

LE PIENE DEL PO TRA PASSATO E FUTURO

IN SEGUITO AL NOTEVOLE SVILUPPO DELLA STRUTTURA ARGINALE DEL PO E DEI SUOI TRIBUTARI E ALLA VARIAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEL BACINO IDROGRAFICO, SONO AUMENTATI LA FREQUENZA DELLE PIENE PRINCIPALI E I RELATIVI LIVELLI IDROMETRICI. PER IL SECOLO SUCCESSIVO LE PROIEZIONI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO A SCALA DI BACINO EVIDENZIANO LA FORMAZIONE DI COLMI ATTESI DI PIENA ANCORA PIÙ TEMIBILI.

Il fiume Po lungo 650 km sfocia con un forte aggetto deltizio nel mar Adriatico, dopo aver sotteso un'area di circa 71.307 km², pari al 23% dell'intera superficie italiana. Il bacino del più grande fiume italiano, oltre ad essere il più esteso, è da sempre il più importante per la strategia economica del paese: attualmente su di esso si ha la produzione del 40% del Pil nazionale. Sin dal XVIII secolo le principali piene del grande fiume sono state oggetto di studi idrologici, descrivendone gli effetti sul territorio e classificando qualitativamente gli eventi di piena in funzione della provenienza del contributo d'afflusso maggiore: piemontese, lombardo, piemontese-lombardo e dell'intero bacino (figura 1).

La classificazione qualitativa degli eventi di piena, ferma alla prima metà del '900, ha suggerito l'analisi e l'estensione della classificazione degli eventi di






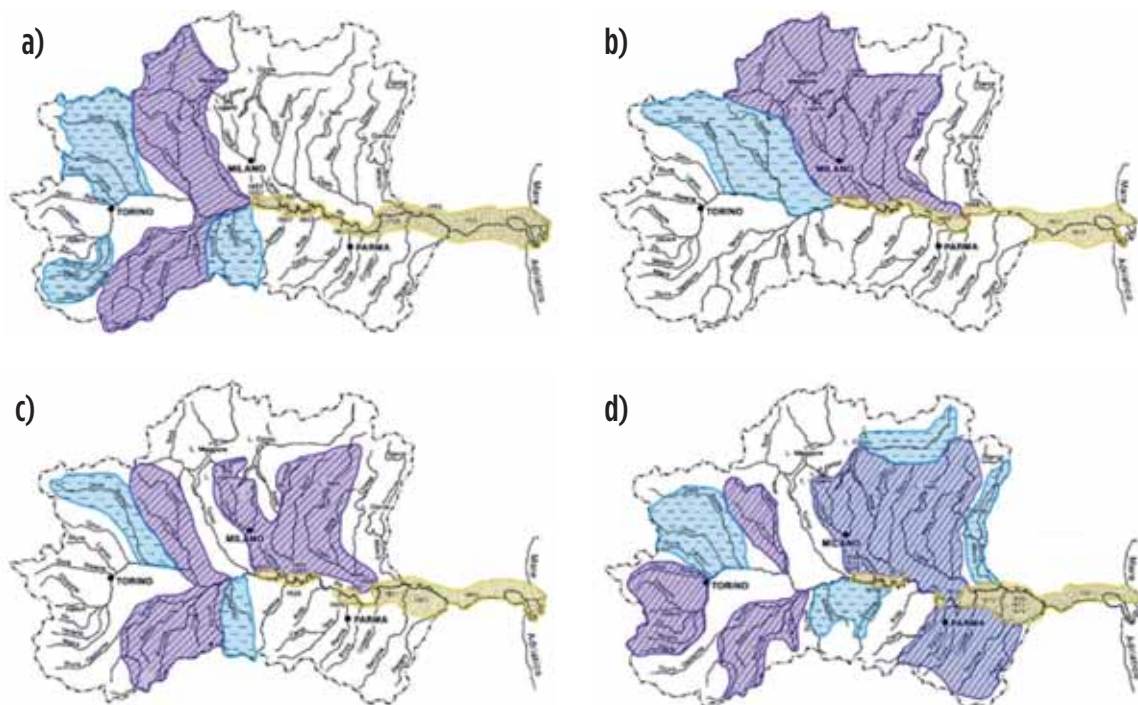
FOTO: ANTONIO SCARDINALE (FELICOR - CC BY-NC-SA)

