



Autorità di bacino distrettuale del fiume Po

# **PROGETTO DI VARIANTE AL PAI PO: ESTENSIONE AI BACINI IDROGRAFICI DEL RENO, ROMAGNOLI E CONCA MARECCHIA**

## **FASCE FLUVIALI**

### **Monografia Melo**

Dicembre 2025



## Metadata

---

Titolo	Progetto di variante al PAI Po: estensione ai bacini idrografici del Reno, Romagnoli e Conca Marecchia. Fasce Fluviali. Monografia Melo
Descrizione	Il presente documento è la Monografia del fiume Melo allegata al <i>Progetto di variante al PAI Po: estensione ai bacini idrografici del Reno, Romagnoli e Conca Marecchia. Fasce Fluviali. Relazione Tecnica</i> . Questo elaborato contiene una descrizione delle analisi idrologiche e idrauliche volte all'identificazione delle attuali condizioni di pericolosità idraulica e alla definizione delle relative linee di assetto, identificate in coerenza con le strategie generali descritte nella relazione tecnica
Data creazione	2025-11-01
Data ultima versione	2025-12-10
Stato	Versione 01
Creatore	Autorità di bacino distrettuale del fiume Po – Settore 1, Andrea Colombo, Marta Martinengo, Ludovica Marinelli, Laura Casicci
Copertura	Fiume Melo
Fonti	Attività di studio e analisi sui fiumi dei bacini Reno, Romagnoli e Conca Marecchia per l'aggiornamento dei PAI e del PGRA (ADBPO, 2025)
Lingua	Italiano
Nome del file	Monografia_Melo
Formato	pdf
Relazioni	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). Relazione generale; Progetto di variante al PAI Po: estensione ai bacini idrografici del Reno, Romagnoli e Conca Marecchia. Fasce Fluviali. Relazione Tecnica.
Licenza	Attribuzione 4.0 Internazionale (CC BY 4.0) <a href="https://creativecommons.org/licenses/by/4.0">https://creativecommons.org/licenses/by/4.0</a> 
Attribuzione	Autorità di bacino distrettuale del fiume Po, Progetto di variante al PAI Po: estensione ai bacini idrografici del Reno, Romagnoli e Conca Marecchia. Fasce Fluviali. Monografia Melo, Versione 01 del 2025-12-10

---



## Indice

1	Premessa .....	2
2	L'ambito fluviale in esame .....	3
3	Analisi morfologica .....	5
4	Idrologia di piena: portate ed eventi di riferimento .....	6
5	La geometria del modello 2D .....	10
5.1	Caratteristiche plano-altimetriche e manufatti .....	10
6	Condizioni di pericolosità idraulica dello stato attuale .....	12
6.1	Le condizioni al contorno .....	12
6.1.1.	Portate .....	12
6.1.2.	Condizioni di valle .....	12
6.2	Scabrezze .....	12
6.3	Simulazioni e risultati ottenuti .....	13
6.3.1.	Evento T50 .....	13
6.3.2.	Evento T200 .....	15
6.3.3.	Evento T500 .....	17
6.4	Valutazioni dei franchi dei ponti rispetto alla piena di riferimento .....	19
6.4.1.	Ambito montano, collinare, pedecollinare e di pianura non arginato .....	19
7	Linee di assetto .....	21
7.1	L'assetto del fiume Melo .....	21
8	Portate di piena di riferimento .....	22

## **1 Premessa**

La presente monografia è parte integrante del *Progetto di variante al PAI Po: estensione ai bacini idrografici del Reno, Romagnoli e Conca Marecchia*, allegata alla Relazione Tecnica *Fasce Fluviali*, e contiene una descrizione delle analisi idrologiche e idrauliche finalizzate all'analisi delle attuali condizioni di pericolosità idraulica e alla definizione delle relative linee di assetto, identificate in coerenza con le strategie generali descritte nella relazione tecnica.

Il presente documento è inerente al fiume Melo che, nell'ambito delle attività di studio descritte nella relazione tecnica, è stato analizzato per il tratto compreso tra il ponte delle Fornaci (SP50) di Case di Pedrolara in comune di Coriano (Rimini) fino alla foce a Riccione, per circa 10 km. Il tratto oggetto del presente progetto di variante e di delimitazione di fasce fluviali, secondo il metodo del PAI Po, è compreso tra Case del Molino in comune di Riccione e foce, per una lunghezza complessiva di circa 7 km.

## **2 L'ambito fluviale in esame**

L'ambito di studio interessa il fiume Melo da Coriano a Riccione, circa 10 km, in provincia di Rimini.

Il Rio Melo nasce con il nome di Fosso delle Fornaci presso Montescudo (576 m s.l.m.). Il bacino imbrifero è delimitato in sinistra dal Marano e in destra dal Conca.

Prima della chiusura dell'areale montano, individuato a monte dell'attraversamento dell'autostrada A14, si immette, in destra idraulica, il Rio Besanigo. Nel breve tratto di pianura il torrente Melo riceve le acque anche dal Fosso Raibano.

L'alveo di morbida del Melo ha dimensioni trasversali contenute e risulta spesso significativamente incassato rispetto alle aree circostanti, quindi, con zone spondali ampie e altimetricamente graduate. Gli unici insediamenti di significativa importanza, eventualmente allagabili, risultano essere un'area essenzialmente industriale realizzata in adiacenza all'alveo, in una ex zona di cava, e un campeggio che presenta una parte della zona recintata in prossimità dell'alveo inciso.

Lo sbocco a mare è posto in corrispondenza del centro comunale di Riccione, il tratto terminale presso Riccione è completamente canalizzato, con la presenza in prossimità della foce di banchine per ormeggio.

I comuni interessati dal presente progetto di variante sono: Coriano, Riccione, Rimini.



**Fig. 1 Inquadramento cartografico dell'ambito di studio del torrente Melo**

### 3      **Analisi morfologica**

Il tratto di Rio Melo oggetto di studio parte da Ponte delle Fornaci (SP 50) fino alla foce in mare Adriatico, per una lunghezza di circa 10 km.

Il Rio Melo scorre in un ambito di media pianura e presenta caratteristiche ancora abbastanza naturali con un alveo contenuto ed un andamento sinuoso, a volte meandriforme.

A partire da Coriano, inizio del tratto di studio, si sviluppa in direzione nord-est lambendo piccoli agglomerati urbani fino all'ingresso nell'abitato di Riccione dove la foce è costituita dal porto canale al quale si affianca in sinistra idraulica un piccolo porticciolo per imbarcazioni turistiche.

Dal punto di vista morfologico la fascia di mobilità storica risulta abbastanza limitata con un percorso che ha subito pochi spostamenti nel tempo.

Nella parte centrale del percorso si evidenziano alcuni spostamenti legati probabilmente all'evoluzione delle edificazioni che hanno condizionato l'andamento planimetrico del corso d'acqua.

Le opere di difesa presenti lungo l'asta si limitano ad alcune difese spondali di cui una di nuova realizzazione in corrispondenza di un nuovo asse stradale e alle opere che costituiscono il porto canale all'interno di Riccione.

L'analisi morfologica ha portato a suddividere il Rio Melo in 3 segmenti differenti determinati dal cambio di unità fisiografica. A loro volta i 3 segmenti sono stati suddivisi in 4 tratti omogenei complessivi di cui 2 per il primo segmento, 1 tratto per il secondo segmento e 1 tratto per il segmento finale.

I primi due tratti scorrono in ambito collinare, il successivo in ambito di alta pianura e l'ultimo di media pianura.

La qualità morfologica risulta buona per i primi tre tratti mentre risulta di qualità scarsa per l'ultimo tratto in ambito urbano.

In occasione dei recenti eventi alluvionali del 2023 e del 2024 si sono registrati locali allagamenti in corrispondenza di Case Fornace e nella zona del ponte di viale Venezia con interessamento di alcuni edifici e aree sportive.

Dal confronto tra le differenze altimetriche dei DTM RER 2024 e DTM 2009 MATTM (intervallo di 15 anni), non si evidenziano (escludendo i valori di differenza altimetrica compresi da -1 a 1 m per errori di sovrapposizione, quota livello idrico e pulizia della vegetazione) variazioni significative nell'intervallo di tempo considerato.

