



Autorità di Bacino  
Distrettuale del Fiume Po



# PROGETTO DI VARIANTE AL PAI

## **Fiume Po nel Comune di Carignano**

**DA SEZ. 293 A SEZ. 290 PAI**

RELAZIONE TECNICA

Marzo 2023



## Indice

1	Premessa .....	1
2	Ambito territoriale della Variante e pianificazione di bacino vigente .....	2
3	Nuove conoscenze – Studi e progetti di riferimento .....	3
4	Eventi di piena recenti .....	4
5	Quadro delle criticità e squilibri .....	5
6	Assetto di progetto.....	6
7	Aggiornamento della delimitazione delle fasce fluviali .....	7
8	Aggiornamento delle aree allagabili del PGRA .....	8



## 1 Premessa

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), adottato con deliberazione n. 18 in data 26 aprile 2001 e approvato con DPCM 24 maggio 2001, è lo strumento di pianificazione tuttora vigente per il tratto di fiume Po a monte di Torino.

Nel 2019 sono state adottate, dalla Conferenza Istituzionale permanente del 20 dicembre, le mappe della pericolosità e del rischio del PGRA (Art. 6 della Direttiva 2007/60) - secondo ciclo di pianificazione - che hanno aggiornato quelle del primo ciclo (2016). Tali mappe sono state sottoposte alla fase di partecipazione e sono state definitivamente approvate dall'Autorità Distrettuale del Fiume Po con Decreto del Segretario Generale n.43 dell'11/04/2022. Le modifiche apportate in queste mappe, per il tratto del fiume Po a monte di Torino, conseguono principalmente agli effetti dell'evento alluvionale di novembre 2016 e consistono sostanzialmente nell'ampliamento dello scenario 'M' laddove le aree di inondazione del 2016 sono risultate maggiormente estese rispetto allo scenario di pericolosità indicato.

Il quadro delle conoscenze ad oggi disponibile, nel tratto del fiume Po a monte di Torino, fino alla confluenza con il Pellice, risulta carente e necessita di un approfondimento conoscitivo dettagliato, a seguito del quale sarà predisposto il progetto di aggiornamento delle fasce fluviali e delle mappe delle aree allagabili per l'intero tratto.

Tuttavia, con la presente variante locale si vuole dare priorità ad un tratto del fiume Po nel Comune di Carignano (in prossimità del centro abitato di Carignano, da sez. n. 293 a sez. n. 291 del PAI) nel quale è prevista la costruzione di un nuovo ponte sul fiume Po lungo la S.P. 122 al km 1+200; l'aggiornamento delle fasce fluviali e dell'assetto di progetto del PAI è prioritario per consentire un'adeguata progettazione degli interventi di adeguamento del ponte e della viabilità di accesso. In particolare, la realizzazione del nuovo ponte è prevista all'interno del Piano di messa in sicurezza e/o ricostruzione dei ponti sul Po presenti in Piemonte. L'intervento è inserito nel programma finanziato dal D.M. M.I.T. n.1 del 03/01/2020 con uno stanziamento di € 16.800.000,00 e rappresenta un'importante opportunità per l'adeguamento della viabilità del territorio.

In recepimento alle nuove conoscenze ad oggi disponibili, derivanti dagli approfondimenti modellistici condotti nell'ambito della progettazione del nuovo ponte, e a seguito di sopralluoghi effettuati dalla regione Piemonte, la presente variante aggiorna la delimitazione delle fasce fluviali del PAI Po e la perimetrazione delle aree allagabili del PGRA (limitatamente allo scenario P2 e P1) nel tratto di fiume Po nel comune di Carignano. In funzione dei risultati conseguiti, è stato approfondito l'assetto di progetto con la precisazione di interventi integrativi e di adeguamento al fine di conseguire un assetto morfologico ed idraulico del corso d'acqua coerente con l'obiettivo di mitigare le condizioni di pericolosità idraulica compatibilmente con l'uso del suolo presente.

Sulla base delle nuove conoscenze ed in continuità con gli atti di pianificazione già adottati (PGRA) la presente relazione contiene la descrizione dell'assetto idraulico e morfologico attuale, del quadro delle criticità e degli squilibri e, in rapporto ad essa, l'assetto di progetto proposto, l'aggiornamento della delimitazione delle fasce fluviali e delle aree allagabili.

## **2 Ambito territoriale della Variante e pianificazione di bacino vigente**

Il tratto in sponda sinistra di fiume Po, compreso tra la S.R. 20 e l'abitato cittadino di Carignano per una lunghezza complessiva di circa 3 km, è interessato dalla delimitazione delle fasce fluviali. Lo stesso tratto è interessato dalla delimitazione delle aree di pericolosità idraulica di cui al PGRA, articolate per i tre scenari di piena frequente (H), poco frequente (M) e rara (L).