FIG. 1
TIPOLOGIE DI PIENA

Aree del bacino contribuenti a una piena di tipo:

- a) piemontese
- b) lombarda
- c) piemontese-lombarda
- d) dell'intero bacino padano.

-  bacini che hanno contribuito ripetutamente allo svilupparsi della tipologia di piena
-  bacini che hanno contribuito occasionalmente
-  aree inondate



piena principali identificati fino al 2014, attraverso l'applicazione di un metodo più accurato di tipo quantitativo, in funzione delle altezze di pioggia osservate sulle tre macro aree (piemontese, lombarda ed emiliana) e sull'intero bacino.

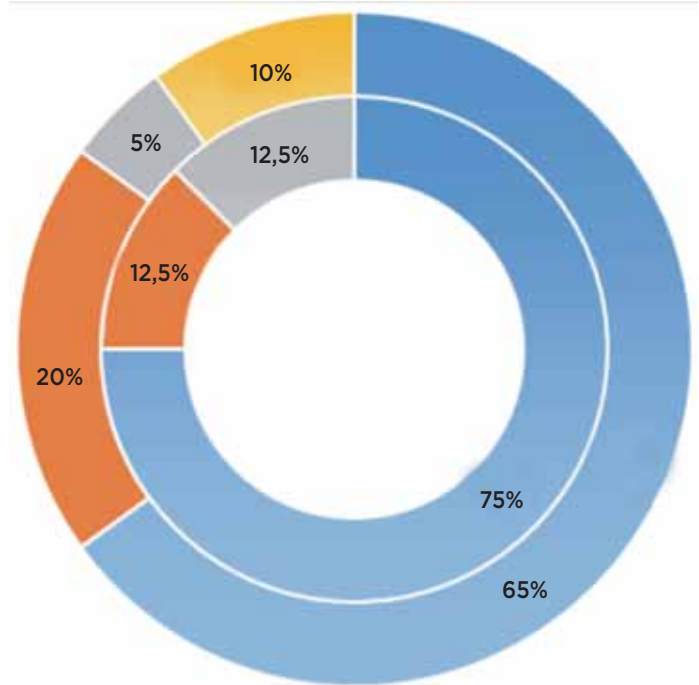
Più precisamente, la classificazione ha riguardato le "piene principali" del fiume Po, considerando tutti gli eventi caratterizzati da una portata al colmo di piena pari o superiore a 7.000 m³/s alla sezione idrometrica di Pontelagoscuro¹. Nella prima metà del periodo osservato (1900-1949), utilizzando i dati pluviometrici e idrometrici riportati negli Annali idrologici dell'Ufficio idrografico del Po, si evidenziano otto eventi principali di piena: ottobre 1907, ottobre-novembre 1914, maggio 1917, maggio 1926, ottobre-novembre 1926, ottobre-novembre 1928, ottobre-novembre 1937 e marzo-aprile 1949. Di queste piene significative, ben sei risultano essere di tipo piemontese. Il massimo colmo di piena, pari a 9.800 m³/s, è stato registrato nell'evento del maggio 1926; prodotto non solo dalle abbondanti piogge ma anche dalla consistente fusione del manto nevoso alpino.