## 4 Idrologia di piena: portate ed eventi di riferimento

Nel presente paragrafo sono riportati in sintesi gli esiti dell'analisi idrologica, la cui impostazione metodologica generale è descritta nella Relazione Tecnica del progetto di variante. Le portate al colmo del fiume Melo sono riportate nella tabella seguente.

**Tab. 1 Portate di piena per il fiume Melo**

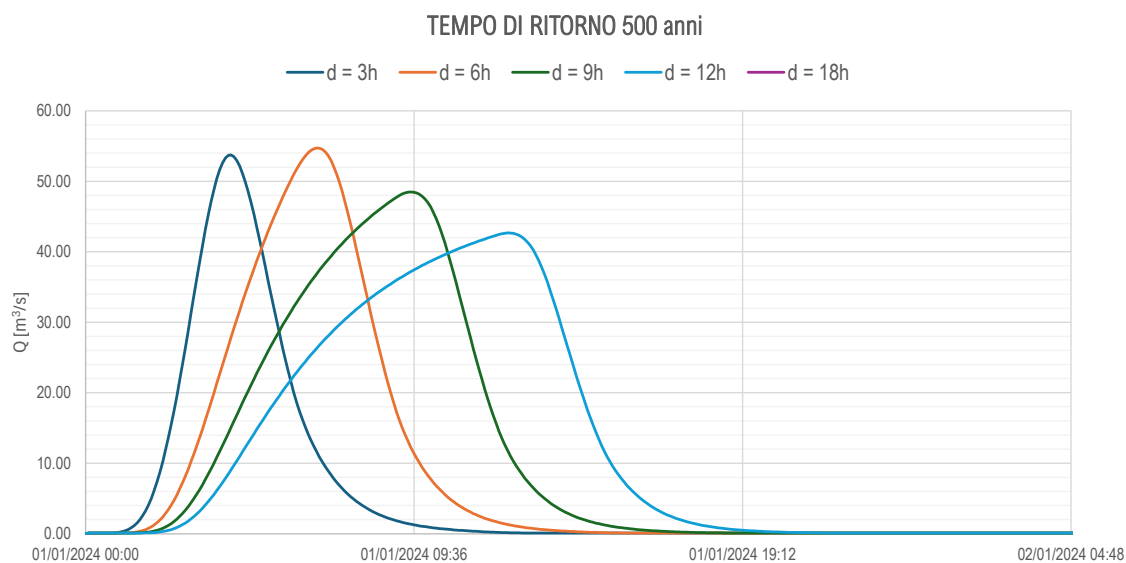
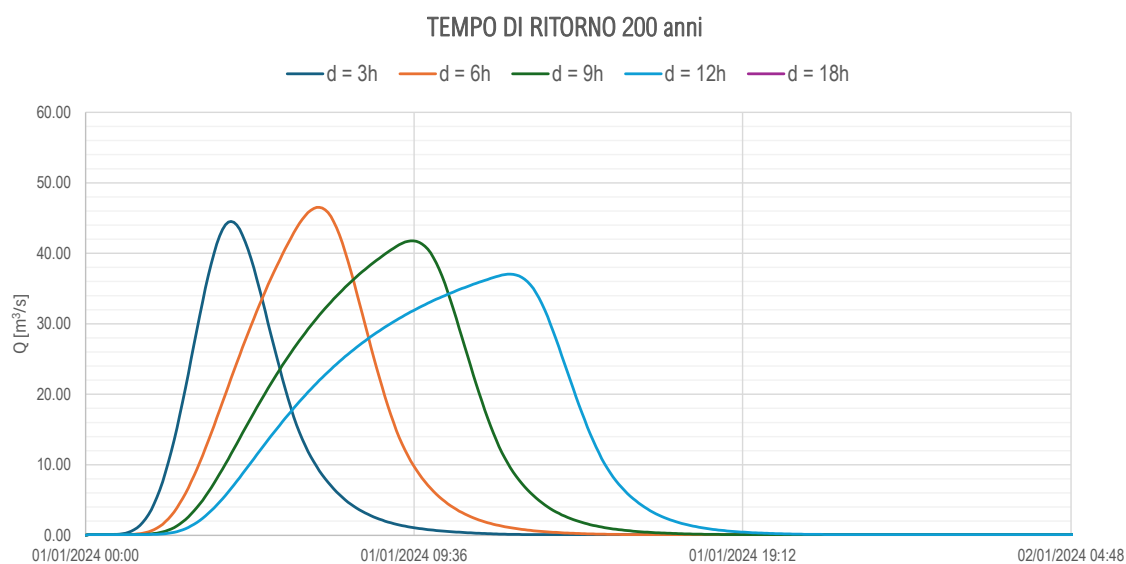
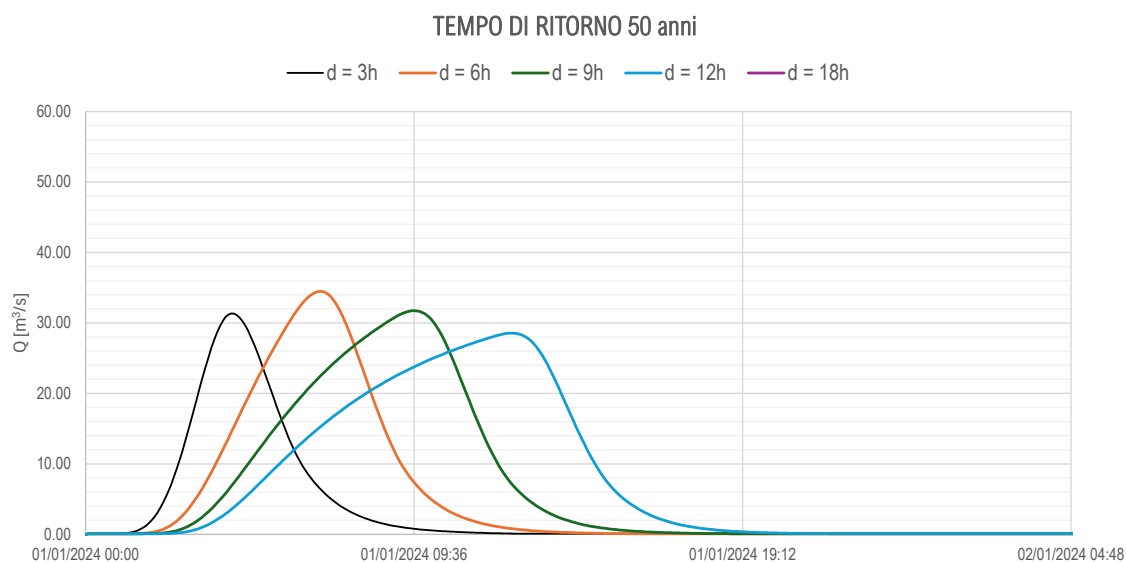
Bacino	Corso d'acqua	Progr (km)	Sezione	Sup. (km <sup>2</sup> )	T50 (m <sup>3</sup> /s)	T200 (m <sup>3</sup> /s)	T500 (m <sup>3</sup> /s)	Idrometro
Melo	Melo	8	Coriano	14,5	35	45	55	
Melo	Melo	17	Porto canale di Riccione	47,5	100	135	155	

Gli eventi di piena di riferimento, nelle diverse sezioni di chiusura indicate e per durate di pioggia pari a 3, 6, 9 e 12 ore sono riportati nelle immagini seguenti.

