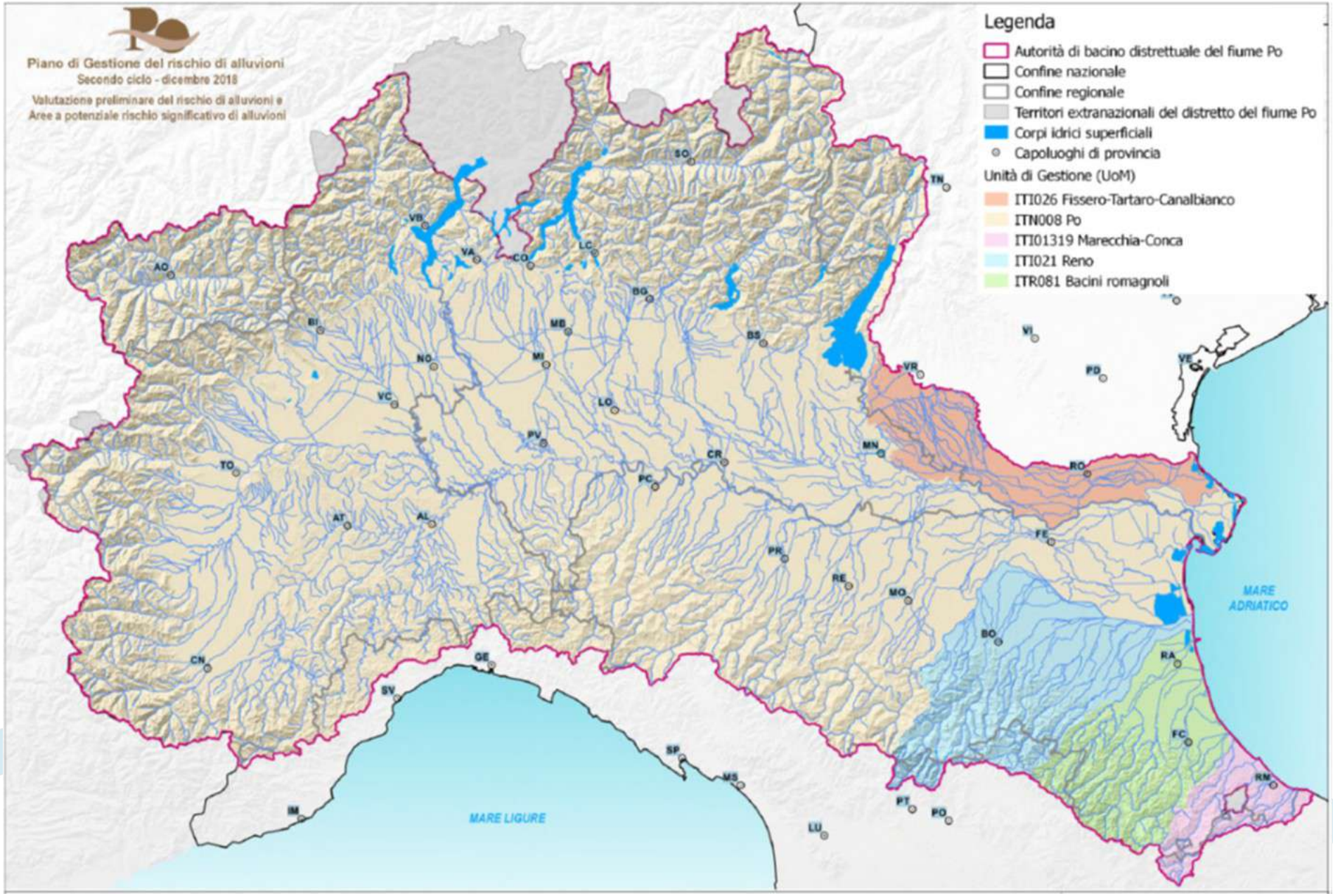
Autorità di bacino distrettuale del fiume Po

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

Forlì, 05/05/2026

Il Distretto Idrografico del fiume Po



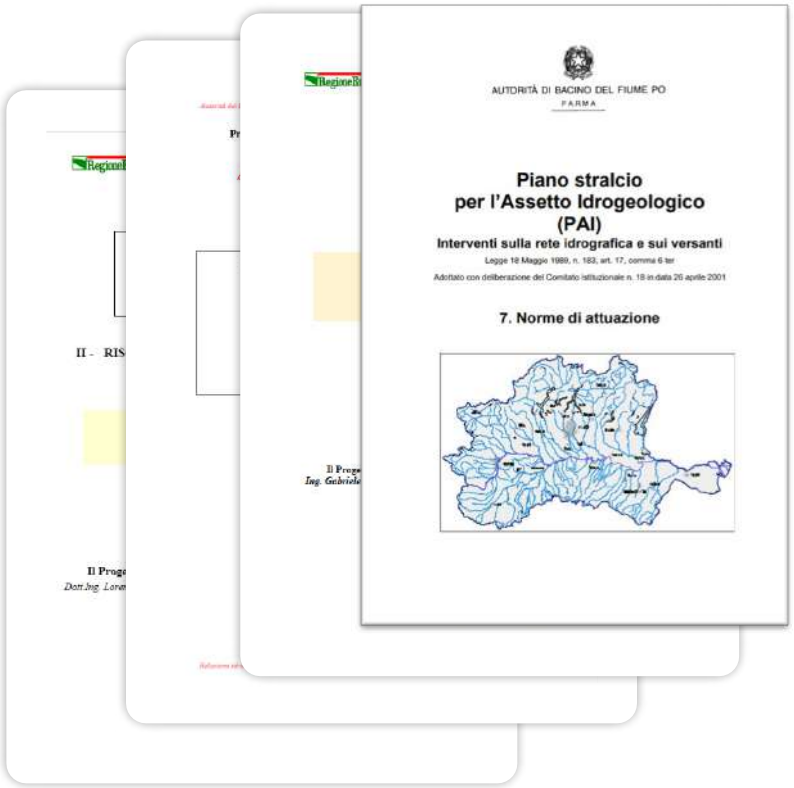
PIANO ALLUVIONI (PGRA)

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

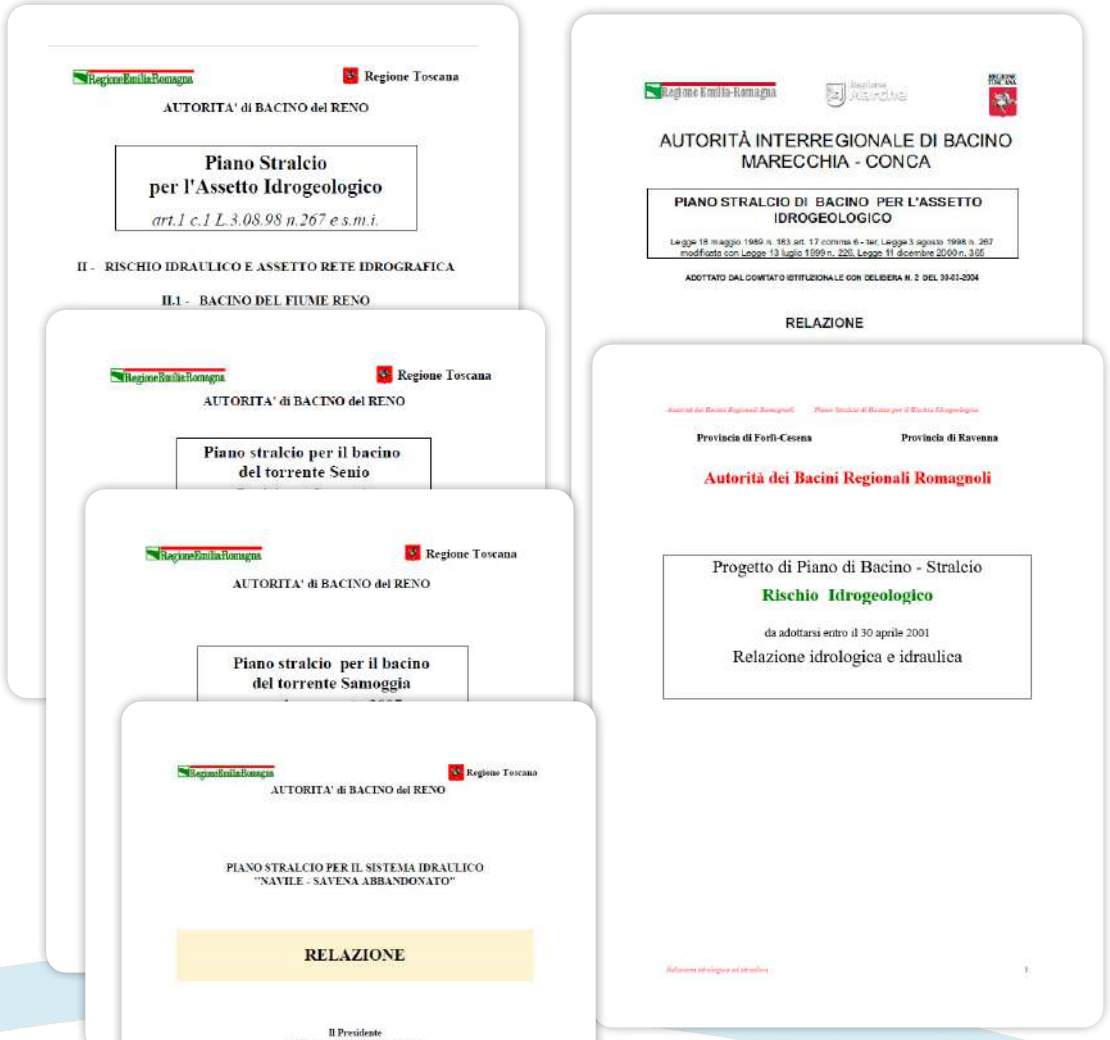


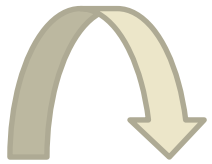
PGRA: Piano di Gestione Rischio di Alluvioni

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, II Piano 2021).

ADBPO

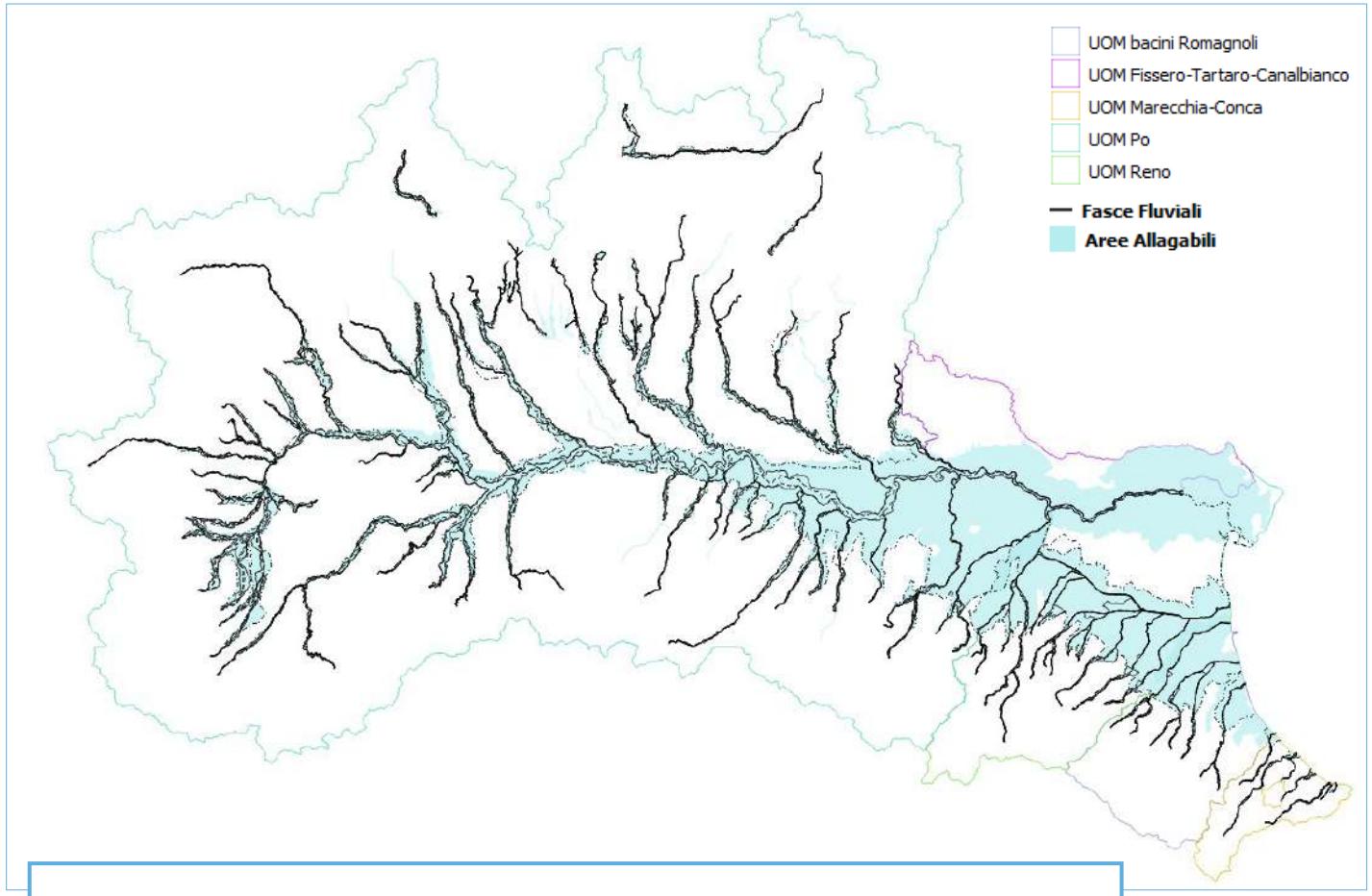
Aggiornamento ed omogeneizzazione dei PAI

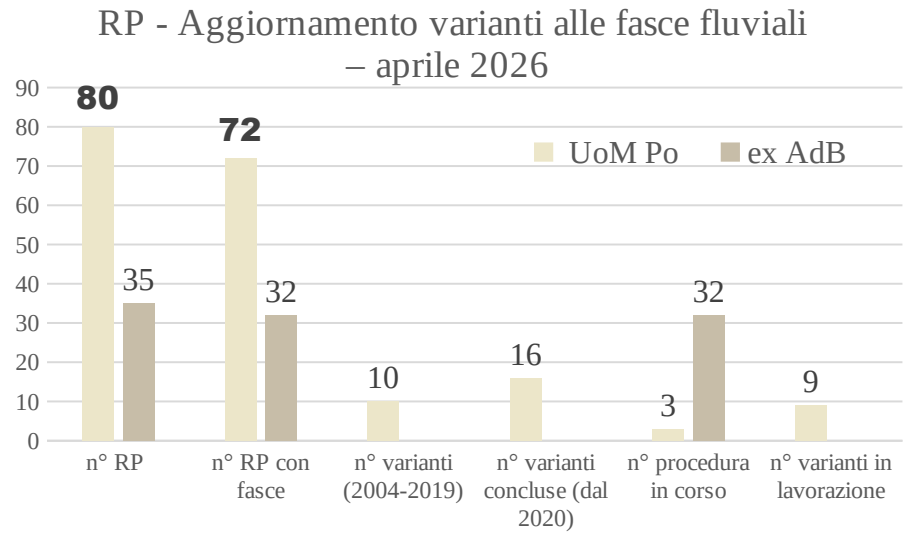


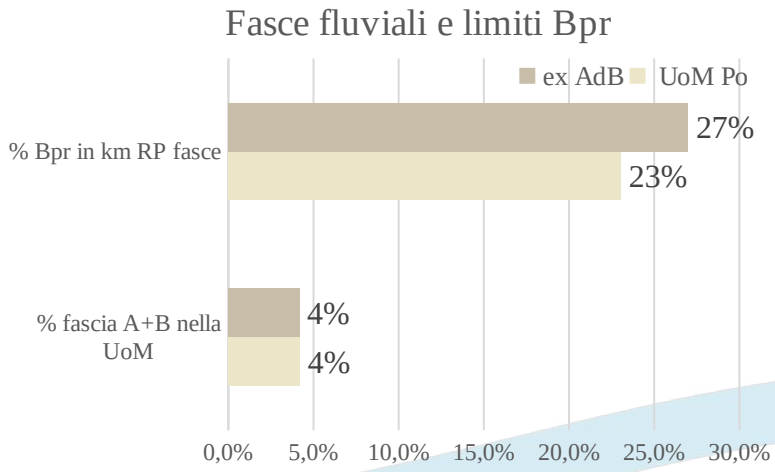




Numeri nel distretto







Superficie Distretto → 82.777 km²

Superficie Fascia A+B → 3.372 km²

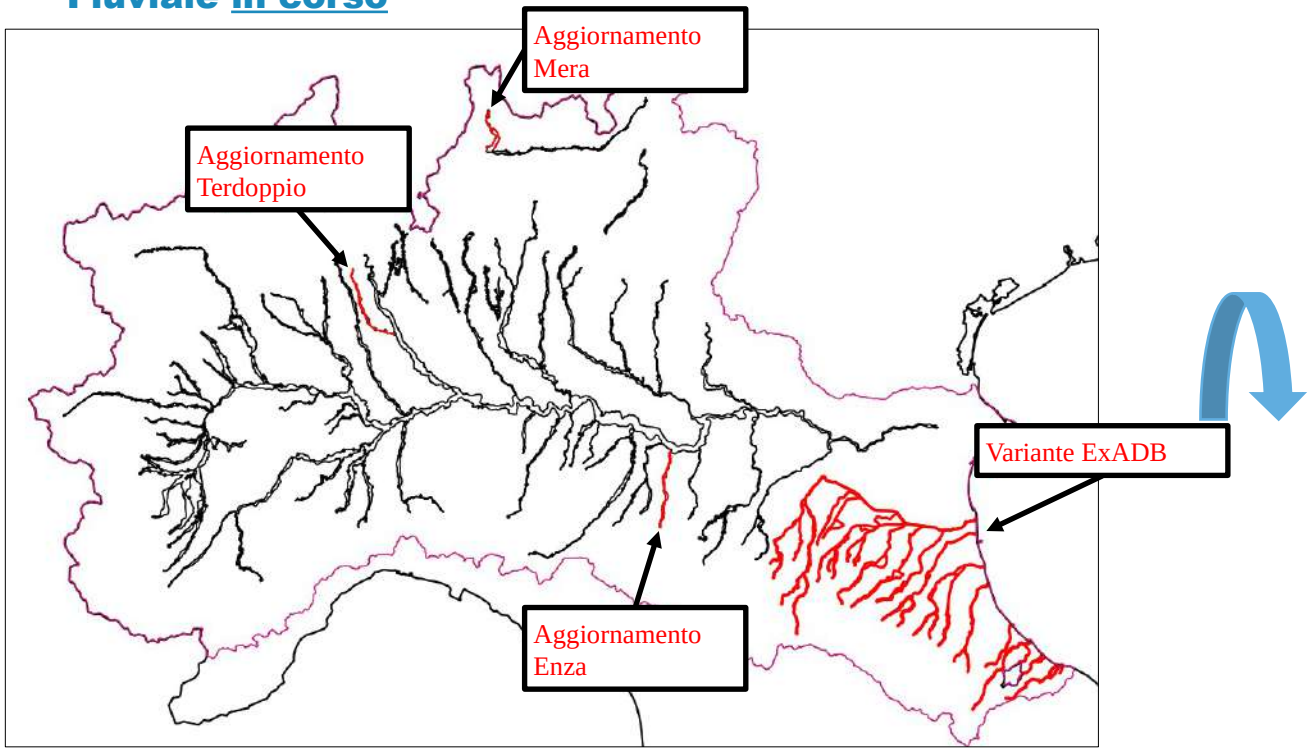
Km RP Distretto → circa 4800 km (UoM Po) + 1260 km (ex AdB)

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)

I contenuti di una Variante / Aggiornamento del PAI

Aggiornamenti o Varianti a Scala di Asta Fluviale in corso



- 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

- 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)

ADBPO

Convenzioni per l’aggiornamento dei PAI

Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po

RegioneEmilia-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

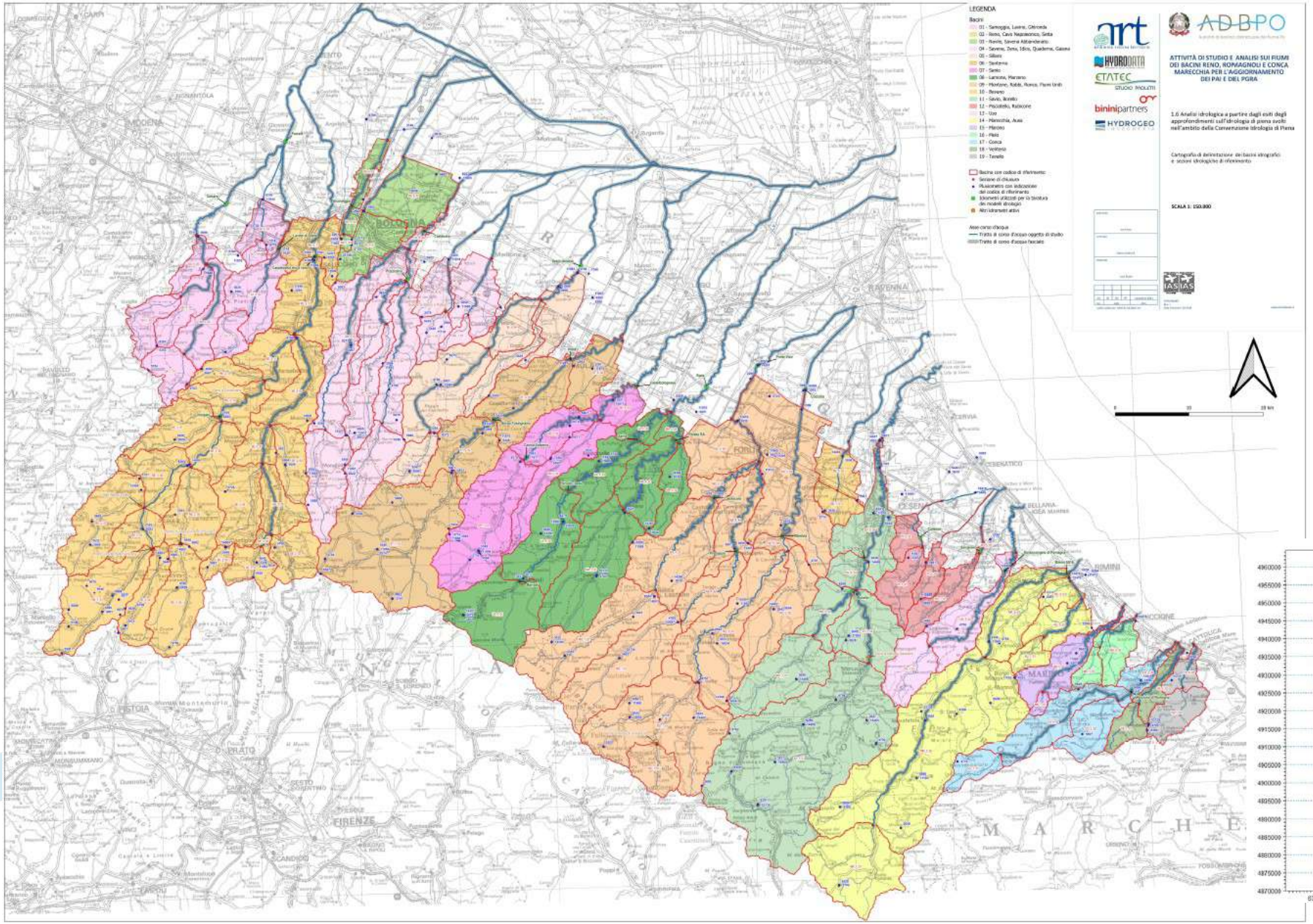
Ambito di analisi e sistematizzazione - integrazione dell'informazione topografica



