

# PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO



REGIONE LOMBARDIA



COMUNE DI BOVISIO MASCIAGO



PROVINCIA DI MONZA E  
DELLA BRIANZA

## Quadro Ricognitivo e Programmatorio di riferimento

*Componente geologica, idrogeologica e sismica*



E

COMUNE DI BOVISIO MASCIAGO  
Protocollo Generale

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE DIGITALE

Protocollo N. 0028/113/2022 del 27/10/2022

Firmatario: GIOVANNA SACCHI

Committente:

**Comune di Bovisio Masciago**

Piazza Biraghi, 3 – 20813 Bovisio Masciago (MB)

Tel. 036 251111 - Fax 036 2558720

E-mail: protocollo@comune.bovisiomasciago.mb.it

PEC: comunebovisiomasciago@cert.legalmail.it

Elaborato:

## Relazione di sintesi

**PROFESSIONISTA INCARICATO**

**Dott. Geol. Giovanna Sacchi**

Via Pignolo, 78 - 24121 Bergamo (BG)

Tel: 035 0792555

studio.giovanнасacchi@gmail.com



ottobre 2022

**Quadro ricognitivo e programmatico di riferimento**

Componente geologica, idrogeologica e sismica

**RELAZIONE DI SINTESI****INDICE**

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2. INQUADRAMENTO GENERALE.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO .....</b>	<b>7</b>
<b>2.3 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO .....</b>	<b>9</b>
<b>2.4 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO .....</b>	<b>10</b>
<b>2.5 INQUADRAMENTO SISMICO.....</b>	<b>11</b>
<b>3. ATTUAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA) E PIANO STRALCIO DELLE FASCE FLUVIALI (PSFF).....</b>	<b>13</b>
<b>3.1 PREMESSA .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2 FASCE FLUVIALI DEL TORRENTE SEVESO .....</b>	<b>16</b>
<b>3.3 DEFINIZIONE DELLA PERICOLOSITÀ E RISCHIO NELLE MAPPE DEL PAI-PGRA .....</b>	<b>18</b>
<b>3.3.1 Definizione della pericolosità.....</b>	<b>18</b>
<b>3.3.2 Definizione del rischio .....</b>	<b>19</b>
<b>4. INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1 SINTESI DELLE CRITICITÀ IDRAULICHE .....</b>	<b>23</b>
<b>4.2 DEFINIZIONE DELLE MISURE STRUTTURALI .....</b>	<b>26</b>
<b>4.3 DEFINIZIONE DELLE MISURE NON STRUTTURALI .....</b>	<b>27</b>

**Quadro ricognitivo e programmatico di riferimento**

Componente geologica, idrogeologica e sismica

**RELAZIONE DI SINTESI****1. PREMESSA**

Il presente documento integra il **Quadro Ricognitivo e Programmatico di riferimento** per quanto attiene alla "Componente geologica, idrogeologica e sismica" redatta ai sensi della DGR IX/2616/2011 e della D.G.R. XI/2120/2019 che aggiorna il previgente studio, in particolare per:

- **Piano di gestione dei rischi di alluvione (PGRA)**: In seguito all'entrata in vigore della **D.G.R. X/6738 del 19 giugno 2017** - "*Disposizioni regionali concernenti l'attuazione del piano di gestione dei rischi di alluvione (PGRA) nel settore urbanistico e di pianificazione dell'emergenza, ai sensi dell'art. 58 delle norme di attuazione del piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) del bacino del Fiume Po così come integrate dalla variante adottata in data 7 dicembre 2016 con deliberazione n. 5 dal comitato istituzionale dell'autorità di bacino del Fiume Po*", per espletare gli adempimenti richiesti il Comune di Bovisio Masciago ha elaborato il "**Documento di valutazione di dettaglio delle condizioni di pericolosità e rischio locali**", secondo le metodologie riportate nell'Allegato 4 della D.G.R. n. 2616/2011.
- **Fasce fluviali del Torrente Seveso**: Con Decreto del Segretario Generale dell'Autorità Distrettuale di Bacino del Fiume Po n. 484 del 30 dicembre 2020 è stata approvata la "Variante di aggiornamento della delimitazione delle Fasce fluviali del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po: Torrente Seveso da Lucino alla confluenza nella Martesana in Milano". Nelle fasce fluviali sono vigenti le NdA del PAI.
- **Studio di Gestione del Rischio Idraulico**: In seguito all'entrata in vigore del "Regolamento Regionale 23 novembre 2017 n. 7 - Criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica" (di seguito R.R. 7/2017), la documentazione della componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT di Bovisio Masciago (MB) deve essere integrata con il "**Studio di Gestione del Rischio Idraulico**" secondo quanto previsto dal "Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica, ai sensi dell'art. 58 bis della legge regionale del 11 marzo 2005 n. 12 (legge per il governo del territorio)
- **Studio sismico**: L'aggiornamento dello studio prevede un approfondimento degli aspetti sismici, con l'esecuzione di indagini in sito e con l'analisi sismica di 2° livello nelle zone PSL Z3 e Z4, interferenti con l'urbanizzato e l'urbanizzabile, ad esclusione delle aree inedificabili.

## Quadro ricognitivo e programmatorio di riferimento

Componente geologica, idrogeologica e sismica

### RELAZIONE DI SINTESI

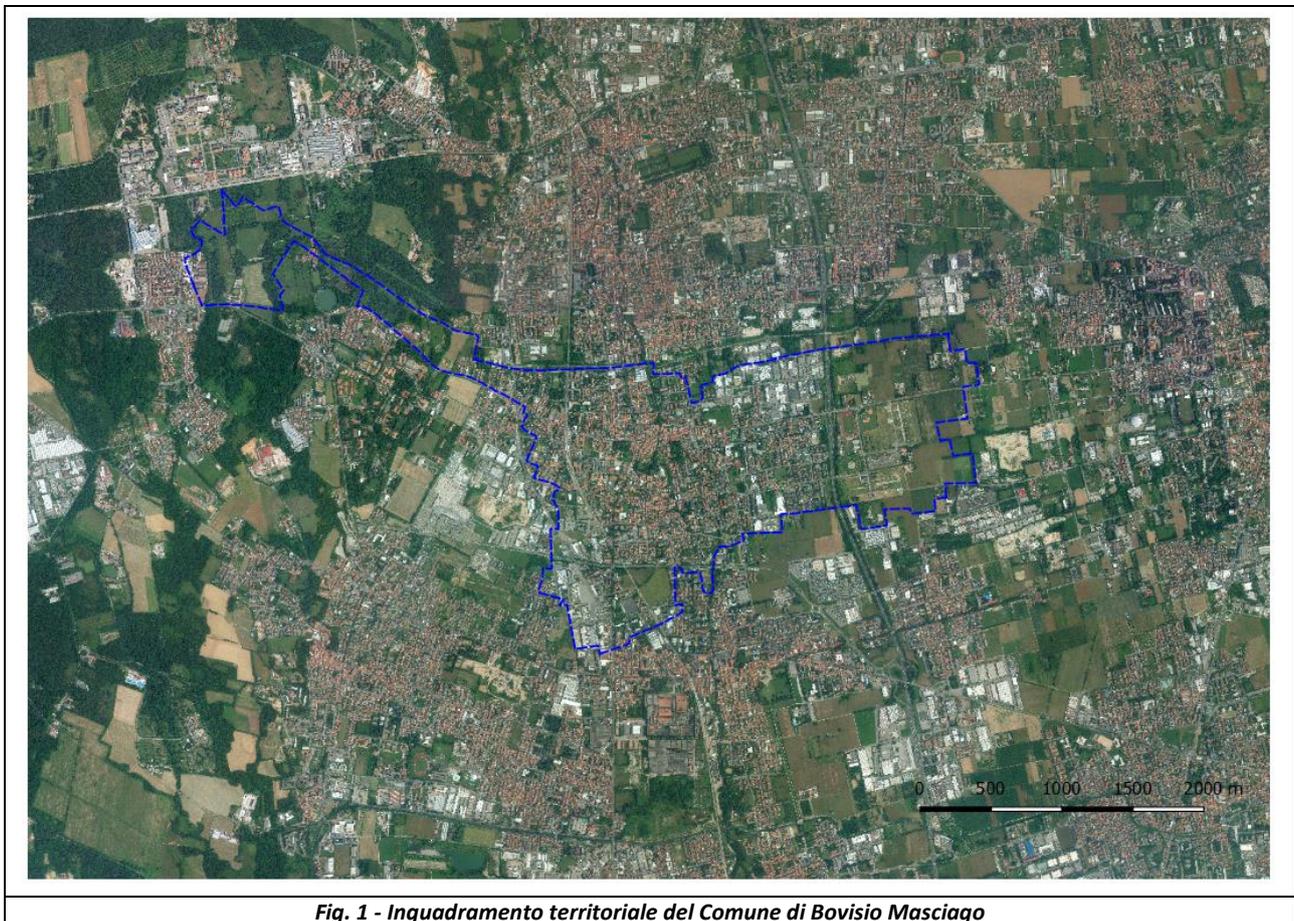
---

- **Documento di Polizia Idraulica:** In seguito all'entrata in vigore della D.G.R. X/5714 del 15 dicembre 2021: "Riordino dei reticoli idrici di Regione Lombardia e revisione dei canoni di polizia idraulica", si rende necessario l'aggiornamento dello studio del "Reticolo Idrico Minore" vigente.

## RELAZIONE DI SINTESI

**2. INQUADRAMENTO GENERALE****2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO**

Il territorio del Comune di Bovisio Masciago, che si estende su una superficie di circa 4.93 km<sup>2</sup>, è delimitato a nord dal Comune di Cesano Maderno, a est dal Comune di Desio, a sud-est dal Comune di Varedo, a sud-ovest dal Comune di Limbiate, a ovest da Comune di Solaro, a nord-ovest dal Comune di Ceriano Laghetto. Il Comune è attraversato in direzione NS dal Torrente Seveso, ad ovest dal Torrente Lombra e Garbogera e dal Rio Valletto. Il territorio comunale di Bovisio Masciago è situato nella Pianura Padana ed è uno dei comuni del Parco delle Groane (vd. **Fig. 1**).



Il Comune è raggiungibile percorrendo la strada provinciale S.P. 527, provenendo dal Comune di Varedo in sponda sinistra del Torrente Seveso. L'altitudine del Comune di Bovisio Masciago è pari a circa 188 m s.l.m. Esso è costituito da un'unica frazione, Masciago Milanese. Le informazioni generali relative al Comune di Bovisio Masciago sono riportate in **Tab. 1**.

**Quadro ricognitivo e programmatico di riferimento**

Componente geologica, idrogeologica e sismica

**RELAZIONE DI SINTESI**

<b>COMUNE DI BOVISIO MASCIAGO</b>	
<b>Provincia</b>	Monza e della Brianza
<b>Superficie</b>	<b>Km<sup>2</sup></b> 34.07
<b>Confini</b>	<b>NORD</b> Cesano Maderno, Ceriano Laghetto <b>SUD</b> Varedo, Limbiate <b>EST</b> Desio <b>OVEST</b> Solaro
<b>Altitudine</b>	<b>MIN</b> 182,00 m s.l.m. <b>MAX</b> 214,00 m s.l.m.
<b>Popolazione residente al 30 novembre 2017</b>	16870
<b>Densità abitanti al Km<sup>q</sup></b>	3421.91
<b>Coordinate</b>	45°36'39" Nord - 9°09'24" Est
<b>Vie di accesso principali</b>	S.P.527
<b>Vie di accesso ferroviarie</b>	Sì
<b>CAP</b>	20813
<b>Prefisso Telefonico</b>	0362
<b>Codice Istat</b>	108010
<b>Frazioni, Località, Nuclei abitati</b>	Frazioni: Masciago Milanese

**Tab. 1 – Informazioni generali del Comune di Bovisio Masciago**

Il territorio di Bovisio Masciago è quasi interamente antropizzato; a nord-ovest si estende una propaggine allungata sul Terrazzo delle Groane, a una quota di 20 – 30 m rispetto all'area pianeggiante.