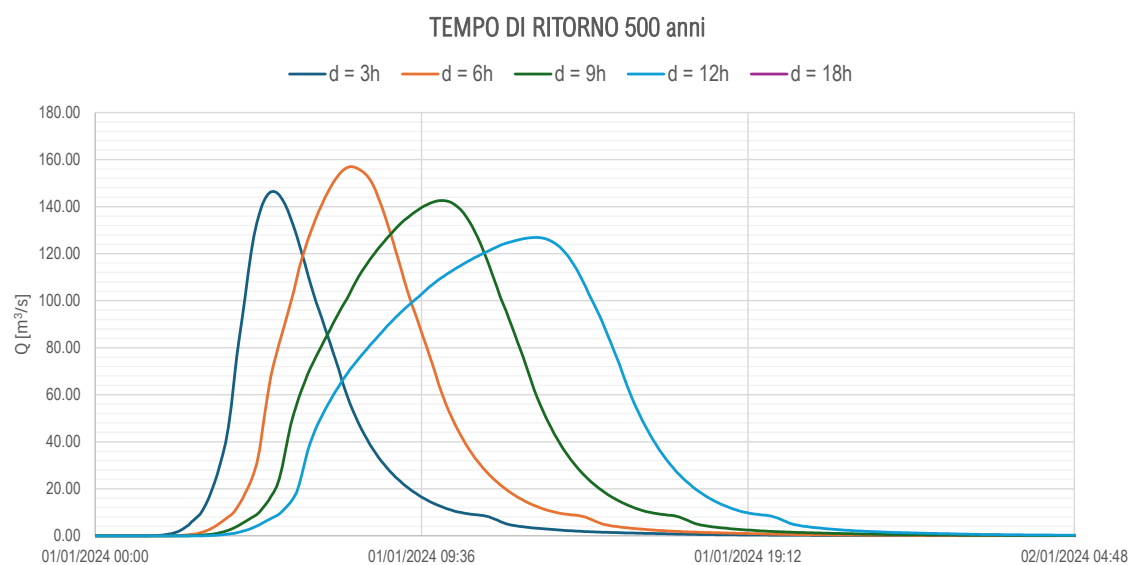
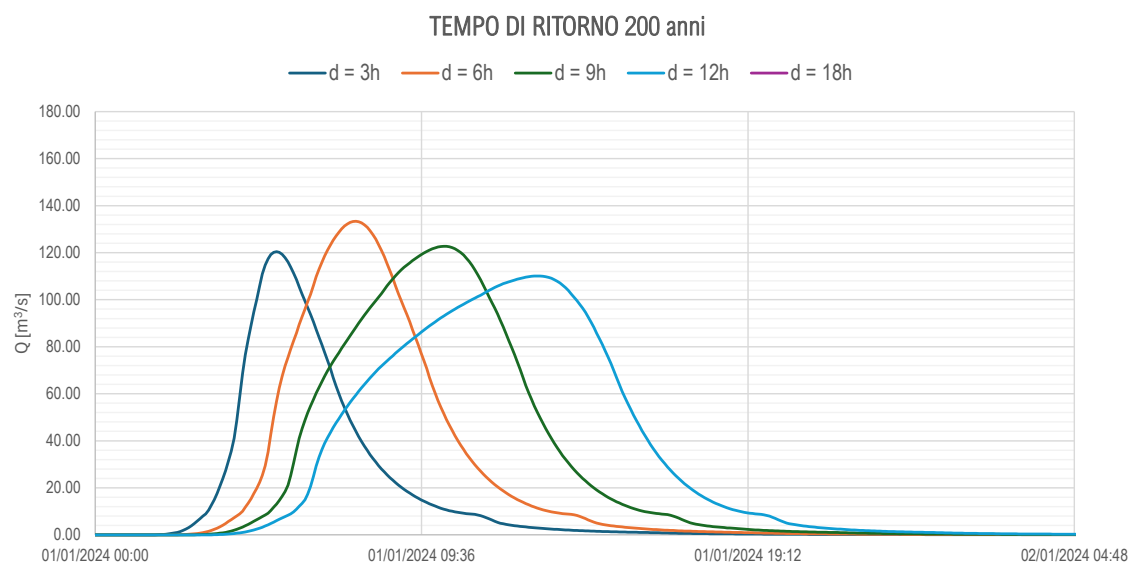
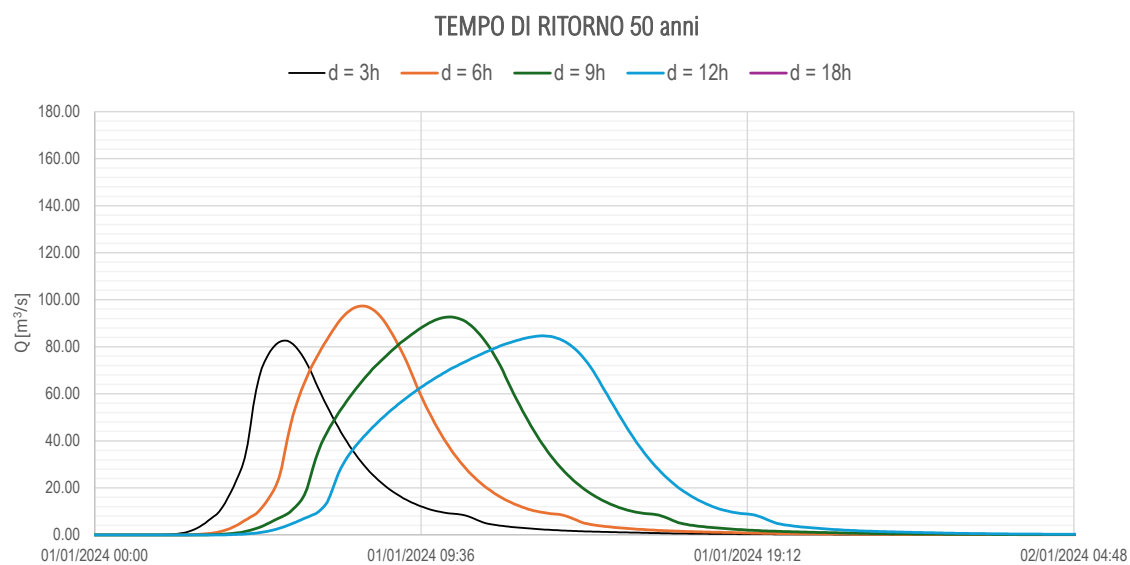
Si osservi che le portate al colmo indicate in Tab. 1 fanno riferimento, in ogni sezione e per ogni tempo di ritorno indagato, al valore massimo ottenuto, per le diverse durate di pioggia indagate, arrotondato a multipli di 5.

La durata critica di pioggia per l'intero reticolo in esame è 6 ore.





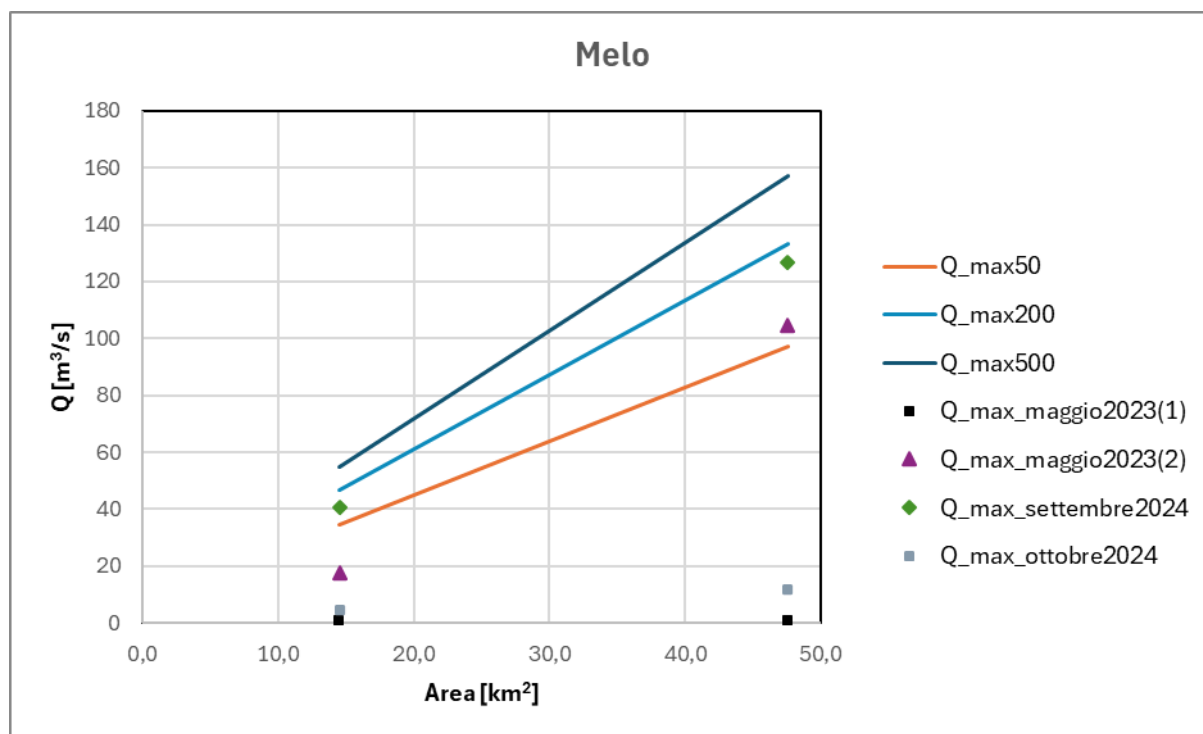
**Fig. 2 Melo a Coriano: idrogrammi di riferimento T50, T200, T500**



**Fig. 3 Melo a Riccione: idrogrammi di riferimento T50, T200, T500**

Nell'ambito dell'analisi idrologica<sup>1</sup> è stata inoltre eseguita la ricostruzione degli idrogrammi di piena potenziali degli eventi gravosi più recenti (2023-2024).

