



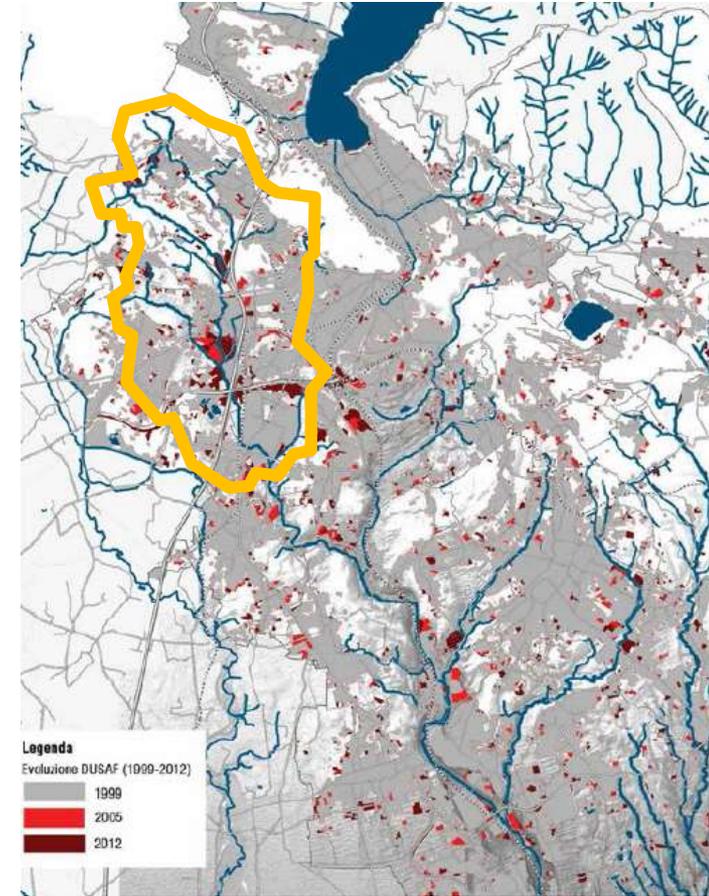
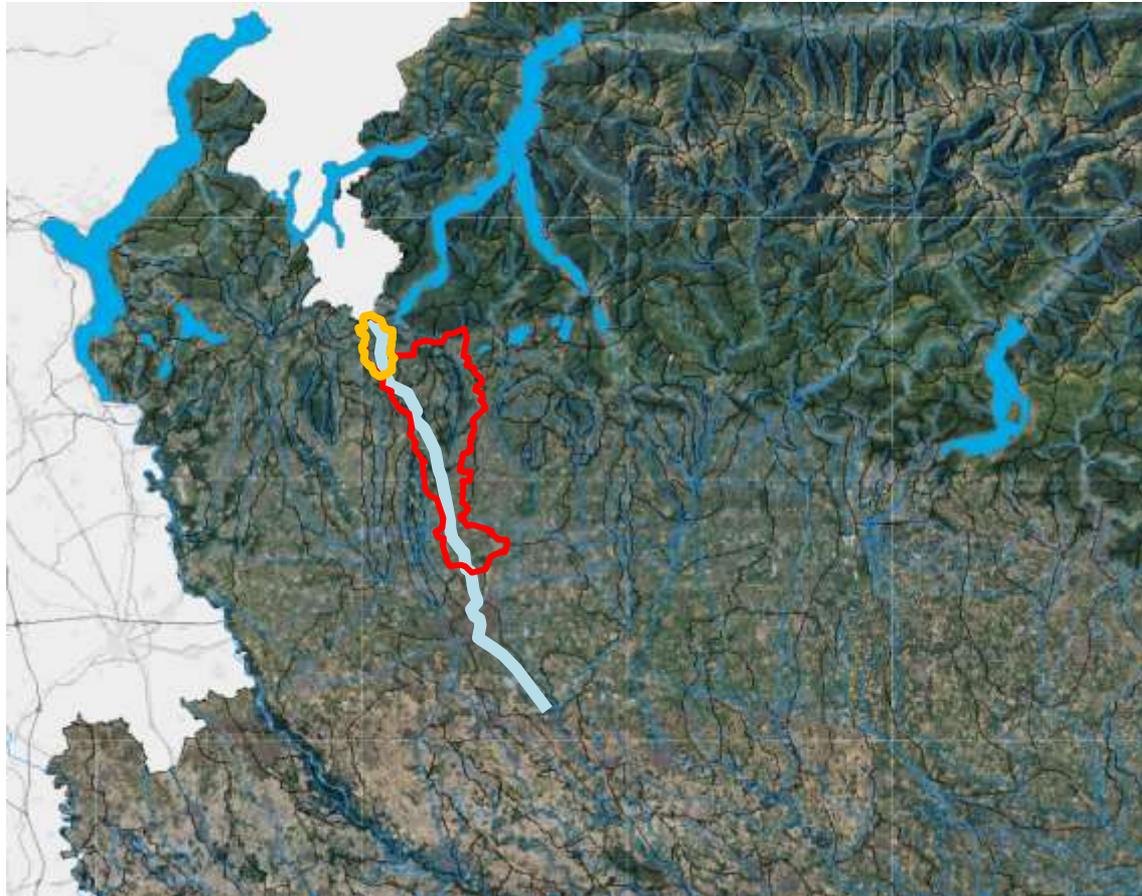
## ALTO SEVESO Naturale ed Urbano: sicurezza idraulica, riqualificazione fluviale e interventi integrati multi-obiettivo

Giacomo Galimberti

Studio Majone Ingegneri Associati, via V. Inama 7 - Milano

# L'ambito del progetto

## Il fiume Seveso e l'Alto Seveso



Bacino idrografico fiume Seveso chiuso all'ingresso di Milano  $\sim 200 \text{ km}^2$ , Alto Seveso circa  $20 \text{ km}^2$

# L'ambito del progetto

Allagamenti storici e recenti



Milano anni '70



Milano oggi

# L'ambito del progetto

Allagamenti storici e recenti



Alto Seveso oggi



# Criticità e potenzialità del territorio

- **idraulica** con frequenti esondazioni a causa dell'estesa **impermeabilizzazione**, dalle presenza di ponti e tratti coperti a ridotta officiosità;
- **idrogeologica** per innalzamento della falda;
- **di inquinamento delle acque**, causati da un elevato carico insediativo e produttivo;
- **ecologica** in senso lato, provocati, oltre che dall'inquinamento, anche dalla contrazione delle fasce di pertinenza fluviale, dall'interruzione della rete ecologica e dalle numerose infrastrutture (autostrade, ferrovie) e aree industriali e commerciali
- **elementi di pregio storico ed archeologico**
- **boschi e aree agricole**
- **tratti fluviali naturali**
- **rete diffusa di percorsi esistenti**
- **collaborazione tra enti (cdf) e tra pubblico e privato**



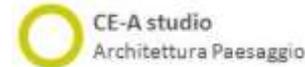
# Obiettivi del progetto

- Miglioramento delle condizioni di **sicurezza idraulica**, nel rispetto della naturalità del corso d'acqua
- Miglioramento della **morfologia** del corso d'acqua del corridoio fluviale
- Riqualificazione del **verde ripariale**
- Miglioramento della **qualità delle acque** con interventi sugli sfioratori di piena e **gestione sostenibile delle acque meteoriche**
- Gestione acque di **falda**
- Miglioramento della **qualità paesaggistico – ambientale** del territorio
- Definizione di un sistema organico di **percorsi storico naturalistici** con valorizzazione del cerchio litico)
- Redazione **linee guida** per interventi coordinati nel futuro



**APPROCCIO MULTI-OBIETTIVO E MULTI-DISCIPLINARE**

Team di progettazione:

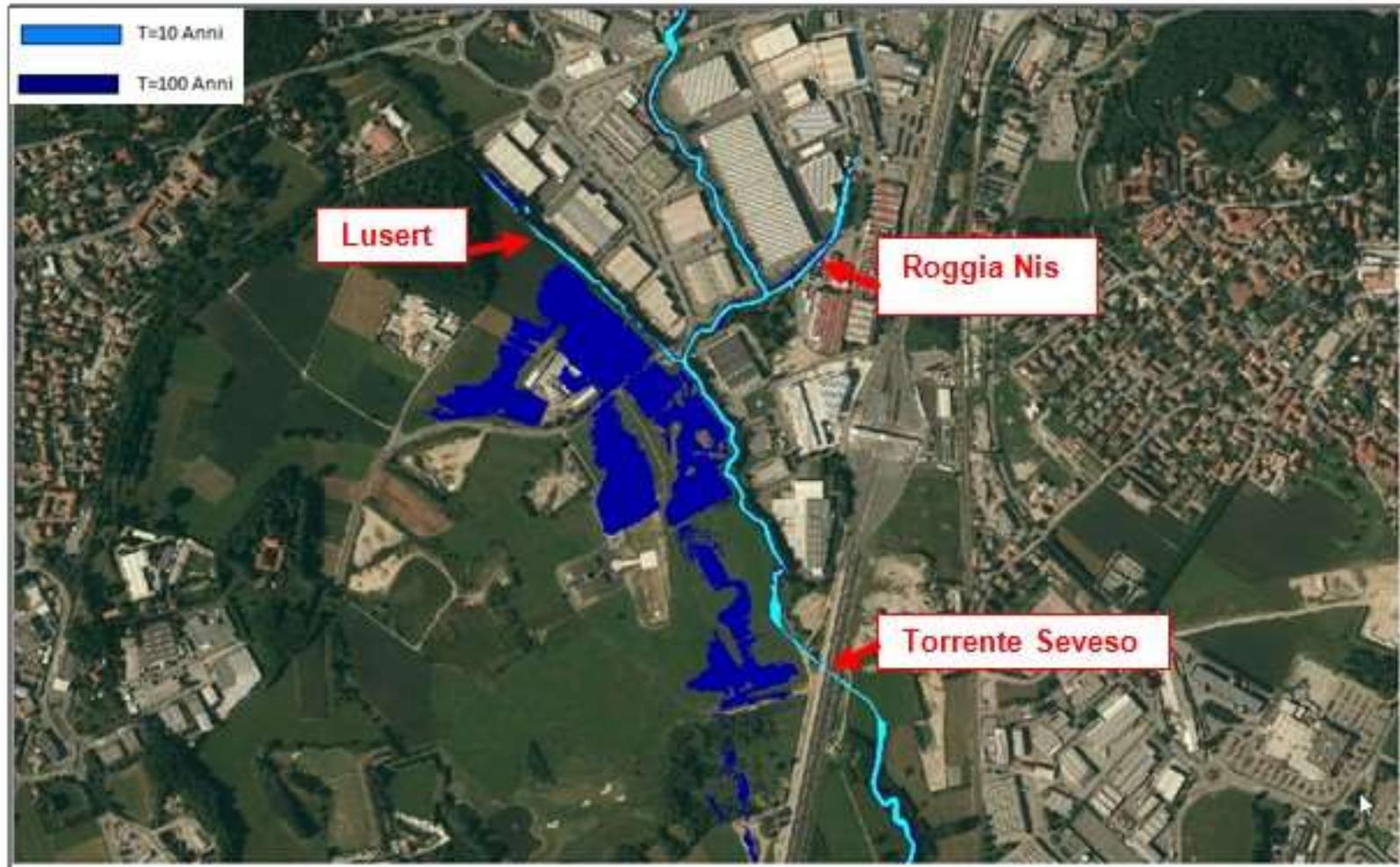


Arch. Patrizia Buzzi



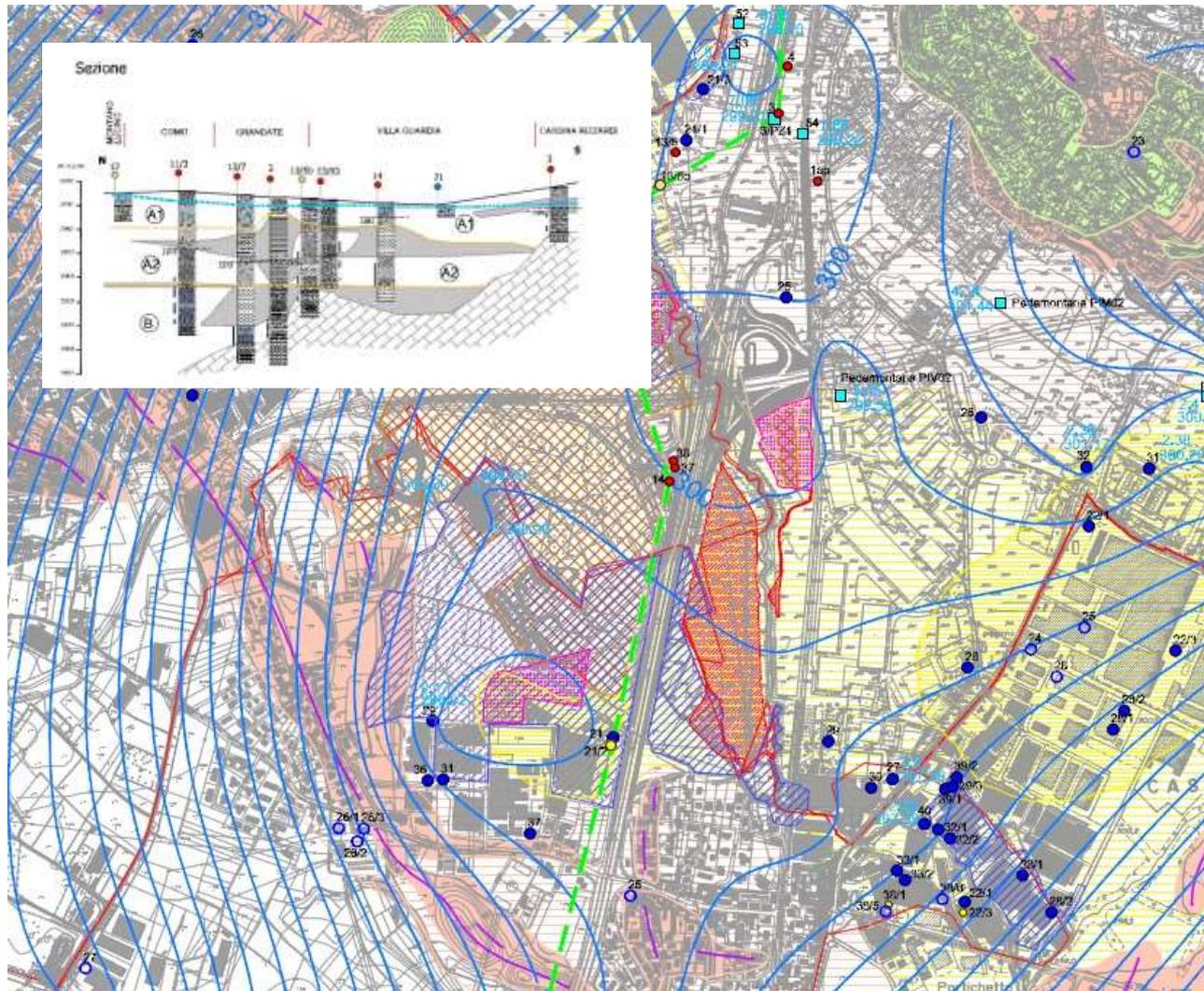
# Analisi conoscitive

Censimento e modellazione idrologico-idraulica degli allagamenti



# Analisi conoscitive

## Geologia e idrogeologia



# Analisi conoscitive

## Qualità delle acque

- Qualità delle acque del torrente Seveso nell'area Alto Seveso

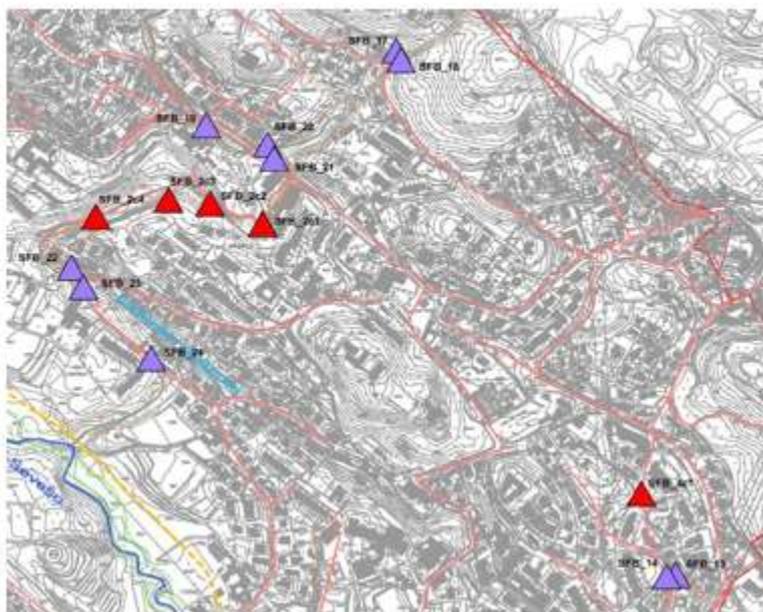
Corso d'acqua	Località	Prov.	Stato Elementi Biologici	LIMeco	Stato Chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
						Classe	Elementi che determinano la classificazione	Classe	Sostanze che determinano la classificazione
Seveso	Fino Mornasco	CO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati- macrofitte-LIMeco- AMPA-Glifosate	<b>NON BUONO</b>	mercurio

- Qualità delle acque del torrente Seveso nel tratto più a valle

Corso d'acqua	Località	Prov.	Stato Elementi Biologici	LIMeco	Stato Chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
						Classe	Elementi che determinano la classificazione	Classe	Sostanze che determinano la classificazione
Seveso	Lentate sul Seveso	MB	SCARSO	SCARSO	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati- LIMeco	<b>NON BUONO</b>	mercurio
	Bresso	MI	<b>CATTIVO</b>	<b>CATTIVO</b>	SUFFICIENTE	<b>CATTIVO</b>	macroinvertebrati- LIMeco	<b>BUONO</b>	-

# Analisi conoscitive

## Analisi delle fognature e censimento degli scarichi

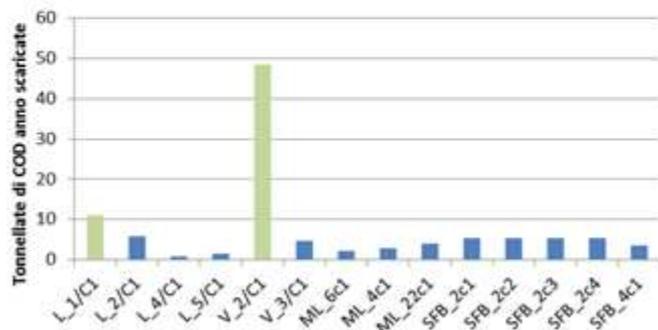


Nominativo Prog. MLS	Area drenata [km <sup>2</sup> ]	AE civile	AE industriale	AE totali	Q a depurazione dichiarata [l/s]	Q max scaricata [l/s]
L_1/C1	0.306	587	8343	8930	77.52	584.09
L_2/C1	0.159	800		800	6.94	315.5
L_4/C1	0.024	55		55	0.48	47.83
L_5/C1	0.042	185		185	1.61	83.42
V_2/C1	1.35	3706	3267	6973	57.31	2017.5
V_3/C1	0.13	399	982	1381		
ML_6c1	0.08*					
ML_4c1						
ML_7c1	0.08*					
ML_8c1						
ML_23c1	0.11*					
SFB_2c1	0.15	344				
SFB_2c2	0.15	344				
SFB_2c3	0.15	344				
SFB_2c4	0.15	344				
SFB_4c1	0.1	200				