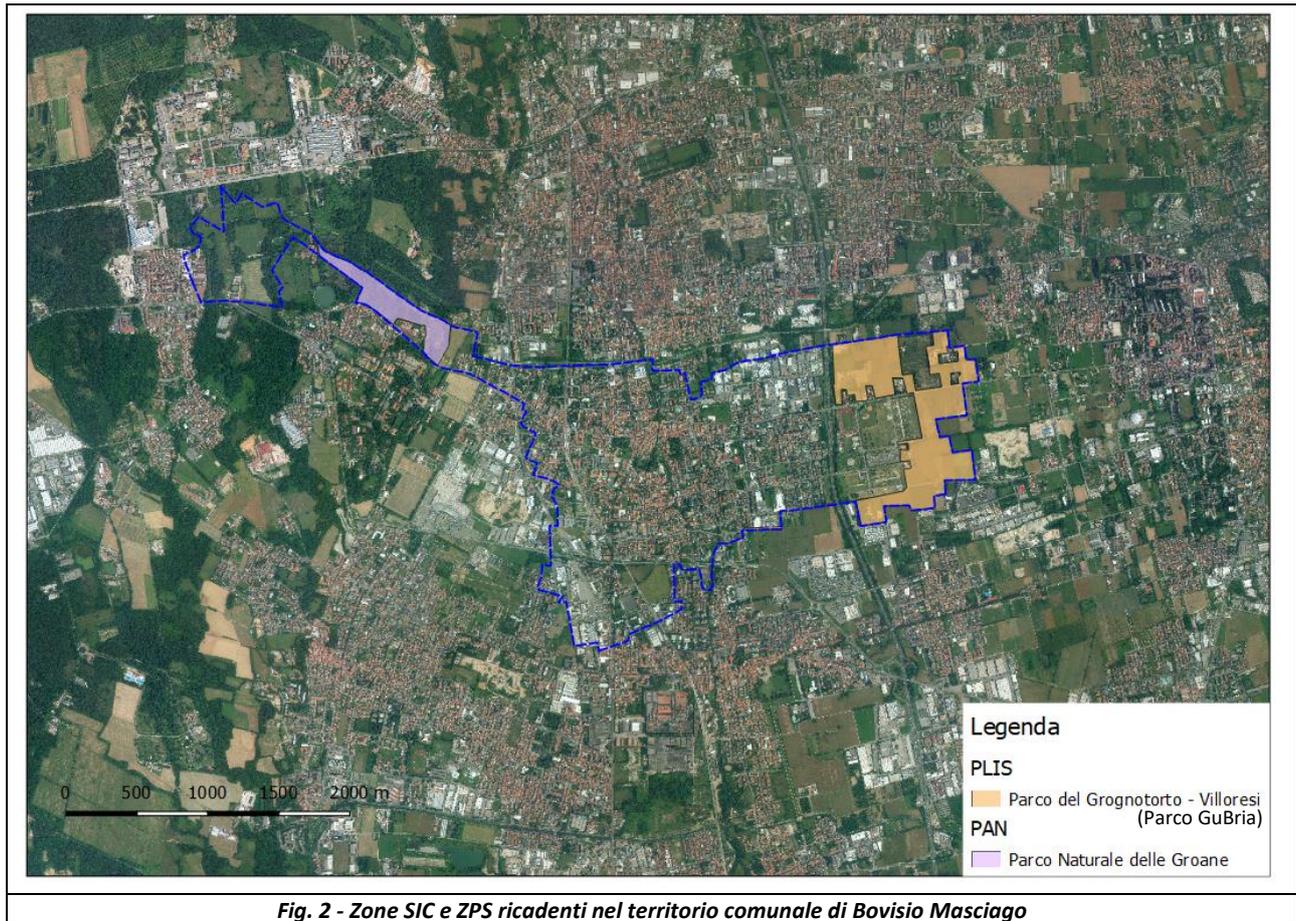
Nel territorio di Bovisio Masciago ricade l'Oasi LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli), parte del PLIS (Parchi Locali di Interesse Sovracomunale) "Parco GuBria", originato dall'aggregazione del Parco "Grugnotorto Villorosi" e Brianza Centrale, e parte del PAN (Parchi Naturali) "Parco Naturale delle Groane", area protetta istituita dalla L.R. 7 del 29 aprile 2011.

Nella **Fig. 2** è riportato lo stralcio cartografico delle zone PLIS e PAN che sono presenti nel territorio comunale.

# Quadro ricognitivo e programmatico di riferimento

Componente geologica, idrogeologica e sismica

## RELAZIONE DI SINTESI



**Fig. 2 - Zone SIC e ZPS ricadenti nel territorio comunale di Bovisio Masciago**

**Quadro ricognitivo e programmatico di riferimento**

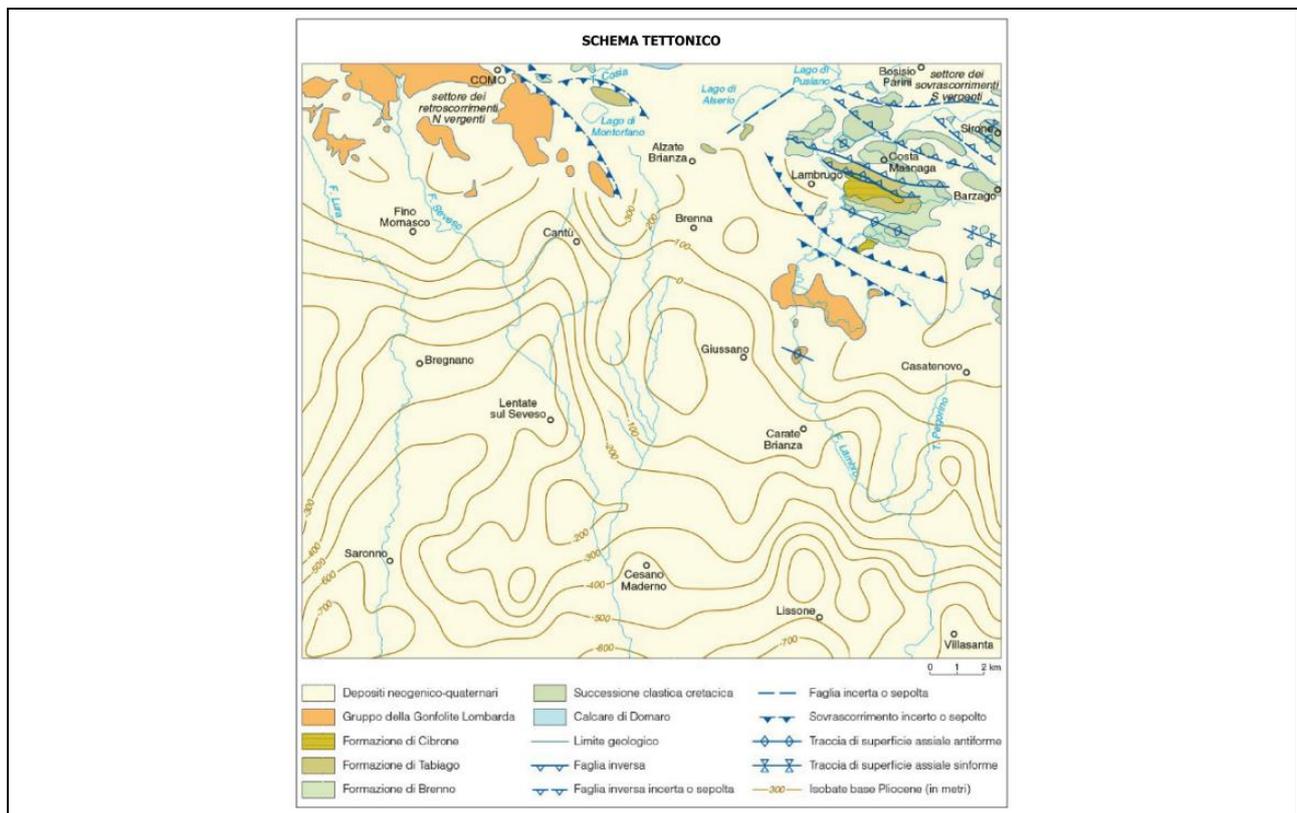
Componente geologica, idrogeologica e sismica

**RELAZIONE DI SINTESI****2.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO**

Il territorio di Bovisio Masciago, situato su un'area prevalentemente pianeggiante posto a sud della zona pedemontana collinare formata in prevalenza da depositi incoerenti di origine glaciale e fluviale. La conformazione attuale del territorio di Bovisio Masciago è il risultato dell'azione modellatrice delle fasi glaciali ed interglaciali quaternarie.

L'assetto topografico del territorio di Bovisio Masciago presenta due settori:

- il primo settore, in cui scorre il T. Seveso con andamento da nord verso sud, formato da depositi sedimentati nella fase di arretramento finale del ghiacciaio di età wurmiana;
- il secondo settore, in corrispondenza del Terrazzo delle Groane, più antico del primo settore (di età mindelliana), costituito da sedimenti alla cui sommità è presente uno strato di limi argillosi rossastri (formatosi per processi di alterazione).



Il territorio di Bovisio Masciago è situato su un'area posta a sud dell'anfiteatro morenico del Lario. L'anfiteatro morenico del Lario è stato edificato durante le glaciazioni plioquaternarie dal grande ghiacciaio dell'Adda.

L'attuale suddivisione degli episodi glaciali (vd. **Fig. 3** – Settore Anfiteatro del Lario) è associata ai corrispondenti depositi e adottata nel Foglio "Seregno" della Carta Geologica Italia alla scala 1: 50.000 che aggiorna tutti i precedenti documenti introducendo l'adozione delle unità di tipo allostratigrafico.