In Fig. 4 è proposto il confronto, nelle diverse sezioni di chiusura del bacino, tra le portate massime idrologiche ottenute per i 4 eventi simulati e le portate di riferimento calcolate per i diversi tempi di ritorno nelle medesime sezioni. Si osserva che l'evento di settembre 2024, il più gravoso per il bacino in esame, è caratterizzato da un tempo di ritorno compreso tra 50 e 200 anni, mentre l'evento di maggio 2023 alla foce è caratterizzato da un tempo di ritorno di poco superiore a 50 anni.



**Fig. 4** Confronto tra le portate massime di riferimento con i valori massimi osservati nei più gravosi eventi recenti (2023-2024), in funzione dell'area contribuyente, per il bacino del Melo

Lungo l'asta del fiume Melo non sono presenti idrometri, quindi, non è stato possibile tarare i livelli simulati con quelli misurati.

<sup>1</sup> Esiti Accordo *Caratterizzazione del regime di frequenza degli estremi idrologici nel Distretto Po, anche considerando scenari di cambiamento climatico Idrologia di piena* (c.d. idrologia di piena) sottoscritto fra l'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po, il Politecnico di Milano - Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, il Politecnico di Torino - Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture, l'Alma Mater Studiorum Università di Bologna - Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali, l'Università degli Studi di Brescia e l'Università degli Studi di Parma - Dipartimento di Ingegneria e Architettura (2023)

## 5 La geometria del modello 2D

### 5.1 Caratteristiche plano-altimetriche e manufatti

Nell'implementazione dei modelli bidimensionali si è prestata particolare cura e attenzione alla definizione delle caratteristiche plano-altimetriche del corso d'acqua e delle aree allagabili. Per la parte di alveo al di sopra del livello idrico di magra sono stati utilizzati i modelli digitali del terreno (DTM Lidar) più recenti disponibili. In particolare, si è fatto riferimento:

- lungo le aste fluviali, al DTM Agenzia Regionale Protezione Civile e Difesa del Suolo (periodo marzo - giugno 2024, [https://servizigis.regione.emilia-romagna.it/wcs/dtm\\_apc\\_fiumi\\_2024](https://servizigis.regione.emilia-romagna.it/wcs/dtm_apc_fiumi_2024)), per la parte montana dell'asta;
- per le aree di pianura, al DTM Regione Emilia-Romagna 2023-2024 ([https://servizigis.regione.emilia-romagna.it/wcs/dtmrer2023\\_24](https://servizigis.regione.emilia-romagna.it/wcs/dtmrer2023_24));
- i limitati areali non interessati dai DTM citati sono stati coperti attraverso il DTM Piano Straordinario Telerilevamento Nazionale del Ministero dell'Ambiente (2008-2015).

Per la parte di alveo posta al di sotto del livello idrico di magra, non rilevabile attraverso il sistema Lidar, sono state utilizzate le sezioni topografiche rilevate tra maggio e giugno 2024 ed eventuali ulteriori sezioni d'alveo recenti disponibili. Attraverso tali dati è stato generato un modello digitale del terreno della porzione di alveo posta al di sotto del pelo libero. Tale attività è stata effettuata nei tratti in cui l'incidenza della porzione sommersa di alveo inciso (in condizioni di regime ordinario – alla data del rilievo) è risultata rilevante rispetto alla sezione di deflusso di piena, e dove il DTM risultava particolarmente “disturbato” da quote relative a elementi di vegetazione o a interpolazioni non corrette conseguenti all'attività di rimozione delle strutture di attraversamento.

Successivamente è stato prodotto un unico DTM ottenuto come unione dei due suddetti modelli digitali del terreno (batimetria e parte emersa); nelle zone sovrapposte è stato considerato il DTM ricavato attraverso le sezioni batimetriche. In tal modo si è ottenuto un unico modello digitale del terreno, rappresentativo delle caratteristiche geometriche complete dell'alveo, senza la presenza di acqua. Per l'applicazione di tale procedura sono stati utilizzati appositi applicativi dei programmi di modellazione idraulica, GIS e CAD.

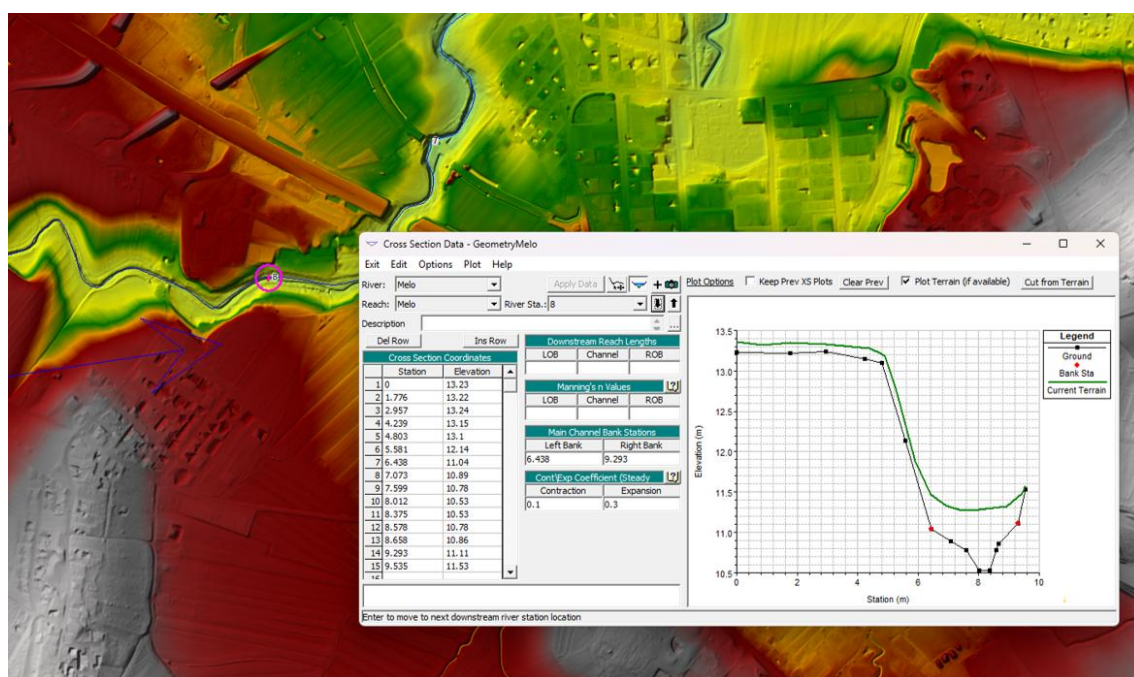
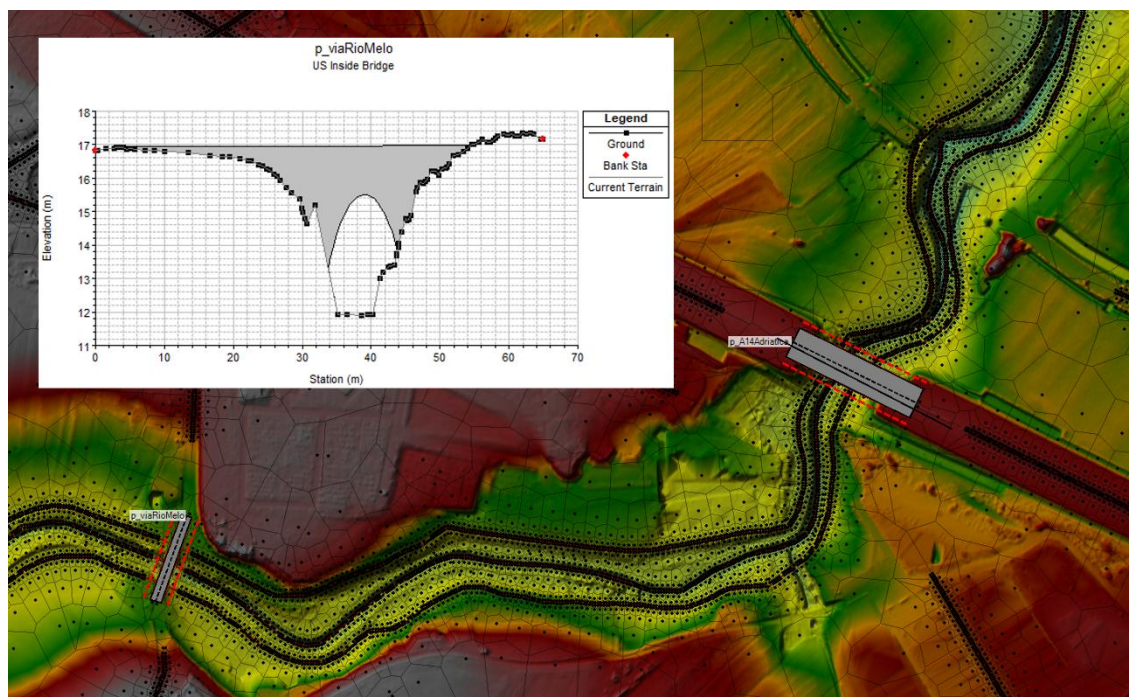