\* Calcolato sulla base delle mappe di fognatura

Tabella 22. Elementi caratteristici degli scarichi da fognatura mista dei comuni interessati dal progetto censiti, sulla base della documentazione a disposizione. Tutti i dati, ad eccezione di quelli segnati con l'asterisco, sono ricavati dalle dichiarazioni per l'autorizzazione allo scarico in possesso della pr. di Como

### Carico inquinante COD



# Analisi conoscitive

## Analisi aree pavimentate

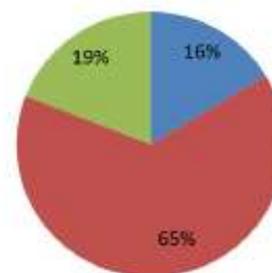
<p><b>ML_P34</b></p> <p><u>Comune</u> Montano Lucino</p> <p><u>Ribattenti strada</u> Via Varese</p> <p><u>Proprietà</u> Pubblico</p> <p><u>Superficie</u> 9105 mq</p> <p><u>Tipologia superficie</u> Impermeabile</p> <p><u>Arredamento verde</u> Presente</p> <p><u>Note</u> Area Commerciale: Bennet</p>	
<p><b>ML_P35</b></p> <p><u>Comune</u> Montano Lucino</p> <p><u>Ribattenti strada</u> Via Varese - Via Enzo Ratti</p> <p><u>Proprietà</u> Pubblico</p> <p><u>Superficie</u> 8196 mq</p> <p><u>Tipologia superficie</u> Infiltrante/Impermeabile</p> <p><u>Arredamento verde</u> Presente</p> <p><u>Note</u> Area Commerciale: Scarpe e Scarpe, Contipel</p>	
<p><b>ML_P36</b></p> <p><u>Comune</u> Montano Lucino</p> <p><u>Proprietà</u> Privato</p> <p><u>Superficie</u> 6283 mq</p> <p><u>Tipologia superficie</u> Impermeabile</p> <p><u>Arredamento verde</u> Assente</p>	

Comune	Superficie pavimentata [mq]
Cavallasca	9.446
San Fermo della Battaglia	20.057
Montano Lucino	147.714
Grandate	102.469
Villaguardia	61.539
Luisago	40.055
<b>Totale</b>	<b>381.280</b>

Tabella 17. Superfici pavimentate risultanti dal censimento

### Tipologia di pavimentazione

■ n.p. ■ Impermeabile ■ Infiltrante



### Arredamento a verde

■ n.p. ■ Assente ■ Presente

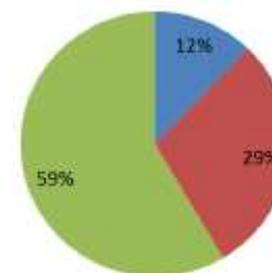


Figura 29. Risultati del censimento delle aree pavimentate dei comuni di Cavallasca, San Fermo della Battaglia, Montano Lucino, Grandate, Villaguardia e Luisago, catalogati sulla base della tipologia di pavimentazione e dell'arredo a verde

