

Indice

1. Quadro di riferimento	3
1.1. Pianificazione e programmazione ordinarie	3
1.2. Pianificazione e programmazione straordinarie	3
1.3. Collocazione della « Variante al PAI» nell'ambito delle attività di pianificazione e programmazione svolte o in corso	4
2. Contenuti della Variante al PAI	6
3. Caratteristiche idrologiche	7
4. Assetto attuale e di progetto del corso d'acqua.....	8
5. Fasce fluviali.....	16
6. Assetto di progetto risultante dalla fase di consultazione – osservazione ai sensi dell'art.18 della legge 183/89 e dall'art.1-bis della legge 365/2000.	20



AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO
PARMA

Variante del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Fiume Dora Baltea

Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6-ter e succ. modif. e integr.

Relazione tecnica

Allegato 2 alla deliberazione n. 4 del 18 marzo 2008



1. Quadro di riferimento

1.1. Pianificazione e programmazione ordinarie

La Variante al PAI è redatta ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter della legge 18 maggio 1989, n. 183, quale piano stralcio del piano generale per il bacino idrografico del Po. La Variante contiene interventi a carattere strutturale e non strutturale per l'asta della Dora Baltea compresa fra Aymavilles e confluenza Po, che integrano quelli contenuti nel Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (D.P.C.M. 28 luglio 1998), nel Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (D.P.C.M. 24 maggio 2001) e nel Piano Stralcio di Integrazione al PAI - Nodo idraulico di Ivrea e di Casale.

La Variante fa pertanto propri i riferimenti generali alla pianificazione e alla programmazione ordinarie contenuti nei piani sopra richiamati, a cui si rimanda.

Accanto ai contenuti della legge, costituiscono riferimento generale per la redazione del Piano stralcio gli atti di indirizzo definiti a supporto metodologico dell'attuazione della legge 183/89, tra cui si ricordano i seguenti:

- D.P.C.M. 23 marzo 1990 "Atto di indirizzo e coordinamento ai fini della elaborazione e della adozione degli schemi previsionali e programmatici di cui all'art. 31 della legge 183/89";
- DPR 7 gennaio 1992 "Atto di indirizzo e coordinamento per determinare i criteri di integrazione e di coordinamento tra le attività conoscitive dello Stato, delle Autorità di bacino e delle Regioni per la redazione dei piani di bacino di cui alla legge 183/89";
- DPR 18 luglio 1995 "Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento concernente i criteri per la redazione dei Piani di bacino".

1.2. Pianificazione e programmazione straordinarie

Le disposizioni previste dalla legge 183/89 sono state modificate e integrate dal D. L. 11 giugno 1998, n. 180, coordinato con la legge di conversione 3 agosto 1998, n. 267, successivamente modificato dal D. L. 13 maggio 1999, n. 132, coordinato con la legge di conversione 13 luglio 1999, n. 226 e dal D. L. 12 ottobre 2000, n. 279, coordinato con la legge di conversione 11 dicembre 2000, n. 365.

Sulla base di tali disposizioni i piani stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico devono contenere "in particolare l'individuazione delle aree a rischio

idrogeologico e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia, nonché le misure medesime”. I criteri di individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico e di definizione delle misure di salvaguardia sono contenuti nell’Atto di indirizzo e coordinamento per l’individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all’art. 1, commi 1 e 2, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180, approvato con D.P.C.M. 29 settembre 1998.

Ai fini dell’adozione dei piani stralcio per l’assetto idrogeologico, la legge 365/2000, all’art. 1-bis, commi 3 e 4, prevede la convocazione da parte delle regioni di una “conferenza programmatica, articolata per sezioni provinciali, o per altro ambito territoriale deliberato dalle regioni stesse, alle quali partecipano le province e i comuni interessati, unitamente alla regione e ad un rappresentante dell’Autorità di bacino; la conferenza esprime un parere sul progetto di piano con particolare riferimento alla integrazione a scala provinciale e comunale dei contenuti del piano, prevedendo le necessarie prescrizioni idrogeologiche ed urbanistiche. Il parere tiene luogo di quello di cui all’art. 18, comma 9, della legge 18 maggio 1989, n. 183. Il comitato istituzionale, di cui all’art. 12, comma 2, lettera a), della legge 18 maggio 1989, n. 183, sulla base dell’unitarietà della pianificazione di bacino, tiene conto delle determinazioni della conferenza, in sede di adozione del piano”.