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

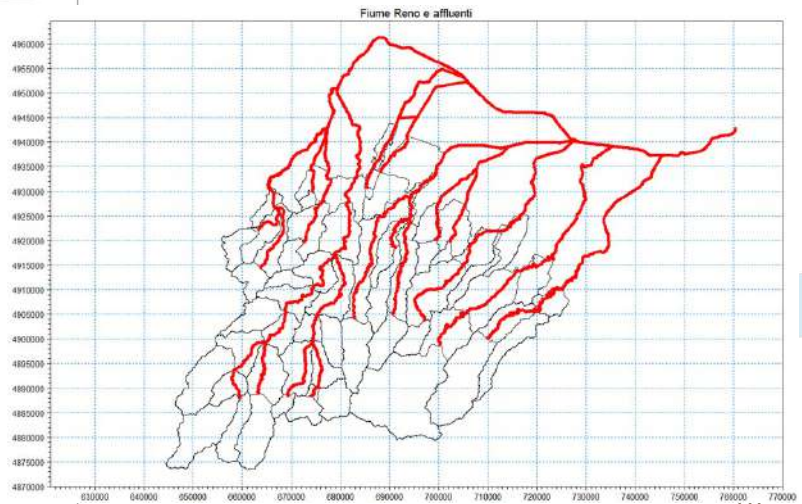
ADBPO – POLITO – UNIBO – POLIMI – UNIBS – UNIPR

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

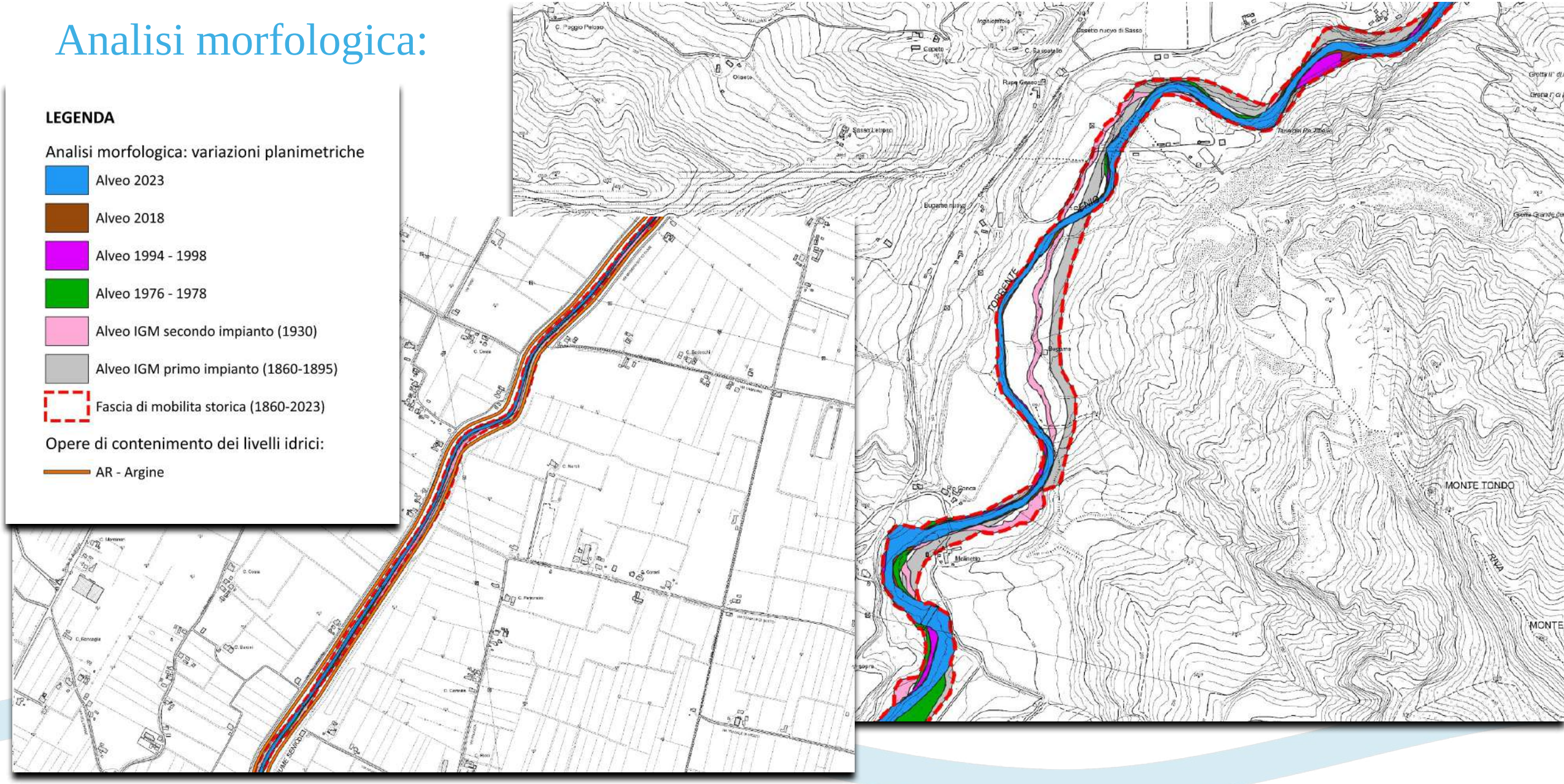
CARATTERIZZAZIONE DEL REGIME DI FREQUENZA DEGLI ESTREMI IDROLOGICI NEL DISTRETTO PO, ANCHE CONSIDERANDO SCENARI DI CAMBIAMENTO CLIMATICO

Rapporto interno:
WP6 – Supporto alla pianificazione territoriale

Settembre 2024

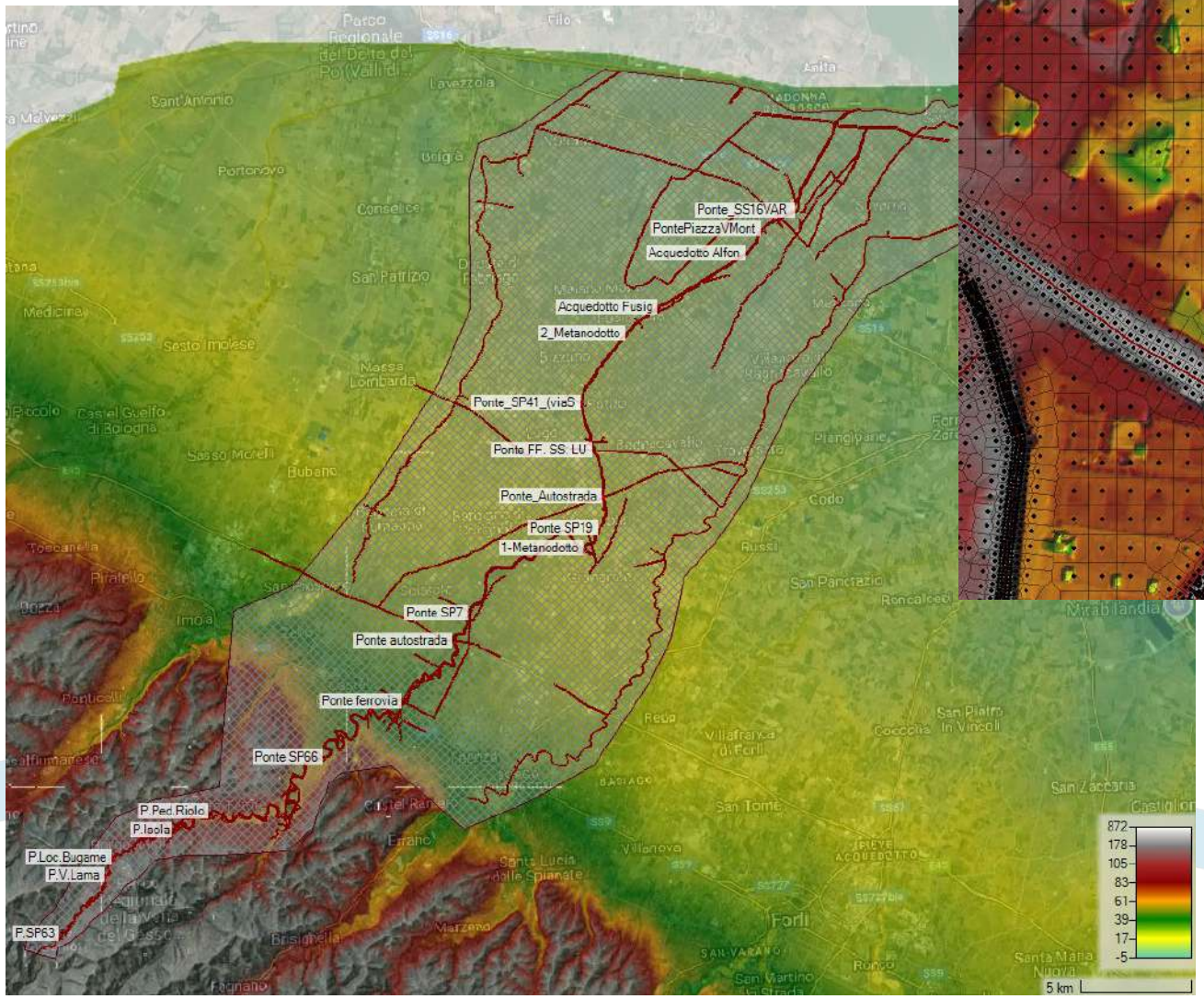


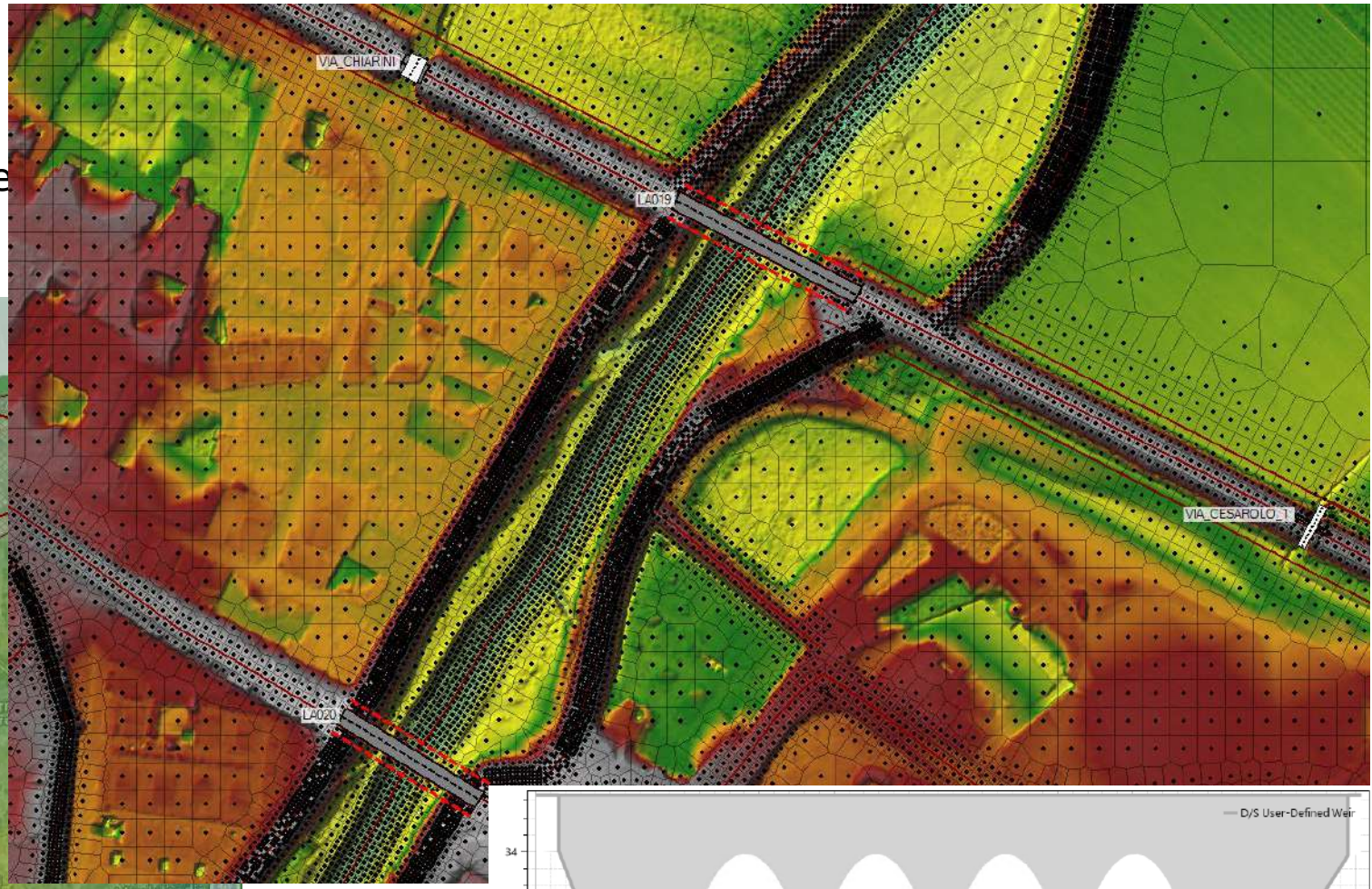
Analisi morfologica:

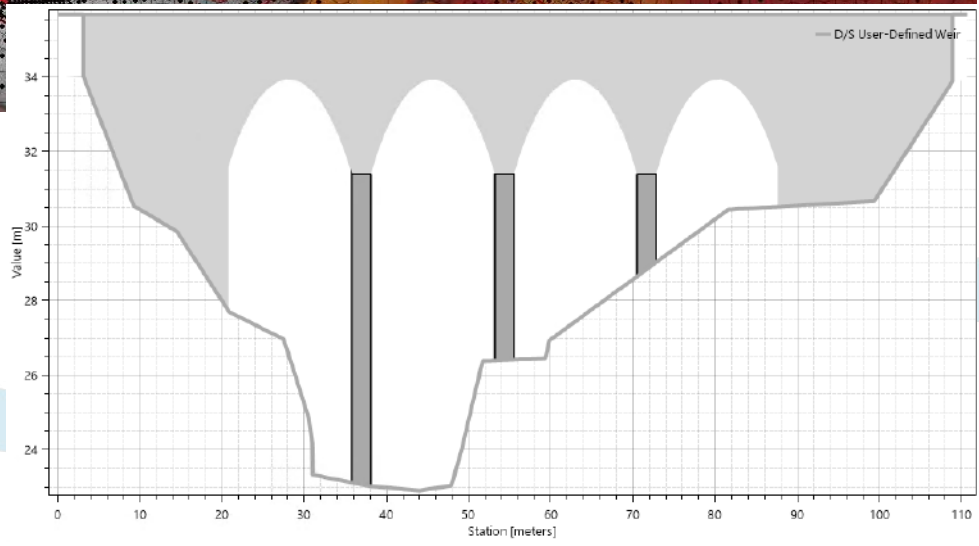


Analisi idraulica 2D

Definizione dominio di calcolo e ricostruzione strutture interferenti







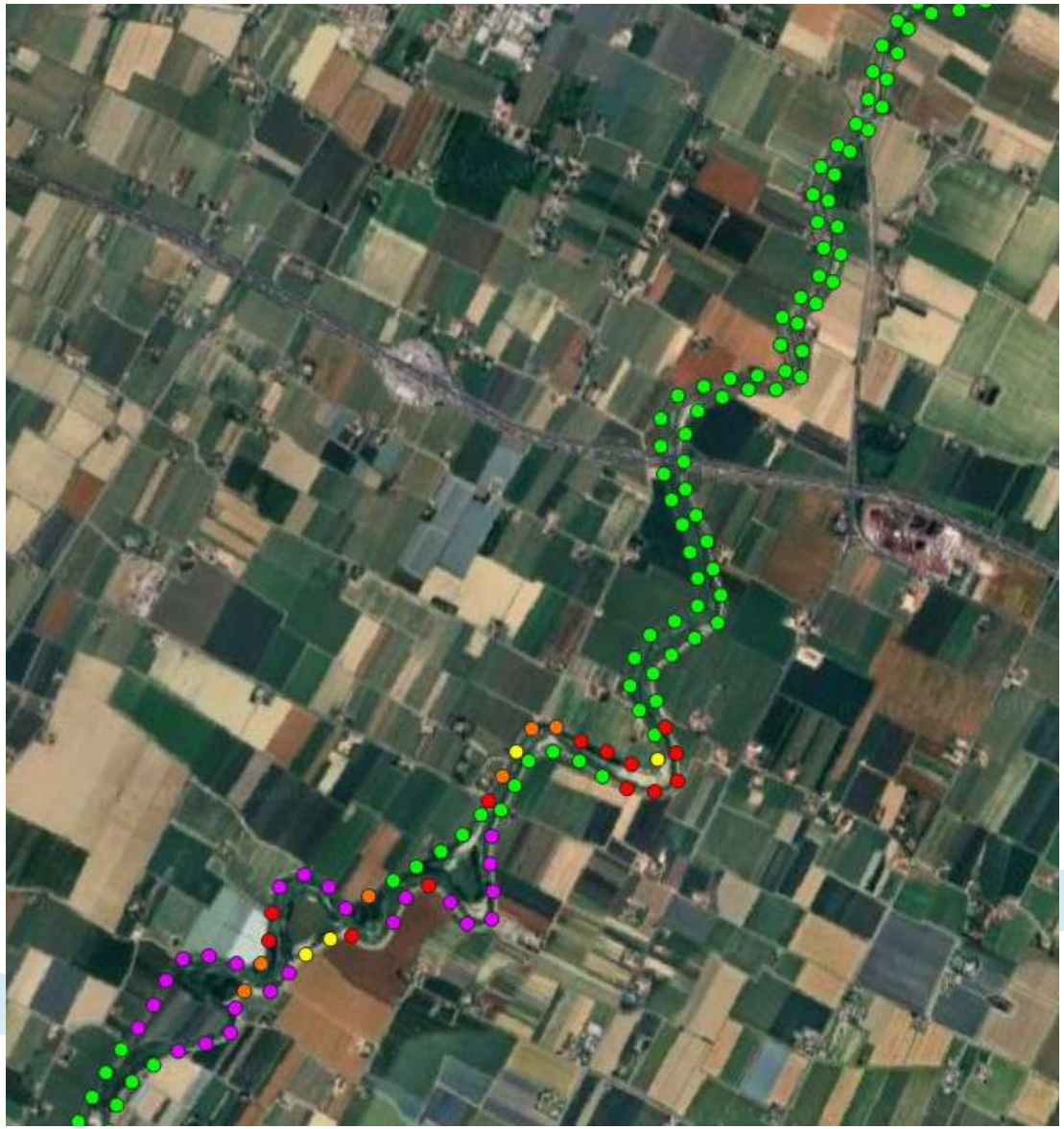
Analisi idraulica 2D – stato attuale, moto permanente

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)



ADBPO

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	Pontetubo	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

Analisi idraulica 2D – stato attuale, moto vario

MONTONE A FORLI’

