



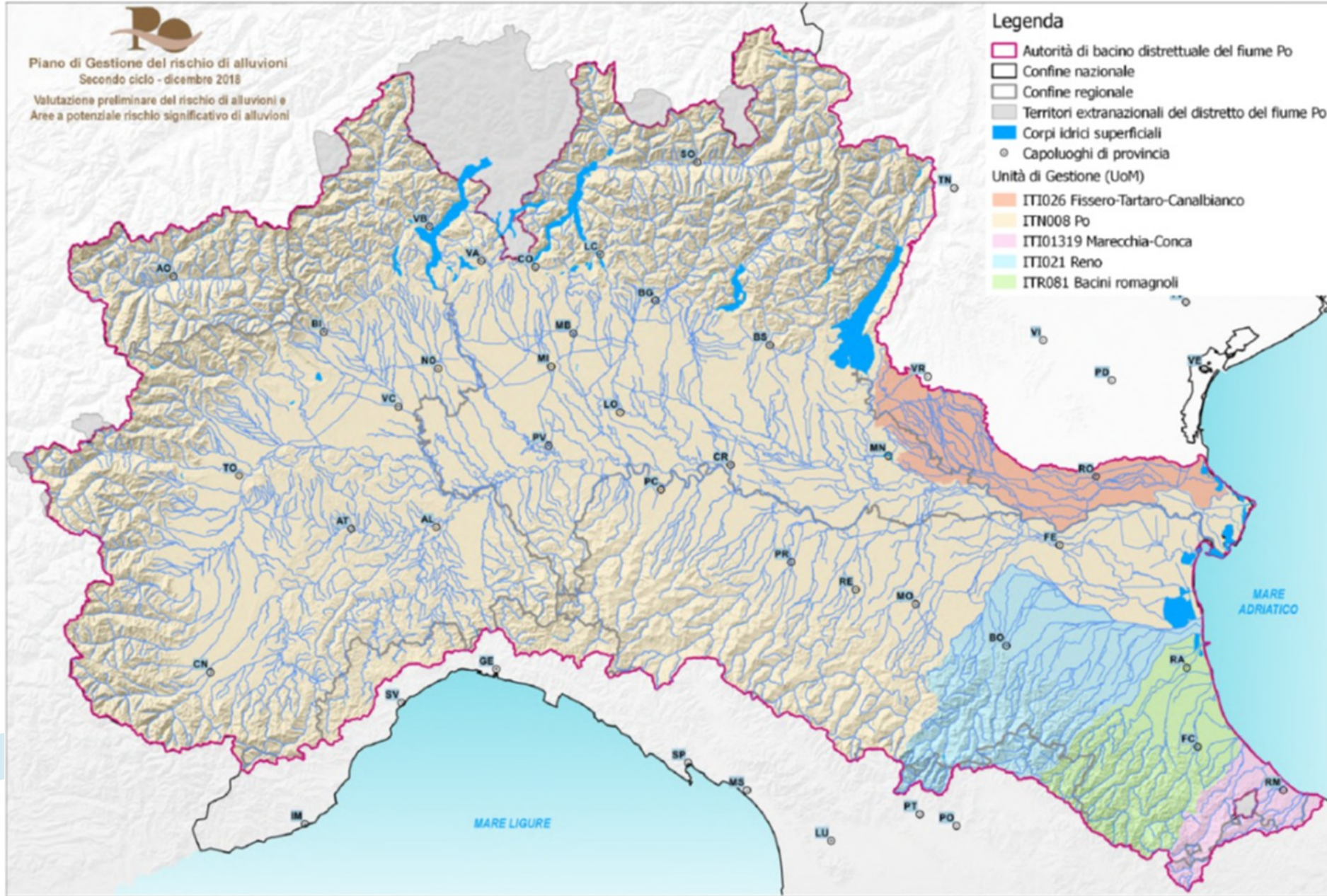
ADBPPO

Autorità di bacino distrettuale del fiume Po

# Progetto di Variante al PAI Po (Estensione ai bacini del Reno, Romagnoli e Conca-Marecchia) e Aggiornamento mappe di pericolosità PGRA

Alessandro Delpiano  
Andrea Colombo

# Il Distretto Idrografico del fiume Po



PIANO ALLUVIONI  
(PGRA)



PIANO ASSETTO  
IDROGEOLOGICO (PAI)

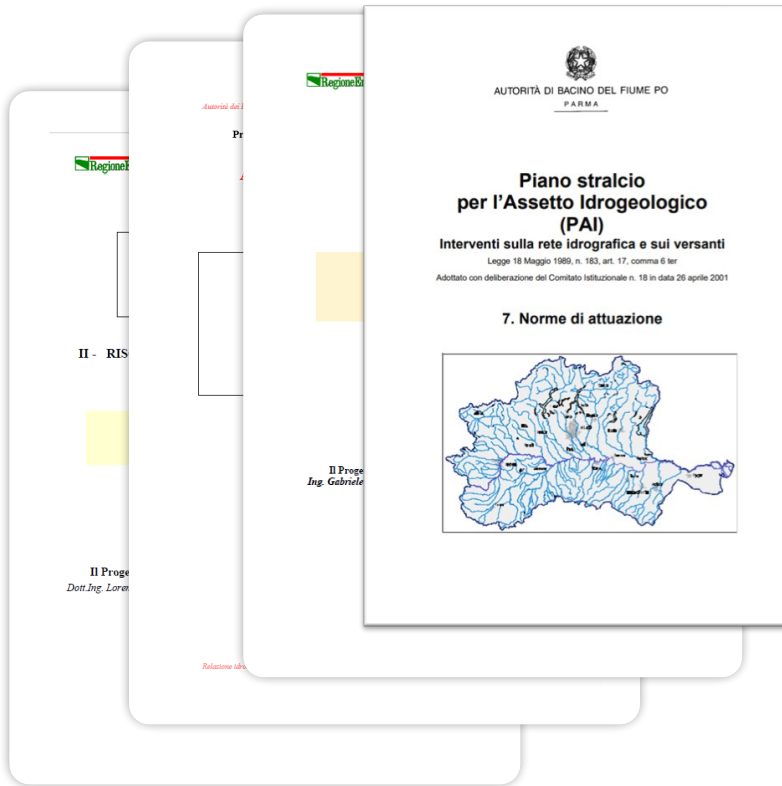


PIANO ACQUE (PDGPO)



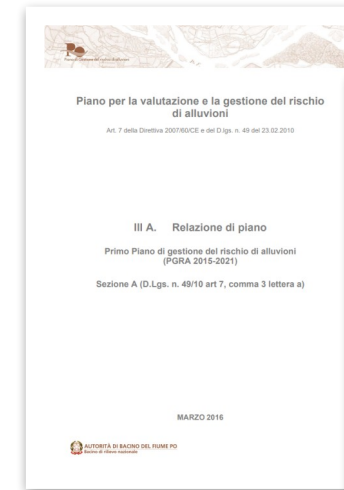
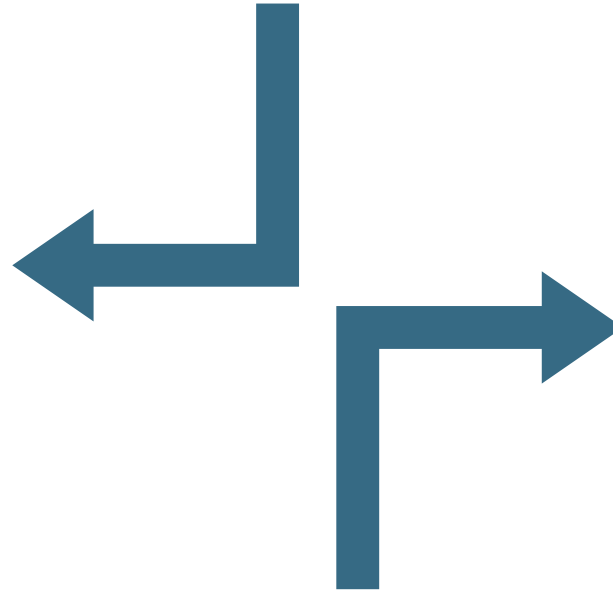
PIANO BILANCIO  
IDRICO (PBI)

# Pianificazione (PAI – PGRA)



## PAI: Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico

Predisposti fra fine anni 90 e primi anni 2000 in attuazione della legislazione nazionale (L.183/89 – D.Lgs 152/2006). Contengono la delimitazione delle fasce fluviali, dissesti di versante, norme d'uso del suolo e assetto di progetto sulle aste fluviali



## PGRA: Piano di Gestione Rischio di Alluvioni

Predisposto in attuazione della Direttiva Europea 2007/60/CE. Contiene la valutazione preliminare del rischio, le mappe di pericolosità e di rischio, le strategie per la gestione del rischio e le misure di mitigazione per il raggiungimento degli obiettivi previsti dal Piano.

Il Piano viene aggiornato ciclicamente ogni 6 anni (I Piano 2015, Il Piano 2021).

# Aggiornamento ed omogeneizzazione dei PAI

Regione Emilia-Romagna Regione Toscana  
AUTORITA' di BACINO del RENO

**Piano Stralcio  
per l'Assetto Idrogeologico**  
*art.1 c.1 L.3.08.98 n.267 e s.m.i.*

II - RISCHIO IDRAULICO E ASSETTO RETE IDROGRAFICA  
II.1 - BACINO DEL FIUME RENO

Regione Emilia-Romagna Regione Toscana  
AUTORITA' di BACINO del RENO

**Piano stralcio per il bacino  
del torrente Senio**

Regione Emilia-Romagna Regione Toscana  
AUTORITA' di BACINO del RENO

**Piano stralcio per il bacino  
del torrente Samoggia**

Regione Emilia-Romagna Regione Toscana  
AUTORITA' di BACINO del RENO

PIANO STRALCIO PER IL SISTEMA IDRAULICO  
"NAVILE - SAVENA ABBANDONATO"

**RELAZIONE**

Il Presidente  
dell'Autorità di Bacino del Reno  
*Dot. Renato Cocchi*

Il Progettista  
*Ing. Gabriele Strampelli*

Il Segretario Generale  
dell'Autorità di Bacino del Reno  
*Dot. Ferruccio Melloni*

Bologna, 28 settembre 1999

Regione Emilia-Romagna Regione Toscana  
AUTORITÀ INTERREGIONALE DI BACINO  
MARECCHIA - CONCA

**PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO  
IDROGEOLOGICO**  
Legge 18 maggio 1989 n. 183 art. 17 comma 6-ter, Legge 3 agosto 1998 n. 267  
modificata con Legge 13 luglio 1999 n. 226, Legge 11 dicembre 2000 n. 365

ADOSSATO DAL COMITATO ISTITUZIONALE CON DELIBERA N. 2 DEL 30-03-2004

**RELAZIONE**

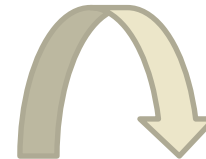
*Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli Piano Stralcio di Bacino per il Rischio Idrogeologico*

Provincia di Forlì-Cesena Provincia di Ravenna

**Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli**

**Progetto di Piano di Bacino - Stralcio**  
**Rischio Idrogeologico**  
da adottarsi entro il 30 aprile 2001  
Relazione idrologica e idraulica

*Relazione idrologica ed idraulica* 1

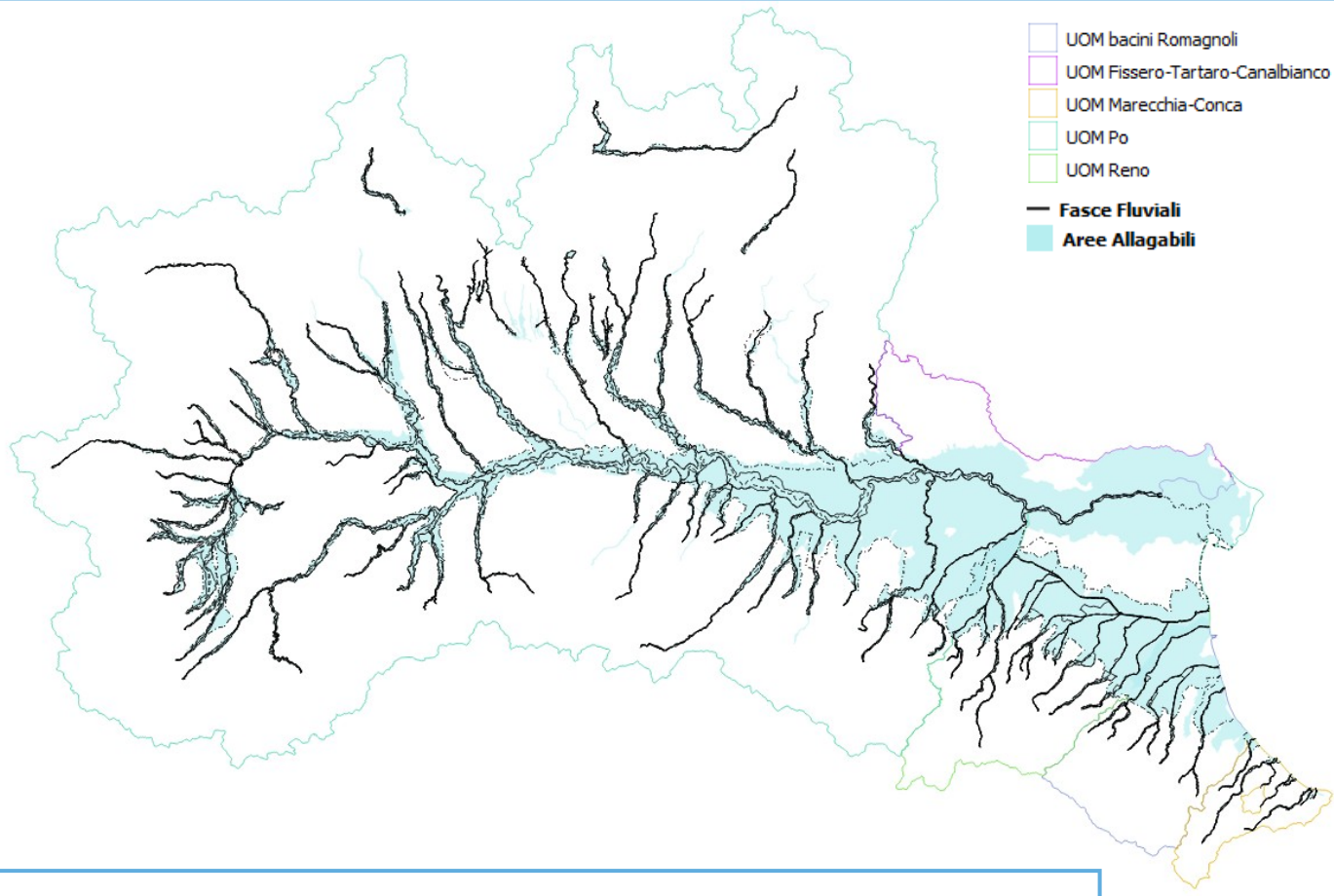


AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO  
PARMA

**Progetto di Piano stralcio  
per l'Assetto Idrogeologico  
(PAI)**  
Interventi sulla rete idrografica e sui versanti  
Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6-ter  
Adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n.1 in data 11.05.1999

**1. Relazione generale**

# Numeri nel distretto



Superficie Distretto → 82.777 km<sup>2</sup>

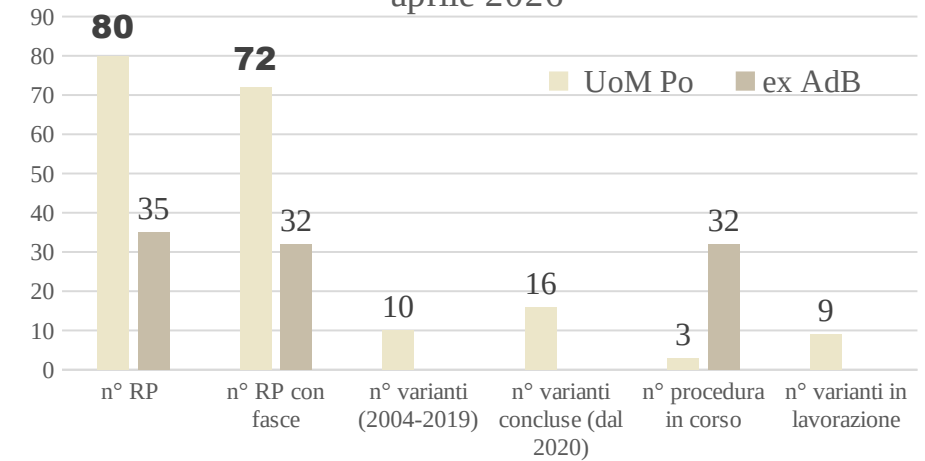
Superficie Fascia A+B → 3.372 km<sup>2</sup>

**Km RP Distretto → circa 4800 km (UoM Po) + 1260 km (ex AdB)**

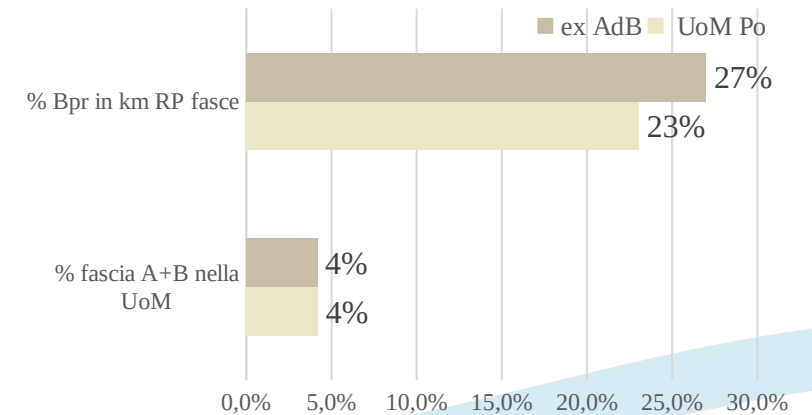
**Km di RP fasciato → circa 4600 km (UoM Po) + 1200 km (ex AdB)**

Km di limiti Bpr → 1059 km (UoM Po) + 324 km (ex AdB)

## RP - Aggiornamento varianti alle fasce fluviali – aprile 2026

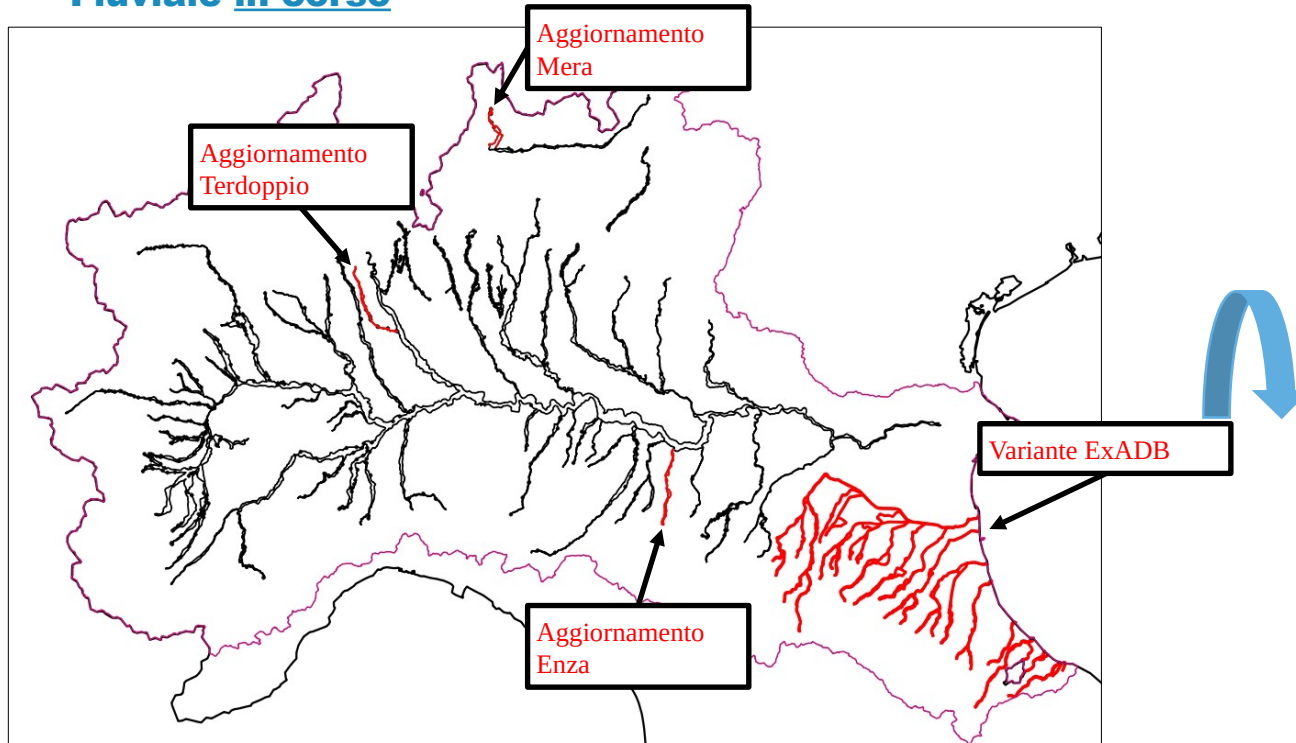


## Fasce fluviali e limiti Bpr



# I contenuti di una Variante / Aggiornamento del PAI

## Aggiornamenti o Varianti a Scala di Asta Fluviale in corso



- Relazione Generale
- Relazione Tecnica Dissesti di Versante
- Relazione Tecnica Fasce Fluviali
- Tavole delle Fasce Fluviali del PAI
- Tavole delle Aree Allagabili del PGRA
- Cartografia vettoriale dei Dissesti
- Cartografia vettoriale delle Fasce
- 17 Monografie dei corsi d'acqua (una per ciascuna corso d'acqua del reticolo principale, dove sono descritte criticità e linee di assetto)

- Relazione Linee Assetto → criticità, assetto di progetto
- Elaborato profili di piena → portate di riferimento e livelli
- Tavole delle Fasce Fluviali del PAI
- Tavole delle Aree Allagabili del PGRA
- Cartografia vettoriale delle Fasce
- Cartografia vettoriale delle Aree Allagabili

# Convenzioni per l'aggiornamento dei PAI



Autorità di Bacino  
Distrettuale del Fiume Po



 Regione Emilia-Romagna



AGENZIA PER LA  
SICUREZZA TERRITORIALE  
E LA PROTEZIONE CIVILE  
REGIONE EMILIA-ROMAGNA

- **Convenzione giugno 2022 per la revisione della pianificazione di bacino vigente al fine di una omogeneizzazione e armonizzazione con il PAI Po**
- **Ulteriori Accordi e Convenzioni sia per il coordinamento delle attività di valutazione preliminare delle linee di intervento in conseguenza degli eventi del maggio 2023 che per l'aggiornamento del quadro del dissesto di versante (UNIBO e UNIMORE)**

