



AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO
PARMA

Modifiche e integrazioni al Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Interventi sulla rete idrografica e sui versanti

Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6-ter

Allegato 1 alla Relazione Generale Analisi dei principali punti critici



Indice

1. Premessa	1
2. Elenco e caratterizzazione dei nodi critici	3
3. Fenomeni alluvionali significativi della piena del 13 – 20 ottobre 2000 nella parte piemontese e valdostana del bacino idrografico e raffronto con i nodi critici	5

Nodi critici

1. Premessa

I nodi critici rappresentano le aree del bacino idrografico dove si localizzano condizioni di rischio idrogeologico particolarmente elevate; esse sono generalmente determinate dalla rilevante importanza sociale ed economica degli insediamenti e delle attività antropiche presenti, dall'elevata vulnerabilità degli stessi e dalla pericolosità e gravosità potenziale dei fenomeni di piena connessi.

I nodi sono costituiti da "punti" o da tratti del reticolo idrografico principale nella parte di pianura e nei fondovalle del bacino, ove le maggiori dimensioni dei deflussi di piena e dell'estensione delle aree soggette a inondazione e a fenomeni di carattere fluvio-torrentizio coinvolgono insediamenti abitativi e produttivi di grande importanza e le principali infrastrutture e vie di comunicazione.

Tali nodi rivestono un rilievo strategico nell'ambito della pianificazione in ragione, oltre che dell'elevata dimensione del rischio, della complessità dei fenomeni di dissesto da controllare e del fatto che i sistemi difensivi da realizzare comportano effetti alla scala di intero bacino idrografico o di ampi settori del reticolo idrografico principale.

Nell'ambito della programmazione i nodi critici rappresentano una priorità di intervento, in quanto la concentrazione su di essi delle risorse economiche produce un elevato guadagno marginale in termini di riduzione di rischio.

L'identificazione delle aree in cui si concentrano le maggiori criticità connesse al rischio idrogeologico costituisce un criterio di approccio che ha costantemente accompagnato le attività di pianificazione e programmazione, in parallelo al procedere degli approfondimenti conoscitivi e progettuali, ed è stata costantemente documentata sia negli atti di pianificazione sia in documenti specifici.

Sul versante della pianificazione, il "Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)", adottato in data 11 maggio 1999, che rappresenta per la difesa del suolo lo strumento di pianificazione conclusivo e unificante degli stralci precedenti, riporta il quadro più aggiornato dei nodi critici del bacino.

Rispetto ad esso, appare utile richiamare gli atti di pianificazione e programmazione precedenti, ai quali si fa riferimento in alcune parti delle schede dei nodi critici.

Il “Piano stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla delimitazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici nonché' per il ripristino delle aree di esondazione (PS45)”, approvato il 10 maggio 1995, riporta un primo elenco sistematico dei nodi critici a scala di bacino, rispetto al quale il Programma degli interventi collegato al Piano, ha destinato risorse finanziarie.

Il “Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)”, approvato con D.P.C.M. del 24 luglio 1998, contiene la delimitazione delle fasce fluviali per tutti i nodi critici ricadenti nel sottobacino del Po chiuso al confine piemontese e per l'asta del Po; individua di conseguenza le misure di intervento a carattere non strutturale per tali nodi e delinea, tramite il tracciato della fascia B di progetto, l'assetto idraulico di sistemazione del nodo. Per la restante parte dei nodi critici, la delimitazione delle fasce fluviali è contenuta nel PAI.

Nel “Piano Straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato (PS 267)”, approvato il 26 ottobre 199, sono ripresi e rappresentati in dettaglio gli elementi di criticità strutturale che caratterizzano il sistema arginale dell'asta del Po e del Delta.

Sul versante della programmazione degli interventi, i nodi critici sono stati considerati, oltre che nel Programma collegato al PS 45 sopra citato:

- nello Schema Previsionale e Programmatico, ex art. 31 della legge 183/89, nei relativi aggiornamenti, e nei Programmi triennali, per le annualità a partire dal 1997;
- nello Schema Previsionale e Programmatico per la Valtellina e le zone adiacenti delle province di Bergamo, Brescia e Como (D.P.C.M. 28/12/1991);
- nello Schema Previsionale e Programmatico per il risanamento idrogeologico del bacino del fiume Toce (D.P.C.M. 7/12/1995).