Fig. 5 DTM originale (verde) a confronto con una sezione batimetrica rilevata a monte della A14

Nei modelli numerici di dettaglio allestiti sono stati inseriti tutti i manufatti di attraversamento presenti e le opere idrauliche trasversali (traverse/briglie) interferenti con le dinamiche di piena. Le strutture interferenti con il corso d'acqua sono state implementate direttamente nella griglia di calcolo con l'apposita funzione modellistica SA/2D connection.



**Fig. 6 Esemplificazione geometria di un attraversamento**

Per l'implementazione dello schema bidimensionale, la descrizione geometrica utilizzata è a maglie di calcolo del tipo flexible mesh, adatte a discretizzare in maniera dettagliata le varie geometrie da ricostruire con particolare interesse per le arginature e le opere interferenti il deflusso della piena sia in alveo sia nelle aree di esondazione.

La schematizzazione 2D flexible mesh ha consentito di definire celle variabili sia in dimensione sia in forma. La dimensione della maglia principale è costituita da celle 50 m x 50 m; con l'inserimento delle breakline di dettaglio, il dominio di calcolo è passato a celle di risoluzione 1 m x 1 m nei punti in cui si è ritenuto necessario aumentare la discretizzazione per cogliere il dettaglio delle discontinuità morfologiche del terreno con particolare interesse alle zone in prossimità delle viabilità, arginature, rialzi morfologici e canali. Il numero totale delle celle di calcolo adottate nel dominio 2D è di 104946.

## 6 Condizioni di pericolosità idraulica dello stato attuale

Le analisi in moto vario hanno interessato il fiume Melo da ponte delle Fornaci a Riccione per circa 10 km in provincia di Rimini. Data l'assenza di un sistema arginale continuo non è stata effettuata l'analisi a moto permanente per valutare la compatibilità arginale. Il modello numerico 2D allestito è stato utilizzato nella configurazione ad argini sormontabili ma non erodibili.

### 6.1 Le condizioni al contorno

#### 6.1.1. Portate

Le simulazioni sono state condotte a partire dagli eventi di piena di riferimento per tempi di ritorno 50, 200 e 500 anni definiti nell'analisi idrologica e sinteticamente illustrati nel paragrafo 4. Per ogni tempo di ritorno sono stati simulati eventi associati a durate di pioggia di 3, 6, 9 e 12 ore.

In ingresso al modello sono stati inseriti gli idrogrammi corrispondenti alla sezione di chiusura posta in corrispondenza di Coriano nell'analisi idrologica. Nel tratto compreso tra Coriano e la sezione che si trova in prossimità della foce, è stato inserito il contributo dell'interbacino sotteso in modo distribuito.

#### 6.1.2. Condizioni di valle

La condizione al contorno di valle del modello è stata posta considerando un livello di pare pari a 1.25 m s.m. (media probabilità secondo lo studio "Approfondimento Tecnico Scientifico sui Quadri Conoscitivi in Ambito Costiero")<sup>2</sup>.

### 6.2 Scabrezze

La scabrezza è stata definita in funzione dalla perimetrazione di dettaglio dell'uso del suolo. In tale scenario le scabrezze associate alle diverse condizioni morfologiche della sezione di deflusso, alla presenza di vegetazione e allo stato di manutenzione sono state definite in funzione dei valori di riferimento di Gauckler-Strickler (a partire da letteratura, in particolare *Open-channel hydraulics*, *Ven Te Chow*) riportati nella tabella seguente.

**Tab. 2 Uso suolo – coefficienti di scabrezza associati (Gauckler-Strickler)**

Uso suolo	Scabrezza ( $m^{1/3}/s$ )
Strade/Ferrovie/Aeroporti	50,0
Alvei di fiumi con vegetazione scarsa/bacini/Canali	28,6
Prati stabili/Parchi	25,0
Rocce nude/Calanchi	25,0
Alvei di fiumi con vegetazione abbondante/Zone Umide salmastre	20,0
Seminativi semplici	20,0
Sistemi colturali complessi	17,2
Vigneti / Frutteti / oliveti	16,7
Strutture residenziali isolate / Ville	11,1
Cespuglieti e arbusteti	9,6
Insedimenti produttivi o commerciali / Tessuto residenziale rado / Impianti	8,7
Boschi	4,5
Tessuto residenziale urbano/ Tessuto residenziale compatto e denso	4,3

<sup>2</sup> Esiti Accordo di collaborazione per l'"Approfondimento tecnico-scientifico sui quadri conoscitivi in ambito costiero" (c.d. accordo Mare) sottoscritto fra l'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po, l'Università degli Studi di Ferrara - Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra e il Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Scienze Marine di Venezia (2023)



## 6.3 Simulazioni e risultati ottenuti

I modelli numerici 2D implementati sono stati utilizzati per definire le condizioni di pericolosità attuali rispetto ad eventi a gravosità crescente (tempo di ritorno associato pari a 50, 200 e 500 anni).

Preliminarmente a tali simulazioni è stata indagata la possibilità di calibrare il modello allestito rispetto agli eventi reali recenti (1-4 e 16-18 maggio 2023, settembre e ottobre 2024). Tuttavia, per il fiume Melo non sono disponibili idrogrammi di portata misurati o stime puntuali approssimate di valori di portata al colmo. Questa condizione impedisce di fatto una taratura diretta del modello idraulico.

Per i 4 eventi recenti citati, nell'ambito dell'analisi idrologica sono stati comunque ricostruiti gli idrogrammi di piena (potenziali) lungo le aste oggetto di studio a partire dalle precipitazioni misurate ARPAE. Gli idrogrammi così ricostruiti sono stati applicati come condizioni a contorno.

Gli eventi simulati di assegnato tempo di ritorno sono stati confrontati, in termini di aree allagabili, con gli strumenti di pianificazione vigenti e le evidenze degli eventi recenti disponibili; in particolare si è fatto riferimento a:

- evento T50: perimetrazione P3 PGRA 2021 che riprende la perimetrazione delle zone a rischio idrogeologico (art.9 preesistente PAI), aree inondabili per eventi con tempi di ritorno inferiori od uguali a 50 anni (ITI01319\_P3);
- evento T200: perimetrazione P2 PGRA 2021 (ITI01319\_P2);
- evento T500: perimetrazione P1 PGRA 2021 (ITI1319\_P1).