Valutare le attuali condizioni di pericolosità del territorio

Perimetrazione delle aree allagabili

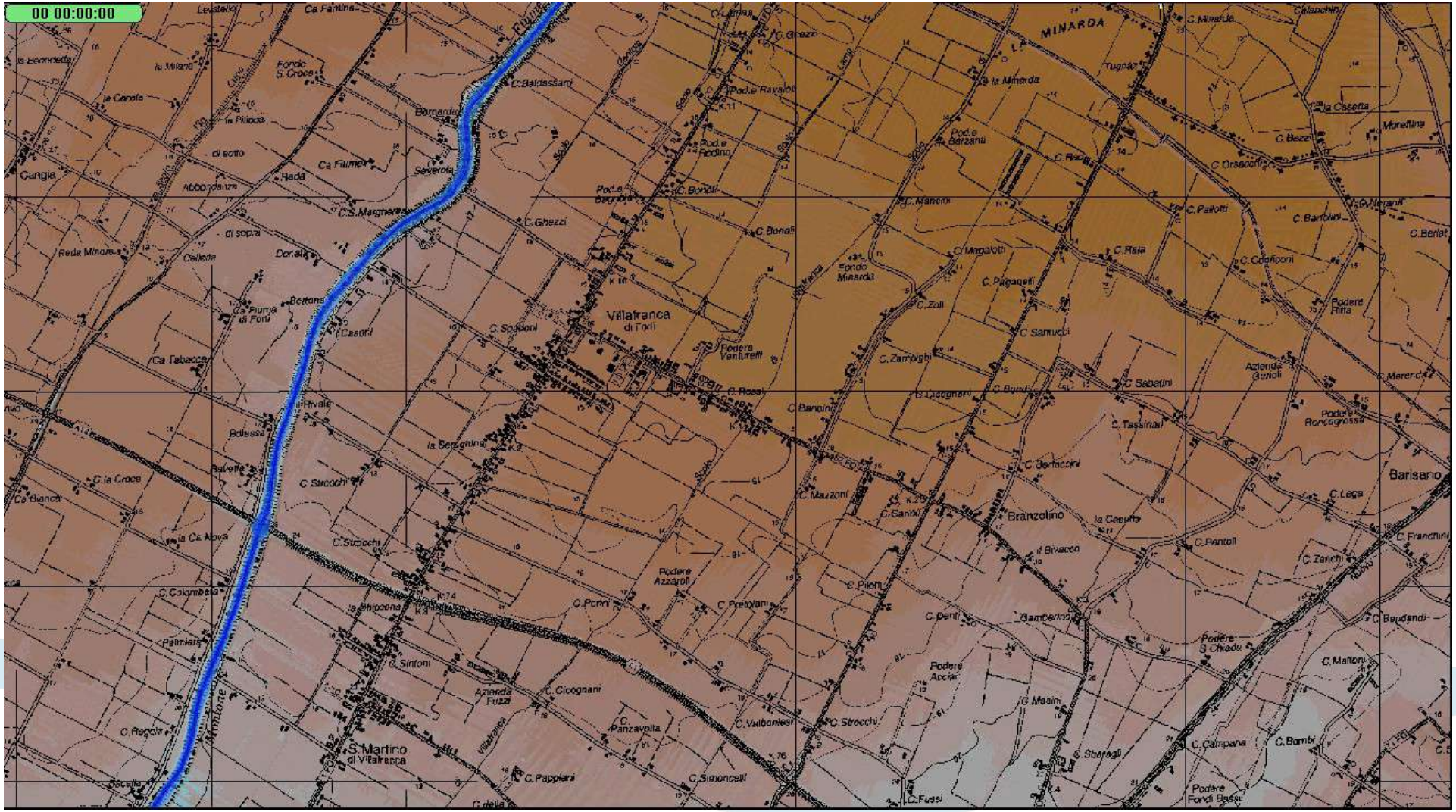


Analisi idraulica 2D – stato attuale, moto vario con scenari di rotta arginale

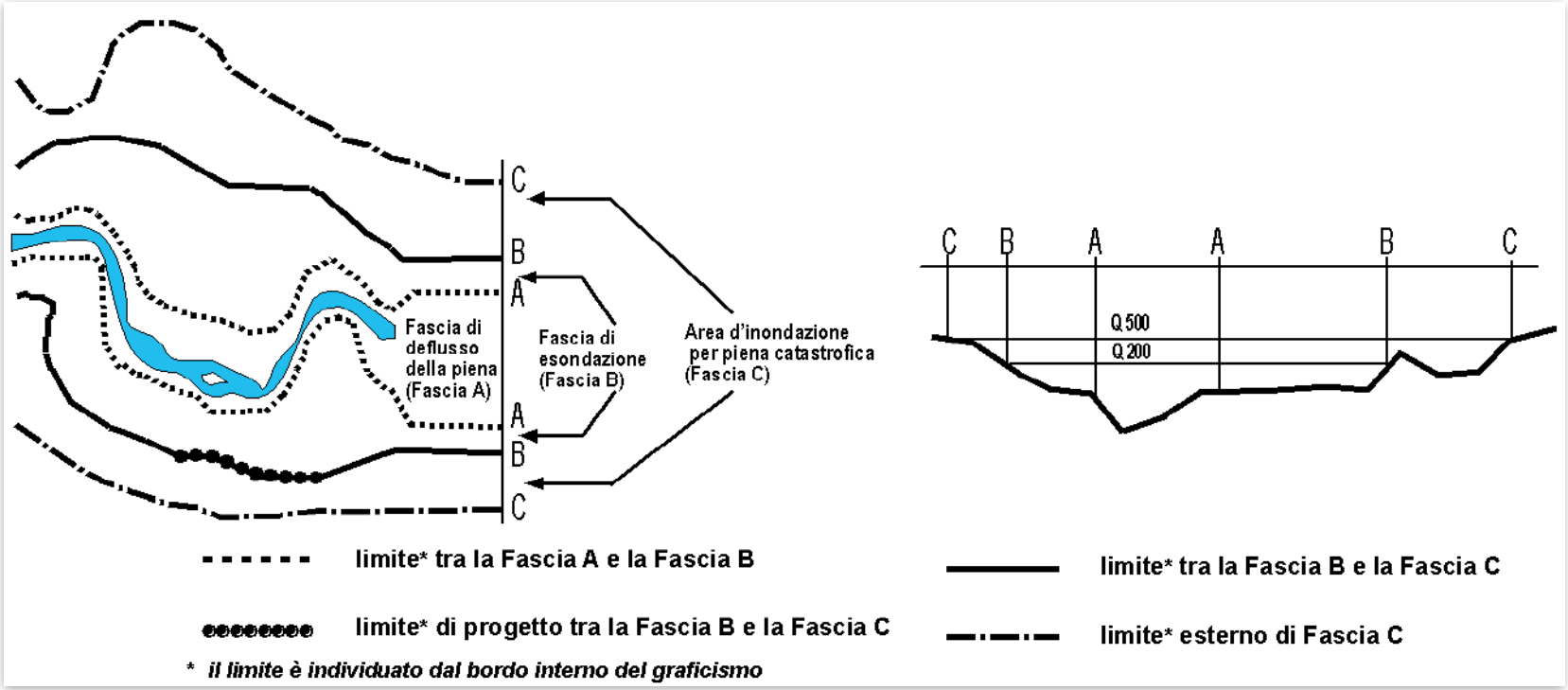
Valutare le attuali condizioni di pericolosità del territorio ipotizzando possibili rotte arginali

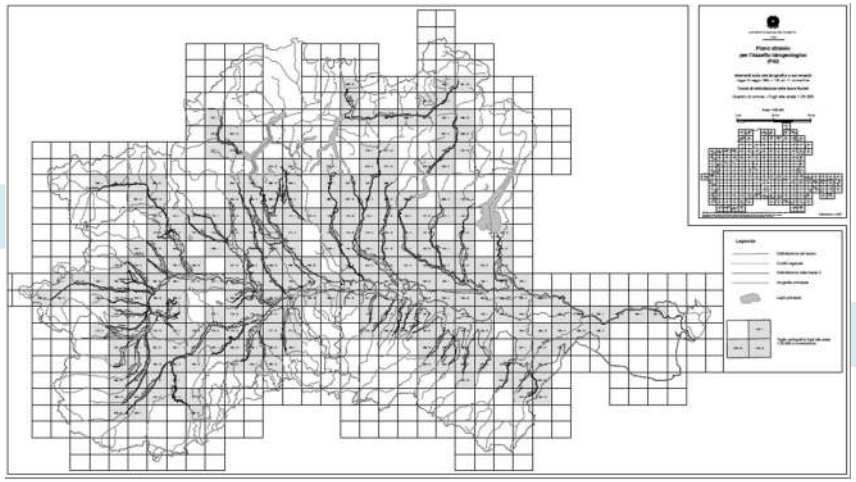
Perimetrazione delle aree allagabili di pianura

ROTTA DI VILLAFRANCA DI FORLI'



Le fasce fluviali





Fascia A di deflusso della piena, costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena

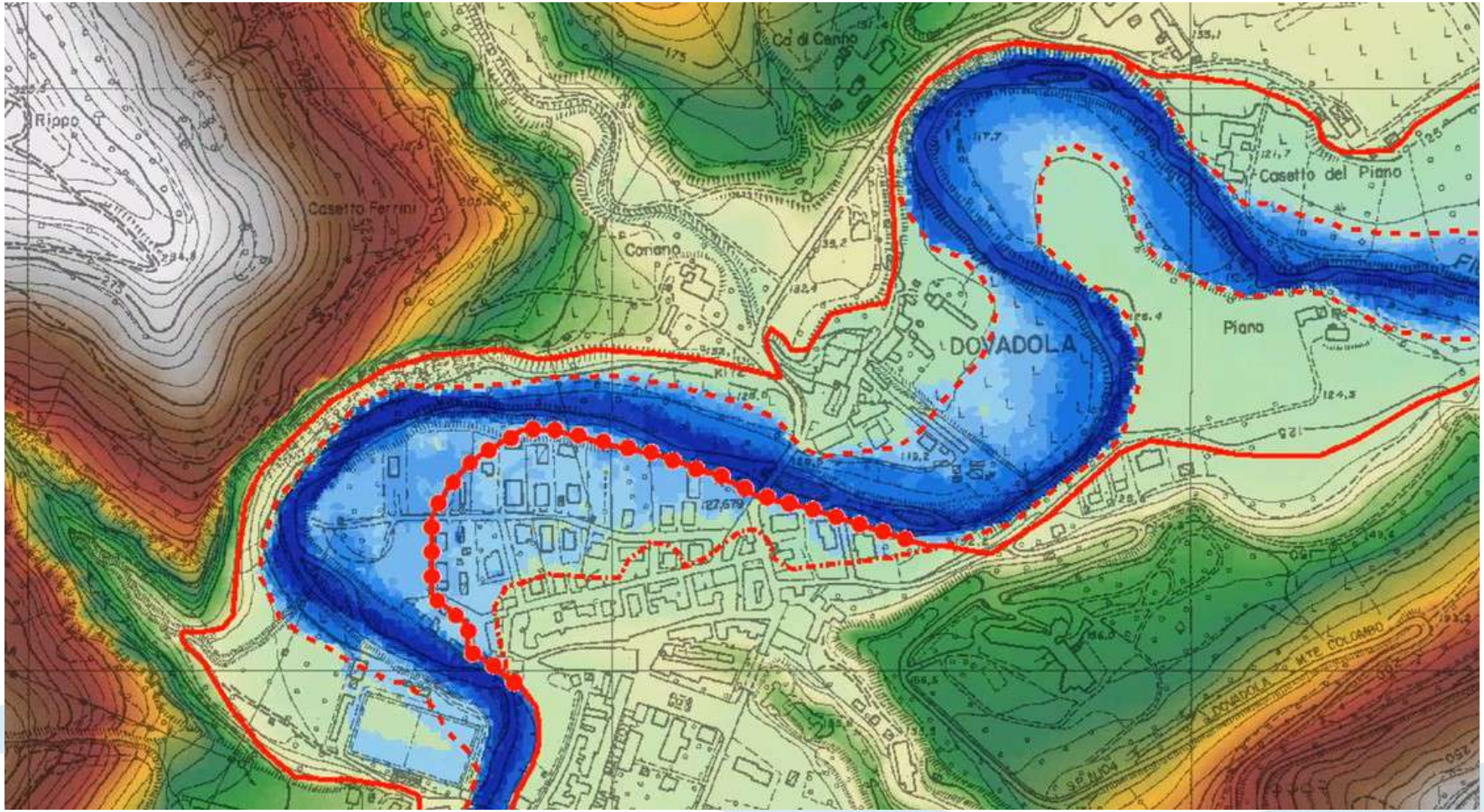
Fascia B di esondazione, costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento, integrata con le aree sede di potenziale riattivazione di forme fluviali relitte e con le aree di elevato pregio naturalistico e ambientale

Limite B di progetto indica la necessità di interventi strutturali (opere di contenimento, casse di laminazione, ecc.)

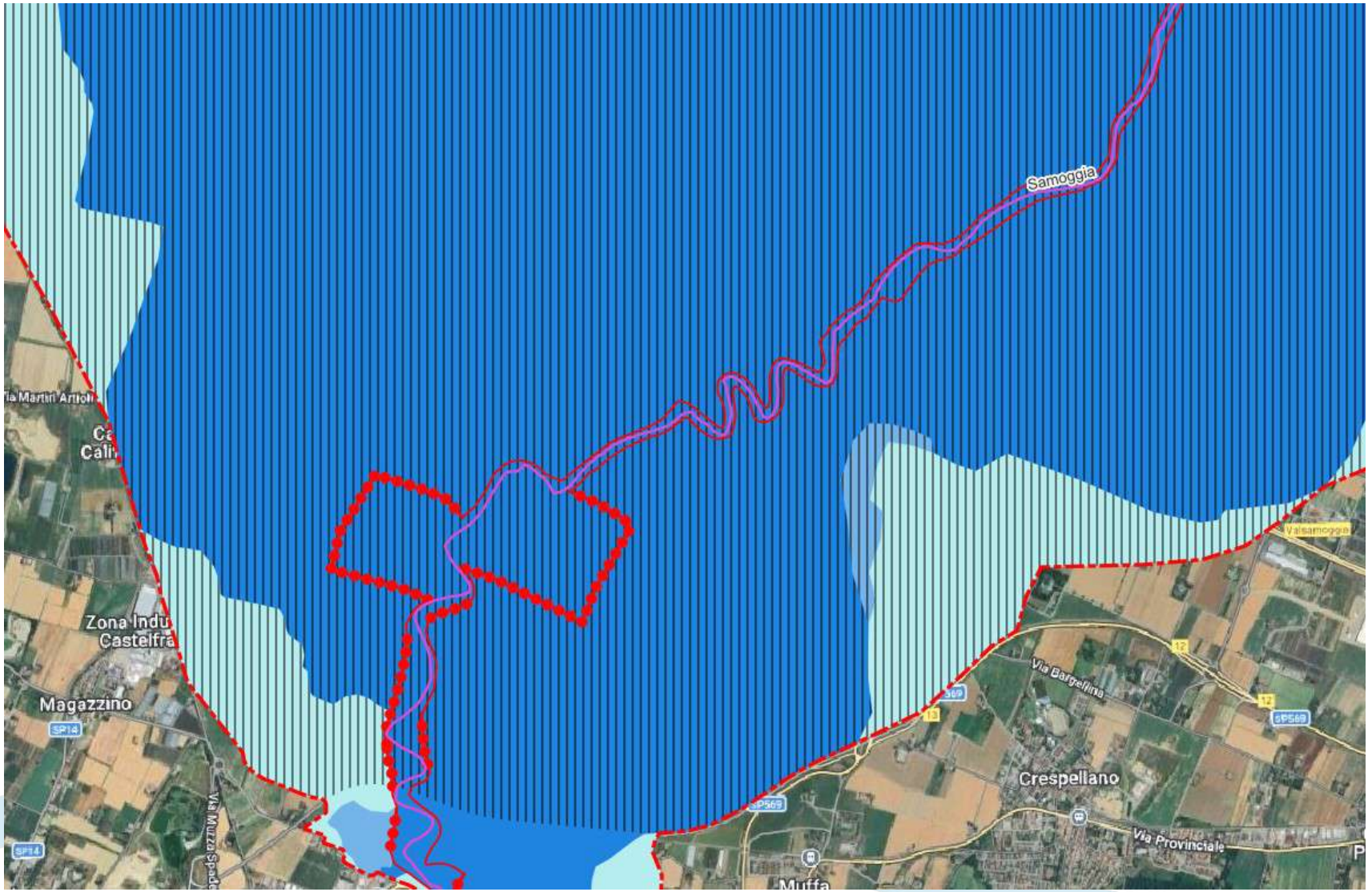
Fascia C di inondazione per piena catastrofica