# Studio sul reticolo principale per l'aggiornamento dei PAI

**ATTIVITÀ 1:** Analisi conoscitive (topografia, idrologia, uso suolo, ecc.)

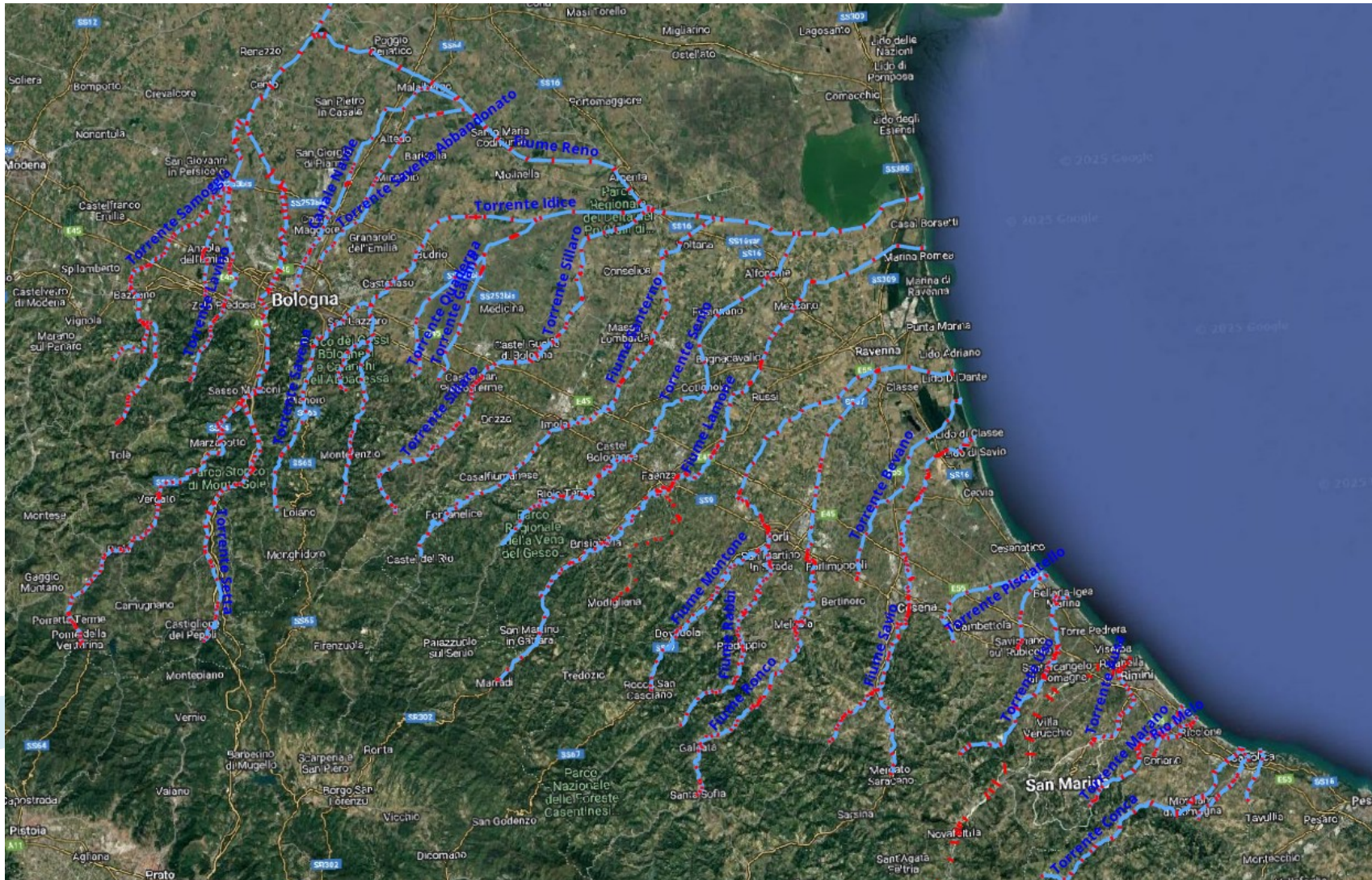
**ATTIVITÀ 2:** Analisi morfologica

**ATTIVITÀ 3:** Analisi idraulica

**ATTIVITÀ 4:** Analisi delle criticità e definizione delle linee di intervento

**ATTIVITÀ 5:** Aggiornamento della pianificazione di bacino

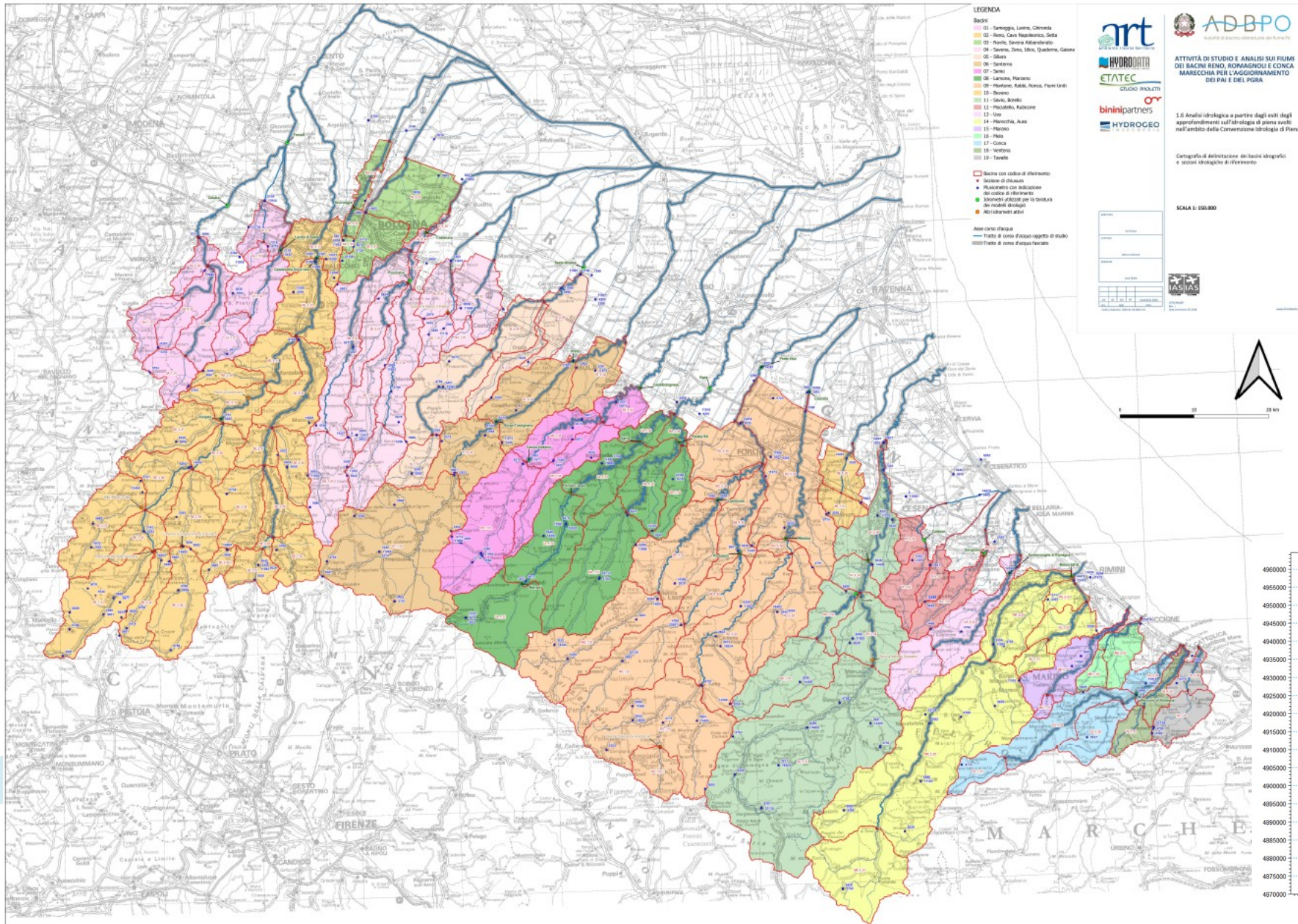
# Ambito di analisi e sistematizzazione - integrazione dell'informazione topografica



Ambito di analisi: circa **1500 km** di aste fluviali

Rilevate più di **1400 sezioni** e quasi **300 ponti** che, insieme ai rilievi esistenti (raccolti e sistematizzati) consentono di integrare i DTM derivanti dal LIDAR

# Analisi idrologica




**Autorità di Bacino  
Distrettuale del Fiume Po**

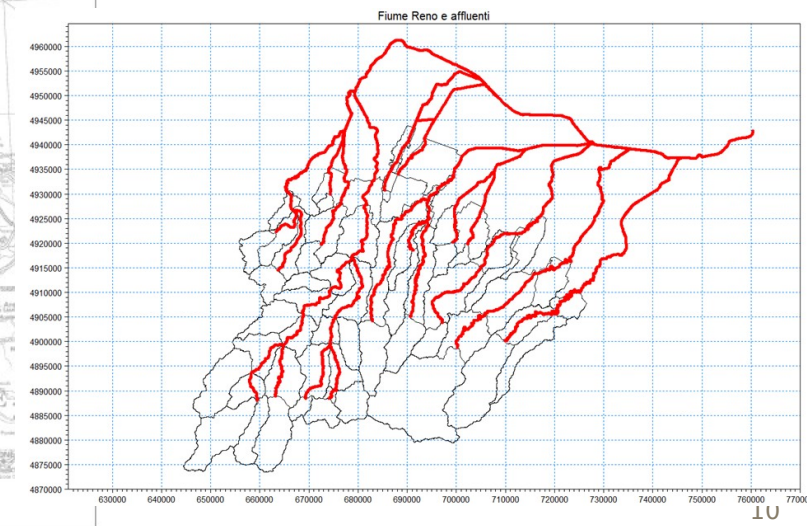



ADBPO – POLITO – UNIBO – POLIMI – UNIBS – UNIPR

Contratto Prot. N. 8536/2020 del 05-11-2020  
 tra  
 Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po - ADBPO  
 e  
 DIATI PoliTo – DICAM UniBo – DICA PoliMi – UNIBS – UNIPR

**CARATTERIZZAZIONE DEL REGIME DI FREQUENZA DEGLI ESTREMI  
IDROLOGICI NEL DISTRETTO PO, ANCHE CONSIDERANDO SCENARI  
DI CAMBIAMENTO CLIMATICO**

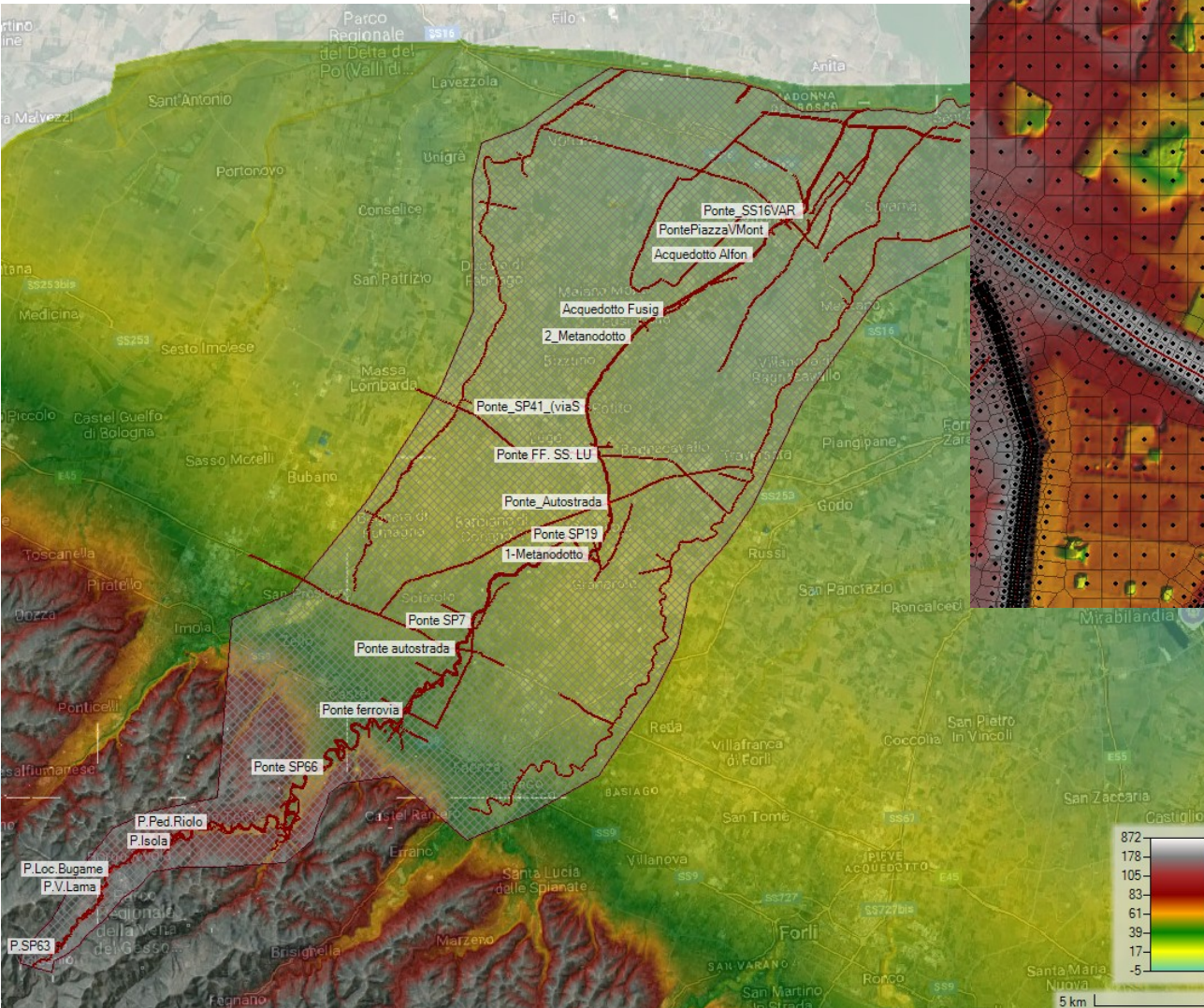
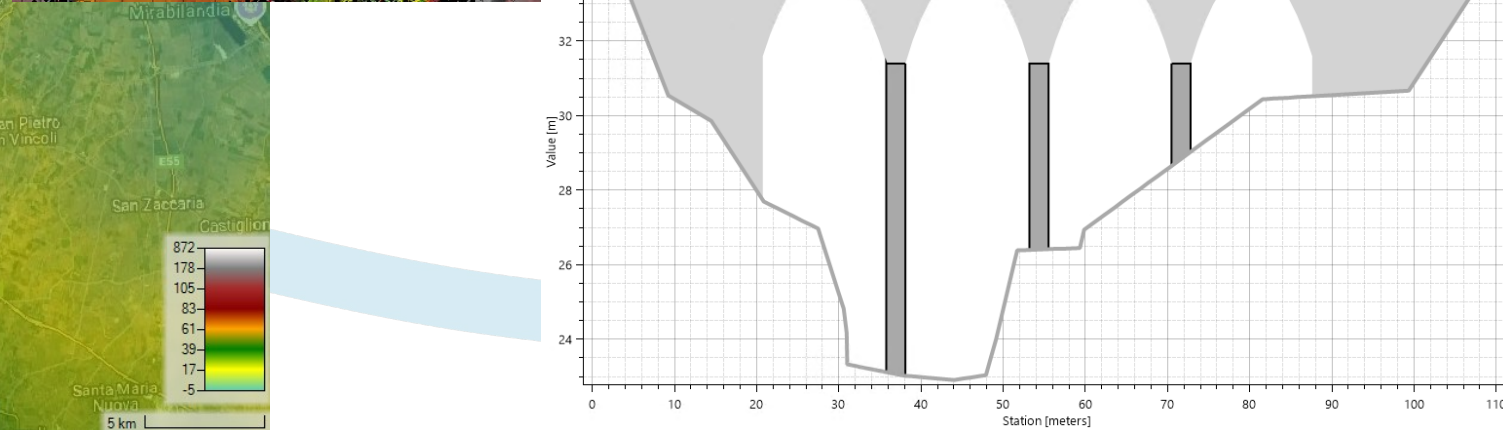
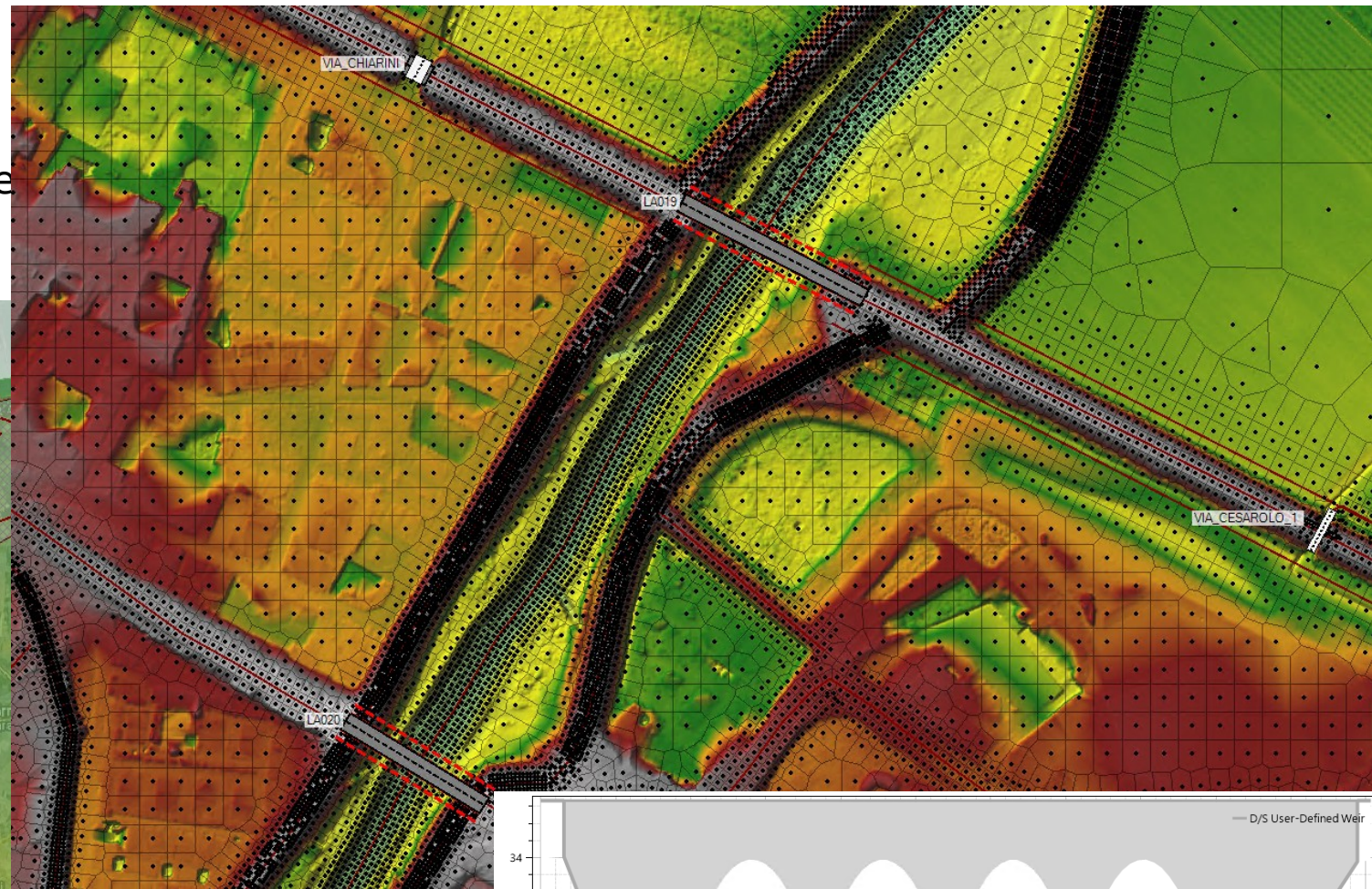
*Rapporto interno:*  
 WP6 – Supporto alla pianificazione territoriale  
 Settembre 2024





# Analisi idraulica 2D

Definizione dominio di calcolo e ricostruzione strutture interferenti



# Analisi idraulica 2D – stato attuale, moto permanente

## ARGINI



Per diversi valori di portata e con passo di 100 m, viene restituito un valore di franco

FR < 0 cm

0 cm < FR < 30  
cm

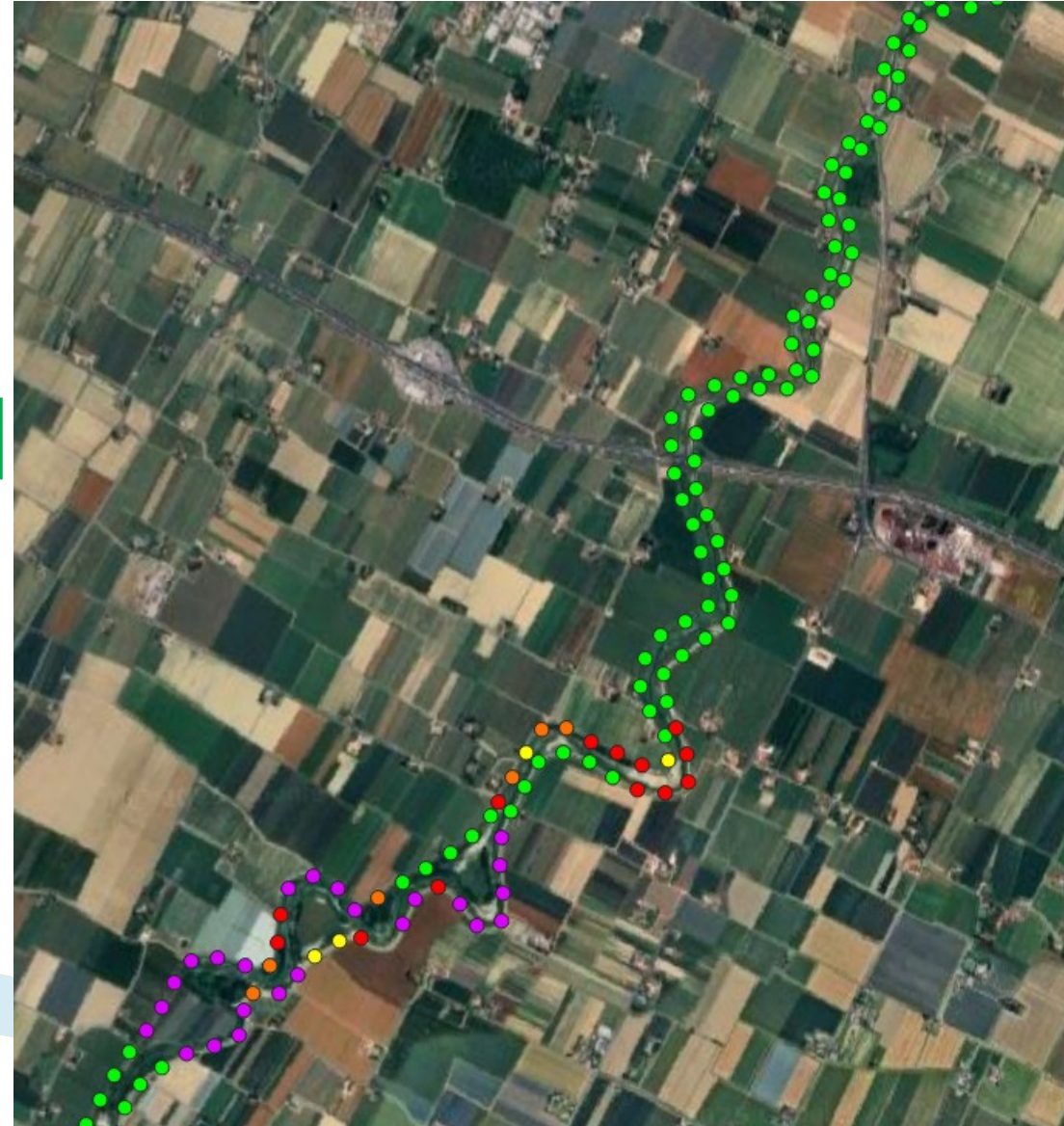
30 cm < FR <  
50 cm

50 cm < FR <  
100 cm

FR > 100 cm



Stima della portata limite attuale, tratto per tratto, dei tratti arginati classificati (portata in grado di transitare, seppur con franchi limitati nel sistema arginale)



