L’alveo è a cielo aperto parte in terreno naturale e parte con sponde in cls.</p> <p>Da Milano sono state stimate portate di 50 l/s.</p>

n°	Denominazione	Problematiche individuate in DOC4
		<p>La verifica è stata effettuata su portate di 50+290=340 l/s e 50+510=560 l/s; l'alveo contiene tali portate; i franchi spondali nelle aree agricole a Sud di via Milano sono minimi.</p> <p>Sono state individuate le seguenti criticità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nell'evento della piena di 09/2014, crollo sponde a valle dello sbocco attraversamento Nuova Cassanese;</li> <li>- esondazione in sx nella piena di 09/2014 a Sud di via Milano.</li> </ul>
7	Cavo Lirone	<p>Origina dal manufatto a valle della SP Rivoltana all'ingresso dell'Aeroporto di Linate. Riceve acque dalla Martesana mediante il cavo Novegro e Canale Adduttore B. E' completamente tombinato.</p> <p>Criticità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tratte con pignatte rotte e ferri di armatura scoperti;</li> <li>- presenza di scarichi di acque reflue.</li> </ul>
20	Roggia Molina	<p>Ubicata nella zona centro occidentale, si origina dalla roggia Ottolino Seminario a Ovest della cava Parco-Lirone.</p> <p>A nord della Nuova Cassanese è quasi totalmente con alveo a cielo aperto in terreno naturale.</p> <p>Attraversa la Nuova Cassanese con ponte canale e continua tombinata verso Sud. In via delle Regioni riceve un ramo dismesso della roggia Matta.</p> <p>Il suo tratto continua completamente tombinato sulle vie Abruzzi e Lazio per poi attraversare i binari ferroviari e scaricare nella rete di Milano</p> <p>La tombinatura ha varie dimensioni: da tubazioni circolari diametro 1,0 m si passa a manufatti rettangolari di larghezza 1,8 m.</p> <p>La verifica idraulica è stata condotta per portate sino a 400 l/s ed è positiva.</p> <p>Sono state individuate le seguenti criticità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- abbandono nel tratto a monte della Nuova Cassanese;</li> <li>- minima altezza (40 cm) in alcuni tratti di via Abruzzi che richiedono una manutenzione frequente per verificarne l'intasamento;</li> <li>- degrado strutturale del tratto tombinato.</li> </ul>
21	Roggia Ottolina Seminario	<p>Interessa il settore NordOvest del territorio comunale tra Milano 2 e l'area industriale di via Fermi.</p> <p>Si origina dal Naviglio Martesana e riceve acque dal fiume Lambro tramite il fontanile San Giuseppe e scarichi da insediamenti civili e produttivi di Milano, Segrate Cologno Monzese e Vimodrone.</p> <p>E' collegata con il fontanile Melghera.</p> <p>Nella zona industriale di via Fermi è tombinata con tubazione diametro 800 mm lunga circa 650 m.</p> <p>Attraversata la Cassanese, scavalca 2 volte il fontanile Bandito e si immette nella roggia Molina a Ovest della Cava Parco-Lirone.</p> <p>La verifica idraulica è stata condotta su portata di 400 l/s; la verifica è positiva con franchi minimi di sicurezza al gomito alla cava Parco-Lirone.</p> <p>Si segnala la assenza di manutenzione e tubazioni interferenti con l'alveo a valle della Cassanese.</p>
2	Fontanile Matto di San Carlo	<p>È posto nel settore NordOccidentale.</p> <p>Si origina nei terreni a NordEst di c.na Biblioteca e dopo 570 m recapita nella roggia Roggione a 118 mslm.</p> <p>Inattivo, in stato di degrado.</p> <p>Valutare se utilizzarlo come alternativa alla roggia Roggione per diminuire rischio idraulico viale Turchia.</p> <p>Criticità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- degradato e abbandonato.</li> </ul>
8	Fontanile Melghera	<p>Si origina in Milano e riceve scarichi da AMSA.</p>

n°	Denominazione	Problematiche individuate in DOC4
		Ha lunghezza di circa 1 km e recapita a spaglio tramite i canali irrigui dei terreni a Sud di c.na Olgetta. Ha un collegamento col fontanile Olgia Vecchia che oggi è inibito dall'interramento di quest'ultima.
9	Fontanile Olgia Vecchia	Ubicato nel settore NordOvest di Milano 2 Testa a 118,7 mslm, p.c. 121,0 mslm. Livello falda 09/2014: 114 mslm Riceve in testa scarico laghetto Milano 2 (50 l/s) Sino alla progressiva 1060 m ha alveo a cielo aperto in terreno naturale. Alla progressiva 885 riceve uno scarico da 60 l/s. Dalla progressiva 1060 sino a valle dell'attraversamento della SP 103 è tombinato. Il tratto finale sino al recapito nella roggia Matta è a cielo aperto. I tratti tombinati sono di varia dimensione – da un minimo costituito da tubazione circolare cls diametro netto 80 cm. Gli apporti di acque meteoriche sono limitati alla propria superficie. La verifica idraulica è positiva con ampio margine. Necessità di: <ul style="list-style-type: none"> <li>- intervenire nel tratto finale (a valle della sezione M di DOC4) per cedimenti della sponda;</li> <li>- pulizia periodica griglia protezione tombinatura punto F.</li> </ul>
	Fontanile Bandito	La testata originaria era a Nord della Cassanese; oggi è posta a Sud e il fontanile è dismesso. Nel tratto Nord→Sud scorre parallelo alla roggia Ottolino Seminario a cielo aperto in alveo naturale. Sorpassa la roggia Ottolino Seminario e corre verso Ovest parallelo alla Cava Parco-Lirone con tubazione circolare cls diametro 80 cm; il tratto finale ritorna a cielo aperto in terreno naturale e recapita nella cava.
	Fontanile Nirona	La testata originaria era a Nord della Cassanese nella frazione Rovagnasco; oggi è posta a Sud. Il tratto a monte scorre nel Parco a cielo aperto in alveo naturale e riceve in dx il fontanile Commendino. A valle del Parco è tombinato sino a valle dell'attraversamento dei binari ferroviari Criticità: <ul style="list-style-type: none"> <li>- porzione iniziale dell'alveo alterata per la presenza di un cantiere edile in sinistra idrografica. L'alveo appare recuperabile solo nella porzione centrale del tracciato all'altezza del parco adiacente il lago di cava;</li> <li>- tratto tombinato, tra via Modigliani e la S.P. 14 Rivoltana, pur essendo ancora in parte esistente risulta essere scarsamente utilizzabile se non con significativi interventi di pulizia e ricostruzione;</li> <li>- a valle della S.P. 14 Rivoltana, invece, non esiste più funzionalità idraulica dell'alveo in quanto il corso d'acqua non è più esistente</li> </ul>

Tabella 3: Problematiche copri idrici RIM e Fontanili Bandito e Nirona da DOC4

### 5.1.3. STUDIO RIM 2025

L'AC di Segrate ha incaricato la società Eurogeo di rivedere il DPI.