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

Confluenza Reno o sbocco in mare

Scongiurare le tracimazioni e le conseguenti rotture arginali

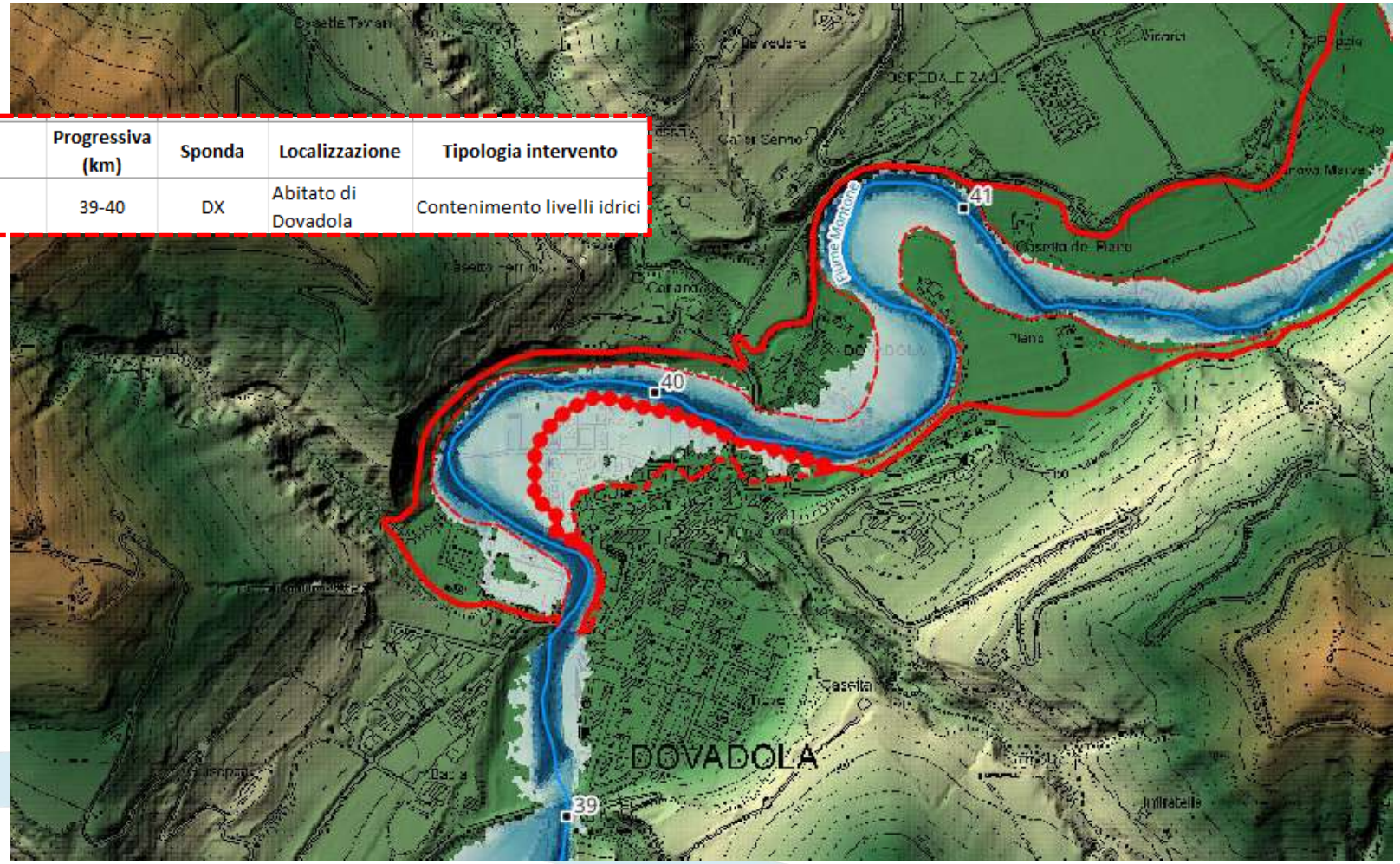
ADBPO

FONDOVALLE MONTONE DA DOVADOLA A FORLì

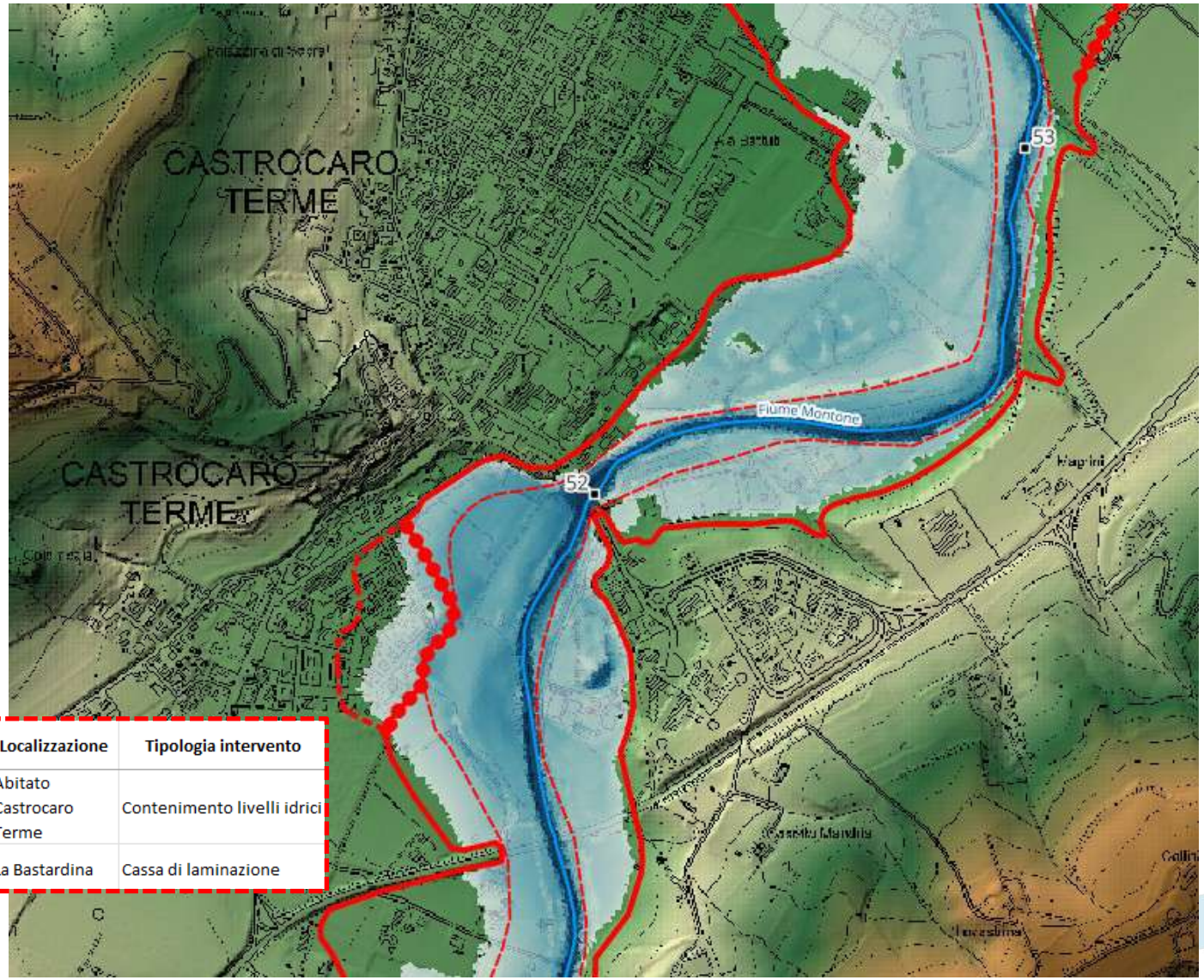
ADBPO

Montone - Dovadola

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



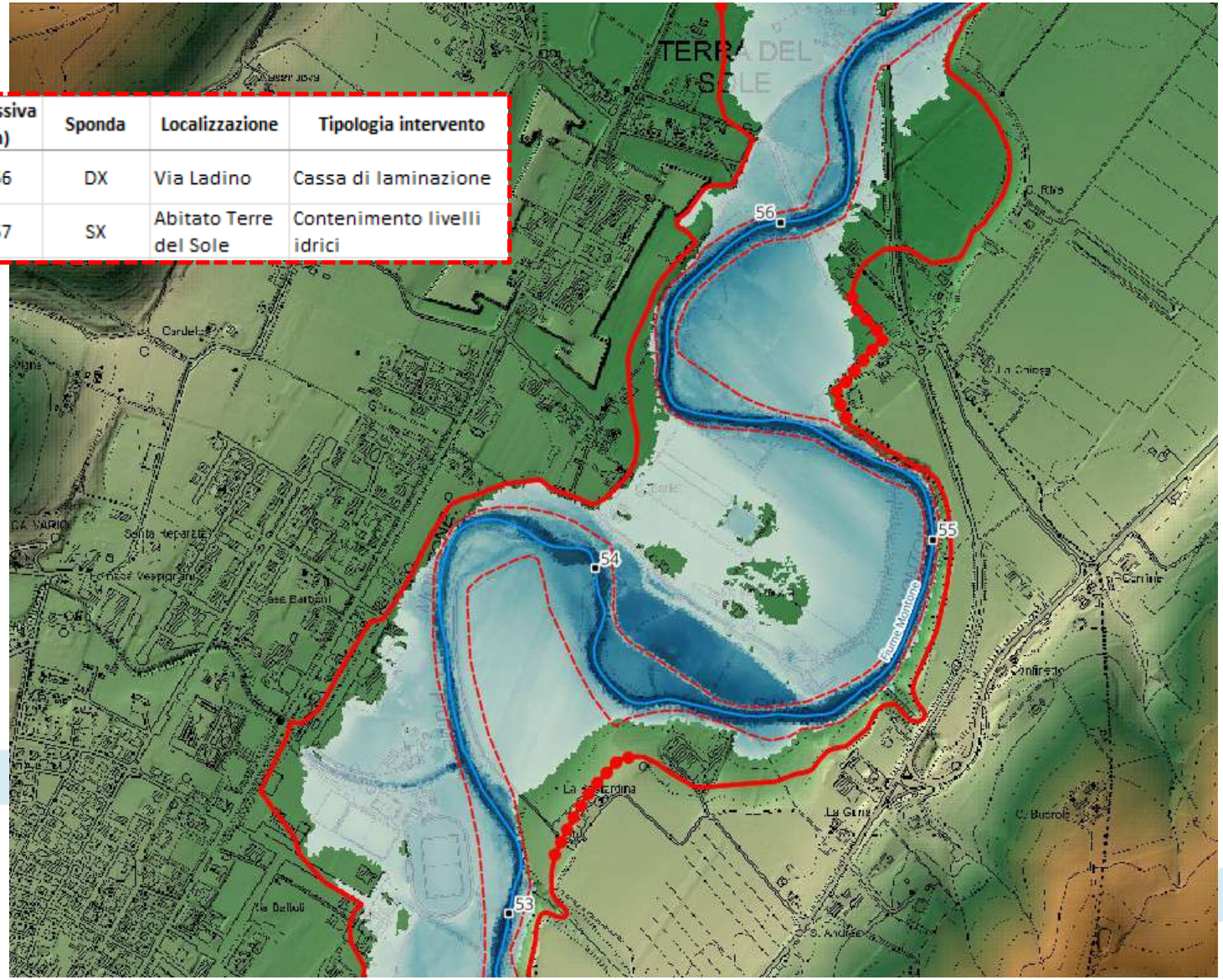
Montone – Castrocaro Terme



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

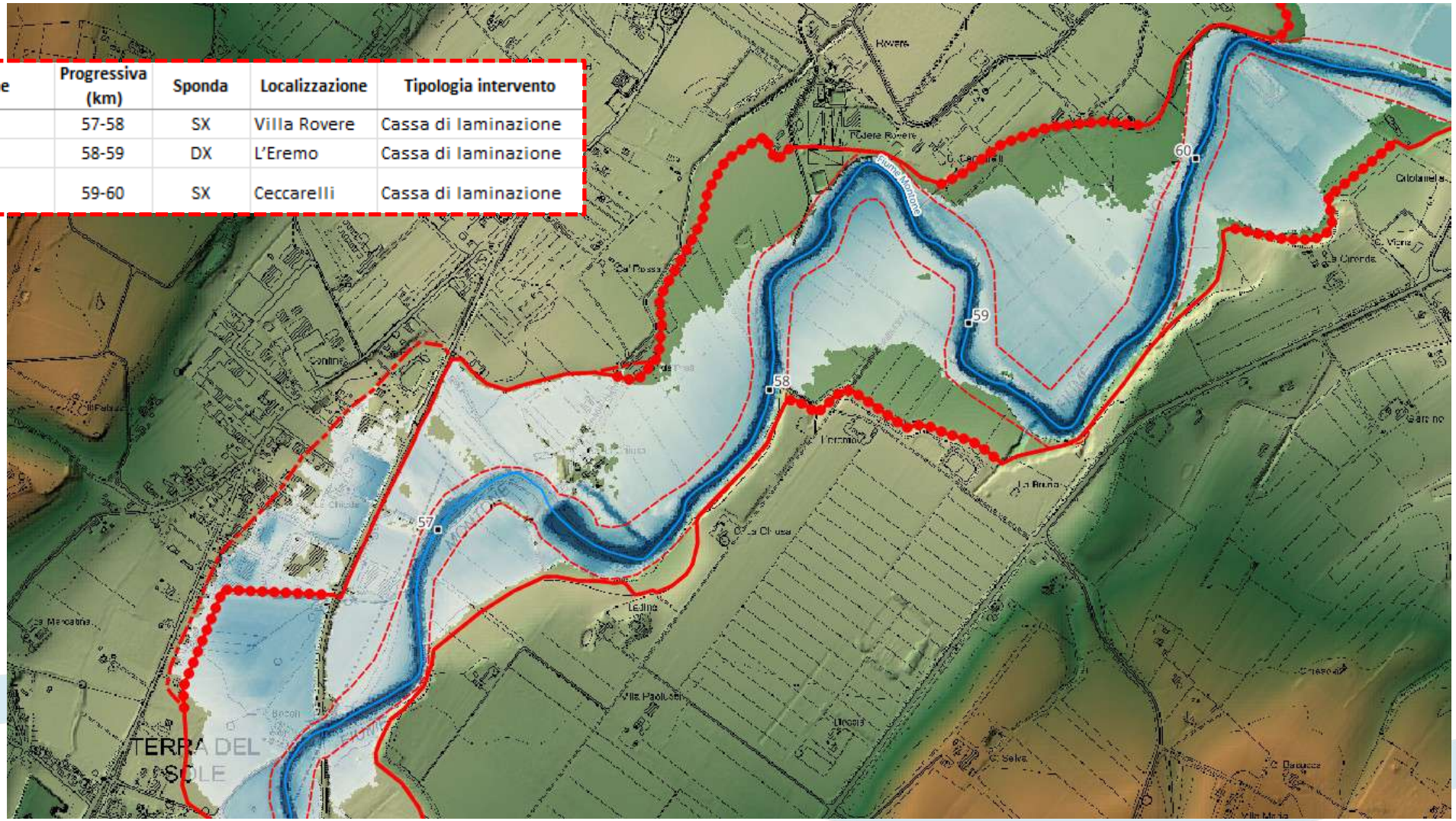
Montone – Castrocaro Terme e Terre del Sole

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



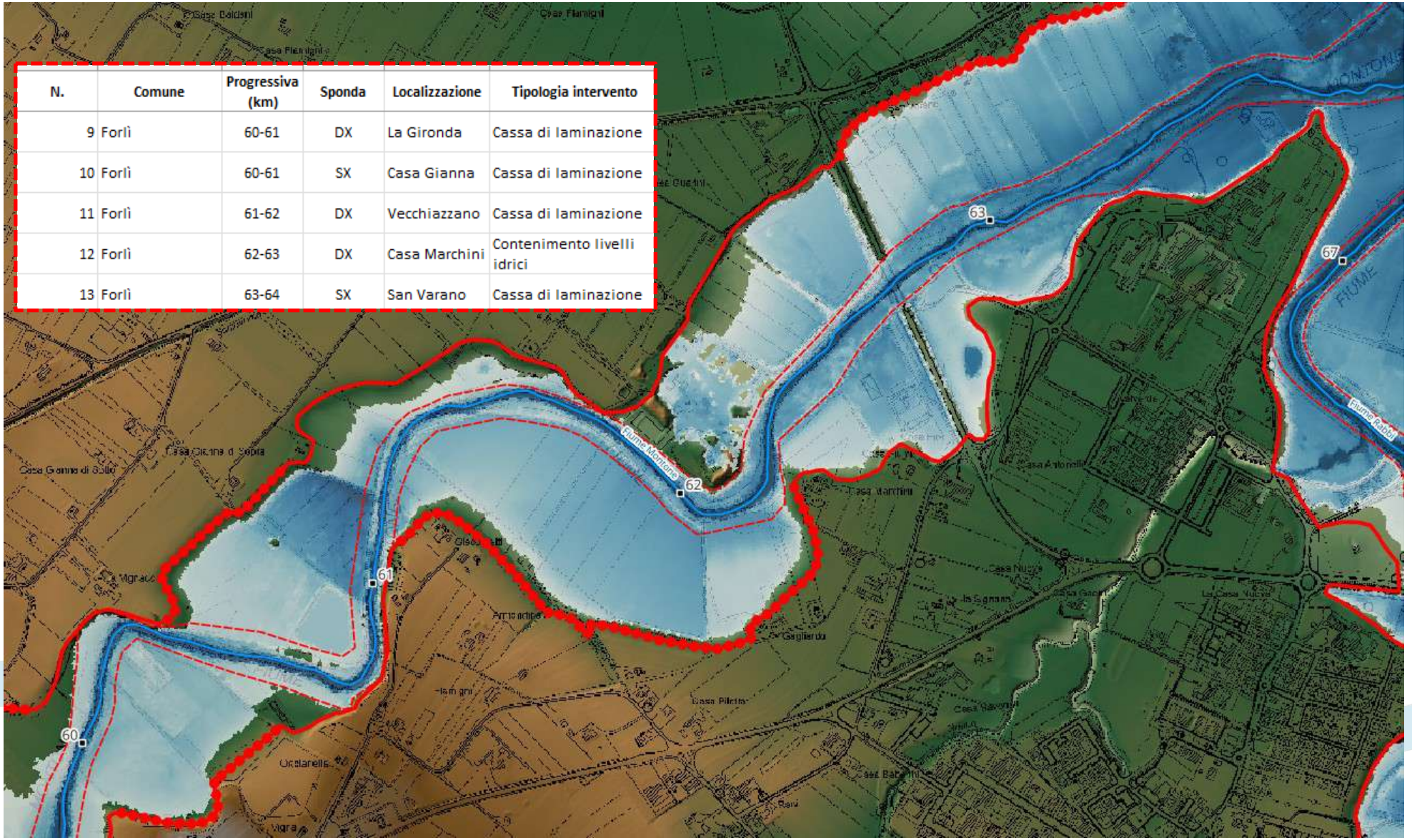
Montone – Castrocaro Terme e Terre del Sole

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



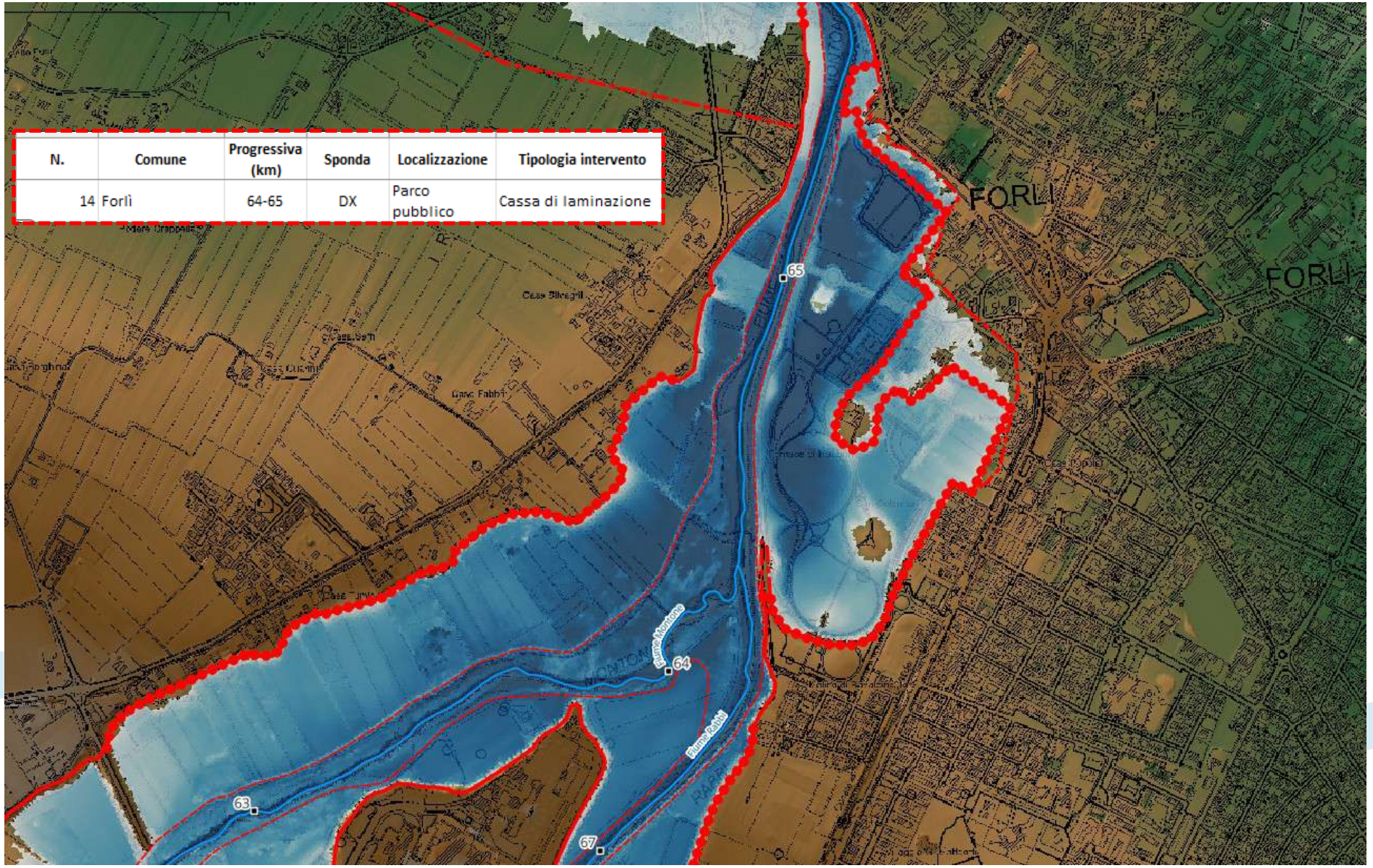
Montone -Forlì

N.	Comune	Progressiva (km)	Sponda	Localizzazione	Tipologia intervento
9	Forlì	60-61	DX	La Gironda	Cassa di laminazione
10	Forlì	60-61	SX	Casa Gianna	Cassa di laminazione
11	Forlì	61-62	DX	Vecchiazzano	Cassa di laminazione
12	Forlì	62-63	DX	Casa Marchini	Contenimento livelli idrici
13	Forlì	63-64	SX	San Varano	Cassa di laminazione

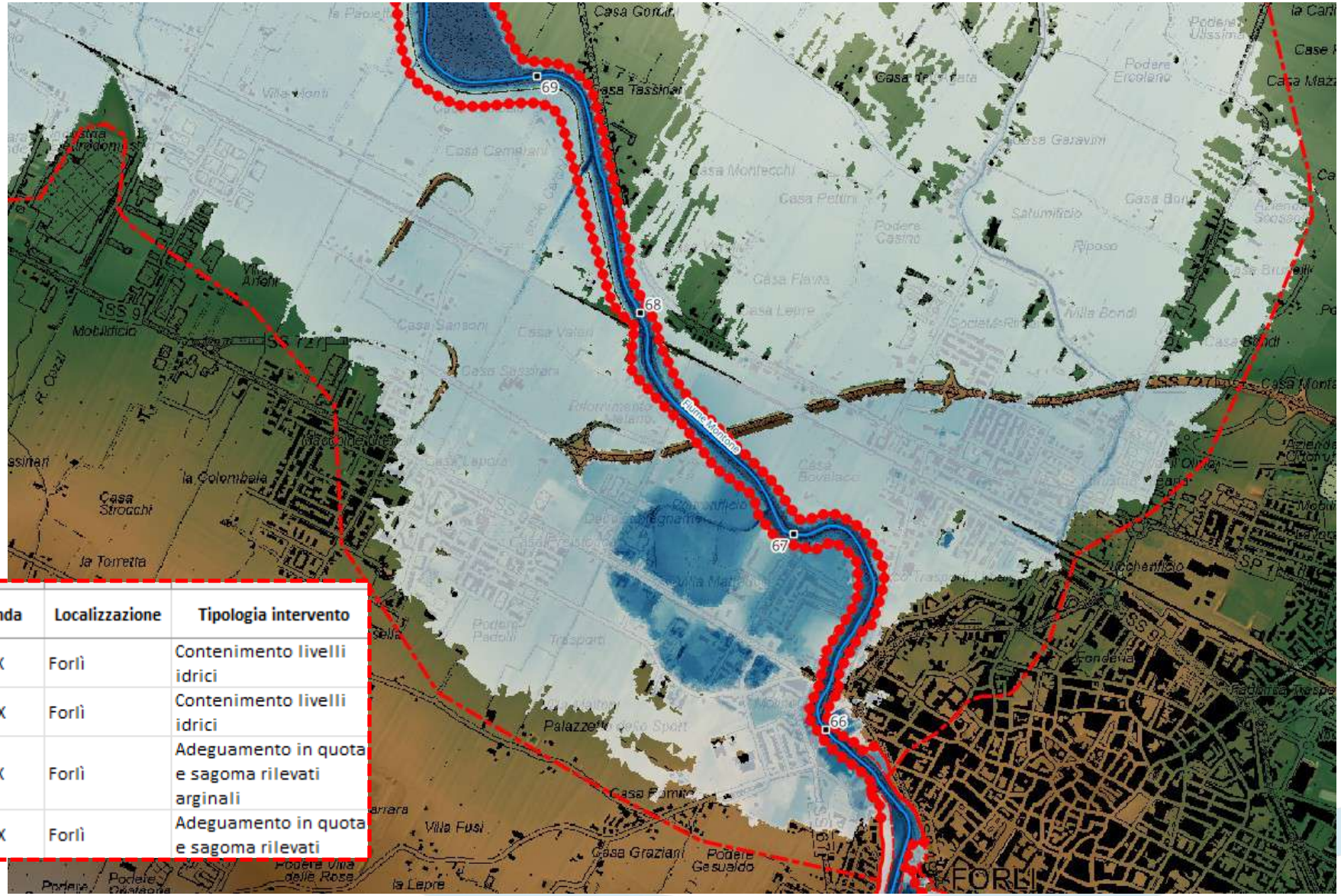


Montone -Forlì

N.	Comune	Progressiva (km)	Sponda	Localizzazione	Tipologia intervento
14	Forlì	64-65	DX	Parco pubblico	Cassa di laminazione

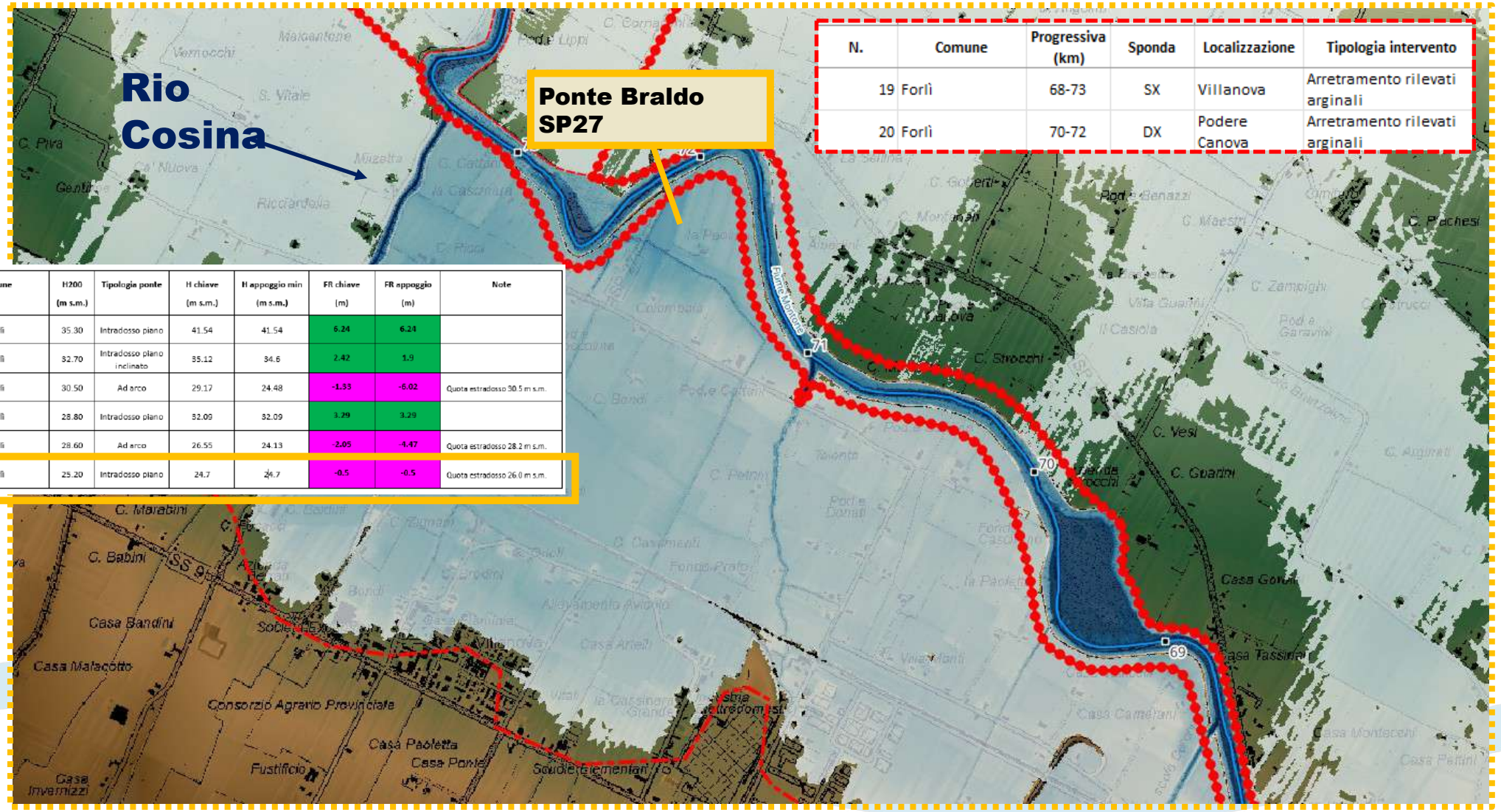


Montone -Forlì



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	Adeguamento in quota e sagoma rilevati arginali
18	Forlì	66-70	DX	Forlì	Adeguamento in quota e sagoma rilevati

Montone -Forlì



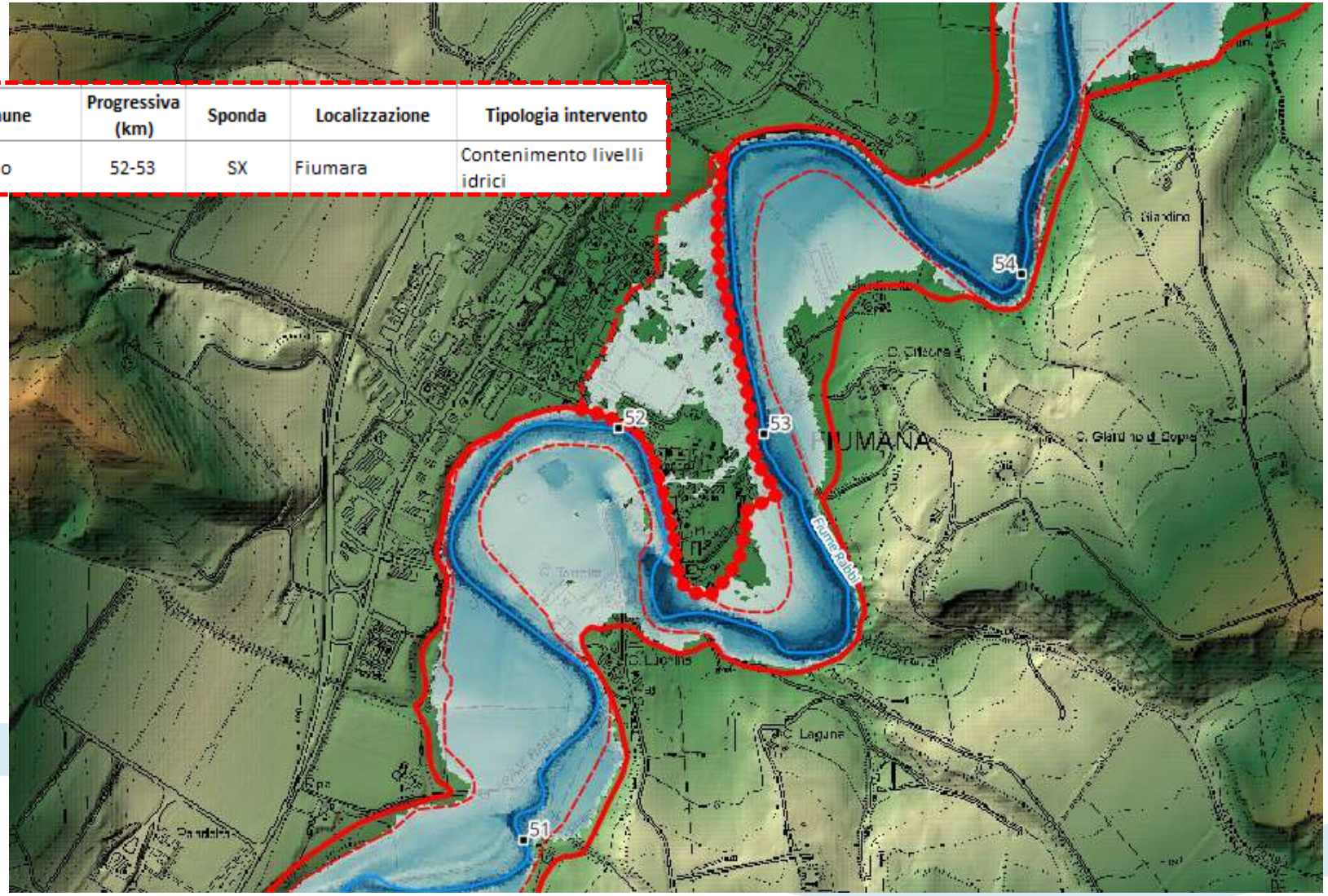
N.	Comune	Progressiva (km)	Sponda	Localizzazione	Tipologia intervento
19	Forlì	68-73	SX	Villanova	Arretramento rilevati arginali
20	Forlì	70-72	DX	Podere Canova	Arretramento rilevati arginali

ID	Ponte, Località	Comune	H200 (m s.m.)	Tipologia ponte	H chiave (m s.m.)	H appoggio min (m s.m.)	FR chiave (m)	FR appoggio (m)	Note
MOIN0029	Pontentubo	Forlì	35.30	Intradosso piano	41.54	41.54	6.24	6.24	
MOIN0016	SP 141	Forlì	32.70	Intradosso piano inclinato	35.12	34.6	2.42	1.9	
MOIN0018	SS 9 – via Emilia	Forlì	30.50	Ad arco	29.17	24.48	-1.33	-6.02	Quota estradosso 30.5 m s.m.
MOIN0019	SS 727	Forlì	28.80	Intradosso piano	32.09	32.09	3.29	3.29	
MOIN0020	Ferrovia Bologna – Rimini	Forlì	28.60	Ad arco	26.55	24.13	-2.05	-4.47	Quota estradosso 28.2 m s.m.
MOIN0021	SP 27bis – Ponte Braldo	Forlì	25.20	Intradosso piano	24.7	24.7	-0.5	-0.5	Quota estradosso 26.0 m s.m.