# Analisi idraulica 2D – stato attuale, moto permanente

## PONTI

FR < 0 cm

0 cm < FR < 30 cm

30 cm < FR < 50 cm

50 cm < FR < 100 cm

100 cm < FR < 150 cm

FR > 150 cm



Valutazioni dei franchi dei ponti rispetto alla piena di riferimento



Considerando la portata limite attuale precedentemente individuata sono forniti i livelli di franco dei ponti

### Montone da Rio Cosina a Fiumi Uniti

ID	Ponte, Località	Comune	Q comp. (m³/s)	H comp. (m s.m.)	Tipologia ponte	H chiave (m s.m.)	H appoggio min (m s.m.)	FR chiave (m)	FR appoggio (m)
MOIN0022	Autostrada A14	Forlì	200	21.05	Intradosso piano	22.06	22.06	1.01	1.01
MOIN0023	SP4 - Ponte Vico	Russi – Forlì	300	18.15	Intradosso piano	19.39	19.39	1.24	1.24
MOIN0024	SP5	Russi - Ravenna	300	14.76	Ad arco	15.32	14.60	0.56	-0.16
MOIN0025	<u>Pontetubo</u>	Russi - Ravenna	300	14.13	Intradosso piano	16.59	16.59	2.46	2.46
MOIN0026	SP45	Ravenna	300	12.57	Ad arco	13.93	13.32	1.36	0.75
MODT0002	Chiusa San Marco	Ravenna	250	9.60	Intradosso piano	11.53	11.53	1.93	1.93
MOIN0027	SS16	Ravenna	200	7.91	Ad arco	9.73	9.05	1.82	1.14
MOIN0028	via Ravegnana	Ravenna	200	7.51	Intradosso piano	8.10	8.10	0.59	0.59

### Ronco da Borgo Sisa a Fiumi Uniti

ID	Ponte, Località	Comune	Q comp. (m³/s)	H comp. (m s.m.)	Tipologia ponte	H chiave (m s.m.)	H appoggio min (m s.m.)	FR chiave (m)	FR appoggio (m)
ROIN0029	SP53	Ravenna	250	13.13	Ad arco	14.74	13.84	1.61	0.71
ROIN0030	Pontetubo	Ravenna	300	11.33	Intradosso piano	13.02	13.02	1.69	1.69
ROIN0031	SP3	Ravenna	300	10.73	Ad arco	12.27	11.69	1.54	0.96
ROIN0032	SS16	Ravenna	250	7.25	Ad arco	9.34	8.98	2.09	1.73
ROIN0033	Via Cella	Ravenna	250	7.13	Ad arco	8.43	7.88	1.3	0.75

### Fiumi Uniti

ID	Ponte, Località	Comune	Q comp. (m³/s)	H comp. (m s.m.)	Tipologia ponte	H chiave (m s.m.)	H appoggio min (m s.m.)	FR chiave (m)	FR appoggio (m)
UNIN0001	SR142	Ravenna	500	6.97	Ad arco	7.02	1.86	0.05	-5.11
UNIN0005	Passerella	Ravenna	600	7.23	Ad arco	8.57	7.93	1.34	0.7
UNIN0002	Ferrovia	Ravenna	600	6.84	Intradosso piano	7.73	7.73	0.89	0.89
UNIN0003	SS67	Ravenna	600	5.80	Ad arco	9.88	9.01	4.08	3.21
UNIN0004	Via Manzoni	Ravenna	500	3.06	Intradosso piano	3.69	3.69	0.63	0.63







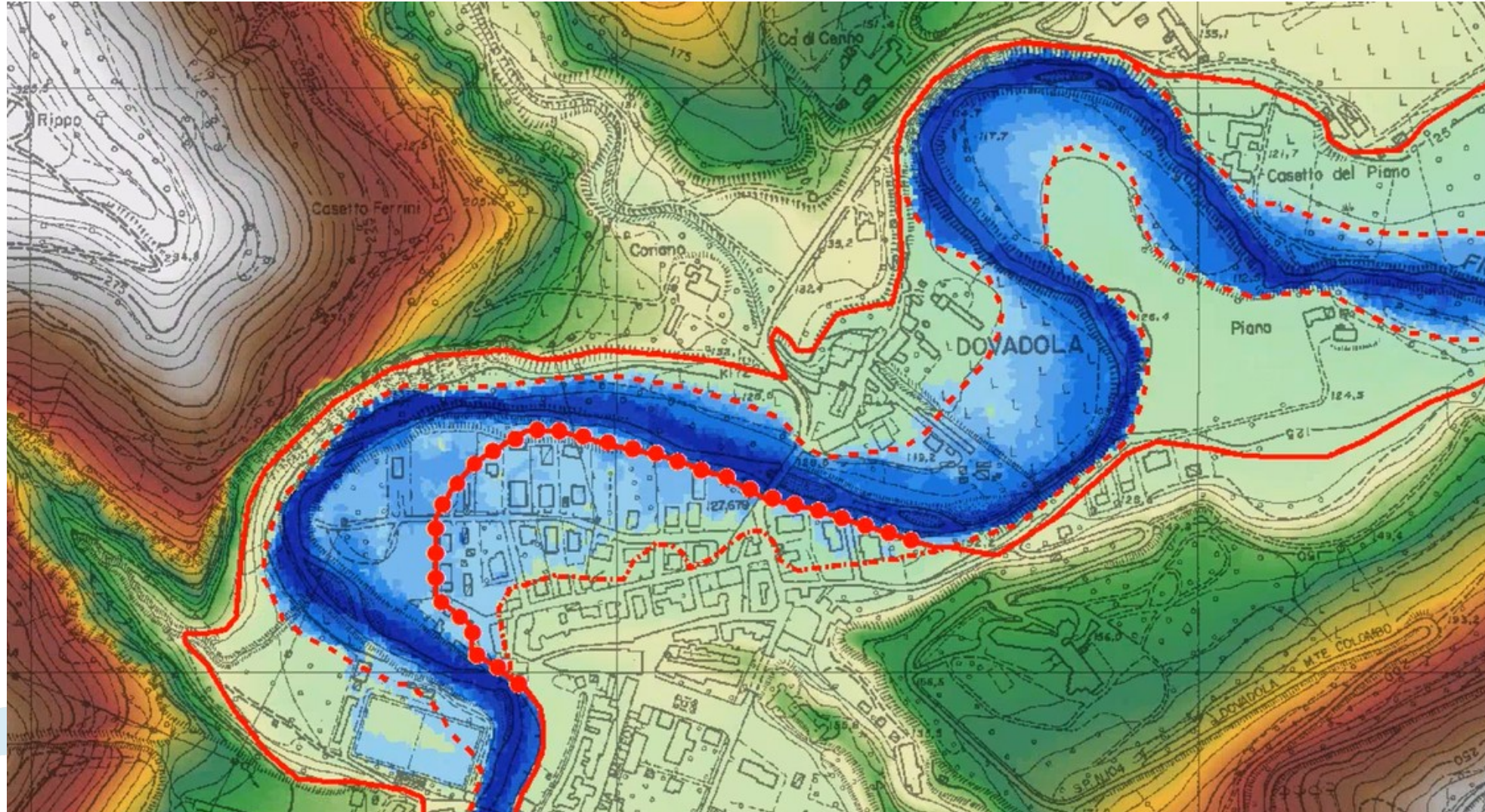
# Le fasce fluviali

A

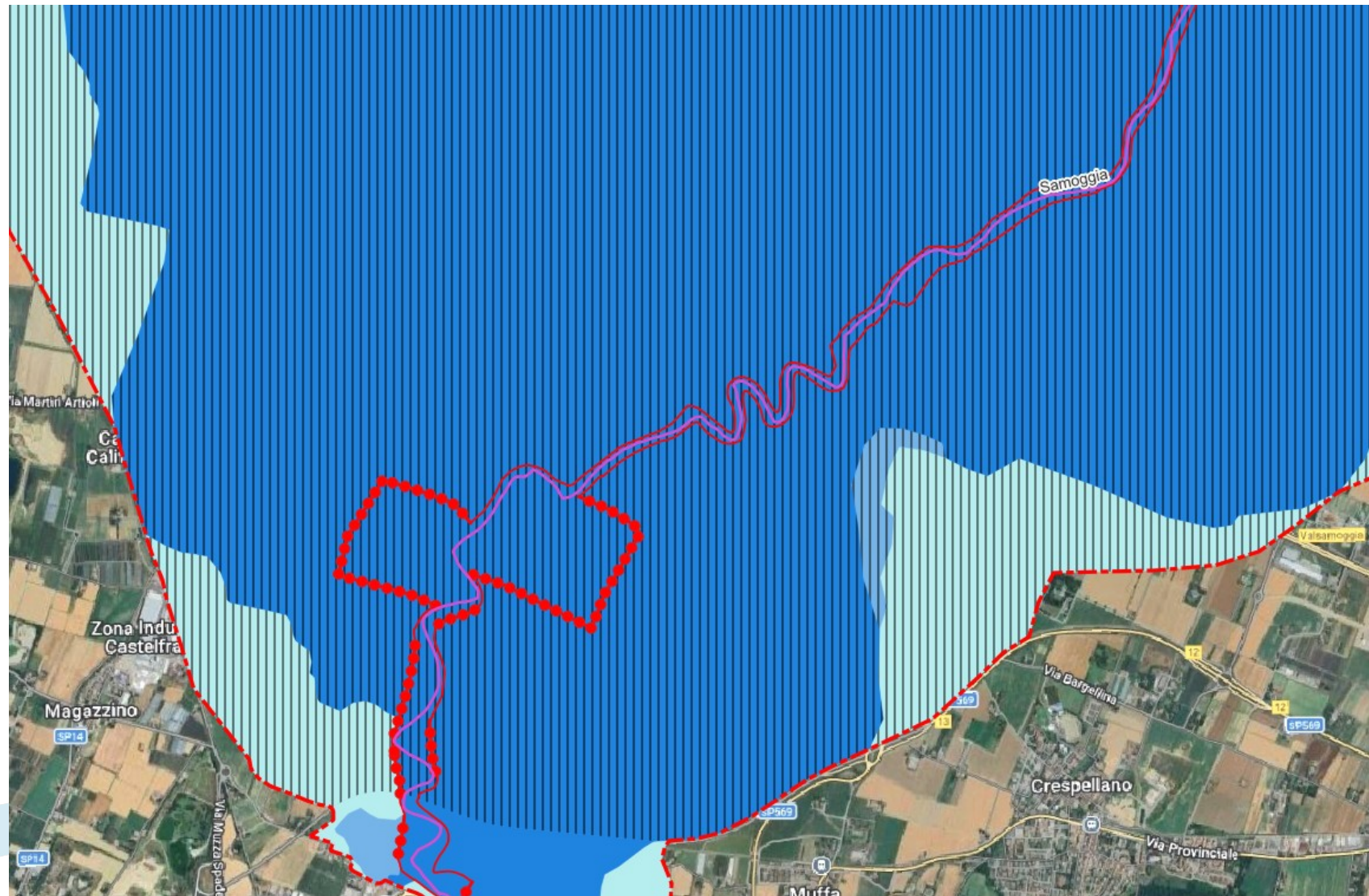
B

B di progetto

C



# Le fasce fluviali



A

B

B di progetto

C

Area allagabile P3

- Altro
- Defence Failure

Area allagabile P2

- Altro
- Defence Failure

Area allagabile P1

- Altro
- Defence Failure

# Linee di assetto: strategie generali



**Tratto montano, collinare e pedecollinare**



Laminare il più possibile l'onda di piena



**Tratto di pianura in corrispondenza dei centri abitati principali**



Garantire il massimo deflusso per attraversare i centri abitati senza esondazioni



**Tratto di pianura con presenza di sistemi arginali continui**



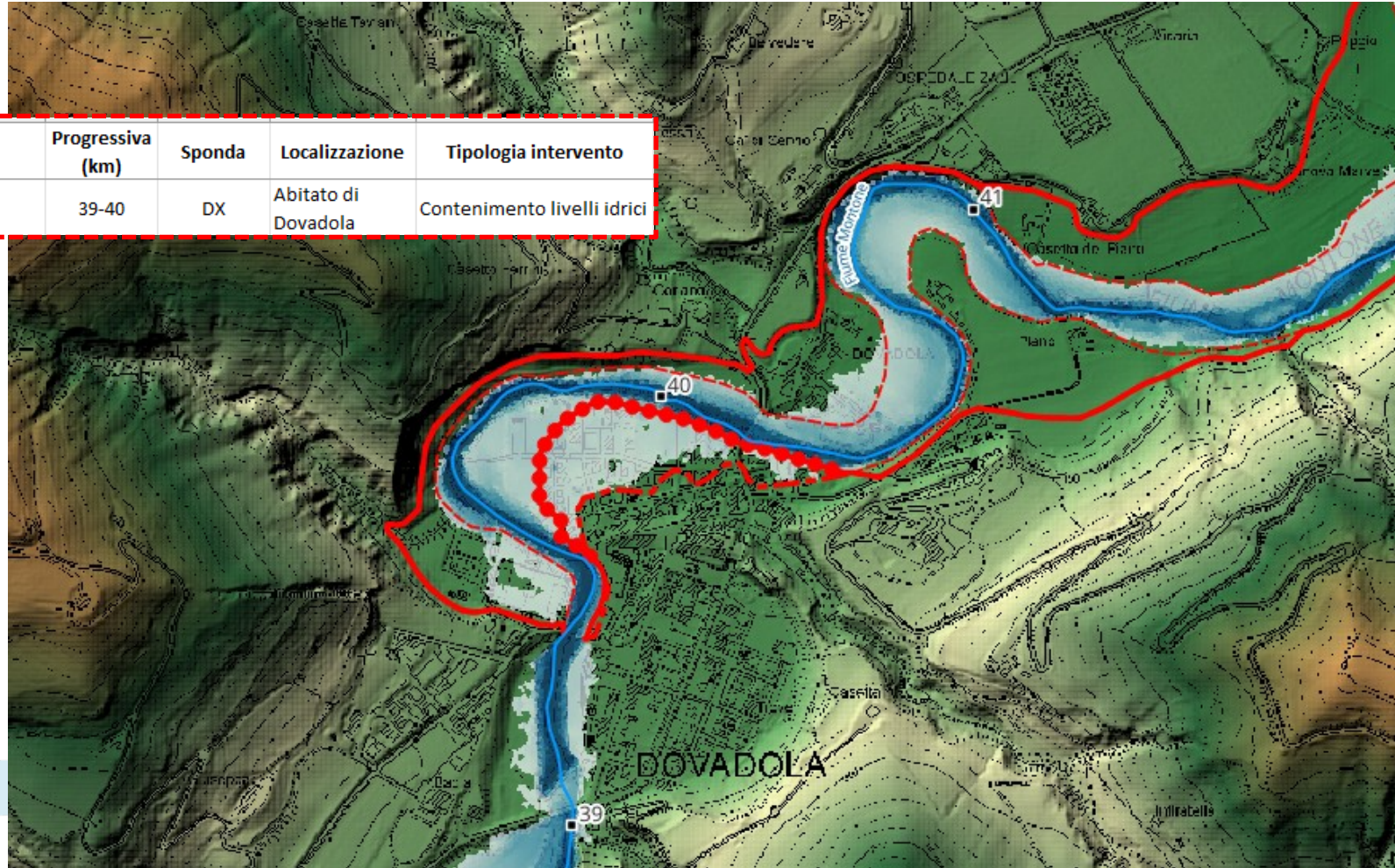
Sconggiurare le tracimazioni e le conseguenti rotture arginali

**Confluenza Reno o sbocco in mare**

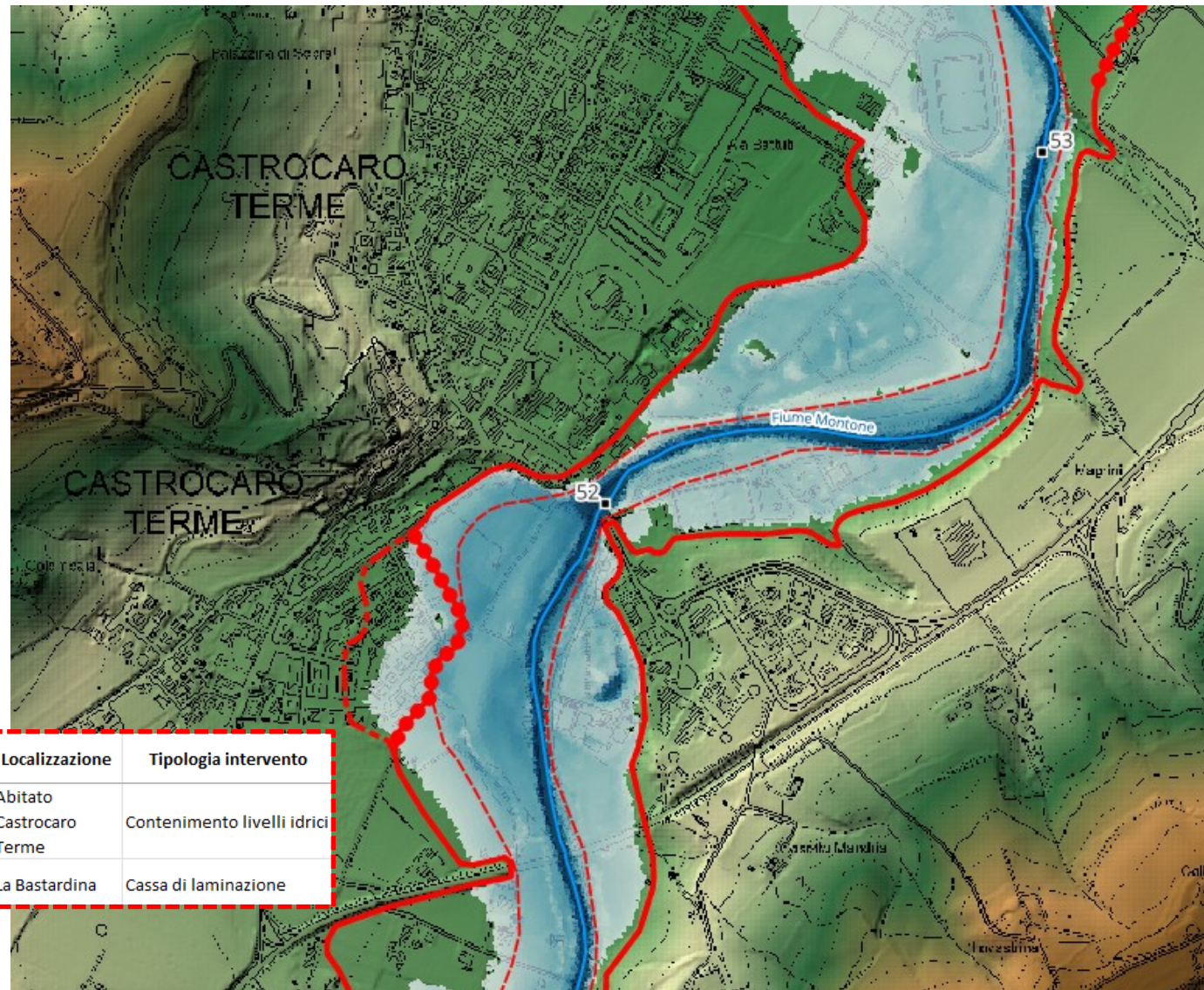
# **FONDOVALLE MONTONE DA DOVADOLA A FORLÌ**

# Montone - Dovadola

N.	Comune	Progressiva (km)	Sponda	Localizzazione	Tipologia intervento
1	Dovadola	39-40	DX	Abitato di Dovadola	Contenimento livelli idrici



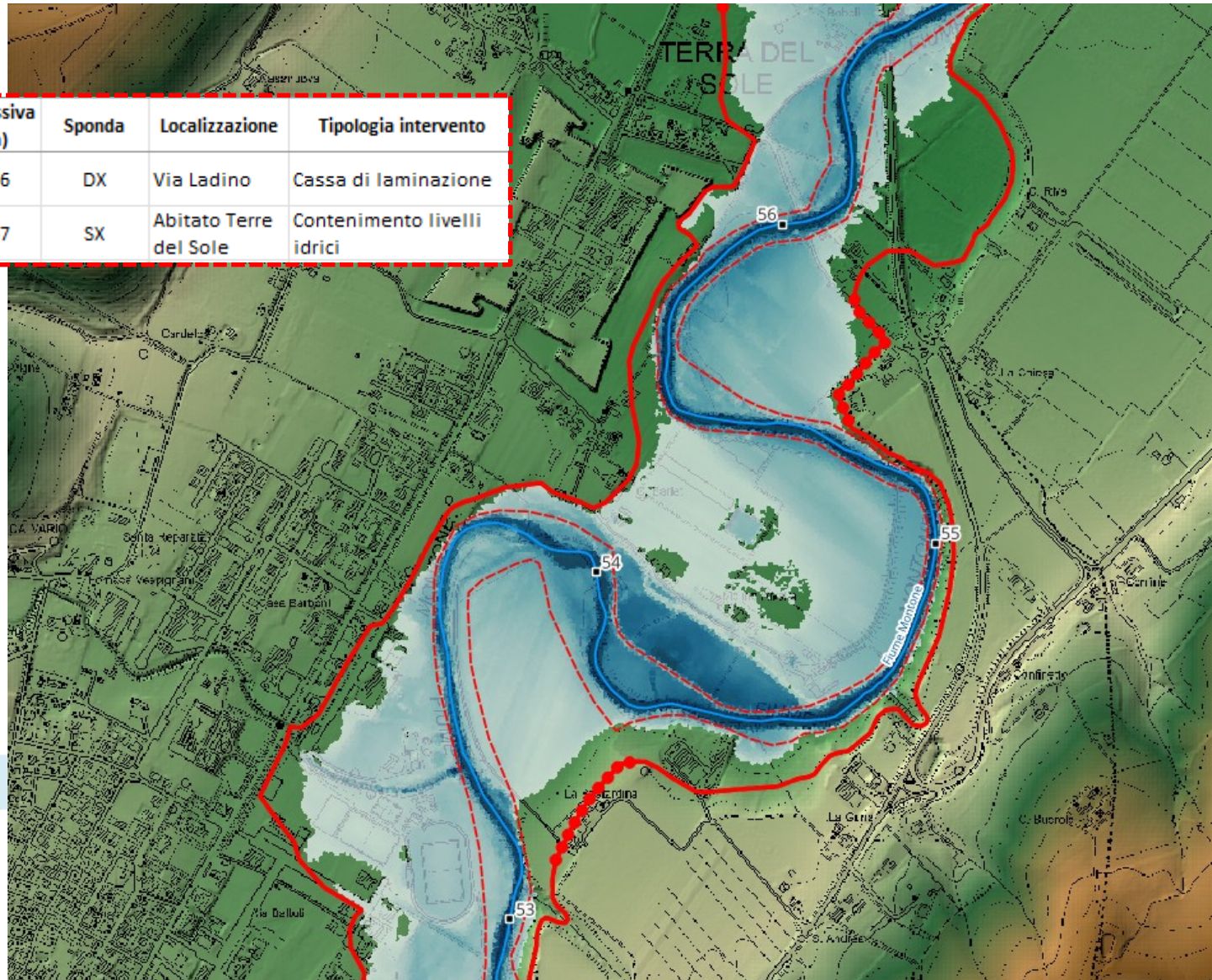
# Montone – Castrocaro Terme



N.	Comune	Progressiva (km)	Sponda	Localizzazione	Tipologia intervento
2	Castrocaro Terme e Terre del Sole	51-52	SX	Abitato Castrocaro Terme	Contenimento livelli idrici
3	Castrocaro Terme e Terre del Sole	53-54	DX	La Bastardina	Cassa di laminazione