2. Elenco e caratterizzazione dei nodi critici

I nodi critici individuati sono i seguenti:

N.	Corso d'acqua	Regione	Descrizione nodo critico	
			cod.	Tratto
1	Fiume Po	Piemonte	PO01	Po dal torrente Maira a Moncalieri
2	Fiume Po	Piemonte	PO02	Po dalla Dora Baltea al Sesia (nodo idraulico di Casale M.to)
3	Fiume Toce	Piemonte	TO01	Toce da Masera al lago Maggiore
4	Fiume Sesia	Piemonte	SS01	Sesia dal Cervo a Vercelli
5	Torrente Terdoppio	Piemonte	TD01	Terdoppio da Novara a Cerano
6	Fiume Dora Baltea	Valle d'Aosta	DB01	Dora B. da Aymaville al confine regionale della Val d'Aosta
7	Fiume Dora Baltea	Piemonte	DB02	Dora B. a Ivrea
8	Fiume Dora Baltea	Piemonte	DB03	Dora B. a Saluggia
9	Torrente Stura di Lanzo	Piemonte	SL01	Stura di Lanzo a Robassomero
10	Torrente Dora Riparia	Piemonte	DR01	Dora R. da Susa al Po (nodo di Torino)
11	Fiume Tanaro	Piemonte	TA01	Tanaro a Ceva
12	Fiume Tanaro	Piemonte	TA02	Tanaro ad Alba
13	Fiume Tanaro	Piemonte	TA03	Tanaro ad Asti
14	Fiume Tanaro	Piemonte	TA04	Tanaro ad Alessandria
15	Torrente Belbo	Piemonte	BE01	Belbo da S. Stefano B. a Canelli
16	Torrente Belbo	Piemonte	BE02	Belbo a Nizza M.to
17	Fiume Po	Lombardia /Emilia – Romagna /Veneto	PO03	Po da Isola Sant'Antonio al Po di Goro
18	Fiume Mincio	Lombardia	MN01	Città di Mantova
19	Torrente Garza	Lombardia	GZ01	Garza nel tratto della città di Brescia
20	Fiume Adda	Lombardia	AD01	Valtellina
21	Torrenti Lambro – Olona	Lombardia	MI01	Corsi d'acqua nell'area metropolitana di Milano
22	Torrenti Arno – Rile - Tenore	Lombardia	VA01	Intere aste
23	Torrente Parma	Emilia – Romagna	PR01	Cassa di espansione e tratto arginato da Parma al Po
24	Torrente Enza	Emilia – Romagna	EN01	Cassa di espansione e tratto arginato dalla cassa al Po
25	Torrente Secchia	Emilia – Romagna	SE01	Cassa di espansione e tratto arginato dalla cassa alla confluenza in Po
26	Torrente Panaro	Emilia – Romagna	PA01	Cassa di espansione e tratto arginato dalla cassa alla confluenza in Po

Per ciascun nodo è predisposta una scheda di caratterizzazione, che ha la funzione di:

- descrizione delle caratteristiche del nodo stesso e delle relative condizioni di rischio,
- sintesi delle linee di intervento del Piano,
- monitoraggio della programmazione finanziaria e dello stato di attuazione degli interventi.

La scheda riporta, collegata all'identificazione del nodo, l'elenco dei territori comunali interessati, rispetto al quale fornisce alcuni indicatori di carattere socioeconomico. La caratterizzazione del nodo è articolata in 3 sezioni successive.

La prima fornisce la descrizione del nodo, nella quale, per tratto di corso d'acqua interessato, vengono fornite indicazioni di sintesi relativamente: (1) ai caratteri geomorfologici dell'alveo, (2) alle caratteristiche geografiche e territoriali della regione fluviale e delle aree adiacenti, (3) alle portate di piena determinate in funzione delle analisi idrologiche, (4) alle opere di difesa esistenti (prima del Piano e degli atti di programmazione), (5) ai fenomeni di dissesto manifestatisi nel corso di piene recenti e di piene storiche.

Le caratteristiche territoriali e lo stato delle opere di difesa esistenti sono rappresentati su schede cartografiche, rispettivamente a una scala compresa tra 1:25.000 e 1:50.000 per il primo tema e alla scala 1:25.000, derivata dalla cartografia CTR regionale, per il secondo.