**Quadro ricognitivo e programmatico di riferimento**

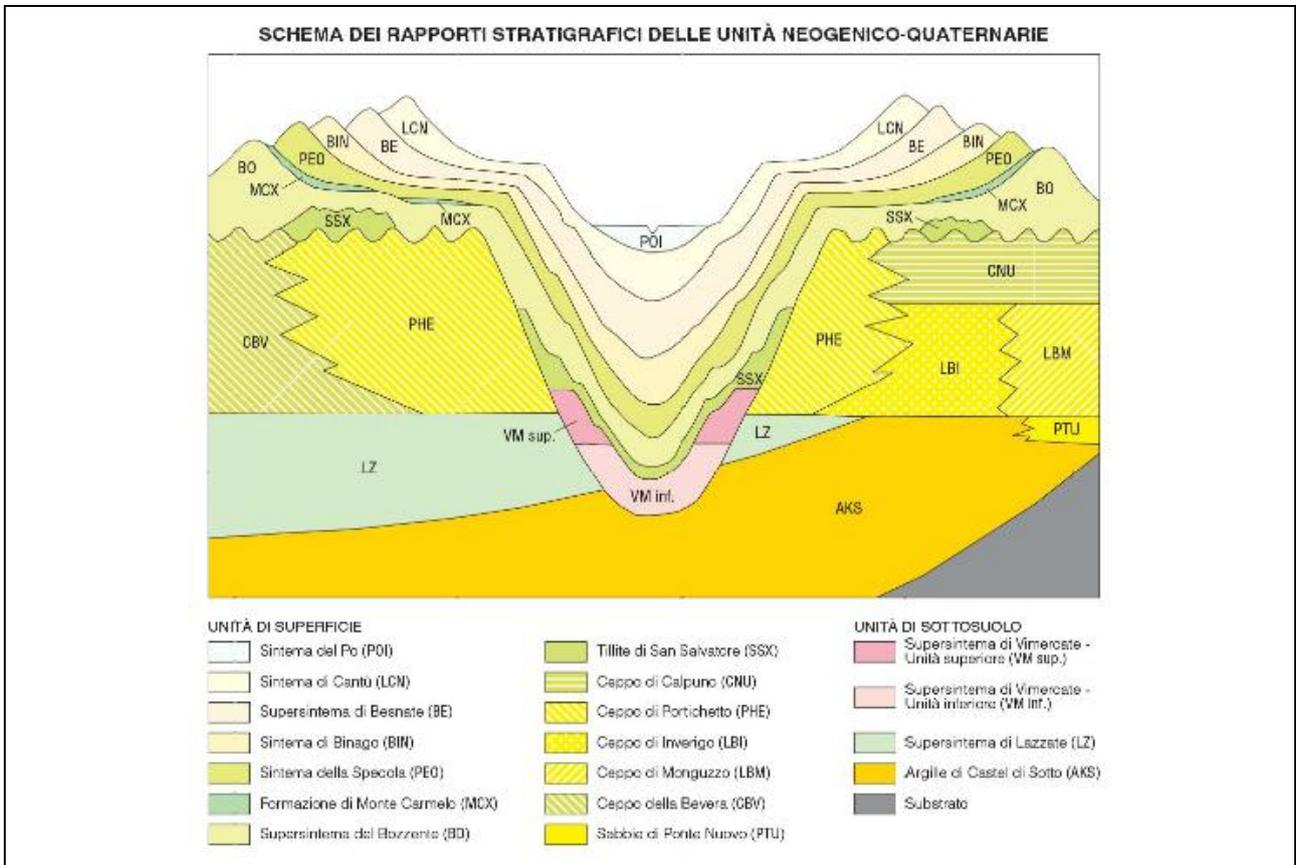
Componente geologica, idrogeologica e sismica

**RELAZIONE DI SINTESI**

ETÀ	Anfiteatro del Verbano	Anfiteatro del Lario	Anfiteatro del Borlezza	
Pleistocene superiore	Alloformazione di Cantù			
Pleistocene medio	Allogruppo di Besenote	Unità di Daverio	-----	
		Unità di Momago	Unità di Bulgarograsso	Alloformazione di Sovere
		Unità di Montonate	Unità di Minoprio	Alloformazione di Piazza
		Unità di Sumirago	Unità di Cadorago	Alloformazione di Morti del Contagio
		Alloformazione di Albusciago	Unità di Guanzate	Alloformazione di Fonteno
	Alloformazione di Golasecca	Alloformazione di Binago	Alloformazione di Cedrini	
Alloformazione di Albizzate	Alloformazione della Specola	Alloformazione di Bossico		
Pleistocene inferiore (Calabriano)	Allogruppo di Morazzone	Alloformazione di Carnago	Alloformazione di Cascina Fontana	Alloformazione di Prati di Stà
		Unità Morazzone inferiore	Alloformazione di Cascina Ronchi Pella	Alloformazione di Stalle di Onito
Pleistocene inferiore s.l.	Formazione di Castronno	Alloformazione di San Salvatore	-----	
Pleistocene inferiore (Gelasiano)	Formazione dell'Immacolata	Unità D di Casanova Lanza	Alloformazione di Corno Ceresa	
	Formazione del Vivirolo	Unità A/B di Casanova Lanza	Tillite di San Antonio	

**Fig. 3 - Suddivisione degli episodi glaciali a cui sono associati i corrispondenti depositi nell'area dell'anfiteatro del Lario.**

Si riportano di seguito le suddivisioni gerarchiche per le Unità cartografate nel territorio di Bovisio Masciago e distinte della cartografia geologica, secondo lo schema illustrato in **Fig. 4**.



**Fig. 4 - Schema dei rapporti stratigrafici (Fonte: Foglio 096 "Seregno" della C.G.I 1: 50.000)**

**RELAZIONE DI SINTESI****2.3 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO**

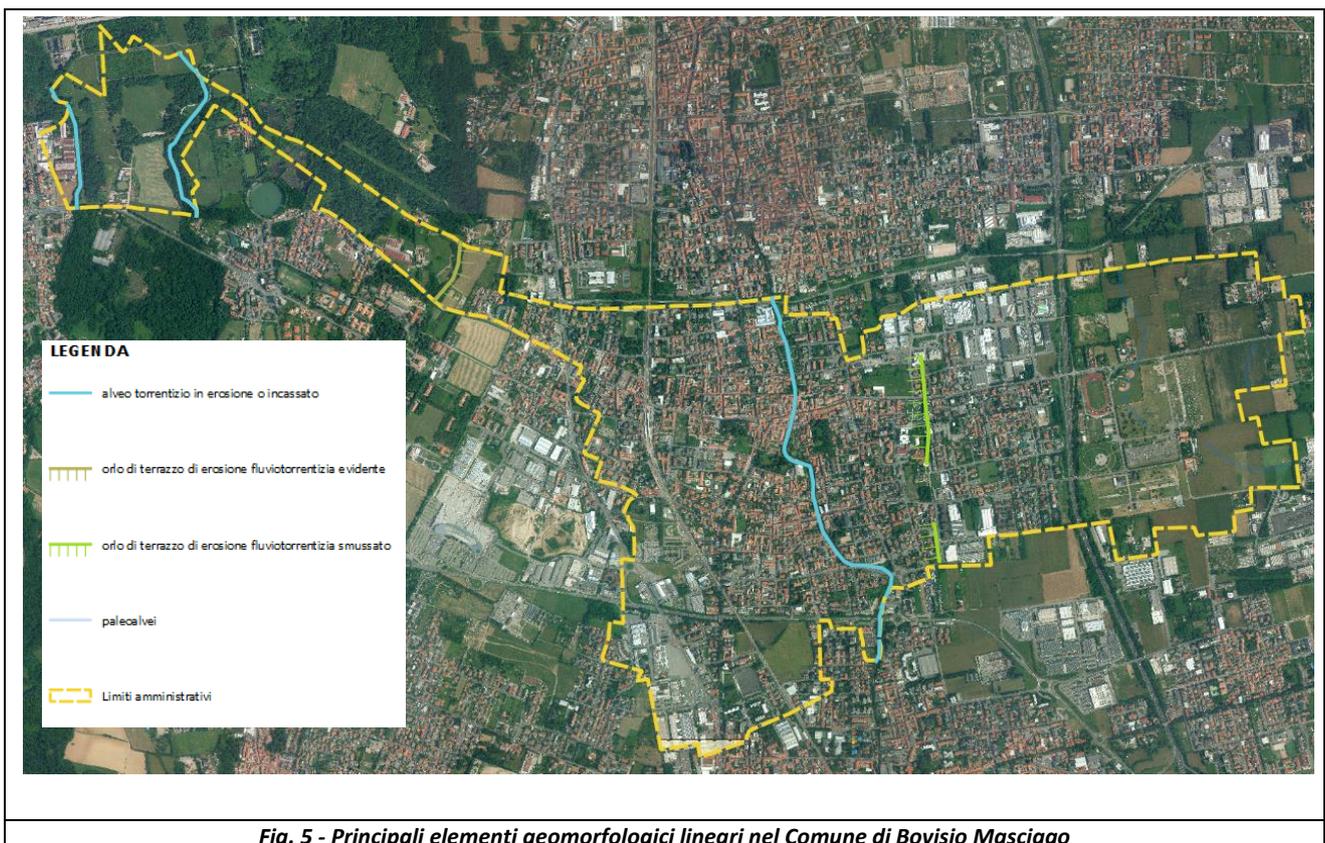
Il territorio di Bovisio Masciago si colloca a valle di un'area con presenza di morene disposte a formare ampi semicerchi, denominata Lobo di Como, preceduta da un'area meridionale caratterizzata dalla presenza di ampie piane fluvioglaciali e da una zonacentrale con morene allungate N-S e piane fluvioglaciali (vd. **Fig. 5**).

La Valle del Seveso costituisce il principale scaricatore del ghiacciaio del ramo di Como del Lario e si è formata durante le prime glaciazioni che hanno interessato il territorio; è stata poi più volte riempita di sedimenti e reincisa durante le glaciazioni più recenti.

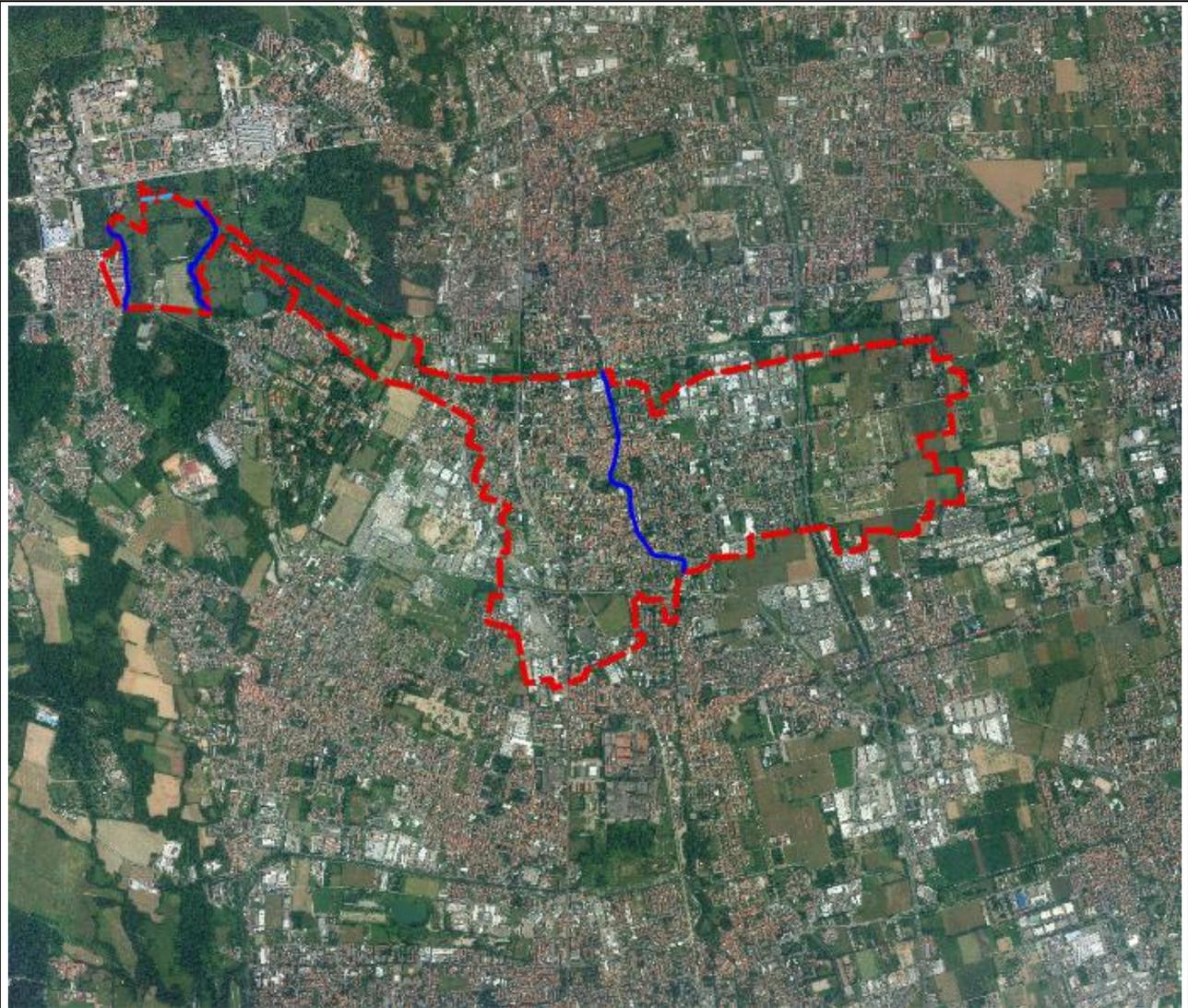
Il continuo succedersi di questi cicli ha contribuito alla formazione di zone terrazzate a più livelli, in cui i settori più rilevati sono da riferire ad eventi più antichi mentre quelli più depressi alle fasi deposizionali più recenti.