Di concerto con Eurogeo sono stati rivisti i vari corpi idrici e sono stati rivalutati, ai fini della Polizia Idraulica, alla luce dello stato di fatto e delle previsioni urbanistiche.

Di seguito si riporta la tabella 4 riassuntiva dei corpi idrici che sono stati considerati reticolo idrico minore con le motivazioni della scelta.

n° RIM ante	n°	Denominazione	motivazioni
1	41	Roggia Roggione	Già RIM in DOC3 e confermato
2	36	Roggia Matta	i.c.s.
4	29	Roggia Acquabella	i.c.s.
7	5	Cavo Lirone	i.c.s.
20	37	Roggia Molina	i.c.s.
21	38	Roggia Ottolina Seminario	i.c.s.
2	18	Fontanile Matto di San Carlo	i.c.s.
8	19	Fontanile Melghera	i.c.s.
9	22	Fontanile Olgia Vecchiai	i.c.s.
	16	Fontanile Fontanelle-Sgraffignone	Appartiene al Demanio. E' collegato a tubazioni del cavo Cavetto (derivazione del ramo della roggia Matta tagliata dalla Nuova Cassanese) che potrebbero ricevere scarichi meteorici dalle strade e sottopassa gli scali ferroviari. A valle degli scali ferroviari raccoglie acque meteoriche dalle strade e cola terreni con un reticolo sino al recapito nel cavo Lirone.
		Fontanile Seminario	Appartiene al Demanio. E' collegato con la roggia Molina su via Lazio e può far da scarico o sfioro in sx della roggia Acquabella che spesso esonda nei terreni naturali in sx.
		Fontanile Borromeo	Appartiene al Demanio. Cola terreni e riceve acque bianche dalle vie Morandi, Tiepolo e Rugacesio. Ha sottopasso degli scali ferroviari e cola terreni e riceve scarichi stradali in via San Bovio sino al recapito nel Cavetto Marocco

Tabella 4: Corpi idrici individuati come RIM.

Di seguito si riporta la tabella 5 riassuntiva dei corpi idrici che non sono stati considerati come reticolo idrico minore.

n° RIM ante	n°	Denominazione	motivazioni
	11	Fontanile Bandito	Appartiene al Demanio idrico. È interrotto alla cava Binella dopo circa 600 m dall'origine. Si conferma la dismissione. Riceve il troppo piena fognatura SEG1165 e il suo sedime può essere utilizzato nell'ambito della laminazione dello stesso scaricandolo infine nella roggia Ottolina Seminario.
	14	Fontanile Canevari	Appartiene al Demanio idrico. Il recapito è il fontanile Nirona. Risultano dismessi i tratti a Sud della Cassanese che lo recapitavano nel Nirona.
	15	Fontanile Commendino	Appartiene al Demanio idrico. Viene utilizzato dal Comune per condurre acque dal sistema Martesana al Nirona nel Centro Parco.
	20	Fontanile Nirona	Appartiene al Demanio idrico. Riceve troppo piena fognatura SEG1190 e il suo sedime potrebbe essere utilizzato nell'ambito della laminazione dello stesso. Cola i terreni nel Centro Parco. Ne è previsto il recapito nel Canale Adduttore B in quanto è stato interrotto nei lavori della Nuova Cassanese.
		Fontanile San Giuseppe	Appartiene al Demanio idrico Trasporta acqua a fini irrigui e ha termine nei campi. Si conferma l'uso privato.
		Fontanile Bareggiate	Appartiene al Demanio idrico Trasporta acqua a fini irrigui. Si conferma l'uso privato.
		Fontanile dei Frati	Appartiene al Demanio idrico Trasporta acqua a fini irrigui. Si conferma l'uso privato.
		Fontanile Marcellina	Appartiene al Demanio idrico Trasporta acqua a fini irrigui. Si conferma l'uso privato.
		Fontanile Simonetta	Appartiene al Demanio idrico Trasporta acqua a fini irrigui. Si conferma l'uso privato.
		Troppo pieno Redecesio	Scarica nella rete superficiale il troppo pieno del lago Redecesio

Tabella 5: Corpi idrici non individuati come RIM.

#### 5.1.4. RIEPILOGO DEL RETICOLO IDRICO RICETTORE DELLE ACQUE METEORICHE DI DILAVAMENTO

Nella seguente tab. 6 si riassumono i vari corpi idrici superficiali recettori delle acque meteoriche.

denominazione	Tipologia/uso	gestore
Roggia Roggione	RIM	Comune Segrate
Roggia Matta	RIM	i.c.s.
Roggia Acquabella	RIM	i.c.s.
Fontanile Matto San Carlo	RIM	i.c.s.
Fontanile Olgia Vecchia	RIM	i.c.s.
Fontanile Melghera	RIM	i.c.s.
Roggia Ottolino Seminario	RIM	i.c.s.
Roggia Molina	RIM	i.c.s.
Cavo Lirone	RIM	i.c.s.
Fontanile Sgraffignone	RIM	i.c.s.
Fontanile Seminario	RIM	i.c.s.
Fontanile Borromeo	RIM	i.c.s.
Fontanile Bandito		i.c.s.
Fontanile Canevari		i.c.s.
Fontanile Commendino		i.c.s.
Fontanile Nirona		i.c.s.
Fontanile San Giuseppe	privato	
Fontanile Bareggiate	privato	
Fontanile dei Frati	privato	
Fontanile Marcellina	privato	
Fontanile Simonetta	privato	
Troppo pieno Redecesio	privato	
Canali Adduttore A e B	privato	CMMI
Roggia Landriana	privato	
Roggia Lucina	privato	
Roggia Calchera	privato	
Cavo Spagnolo	privato	
Cavo Novegro	privato	
Cavo Tregarezzo	privato	
Cavo Lucini	privato	
Cavo Marocco di Robbiano	privato	
Roggia Renata	privato	
Roggia Remortina	privato	

Tabella 6: riepilogo copri idrici superficiali ricettori delle acque meteoriche

## 5.2. RETI FOGNARIE

La rete fognaria comunale è costituita di 2 reti distinte poste ad Ovest ed a Est dell'asse dei laghi di falda Parco-Lirone e Idroscalo.