# Analisi conoscitive

## Caratterizzazione geomorfologica

### Torrente collinare di piccole dimensioni

- Prossimo alla naturalità
- In ambito agricolo
- Cunettone in c.a. o tombino

### Corso d'acqua alluvionale confinato

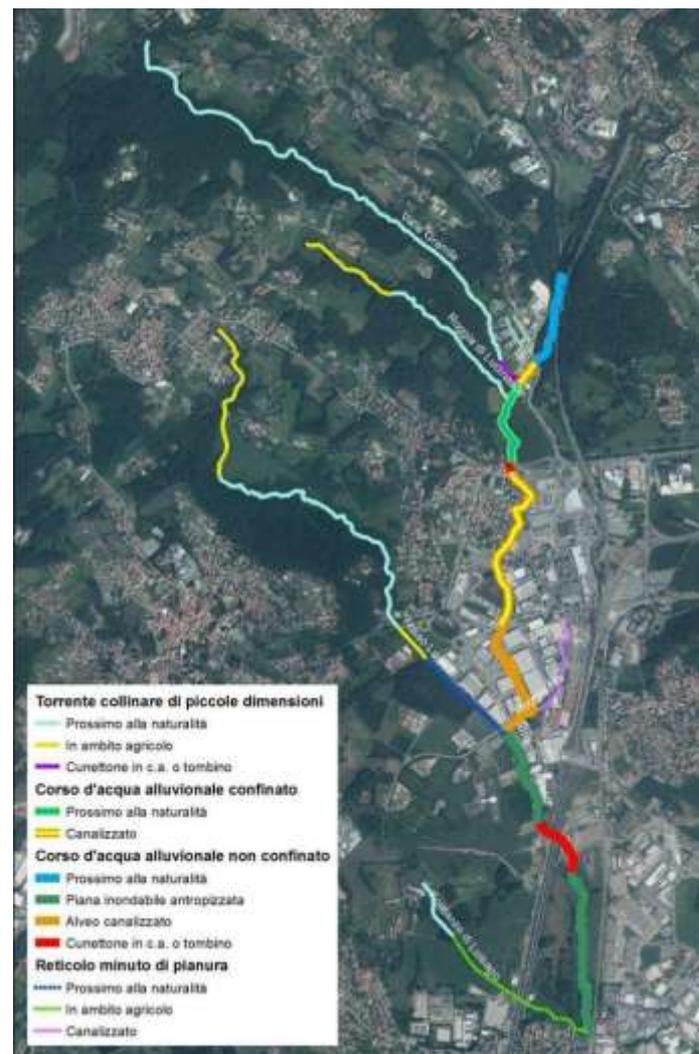
- Prossimo alla naturalità
- Canalizzato

### Corso d'acqua alluvionale non confinato

- Prossimo alla naturalità
- Piana inondabile antropizzata
- Alveo canalizzato
- Cunettone in c.a. o tombino

### Reticolo minuto di pianura

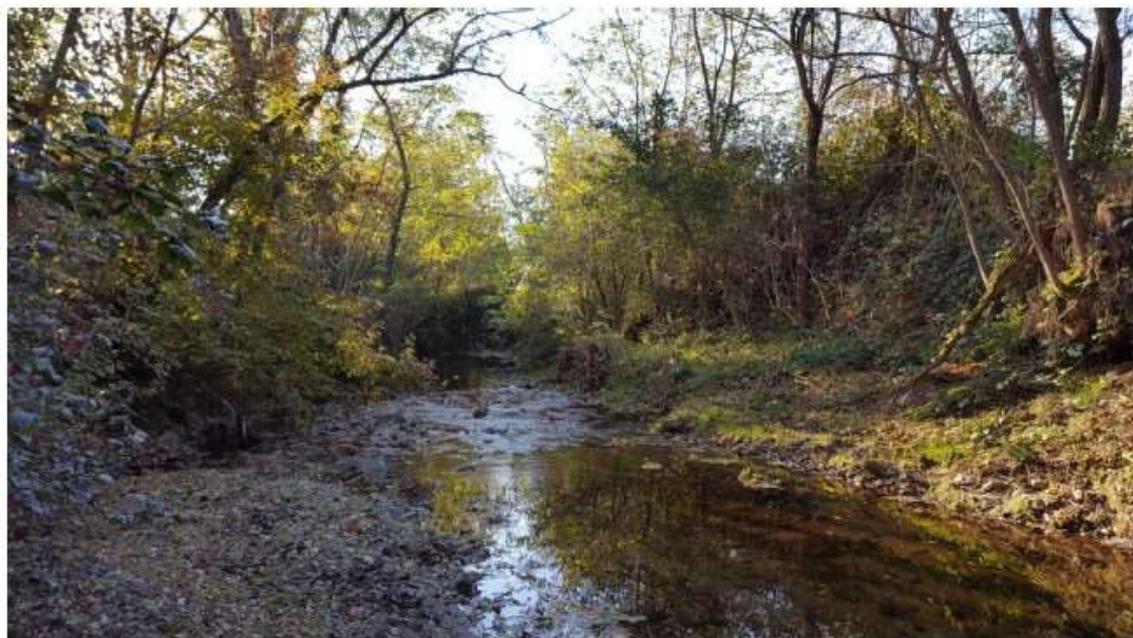
- Prossimo alla naturalità
- In ambito agricolo
- Canalizzato