I risultati della modellazione idraulica hanno mostrato che:

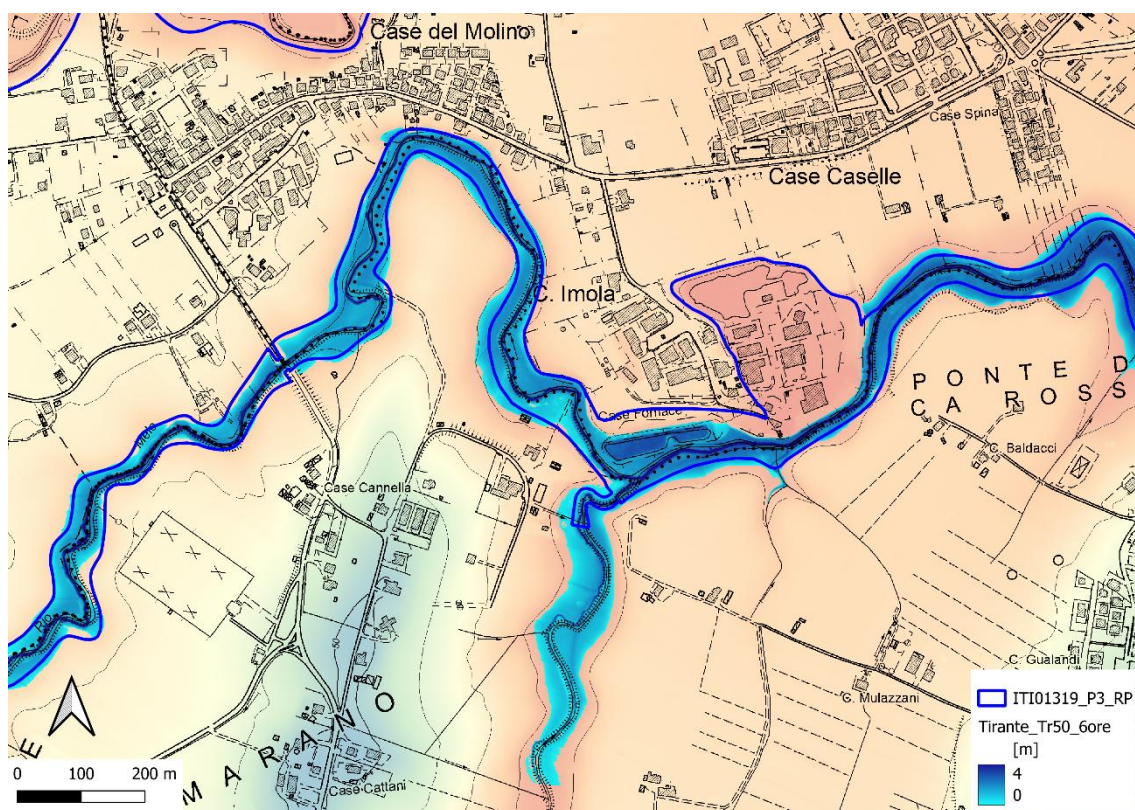
- in entrambe le sezioni la durata critica di pioggia è sempre pari a 6 ore;
- nelle aree di pianura il maggior volume dell'evento di durata 9 ore induce tiranti di qualche cm superiori pur impattando il medesimo areale.

Nel seguito sono sinteticamente illustrate le evidenze delle analisi eseguite relativamente ai tre tempi di ritorno indagati. Si osservi che le restituzioni delle aree inondabili, in termini di tiranti, velocità e quote idriche, rappresentano, per tempo di ritorno, sempre l'involuppo dei massimi valori ottenuti dalle simulazioni eseguite per eventi di piena definiti dalle diverse durate di pioggia ipotizzate (3, 6, 9, 12, 18 e 24 ore).

### 6.3.1. Evento T50

Tra Case di Pedrolara (frazione di Coriano) e la località Case Fornace, l'ambito fluviale è vincolato dai versanti e i deflussi coinvolgono tale areale senza interessare abitati o infrastrutture.

Nel tratto collinare del fiume Melo si osserva una buona corrispondenza tra le fasce del PGRA 2021 e i risultati delle simulazioni numeriche (Fig. 7).



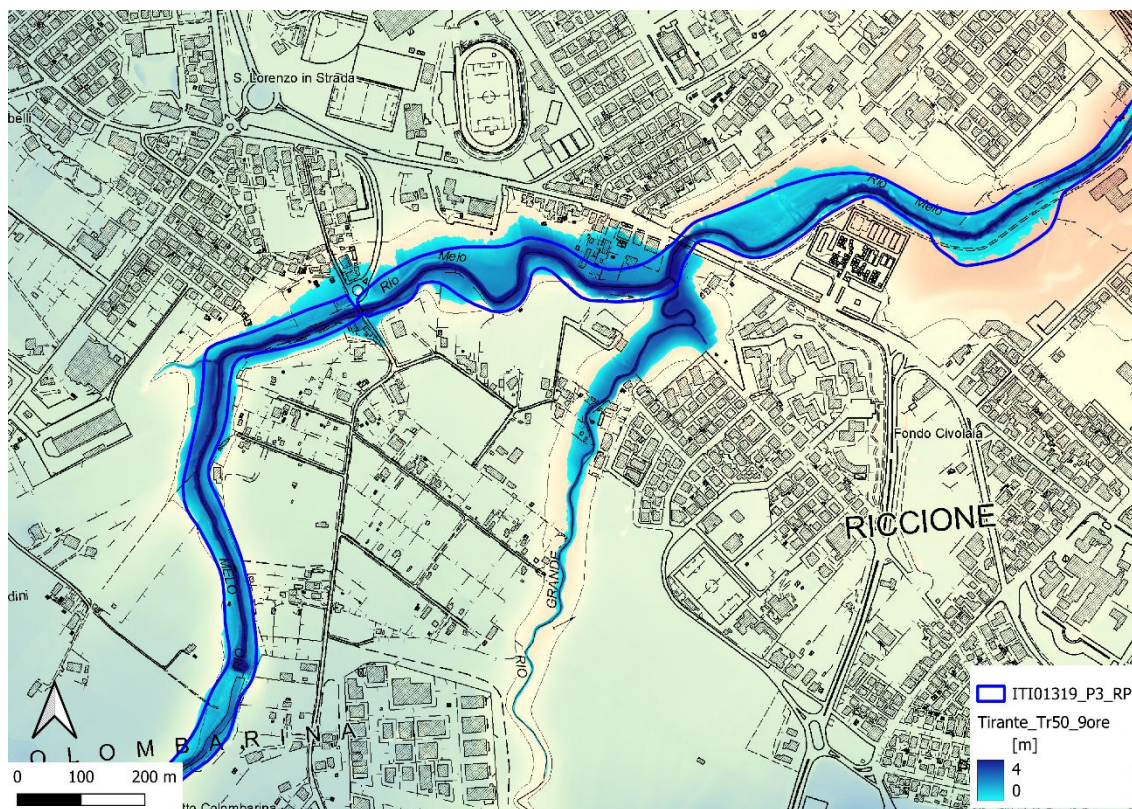
**Fig. 7 T50: massimi tiranti a case Fornace e confronto con limiti P3 PGRA 2021**

Nel tratto terminale del fiume Melo, a valle dell'attraversamento della statale Rimini SS16 è presente un manufatto storico romano costruito lungo la via Flaminia verso Rimini. Il manufatto è stato restaurato nel XVII secolo dalle autorità pontificie e utilizzato fino agli anni '30 del secolo scorso. Tale manufatto comporta un notevole restringimento della sezione fluviale provocando un innalzamento dei livelli a monte di questa sezione, osservabili anche per portate con tempo di ritorno T50 (Fig. 8 e Fig. 9).