Infatti, nel territorio del Comune di Bovisio Masciago si riconoscono i seguenti elementi geomorfologici lineari:

- alveo torrentizio in erosione o incassato;
- orlo di terrazzo di erosione fluvio-torrentizia evidente;
- orlo di terrazzo di erosione fluvio-torrentizia smussato;
- paleovalvei.



**Fig. 5 - Principali elementi geomorfologici lineari nel Comune di Bovisio Masciago**

**RELAZIONE DI SINTESI****2.4 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO**

**Fig. 6 - Reticolo idrografico del territorio di Bovisio Masciago**

Il reticolo idrografico principale di Bovisio Masciago, si sviluppa da nord a sud per tutto il territorio comunale. Il T. Seveso, che sfocia nel Naviglio Martesana, attraversa il centro urbanizzato di Bovisio Masciago, mentre il T. Lombrà, che sfocia nel T. Pudica, e il T. Garboggera, che sfocia nella Roggia Castello, sono situati nella parte occidentale del Comune di Bovisio Masciago.

Il reticolo idrografico minore, rappresentato solo dal Rio Valletto, si sviluppa da Est verso Ovest e sfocia nel T. Lombrà (vd Fig.6).

**Quadro ricognitivo e programmatico di riferimento**

Componente geologica, idrogeologica e sismica

**RELAZIONE DI SINTESI****2.5 INQUADRAMENTO SISMICO**

Con l'entrata in vigore della D.G.R. n. X/2129 del 11 luglio 2014 "Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia (L.R. 1/2000, art. 3, c. 108, lett. d)", in seguito all'approvazione della L. R. del 12 ottobre 2015, n. 33 "Disposizioni in materia di opere o di costruzioni e relativa vigilanza in zone sismiche", è stata **aggiornata la classificazione, dal punto di vista sismico, dei comuni della Regione Lombardia; il Comune di Bovisio Masciago è classificato in Zona sismica 4.**

Per i Comuni ricadenti nella **Zona sismica 4**, è obbligatoria l'analisi **sismica di 1° livello** con la redazione della *Carta di Pericolosità Sismica Locale* (P.S.L.), con la perimetrazione areale delle "Zone" di tipo: Z1, Z2 e Z4 e l'indicazione degli elementi lineari delle "Zone" di tipo: Z3, Z5, fattori questi in grado di influenzare gli effetti sismici locali (vd. **Tab. 1**).

Sigla	SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	EFFETTI
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	
Z2a	Zone con terreni di fondazione saturi particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc.)	Cedimenti
Z2b	Zone con depositi granulari fini saturi	Liquefazioni
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m (scarpata, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica, ecc.)	Amplificazioni topografiche
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	
Z4d	Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	Comportamenti differenziali

**Tab. 2 - Scenari di Pericolosità Sismica Locale (D.G.R. n. IX/2616 del 30 novembre 2011)**

Lo studio sismico, in adempimento alle norme di cui sopra, prevede inoltre obbligatoriamente l'approfondimento **di 2° livello nelle zone PSL Z3 e Z4, solo per edifici strategici e rilevanti di nuova previsione** (secondo quanto previsto dal D.d.u.o. 22 maggio 2019 - n. 7237 recante "Aggiornamento del d.d.u.o. 21 novembre 2013 n. 19904 - Approvazione elenco delle tipologie degli edifici ed opere infrastrutturali di interesse strategico e di quelli che possono assumere rilevanza per le conseguenze di un eventuale collasso in attuazione della d.g.r. n. 19964 del 7 novembre 2003".).

Nella **Tab. 3** è illustrato lo schema procedurale di riferimento per l'analisi della componente sismica, come evidenziato dal rettangolo rosso.

**Quadro ricognitivo e programmatico di riferimento**

Componente geologica, idrogeologica e sismica

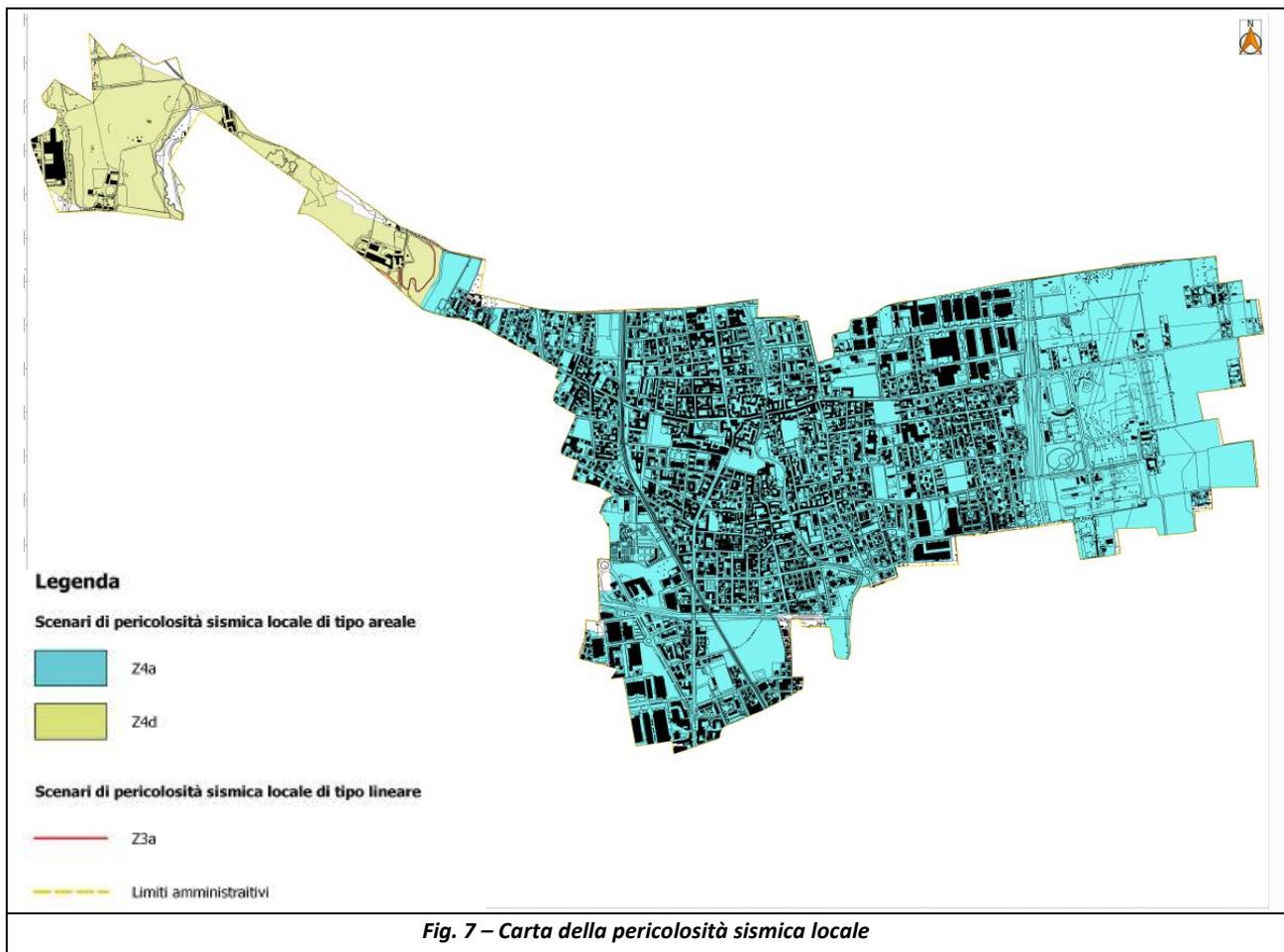
**RELAZIONE DI SINTESI**

	Livelli di approfondimento e fasi di applicazione		
	1^ livello fase pianificatoria	2^ livello fase pianificatoria	3^ livello fase progettuale
Zona sismica 2-3	obbligatorio	Nelle zone PSL Z3 e Z4 se interferenti con urbanizzato e urbanizzabile, ad esclusione delle aree già inedificabili	- Nelle aree indagate con il 2^ livello quando Fa calcolato > valore soglia comunale; - Nelle zone PSL Z1e Z2.
Zona sismica 4	obbligatorio	Nelle zone PSL Z3 e Z4 solo per edifici strategici e rilevanti di nuova previsione (elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03)	- Nelle aree indagate con il 2^ livello quando Fa calcolato > valore soglia comunale; - Nelle zone PSL Z1 e Z2 per edifici strategici e rilevanti.

PSL = Pericolosità Sismica Locale

**Tab. 3 - Schema procedurale di applicazione della componente sismica a supporto del P.G.T.**

Nella **Fig. 3** è illustrata la “Carta della pericolosità sismica locale” del territorio di Bovisio Masciago in cui la maggior parte del territorio è classificato in classe Z4a Zona di fondovalle e/o di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali .



**RELAZIONE DI SINTESI****3. ATTUAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA) E PIANO STRALCIO DELLE FASCE FLUVIALI (PSFF)****3.1 PREMESSA**

Il **Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)**, predisposto in attuazione del D.lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva 2007/60/CE (cosiddetta “Direttiva Alluvioni”), è stato adottato con deliberazione 17 dicembre 2015 n. 4, approvato con Deliberazione 3 marzo 2016, n. 2 dal Comitato Istituzionale dell’Autorità di bacino del fiume Po e successivamente con DPCM 27 ottobre 2016 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 30 del 6 febbraio 2017) e attuato in Regione Lombardia con la D.G.R. x/6738 del 19 giugno 2017.

Il Piano ha come finalità quella di ridurre le conseguenze negative derivanti dalle alluvioni per la salute umana, il territorio, i beni, l’ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali. A tal fine nel Piano vengono individuate le aree potenzialmente esposte a pericolosità per alluvioni, stimato il grado di rischio al quale sono esposti gli elementi che ricadono entro tali aree “allagabili”, individuate le “Aree a Rischio Significativo (ARS)” e impostate misure per ridurre il rischio medesimo, suddivise in misure di prevenzione, protezione, preparazione, ritorno alla normalità ed analisi, da attuarsi in maniera integrata.

La delimitazione e la classificazione delle aree allagabili sono contenute nelle **mappe di pericolosità**, la classificazione del grado di rischio al quale sono soggetti gli elementi esposti è rappresentata nelle **mappe di rischio**.