# Analisi conoscitive

## Quadro botanico

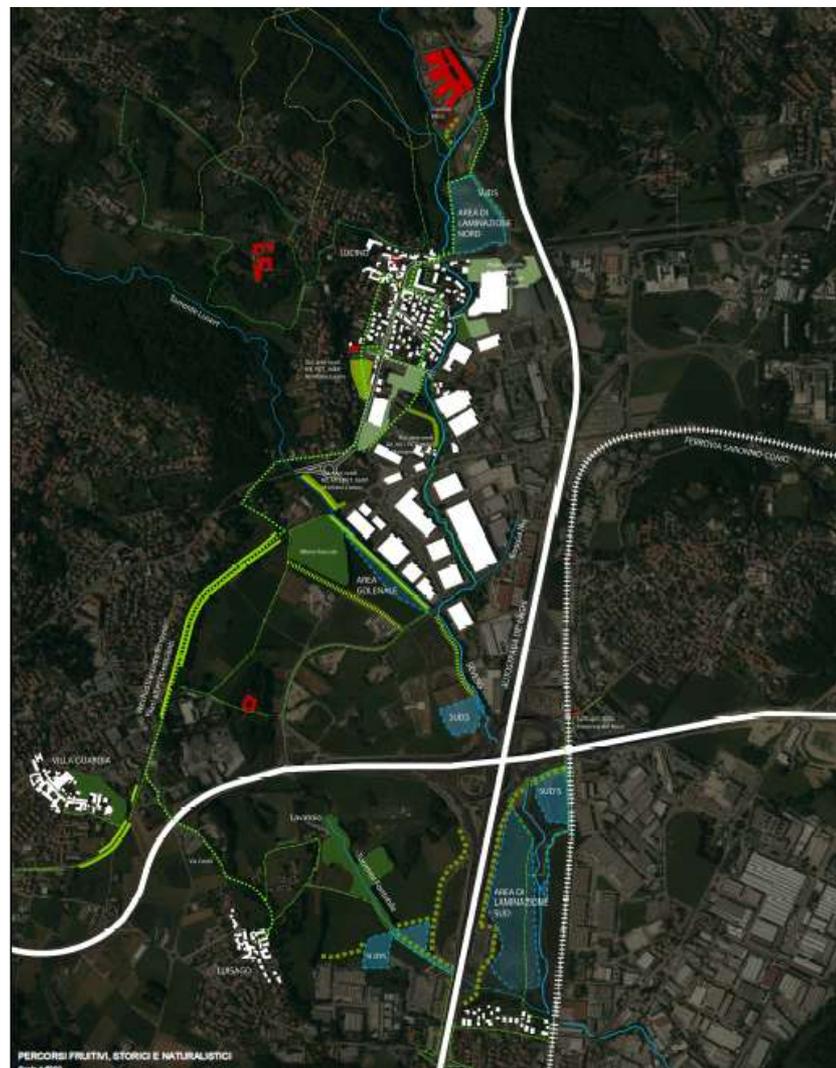
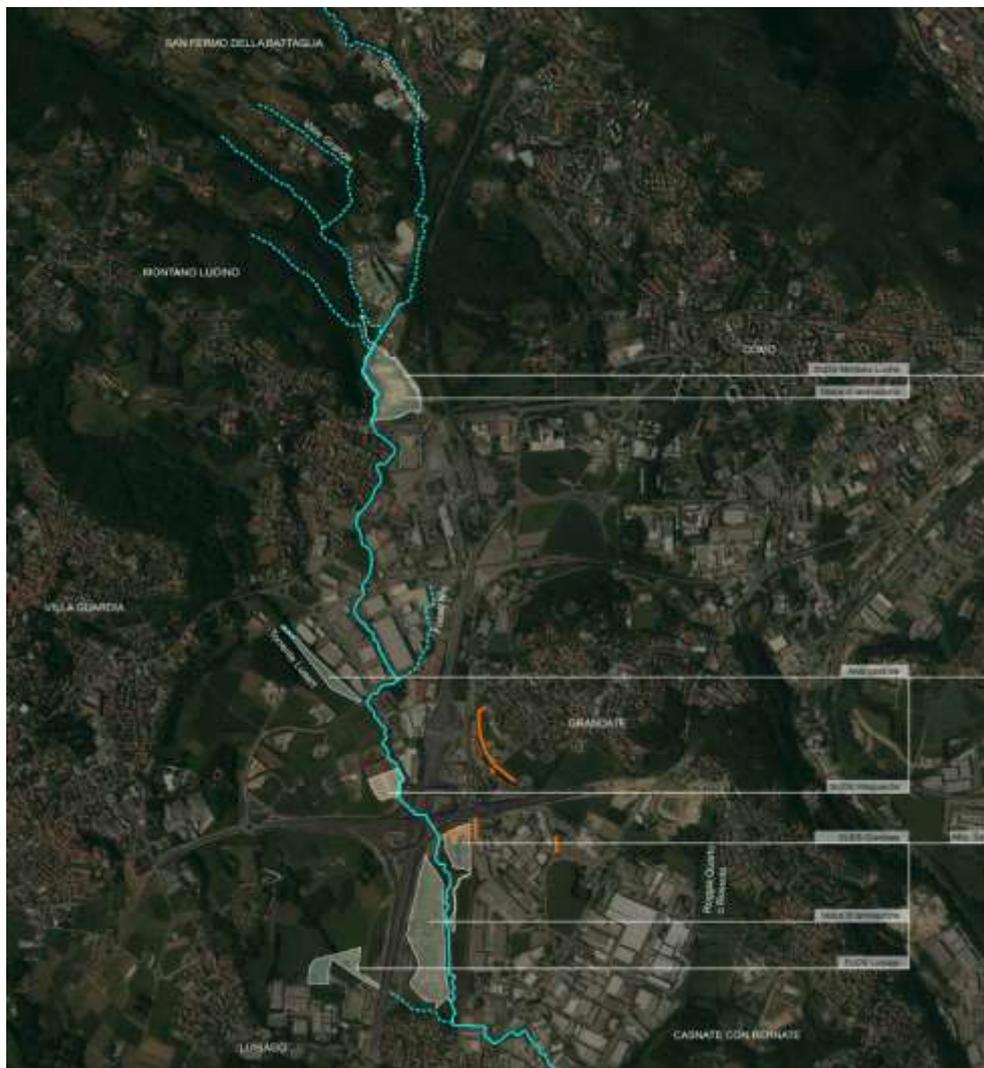
- La tipologia di vegetazione potenzialmente presente lungo le sponde del Seveso può prevedere la presenza maggioritaria di *Salix alba*, *Populus nigra*, *Populus alba*, *Fraxinus excelsior*, *Alnus glutinosa*, *Quercus robur*, *Carpinus betulus* e *Ulmus minor*.



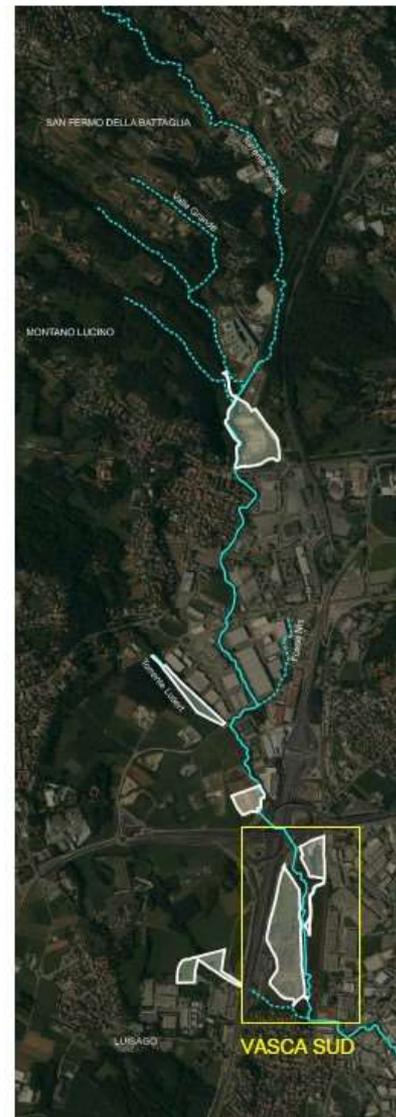


# Interventi in progetto

## Inquadramento generale



# Interventi in progetto



# Interventi in progetto

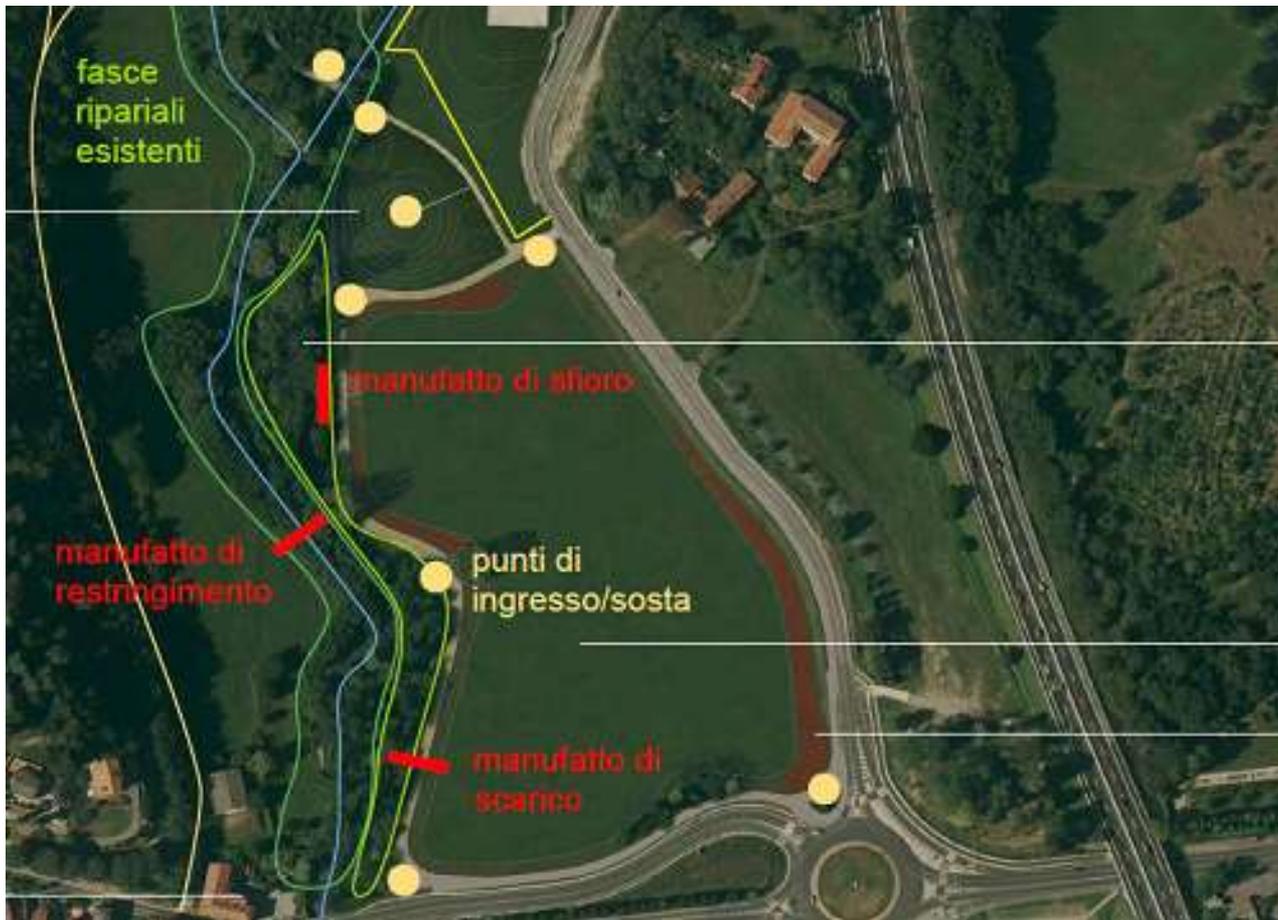
## Area laminazione multi obiettivo “Tre camini”