Di gran lunga più frequenti e maggiori sono invece gli eventi principali di piena, identificati nel secondo periodo osservato (1950-2014), analizzato utilizzando i dati pluviometrici e idrometrici riportati negli Annali idrologici pubblicati da Arpa Emilia-Romagna: in poco più di sessant'anni si contano venti eventi di piena principale, mentre la soglia di riferimento (7.000 m³/s) è stata oltrepassata venticinque volte. Catastrofica quanto eccezionale, ancora oggi, è la piena del 1951, di tipo piemontese, che raggiunse un portata al colmo di piena superiore a 10.000 m³/s, valore ricostruito considerando le numerose rotte arginali. Altrettanto importante, ma meno distruttiva, la lunga piena piemontese del 2000: sviluppatasi in 54 giorni, il colmo principale ha fatto registrare un portata pari a 9.600 m³/s. L'incremento del numero di eventi principali, riscontrato nel secondo periodo osservato rispetto al primo, può trovare in gran parte giustificazione nell'estensione del sistema arginale e nel cambiamento nell'uso del suolo. In entrambi i periodi emerge che la tipologia di piena predominante è quella di tipo piemontese, a tal punto che la frequenza di questo tipo di evento supera la somma delle frequenze delle altre piene (lombarda, intero bacino e piemontese-lombarda).

Nel secondo periodo di osservazioni, rispetto al primo si evidenzia un

FIG. 2
TIPOLOGIE DI PIENA

Anello interno: primo periodo osservato, 1900-1949
Anello esterno: secondo periodo osservato, 1950-2014.
Aree del bacino contribuenti a una piena di tipo:
■ piemontese
■ lombarda
■ piemontese-lombarda
■ intero bacino padano



incremento della frequenza delle piene lombarde (da 12,5% a 20%) e una contrazione della piena prodotta dall'intero bacino (da 12,5% a 5%). Nel secondo periodo di analisi si presenta altresì una nuova tipologia di piena, generata dal contributo congiunto dei due macro bacini, quello piemontese e quello lombardo (figura 2). A tal riguardo, sono particolarmente rilevanti le piene del 1993 e del 2000, entrambe caratterizzate da più colmi successivi e superiori a 7.000 m³/s; l'evento del 1993 presenta però valori al colmo sensibilmente più contenuti rispetto all'evento del 2000 (7.600 m³/s contro i 9.600 m³/s).

Proiezioni di cambiamento climatico

Gli eventi attesi in condizioni di cambiamento climatico per il secolo futuro sono stati stimati sulla base delle simulazioni di portata per il periodo 2015-2100, effettuate mediante la catena modellistica idrologica e idraulica Topkapi-Ribasim disponibile presso l'area Idrologia di Arpa ER-Servizio IdroMeteoClima, alimentata dallo scenario Rcp4.5 dell'Ipcc, opportunamente downscalato a scala di bacino. I risultati modellistici evidenziano che la tipologia di piena predominante attesa per il prossimo centenario è quella classificata come "piemontese": dei tredici eventi individuati in simulazione ben dodici sono infatti di tipo piemontese, mentre solo uno è prodotto dall'intero

bacino. In aggiunta, si evidenzia una contrazione della frequenza degli eventi di piena principale, che può essere giustificata dalla riduzione del numero di eventi precipitativi simulati nello scenario climatico considerato. In contrapposizione alla probabile riduzione del numero di eventi di piena, si pone invece l'intensità degli eventi principali di piena: i fenomeni precipitativi potrebbero risultare generalmente più intensi e ciò comporterebbe la formazione di colmi spesso eccezionali, che potrebbero superare significativamente i valori già osservati.

Paolo Leoni¹, Alberto Montanari¹,
Enrica Zenoni², Silvano Pecora²

1. Università di Bologna, Scuola di Ingegneria e architettura, Dicom
2. Area Idrologia e idrografia, Servizio IdroMeteoClima, Arpa Emilia-Romagna

NOTE

¹ Nel 1976 Armando Piccoli, prendendo come riferimento la sezione idrometrica di Pontelagoscuro, definiva l'altezza idrometrica di 2,50 m, corrispondente a una portata istantanea pari a 7.000 m³/s, come "potenziale pericolo per la sicurezza del delta"; mentre, reputava gli eventi inferiori a tale limite come "normali intumescenze" che previa manutenzione ordinaria "non dovrebbero provocare danni".