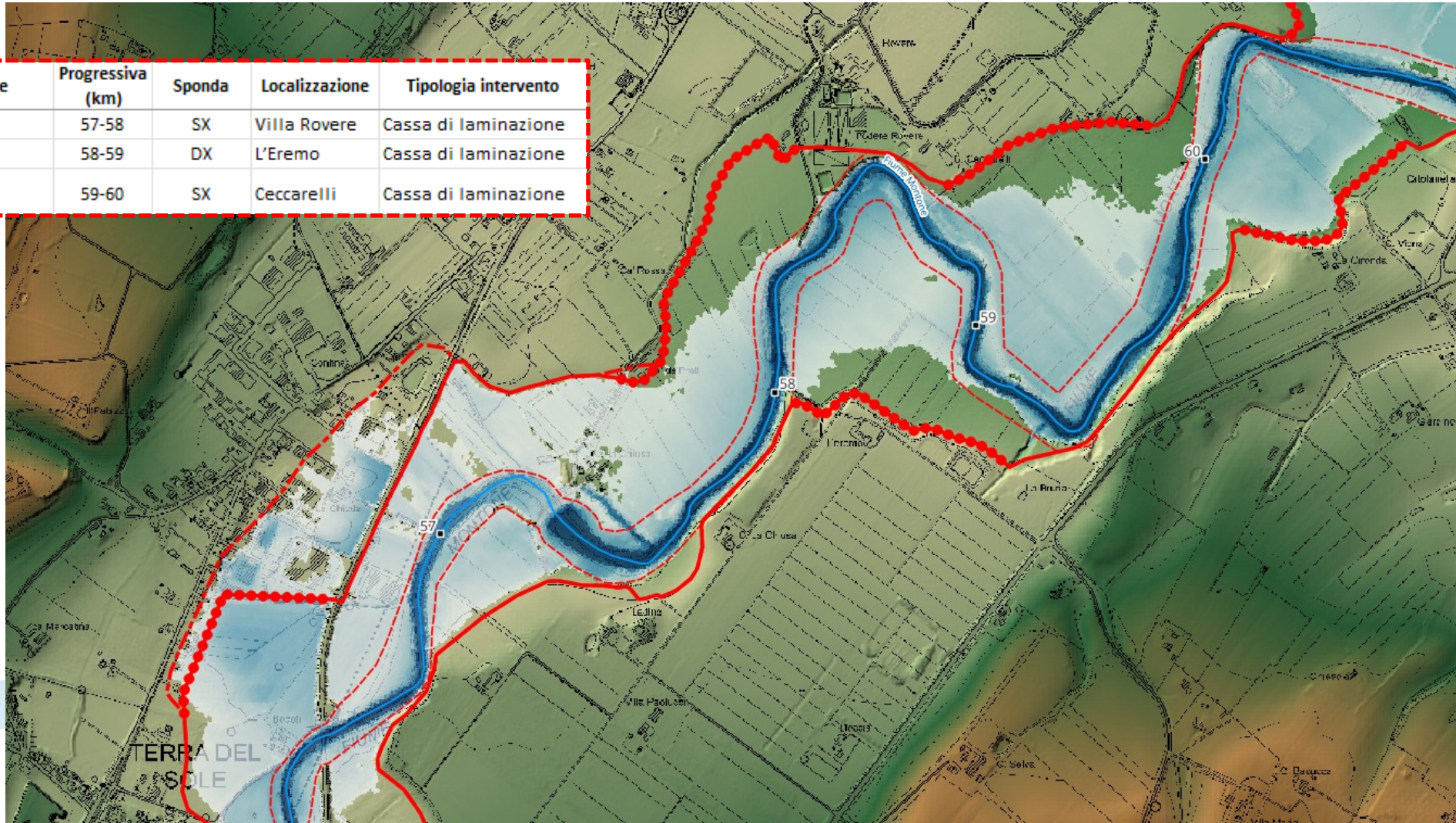
# Montone – Castrocaro Terme e Terre del Sole

N.	Comune	Progressiva (km)	Sponda	Localizzazione	Tipologia intervento
4	Castrocaro Terme e Terre del Sole	55-56	DX	Via Ladino	Cassa di laminazione
5	Castrocaro Terme e Terre del Sole	56-57	SX	Abitato Terre del Sole	Contenimento livelli idrici

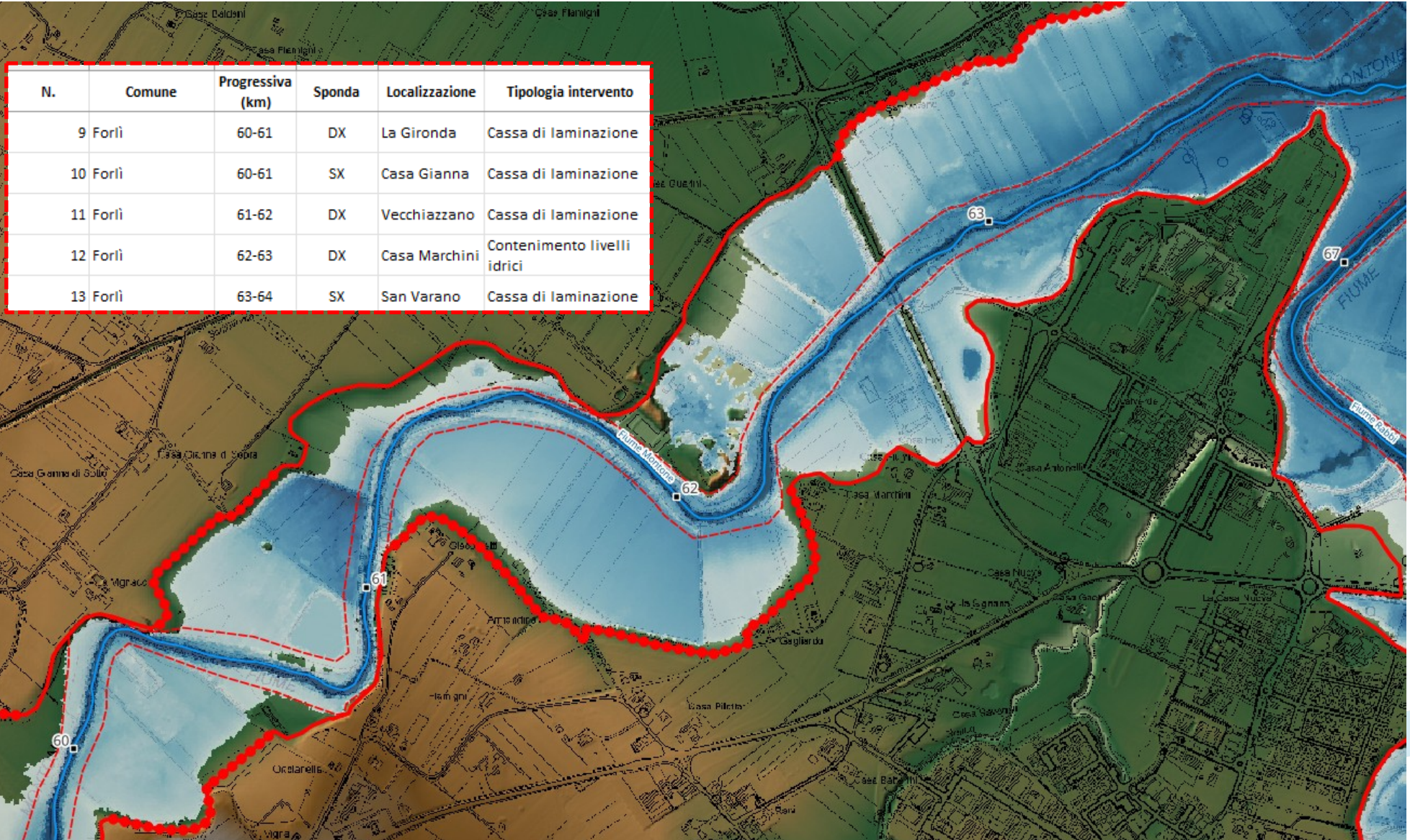


# Montone – Castrocaro Terme e Terre del Sole

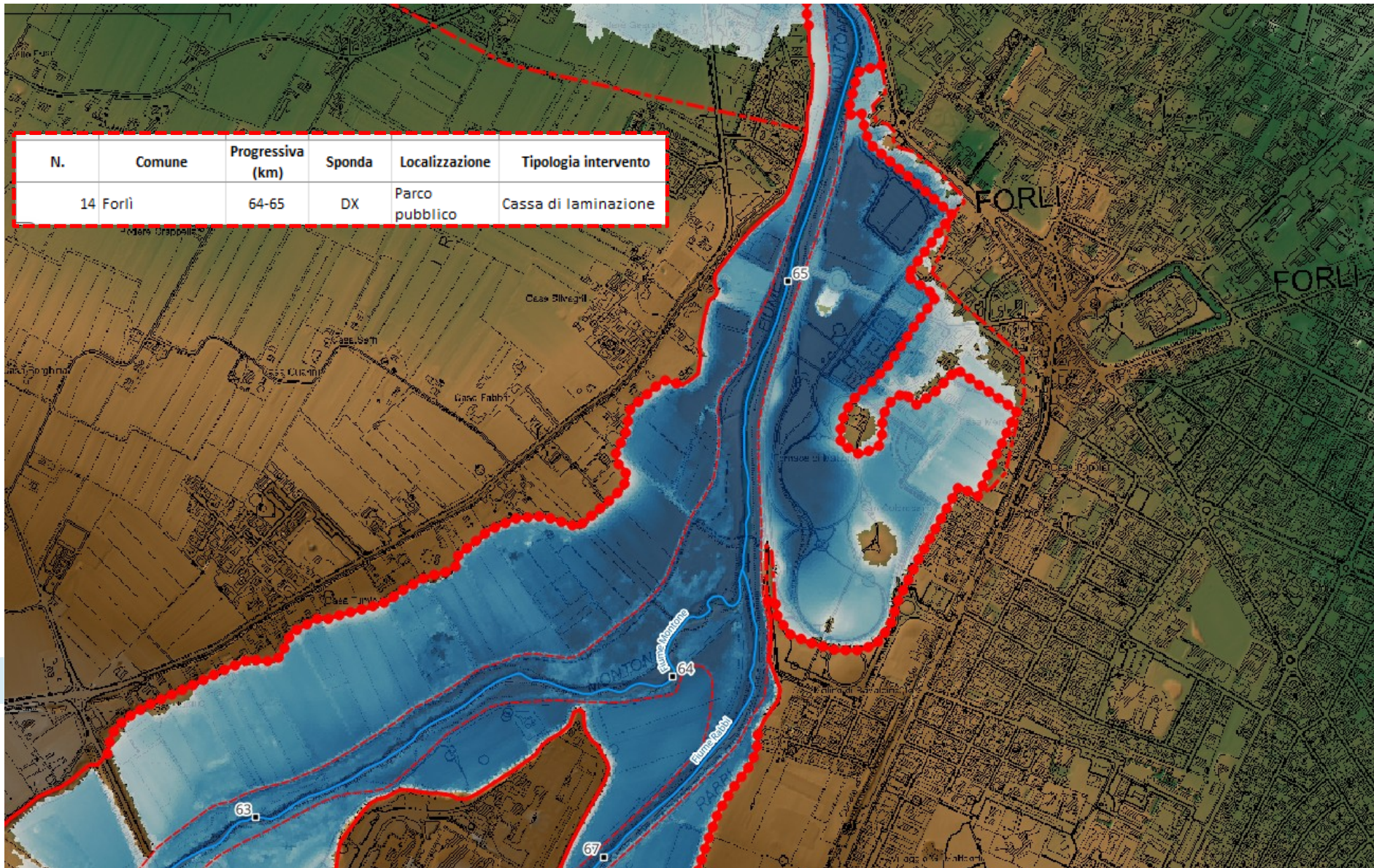
N.	Comune	Progressiva (km)	Sponda	Localizzazione	Tipologia intervento
6	Forlì	57-58	SX	Villa Rovere	Cassa di laminazione
7	Forlì	58-59	DX	L'Eremo	Cassa di laminazione
8	Forlì	59-60	SX	Ceccarelli	Cassa di laminazione



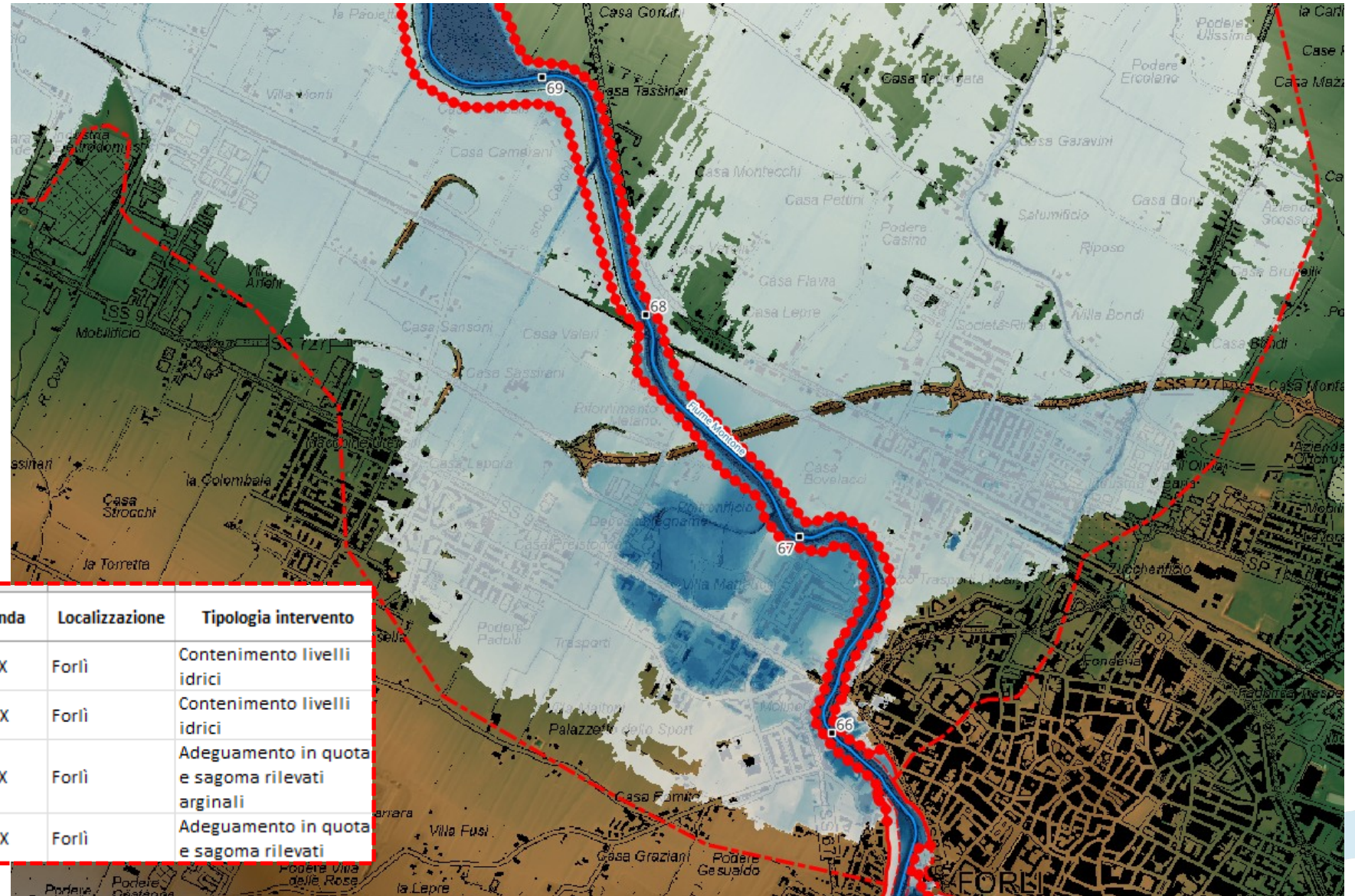
# Montone -Forlì



# Montone -Forlì

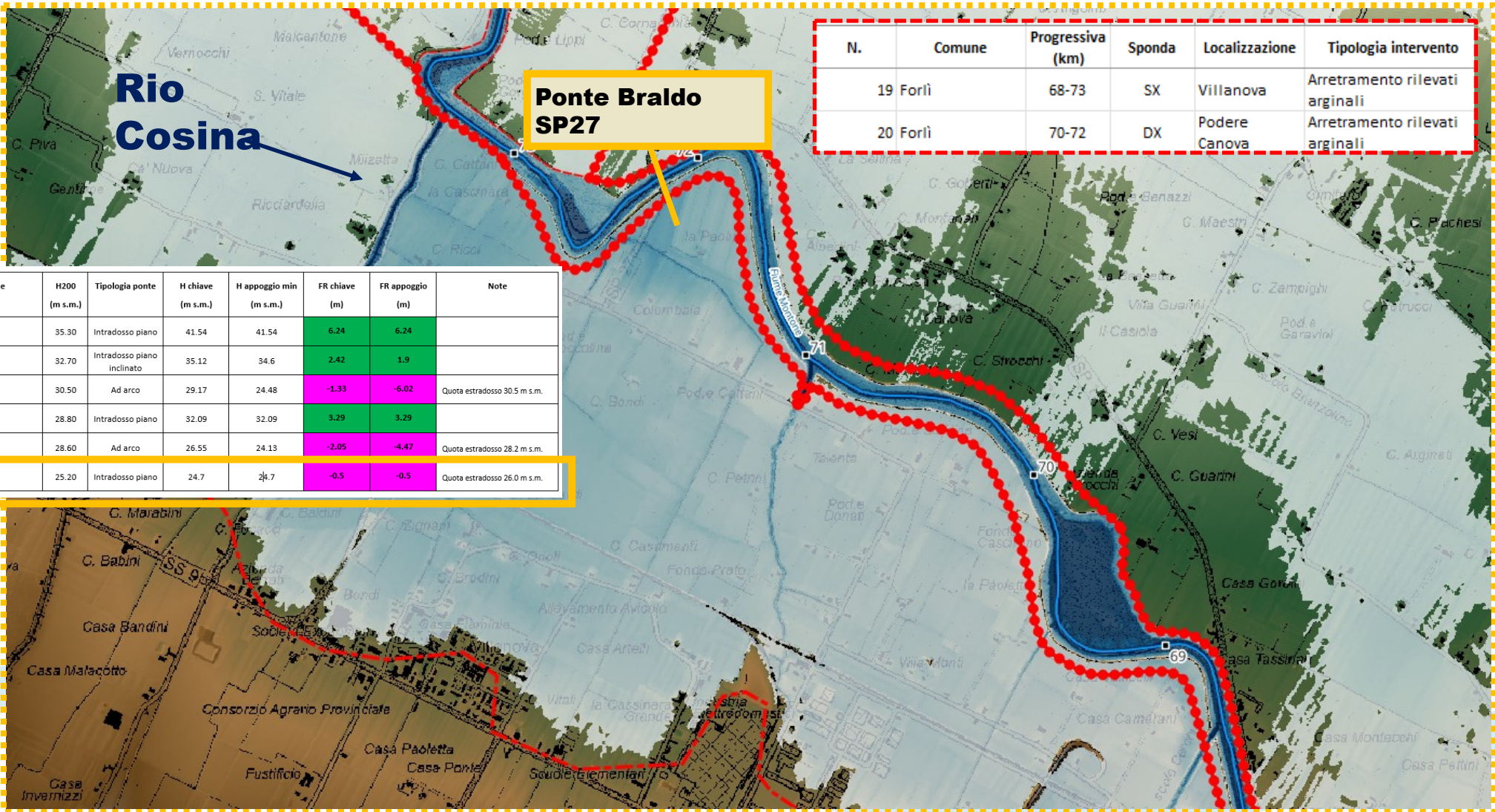


# Montone -Forlì



N.	Comune	Progressiva (km)	Sponda	Localizzazione	Tipologia intervento
15	Forlì	65-66	SX	Forlì	Contenimento livelli idrici
16	Forlì	65-66	DX	Forlì	Contenimento livelli idrici
17	Forlì	66-68	SX	Forlì	Adeguaento in quota e sagoma rilevati arginali
18	Forlì	66-70	DX	Forlì	Adeguaento in quota e sagoma rilevati