- Volume laminato: 30'000 mc
- Nessun argine fuori terra
- Fascia Dinamica Morfologica
- Forma rispettosa del paesaggio
- Allagabile per T = 10 anni
- Mantenimento uso agricolo
- Scogliere in massi e terreno vegetale
- Abbassamento p.c. ~ 1,5 m
- Fosso raccolta acque di falda
- Percorsi fruitivi e archeologici
- Passerella carrabile in legname
- Marciapiede lato sud est con drenaggio sostenibile



# Interventi in progetto

## Fascia dinamica morfologica



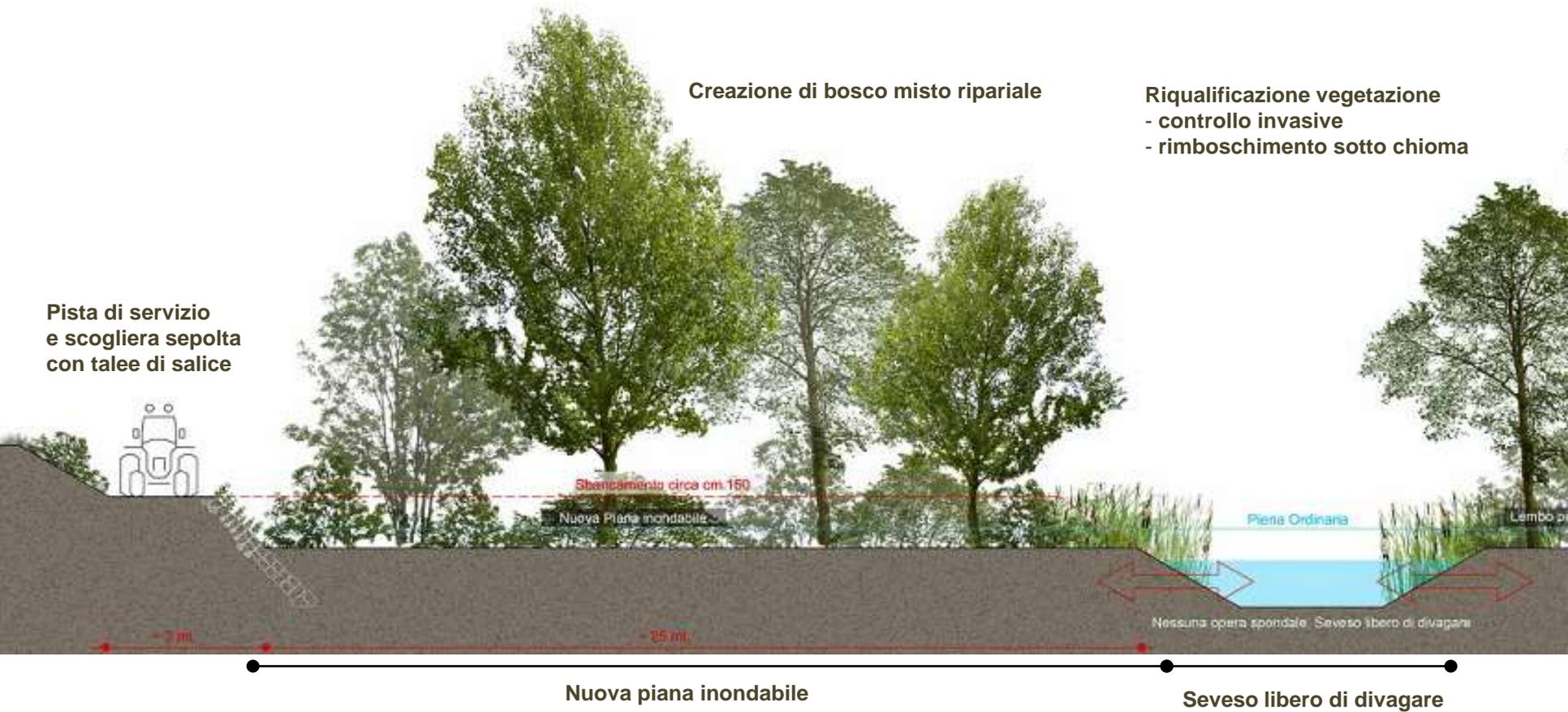
ridefinizione delle fasce ripariali comprese tra nuovo argine e seveso

mantenimento della funzionalità agricola

scarpate fiorite

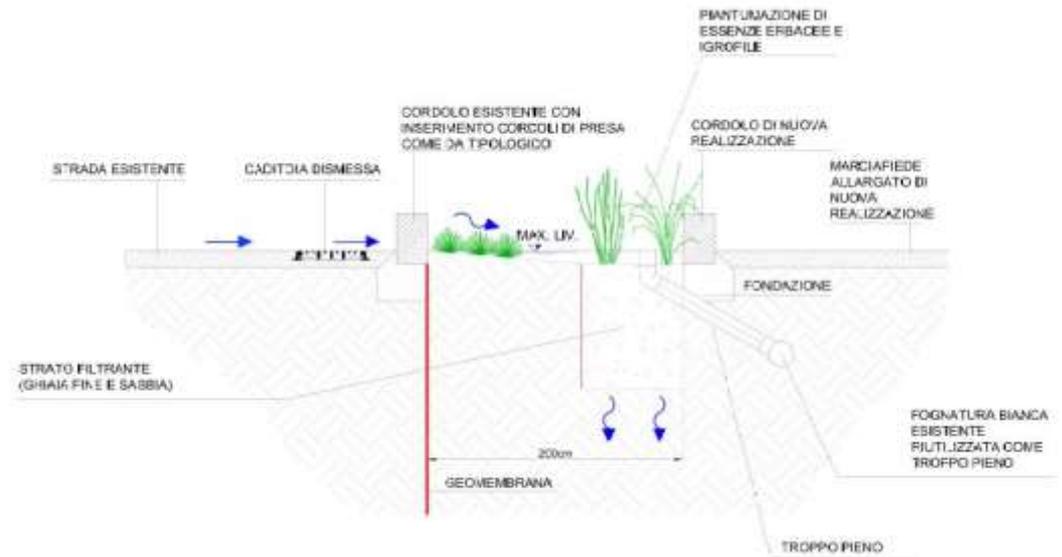
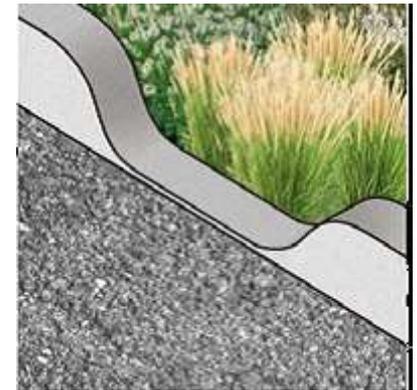
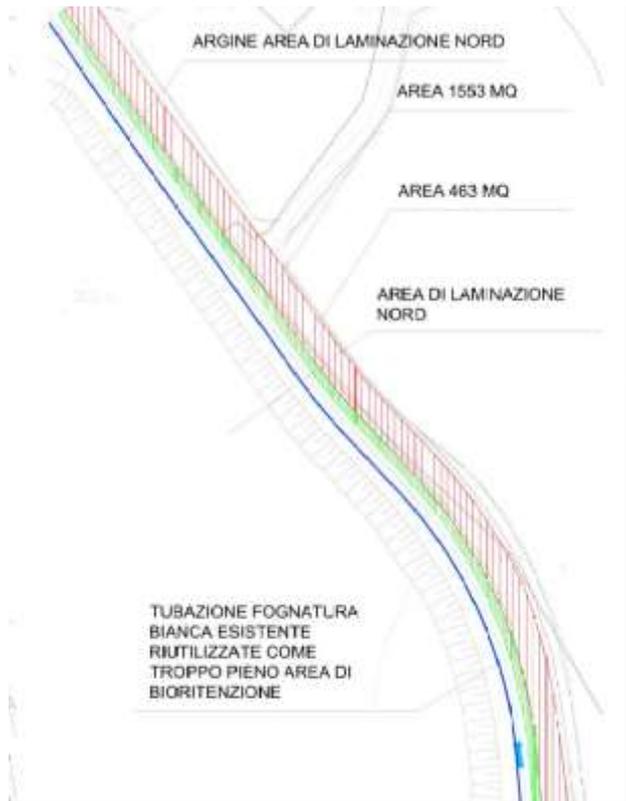
# Interventi in progetto