**Fig. 8 Ponte romano a valle dell'attraversamento della statale Rimini SS16**

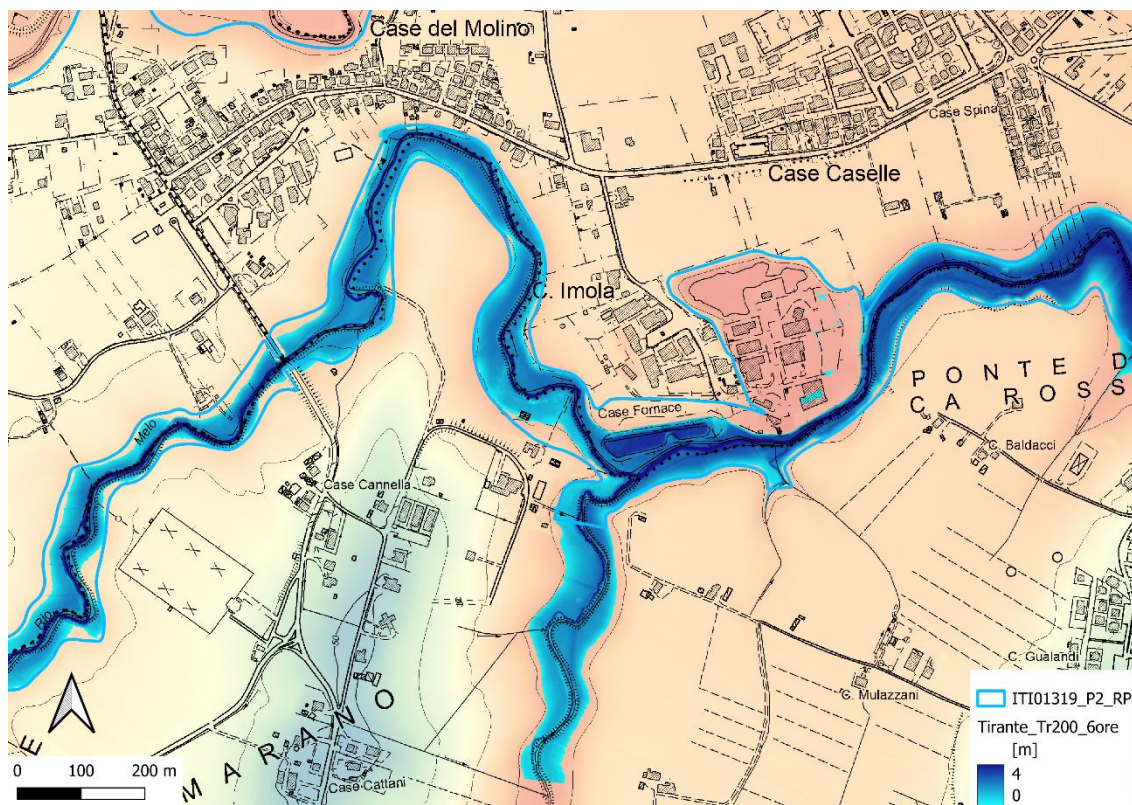




**Fig. 9 T50: massimi livelli in corrispondenza dell'attraversamento della statale Rimini SS16**

### 6.3.2. Evento T200

Nella parte collinare del fiume Melo i deflussi non interessano abitati o infrastrutture anche quando il sistema è forzato da eventi più gravosi con tempo di ritorno 200 anni. La Fig. 10 mostra i risultati ottenuti nel tratto in corrispondenza della località Case Fornace.



**Fig. 10 T200: massimi tiranti a casa Fornace e confronto con limiti PGRA perimetrazione B2**



Spostandosi verso valle, il ponte romano in corrispondenza della statale Rimini SS16 provoca un aggravamento dell'effetto già osservato per le portate con tempo di ritorno T50, determinando maggiori livelli a monte del restringimento e un maggiore rigurgito lungo il canale secondario che si immette in destra idraulica nel Rio Melo in corrispondenza di quella sezione (Fig. 11).



**Fig. 11 T200: massimi livelli in corrispondenza dell'attraversamento della statale Rimini SS16**

L'ultimo tratto del Melo, rappresentato dal porto canale della città di Riccione, il corso d'acqua è stato modificato artificialmente allargando l'alveo e rettificandolo per consentire l'ormeggio delle imbarcazioni. In questo tratto, per le simulazioni con tempo di ritorno 200 anni non si osservano esondazioni o allagamenti e i risultati del modello numerico sono in linea con le fasce P2 PGRA 2021 utilizzate come riferimento in Fig. 12.



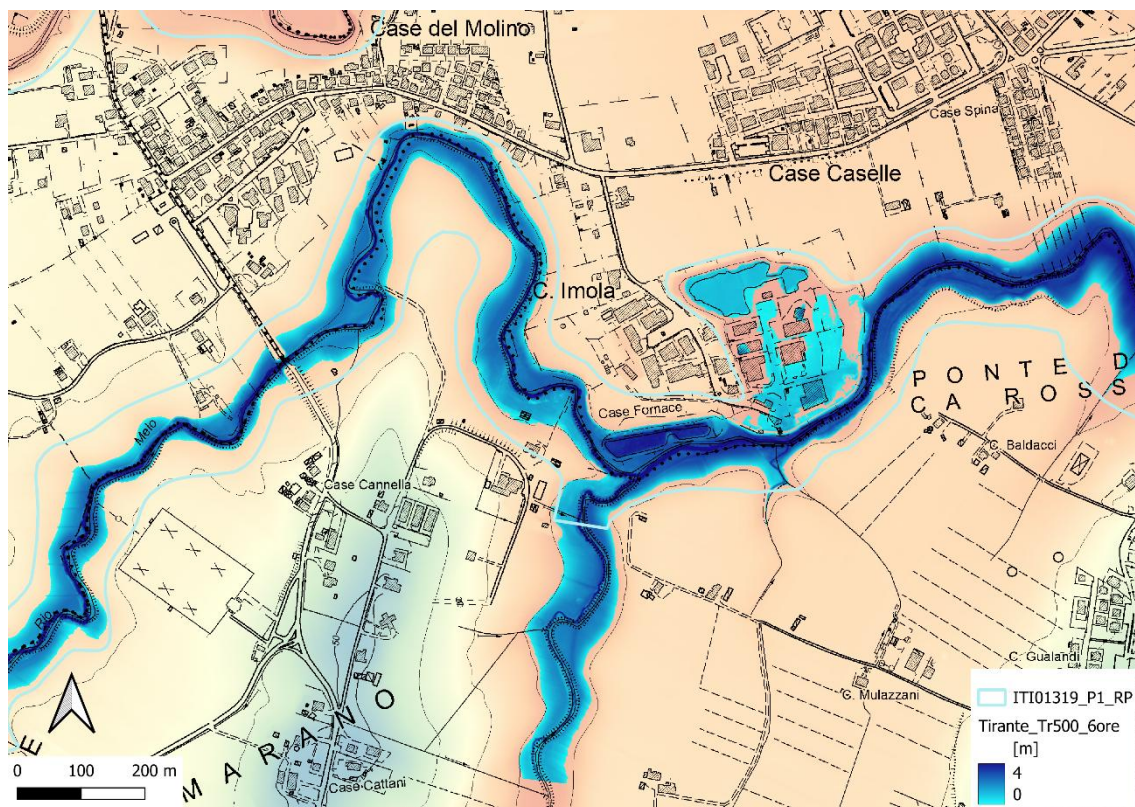


**Fig. 12 T200: massimi livelli del Rio Melo alla foce in corrispondenza del porto di Riccione e confronto con limiti P2 PGRA 2021**