1.3. Collocazione della « Variante al PAI» nell’ambito delle attività di pianificazione e programmazione svolte o in corso

La redazione del Piano di bacino è proceduta attraverso stralci funzionali, sia in attuazione della legge 183/89, sia in attuazione di leggi straordinarie intervenute in seguito ai principali eventi alluvionali dell’ultimo decennio.

Ad oggi, lo stato di avanzamento della pianificazione di bacino per l’assetto idrogeologico, secondo l’ordine cronologico che comprende sia la pianificazione ordinaria sia quella straordinaria, è costituito dai seguenti atti.

- *“Piano stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell’assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici nonché per il ripristino delle aree di esondazione” (PS 45) (deliberazione del Comitato Istituzionale n. 9 in data 10 maggio 1995). Si tratta di uno strumento straordinario approvato, in deroga alle procedure previste dalla legge 183/89, ai sensi dell’art. 4, comma 5, del D. lgs. 24 novembre 1994 n. 646, convertito, con modificazioni, in legge 21 gennaio 1995, n. 22. Il*

-
- Piano contiene la programmazione degli interventi più urgenti per i territori colpiti dall'alluvione del 1994 nonché i criteri guida e le norme per la redazione dei progetti relativi agli interventi strutturali.
- *“Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)”* (DPCM 24 luglio 1998), relativo alla delimitazione delle fasce fluviali e alla disciplina d'uso dei relativi territori per la rete idrografica principale del sottobacino del Po sotteso alla confluenza del Tanaro (territorio delle regioni Piemonte e Valle d'Aosta) e, per la restante parte del bacino, per l'asta del Po e per gli affluenti emiliani e lombardi, limitatamente ai tratti arginati. Si tratta di un piano ordinario approvato ai sensi dell'art. 17, comma 6-ter della legge 18 maggio 1989, n. 183.
 - *“Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)”* (DPCM 24 maggio 2001), relativo all'intero bacino idrografico, con esclusione del territorio del Delta. Il Piano contiene la delimitazione delle fasce fluviali degli affluenti emiliani e lombardi non interessati dal precedente PSFF; riguarda inoltre la porzione montana del bacino, per la quale è stato elaborato l'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici – Inventario dei centri abitati collinari/montani esposti a pericolo, comprensivo della delimitazione delle aree in dissesto. Contiene inoltre, a livello di singolo sottobacino, le linee generali di assetto idraulico e idrogeologico nonché il quadro degli interventi e il programma finanziario.
 - *“Piano straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato” (PS 267)* (deliberazione di Comitato Istituzionale n. 14 in data 26 ottobre 1999). Il Piano, relativo all'intero territorio del bacino idrografico, contiene la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato per l'incolumità delle persone e la sicurezza delle infrastrutture e del patrimonio ambientale e culturale, a cui sono associate misure di salvaguardia; comprende inoltre le aree a rischio idrogeologico per le quali è stato dichiarato lo stato di emergenza, ai sensi dell'art. 5 della legge 24 febbraio 1992, n. 225, nonché il programma degli interventi urgenti. Il PS 267 è stato approvato, in deroga alla legge n. 183/89, ai sensi del comma 1-bis dell'art. 1 del D.lgs. 11 giugno 1998, n. 180, convertito con modificazioni dalla legge 3 agosto 1998, n. 267, come modificata dal D.lgs 13 maggio 1999, n. 132, coordinato con la legge di conversione 13 luglio 1999, n. 226.
 - *“Piano Stralcio di Integrazione al PAI – Nodo idraulico di Ivrea e di Casale”* (D.P.C.M. 30 giugno 2003). Il Piano Stralcio integra ed aggiorna i contenuti degli strumenti di pianificazione di bacino vigenti in seguito all'evento alluvionale dell'ottobre 2000 per il due nodi idraulici critici di

Ivrea e di Casale (fiume Po nel tratto confluenza Dora Baltea – confluenza Tanaro).

2. Contenuti della Variante al PAI

La Variante si riferisce al fiume Dora Baltea nel tratto compreso fra Aymavilles e la confluenza in Po ed è il risultato di approfondimenti conoscitivi e di analisi condotti a seguito della piena dell'ottobre 2000 che hanno permesso una delimitazione di maggior precisione delle fasce fluviali ed una più puntuale individuazione delle linee di intervento strutturali.