FONDOVALLE RABBI DA PREDAPPIO A FORLI’

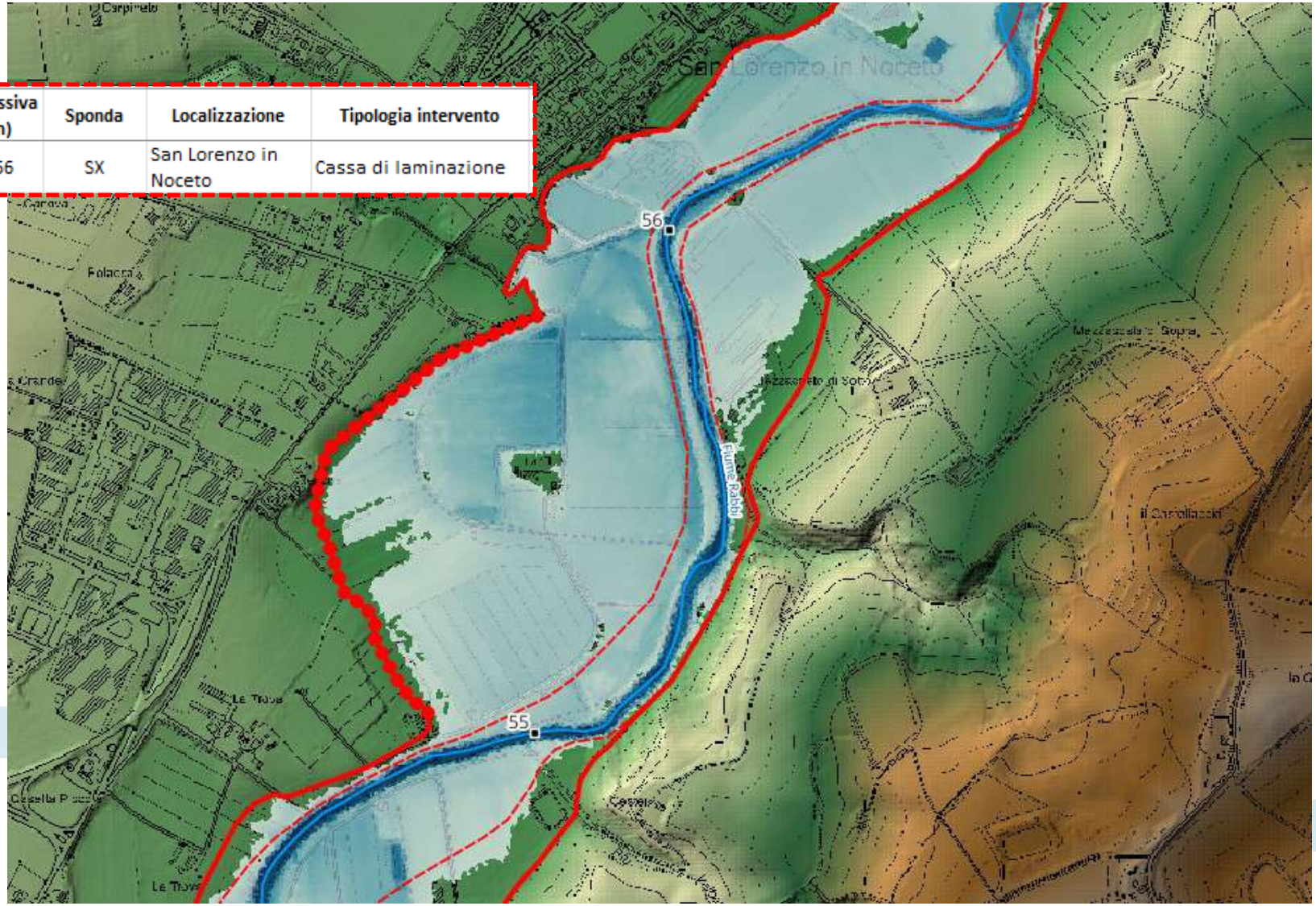
Rabbi – Predappio Loc. Fiumana

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



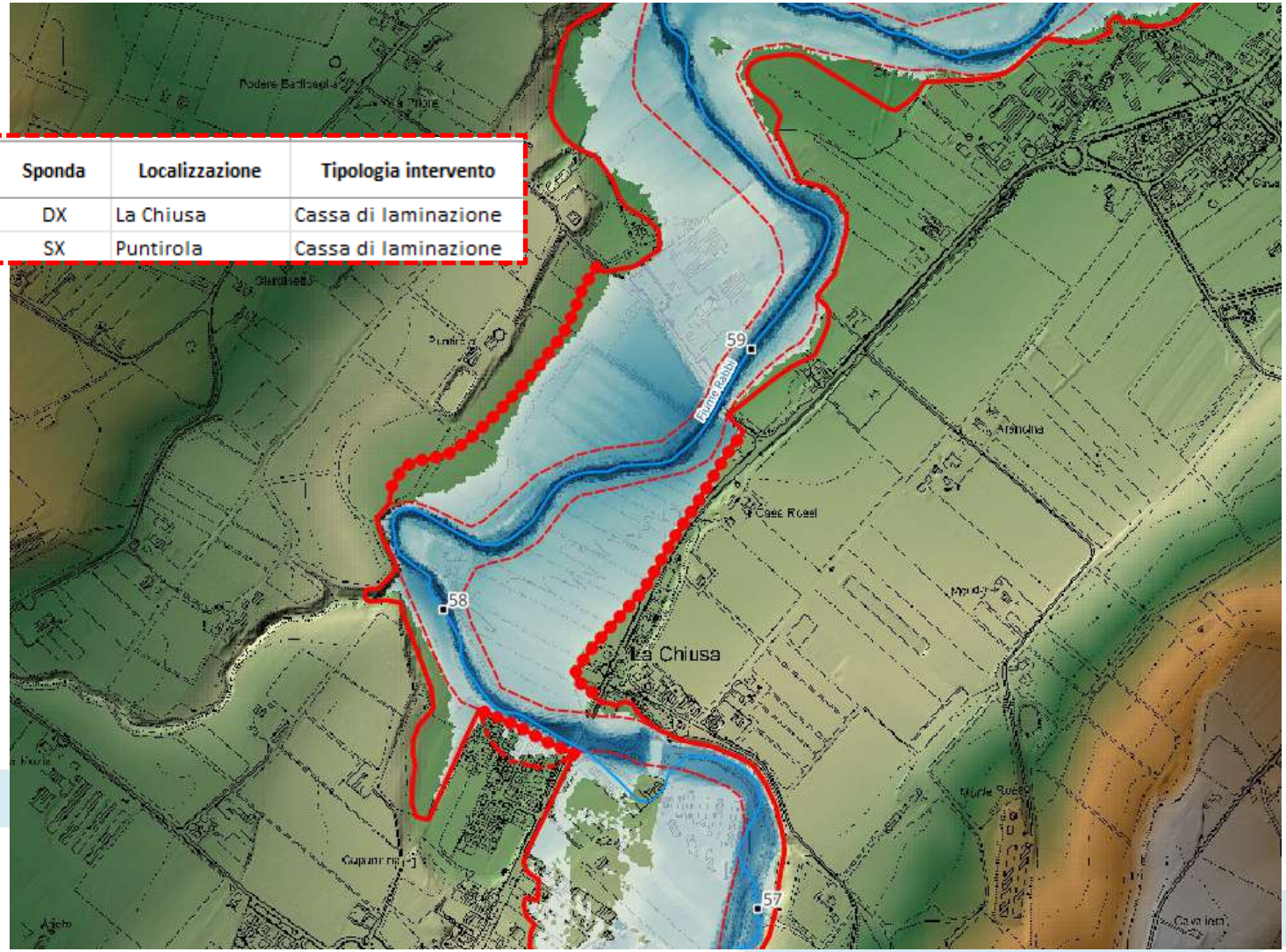
Rabbi – Loc. San Lorenzo in Noceto (Predappio, Forlì)

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



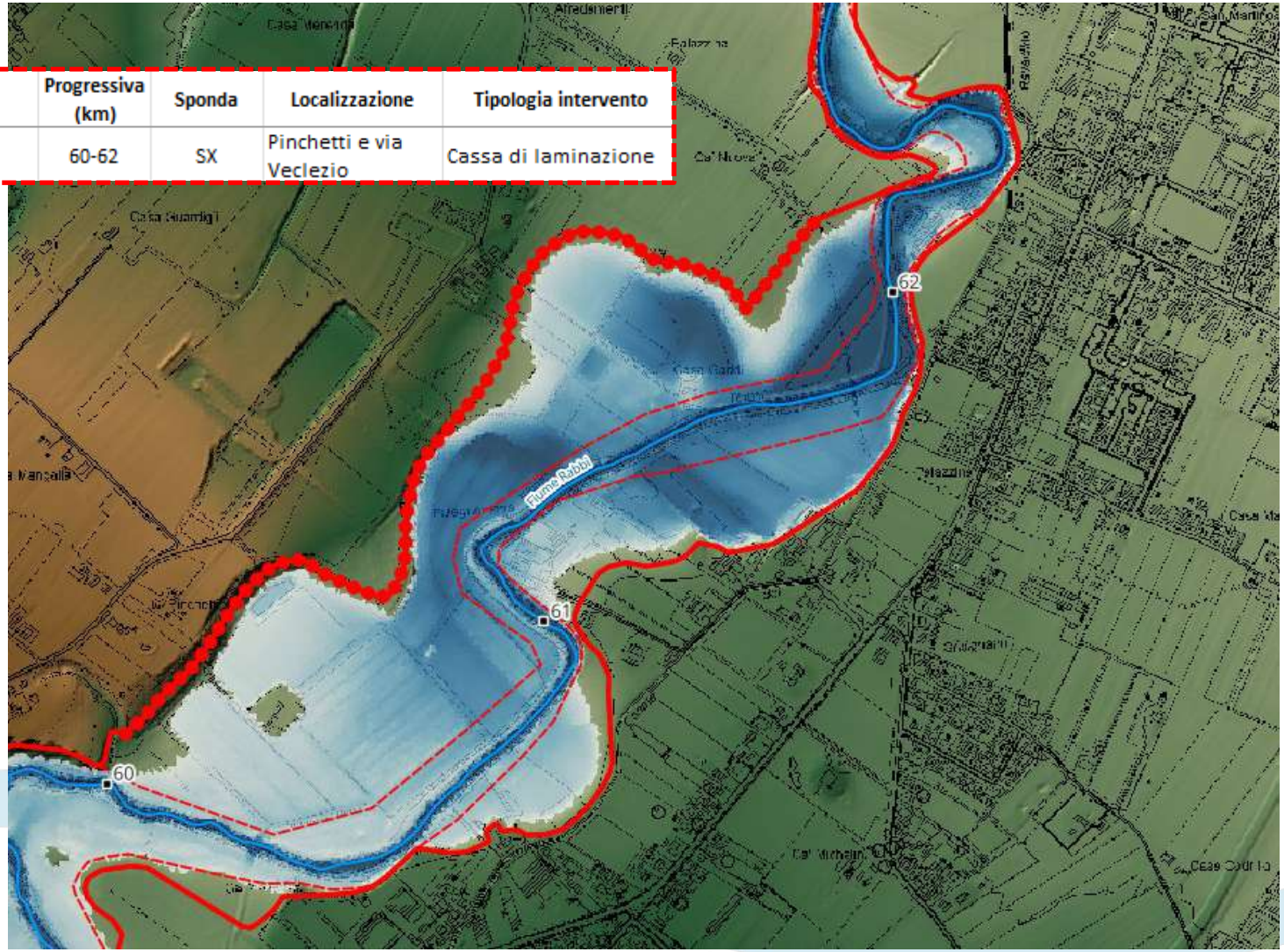
Rabbi – Forlì Loc. La Chiusa

N.	Comune	Progressiva (km)	Sponda	Localizzazione	Tipologia intervento
4	Forlì	58-59	DX	La Chiusa	Cassa di laminazione
5	Forlì	58-59	SX	Puntirola	Cassa di laminazione



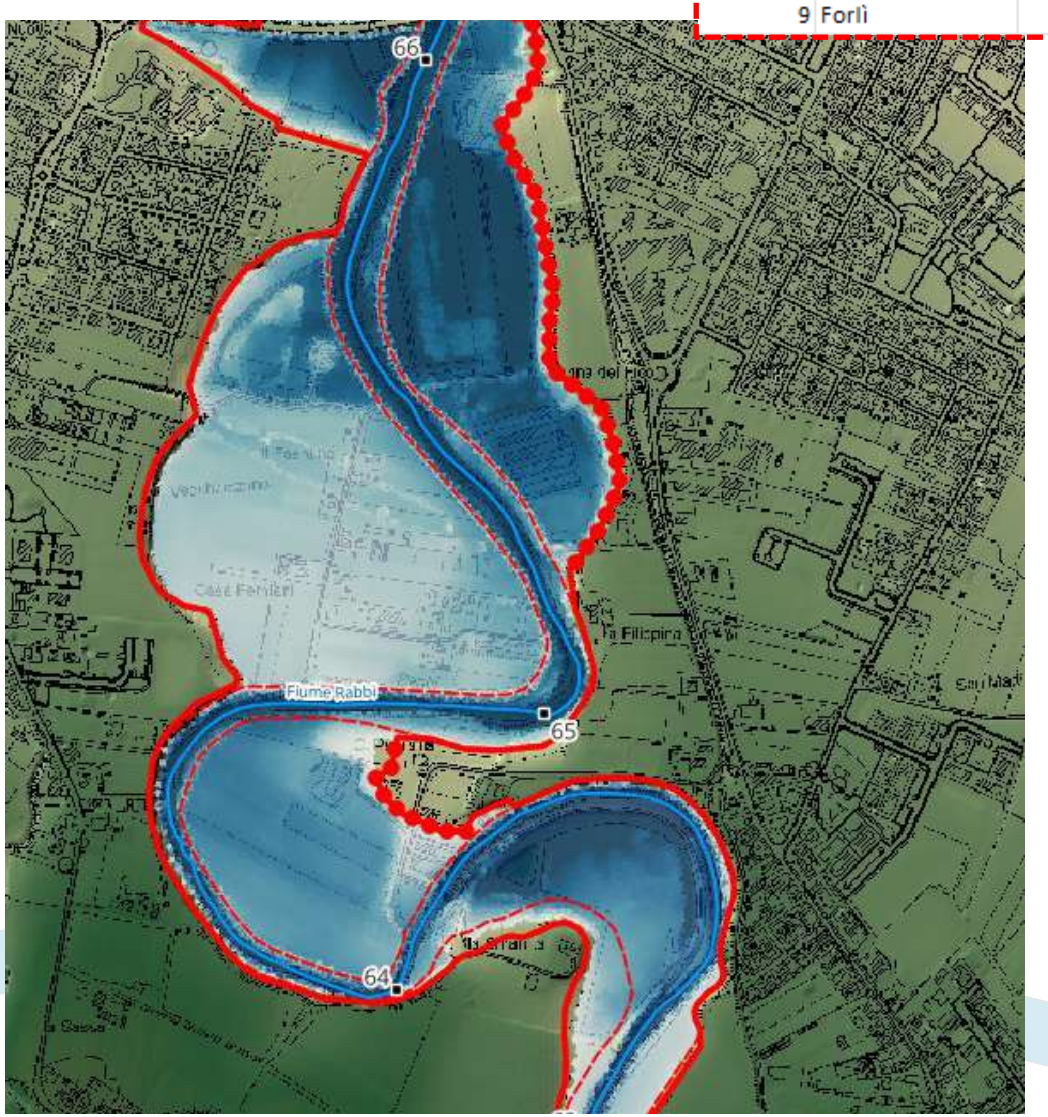
Rabbi – Forlì, Pinchetti e via Veclezio

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



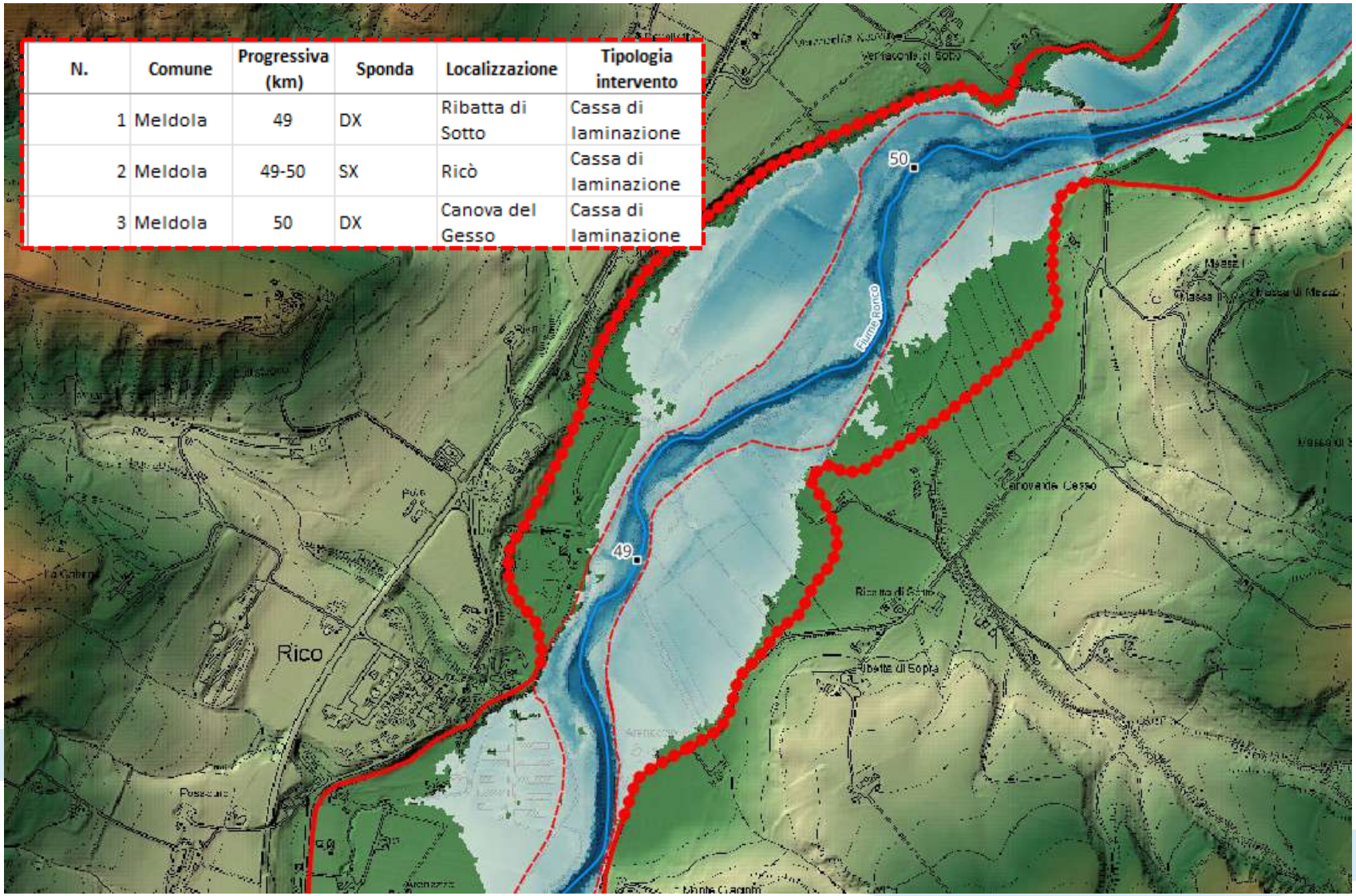


RONCO DA MELDOLA
A BORGO SISA

ADBPO

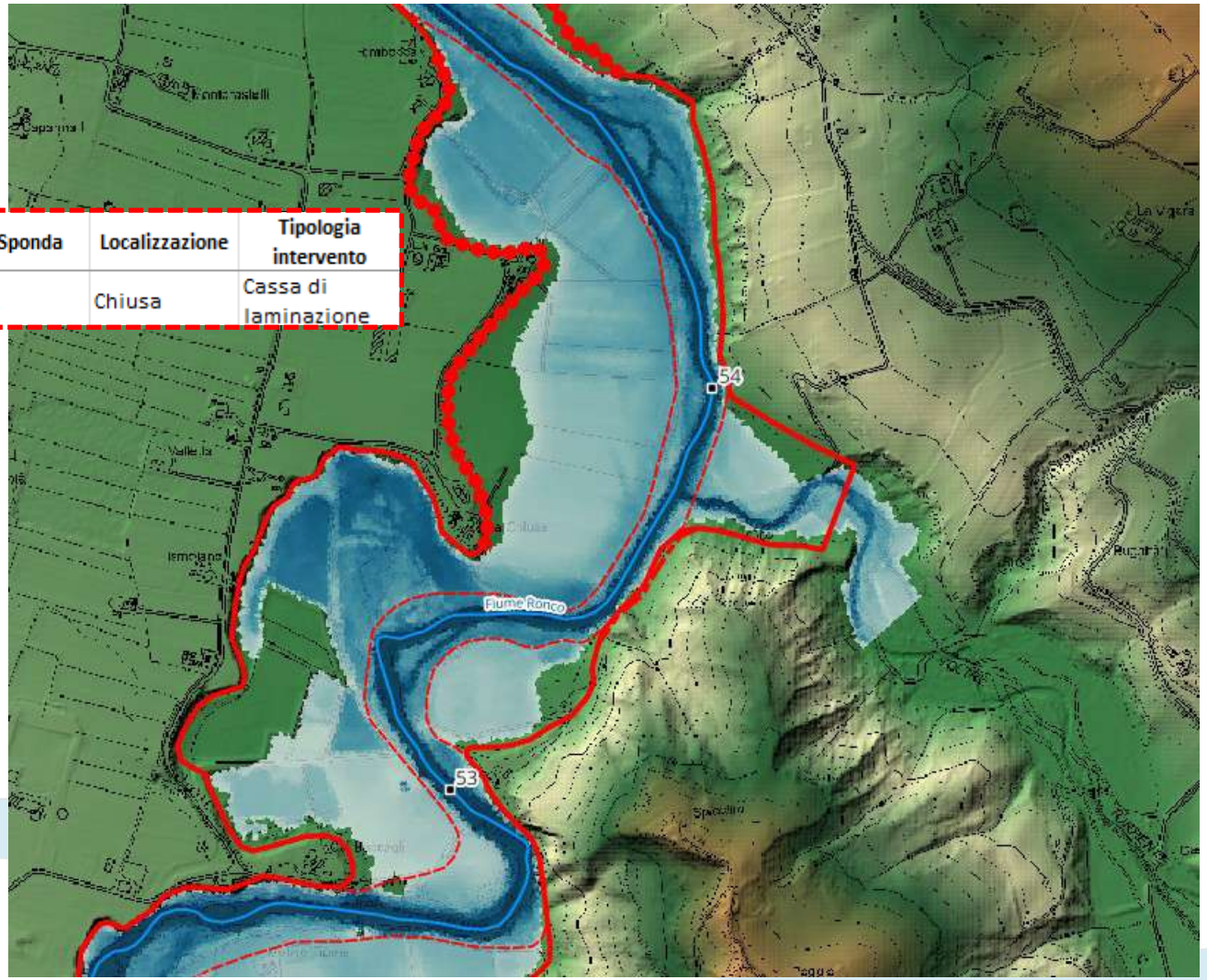
Ronco – Ricò (Meldola)