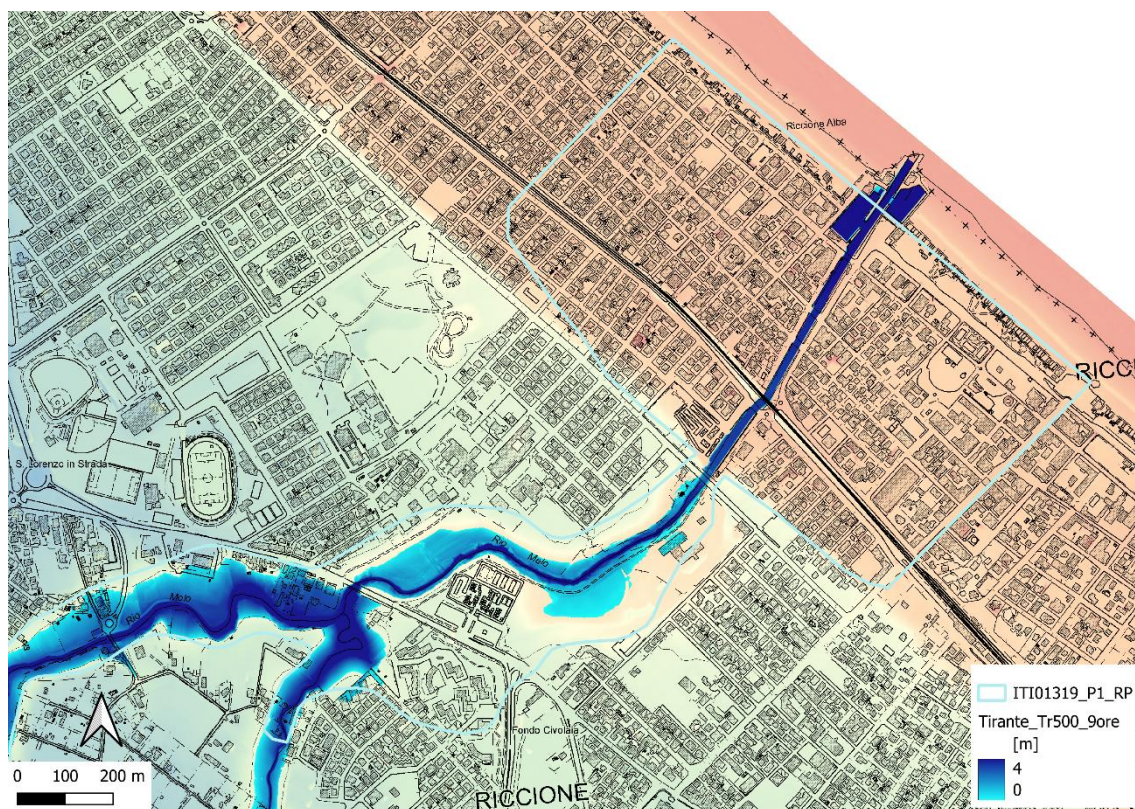
### 6.3.3. Evento T500

Le dinamiche di piena dell'evento T500 lungo tutta l'asta del Rio Melo sono analoghe a quelle già descritte per l'evento duecentennale. In questo caso i risultati determinano un allagamento degli immobili in località case Fornace (in linea con le fasce PAI preesistenti), mentre lungo tutto il resto del corso d'acqua non sono stati simulati allagamenti o esondazioni significative del corso d'acqua.





**Fig. 13 T500: massimi tiranti a casa Fornace e confronto con perimetrazioni P1 PGRA 2021**



**Fig. 14 T500: massimi livelli del Rio Melo alla foce in corrispondenza del porto di Riccione e confronto con limiti P1 PGRA 2021**

## 6.4 Valutazioni dei franchi dei ponti rispetto alla piena di riferimento

Nel seguito sono illustrate, nelle condizioni attuali, alcune valutazioni sui franchi idraulici degli attraversamenti presenti nel tratto fluviale oggetto di analisi.

Le classi di valutazione del franco idraulico sui ponti sono riportate in Tab. 3.

Si evidenzia che per i ponti ad arco, il franco è stato valutato rispetto alla quota minima sia della chiave che dell'appoggio dell'arco sulla pila. Questo non rappresenta quindi il valore di franco così come definito da normativa (distanza tra la quota idrometrica e la quota di intradosso del ponte sui 2/3 della luce).

**Tab. 3 Classi di valutazione del franco idraulico sui 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
-----------	-------------------	--------------------	---------------------	----------------------	-------------

### 6.4.1. Ambito montano, collinare, pedecollinare e di pianura non arginato

In questo ambito, da Coriano alla foce a Riccione, si è fatto riferimento all'evento T200 anni ed in particolare all'involuppo delle superfici idriche ottenute per le diverse durate di pioggia simulate.

I livelli idrici H200 sono i massimi riscontrabili nella sezione immediatamente a monte del ponte.

I franchi idraulici ottenuti sono riportati in Tab.4.



**Tab. 4 Melo da Coriano alla foce (Riccione): attraversamenti e franchi idraulici T200**

ID	Ponte, Località	Comune	H 200 (m s.m.)	Tipologia ponte	H chiave (m s.m.)	H appoggio min (m s.m.)	FR chiave (m)	FR appoggio (m)	Note
MEIN0001	Ponte Via Ca' Fornaci	Coriano	32.89	intradosso piano		34.87		1.98	
MEIN0002	Ponte Via Piane	Coriano	27.48	intradosso piano		24.77		-2.71	Estradosso a 25.29 m s.m.
MEIN0003	Ponte SP131	Rimini/ Riccione/ Coriano	22.01	ad arco	23.08	20.59	1.07	-1.42	
MEIN0004	Ponte Via Rio Melo	Coriano/ Riccione	17.29	ad arco	15.5	11.68	-1.79	-5.61	Estradosso a 16.97 m s.m.
MEIN0005	Ponte A14 Adriatica	Coriano/ Riccione	14.70	intradosso piano		18.21		3.51	
MEIN0006	Ponte Viale Venezia	Riccione	8.65	intradosso piano		7.04		-1.61	Estradosso a 7.97 m s.m.
MEIN0007	Ponte SS16 Adriatica	Riccione	7.73	ad arco	7.65	4.64	-0.08	-3.09	Estradosso a 9.54 m s.m.
MEIN0008	Ponte Romano	Riccione	5.69	ad arco	5.37	3.51	-0.32	-2.18	Estradosso a 7.22 m s.m.
MEIN0009	Ponte Viale Vittorio Emanuele II	Riccione	2.43	intradosso piano		6.69		4.26	
MEIN0010	Ponte Viale Rimini	Riccione	1.92	intradosso piano		1.54		-0.38	Estradosso a 2.60 m s.m.
MEIN0011	Ponte FS	Riccione	1.88	ad arco	3.9	1.39	2.02	-0.49	
MEIN0012	Ponte Viale Tasso	Riccione	1.62	intradosso piano		2.40		0.78	
MEIN0013	Ponte Viale Dante	Riccione	1.46	intradosso piano		2.35		0.89	
MEIN0014	Ponte Viale Milano	Riccione	1.38	intradosso piano		1.80		0.42	

## **7 Linee di assetto**

Al fine di conseguire una visione complessiva delle linee di assetto definite nel paragrafo successivo, si rimanda al Capitolo 6 della Relazione Tecnica in cui sono descritte le strategie generali che guidano la definizione delle linee di assetto.

### **7.1 L'assetto del fiume Melo**

Dal momento che le dinamiche del corso d'acqua determinano allagamenti confinati nella zona perifluviale naturale (golene, meandri), per l'asta del fiume Melo non sono definite linee di assetto specifiche oltre quelle generali descritte in Relazione Tecnica.

Vista l'assenza di strumenti di misura lungo l'asta del Melo, si consiglia di prevedere l'inserimento di idrometri e strumenti per poter valutare i livelli di piena in alveo così da costruire un dataset efficace per valutare adeguatamente le variazioni di livello osservate nel fiume.

Risulta inoltre necessario predisporre il Programma generale di gestione della vegetazione ripariale in coerenza con le disposizioni regionali di riferimento, evidenziando la necessità di coordinare le azioni di sicurezza idraulica con la tutela e valorizzazione della vegetazione ripariale, riconoscendone da un lato le funzioni ecosistemiche essenziali e dall'altro il ruolo chiave nella mitigazione del rischio idraulico.

Infine, occorre predisporre il Programma generale di gestione dei sedimenti quale strumento conoscitivo, gestionale e di programmazione di interventi, relativi all'assetto morfologico del corso d'acqua, mediante il quale disciplinare le attività di manutenzione degli alvei, delle opere e di gestione dei sedimenti. Il riferimento per la definizione dell'impostazione metodologica del Programma generale è la Direttiva sedimenti del PAI Po. Tale programma dovrà tenere in considerazione gli esiti degli approfondimenti svolti nell'ambito dell'analisi morfologica.

## 8 Portate di piena di riferimento

Nelle condizioni attuali, in Tab. 5 sono riportate le portate di piena al colmo di riferimento nelle sezioni di chiusura a monte del tratto di pianura. In nero le portate idrologiche, in blu quelle ottenute da modellazione idraulica bidimensionale. In entrambi i casi è indicato il valore massimo tra tutte le durate di pioggia simulate (3, 6, 9 e 12 ore).

**Tab. 5 Fiume Melo stato attuale – portate di riferimento**

Corso d'acqua	Progr (km)	Sezione	Sup. (km <sup>2</sup> )	T50 (m <sup>3</sup> /s)	T200 (m <sup>3</sup> /s)	T500 (m <sup>3</sup> /s)	T50 (m <sup>3</sup> /s)	T200 (m <sup>3</sup> /s)	T500 (m <sup>3</sup> /s)
Melo	8	Coriano	14.5	35	45	55	-	-	-
Melo	17	Porto canale di Riccione	47.5	100	135	155	80	105	125