In tav 01 sono evidenziate:

- le reti bianche, nere, miste,
- i pompaggi
- i sistemi disperdenti (pozzi e trincee) derivati da WebGis Fognature.

Come riportato in Allegato 06 "Criticità fognatura comunale – Relazione", elaborato da CAP, la rete si caratterizza con:

- circa 105 km di tubazioni;
- circa il 56,7 % è di tipo misto;
- circa il 27,9 % è di tipo meteorico;
- circa il 15,4 % è nera;
- circa 6200 caditoie;
- circa 180 pozzi disperdenti;
- 1 vasca di laminazione denominata Rugacesio in via Tintoretto da circa 41000 m<sup>3</sup>;
- 3 manufatti di sfioro con scarico su suolo (SF1165), in corpo idrico superficiale (SF1190) e nella vasca Rugacesio.

L'Allegato 08 Reti fognarie – Modellazioni:

- analizza le documentazioni storiche e le conoscenze locali inerenti alle problematiche di allagamento derivanti dalle reti fognarie;
- definisce l'evento meteorico di riferimento per tempi di ritorno di 10, 50 e 100 anni;
- effettua la modellazione idrodinamica del territorio comunale per il calcolo dei corrispondenti deflussi meteorici, in termini di volumi e portate, per gli eventi meteorici di riferimento;
- effettua la delimitazione delle aree soggette ad allagamento (pericolosità idraulica) per effetto della conformazione morfologica del territorio e/o per insufficienza della rete fognaria;
- indica le misure strutturali di invarianza idraulica e idrologica e individua le aree da riservare per le stesse;
- indica le misure non strutturali per l'attuazione delle politiche di invarianza idraulica ed idrologica.

## 6. ANALISI DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

### 6.1. PIANIFICAZIONE PROVINCIALE, REGIONALE E DI BACINO

#### 6.1.1. PAI

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Po, redatto dall'Autorità di bacino del Fiume Po ai sensi della legge 18 maggio 1989 n. 183, art. 17 comma 6-ter (d'ora in poi PAI) "...persegue l'obiettivo di garantire al territorio del bacino del fiume Po un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico ed idrogeologico, attraverso il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, la programmazione degli usi del suolo ai fini della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni, il recupero delle aree fluviali, con particolare attenzione a quelle degradate, anche attraverso usi ricreativi" (art. 1, comma 3 delle Norme di Attuazione)..

Il PAI comprende:

- cartografia del dissesto che individua le aree soggette ad instabilità dei versanti, fenomeni valanghivi e dissesti della rete idrografica minore;
- cartografia con la delimitazione delle fasce di pertinenza fluviale, che individua le aree soggette a diversi gradi di pericolosità;
- le norme che disciplinano l'utilizzo del territorio e la pianificazione urbanistica;
- i criteri per la progettazione e la gestione delle opere idrauliche e di sistemazione dei versanti e per la gestione del reticolo idrografico.

Per i corsi d'acqua principali di pianura e fondovalle sono definite fasce di pertinenza fluviale che individuano le aree soggette a diversi gradi di pericolosità.

Per ognuna delle fasce sono definite specifiche norme di uso del suolo e specifici divieti.

- la fascia A, costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, cui corrisponde una portata di calcolo pari a quella di piena relativa ad un tempo di ritorno di 200 anni e ridotta del 20%. Più precisamente risulta la porzione d'alveo nella quale defluisce l'80% della portata di piena relativa ad un tempo di ritorno di 200 anni, con la verifica che le portate esterne a tale porzione di alveo abbiano una velocità di deflusso non superiore a 0,4 m s<sup>-1</sup>
- la fascia B, che delimita la porzione di alveo nella quale scorre la portata di piena corrispondente ad un tempo di ritorno di 200 anni; i limiti spesso coincidono con quelli di fascia A, in particolare quando la presenza di arginature e rifacimenti spondali determinano una variazione della conformazione originaria della geometria e della morfologia dell'alveo.
- Il Piano indica con apposito segno grafico, denominato "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C", le opere idrauliche programmate per la difesa del territorio. Allorché dette opere saranno realizzate, i confini della Fascia B si intenderanno definiti in conformità al tracciato dell'opera idraulica eseguita e la delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po di presa d'atto del collaudo dell'opera varrà come variante automatica del presente Piano per il tracciato di cui si tratta.
- la fascia C che delimita una parte di territorio che può essere interessata da eventi di piena straordinari, tanto che le portate di riferimento risultano quella massima storicamente registrata, se corrispondente ad un tempo di ritorno superiore a 200 anni, oppure quella relativa ad un tempo di ritorno pari a 500 anni.