N.	Comune	Progressiva (km)	Sponda	Localizzazione	Tipologia intervento
1	Meldola	49	DX	Ribatta di Sotto	Cassa di laminazione
2	Meldola	49-50	SX	Ricò	Cassa di laminazione
3	Meldola	50	DX	Canova del Gesso	Cassa di laminazione

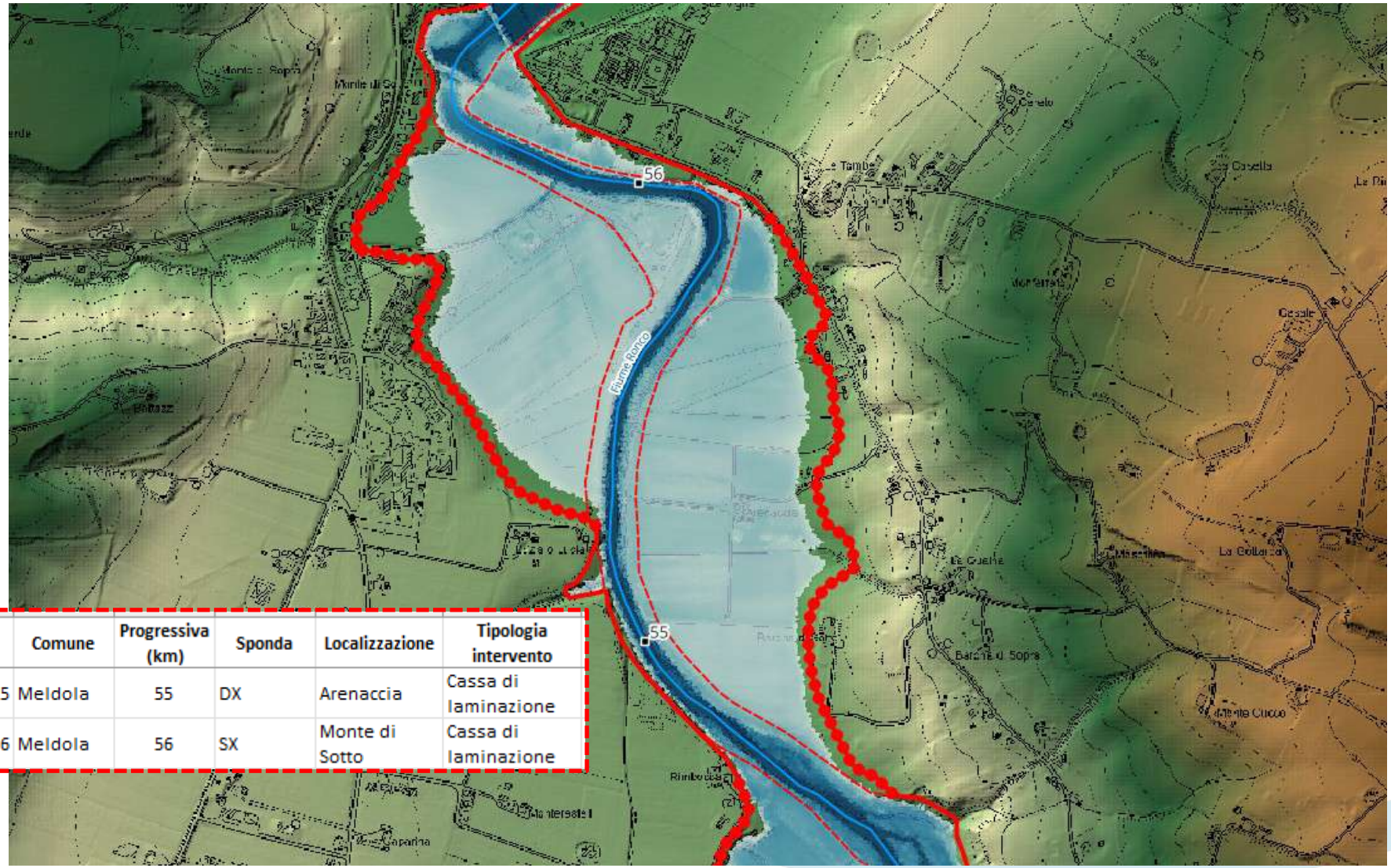


Ronco – Loc. Chiusa

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

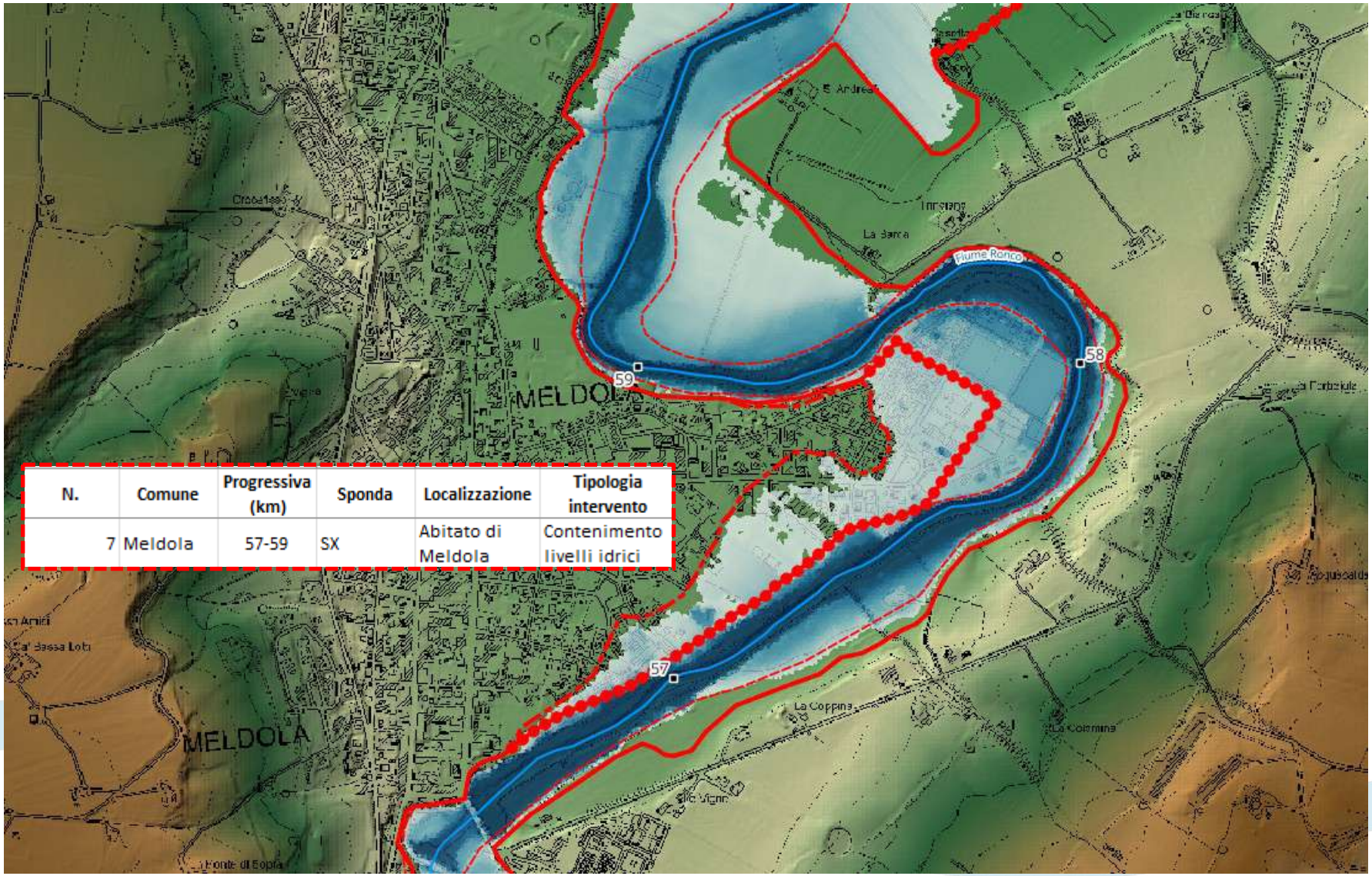


Ronco – Loc. Arenaccia e Loc. Monte di Sotto (Meldola)



N.	Comune	Progressiva (km)	Sponda	Localizzazione	Tipologia intervento
5	Meldola	55	DX	Arenaccia	Cassa di laminazione
6	Meldola	56	SX	Monte di Sotto	Cassa di laminazione

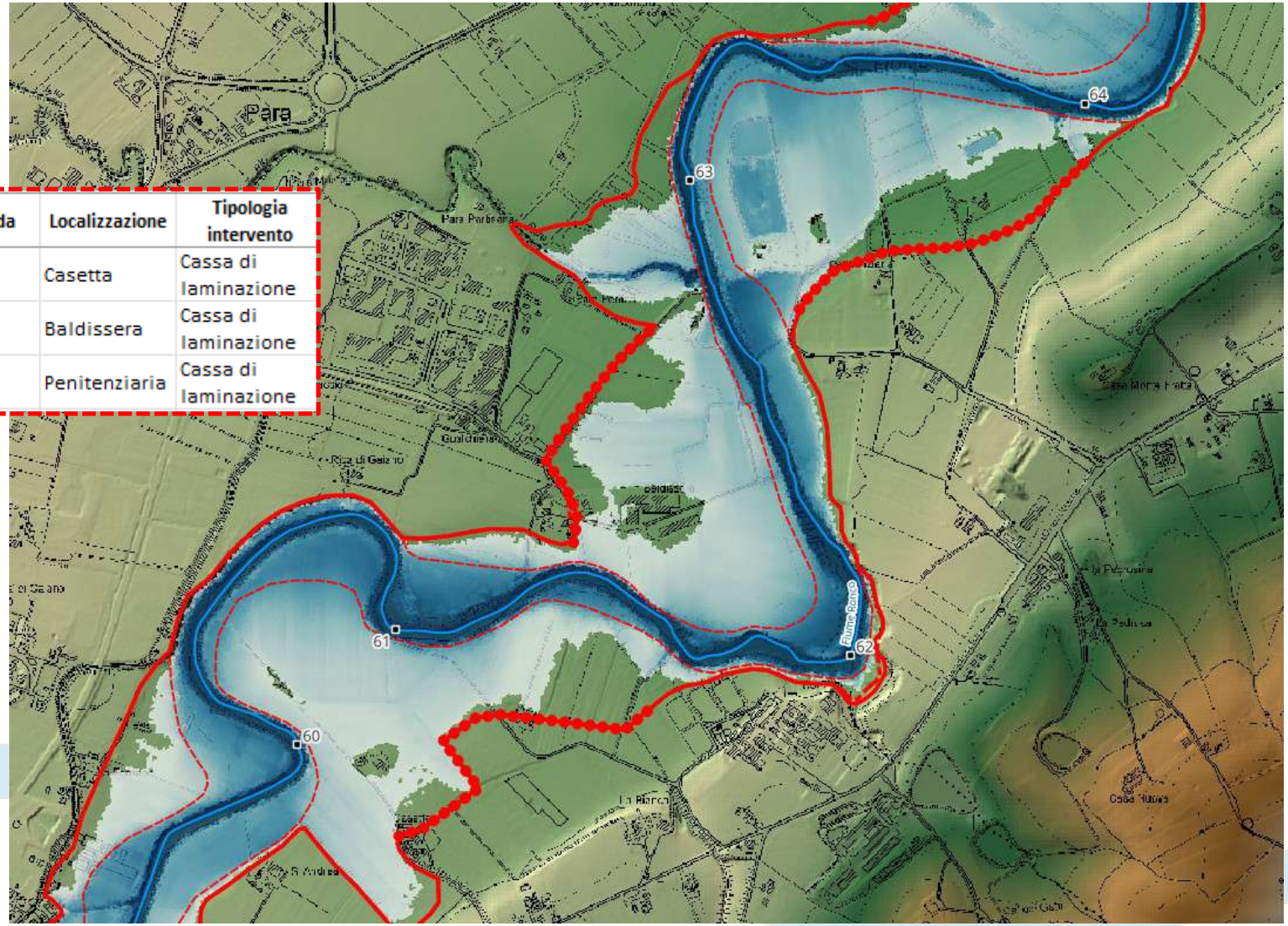
Ronco - Meldola



N.	Comune	Progressiva (km)	Sponda	Localizzazione	Tipologia intervento
7	Meldola	57-59	SX	Abitato di Meldola	Contenimento livelli idrici

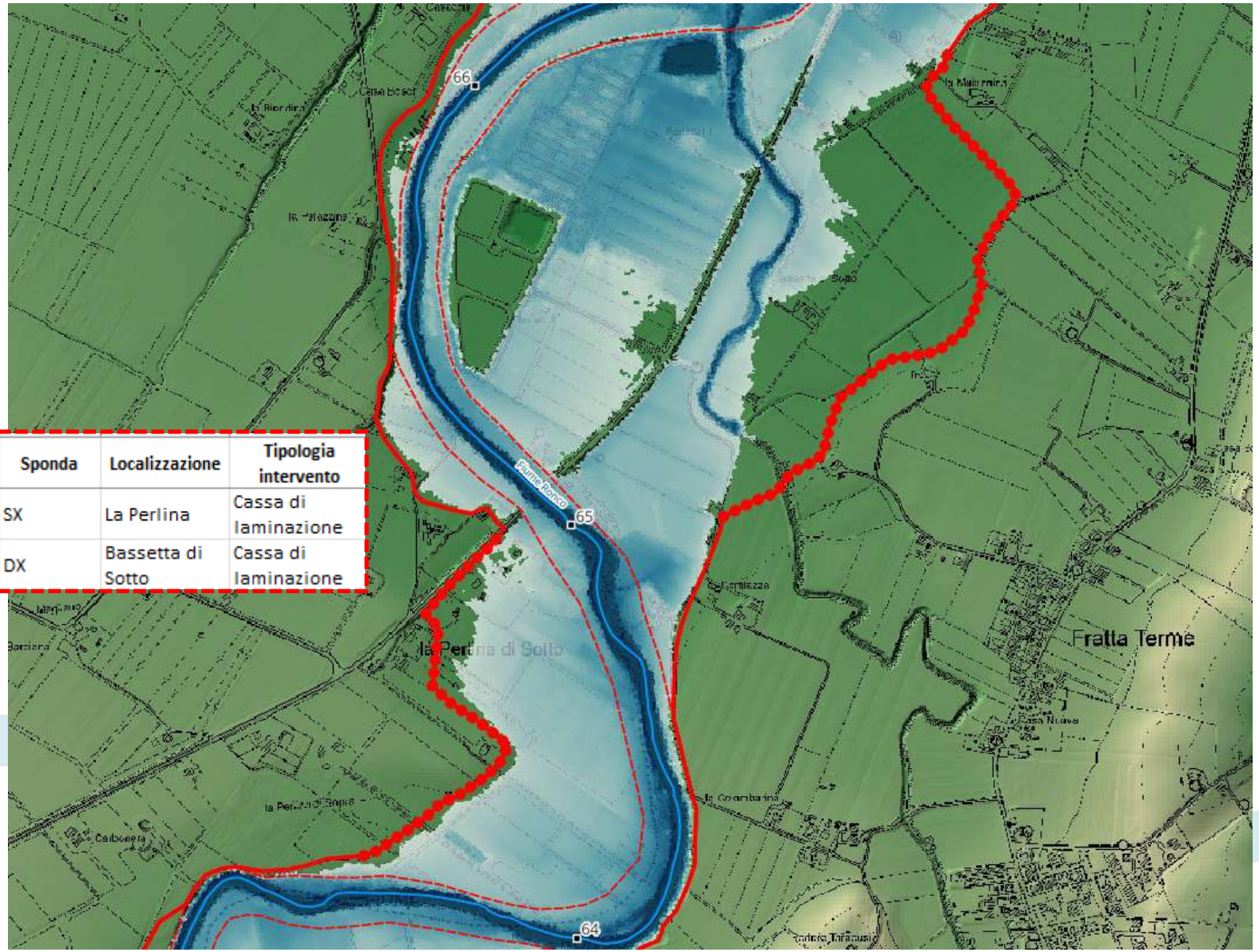
Ronco – Loc. Casetta, Baldissera (Meldola), Loc. Penitenziaria (Bertinoro)

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



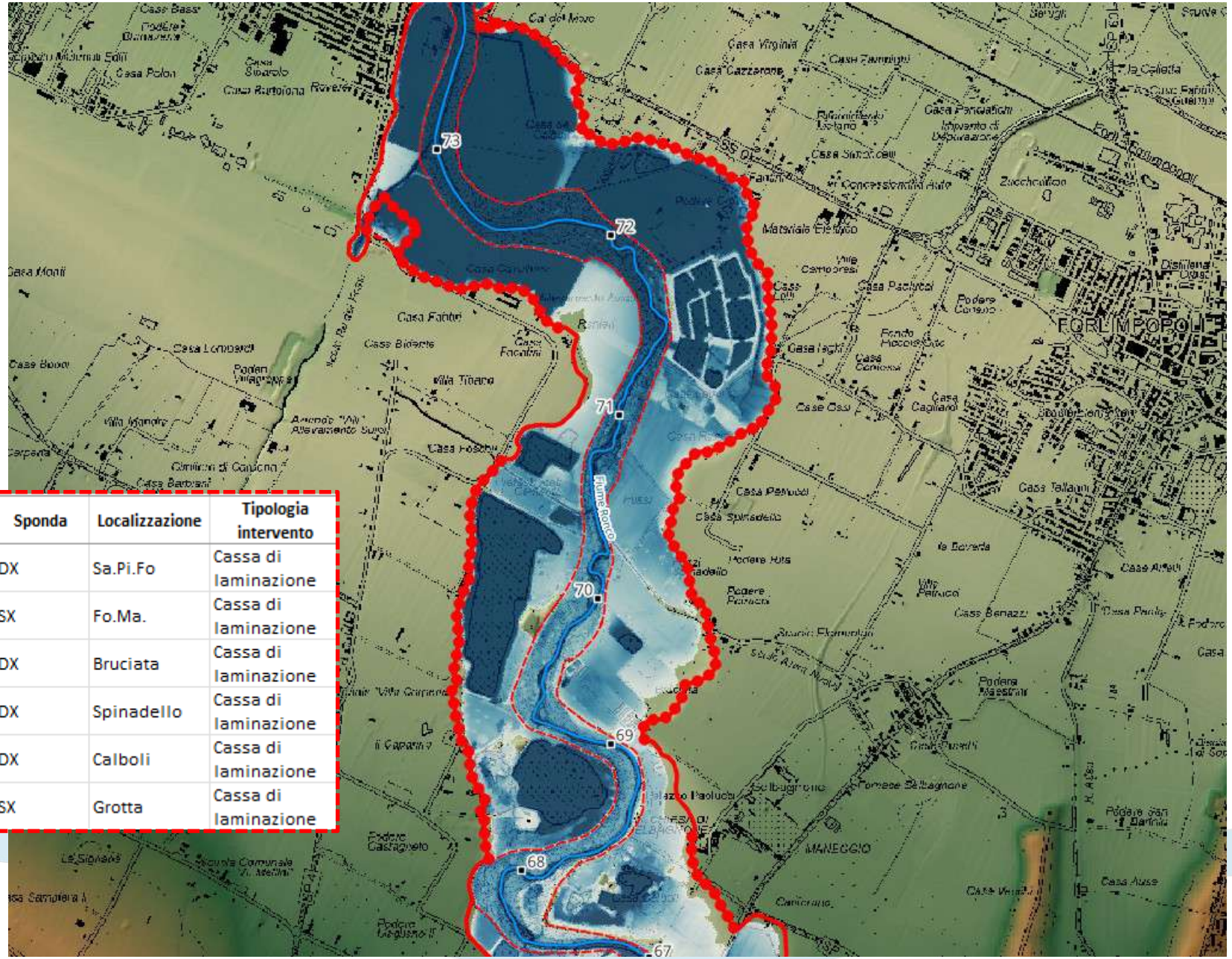
Ronco – Loc. La Perlina (Forlì), Loc. Bassetta di Sotto (Bertinoro)