Le mappe contengono la delimitazione delle aree allagabili per diversi scenari di pericolosità:

- Aree P3 (H nella cartografia), o aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti;
- Aree P2 (M nella cartografia), o aree potenzialmente interessate da alluvioni poco frequenti;
- Aree P1(L nella cartografia), o aree potenzialmente interessate da alluvioni rare.

Le aree allagabili individuate, per quanto concerne la Regione Lombardia, riguardano i seguenti “ambiti territoriali”:

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

Le mappe di rischio classificano secondo quattro gradi di rischio crescente gli elementi che ricadono entro le aree allagabili:

**R1 - rischio moderato o nullo;**

**R2 - rischio medio;**

**R3 - rischio elevato;**

**Quadro ricognitivo e programmatico di riferimento**

Componente geologica, idrogeologica e sismica

**RELAZIONE DI SINTESI****R4 - rischio molto elevato.**

Le categorie di elementi esposti sono:

- ❖ zone urbanizzate (residenziale, produttivo, commerciale);
- ❖ strutture strategiche e sedi di attività collettive (ospedali, scuole, attività turistiche);
- ❖ infrastrutture strategiche principali (vie di comunicazione stradali e ferroviarie, dighe, porti e aeroporti);
- ❖ insediamenti produttivi o impianti tecnologici potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale (impianti allegato I D.L. 59/2005, aziende a rischio di incidente rilevante, depuratori, inceneritori, discariche);
- ❖ beni culturali vincolati;
- ❖ aree per l'estrazione delle risorse idropotabili.

Le mappe di pericolosità e rischio contenute nel PGRA rappresentano un aggiornamento e integrazione del quadro conoscitivo rappresentato negli Elaborati del PAI in quanto:

**Gli ambiti territoriali presenti nel comune di Bovisio Masciago sono (vd. Tab. 10):**

- aree allagabili dei corsi d'acqua identificati nel Reticolo principale di pianura e di fondovalle (**RP**);
- nell'ambito **RSP** (Reticolo secondario di pianura) il Comune di Bovisio Masciago non è tenuto all'aggiornamento dell'Elaborato 2 del PAI da D.G.R. VII/7365/2001);
- aree allagabili dei corsi d'acqua identificati nel Reticolo secondario di pianura (**RSP**);

COMUNE	PROVINCIA	CODICE ISTAT	AMBITO RP		AMBITO RSCM		AMBITO RSP			AMBITO ACL			
			COMUNI CON AREE ALLAGABILI IN AMBITO RP	COMUNI CON FASCE FLUVIALI PAI VIGENTI	COMUNI CON AREE ALLAGABILI IN AMBITO RSCM	COMUNI TENUTI ALL'AGGIORNAMENTO DELL'ELABORATO 2 DEL PAI DA D.G.R. VII/7365/2001	AMBITO RSCM	AREE ALLAGABILI CORRISPONDENTI ALLE AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO MOLTO ELEVATO DI TIPO IDRAULICO GIÀ PRESENTI NEL PAI (NORME TITOLO IV)	COMUNI APPARTENENTI NELL'AMBITO RSP (NON TENUTI ALL'AGGIORNAMENTO DELL'ELABORATO 2 DEL PAI DA D.G.R. VII/7365/2001)	COMUNI CON AREE ALLAGABILI IN AMBITO RSP	AREE ALLAGABILI TRATTE DAI PGT DI COMUNI (S-CARA DI SINTESI, P-CARTA PAI)	SEGNALAZIONI DI AREE ALLAGABILI DA CONSORZI DI BONIFICA	AREE ALLAGABILI DA STUDI SOVRACOMUNALI
BOVISIO MASCIAGO	MB	108010	X					X	X	S			

Tab. 4 – Indicazione degli ambiti territoriali di riferimento per il Comune di Bovisio Masciago (Allegato 2 della D.G.R. X/6738/2017)

**Quadro ricognitivo e programmatico di riferimento**

Componente geologica, idrogeologica e sismica

**RELAZIONE DI SINTESI**

---

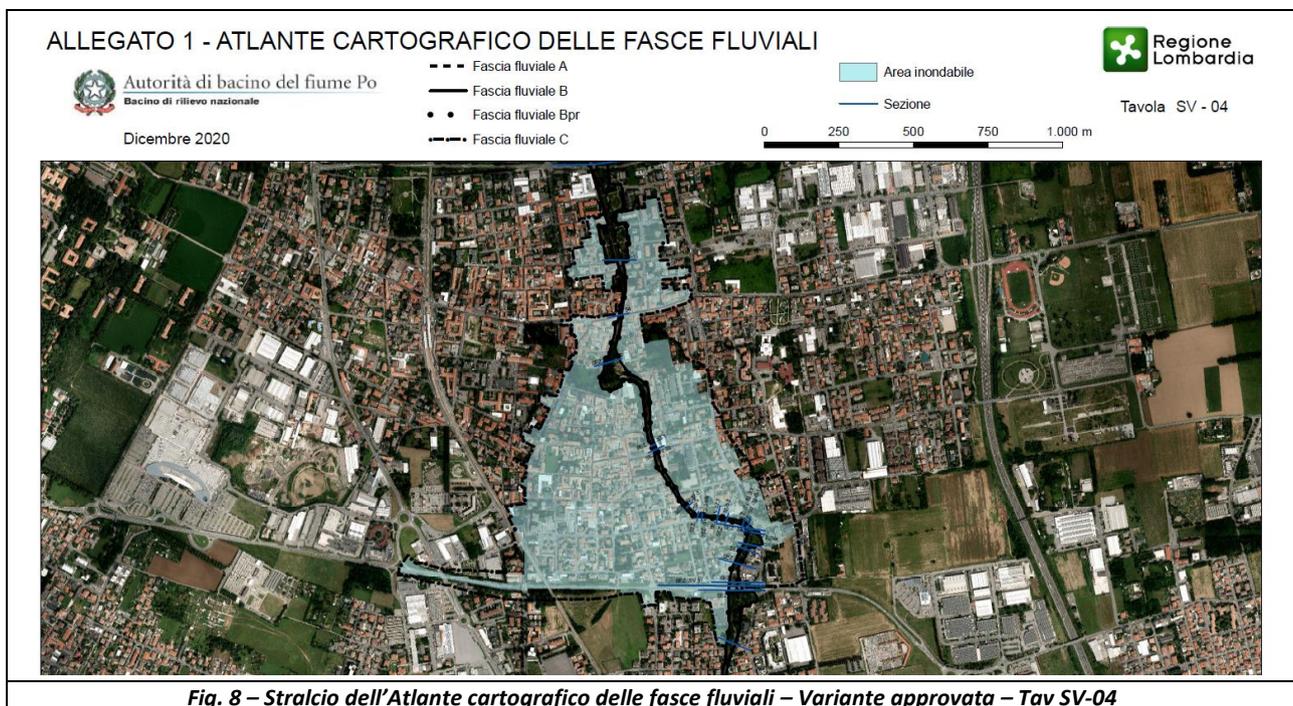
Il territorio comunale di Bovisio Masciago è soggetto alle **disposizioni relative al Reticolo principale di pianura e di fondovalle (RP)** – *Par. 3.1.3 “Disposizioni per i corsi d’acqua già interessati nella pianificazione di bacino vigente dalla delimitazione delle fasce fluviali”*.

Si specifica che, a seguito dell’approvazione della variante PAI del Fiume Seveso (vd **Paragrafo 3.2**) nelle aree perimetrate (aree allagabili in ambito **RP**) si applicano:

- a) nelle aree interessate da alluvioni frequenti (aree P3/H), si applicano le limitazioni e prescrizioni previste per la Fascia A dalle norme di cui al “Titolo II – Norme per le fasce fluviali”, delle N.d.A. del PAI;
- b) nelle aree interessate da alluvioni poco frequenti (aree P2/M), si applicano le limitazioni e prescrizioni previste per la Fascia B dalle norme del “Titolo II – Norme per le fasce fluviali”, delle N.d.A. del PAI;
- c) nelle aree interessate da alluvioni rare (aree P1/L), si applicano le disposizioni di cui all’art. 31 delle N.d.A. del PAI.

**RELAZIONE DI SINTESI****3.2 FASCE FLUVIALI DEL TORRENTE SEVESO**

Con Decreto del Segretario Generale dell’Autorità di Bacino del Fiume Po n. 484 del 30 dicembre 2020, ai sensi dell’art. 57, comma 4 delle Norme di Attuazione del Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico del bacino del Fiume Po (PAI), è stata approvata la “*Variante di aggiornamento della delimitazione delle Fasce fluviali del Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po: Torrente Seveso da Lucino alla confluenza nella Martesana in Milano*” ai fini dell’adeguamento dell’Elaborato n. 8 del PAI al nuovo quadro conoscitivo risultante dalle integrazioni introdotte dalle Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) del Distretto idrografico del fiume Po all’attuazione della variante normativa al PAI nel settore della Pianificazione dell’emergenza alla scala comunale” della D.G.R. X/6738 del 19 giugno 2017.

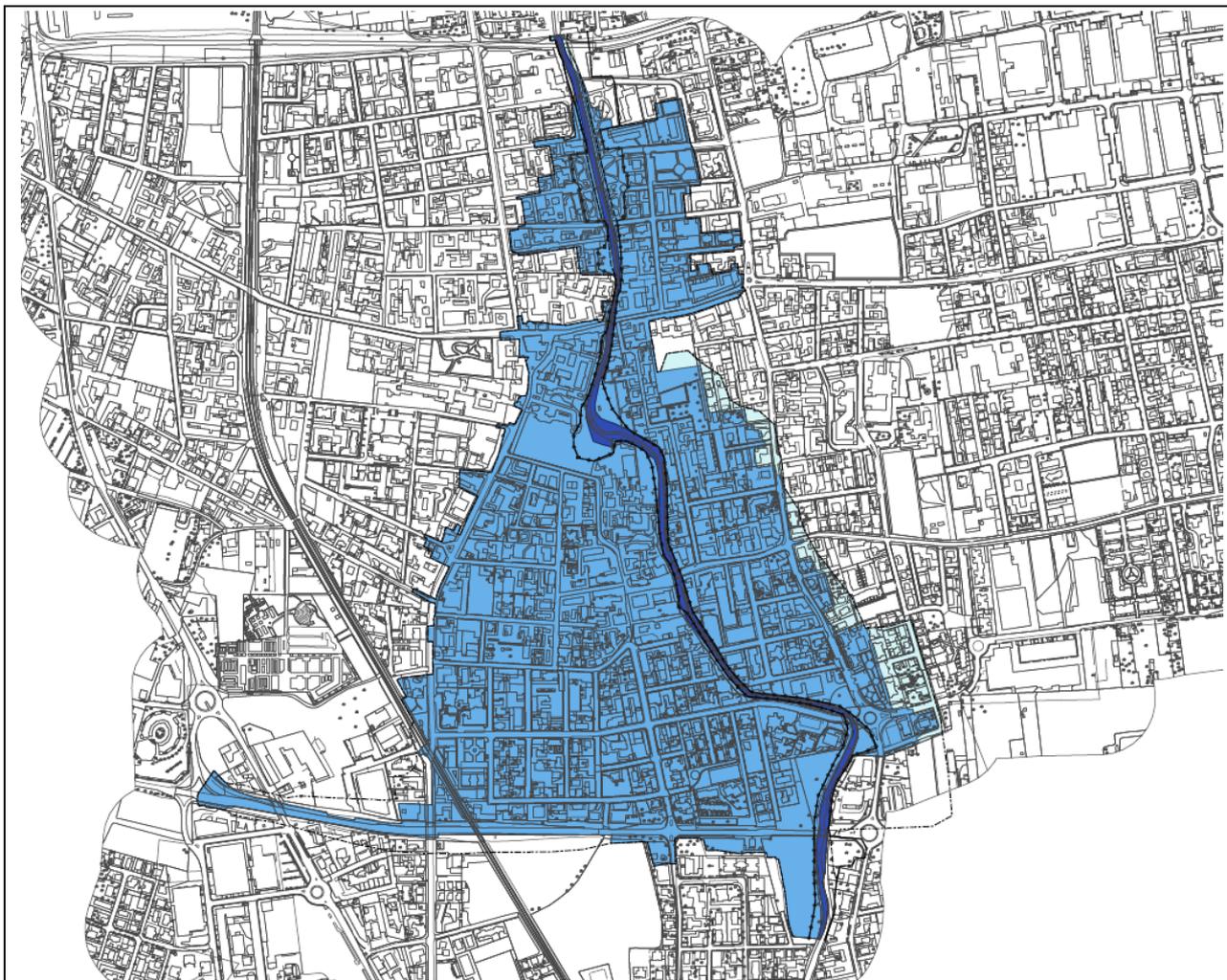


In Fig. 9 è rappresentata la cartografia di dettaglio del territorio comunale con le mappe di allegamento del PGRA sovrapposte alle fasce fluviali della variante del Torrente Seveso.