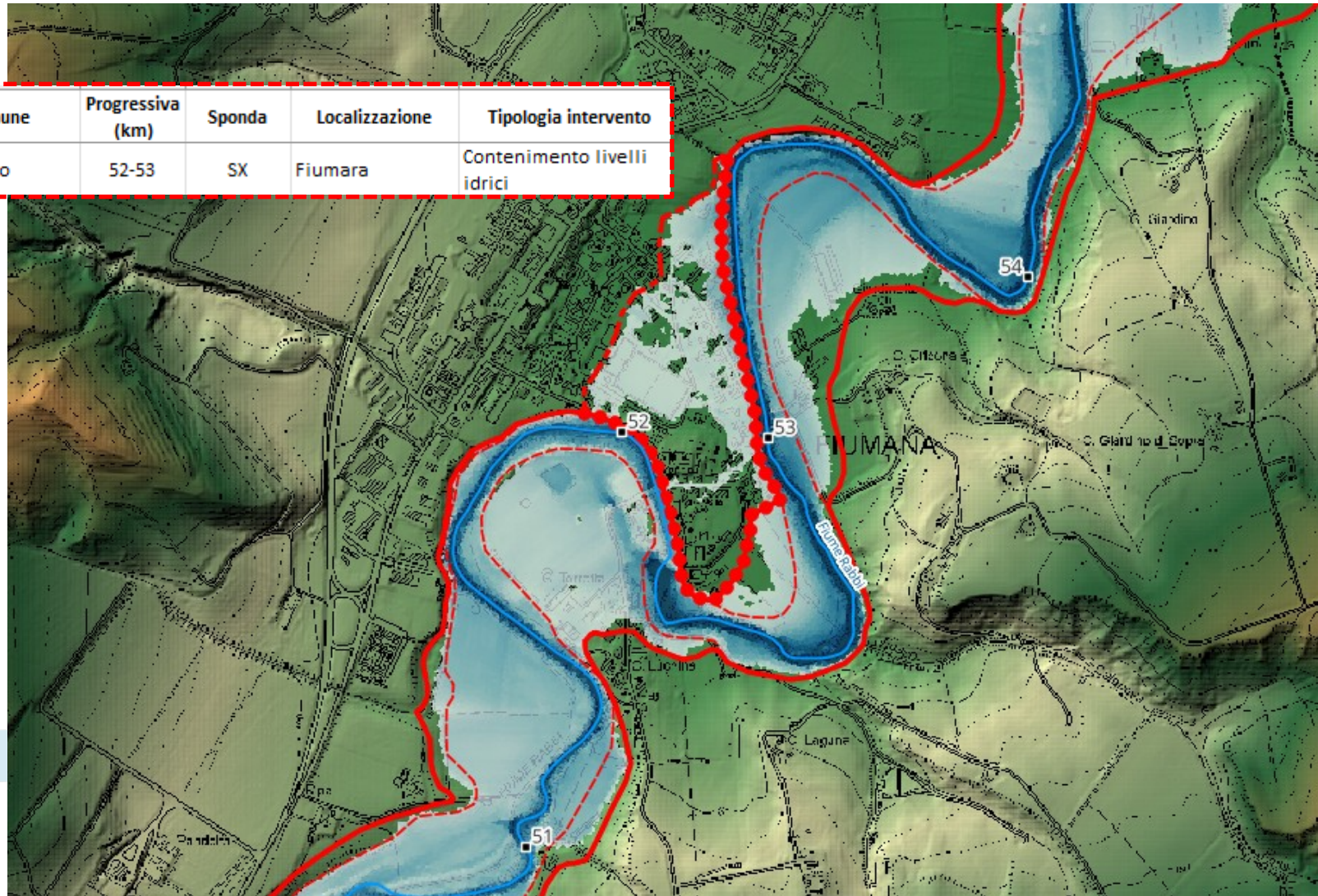
# Montone -Forlì



# **FONDOVALLE RABBI DA PREDAPPIO A FORLÌ'**

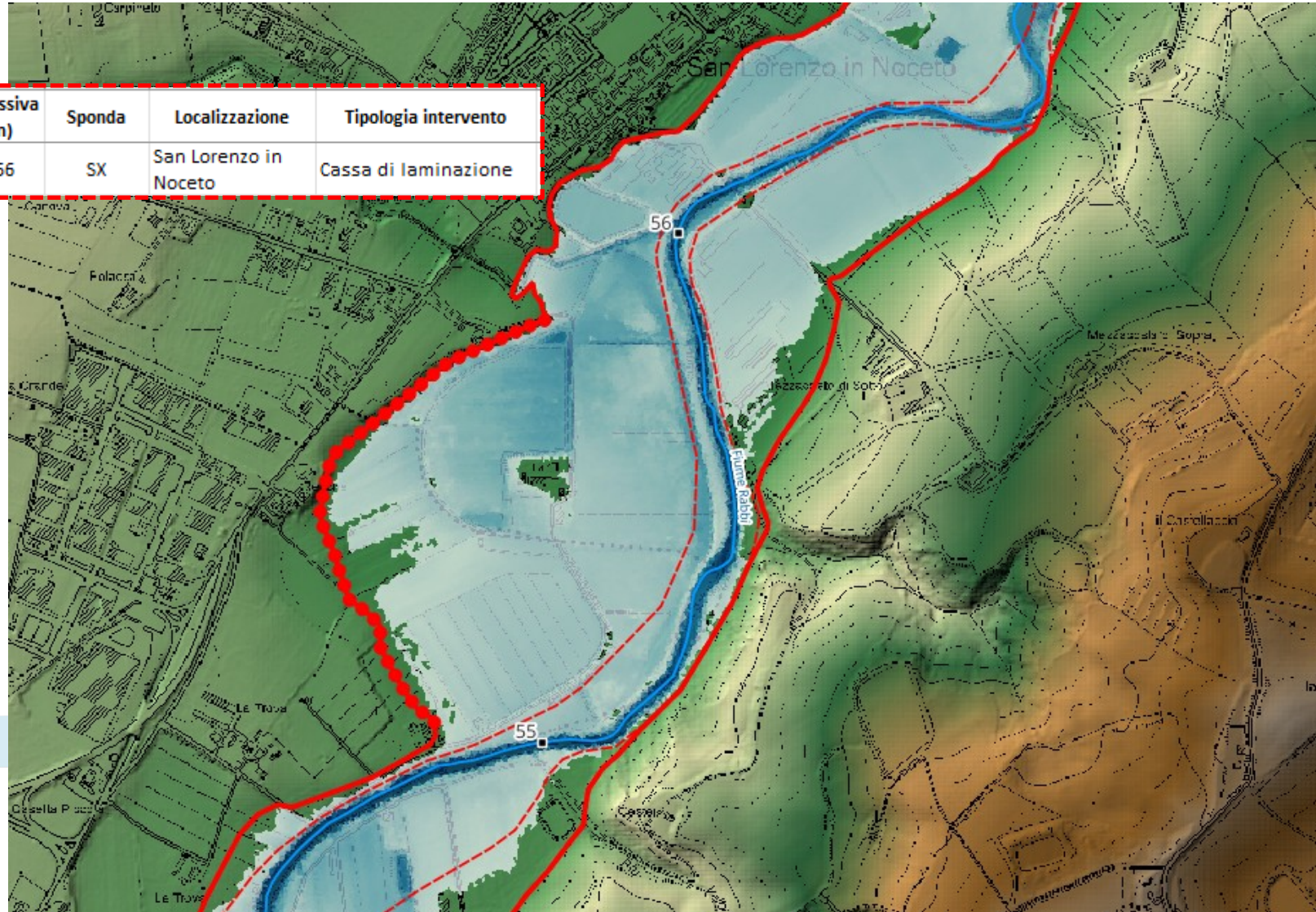
# Rabbi – Predappio Loc. Fiumana

N.	Comune	Progressiva (km)	Sponda	Localizzazione	Tipologia intervento
1	Predappio	52-53	SX	Fiumara	Contenimento livelli idrici



## Rabbi – Loc. San Lorenzo in Noceto (Predappio, Forlì)

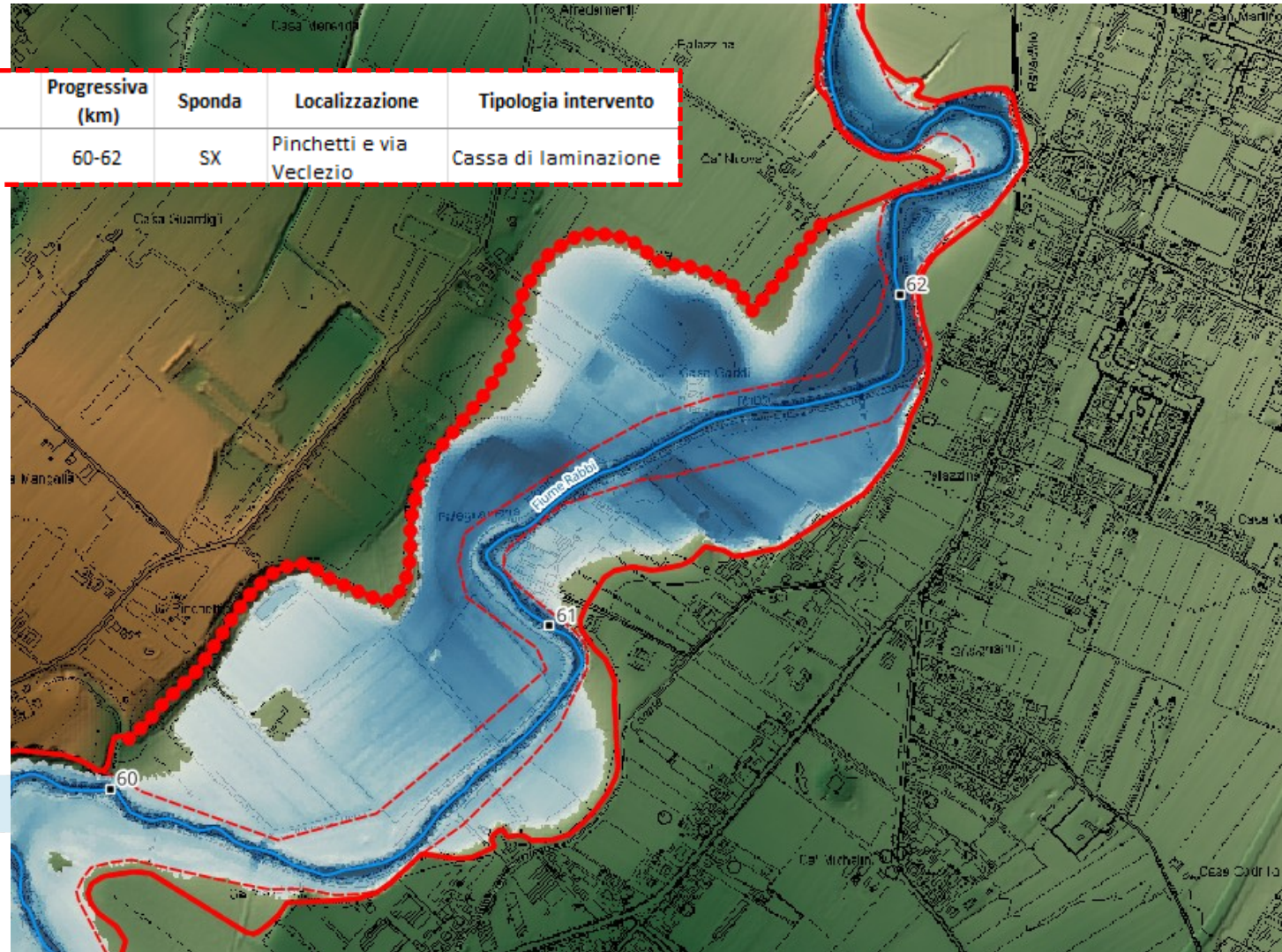
N.	Comune	Progressiva (km)	Sponda	Localizzazione	Tipologia intervento
2	Predappio, Forlì	55-56	SX	San Lorenzo in Noceto	Cassa di laminazione





# Rabbi – Forlì, Pinchetti e via Veclezio

N.	Comune	Progressiva (km)	Sponda	Localizzazione	Tipologia intervento
6	Forlì	60-62	SX	Pinchetti e via Veclezio	Cassa di laminazione



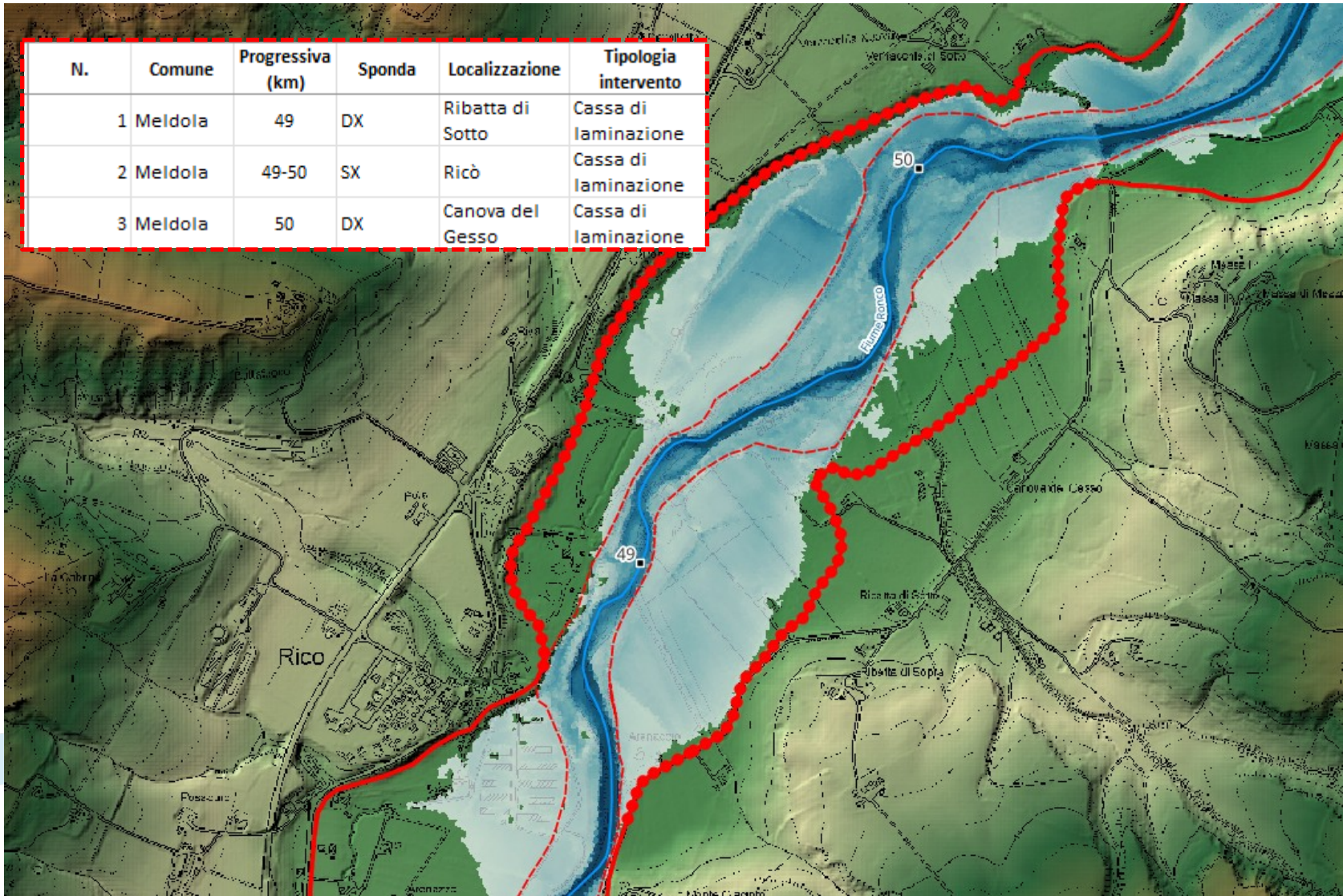
# Rabbi - Forlì

N.	Comune	Progressiva (km)	Sponda	Localizzazione	Tipologia intervento
7	Forlì	64-65	DX	San Martino in Strada	Cassa di laminazione
8	Forlì	65-66	DX	Ponte SP56	Cassa di laminazione
9	Forlì	66-67	DX	Ponte Rabbi	Cassa di laminazione



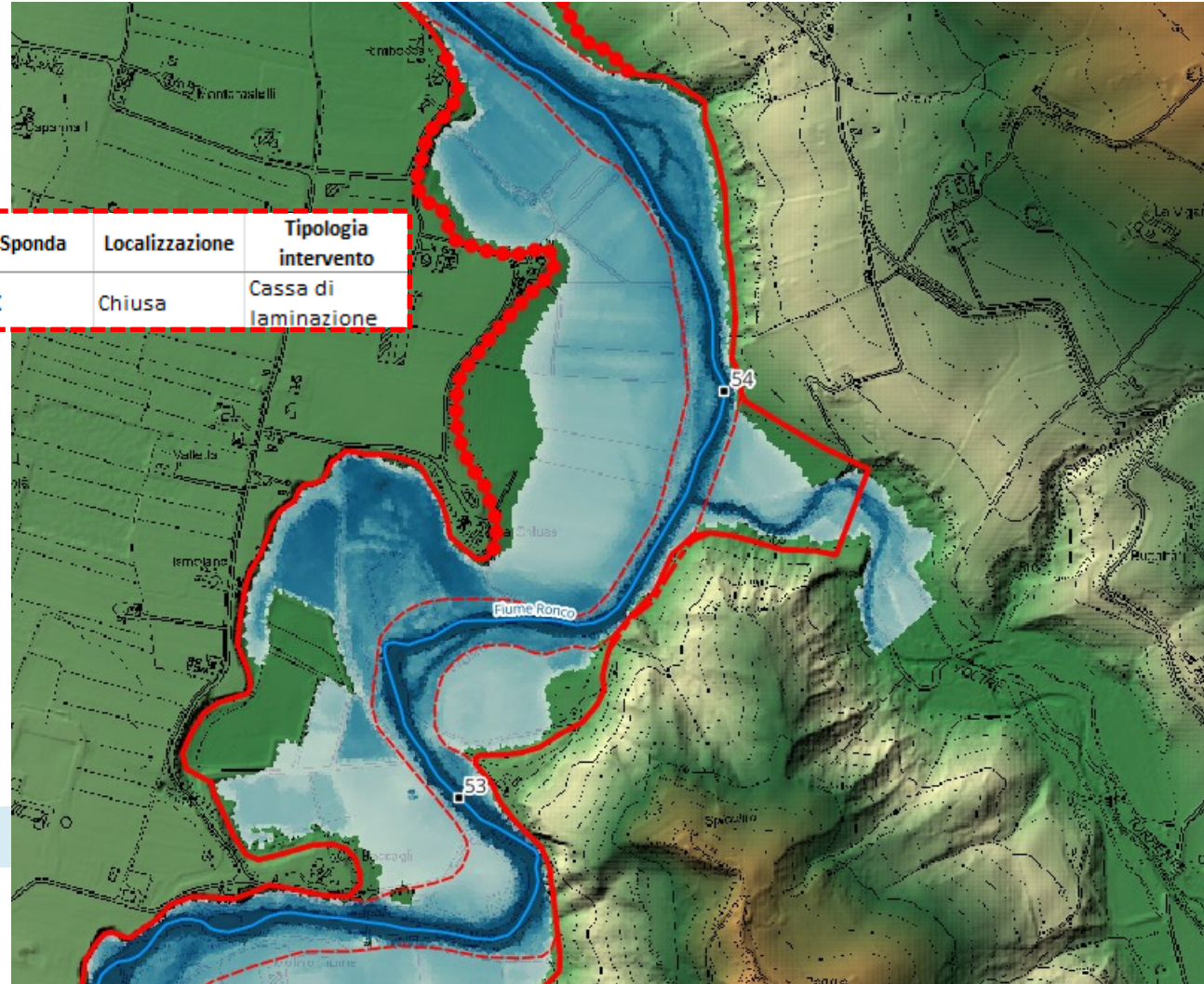
# **RONCO DA MELDOLA A BORGIO SISA**

## Ronco – Ricò (Meldola)

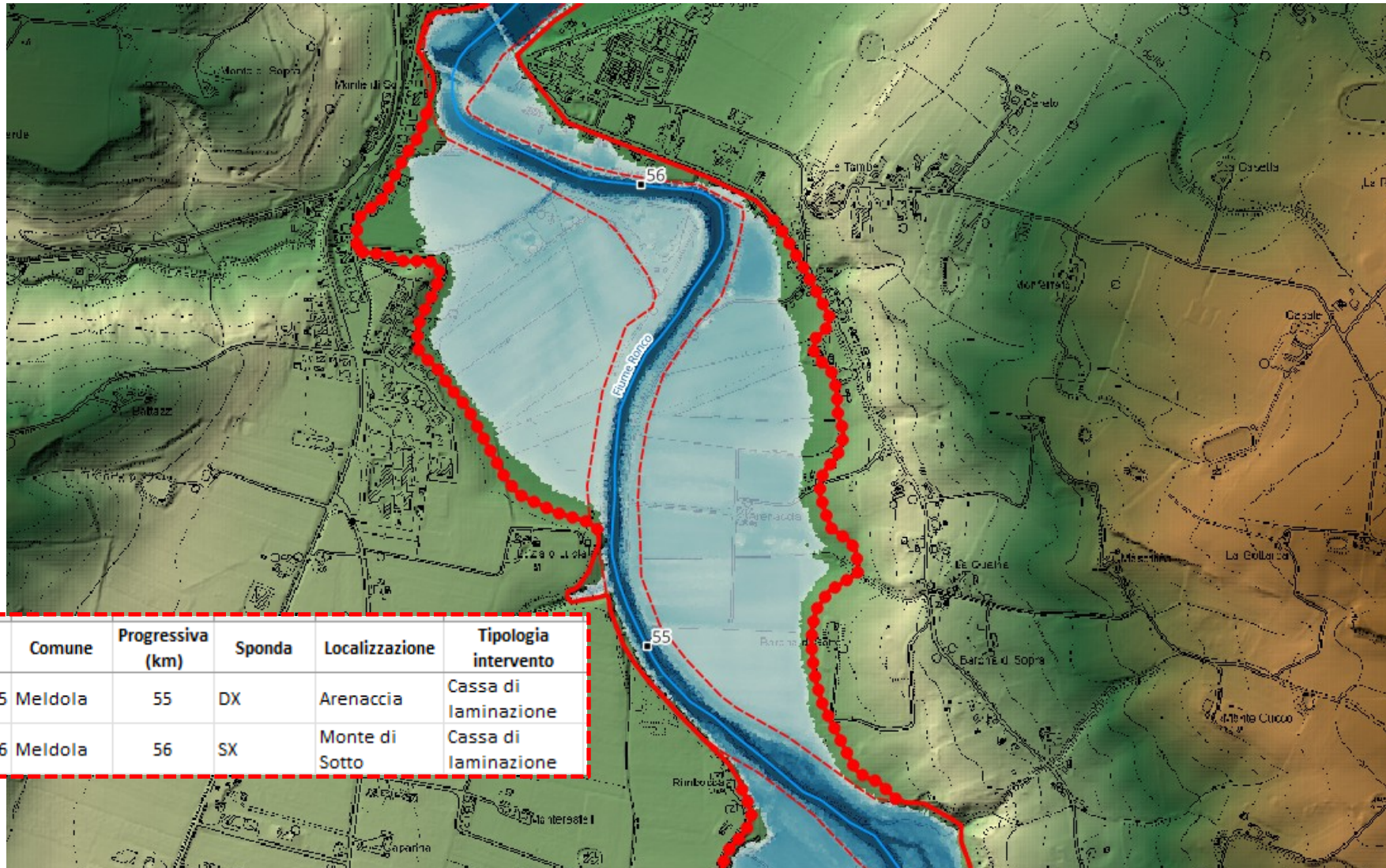


## Ronco – Loc. Chiusa

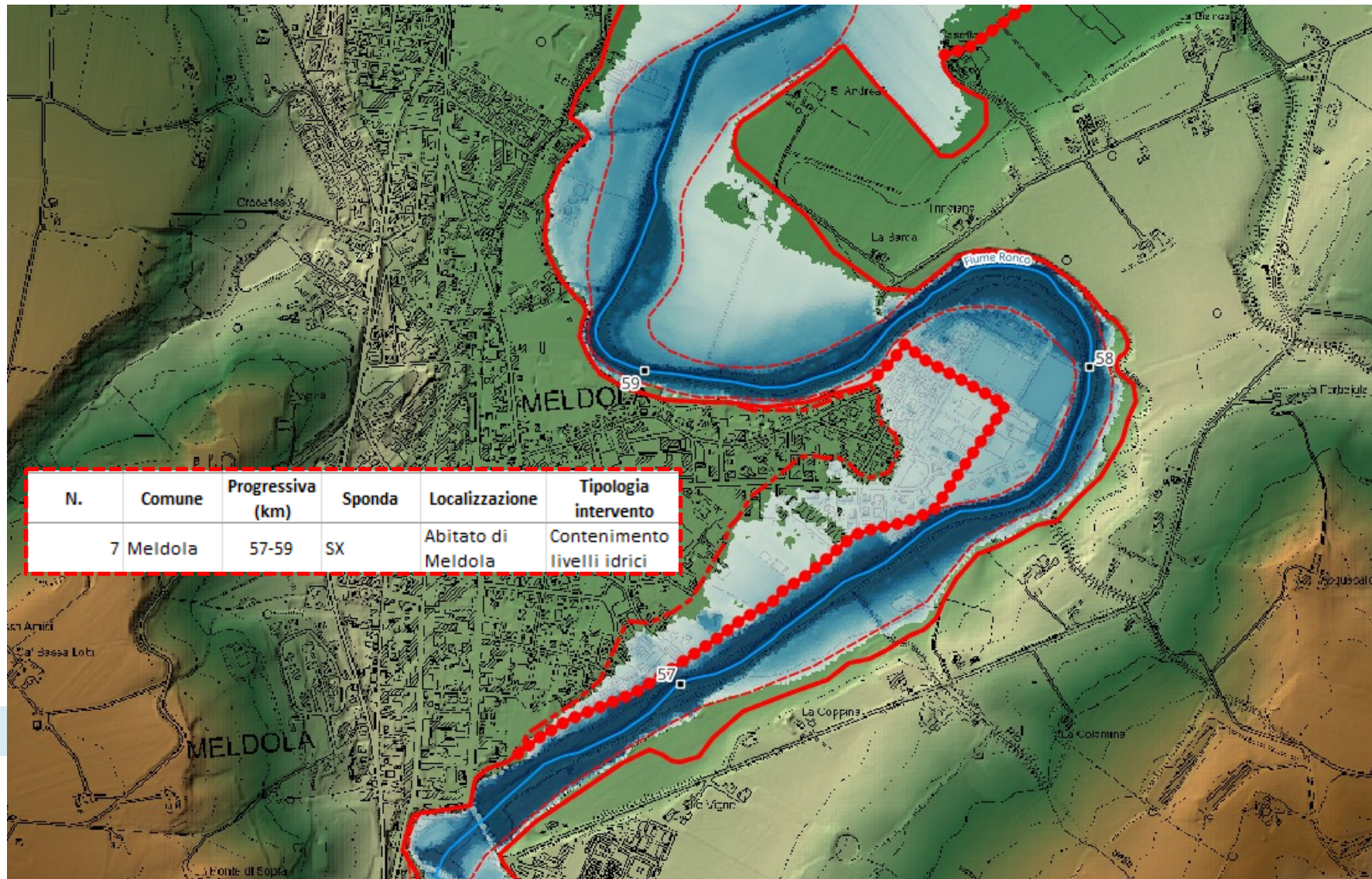
N.	Comune	Progressiva (km)	Sponda	Localizzazione	Tipologia intervento
4	Meldola	54	SX	Chiusa	Cassa di laminazione