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

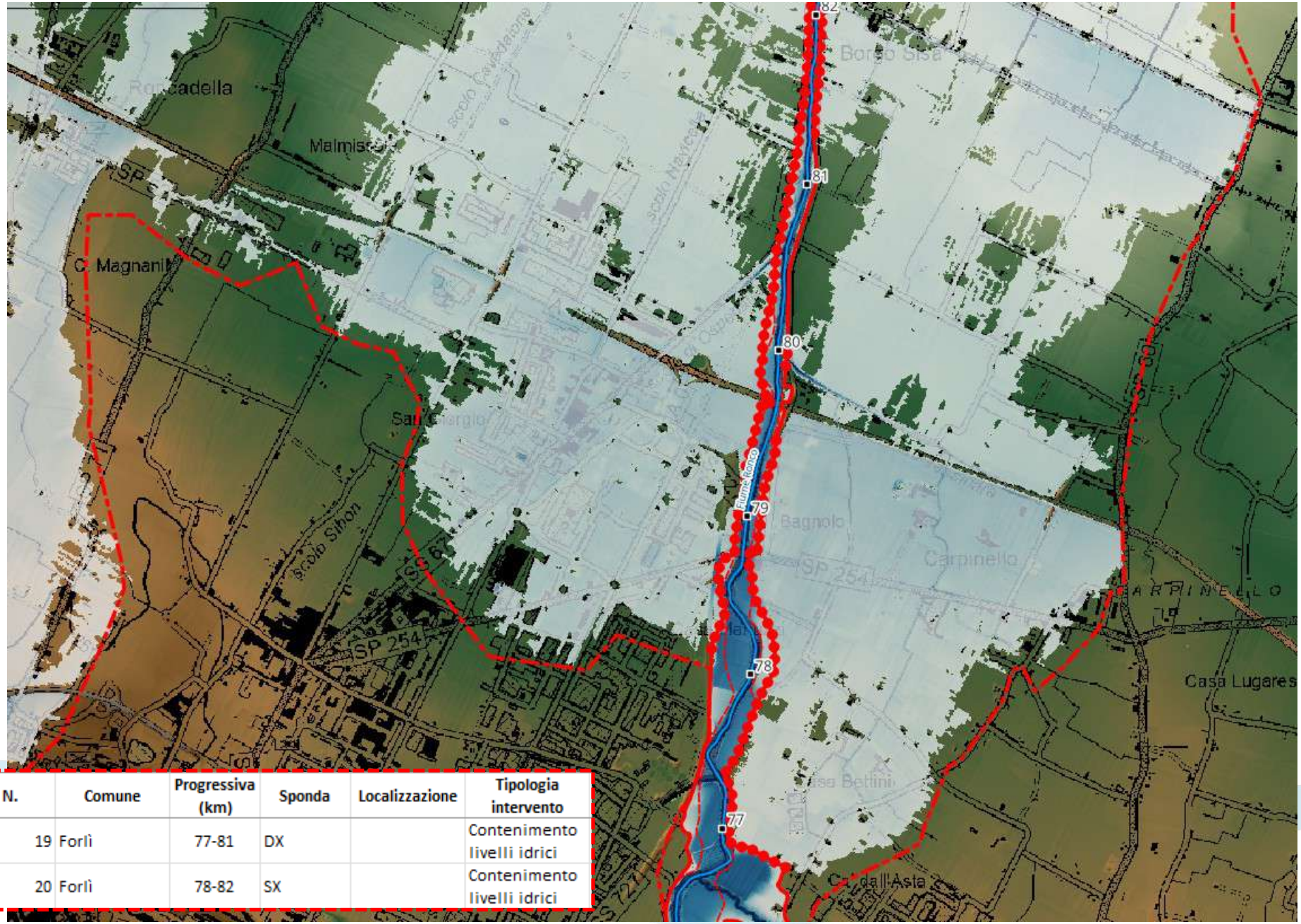


Ronco – Forlì, Forlimpopoli

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



N.	Comune	Progressiva (km)	Sponda	Localizzazione	Tipologia intervento
19	Forlì	77-81	DX		Contenimento livelli idrici
20	Forlì	78-82	SX		Contenimento livelli idrici

I TRATTI ARGINATI

ADBPO

Il Rischio sistemico delle arginature

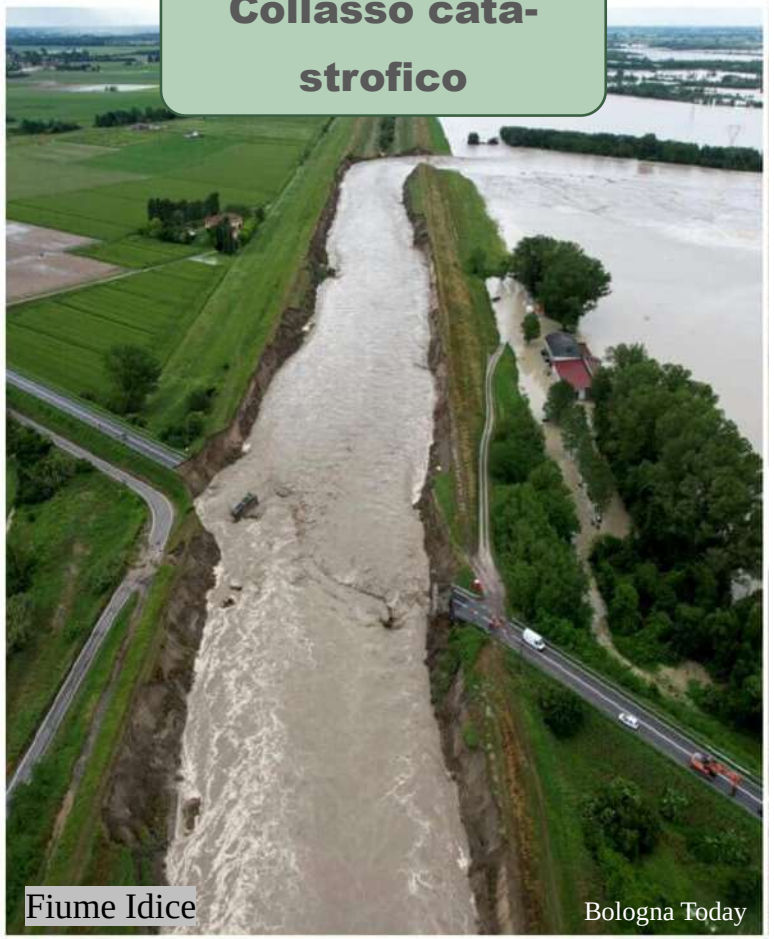
Un sistema a logica binaria. Le arginature attuali ammettono solo **due stati**:

Massima protezione



Fiume Bevano

Collasso cata-strofico



Fiume Idice

Bologna Today

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

ADBPO

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.

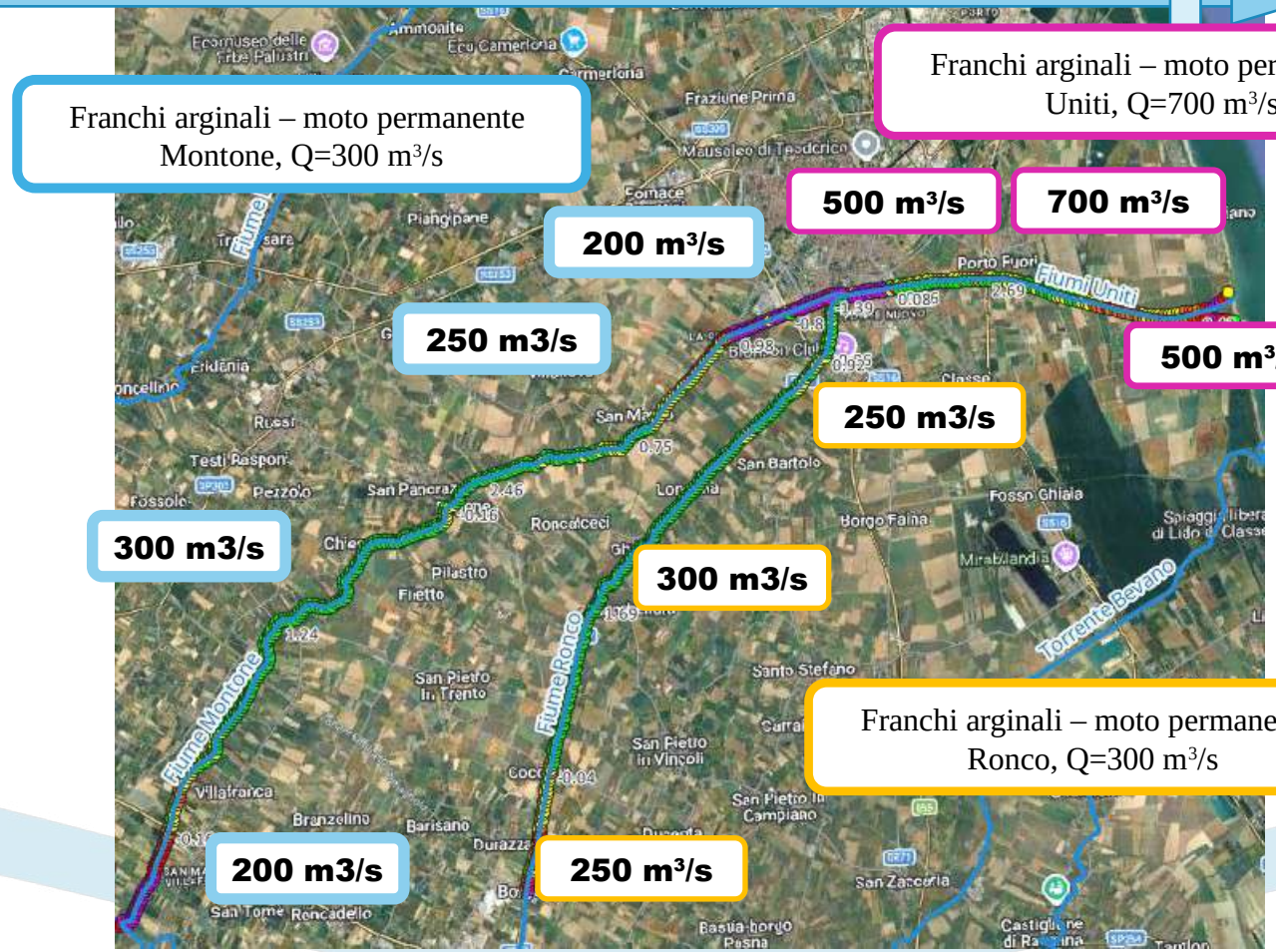
I sistemi arginali continui: contesto ed esigenza

Tratto di pianura con presenza di sistemi arginali continui

Confluenza Reno o mare

Scongiurare 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**

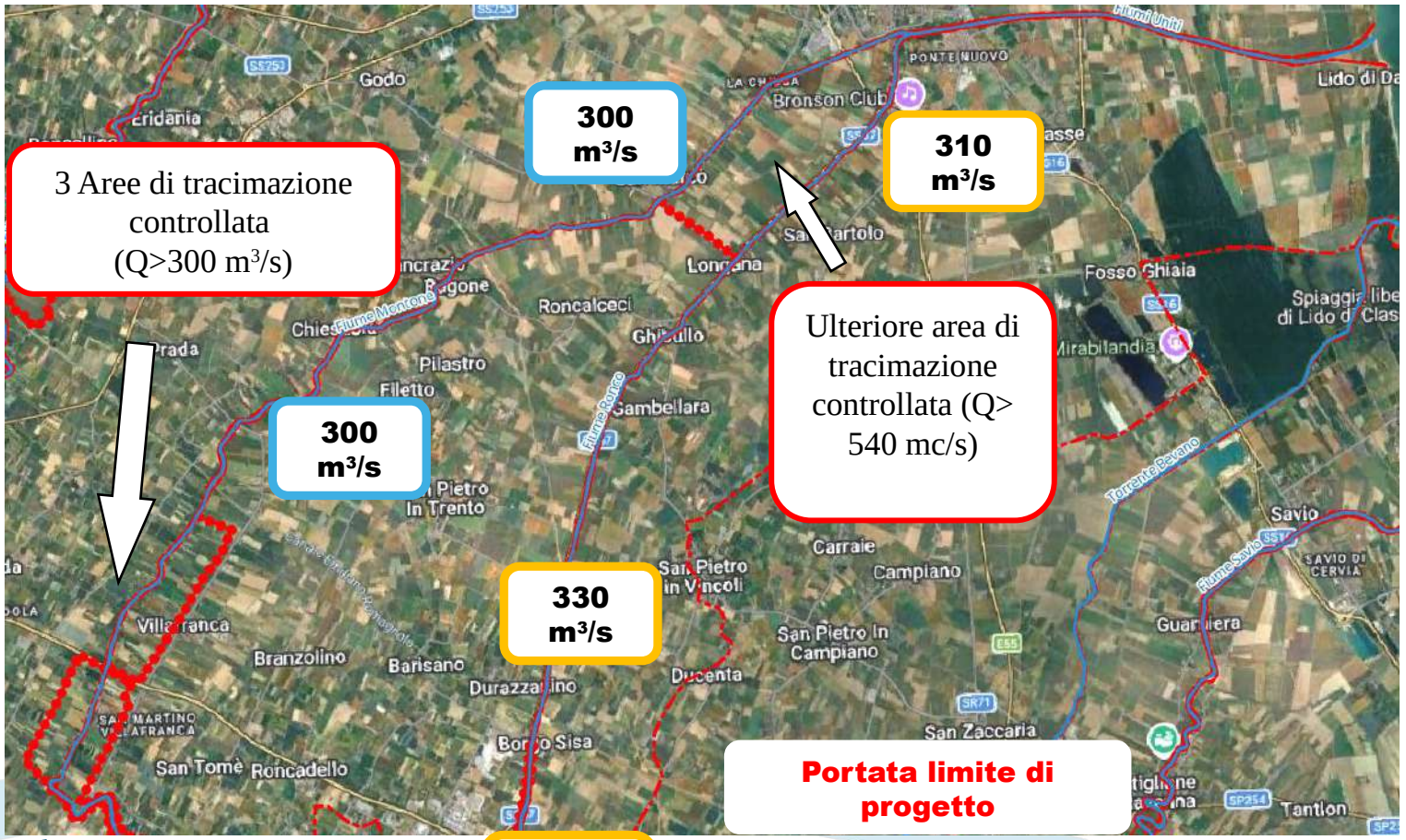


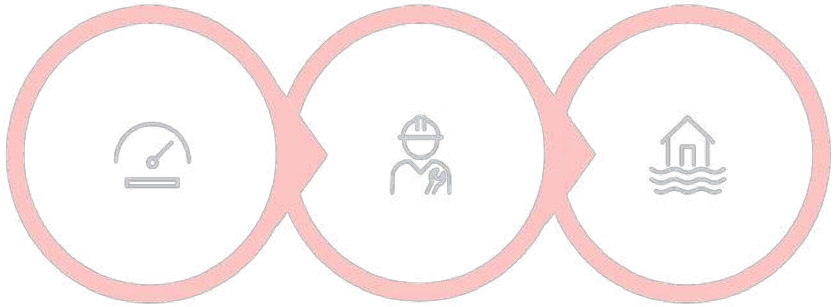
Portata limite attuale

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 di progetto in ingresso al sistema arginale del Montone:390 m³/s





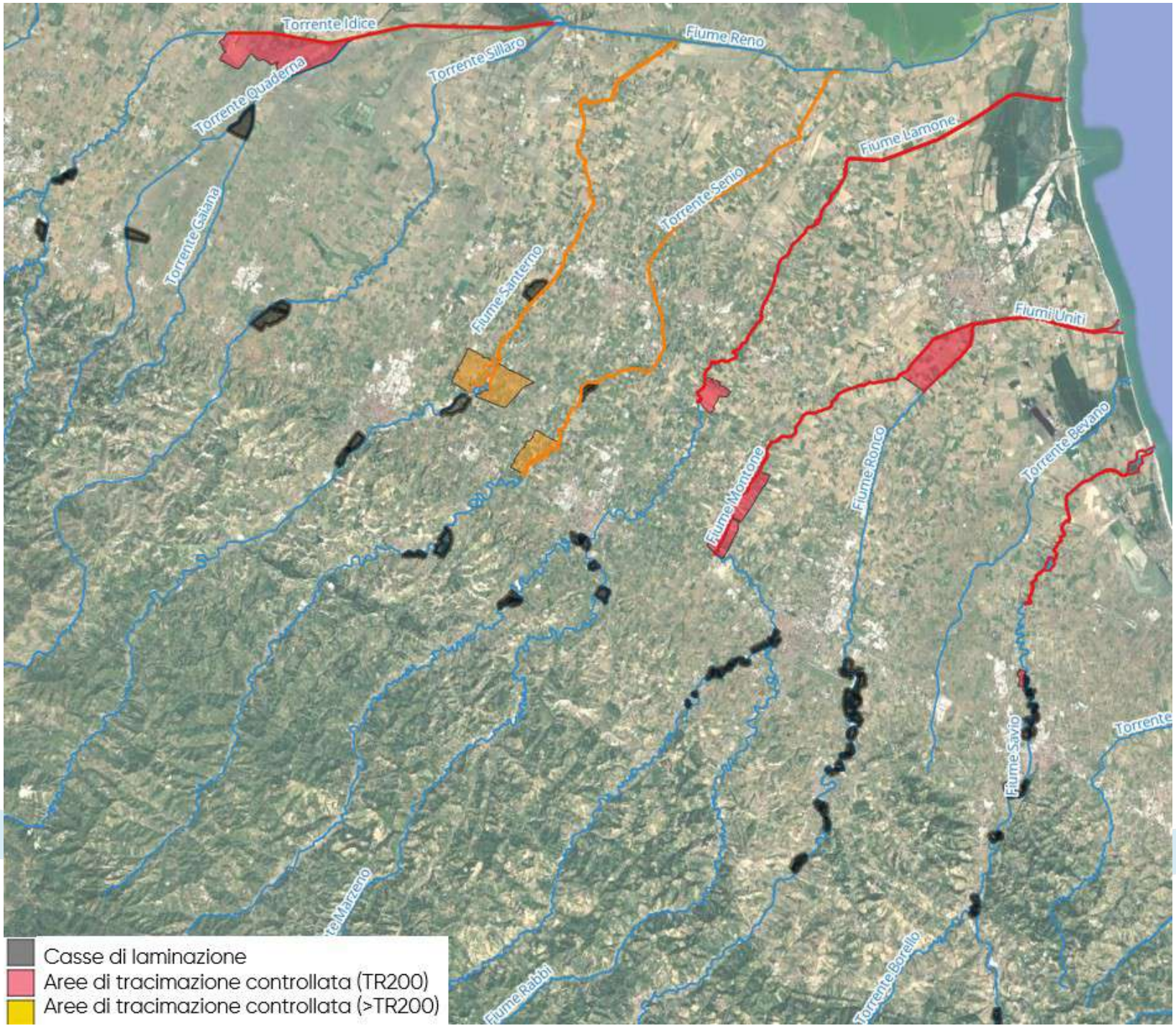
Portata limite attuale | Portata limite di progetto | Tracimazione controllata

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 Ronco: 335 m³/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.**

ADBPO

Lo sfioratore del Gallo



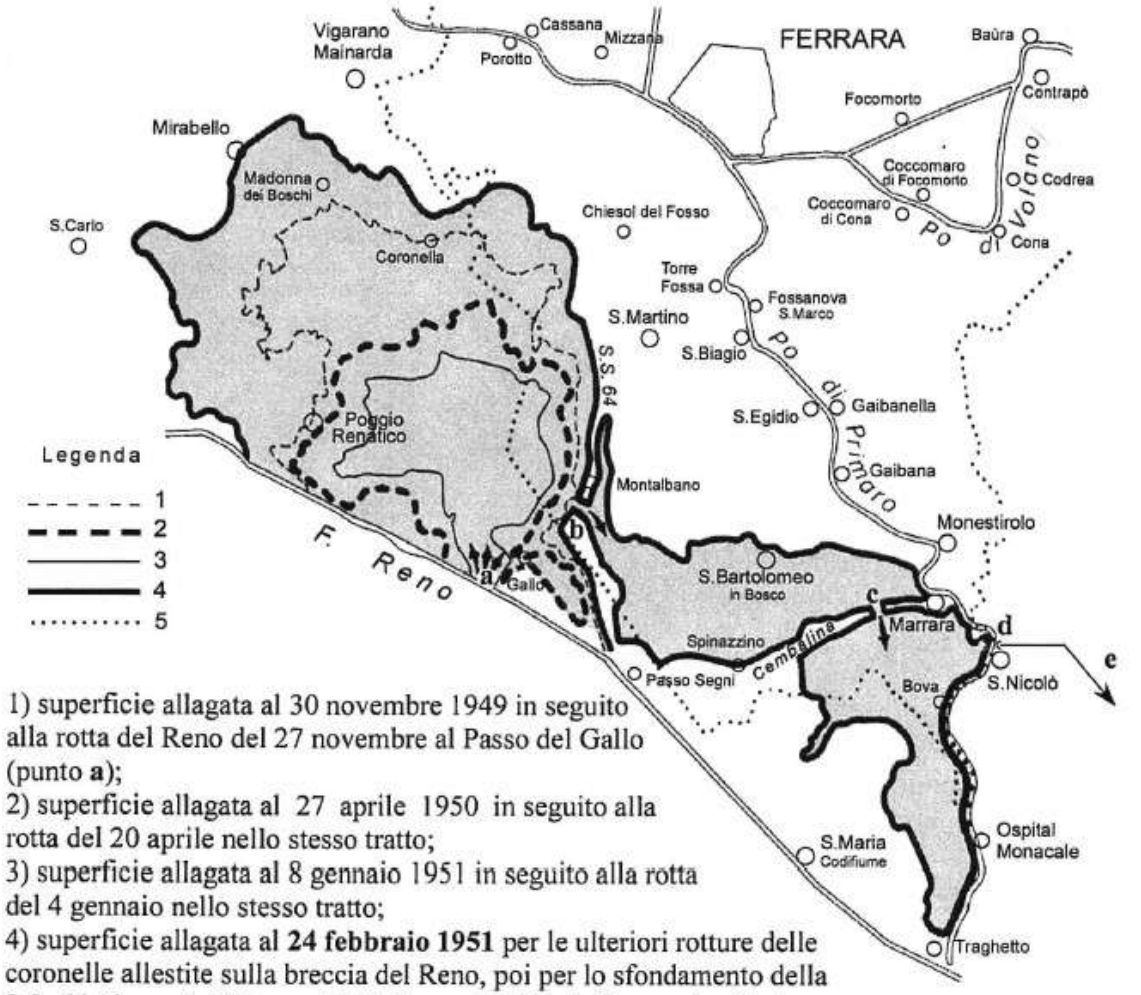
https://www.youtube.com/watch?v=GOerPrnqtNM

Le rotte del 1949 e del 1951 al Gallo di Pog 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*.

da M. Bondesan in: AA.VV. 1975, Studio geologico coordinato per pianificazione territoriale del Comune di Ferrara. *Memorie della Società Geologica Italiana, 14, 167-205, 14 ff., 7 tavv.*