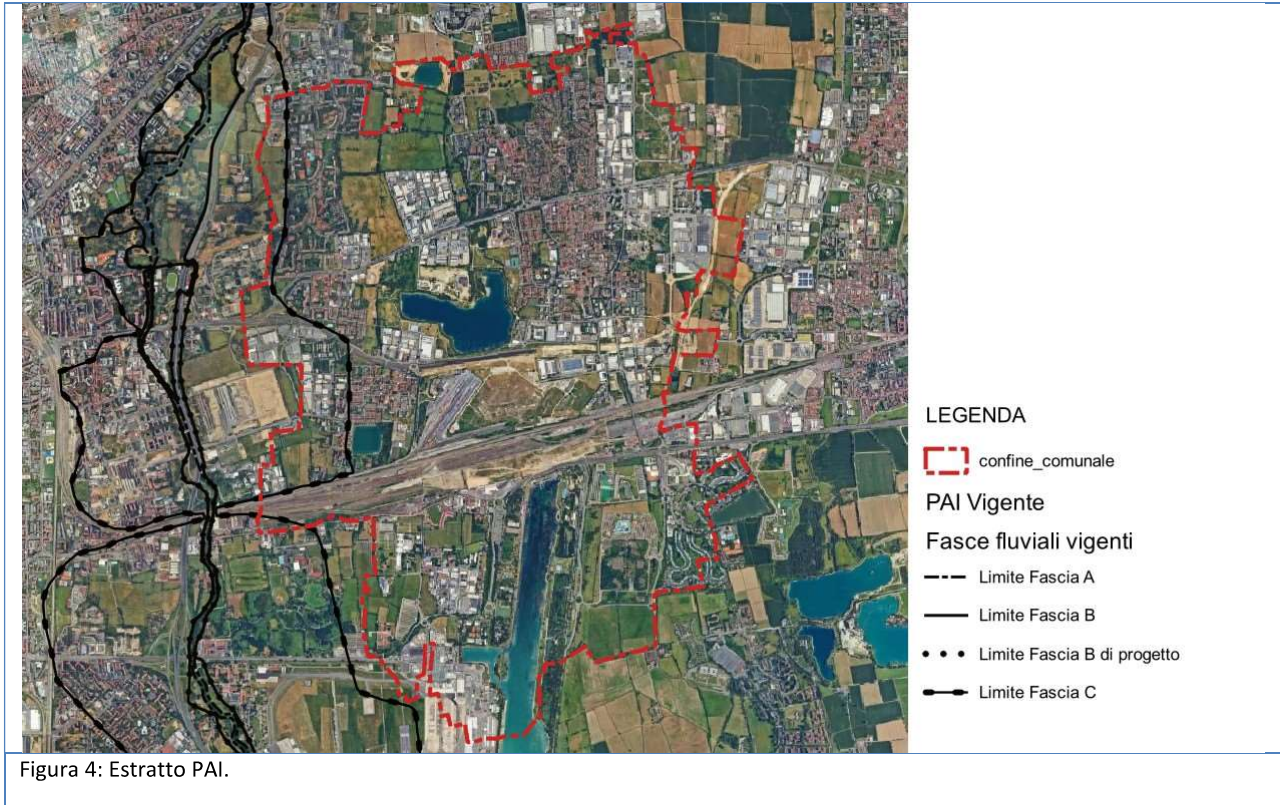
A seguito della "Variante al PAI – Fasce fluviali del fiume Lambro nel tratto dal Lago di Pusiano alla confluenza con il deviatore Redefossi", adottata dalla AdBPo con Del. 2 del 3/3/20024 e approvata con DPCM 10/12/2004 le fasce fluviali sono state modificate.

Rispetto al PAI antecedente è stato introdotto sul territorio comunale di Segrate un ampliamento della fascia C.

A Nord la fascia C interessa l'area compresa tra la tangenziale Est di Milano e la via Cervi in Segrate includendo edifici dell'Ospedale San Raffaele e il Cimitero di Lambrate.

A Sud della SP 103 si estende su un tratto della Nuova Cassanese sino a scendere lungo viale delle Regioni e via Abruzzi sino al sedime degli scali ferroviari.

Nel territorio comunale di Segrate non vi sono aree in fascia B.



### 6.1.2. PGRA

Il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, nella seduta del 17 dicembre 2015 con deliberazione n. 4 (in corso di perfezionamento) e relativo allegato, ha adottato il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA).

Il Piano di Gestione Rischio Alluvioni è lo strumento operativo previsto dal d.lgs. 49/2010, in 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.

Per 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, brevemente PGRA-Po.

Il PGRA-Po è stato predisposto dalle amministrazioni competenti per la difesa del suolo e la protezione civile nel Distretto Padano, in coordinamento tra loro e con gli enti sovra regionali competenti per le due materie. Per il Distretto Padano gli autori sono: l'Autorità di Bacino del Po, le Regioni Valle d'Aosta, Piemonte, Liguria, Lombardia, Veneto, Emilia-Romagna, la Provincia Autonoma di Trento e il Dipartimento Nazionale della Protezione Civile.

Il PGRA-Po contiene in sintesi:

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

Le mappe di pericolosità evidenziano le aree potenzialmente interessate da eventi alluvionali secondo gli scenari di:

- bassa probabilità (P1 - alluvioni rare con T=500 anni),
- media probabilità (P2- alluvioni poco frequenti T=100-200 anni),
- alta probabilità (P3 - alluvioni frequenti T=20-50 anni),

distinte con tonalità di blu, la cui intensità diminuisce in rapporto alla diminuzione della frequenza di allagamento.

Le mappe identificano ambiti territoriali omogenei distinti in relazione alle caratteristiche e all'importanza del reticolo idrografico e alla tipologia e gravità dei processi di alluvioni prevalenti ad esso associati, secondo la seguente classificazione:

- Reticolo idrografico principale (RP)
- Reticolo idrografico secondario collinare e montano (RSCM)
- Reticolo idrografico secondario di pianura artificiale (RSP)
- Aree costiere lacuali (ACL).

Le mappe del rischio segnalano la presenza nelle aree allagabili di elementi potenzialmente esposti (popolazione, servizi, infrastrutture, attività economiche, etc.) e il corrispondente livello di rischio, distinto in 4 classi rappresentate mediante colori:

- giallo (R1-Rischio moderato o nullo),
- arancione (R2-Rischio medio),
- rosso (R3-Rischio elevato),
- viola (R4-Rischio molto elevato).

Il PGRA ingloba nelle aree P2/M (alluvioni poco frequenti) aree nel territorio comunale di Segrate in fascia C, in particolare:

- l'area a Ovest di via Cervi, da viale Turchia a scendere alla trincea della Nuova Cassanese,
- da quest'ultima a scendere lungo via delle Regioni e via Abruzzi sino allo scalo ferroviario.

Estende l'area P1/L (alluvioni rare) a Est della Nuova Cassanese e dell'asse via delle Regioni e via Abruzzi sino a inglobare il laghetto Redecesio, ampliandosi oltre la fascia C.