# Quadro ricognitivo e programmatico di riferimento

Componente geologica, idrogeologica e sismica

## RELAZIONE DI SINTESI



### Legenda

Variante di aggiornamento della delimitazione delle Fasce fluviali del Piano stralcio per l'Assesto Idrogeologico del bacino del fiume Po: torrente Seveso da Lucino alla confluenza nella Martesana in Milano  
Decreto n. 484 dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po del 30 dicembre 2020

#### Delimitazione delle Fasce Fluviali - PAI

----- Limite (\*) tra la Fascia A e la Fascia B

———— Limite (\*) tra la Fascia B e la Fascia C

----- Limite (\*) esterno alla Fascia C

←→←→←→ Limite (\*) di progetto tra la Fascia B e la Fascia C

(\*) Il limite è individuato dal bordo interno del graficismo

Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA) -  
Reticolo principale di pianura e di fondovalle (RP)  
(Fonte: Geoportale della Regione Lombardia - Aggiornamento 2020)

 Aree P3/H - Aree interessate da alluvioni frequenti

 Aree P2/M - Aree interessate da alluvioni poco frequenti

 Aree P1/L - Aree interessate da alluvioni rare

**Fig. 9 – Cartografia di dettaglio delle fasce fluviali nel territorio di Bovisio Masciago**

**Quadro ricognitivo e programmatico di riferimento**

Componente geologica, idrogeologica e sismica

**RELAZIONE DI SINTESI****3.3 DEFINIZIONE DELLA PERICOLOSITÀ E RISCHIO NELLE MAPPE DEL PAI-PGRA****3.3.1 Definizione della pericolosità**

La mappatura della pericolosità delle mappe del PGRA è stata sviluppata sulla base delle conoscenze disponibili sia nella pianificazione di bacino che negli studi per l'aggiornamento e l'attuazione del PAI sviluppati, a partire dal 2001, a scala di bacino e a scala locale. Gli scenari di inondazione suddivisi per ambiti e per tempo di ritorno sono illustrati nella tabella sottostante.

Direttiva Alluvioni		Pericolosità	Tempo di ritorno individuato per ciascun ambito territoriale (anni)				
Scenario	TR (anni)		RP	RSCM (legenda PAI)	RSP	ACL	ACM
Elevata probabilità di alluvioni (H = high)	20-50 (frequente)	P3 elevata	10-20	Ee, Ca RME per conoide ed esondazione	Fino a 50 anni	15 anni	10 anni
Media probabilità di alluvioni (M = medium)	100-200 (poco frequente)	P2 media	100-200	Eb, Cp	50-200 anni	100 anni	100 anni
Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi (L = low)	Maggiore di 500 anni, o massimo storico registrato (raro)	P1 bassa	500	Em, Cn		Massimo storico registrato	>> 100 anni

**Tab. 5 – Scenari di inondazione e tempo di ritorno per gli ambiti del PGRA**

**Quadro ricognitivo e programmatico di riferimento**

Componente geologica, idrogeologica e sismica

**RELAZIONE DI SINTESI****3.3.2 Definizione del rischio**

Le mappe del rischio sono il risultato finale dell'incrocio fra le mappe delle aree allagabili per i diversi scenari di pericolosità individuati e gli elementi esposti censiti raggruppati in classi di danno potenziale omogenee.

I dati sugli elementi esposti provengono principalmente dalle carte di uso del suolo e le mappe rappresentano una sintesi delle informazioni derivate dalle banche dati regionali di cui è stato fatto un accorpamento cercando di non diminuire la qualità e il dettaglio dei dati originali. In mancanza di specifiche curve del danno correlate alla tipologia, magnitudo e frequenza dell'evento considerato e al comportamento delle strutture e agli usi delle stesse, la vulnerabilità è stata assunta in modo semplificato assegnando, a favore di sicurezza, un valore costante uguale ad 1 a tutti gli elementi esposti considerati.

Anche la stima del danno è stata condotta in modo qualitativo e sulla base di un giudizio esperto, attribuendo un peso crescente da 1 a 4 a seconda dell'importanza della classe d'uso del suolo.

Sono stati assegnati i pesi maggiori alle classi residenziali che comportano una presenza antropica costante e pesi decrescenti alle diverse tipologie di attività produttive, privilegiando le attività maggiormente concentrate (attività industriali), rispetto alle attività estensive (attività agricole).

Si riportano qui di seguito le attribuzioni della classe di danno ai diversi elementi poligonali censiti:

CLASSE D4		CLASSE D3		CLASSE D2		CLASSE D1	
1111	Tessuto residenziale denso	133	Cantieri	211	Seminativi	134	Aree degradate non utilizzate e non vegetate
1112	Tessuto residenziale continuo mediamente denso	12124	Cimiteri	1411	Parchi e giardini	231	Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive
1121	Tessuto residenziale discontinuo	132	Discariche	221	Vigneti	311	Boschi di latifoglie
1122	Tessuto residenziale rado e nucleiforme	131	Cave	222	Frutteti e frutti minori	312	Boschi conifere
1123	Tessuto residenziale sparso	2113	Colture orticole	223	Oliveti	313	Boschi misti
11231	Cascine	2114	Colture floro-vivaistiche	3114	Castagneti da frutto	314	Rimboschimenti recenti
1424	Aree archeologiche	2115	Orti familiari	213	Risaie	331	Spiege, dune ed alvei ghiaiosi
12122	Impianti di servizi pubblici e privati			2313	Marcite	321	Praterie naturali d'alta quota
12111	Insedimenti industriali, artigianali, commerciali			1412	Aree verdi incolte	322 - 324	Cespuglieti
12112	Insedimenti produttivi agricoli			2241	Pioppeti	332	Accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione
12121	Insedimenti ospedalieri			2242	Altre legnose agrarie	333	Vegetazione rada
12123	Impianti tecnologici					411	vegetazione delle aree umide interne e delle torbiere
1222	Reti ferroviarie e spazi accessori					3113	Formazioni ripariali
123	Aree portuali					3222	Vegetazione dei greti
12125	Aree militari oblitee					3223	Vegetazione degli argini sopraelevati
124	Aeroporti ed eliporti					511	Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali
1421	Impianti sportivi					5121	Bacini idrici naturali
1423	Parchi divertimento					5123	Bacini idrici da attività estrattive interessanti la falda
1422	Campeggi e strutture turistiche e ricettive					5122	Bacini idrici artificiali
						335	Ghiacciai e nevi perenni

Reti stradali	
D4	Reti primarie: autostrade, strade statali/regionali, strade provinciali
D3	Reti secondarie: strade comunali

**Tab. 6 – Attribuzione delle classi di danno agli elementi esposti**

**Quadro ricognitivo e programmatico di riferimento**

Componente geologica, idrogeologica e sismica

**RELAZIONE DI SINTESI**

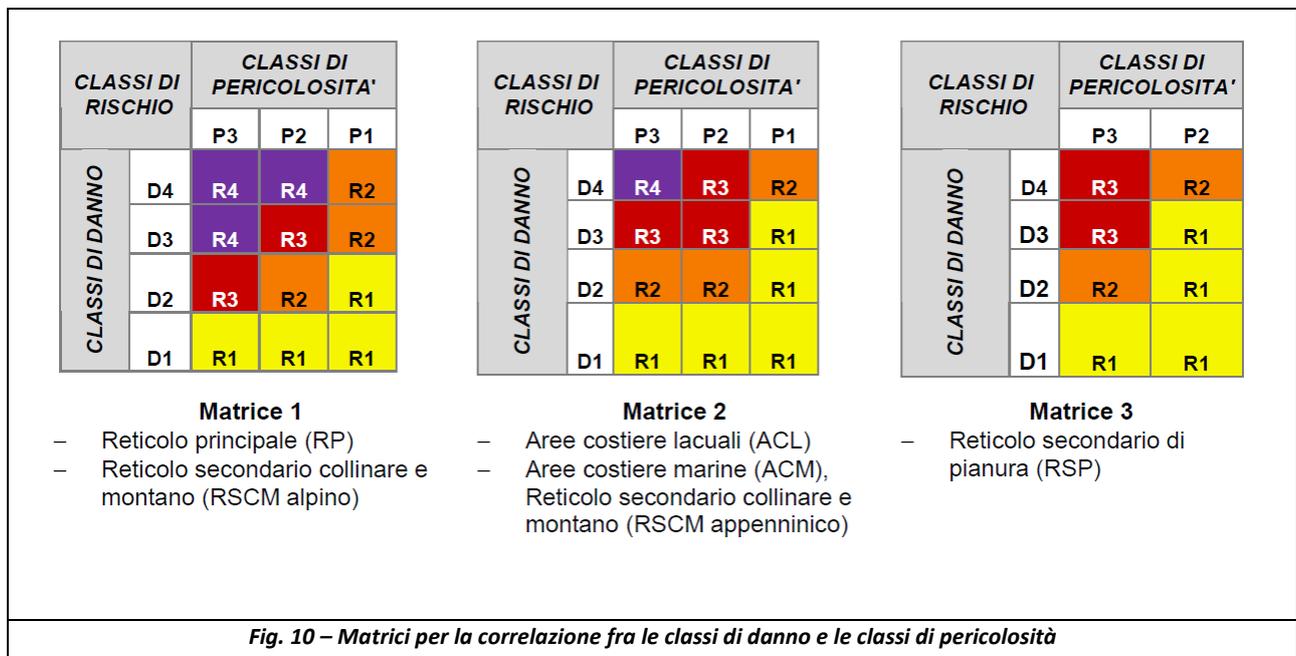
Per gli elementi puntuali è stata proposta la seguente correlazione:

Elementi esposti	Danno
Beni culturali vincolati	D 4
Immobili e aree di notevole interesse pubblico	D4
Impianti allegato I del D.Lgs. 59/2005	D4
Aree protette per estrazione acqua ad uso potabile	D4
Struttura ospedaliera	D4
Scuole	D4
Dighe	D4
Depuratori	D3
Inceneritori	D3

*Tab. 7 – Attribuzione delle classi di danno agli elementi puntuali*

La determinazione del rischio è ottenuta dalla combinazione dei parametri vulnerabilità, danno e pericolosità, condotta attraverso una matrice con 4 righe e 3 colonne, ovvero 4 righe e 2 colonne. Nelle righe sono riportati i parametri **danno-vulnerabilità** e nelle colonne i livelli di pericolosità associabili agli eventi ad **elevata, media e bassa** probabilità di accadimento. L'implementazione di tale matrice ha consentito l'attribuzione di ogni elemento esposto ad una delle classi di rischio previste nei dispositivi nazionali.