## Ronco – Loc. Arenaccia e Loc. Monte di Sotto (Meldola)

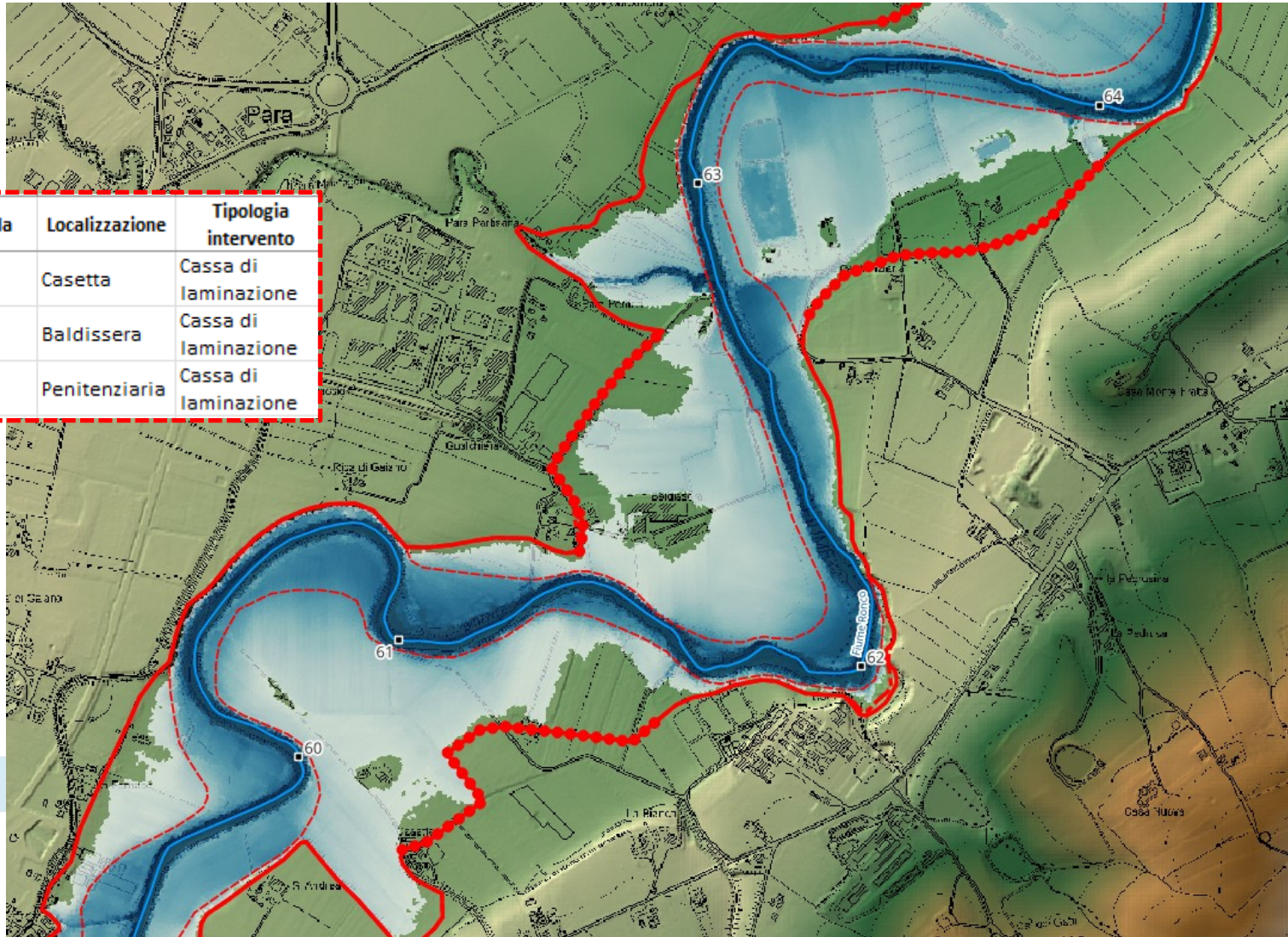


# Ronco - Meldola



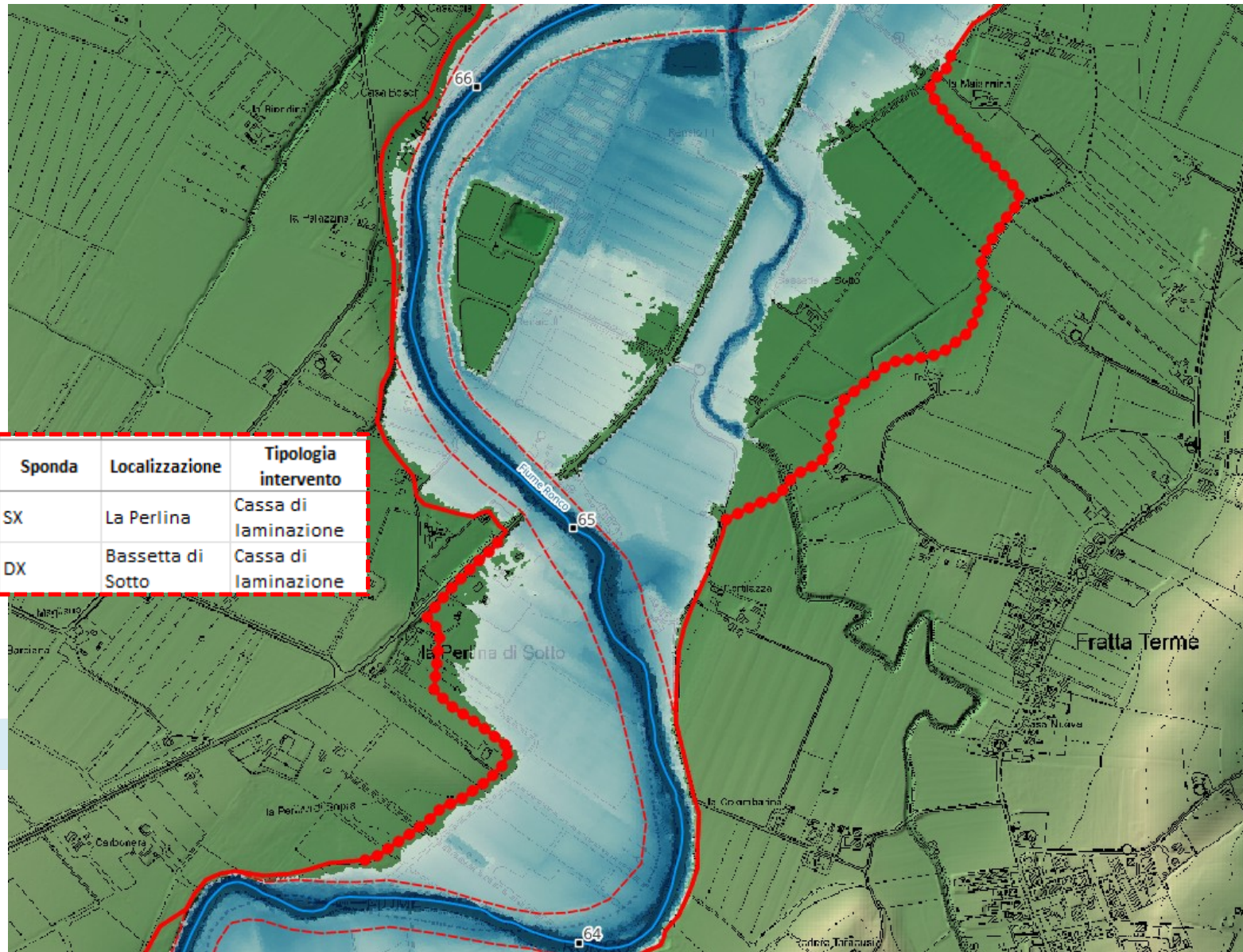
# Ronco – Loc. Casetta, Baldissera (Meldola), Loc. Penitenziaria (Bertinoro)

N.	Comune	Progressiva (km)	Sponda	Localizzazione	Tipologia intervento
8	Meldola	60-62	DX	Casetta	Cassa di laminazione
9	Meldola	62-63	SX	Baldissera	Cassa di laminazione
10	Bertinoro	63-64	DX	Penitenziaria	Cassa di laminazione



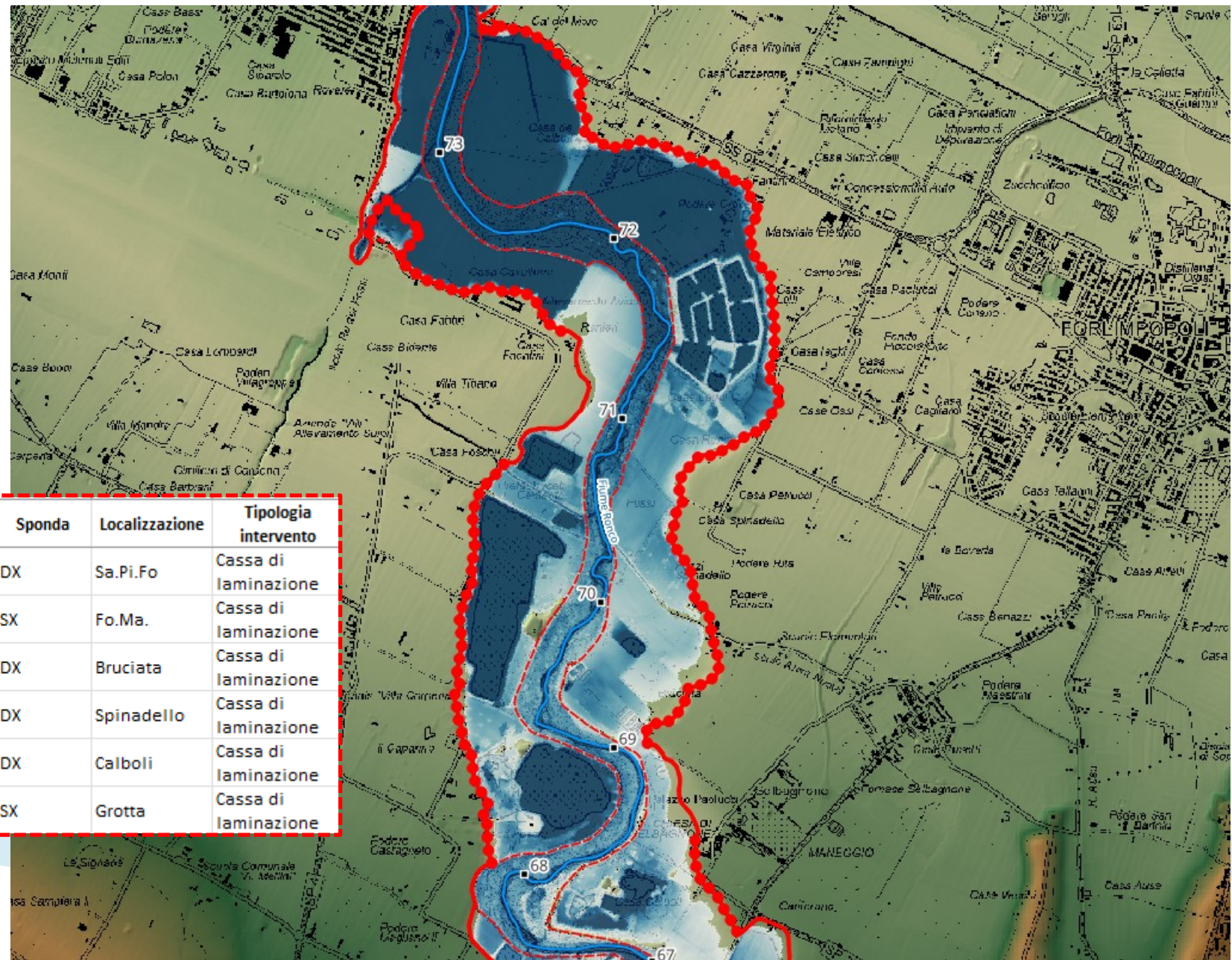
# Ronco – Loc. La Perlina (Forlì), Loc. Bassetta di Sotto (Bertinoro)

N.	Comune	Progressiva (km)	Sponda	Localizzazione	Tipologia intervento
11	Forlì	64-65	SX	La Perlina	Cassa di laminazione
12	Bertinoro	65-66	DX	Bassetta di Sotto	Cassa di laminazione

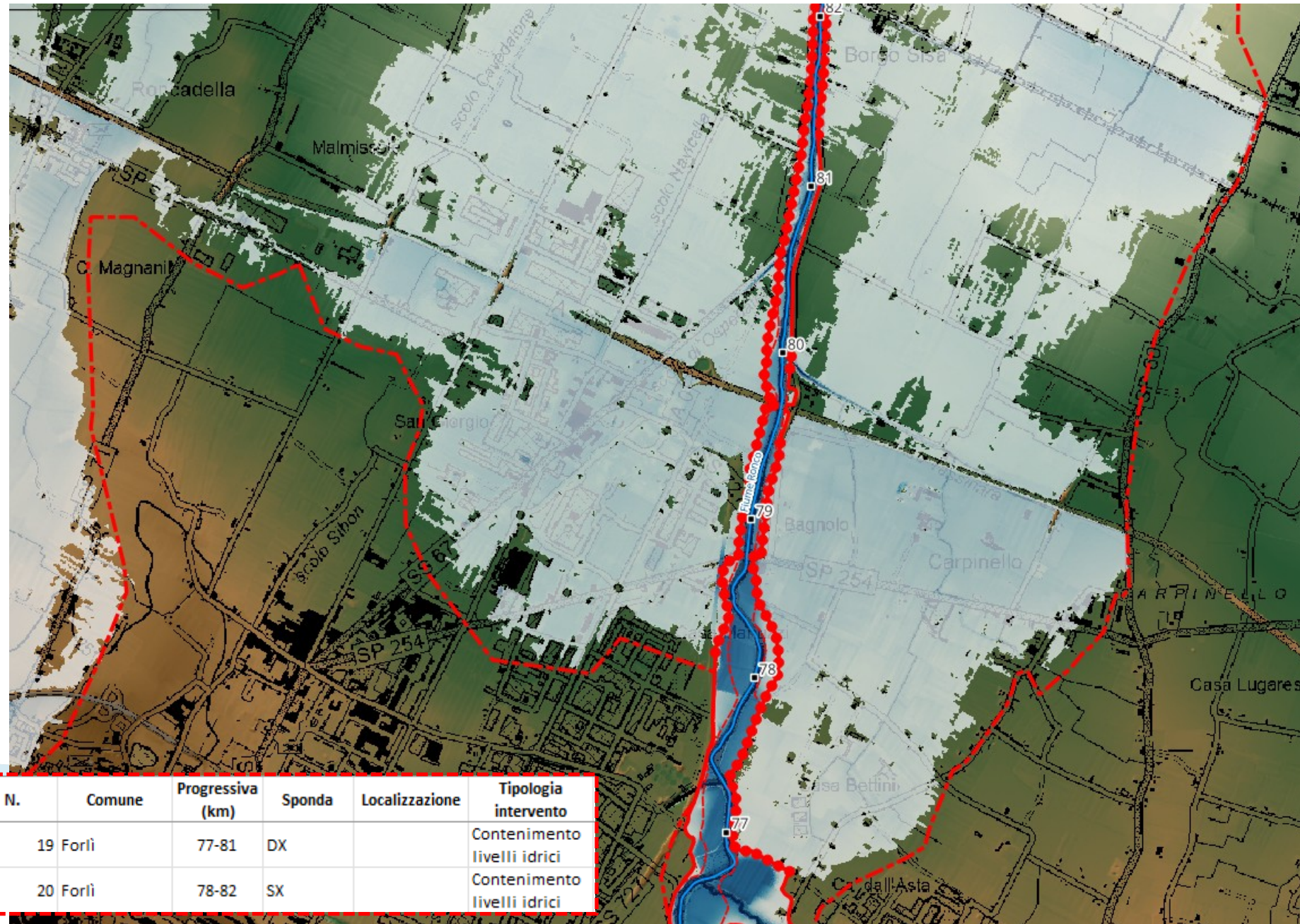


# Ronco – Forlì, Forlimpopoli

N.	Comune	Progressiva (km)	Sponda	Localizzazione	Tipologia intervento
13	Forlimpopoli	67-68	DX	Sa.Pi.Fo	Cassa di laminazione
14	Forlì	68-70	SX	Fo.Ma.	Cassa di laminazione
15	Forlimpopoli	69-70	DX	Bruciata	Cassa di laminazione
16	Forlimpopoli	70-72	DX	Spinadello	Cassa di laminazione
17	Forlì	72-73	DX	Calboli	Cassa di laminazione
18	Forlì	72-73	SX	Grotta	Cassa di laminazione



# Ronco - Forlì



# I TRATTI ARGINATI

# Il Rischio sistemico delle arginature

Un sistema a logica binaria. Le arginature attuali ammettono solo **due stati**:

**Massima  
protezione**



**Collasso cata-  
strofico**



Bastano **poche decine di centimetri** di tracimazione per innescare l'erosione regressiva e il rapido **cedimento strutturale dell'argine**

# La natura pensile aggrava il rischio di rottura arginale

## Fiumi pensili

L'alveo è posto a quota superiore rispetto alla campagna circostante: una rotta trasforma la pianura in un bacino di accumulo persistente.

## Propagazione lontana

Le acque fuoriuscite da una rotta possono propagarsi per **decine di chilometri**, interessando territori molto lontani tali da ritenersi erroneamente sicuri.

## Conferma storica

Gli eventi del **maggio 2023** e dell'**autunno 2024** hanno confermato quanto già noto dalla rotta del Po del 1951, da quelle del Reno nel 1949 e nel 1951 e dalle più recenti rotte di Sesia, Secchia, Panaro, Enza e Reno.

# I sistemi arginali continui: contesto ed esigenza



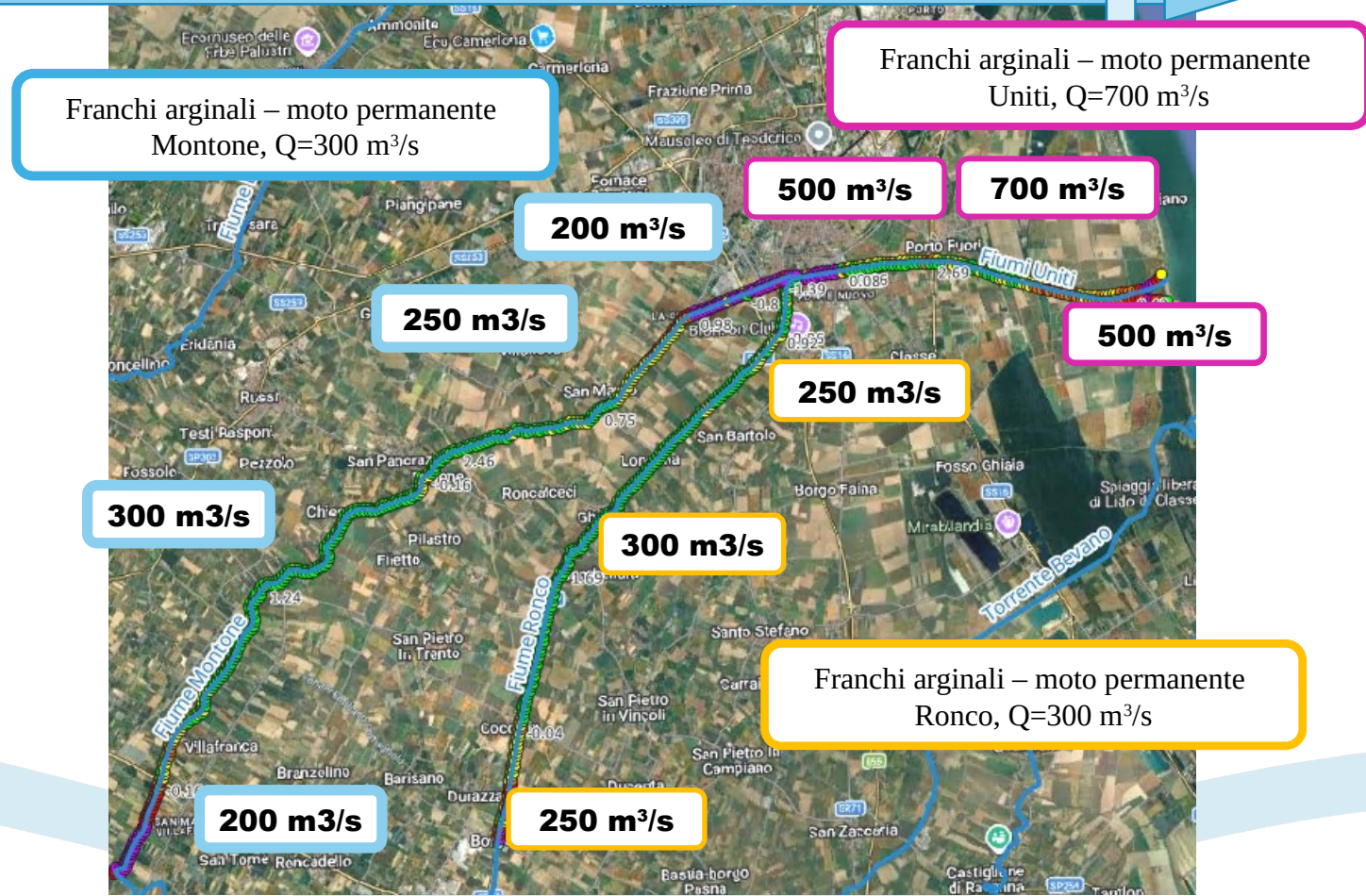
## Tratto di pianura con presenza di sistemi arginali continui

Confluenza  
Reno o mare

Sconggiurare le tracimazioni e le conseguenti rotture arginali



- Capacità di deflusso **non omogenee** nei tratti arginati e spesso non sufficienti a far arrivare a mare o in confluenza Reno le portate che transitano nei centri abitati posti a monte
- Argini già con quote **non significativamente incrementabili**