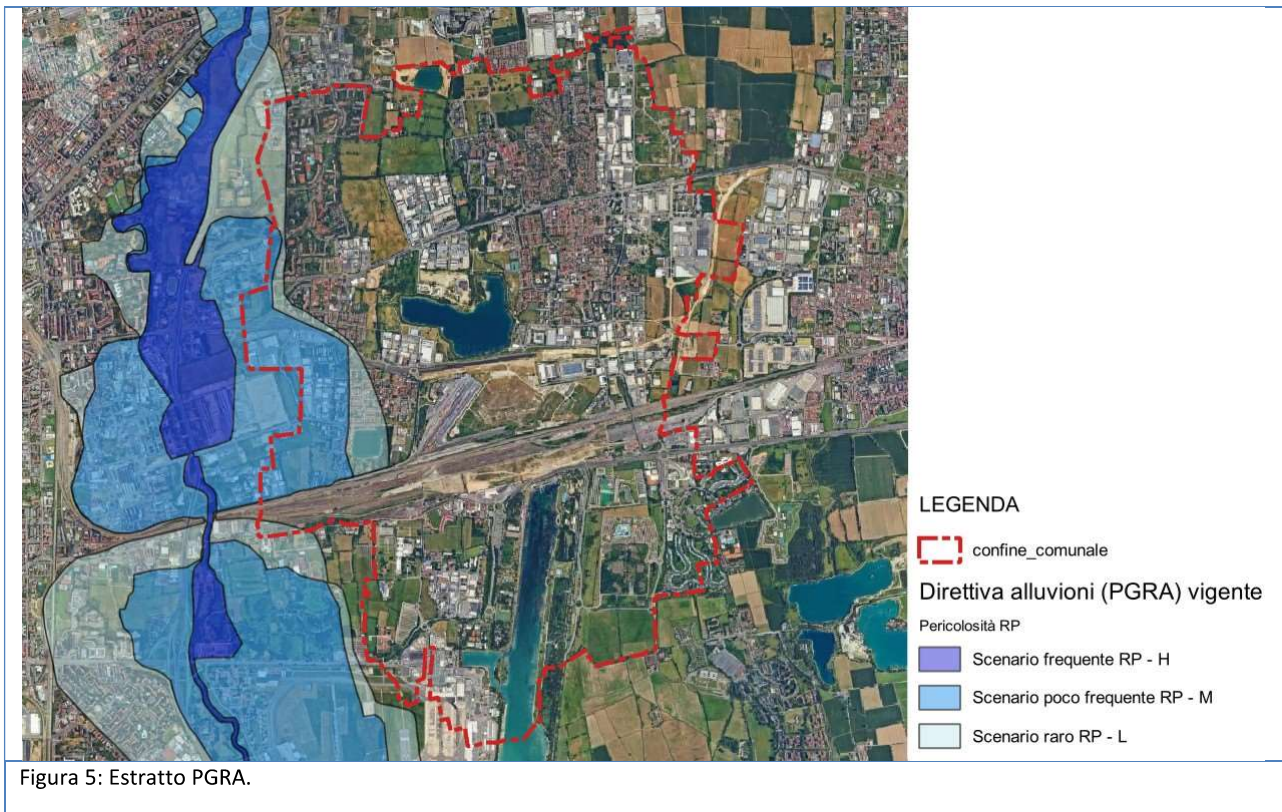


Figura 5: Estratto PGRA.

L'Autorità di bacino del fiume PO con le Deliberazioni della Conferenza Istituzionale Permanente n° 210 e 11 del 18/12/2025 e con il Decreto del Segretario Generale n° 4 del 19/1/2026 ha preso atto della Revisione 2025 delle Mappe del PGRA.

La revisione è stata effettuata sulla base dello studio UNIMI APSFR; tale revisione è funzionale alla successiva revisione del Piano che dovrà concludersi nel 2027; entro il 20/4/2026 si potranno formulare osservazioni.

Le aree allagabili si estendono maggiormente verso Est principalmente a causa di esondazioni del Lambro a Cologno Monzese.

Lo scenario frequente H, che oggi non comprende il territorio di Segrate, interessa:

- una piccola zona di via Lambretta;
- il settore SudOvest di via Lazio con la zona produttiva al piede degli Scali Ferroviari;
- l'area di c.na Pessina in zona Forlanini.

Lo scenario poco frequente M, che oggi comprende il territorio di Segrate da via delle Regioni sino alla Nuova Cassanese, il confine di Milano e gli Scali Ferroviari, interessa:

- gli interi quartieri Redecesio, Lavanderie e Milano 2;
- parte delle aree agricole a Est di Milano 2 compreso il lago Cassinella;
- l'area di c.na Pessina in zona Forlanini e la via stessa.

Lo scenario raro L, che oggi comprende il territorio di Segrate dal lago Redecesio sino alla Nuova Cassanese, il confine di Milano e gli Scali Ferroviari, compresa l'area agricola a Ovest di via F.lli Cervi, incrementa:

- ulteriormente a Est le aree agricole a Est di Milano 2;
- l'area di c.na Pessina verso l'Aeroporto..