Per distinguere l'impatto assai diverso in termini di pericolo per la vita umana e danno per le attività antropiche, in relazione alla diversa intensità e modalità di evoluzione dei processi di inondazione negli ambiti territoriali considerati, si sono utilizzate tre diverse matrici di seguito illustrate.



Con riferimento agli ambiti presenti nel territorio del comune di Bovisio Masciago, le matrici di riferimento (**Ambito RP e Ambito RSP**) sono la **Matrice 1** e la **Matrice 3**.

**RELAZIONE DI SINTESI****4. INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA**

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

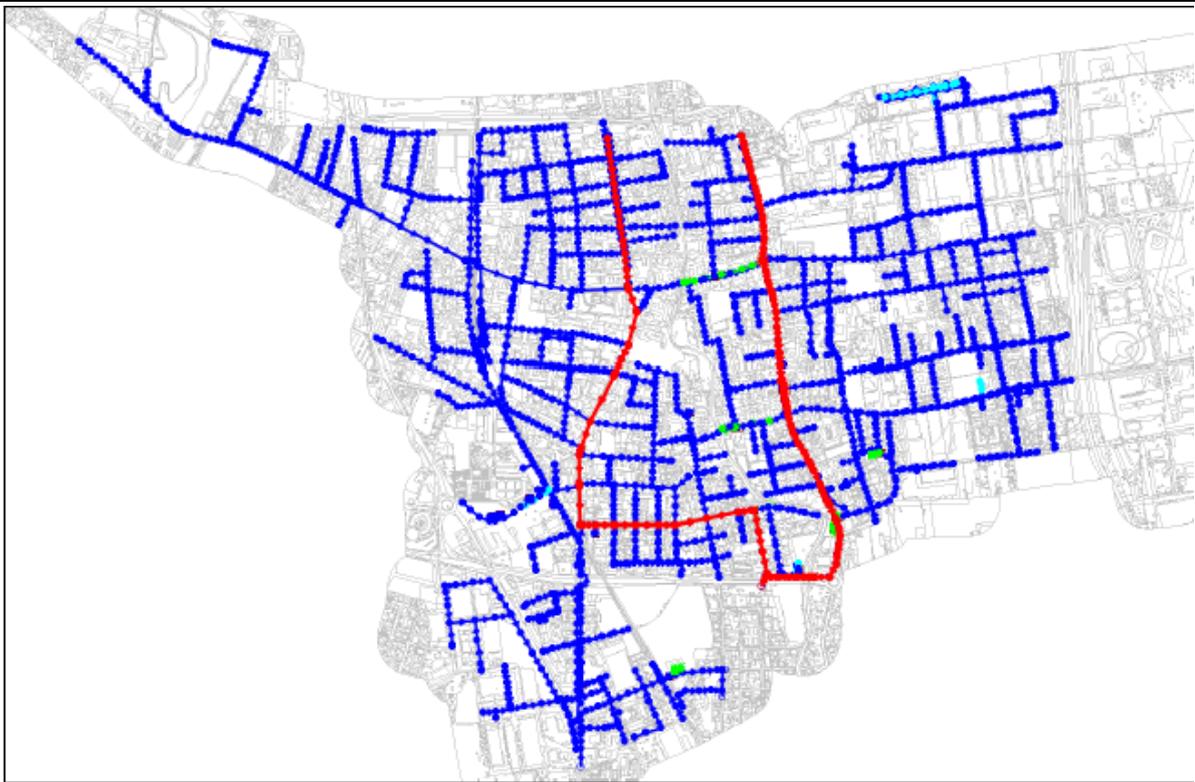
Lo studio del Comune di Bovisio Masciago è stato redatto da BRIANZACQUE S.r.l., quale gestore del ciclo idrico integrato dell'intero comprensorio provinciale di Monza e Brianza, che a seguito di accordi con ATO della Provincia di Monza e Brianza ha assunto in carico il ruolo di soggetto estensore del suddetto "Studio"

Lo Studio Comunale di Gestione del Rischio Idraulico contiene in estrema sintesi, sia la rappresentazione delle attuali condizioni di rischio idraulico derivanti dai contributi del reticolo idrico superficiale e fognario (vd **Fig.11**), che le conseguenti misure atte al controllo e possibilmente alla riduzione delle suddette condizioni di rischio.

Lo studio si articola nelle seguenti fasi:

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

ciascuna delle quali è 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.



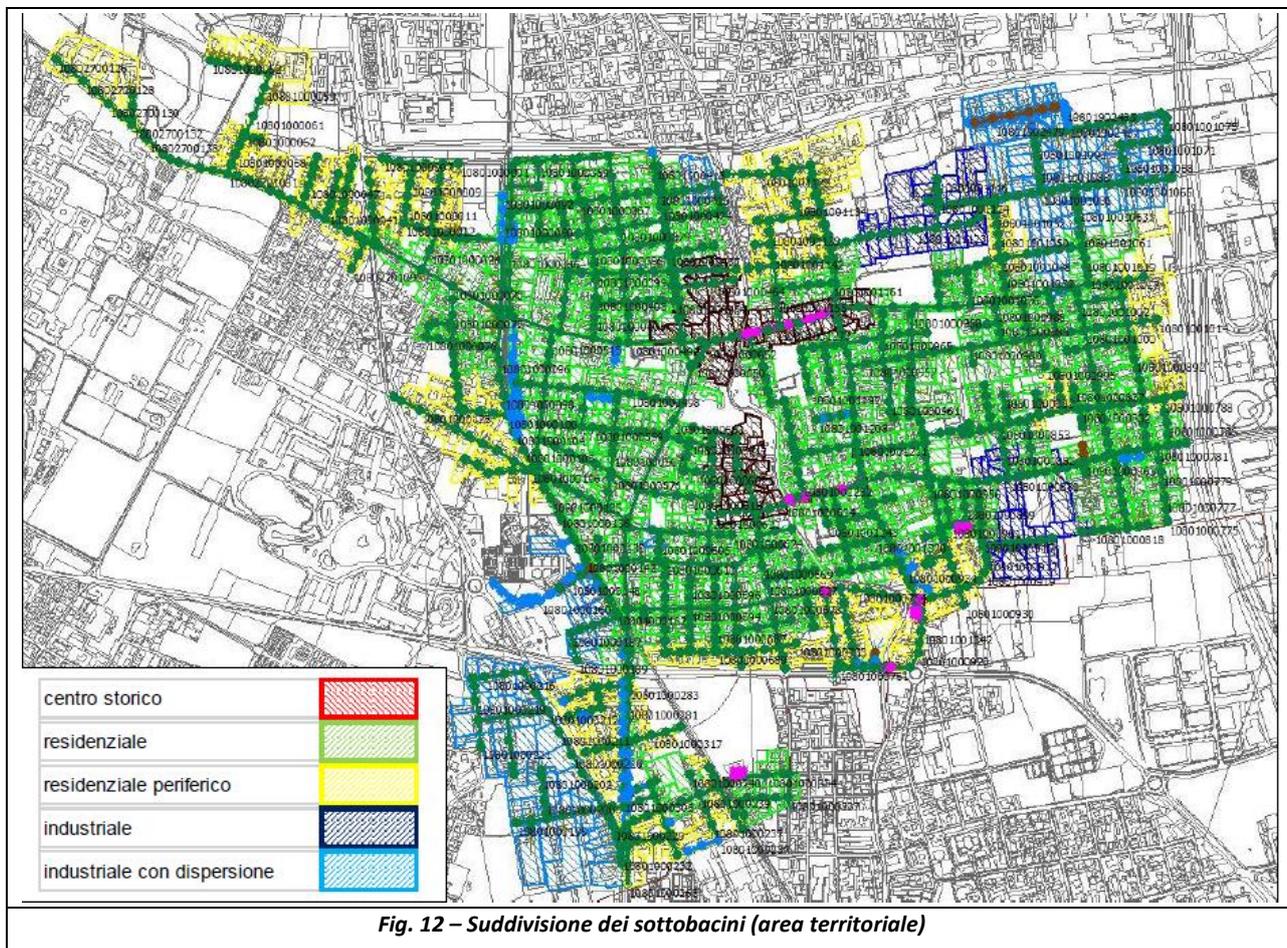
**Fig. 11 – Reticolo fognario del Comune di Bovisio Masciago**

**Quadro ricognitivo e programmatico di riferimento**

Componente geologica, idrogeologica e sismica

**RELAZIONE DI SINTESI**

Sulla base delle caratteristiche delle rete fognaria e della rete naturale è stato implementato il modello idraulico del territorio (vd Fig. 12 – Rappresentazione dei sottobacini)