La seconda e la terza sezione della scheda forniscono rispettivamente la descrizione delle condizioni di criticità e di rischio del nodo e le linee di intervento di piano, articolate nella definizione dell'assetto morfologico e idraulico di progetto e nell'indicazione degli interventi strutturali da realizzare. Gli interventi strutturali sono localizzati e rappresentati su schede cartografiche alla scala 1:25.000.

3. Fenomeni alluvionali significativi della piena del 13 – 20 ottobre 2000 nella parte piemontese e valdostana del bacino idrografico e raffronto con i nodi critici

L'evento di piena ha interessato, dal 13 al 17 ottobre, il settore nord-occidentale del bacino idrografico, tra la valle Po e il Verbano – Cusio – Ossola, coinvolgendo oltre all'alto Po, il Pellice e il Chisone, il Sangone, la Dora Riparia, la Stura di Lanzo, l'Orco, la Dora Baltea, il Toce e, subordinatamente, Sesia; la parte meridionale, corrispondente al sottobacino idrografico del Tanaro, è stata coinvolta in misura marginale.

I massimi di precipitazione cumulata sull'intero evento sono, infatti, stati registrati nell'Ossola occidentale, in val Sesia, nel Biellese, nel Canavese, nelle valli di Lanzo, in val Sangone e nell'alto Po, con valori compresi tra 500 mm e 740 mm.

L'analisi delle elaborazioni statistiche, effettuate sui valori di precipitazione misurati nei sottobacini idrografici, mostra un'intensità media dell'evento i cui tempi di ritorno per le durate critiche si collocano:

- attorno ai 20 anni per la porzione di territorio tra la Stura di Lanzo e il Sesia (fiumi Stura di L., Malone, Orco, Dora Baltea e Sesia), con qualche eccezione di valori un po' superiori in alcune aree di testata;
- attorno ai 50 anni per la val di Susa (Dora Riparia), Chisone e Pellice, alto Po e parte orientale dell'Ossola (Toce);
- al di sotto dei 10 anni per il Piemonte meridionale e per l'Ossola orientale.

L'analisi dell'andamento pluviometrico per i sottobacini più colpiti all'interno della Regione Piemonte mostra che le intensità di pioggia hanno tempi di ritorno crescenti al crescere delle durate (le lunghe durate, 36 ore, sono significativamente più gravose delle medie durate, 12 ore); questo significa che sono più sollecitati i sistemi fluviali a tempi di corrivazione elevati, quindi fiumi nei tratti di pianura e soprattutto il Po, rispetto ai corsi d'acqua minori e al reticolo idrografico torrentizio. A tale analisi fa eccezione la Valle d'Aosta, per la quale le informazioni disponibili sull'evento sono ancora insufficienti.

I valori delle portate al colmo sui corsi d'acqua danno un quadro di gravosità significativamente differente rispetto a quello derivante dalle piogge. Occorre premettere in questo caso che le serie storiche delle portate sono molto poco numerose e particolarmente poco estese; quindi poco rappresentative per le

stime della frequenza probabile di non superamento. D'altro lato anche le valutazioni delle portate al colmo sulla base del livello idrometrico, relative all'evento in questione, sono, almeno in questa fase in cui non si dispone di rilevazioni in campo, largamente approssimate.

Pur tenendo conto di tali limiti, la gravosità dell'evento, in termini di portata al colmo defluente nel reticolo idrografico principale, è sensibilmente superiore rispetto a quella che discende dalla valutazione sulle piogge. Infatti, ancora sul tratto piemontese:

- a Dora R., Stura di L., Orco, Dora Baltea, è assegnato un tempo di ritorno tra 100 e 200 anni;
- sul Po a monte di Torino e nel tratto urbano, il tempo di ritorno stimabile tra 50 e 100 anni;
- per il Sesia si è sull'ordine dei 50 anni.

L'apparente incongruenza tra la stima della gravosità dell'evento a partire dagli afflussi e quella che considera i deflussi trova una spiegazione convincente nella diversa "risposta" del territorio alla sollecitazione pluviometrica. Abbiamo di fronte piogge con intensità elevata ma con una frequenza di superamento non eccezionale che hanno dato luogo a deflussi nella rete idrografica molto più gravosi rispetto a quelli che si sono manifestati nel passato in occasione di eventi meteorici confrontabili.