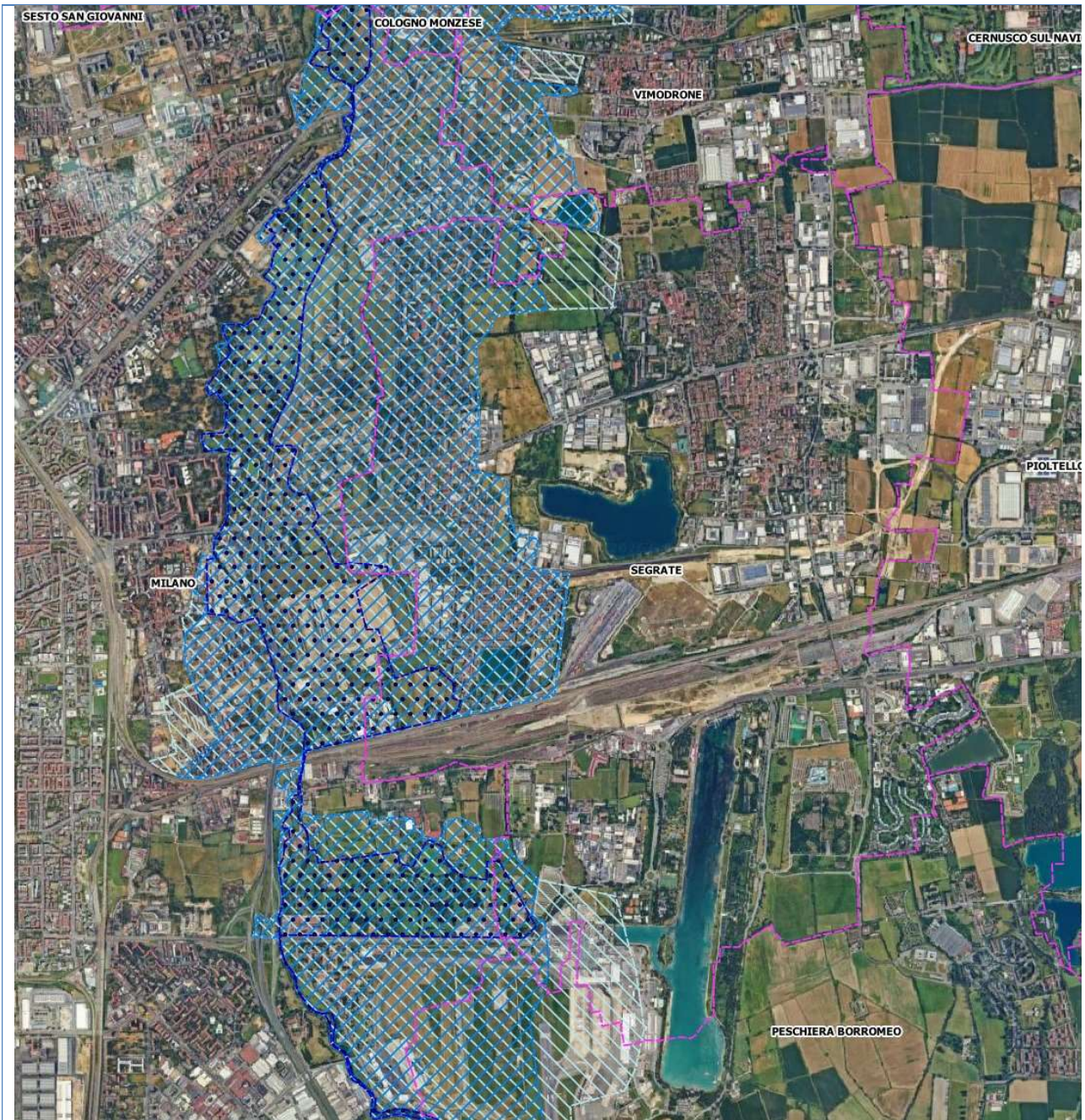


Figura 6: Estratto variante PGRA in corso

## **7. DELIMITAZIONE DELLE AREE SOGGETTE AD ALLAGAMENTO PER EFFETTO DELLA CONFORMAZIONE MORFOLOGICA DEL TERRITORIO E/O PER INSUFFICIENZA DELLA RETE FOGNARIA**

### **7.1. CRITICITÀ LEGATE AL RETICOLO IDRICO PRINCIPALE**

Nel territorio comunale di Segrate non sono presenti reticoli idrici principali. Il settore Ovest del territorio è interessato dalle aree allagabili del Fiume Lambro.

Nell'allegato 04 Rischio idraulico aree allagabili del fiume Lambro sono riportati, sulla base delle elaborazioni modellistiche disponibili:

- la zonazione delle altezze di allagamento T10, T200, T500.
- la zonazione delle velocità della corrente di allagamento T10, T200, T500.

Si segnala la vasta area allagabile nella zona Redecesio sino al confine con Milano.

Il rischio è elevato in quanto, pur con velocità della corrente basse (generalmente  $< 0,25$  m/s) si determinano battenti idrici sino a qualche metro di altezza dovuti alla combinazione:

- della depressione delle aree (111,0 mslm al lago Redecesio e 112,0 nei prati a SudOvest di via Lazio) rispetto al piano campagna sponda sx al ponte di via Cima (114,5 mslm) ed agli scali ferroviari a Ovest (115,0 mslm) e a Sud (120 mslm);
- dell'insufficienza dei ponti di via Cima e dello Scalo ferroviario;
- dallo sbarramento esercitato da quest'ultimo in quanto rialzato di circa 8 m rispetto al piano campagna circostante.

Anche la Nuova Cassanese, in quanto ribassata di circa 7 m rispetto al piano campagna, risulta a rischio elevato per i battenti idrici.

Storicamente non si è mai avuto un allagamento di dimensioni simili a quello calcolato dai modelli considerati nell'allegato 03; l'evento del novembre 2002 - per cui è stata stimata la portata di 160 m<sup>3</sup>/s, pari circa alla portata T10, al ponte di via Feltre - non ha raggiunto il territorio di Segrate.

### **7.2. CRITICITÀ LEGATE AL RETICOLO IDRICO MINORE**

Il RIM di Segrate è principalmente costituito dalla rete irrigua derivata dal fiume Lambro e da fontanili.

Il territorio comunale è inoltre attraversato da numerose rogge private derivate dalla Martesana che svolgono principalmente funzione irrigua e che sono state escluse dal RIM; non risultano eventi significativi di allagamento da tali rogge se non legate a intasamento dei sistemi di grigliatura.

Per ogni elemento del RIM si è proceduto ad aggiornare il lavoro svolto in DOC4 nel 2015 e in particolare:

- aggiornare il rilievo topografico e le sezioni geometriche;
- ricaratterizzare la scabrezza;
- rivedere le portate critiche che possono manifestarsi;
- rimodellizzarlo in regime di moto permanente.

In Allegato 02 "Schede descrittive CIS" sono riportate le caratteristiche di ciascun corpo idrico, tra cui le portate critiche, le criticità e le possibili soluzioni.

Le criticità possono determinare allagamenti locali e vengono caratterizzate di bassa criticità.

Nell'Allegato 07 "Questionario sulle criticità della rete fognaria e idrauliche del territorio", non vengono segnalate criticità sul reticolo idrico superficiale.