La Variante al PAI è costituita dai seguenti elaborati:

- Relazione tecnica;
- Cartografia di delimitazione delle fasce fluviali;

3. Caratteristiche idrologiche

L'entità dell'evento dell'ottobre 2000 ha reso necessaria la revisione delle stime sulle piene, in ragione dell'importanza dello stesso (il massimo osservato nel bacino) in termini di peso statistico nella valutazione delle onde di piena di progetto.

Integrando le informazioni derivanti dai monitoraggi idrologici con le simulazioni modellistiche, è stata prodotta una descrizione complessiva dell'evento: evoluzione meteorologica, temperature, precipitazioni, deflussi. La ricostruzione delle portate al colmo, nelle sezioni dotate di riscontri diretti (livelli registrati o tracce di piena), ha portato ai valori di Tab. 1.

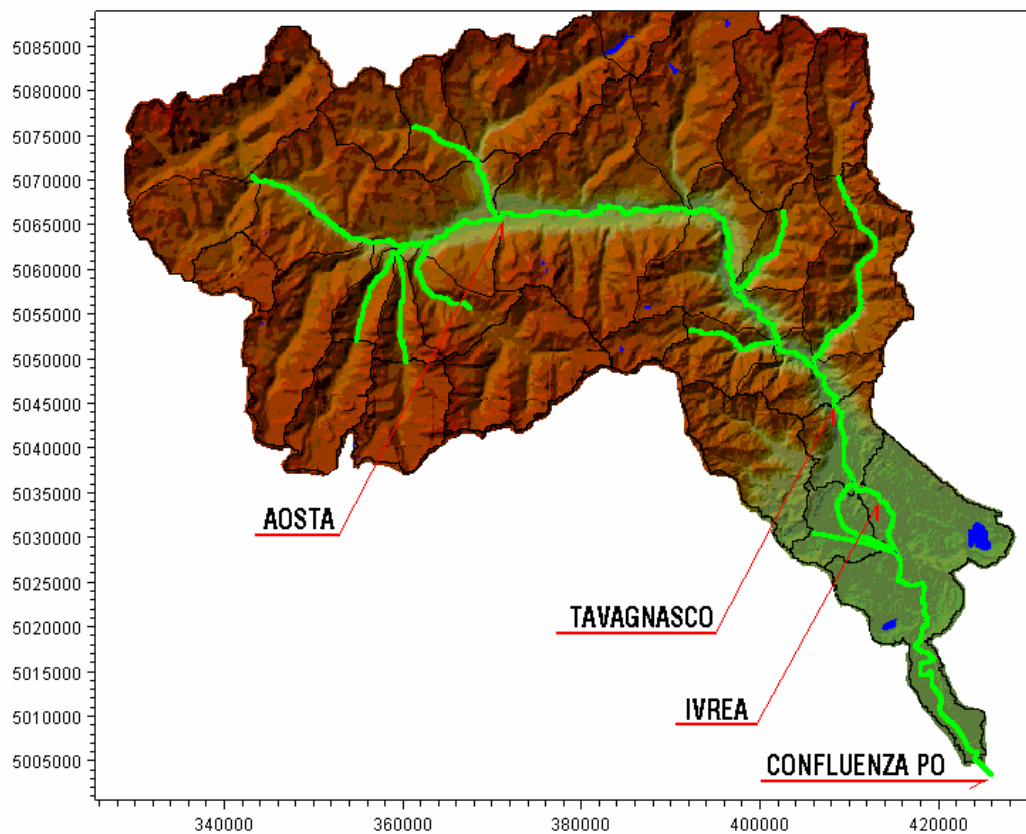


Fig. 1 Schema planimetrico del bacino idrografico della Dora Baltea

Sezione	Portate al colmo (m ³ /s)
Aymavilles (valle Grand'Eyvia)	680
Hône (monte Lys)	2050
Tavagnasco (valle Lys)	3100
Mazzè (valle Chiusella)	3100
Saluggia	3000

Tab. 1 stima delle portate al colmo per la piena dell'ottobre 2000

In termini statistici le portate al colmo dell'evento dell'ottobre 2000 si collocano su tempi di ritorno di poco superiori a 200 anni, con riferimento alle elaborazioni svolte considerando l'incidenza dell'evento stesso sulle serie storiche. In termini di volumi di deflusso l'evento ha presentato caratteri di assoluta eccezionalità, in relazione alla durata e struttura dei fenomeni pluviometrici che l'hanno prodotto: il tempo di ritorno associabile al volume dell'onda di piena è dell'ordine di almeno 500 anni.