Il bacino idrografico sotteso alla stazione idrometrica di Lombriasco, circa dieci chilometri a monte del tratto in oggetto, ha una superficie di 3.500km<sup>2</sup>.

L'attuale morfologia del settore è riconducibile a una forma planimetrica di tipo unicursale che presenta numerose curve e meandri che si susseguono nella quasi assenza di tratti rettilinei. Dalla ricostruzione dell'evoluzione storica appare evidente come nell'ultimo secolo l'alveo si sia stabilizzato sullo stesso tracciato, registrando variazioni planimetriche limitate.

La presente Variante locale aggiorna la delimitazione delle fasce fluviali del PAI Po e delle aree allagabili del PGRA nel tratto tra la frazione di San Vito e l'abitato di Carignano come di seguito sintetizzato:

- in sponda sinistra, nel tratto tra la Strada S.R. 20 e la confluenza del Po Piccolo in Po, si prevede l'estensione delle fasce per una lunghezza circa di 3 km, in ragione della particolare criticità, anche testimoniata dagli allagamenti verificatisi nel corso della piena del 2016 nonché dagli ulteriori approfondimenti nell'ambito della progettazione del ponte;
- nel tratto cittadino di Carignano l'assetto di progetto prevede interventi funzionali a garantire adeguata protezione all'abitato.

Sul corso d'acqua in questione, oltre al PAI, sono di seguito elencati gli strumenti di pianificazione di bacino vigenti:

- mappe di pericolosità e rischio di alluvioni di cui all'art. 6 del D.lgs. 49/2010, pubblicate con Decreto del Segretario Generale 122/2014 a seguito della presa d'atto del Comitato Istituzionale avvenuta con Deliberazione n.03/2013 e successivi aggiornamenti;
- piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) adottato nella seduta di Comitato Istituzionale del 17 dicembre 2015, con deliberazione n.4/2015, e successivamente approvato nella seduta di Comitato Istituzionale del 3 marzo 2016, con deliberazione n.2/2016 e successivi aggiornamenti.

### **3 Nuove conoscenze – Studi e progetti di riferimento**

Recentemente sono stati condotti alcuni studi, a carattere molto locale, finalizzati alla valutazione della compatibilità idraulica di alcuni siti estrattivi e del rifacimento di alcuni attraversamenti, quale quello in questione.

Il documento di riferimento per la presente variante locale è infatti il – PFTE - Studio di compatibilità idraulica “S.P. 122 di Villastellone. Costruzione nuovo ponte sul fiume po alla Km 1+200 in comune di Carignano” (Hydrodata) – Città Metropolitana di Torino.

Lo studio condotto ha riguardato la verifica idraulica del nuovo ponte supportandola con una modellazione idraulica bidimensionale, tarando il modello sull’evento del 2016 ed infine esaminando la fattibilità degli interventi arginali a protezione dell’abitato di Carignano.

## 4 Eventi di piena recenti

L'evento di piena che si è verificato nel novembre 2016 è stato utilizzato come riferimento per la taratura di modelli idraulici-numerici bidimensionali.

Nel seguito si riporta la descrizione dell'evento alluvionale del novembre 2016; le informazioni sono tratte dal Rapporto Preliminare dell'evento del 21-26 novembre 2016 pubblicato da Arpa Piemonte.

Nell'ultima decade del mese di novembre 2016, il Piemonte è stato interessato da un evento alluvionale con caratteristiche meteorologiche comuni con alcuni eventi del passato; l'intera regione è stata interessata da precipitazioni forti e persistenti tra il 21 e il 25 novembre con particolare insistenza, inizialmente nel cuneese ed alessandrino al confine con la Liguria e, successivamente, il 22 e 23 novembre, nelle zone del vercellese, biellese e alto torinese. Dal confronto con i due principali eventi che hanno interessato il Piemonte negli ultimi decenni, ovvero l'alluvione del 1994 e quella del 2000, si deduce che le precipitazioni medie, ragguagliate ai bacini idrografici, risultano più significative per Tanaro, Bormida, Orba e Stura di Demonte e nel Piemonte occidentale per l'alto Po, Pellice, Varaita, Maira e Dora Riparia.

Le precipitazioni cadute nel corso dell'evento hanno generato significativi incrementi di livello dei corsi d'acqua del reticolo idrografico piemontese. Nel settore settentrionale i corsi d'acqua che hanno avuto le maggiori portate sono il Sesia e relativi affluenti, Orco, Malone, Stura di Lanzo, Ceronda e Dora Riparia. A sud di Torino si sono registrati marcati incrementi dei livelli idrometrici in particolare sul Chisone, Pellice, Varaita e Chisola e nei settori meridionali su Belbo, Bormida di Spigno e Bormida di Millesimo. In alcuni casi le portate al colmo sono state caratterizzate da tempi di ritorno anche superiori a 50 anni.