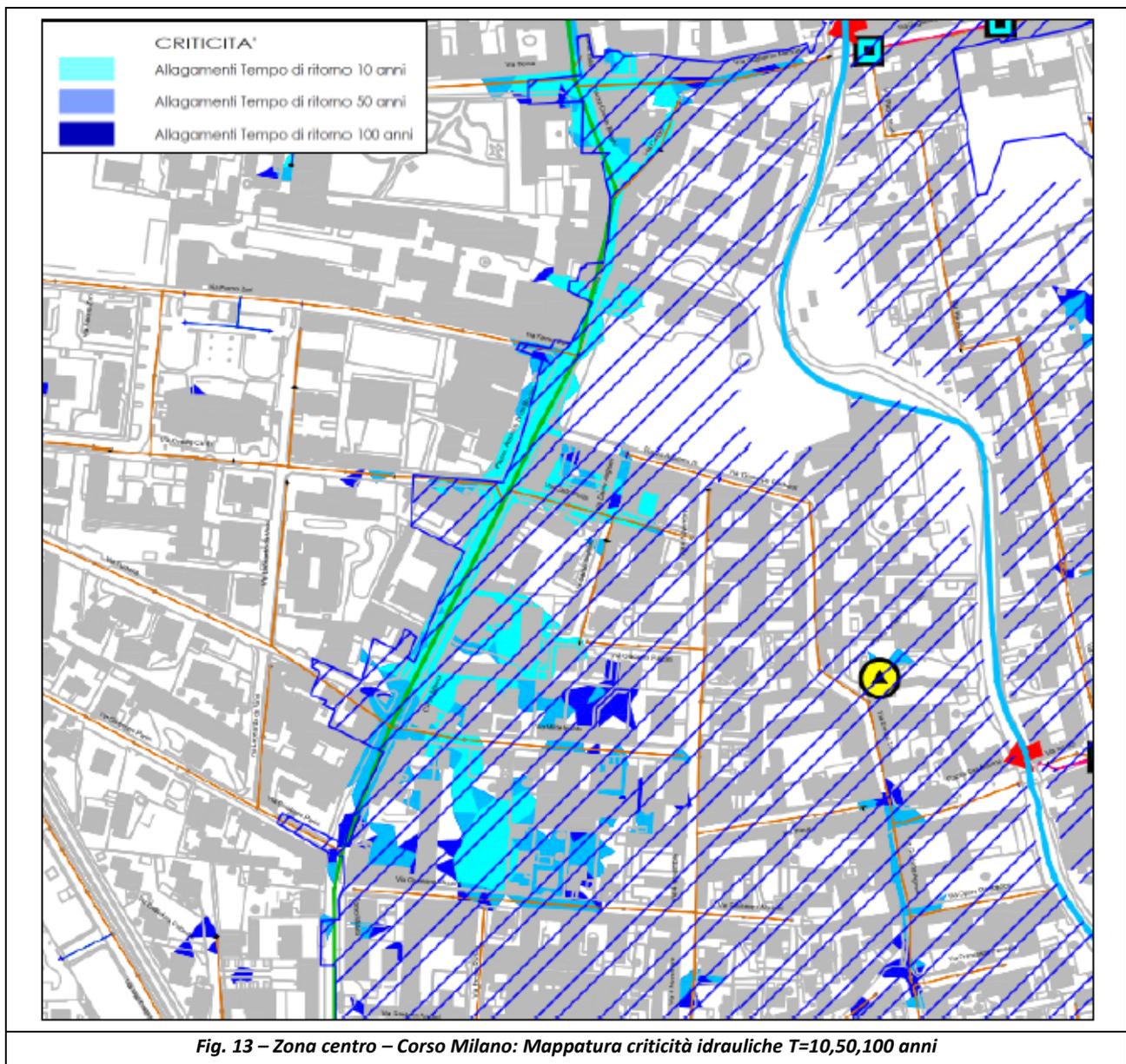


**RELAZIONE DI SINTESI****4.1 SINTESI DELLE CRITICITÀ IDRAULICHE**

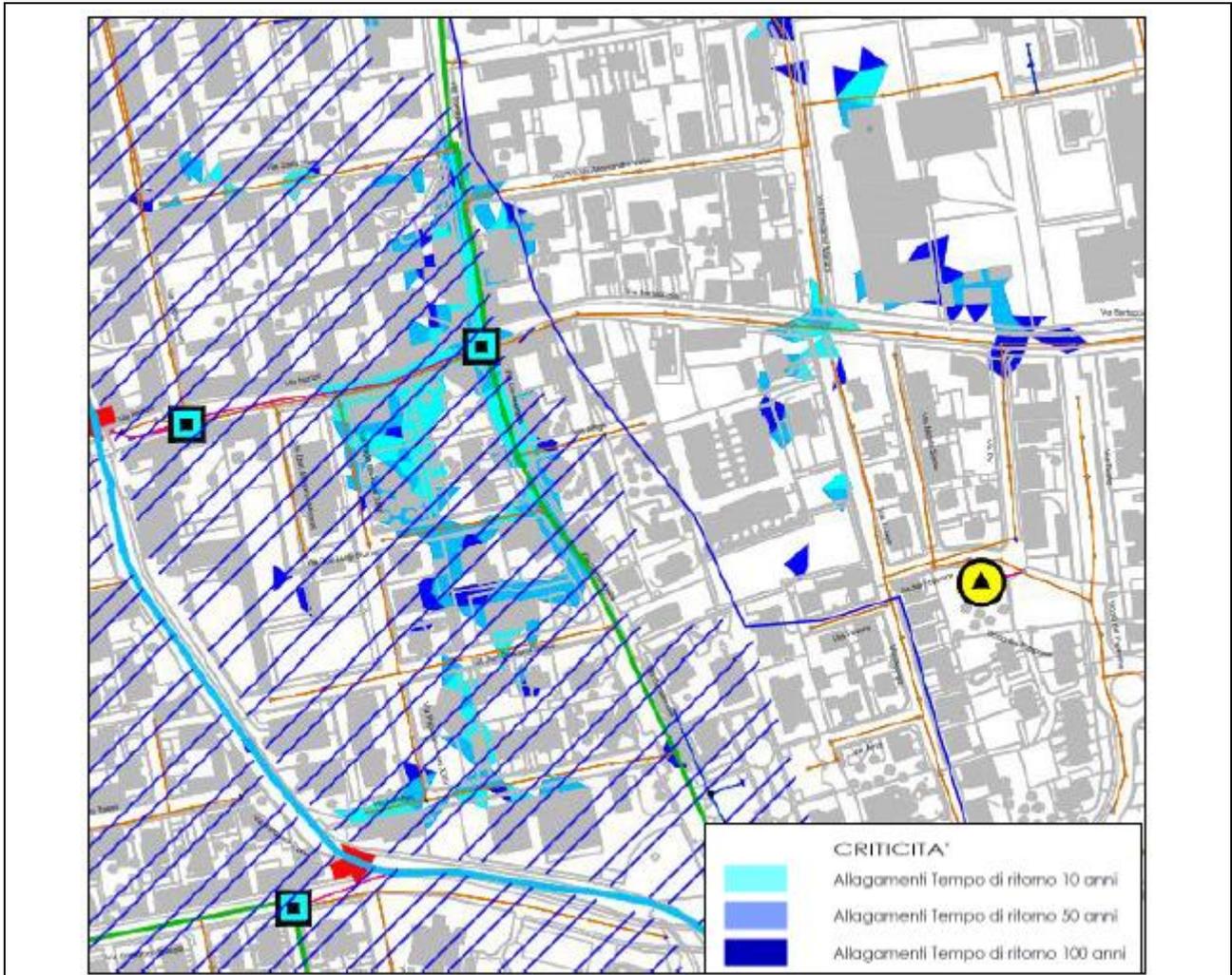
Sulla base dei tempi di ritorno previsti dal regolamento, sono state effettuate sei diverse simulazioni, relative ai differenti eventi:

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

Per ciascun tempo di ritorno si sovrappongono le aree critiche evidenziate dalle due simulazioni specifiche (simulazione con evento critico per la fognatura e simulazione con evento critico per il sistema del reticolo idrico) ricavando quindi una mappatura uguale alla somma delle superfici allagate per le due simulazioni effettuate. Di seguito vengono riportate le aree del territorio comunali soggette a fenomeni di allagamento più significativi così come risultanti dalla modellazione idraulica (vd **Figg. 13, 14 e 15**).

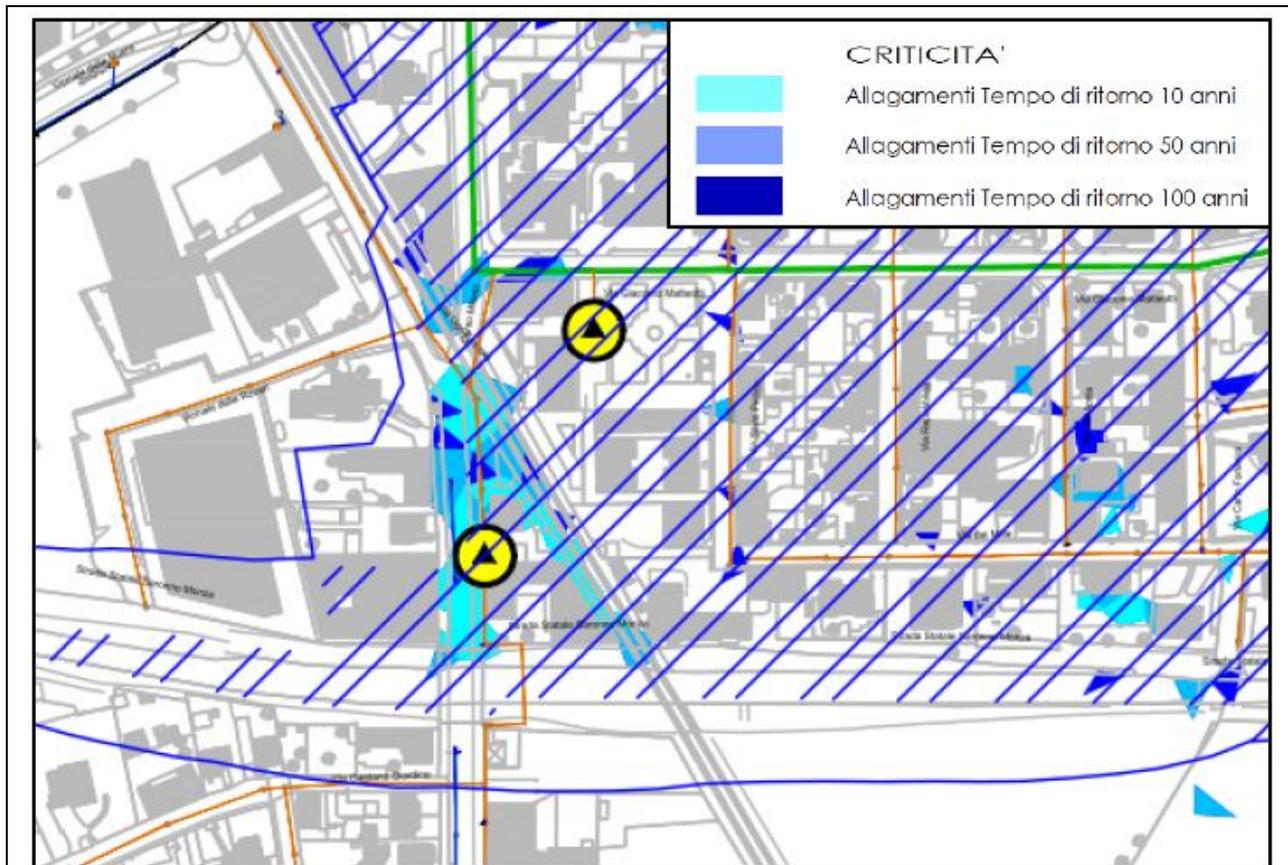


**RELAZIONE DI SINTESI**



**Fig. 14 – Via Isonzo – Via Comasinella: Mappatura criticità idrauliche T=10,50,100 anni**

**RELAZIONE DI SINTESI**



**Fig. 15 – Zona Sud – Corso Milano: Mappatura criticità idrauliche T=10,50,100 anni**

**RELAZIONE DI SINTESI****4.2 DEFINIZIONE DELLE MISURE STRUTTURALI**

Lo studio ha permesso di individuare le opere e le misure che dovranno essere attuate ai fini della riduzione della pericolosità idraulica nel territorio comunale.

Gli interventi previsti vengono suddivisi in due macro-categorie:

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

Gli interventi strutturali sono articolati in:

- **Opere strutturali previste sulla rete di fognatura:** tempo di ritorno di progetto pari a 10 anni (in coerenza con le normative di riferimento);
- **Opere strutturali sul reticolo minore e/o principale (solo se non mappato da PAI e PGRA):** tempo di ritorno di progetto pari a 100 anni;
- **Opere strutturali per riduzione la pericolosità residua H3-H4:** risoluzione degli allagamenti residui (a seguito della previsione delle opere strutturali riferite al sistema fognario e sul reticolo minore e/o principale) con tempo di ritorno di progetto pari a 50 anni e con verifica della pericolosità residua con tempo di ritorno pari a 100 anni. Tali interventi verranno valutati in base alle disponibilità territoriali, alle esigenze comunali e ad una valutazione di massima del rischio.

Gli interventi di mitigazione della pericolosità idraulica sono classificati come segue:

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

**RELAZIONE DI SINTESI****4.3 DEFINIZIONE DELLE MISURE NON STRUTTURALI**

Le misure non strutturali per la mitigazione del rischio idraulico comprendono una vasta serie di interventi e azioni mirate all'attuazione delle politiche di invarianza idraulica ed idrologica a scala comunale, finalizzate al miglioramento nella gestione delle acque meteoriche (c.d. drenaggio urbano sostenibile).

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

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