Portata limite  
attuale

PORTATA LIMITE ATTUALE

FR < 0 cm

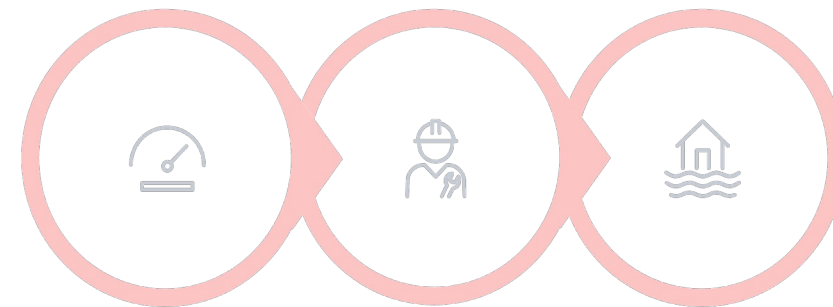
0 cm < FR < 30  
cm

30 cm < FR <  
50 cm

50 cm < FR <  
100 cm

FR > 100 cm

# I sistemi arginali continui: strategia difensiva



Portata limite attuale

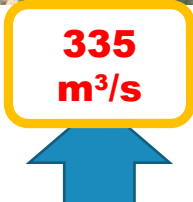
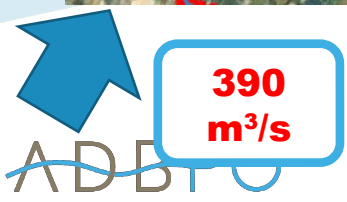
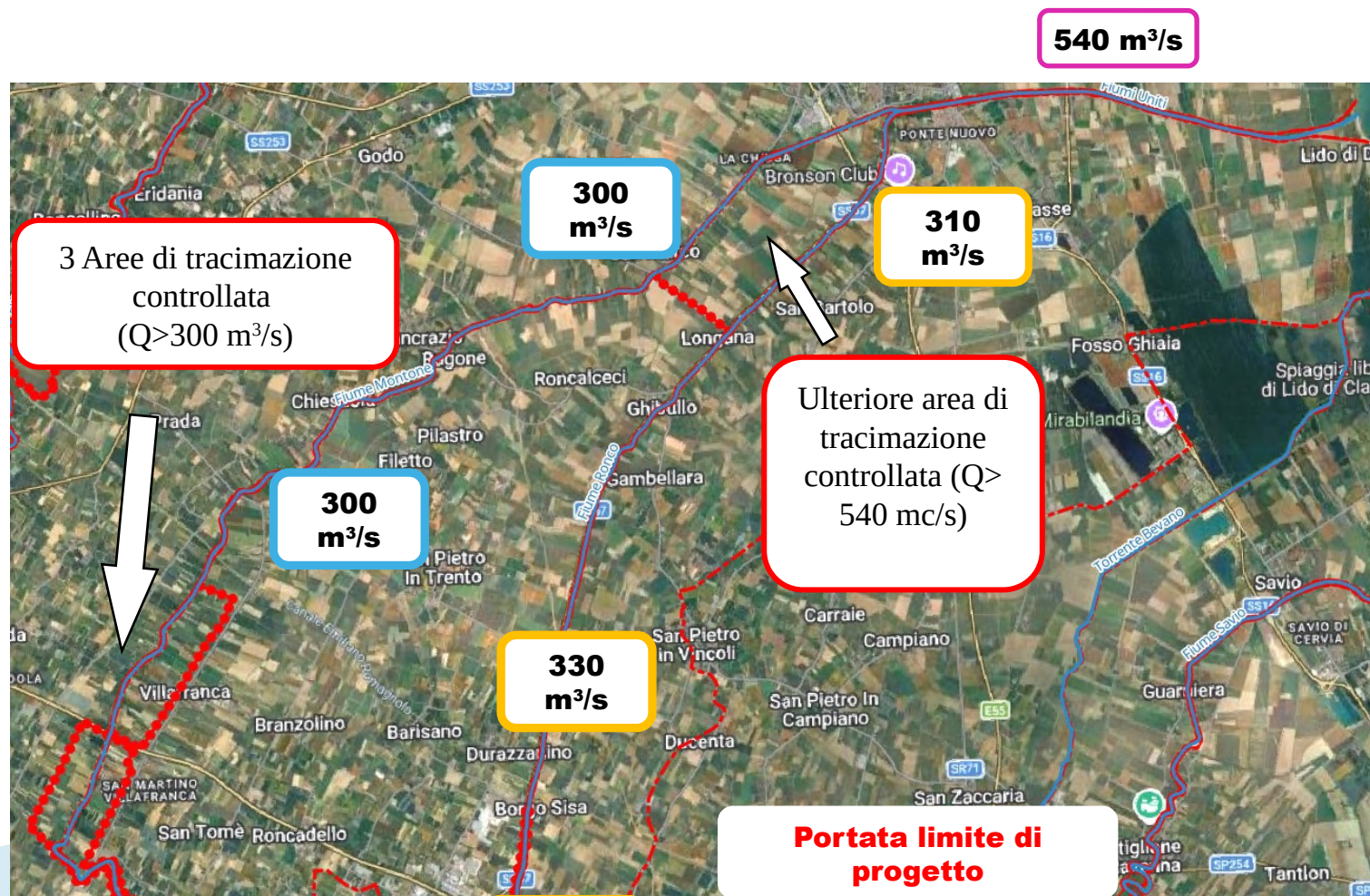
Portata limite di progetto

Tracimazione controllata

Il **surplus di portata** che i tratti arginati non sono in grado di convogliare in sicurezza verso valle deve essere **gestito in modo proattivo mediante aree di esondazione controllata**, evitando così rotte arginali incontrollate come quelle verificatesi negli eventi recenti.

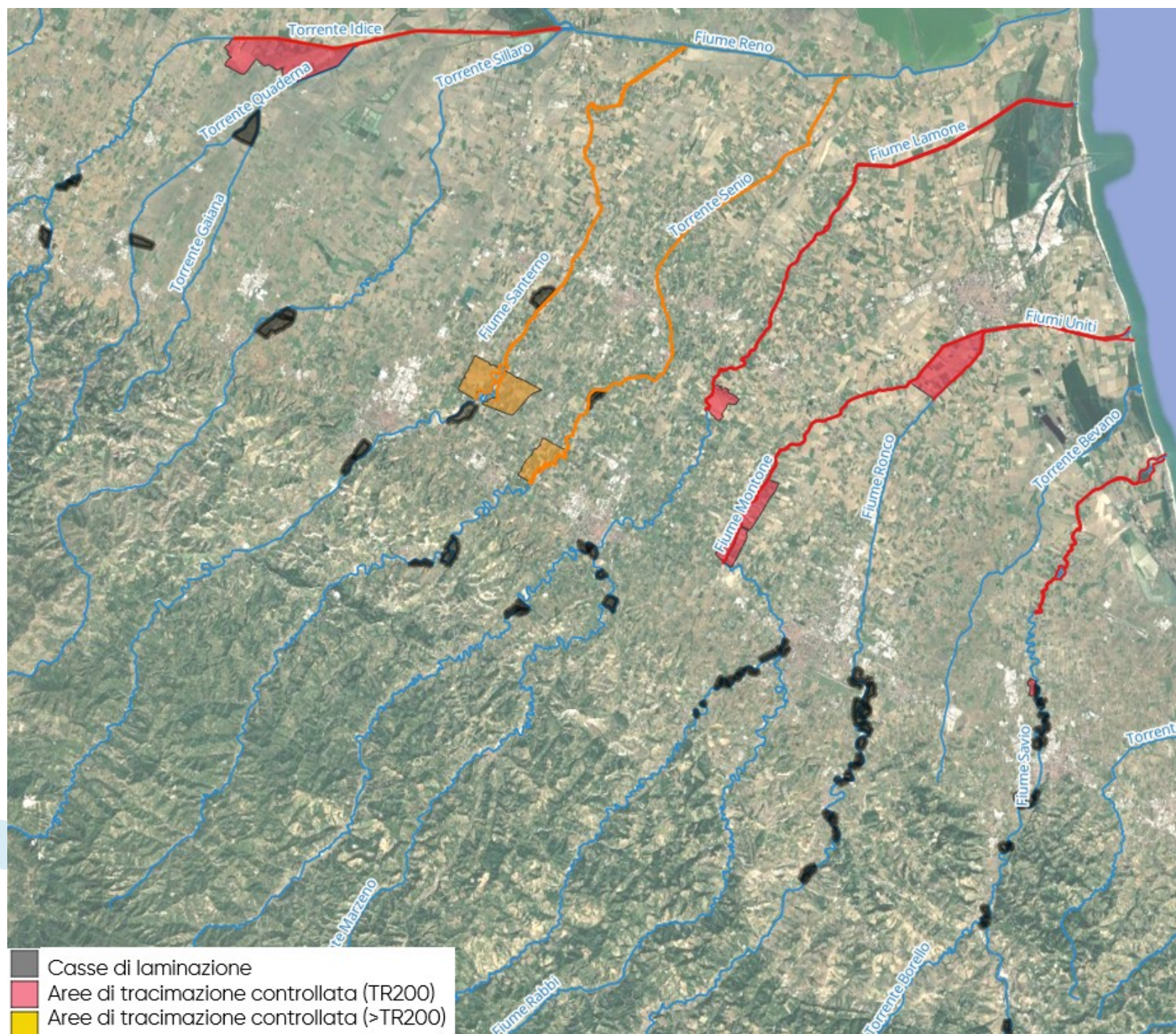
A tal fine è previsto il **ribassamento localizzato dell'argine**, eventualmente presidiato di paratoie, per consentire la fuoriuscita del **solo volume dell'onda di piena non transitabile** nei tratti arginati a valle, indirizzandolo in modo controllato verso un'area a prevalente **uso agricolo**.

Portata di progetto in ingresso al sistema arginale del Montone: 390 m<sup>3</sup>/s



Portata di progetto in ingresso al sistema arginale del Ronco: 335 m<sup>3</sup>/s

# Quadro di insieme delle aree di tracimazione e delle casse di laminazione



# Linee di assetto: dalla pianificazione alla progettazione

Le linee di assetto definite nel piano di bacino costituiscono il quadro di riferimento.

Ogni intervento sarà poi sviluppato in fase progettuale definendo:

- **Perimetro** effettivo dell'area;
- **Compartimentazione** area;
- Protezione o delocalizzazione degli **edifici**;
- **Soglia** di sfioro e gli eventuali sistemi di paratoie;
- Potenziamento del **reticolo consortile**;
- **Servitù di allagamento.**

# Lo sfioratore del Gallo



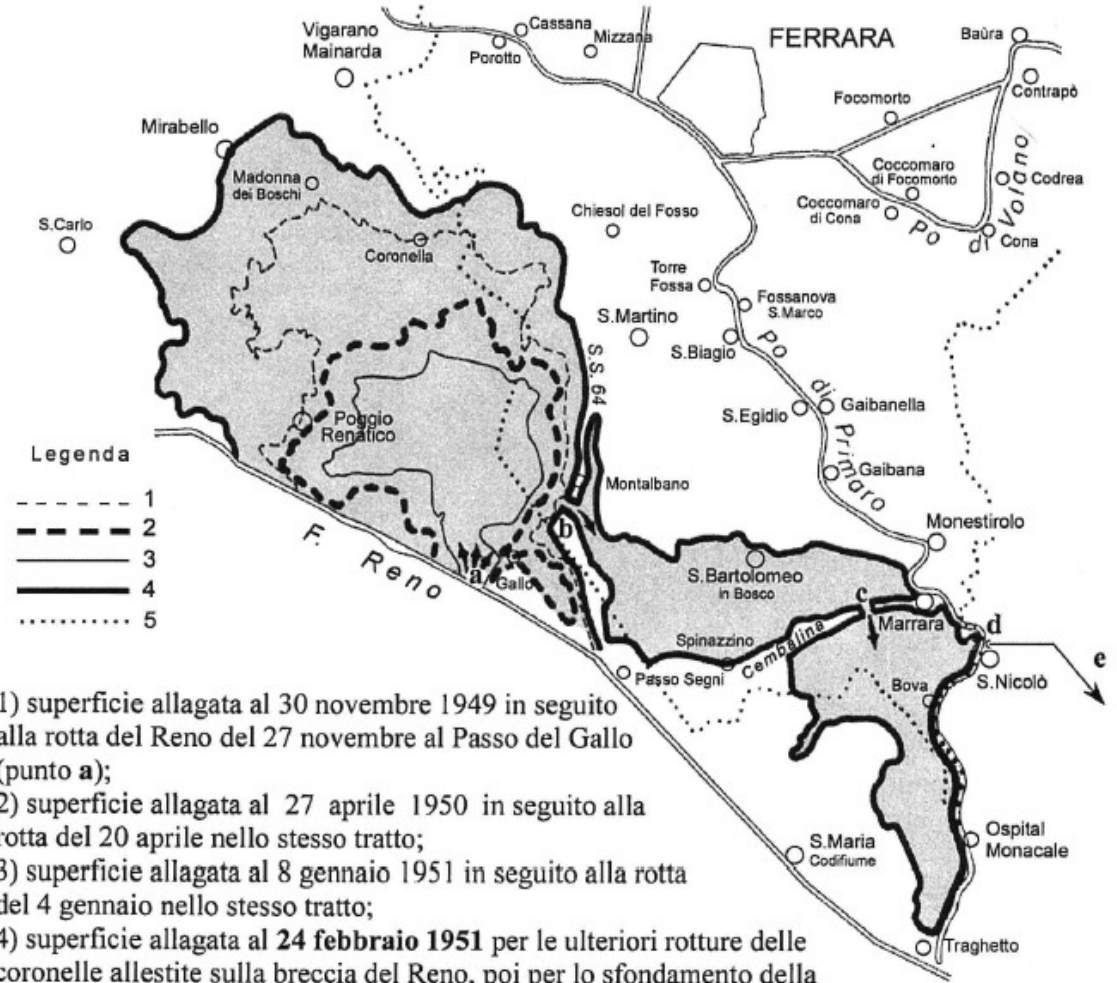
<https://www.youtube.com/watch?v=GOerPrnqtNM>

# Le rotte del 1949 e del 1951 al Gallo di Poggio Renatico

La rotta del febbraio 1951 provocò l'allagamento di circa 12.000 ettari coinvolgendo diversi abitati fra cui Poggio Renatico, Madonna Boschi, Coronella, San Bartolomeo in Bosco (fino casello autostradale Ferrara sud)



## ALLUVIONI DEL RENO DEGLI ANNI 1949 E 1950 E LA GRANDE ALLUVIONE DEL 1951



1) superficie allagata al 30 novembre 1949 in seguito alla rotta del Reno del 27 novembre al Passo del Gallo (punto a);  
 2) superficie allagata al 27 aprile 1950 in seguito alla rotta del 20 aprile nello stesso tratto;  
 3) superficie allagata al 8 gennaio 1951 in seguito alla rotta del 4 gennaio nello stesso tratto;  
 4) superficie allagata al **24 febbraio 1951** per le ulteriori rotture delle coronelle allestite sulla breccia del Reno, poi per lo sfondamento della S.S. 64 (dosso del Riazzo del Gallo - punto b) e infine per lo sfondamento del dosso della Cembalina (punto c). Nel momento di massima estensione le acque hanno raggiunto (ma non superato) il dosso del **Po di Primaro**, allagandovi parzialmente i centri di Marrara e Bova e sommergendo complessivamente un'area di 12.000 ettari.  
 Le acque furono poi allontanate attraverso la *botte* di S.Nicolò (punto d) e lo Scolo Nuovo (e), e scaricate nella *Valle del Mezzano*.

# Sfioratore del Gallo: trasformazione di uso del suolo (1936- 2025)

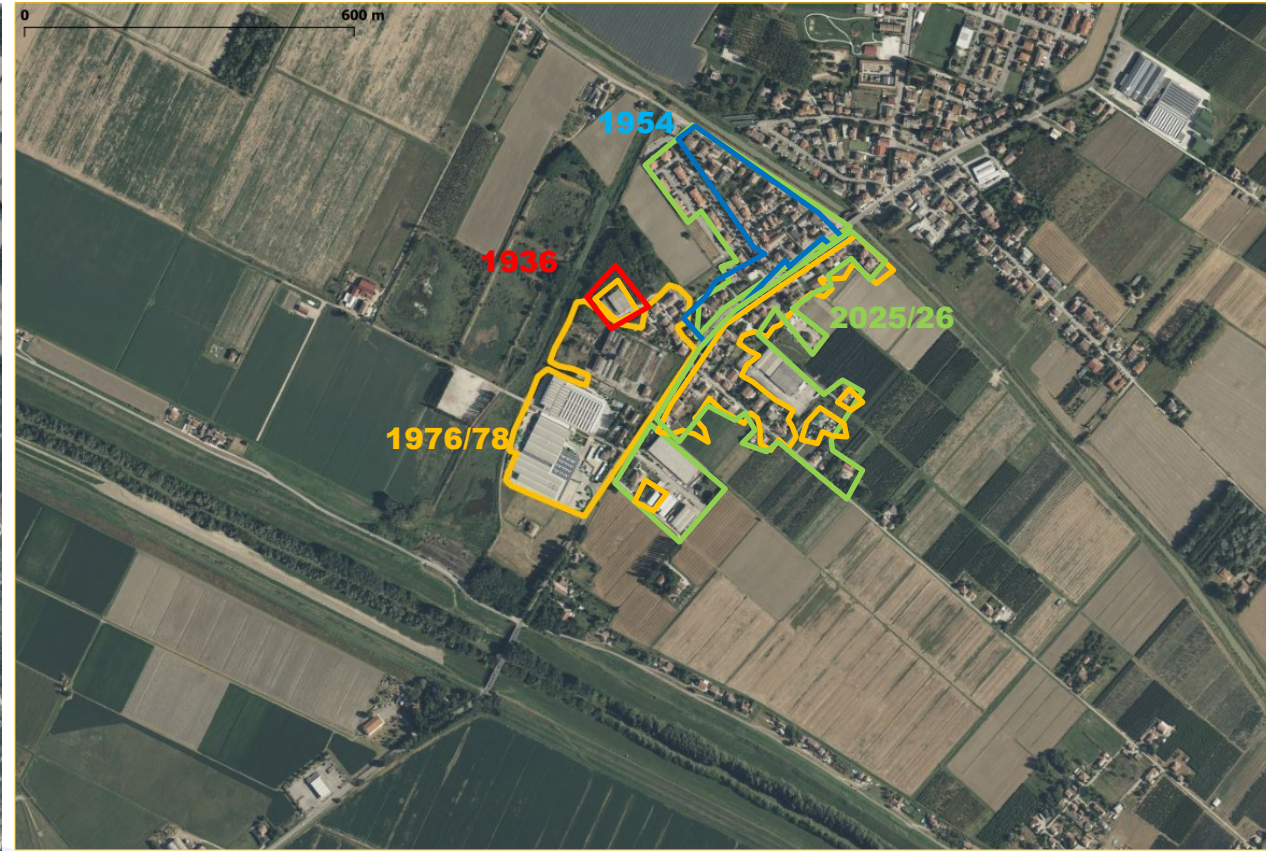


# Sfioratore del Gallo: trasformazione di uso del suolo (1936- 2025)

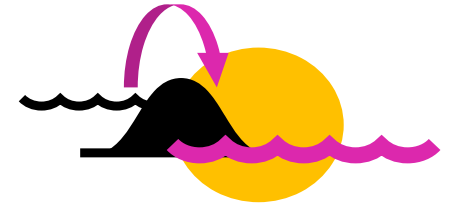
**1976/78**



**2025/26**



# Un esempio quantitativo: il fiume Enza



Analizzare la **gestione del rischio residuo** di alluvione, considerando alcuni **eventi di piena superiori a quello di riferimento**, lungo il torrente Enza. L'obiettivo è valutare **l'efficacia delle tracimazioni controllate** per gestire eventi di piena non contenibili nel sistema arginale.

## Approccio integrato e innovativo che considera

**Fattibilità idraulica**



**Stima dei danni attesi**



DICAM  
Dipartimento di Ingegneria  
Civile, Chimica, Ambientale e  
dei Materiali

**Analisi delle servitù di allagamento**



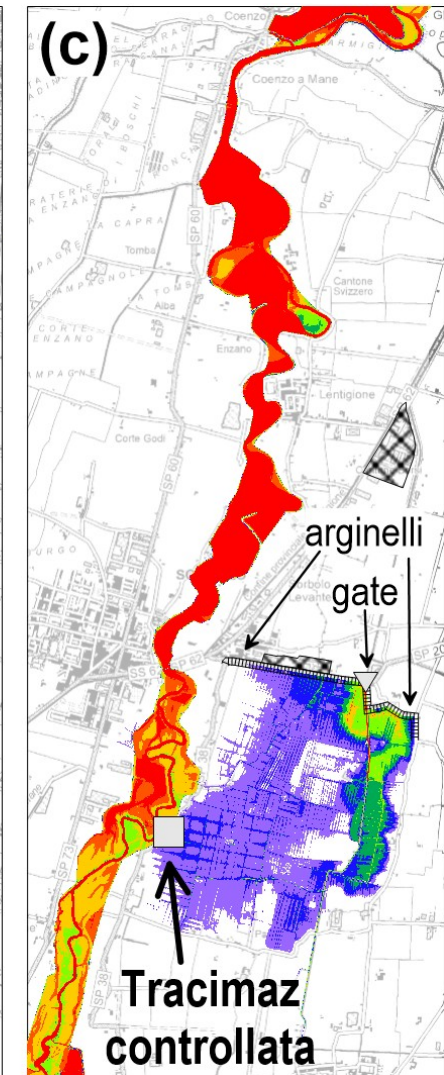
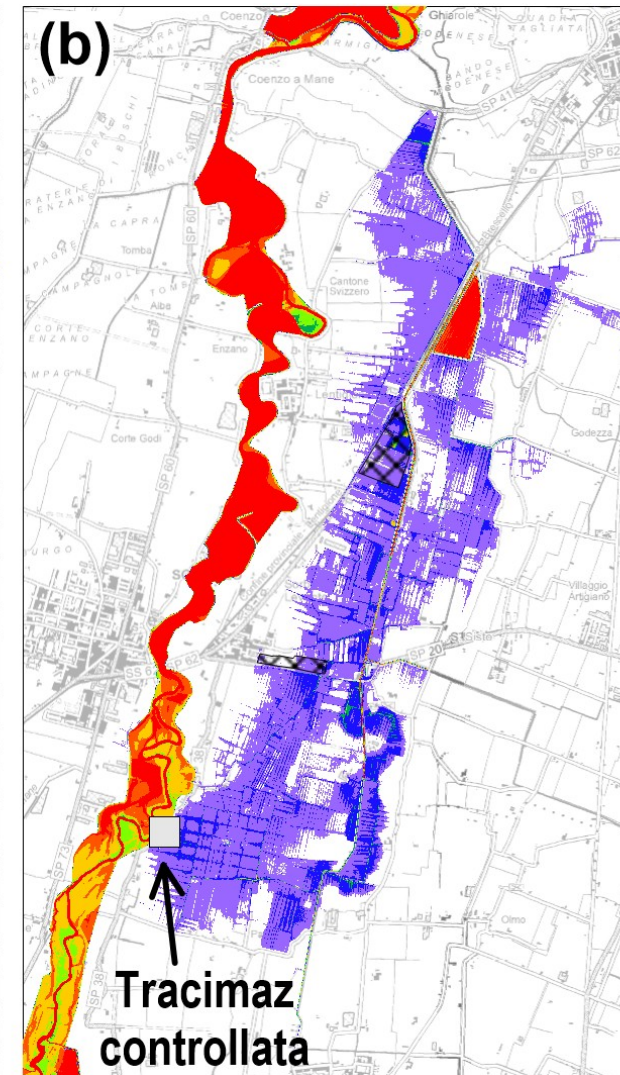
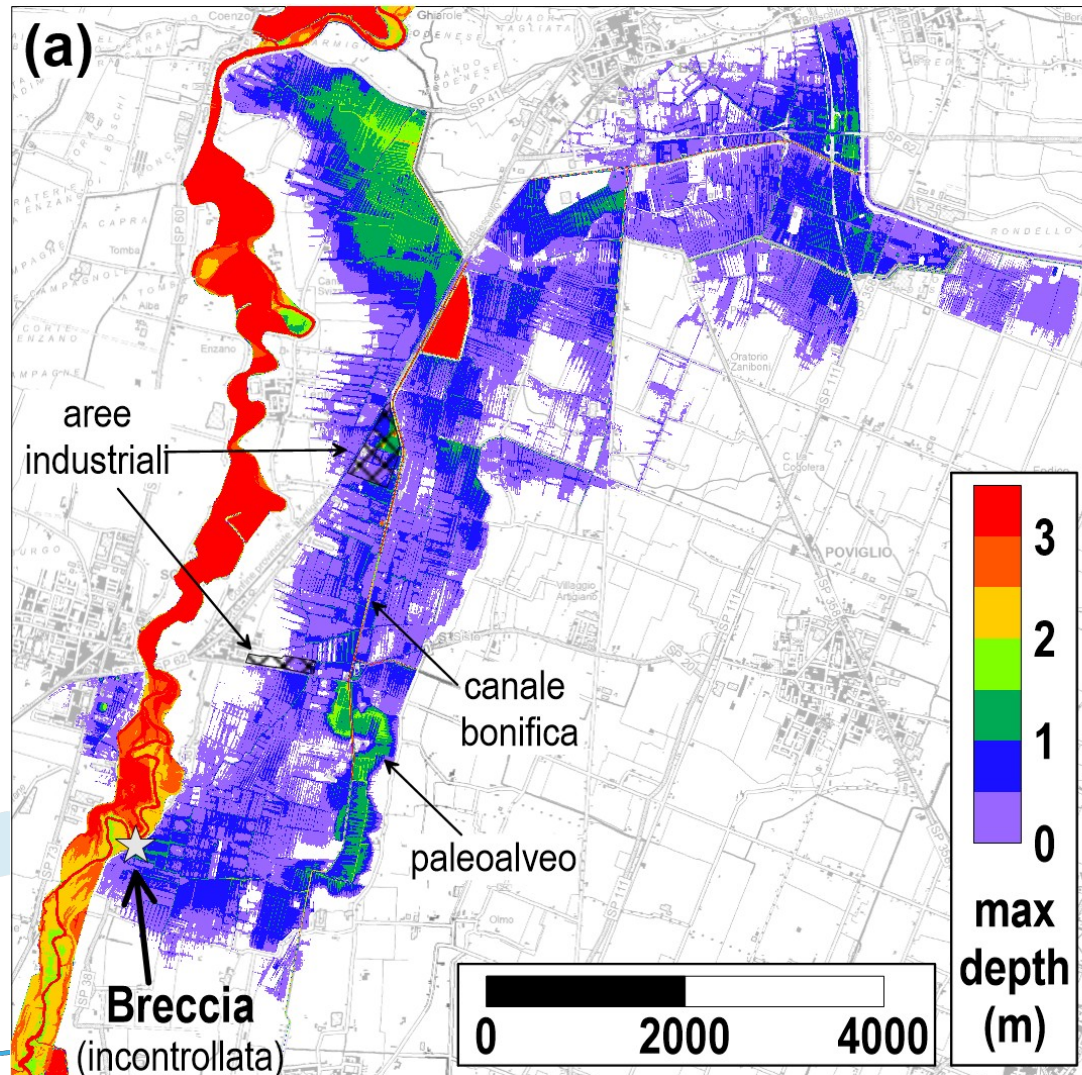
DISTAL  
Dipartimento di Scienze e  
Tecnologie Agro-Alimentari