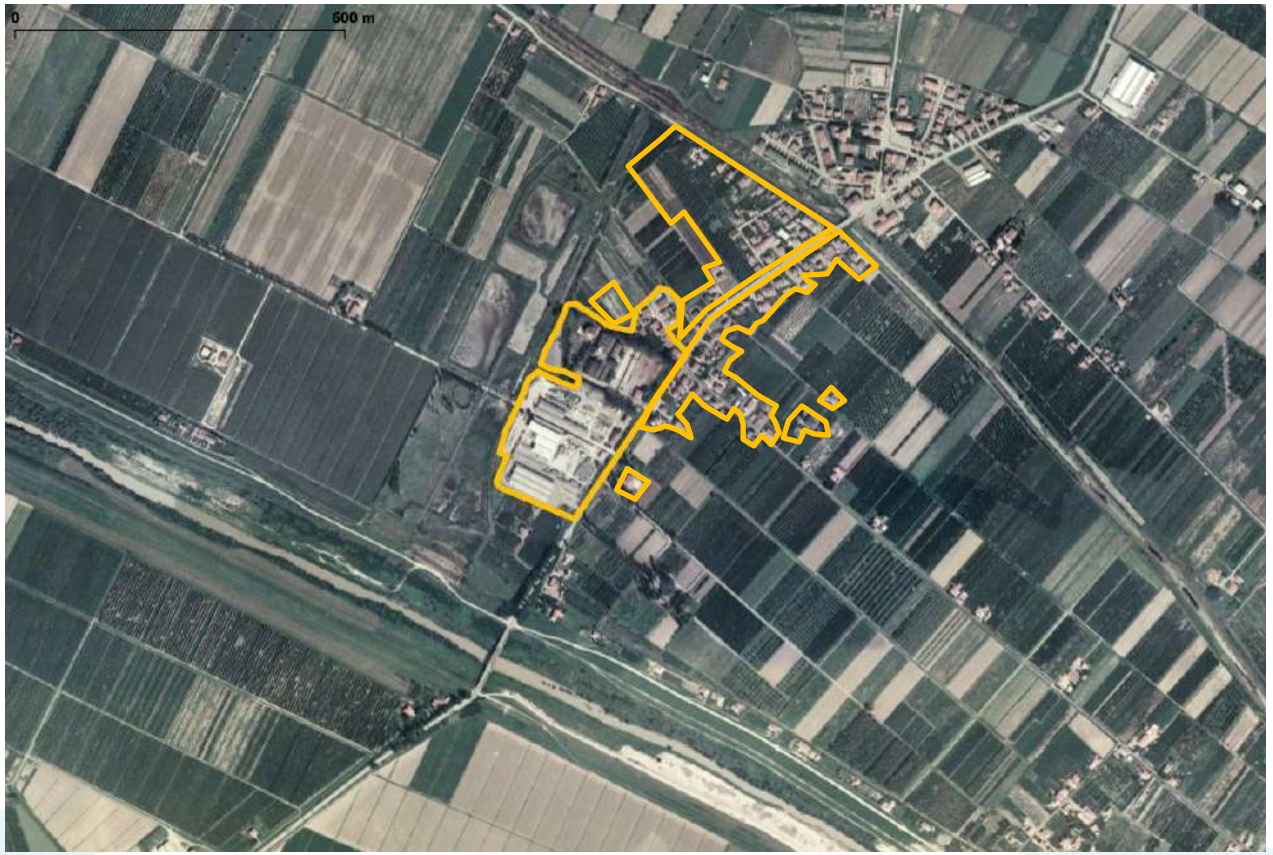
Sfioratore del Gallo: trasformazione di uso del suolo (1936- 2025)



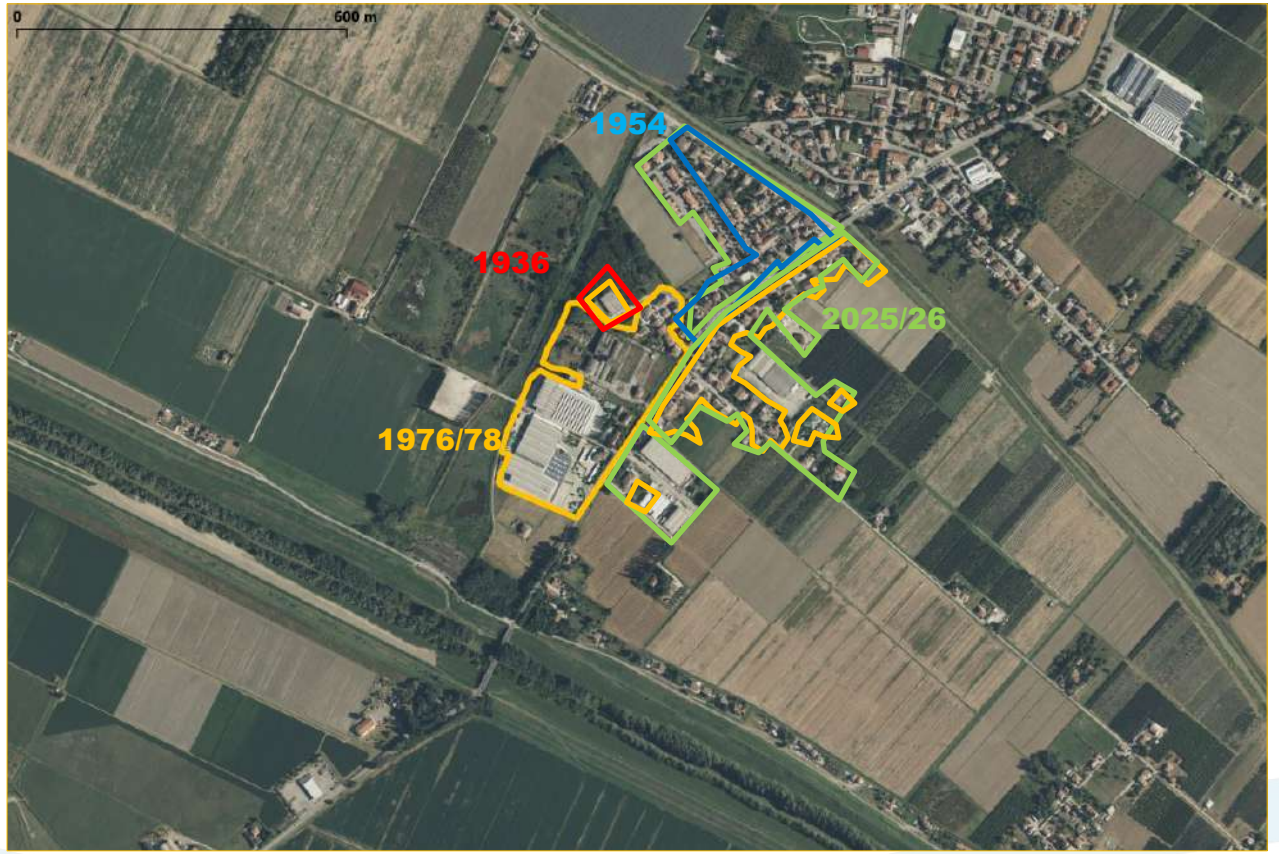


Sfioratore del Gallo: trasformazione di uso del suolo (1936- 2025)

1976/78



2025/26



https://www.facebook.com/share/r/1BUU76BH6W/?mibextid=wwXIfr

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

UNIVERSITÀ DI PARMA
DEPARTMENT OF ENGINEERING AND ARCHITECTURE

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

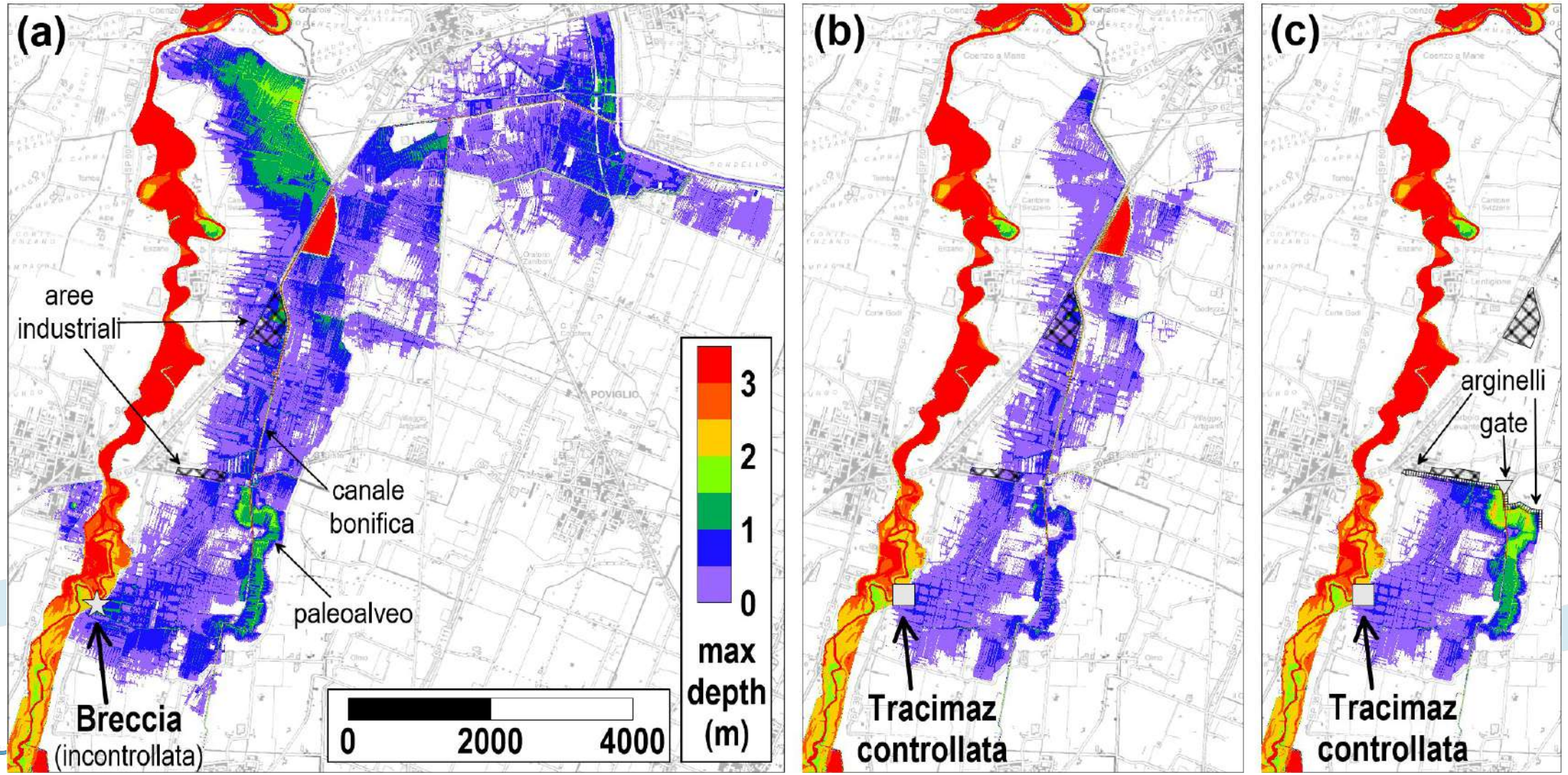
non solo gli aspetti tecnici, ma anche quelli socio-economici e giuridici

Un esempio quantitativo: il fiume Enza

UNIVERSITÀ DI PARMA
DEPARTMENT OF ENGINEERING AND ARCHITECTURE

Fattibilità idraulica

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



Un esempio quantitativo: il fiume Enza

UNIVERSITÀ DI PARMA
DEPARTMENT OF ENGINEERING AND ARCHITECTURE
DICAM
Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali

Fattibilità idraulica

Stima dei danni attesi

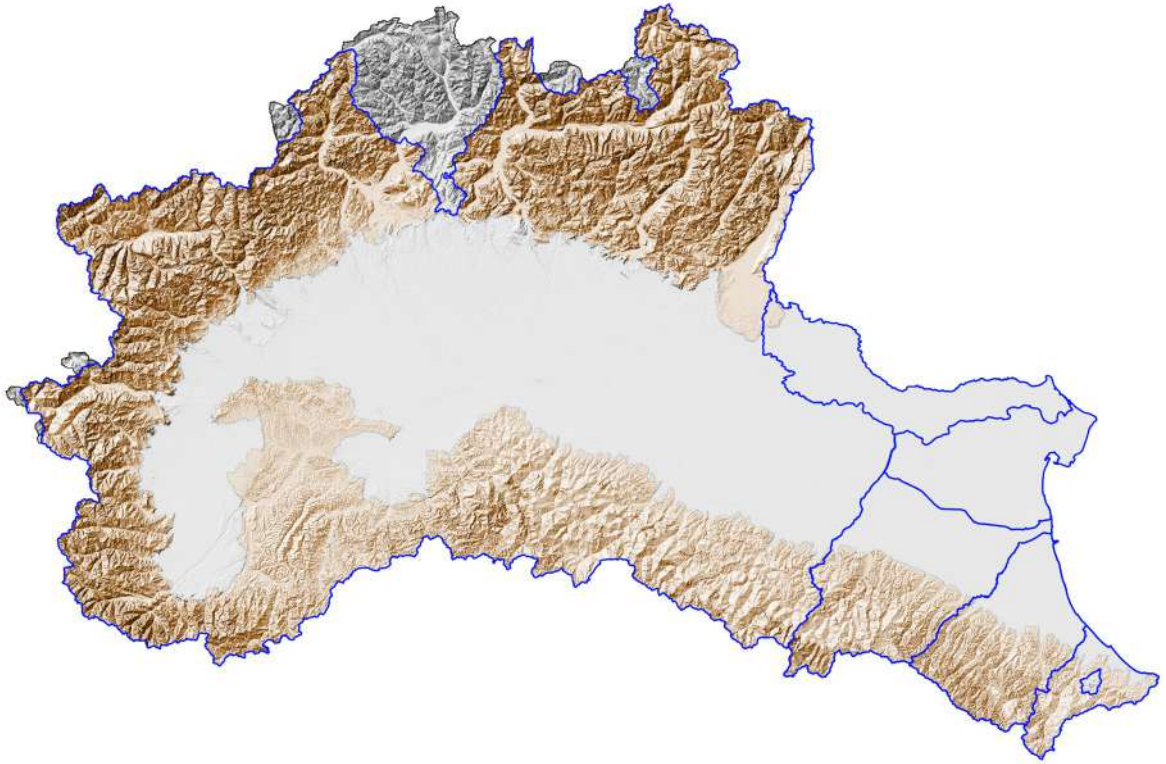
Indicatore	Scenario di rotta incontrollata (scenario peggiore)	Scenario di tracimazione controllata
Estensione allagata	~2.300 ettari	~400 ettari
Volume esondato	~8 milioni di m^3	~1.6 milioni di m^3
Danno economico totale	~56 M€	~2 M€
Popolazione coinvolta	7.906 persone	64 persone

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)

ADBPO

Eventi maggio 2023

NDVI and NIR change

PRE-EVENTO

Sentinel 2 (RGB+IR - 10 m)

AGEA (RGB+IR – 0.2 m)

POST-EVENTO

Sentinel 2 (RGB+IR - 10 m)

Planet (RGB+IR – 0.5 m)

CGR (RGB+IR – 0.2 m)

NDVI change

NIR change

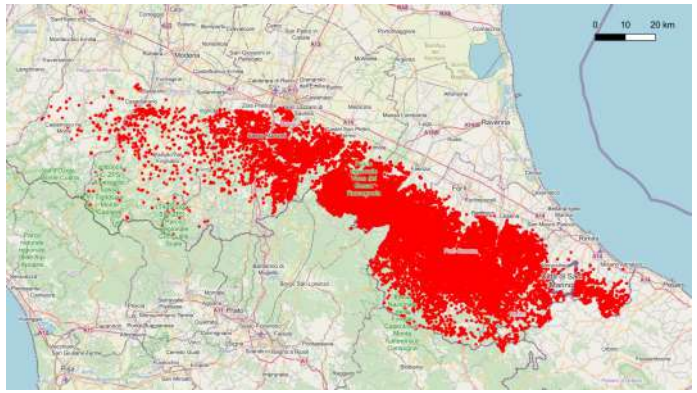
Reti neurali (CNN)



U-Net

Mappatura automatica

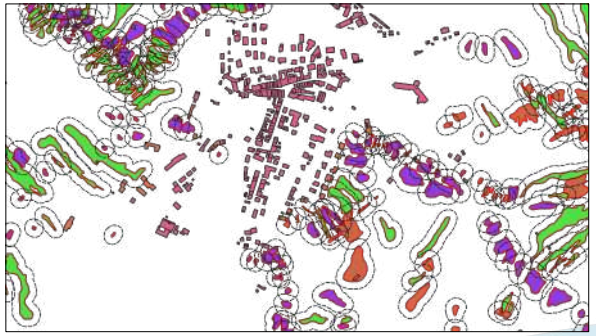
Eventi 2023-2024



- >80000 frane
- >500 strade interrotte
- Centinaia di edifici danneggiati
- 10200 frane oltre 1000 m²

Misure di salvaguardia





Delimitazione frane e relativo buffer

ABROGATO CON PROGETTO DI VARIANTE

ADBPO

Progetto di variante PAI Po - Classificazione della pericolosità

VELOCITÀ DELL'EVENTO PAROSSISTICO		
Tipologia di frana	**Velocità**	**Classe**
• Frane profonde a cinematica lenta ma con evoluzione parossistica possibile (e.g. *Val Pola*), incluse le aree di possibile propagazione (se mappabili) • Crolli o Ribaltamenti • Colate di detrito • Aree suscettibili di innesco crolli e colate detritiche • Aree suscettibili di innesco scivolamenti su strato	**Estremamente rapida** (> 5m/s) **Molto rapida** (> 3 m/min)	**Vp3**
• Scivolamenti in Terra • Colate in Terra • Colata di Fango (zone calanchive) • Complesse Scivolamento-Colata in roccia-terra • Scorrimenti profondi in roccia e terra • Scivolamenti planari su strato (corpo)	**Rapida** (>1,8 m/ora) **Moderata** (> 13 m/mese) **Lenta** (> 1,6 m/anno) **Molto lenta** (>16 mm/anno)	**Vp2**
• Frane profonde a cinematica lenta con evoluzione parossistica improbabile (DGPV, Espansioni Laterali, Scorrimento e Creep profondi in roccia)	**Estremamente lenta** (<16 mm/anno)	**Vp1**

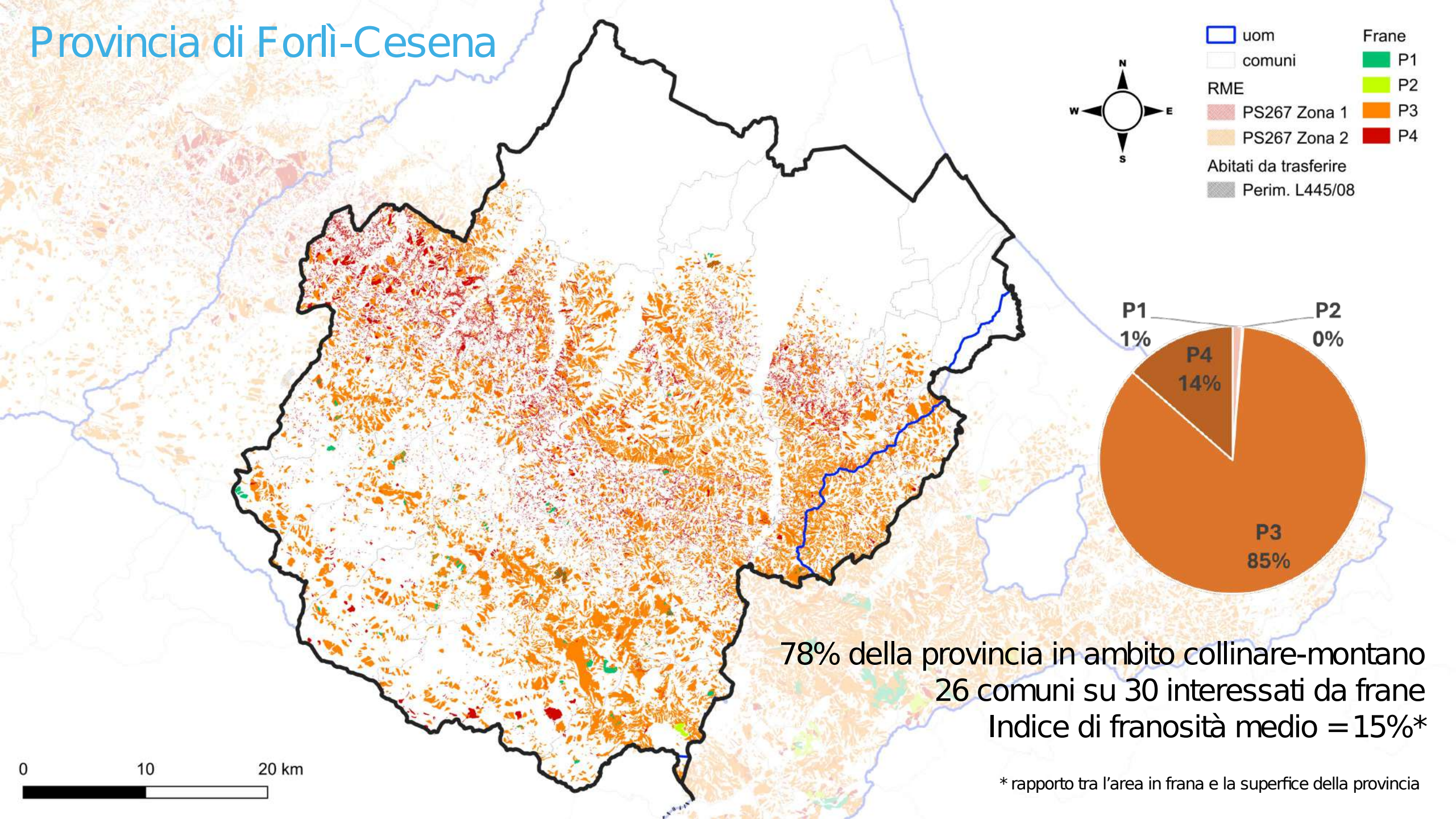
PAROSSISMI STORICI	**DATI MONITORAGGIO**		
	Presenti		Assenti
	In movimento	*Non in movimento*	
Documentati	F3	F3	F3
Non documentati	F3	F2	F3
Mai avvenuti	F2	F1	F2

INTENSITÀ (velocità parossismo)	**RICORRENZA TEMPORALE**		
	F3	*F2*	*F1*
VP3	P4	P4	P3
VP2	P3	P3	P2
VP1	P2	P1	P1

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

ADBPO

Provincia di Forlì-Cesena



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 superfice 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, Canalbian-co

(Deliberazione 13/2025 del 18 dicembre)



- **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/

ADBPO

Aggiornamento delle Mappe del PGRA


ADBPO

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 PGRA 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 PGRA nel settore urbanistico (di cui all'art.65 comma 6 del D. Lgs. n. 152/2006).**

ADBPO

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 permanete - 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 permanete

Approvazione definitiva della Variante al PAI Po
con DPCM

ADBPO

Autorità di bacino distrettuale del fiume Po

Grazie per l’attenzione