## Fascia dinamica morfologica



# Interventi in progetto

## Retrofitting SUDS sulla viabilità limitrofa



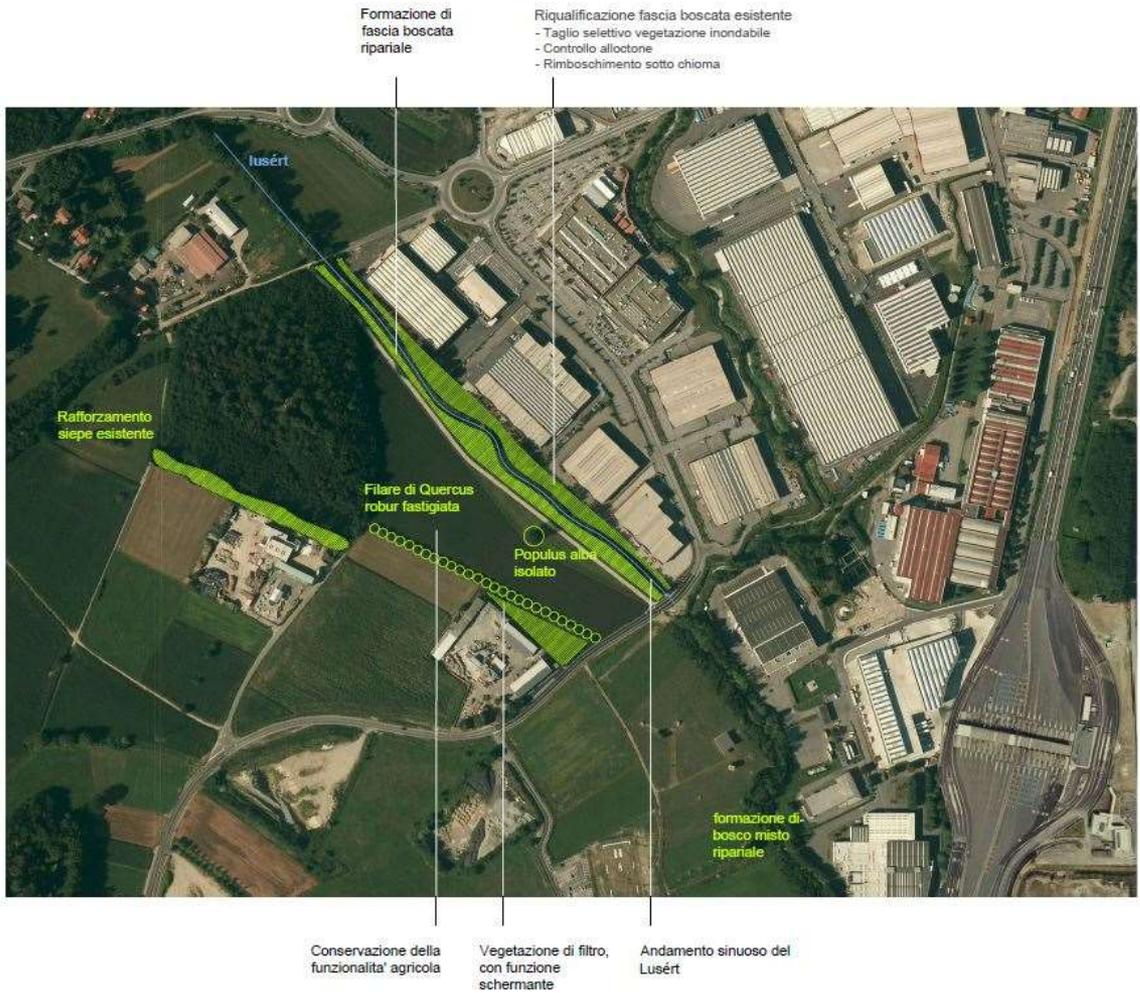
# Interventi in progetto

Valorizzazione cerchio litico



# Interventi in progetto

## Area laminazione multi obiettivo "Lusert"



# Interventi in progetto

## Area laminazione multi obiettivo "M. Del Noce"



collina artificiale con riporto dei volumi di scavo

conservazione della funzionalita' agricola

fascia vegetata con funzione schermante

conservazione siepi preesistenti

Rimboscimento intorno all'area di fitodepurazione

laminazione e fitodepurazione per scarico di Grandate in Seveso

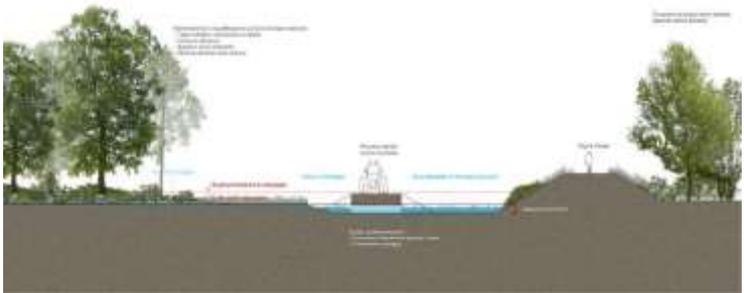
laminazione e fitodepurazione per scarico di Grandate in Seveso