Per ciò che concerne gli effetti dell'evento, nei settori montani emerge una grave situazione determinata dall'attivazione di numerosi conoidi alluvionali, in corrispondenza dei quali sono collocati insediamenti e infrastrutture.

Nei versanti delle valli alpine nord-occidentali si sono innescati fenomeni di instabilità in settori estesi ma arealmente concentrati, dove le precipitazioni sono state più intense, con concentrazioni elevate in poche ore (30-40 mm/h); si sono sviluppate, inoltre, numerose frane superficiali evolute sovente in colate, come ad esempio in molte valli ossolane (valli Divedro, Cairasca, Bognanco, Antrona) e in una limitata parte dell'alta valle Formazza.

Grandi frane alpine profonde hanno subito importanti riattivazioni (in val di Susa, in valle d'Aosta ed in alcuni settori della val d'Ossola). A Cogne, Macugnaga e nell'alta valle del Lys alcuni nuovi importanti fenomeni franosi si sono instaurati in settori di versante considerati sinora stabili, interessando in alcuni casi centri abitati, case sparse e rete viaria con gravi danni e situazioni di isolamento.

Le ingenti portate liquide sviluppatesi e anche, e soprattutto, la grande quantità di materiale preso in carico lungo gli alvei montani, hanno causato un pesante squilibrio del reticolo idrografico montano, innescando fenomeni di debris flows; il materiale trasportato sui conoidi di sbocco nei fondovalle ha causato localmente gravi danni a centri abitati con la perdita di vite umane come nella media valle d'Aosta, a Pollein, Nus e Fenis.

Lungo i corsi d'acqua principali in pianura l'evento ha generato onde di piena significative per gravosità che hanno dato origine ad estesi allagamenti e a numerosi fenomeni locali di erosione sulle sponde e sul fondo alveo, con effetti di scalzamento di infrastrutture e di porzioni di territori insediati in prossimità della sponda.

L'analisi dei fenomeni più gravosi che si sono manifestati dimostra una notevole coincidenza con i nodi critici individuati. Risultano infatti non coinvolti unicamente i nodi non interessati (come il bacino del Tanaro) o interessati marginalmente dalla piena (come il Sesia nella parte medio – bassa).

La sovrapposizione tra i nodi critici e le aree con fenomeni alluvionali significativi riportata sulla mappa tematica di seguito allegata rende bene conto di tale situazione. Si osserva infatti che:

- sull'asta del Po i maggiori effetti si sono manifestati sia nel tratto a monte di Torino (con particolare incidenza nella parte di Moncalieri, prossima all'ingresso nel tratto urbano, e alla confluenza della Dora Riparia, soprattutto per effetto dei deflussi dell'affluente) e nel tratto dalla Dora Baltea al Sesia (estesi allagamenti lungo il corso del Po da Trino Vercellese a Morano Po, fin oltre Casale M.to, con danni alle abitazioni, alle infrastrutture ed alle attività produttive);
- lungo l'asta del Toce a valle di Masera, la piena ha prodotto estesi allagamenti con danni ingenti agli abitati e alle infrastrutture;
- la Stura di Lanzo ha dato luogo a fenomeni molto intensi che, in corrispondenza del nodo di Robassomero hanno provocato la caduta del ponte della strada provinciale e il dissesto delle opere di difesa dell'area industriale insediata in fascia B;
- lungo la Dora Riparia fenomeni di esondazione e di danni alle infrastrutture viarie si sono manifestati con notevole intensità da Susa a Torino, dove si è determinata una situazione particolarmente critica nel tratto tombinato in corrispondenza di un'area industriale;

- lungo la Dora Baltea, effetti alluvionali particolarmente significativi si sono manifestati in tutto il tratto valdostano (a partire da Aosta, con inondazione dell'intero fondovalle e con danni ingenti sulle infrastrutture viarie e ferroviarie), nel nodo di Ivrea (allagamento di aree abitate e danni all'autostrada e alla viabilità minore) e nel nodo di Saluggia (seri rischi per l'insediamento industriale e interruzione dell'autostrada Torino – Milano).