### 7.3. CRITICITÀ LEGATE ALLA FOGNATURA COMUNALE ED EMERSE DAGLI STRUMENTI URBANISTICI E/O STORICI

Il rilievo della rete fognaria è stato messo a disposizione da CAP; risultano disponibili i tracciati, i diametri e le tipologie di condotti, i dati altimetrici e profondità dal piano campagna.

Il CAP ha effettuato monitoraggio di pluviografi e misuratori di portata installati sui vari tronchi ed ha condotto la modellazione della rete fognaria per eventi T2, T5 e T10 (vedi Allegato 05):

- per eventi T2 funzionano in pressione le reti sulla Strada di Spina e la via Fratelli Cervi a Milano 2, la via Volta, la via Rivoltana a Tregarezzo;
- per eventi T5 funzionano in pressione anche le reti all'incrocio via Fratelli Cervi con la via Cassanese e la via Volta, la via Monviso e la via Deledda, Ferrarin e Rivoltana a Novegro;
- per eventi T10 funzionano in pressione anche le reti di via Alighieri, via Calabria, via Redecesio, a sud del lago Redecesio, via Giotto.

In Allegato 06 "Criticità fognatura comunale – Relazione", il CAP, al cap. 2.1 in tab 2, ha individuato 6 punti problematici ritenuti a criticità bassa.

**Tabella 2 – Elenco delle principali criticità della rete fognaria e soggette a monitoraggio e manutenzione ordinaria**

ID	Via	Tipo di criticità	Cameretta iniziale	Cameretta finale	Livello di criticità
1	Via Cassanese	Sfioratore	1165	/	CRITICITA' BASSA
2	Fuori Ambito Stradale	Sfioratore	1190	/	CRITICITA' BASSA
3	Via Tintoretto	Partitore (ex-sfioratore)	3497 (ex-302)	/	CRITICITA' BASSA
4	Via Olgia	Pozzetti disperdenti	1902	/	CRITICITA' BASSA
5	Strada di Spina Milano 2	Pozzetti disperdenti	1940	/	CRITICITA' BASSA
6	Via Ticino	Rete di linea acque miste	774	771	CRITICITA' BASSA

Dalla suddetta tabella 2 e dall'Allegato 07 "Questionario sulle criticità della rete fognaria e idrauliche del territorio", delle tratte che nel calcolo vanno in pressione la Strada di Spina risulta tra quelle individuate come criticità.

Nell'Allegato 07 "Questionario sulle criticità della rete fognaria e idrauliche del territorio", sono riportate le criticità individuate da CAP e Comune.

Esse sono state discusse nell'Allegato 08 Reti fognarie – Modellazione unitamente alle criticità individuate dalla modellazione.

#### **7.4. DELIMITAZIONE AREE SOGGETTE AD ALLAGAMENTO**

Le aree soggette ad allagamento dal fiume Lambro sono riportate in Allegato 04 e coincidono con le aree allagabili derivate dal PGRA.

Le aree allagabili da parte del reticolo idrico minore sono indicate in Allegato 03 Criticità RIM.

A seguito della analisi delle isolivello altimetrico del piano campagna sono state individuate le aree le seguenti aree depresse, riportate in Tav01 e Tav 03, in riferimento sia alla rete fognaria che al Reticolo idrico superficiale:

- 1) incrocio via di Spina con strada Arroccamento Nord
- 2) incrocio di Spina con via Olgia Vecchia
- 3) pompaggi via F.lli Cervi
- 4) rotonda via F.lli Cervi e Vecchia Cassanese
- 5) Nuova Cassanese
- 6) Via Piaggio
- 7) Rotatoria viale Europa
- 8) Tregarezzo
- 9) Aree verdi-agricole A1,
- 10) Aree verdi-agricole A2,
- 11) Aree verdi-agricole A3.

Di interesse per la fognatura comunale sono le aree 1, 2, 3, 4, 6, 7 e 8.

E' presente un unico sottopasso, posto in Viale Europa.

Le aree allagabili dalla fognatura comunale sono riportate in Allegato 08 Reti fognarie – Modellazioni.

#### **7.5. INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI CHE POSSONO DETERMINARE ALLAGAMENTI**

In Allegato 03 "Allegato criticità e interventi" è riportata una tabella riassuntiva delle problematiche individuate con i relativi recettori che le causano.

## **8. INDICAZIONE DELLE MISURE STRUTTURALI DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA**

In Allegato 03 “Allegato criticità e interventi” è riportata una tabella riassuntiva che contiene le misure strutturali di invarianza.

In Allegato 08 Rete fognaria – Modellazione sono descritti gli interventi strutturali inerenti la rete fognaria.

## **9. INDICAZIONE DELLE MISURE NON STRUTTURALI PER L’ATTUAZIONE DELLE POLITICHE DI INVARIANZA IDRAULICA ED IDROLOGICA**

In Allegato 03 “Allegato criticità e interventi” è riportata una tabella riassuntiva che contiene le misure non strutturali di invarianza intese come quelle misure previste per criticità da modello non confermate da CAP e Comune.

In Allegato 08 Rete fognaria – Modellazione sono descritti gli interventi non strutturali inerenti la rete fognaria tra cui le misure previste per criticità da modello non confermate da CAP e Comune.

### **9.1.1. SEGNALETICA**

Nel territorio comunale sono presenti:

- un sottopasso (viale Europa)
- 2 depressioni stradali in cui i battenti idrici di accumulo possono essere pericolosi (Via Strada di Spina);
- una griglia sul Canale Adduttore A in corrispondenza dell’imbocco della tombinatura all’incrocio vie Modigliani e Buonarroli che può intasarsi.

Non vi sono segnalazioni di allagamenti significativi; è successo ancora che la griglia sul canale Adduttore A si sia intasata e le conseguenze sono state minime.

Il modello T10 mostra:

- allagamento > 0,5 m alle depressioni in via Strada di Spina;
- allagamenti < 0,25 in una piccola parte del sottopasso di viale Europa.

Una misura per la gestione di questi punti critici è data dall'installazione di semafori collegati a sensori, o anche attivabili da remoto, che, divenendo rossi, possono impedire l'accesso alle aree di maggiore criticità prima dell'instaurarsi di livelli idrici pericolosi.