La piena lungo il fiume Po ha avuto un colmo molto lungo dovuto sostanzialmente allo sfasamento dei contributi dei suoi tributari. Nel tratto fino a Torino i valori registrati sono del tutto simili a quelli osservati nell'alluvione dell'ottobre 2000. I livelli idrometrici lungo tutta l'asta hanno iniziato ad aumentare marcatamente il giorno 24 novembre, ma i colmi sono stati raggiunti prima nel tratto tra San Sebastiano (TO) e Casale Monferrato (AL) per il contributo degli affluenti di destra, soprattutto Dora Riparia, Stura di Lanzo e Malone. Nel tratto di monte, da Carignano (TO) a Torino, già dalla serata del 24 novembre i livelli idrometrici hanno subito incrementi notevoli superando rapidamente le soglie di pericolo. Si sono, poi, mantenuti al di sopra di tali valori per tutta la giornata del 25, raggiungendo i colmi tra il pomeriggio e la notte del 25.

A Carignano (TO) si è registrato un livello massimo di 6.71 metri, corrispondente ad una portata di circa 2000 m<sup>3</sup>/sec.



## 5 Quadro delle criticità e squilibri

Le simulazioni numeriche condotte con il modello messo a punto specificatamente per l'analisi di compatibilità idraulica del ponte in progetto della S.P. 122 hanno confermato il rischio di allagamento della S.R. 20 nel tratto a "corda molle" che sottopassa la S.P. 122, fenomeno già osservato durante l'evento di piena del novembre 2016.

Gli allagamenti che si producono allo stato attuale per un evento con tempo di ritorno pari a 200 anni sono i seguenti:

- con portata defluente pari a circa 1100 m<sup>3</sup>/s si osserva che l'inizio dell'allagamento del piano stradale della S.R. 20 è causato dalla risalita da valle per rigurgito lungo l'alveo del "Po Piccolo" delle acque che defluiscono all'interno del tombino di attraversamento del raccordo tra la S.R. 20 e la via della Molinetta, quindi lungo il lato Ovest della S.R. 20;
- a causa del rigurgito lungo l'alveo del "Po Piccolo", vengono interessate dall'allagamento diversi edifici, tra cui la casa di riposo "Ospedale Cronici Fondazione Quaranta";
- con portata defluente pari a circa 1600 m<sup>3</sup>/s un tratto della S.R. 20 di circa 400 m a cavallo dell'attraversamento della S.P. 122 risulta allagato con altezze idriche massime pari a circa 1,5 m; si osserva inoltre che la risalita da valle delle acque di esondazione si verifica anche lungo il lato Est della S.R. 20 e i conseguenti allagamenti stanno per ricongiungersi con quelli provenienti dal lato Est della strada;
- con portata defluente pari a circa 1900 m<sup>3</sup>/s le condizioni di allagamento della S.R. 20 sono aumentate e si osserva l'inizio del sormonto della pista ciclabile da parte delle acque di esondazione provenienti da monte quando quasi tutta la golenia sinistra del Po sottesa dalla S.P. 122 risulta già sommersa.

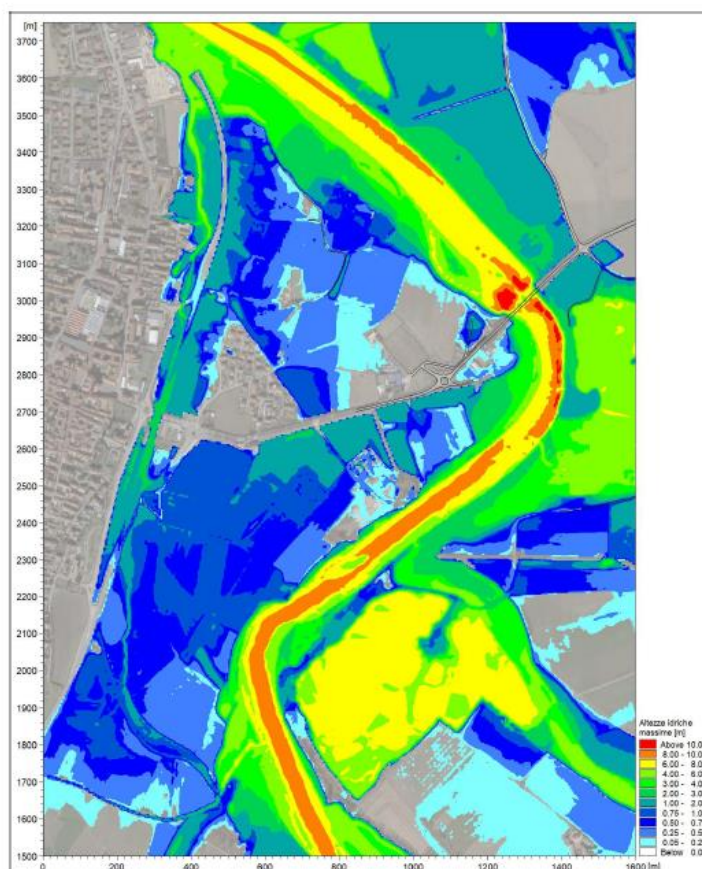


Figura 82 – Massime altezze idriche raggiunte nel corso dell'evento di piena con tempo di ritorno 200 anni nelle condizioni attuali.