**non solo gli aspetti tecnici, ma anche quelli socio-economici e giuridici**

# Un esempio quantitativo: il fiume Enza

- Scenario con **Tr=500 anni, Assetto di progetto**
- Tracimazione controllata

## Fattibilità idraulica



# Un esempio quantitativo: il fiume Enza

## Fattibilità idraulica

## Stima dei danni attesi

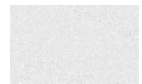
Indicatore	Scenario di rotta incontrollata (scenario peggiore)	Scenario di tracimazione controllata
Estensione allagata	~2.300 ettari	~400 ettari
Volume esondato	~8 milioni di m <sup>3</sup>	~1.6 milioni di m <sup>3</sup>
Danno economico totale	~56 M€	~2 M€
Popolazione coinvolta	7.906 persone	64 persone

# Dinamiche di versante

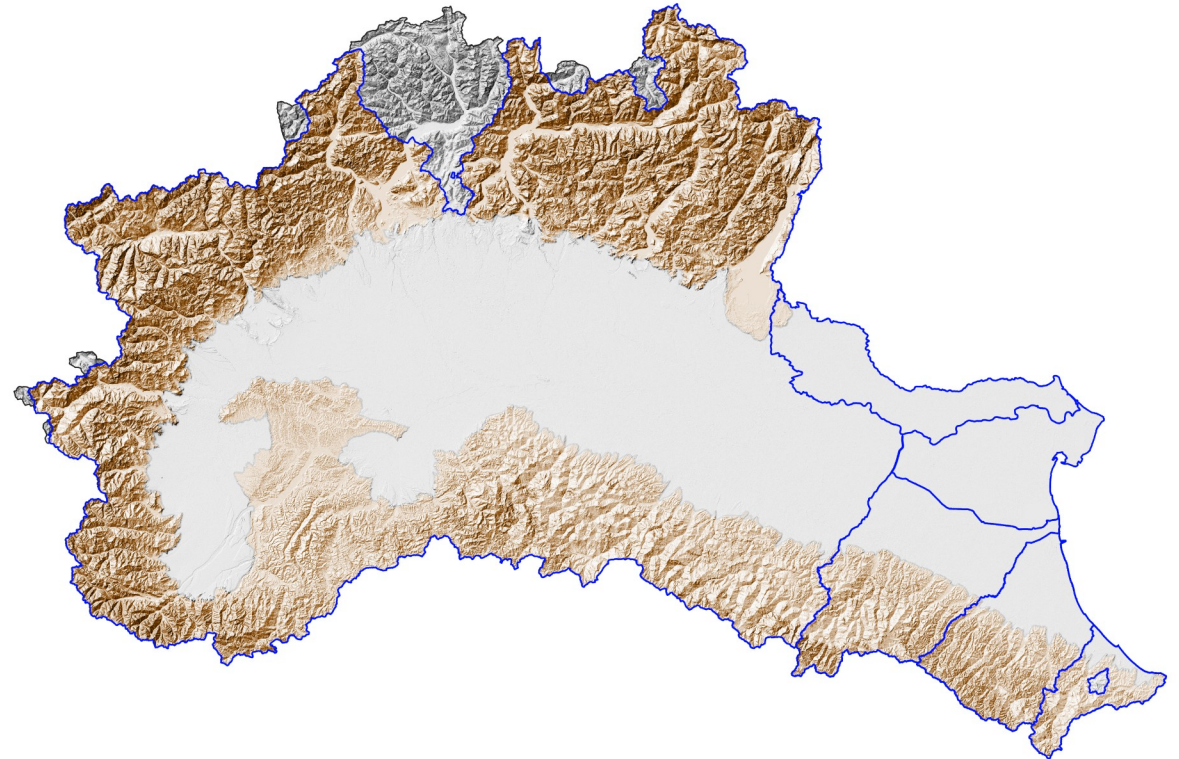
## Contesto territoriale



60.9 % collinare-montano



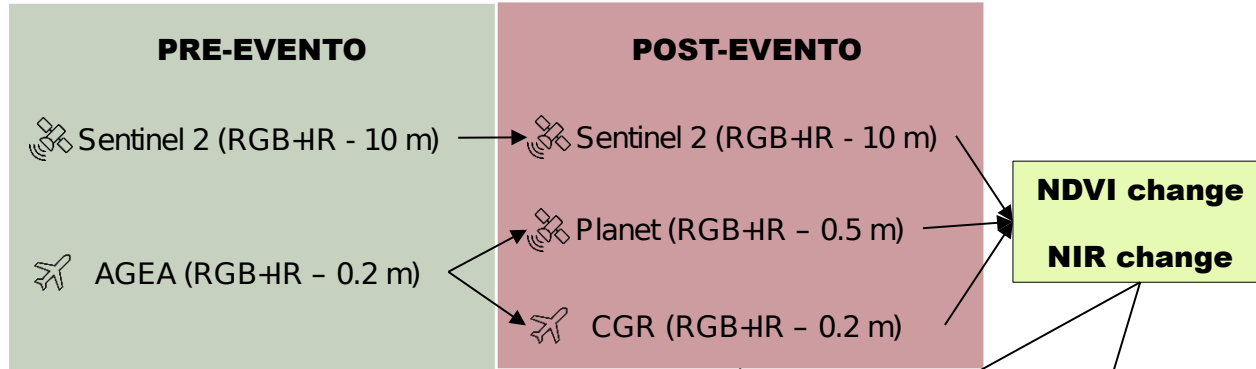
39.1% pianura



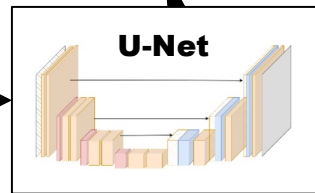
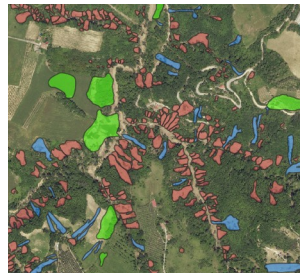
**119** comuni in area montana che rappresentano il **71 %** dei comuni complessivi  
(168)

# Eventi maggio 2023

NDVI and NIR change

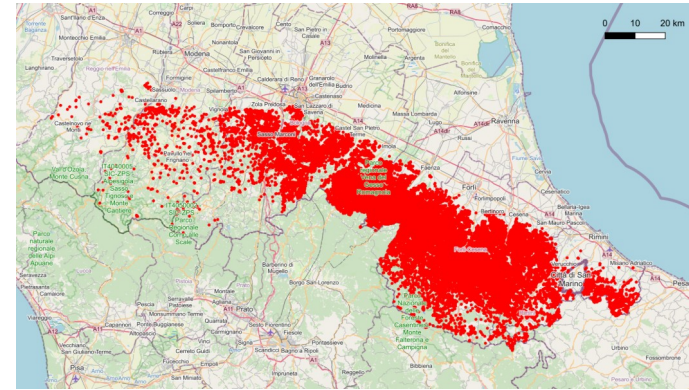


Reti neurali (CNN)



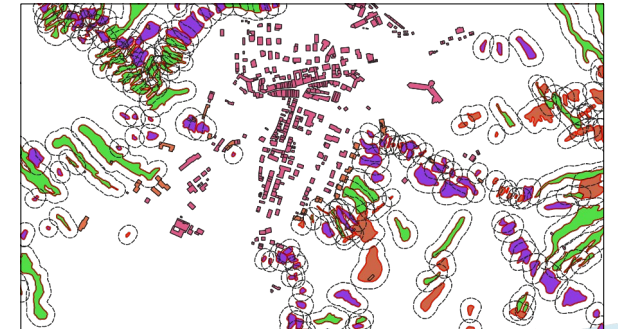
**Mappatura automatica**

## Eventi 2023-2024



- >80000 frane
- >500 strade interrotte
- Centinaia di edifici danneggiati
- 10200 frane oltre 1000 m<sup>2</sup>

## Misure di salvaguardia



Delimitazione frane e relativo buffer

**! BROGATO CON PROGETTO DI VARIANTE !**

# Progetto di variante PAI Po - Classificazione della pericolosità

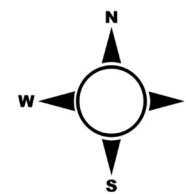
VELOCITÀ DELL'EVENTO PAROSSISTICO		
Tipologia di frana	Velocità	Classe
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frane profonde a cinematica lenta ma con evoluzione parossistica possibile (e.g. Val Pola), incluse le aree di possibile propagazione (se mappabili)</li> <li>• Crolli o Ribaltamenti</li> <li>• Colate di detrito</li> <li>• Aree suscettibili di innescare crolli e colate detritiche</li> <li>• Aree suscettibili di innescare scivolamenti su strato</li> </ul>	<p><b>Estremamente rapida</b> (&gt; 5m/s)</p> <p><b>Molto rapida</b> (&gt; 3 m/min)</p>	<b>Vp3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scivolamenti in Terra</li> <li>• Colate in Terra</li> <li>• Colata di Fango (zone calanchive)</li> <li>• Complesse Scivolamento-Colata in roccia-terra</li> <li>• Scorrimenti profondi in roccia e terra</li> <li>• Scivolamenti planari su strato (corpo)</li> </ul>	<p><b>Rapida</b> (&gt;1,8 m/ora)</p> <p><b>Moderata</b> (&gt; 13 m/mese)</p> <p><b>Lenta</b> (&gt; 1,6 m/anno)</p> <p><b>Molto lenta</b> (&gt;16 mm/anno)</p>	<b>Vp2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frane profonde a cinematica lenta con evoluzione parossistica improbabile (DGPV, Espansioni Lateralali, Scorrimento e Creep profondi in roccia)</li> </ul>	<p><b>Estremamente lenta</b> (&lt;16 mm/anno)</p>	<b>Vp1</b>

PAROSSISMI STORICI	DATI MONITORAGGIO		
	Presenti		Assenti
	In movimento	Non in movimento	
<i>Documentati</i>	<b>F3</b>	<b>F3</b>	<b>F3</b>
<i>Non documentati</i>	<b>F3</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>
<i>Mai avvenuti</i>	<b>F2</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>

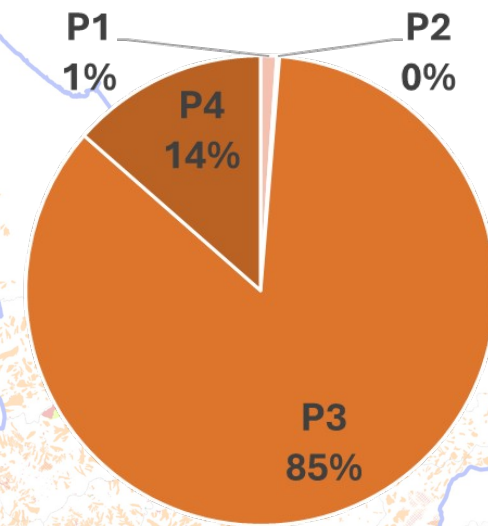
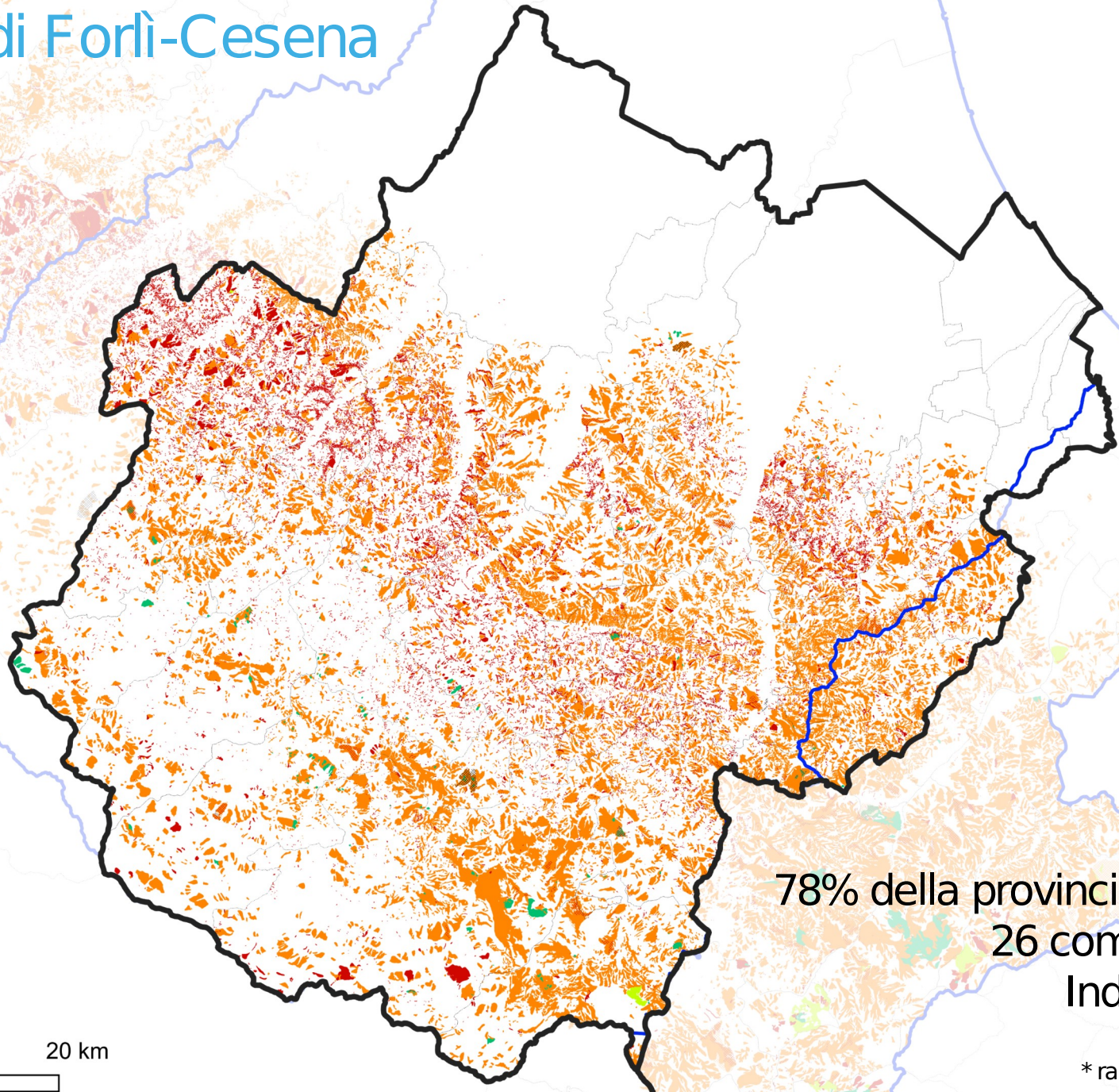
INTENSITÀ (velocità parossismo)	RICORRENZA TEMPORALE		
	F3	F2	F1
VP3	<b>P4</b>	<b>P4</b>	<b>P3</b>
VP2	<b>P3</b>	<b>P3</b>	<b>P2</b>
VP1	<b>P2</b>	<b>P1</b>	<b>P1</b>

Livello di pericolosità	Normativa di Piano
P4 (molto elevata)	NTA Art. 9 c.2
P3 (elevata)	NTA Art. 9 c.3
P2 (moderata)	NTA Art. 9 c.4
P1 (bassa)	NTA Art. 9 c.4

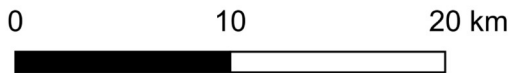
# Provincia di Forlì-Cesena



- uom
- comuni
- RME
- PS267 Zona 1
- PS267 Zona 2
- Abitati da trasferire
- Perim. L445/08
- Frane
- P1
- P2
- P3
- P4



78% della provincia in ambito collinare-montano  
26 comuni su 30 interessati da frane  
Indice di franosità medio = 15%\*



\* rapporto tra l'area in frana e la superficie della provincia

## Gli Elaborati della Variante Po e dell'Aggiornamento mappe PGRA

# Aggiornamento ed omogeneizzazione dei PAI

## Progetto Variante PAI Po: estensione ai bacini del Reno, Romagnoli, Conca Marecchia e Fissero, Tartaro, Canalbianco

(Deliberazione 13/2025 del 18 dicembre)

 <p>PROGETTO DI VARIANTE AL PAI PO: ESTENSIONE AI BACINI IDROGRAFICI DEL RENO, ROMAGNOLI, CONCA MARECCHIA E AL BACINO DEL FISSERO TARTARO CANALBIANCO (D. Lgs. 152/2006 art. 64, c.1 lett. b, numeri da 2 a 7)</p> <p>Relazione generale</p> <p>Dicembre 2025</p>	 <p>PROGETTO DI VARIANTE AL PAI PO: ESTENSIONE AI BACINI IDROGRAFICI DEL RENO, ROMAGNOLI E CONCA MARECCHIA</p> <p>FASCE FLUVIALI</p> <p>Relazione Tecnica</p> <p>Dicembre 2025</p>	 <p>PROGETTO DI VARIANTE AL PAI PO – ESTENSIONE AI BACINI IDROGRAFICI DEL RENO, ROMAGNOLI E CONCA MARECCHIA</p> <p>DISSESTI DI VERSANTE</p> <p>Relazione tecnica</p> <p>Dicembre 2025</p>	 <p>PROGETTO DI VARIANTE AL PAI PO: ESTENSIONE AI BACINI IDROGRAFICI DEL RENO, ROMAGNOLI E CONCA MARECCHIA</p> <p>FASCE FLUVIALI</p> <p>Monografia Idice, Zena, Savena, Quaderna e Gaiana</p> <p>Dicembre 2025</p>
--	---	---	---

- **Relazione Generale**
- **Relazione Tecnica Dissesti di Versante**
- **Relazione Tecnica Fasce Fluviali**
- **Tavole delle Fasce Fluviali del PAI**
- **Tavole delle Aree Allagabili del PGRA**
- **Cartografia vettoriale dei Dissesti**
- **17 Monografie dei corsi d'acqua (una per ciascuna corso d'acqua del reticolo principale, dove sono descritte criticità e linee di assetto)**

<https://www.adbpo.it/progetto-variante-pai-po-2025/>

# Aggiornamento delle Mappe del PGRI



Aggiornamento e revisione delle mappe di pericolosità e del rischio di alluvione redatte ai sensi dell'art. 6 del D.lgs. 49/2010 attuativo della Dir. 2007/60/CE – III ciclo di gestione

RELAZIONE METODOLOGICA

Distretto del Fiume Po



Dicembre 2025

- **Con Deliberazione n.10, la Conferenza Istituzionale permanente nella seduta del 18 dicembre 2025 ha preso atto dell'aggiornamento delle Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni del PGRI di cui all'art. 6 della Direttiva 2007/60/CE del Distretto idrografico del fiume Po.**
- **Con ulteriore Deliberazione n.11, nella medesima seduta, la Conferenza Istituzionale permanente ha adottato, in relazione all'aggiornamento delle Mappe, misure temporanee di salvaguardia, demandando al Segretario Generale i successivi adempimenti.**
- **Con Decreto del Segretario Generale n.4 del 19-01-2026 è stata disposta la pubblicazione delle Mappe della pericolosità di alluvioni del Distretto idrografico del fiume Po e avviata la fase di partecipazione.**
- **Con il medesimo Decreto sono inoltre stati definiti indirizzi normativi per il riesame e, laddove necessario, l'aggiornamento delle disposizioni emanate dalle Regioni per l'attuazione del PGRI nel settore urbanistico (di cui all'art.65 comma 6 del D. Lgs. n. 152/2006).**

# Percorso di Approvazione della Variante al PAI Po: ESTENSIONE AI BACINI IDROGRAFICI DEL RENO, ROMAGNOLI E CONCA MARECCHIA

## Adozione del Progetto di Variante al PAI Po

con Deliberazione di Conferenza istituzionale permanente - Dicembre 2025

**Pubblicazione del Progetto** per 90+60 gg consecutivi

**Osservazioni e contributi** di tutti gli stakeholders

**Controdeduzioni** alle osservazioni pervenute

**Conferenza Programmatica** - Art.68 D.Lgs.152/2006

## Adozione della Variante al PAI Po

con Deliberazione di Conferenza istituzionale permanente

**Approvazione definitiva della Variante al PAI Po**  
con DPCM



ADBPPO

Autorità di bacino distrettuale del fiume Po

Grazie per  
l'attenzione