manufatto di restringimento con passerella ciclo-pedonale

percorso storico conservato quota preesistente

Riqualificazione ed espansione della fascia riparia esistente

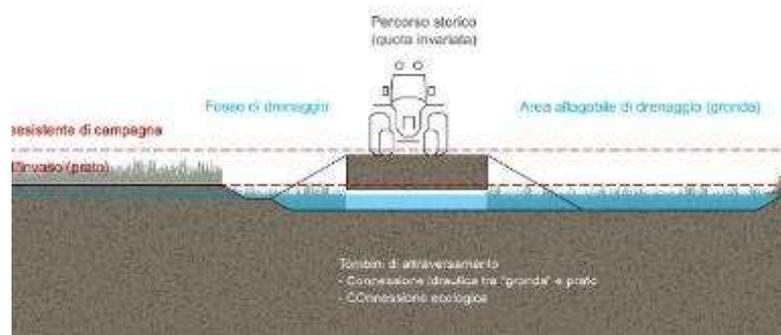
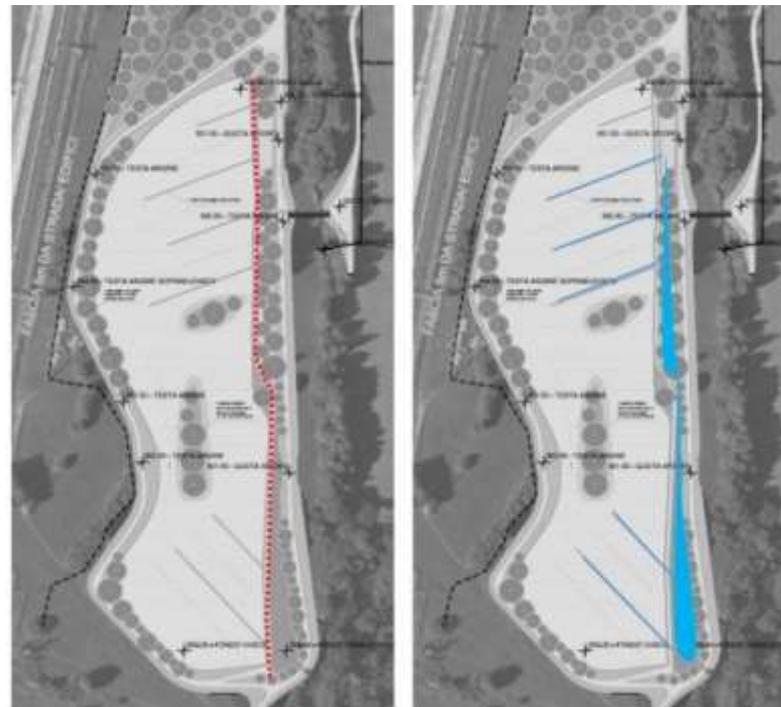
area allagabile di drenaggio (gronda)





# Interventi in progetto

## Area Madonna del Noce



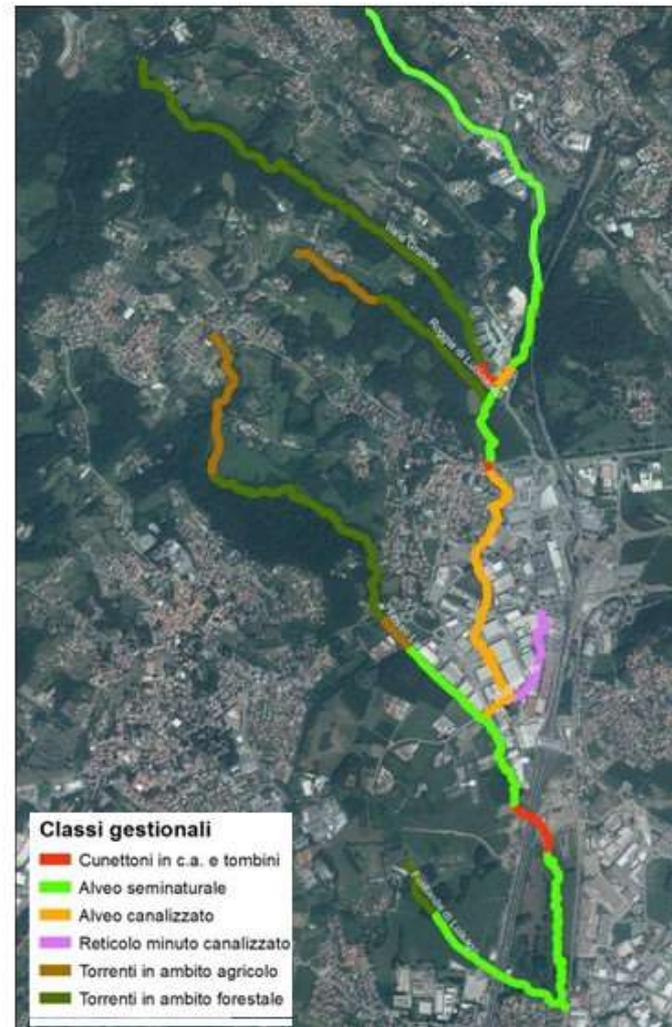




# Interventi in progetto

## Gestione verde ripariale: linee guida per indirizzi gestionali

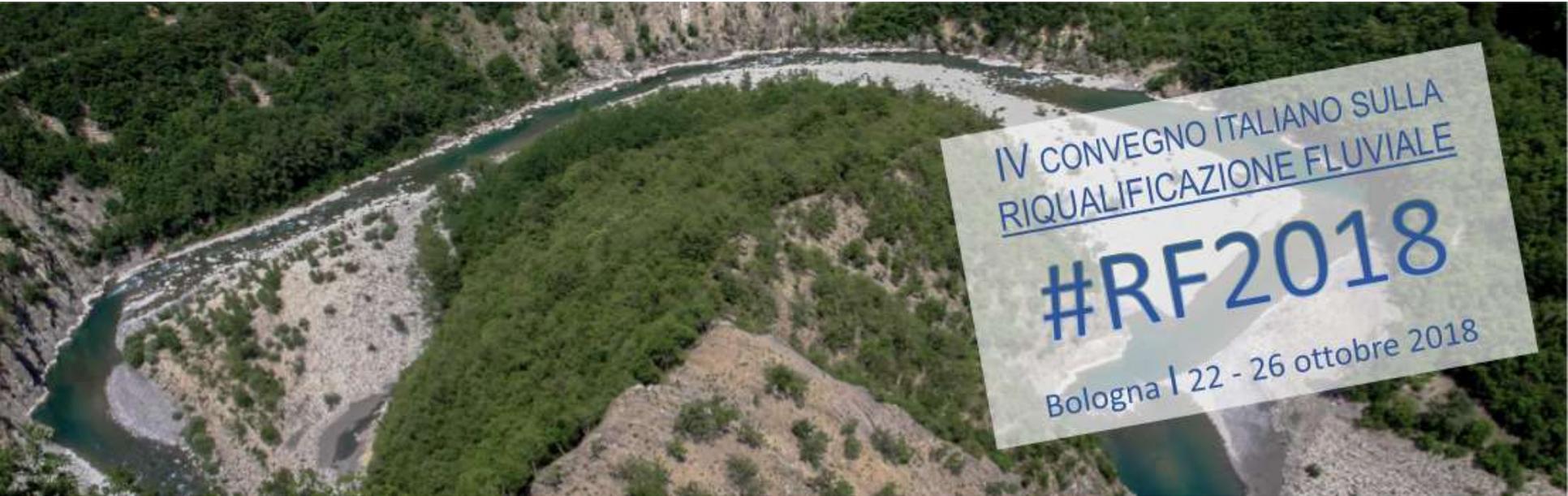
- Caratteri generali
- Criticità
- Indirizzi gestionali:
  - Caratteristiche strutturali
  - Selettività in funzione delle unità morfologiche
  - Discontinuità tratti di intervento
  - Salvaguardia specie sporadiche di elevato pregio
  - Controllo specie vegetali invasive
  - Utilizzo della biomassa prelevata







Centro Italiano per la  
Riqualificazione Fluviale



IV CONVEGNO ITALIANO SULLA  
RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE

**#RF2018**

Bologna | 22 - 26 ottobre 2018

**GRAZIE PER L'ATTENZIONE. DOMANDE?**

**Giacomo Galimberti**

galimberti@studiomajone.it

3383930407

: gicalimberti

STUDIO MAJONE INGEGNERI ASSOCIATI