In conclusione, la S.R. 20 risulta allagata su un tratto di circa 800 m con altezze idriche massime anche maggiori di 2,5 m da flussi che provengono da Est, da Ovest e da Nord

## **6      Assetto di progetto**

L'assetto di progetto del tratto di fiume Po nel comune di Carignano è stato supportato dai risultati della modellazione bidimensionale nell'ambito della progettazione del nuovo ponte S.P. 122.

Nonostante il quadro conoscitivo sia ancora non del tutto completo e soprattutto omogeneo a livello di intera asta fluviale e nonostante alcune carenze conoscitive (profilo di piena per eventi TR 20 e 500 anni, simulazioni dell'assetto di progetto omogenee per tutto il tratto del fiume Po a monte di Torino) che sarà necessario sviluppare e completare, è emersa e condivisa con la Regione Piemonte la necessità di aggiornamento delle linee di assetto del PAI e della conseguente delimitazione delle fasce fluviali per questo tratto.

La presente variante aggiorna l'assetto di progetto del PAI, individuando e inserendo nella pianificazione i seguenti interventi:

In sponda sinistra, al fine di mettere in sicurezza edifici sia di civile abitazione che ospedalieri oltre che il piano viabile della S.R. 20 occorre prevedere interventi di arginature o di sopraelevazioni di muri o rilevati esistenti al fine di contenere i fenomeni di allagamento per l'evento TR200 anni, provenienti sia da Nord ed Est attraverso il tombino di attraversamento del raccordo tra la S.R. 20 e la via della Molinetta, sia da Sud per effetto del sormonto della pista ciclabile, che infine da Ovest attraverso le aree golenali presenti a nord della S.P. 122.

## 7 Aggiornamento della delimitazione delle fasce fluviali

La Variante contiene l'aggiornamento delle fasce fluviali B e C del PAI nel tratto di fiume Po nei pressi di Carignano secondo i criteri esposti nei paragrafi precedenti, in recepimento alle nuove conoscenze ad oggi disponibili ed in modo tale da garantire coerenza con gli esiti del nuovo studio supportati anche da recenti sopralluoghi.

La fascia B è aggiornata, in sponda sinistra in ampliamento rispetto alla fascia B vigente, considerando le aree allagate nell'evento alluvionale del 2016, integrate anche dai recenti sopralluoghi e dai risultati delle modellazioni.

E' stato introdotto un nuovo limite di fascia B di progetto nel tratto in sponda sinistra compreso tra le sezioni trasversali PAI n. 293 e 290, per la difesa del centro cittadino di Carignano e della connessa viabilità.

La fascia C è stata ampliata sul limite dello scenario P1 del PGRA aggiornato con la presente Variante.

Nella tabella 1 si riporta schematicamente la localizzazione e la modalità attuativa proposta dei limiti B di progetto.

**Tab. 1 Localizzazione e modalità attuative dei limiti B di progetto**

N.	Comune/ località	Sponda	Localizzazione del limite Bpr	Modalità attuative per superare le criticità
1	Carignano centro abitato	Sinistra	Da sez. PAI 293 a sez. PAI 291-290, ovvero da Strada Regionale 20 al complesso della Polisportiva Carignano Settore Lotta	Realizzazione dell'argine a protezione dell'abitato di Carignano

## **8      Aggiornamento delle aree allagabili del PGRA**

La delimitazione delle aree di pericolosità di allagamento del PGRA per il fiume Po nel comune di Carignano riguarda il tratto in sponda sinistra compreso tra la sezione trasversale n. 293 e la n. 290 del PAI.

La delimitazione dello scenario di alluvioni poco frequenti (M) è stata aggiornata in modo da avere coincidenza con gli esiti della modellazione bidimensionale, laddove in ampliamento rispetto all'area allagabile M del vigente PGRA 2019).

In riferimento alla delimitazione dello scenario raro (L) questo è stato adeguato in modo tale avere coincidenza con gli esiti della modellazione, laddove in ampliamento rispetto alla vigente area allagabile corrispondente allo scenario L (PGRA 2019).