Un ulteriore strumento di informazione è rappresentato da pannelli a messaggio variabile per avvisare i cittadini dei fenomeni in atto o previsti e dare eventuali istruzioni ed informazioni, quali ad esempio chiusure stradali e percorsi alternativi.

### **9.1.2. SFIORI FOGNARI**

L’art. 8 del Regolamento regionale 7/2017: «Valori massimi ammissibili della portata meteorica scaricabile nei ricettori», al 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 [...].

Vi è un solo sfioratore che recapita in corpo idrico superficiale; si tratta del SEG 1190 che recapita nel fontanile Nirona che a sua volta recapita nel Canale Adduttore B.

Nello Stato di fatto la relativa portata massima di scarico per evento T10 è pari a xxx l/s corrispondenti a xxx l/s / x haimp = XXXX l/s/haimp < 40 l/s/haimp pertanto non sono necessari interventi di laminazione.

### 9.1.3. AMBITI DI TRASFORMAZIONE E PIANI ATTUATIVI

Per gli Ambiti di Trasformazione ed i Piani Attuativi previsti si riporta il calcolo dei volumi di invaso indicativi da adottare qualora il recapito delle acque meteoriche fosse un corpo idrico superficiale o la fognatura comunale.

I volumi sono calcolati considerando un valore specifico di 800 m3/haimp.

Le aree di intervento consentono l'infiltrazione sul suolo e nei primi strati del sottosuolo ed è improbabile che vi saranno scarichi di acque meteoriche in CIS fognatura.

n° AT		AT1	AT2	AT3	AT4	CP1	CP2
superficie territoriale ST	ha	7,83	39,32	3,19	106,12	8,39	26,32
superficie fondiaria SF	ha	4,63	17,16	1,71	95,51	1,25	2,50
indice copertura IC		0,10	0,30	0,60	0,10	0,10	0,10
Indice Permeabilità Territoriale		0,60	0,60	0,15	0,15	0,90	0,90
superficie permeabile	ha	4,70	23,59	0,48	15,92	7,55	23,69
superficie impermeabile	ha	3,13	15,73	2,71	90,20	0,84	2,63
coefficiente deflusso $\phi$		0,58	0,58	0,895	0,895	0,37	0,37
area territoriale equivalente	ha	4,54	22,81	2,85	94,97	3,10	9,74
volume laminazione	m3	3632	18244	2284	75980	2483	7790

Tabella 7: volumi indicativi laminazione exo RR7 da garantivi nei nuovi Ambiti di trasformazione per recapito in CIS/Fognatura

### 9.1.4. COMUNICAZIONE DEL RISCHIO AI CITTADINI

L'obiettivo è la comunicazione del rischio, delle procedure di emergenza già definite e delle misure di autoprotezione e prevenzione alla comunità interessate dagli allagamenti.

A tal fine possono essere organizzati specifici incontri di comunicazione e formazione alla cittadinanza, da parte di operatori specializzati e/o volontari. Gli incontri possono essere effettuati per gruppi omogenei di cittadini, che vivono le stesse situazioni di rischio o sono portatori di interessi analoghi (ad. es commercianti, residenti, industrie) e coinvolgendo le scuole.

### 9.1.5. RECEPIMENTO NORMATIVA INVARIANZA IDRAULICA NEL REGOLAMENTO EDILIZIO

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, così come riportato nella seguente tabella:

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.	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;	
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.	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;
b) Interventi rientranti nell'attività edilizia libera di cui all'articolo 3, comma 2, lettera d)	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; 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;
c) Interventi relativi alle infrastrutture stradali, autostradali, loro pertinenze e parcheggi	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; 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;
d) In caso di impossibilità a realizzare le opere di invarianza idraulica e idrologica previsto all'articolo 16	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; 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;

Tabella 8: Disciplina del principio di invarianza nel Regolamento Edilizi art. 6 comma 1 del RR7

Per gli interventi soggetti ad applicazione delle misure di invarianza idrologico idraulica, il relativo progetto deve rispettare le prescrizioni e i contenuti disciplinati dagli articoli da 9 a 13 del RR 7/2017, con relativi allegati. Nella scelta delle misure da adottare, per gli interventi pubblici o privati, è richiesto di valutare prioritariamente l'applicazione delle tipologie contenute nel "Catalogo degli interventi tipo di invarianza idraulica e idrologica" allegato allo Studio Comunale di gestione del Rischio Idraulico.

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

La monetizzazione in alternativa alla realizzazione delle opere di invarianza idrologico idraulica è consentita esclusivamente nei casi indicati dall'art. 16 del RR 7/2017.

#### **9.1.6. VALUTAZIONE POSSIBILITÀ DI DISCONNESSIONE DI TRATTI DI RETE BIANCA DALLE RETI MISTE**

Per migliorare il funzionamento della rete fognaria mista attuale e nel contempo contribuire ad ottenere i risultati posti dalla norma regionale sull'invarianza idraulica e idrologica, andrà valutata la possibilità di disconnettere 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. Si potrebbero disconnettere, in particolare, sia i collegamenti degli edifici residenziali che attualmente scaricano direttamente nella rete fognaria, sia i tratti di rete di raccolta di acque meteoriche posti nei settori del territorio dove esiste la concreta possibilità di realizzare sistemi di dispersione nel sottosuolo o di recapitare tali acque nel reticolo idrico superficiale.

#### **9.1.7. PROCEDURE DI INTERVENTO PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO NEL PIANO EMERGENZA COMUNALE**

Per le situazioni di rischio idraulico identificate al capitolo 1) Criticità rilevate storicamente, la principale forma di difesa è rappresentata dalle procedure per affrontare il rischio idraulico contenute nel Piano di Emergenza comunale di Protezione Civile, ex D.Lgs. 2 gennaio 2018 - n° 1 e del D.G.R. 16 maggio 2007 - n° VIII/4732.

Il Piano di Emergenza Comunale di Segrate, datato 2018, fornisce indicazioni circa le procedure generiche da attuare in caso di rischio idraulico. Tale quadro andrà aggiornato tenendo conto delle ulteriori aree con pericolosità idrauliche emerse nell'ambito della stesura del presente documento.