La valutazione statistica dei valori di colmo delle portate di piena per assegnati tempi di ritorno ha condotto, per la sezione di Tavagnasco, ai valori di Tab. 2; la variazione lungo l'asta della portata al colmo è resa ben evidente dalla stessa tabella.

Sezione	Portate al colmo (m ³ /s)				Evento 2000
	TR20	TR100	TR200	TR500	
Aymavilles	335	545	690	850	680
Aosta	450	790	1010	1270	
Hône	1200	1750	2150	2600	2050
Tavagnasco	1600	2450	2900	3500	3100
Mazzè	1650	2400	2800	3450	3100
Saluggia	1600	2400	2800	3400	3000

Tab. 2 Valori al colmo delle onde di piena per diversi tempi di ritorno

4. Assetto attuale e di progetto del corso d'acqua

L'assetto del corso d'acqua è stato valutato e definito in relazione ad un modello di funzionamento idraulico del corso d'acqua che, partendo dall'attuale quadro di riferimento tiene conto, per i diversi tronchi di asta considerati, delle caratteristiche proprie del sistema fluviale e delle necessità di limitazione delle

aree esondabili in corrispondenza di quelle aree che risultano in “deficit” di protezione.

Il lavoro svolto riguarda sia il calcolo dei parametri necessari per la verifica e/o la ridelimitazione della fascia A, sia la definizione delle aree che risulta necessario proteggere dalle esondazioni per individuare gli elementi di interesse per la ridelimitazione della fascia B e della B “di progetto”, sia ancora l’individuazione di aree da destinare ad una più significativa funzione di laminazione allo scopo di favorire una riduzione delle portate defluenti a valle.

A livello operativo si è proceduto secondo il seguente schema di lavoro:

- a - calcolo della fascia di deflusso della portata con TR 200;
- b - calcolo della fascia di deflusso con velocità $v > 0,4$ m/s;
- c - descrizione del modello di funzionamento idraulico del corso d’acqua e definizione dell’assetto idraulico di progetto;
- d - verifica del comportamento idraulico del corso d’acqua per l’assetto di progetto e valutazione dei volumi idrici immagazzinabili o defluenti lungo l’asta fluviale.

Il modello di funzionamento idraulico del corso d’acqua è stato definito per i diversi tronchi di asta fluviale caratteristici.

- Tronco: Aymavilles - stretta a valle di Chatillon

L’alveo attivo è generalmente coincidente con la larghezza della sezione incisa per cui le aree golenali sono quasi inesistenti e comunque poco sfruttate; elevato è il grado di antropizzazione.

L’obiettivo è quello di potenziare le aree esondabili nel rispetto delle necessità di difesa dalle piene; in particolare l’assetto di progetto prevede di:

- a - limitare le difese dalle piene a quelle aree ritenute particolarmente vulnerabili;
- b - eliminare i tratti di fascia B di progetto attualmente in vigore nelle zone a minor vulnerabilità, ampliando la fascia B per mantenere inalterate le attuali potenzialità di laminazione;
- c - confermare come strategiche le opere di difesa che definiscono la stabilità dell’alveo nei tratti antropizzati;
- d - destinare nuove aree, attualmente non interessate dalle esondazioni, a funzione di invaso controllato per eventi di piena gravosi.

Rispetto allo schema attuale non si prevedono eccessive variazioni sul funzionamento idraulico del corso d'acqua, si agisce sostanzialmente sul potenziamento delle aree esondabili e sulla progressiva riduzione, almeno a tratti, del grado di artificializzazione dell'alveo considerando una fascia di mobilità trasversale più ampia laddove possibili divagazioni non costituiscono motivo di instabilizzazione del corso d'acqua in misura incompatibile con l'uso suolo esistente.

- Tronco: stretta di Chatillon - Tavagnasco

L'alveo di piena in questo tronco alterna una successione di strettoie a tratti con sezione ampia; in molti casi la causa è la particolare morfologia del fondovalle, in alcuni invece è la progressiva antropizzazione subita dal territorio, che ha determinato la presenza ormai diffusa di aree fabbricate.

L'alveo inciso mantiene generalmente un andamento sinuoso che, alternativamente, si addossa ad uno o all'altro versante per effetto delle numerose conoidi formate dagli affluenti, di destra o di sinistra della Dora.

Anche in questo tronco l'obiettivo di progetto è quello di potenziare, o al limite mantenere, le attuali aree esondabili, prevedendo, laddove necessario, eventuali interventi locali di riduzione della vulnerabilità in corrispondenza di isolati gruppi di fabbricati o attività produttive di piccola-media dimensione.

In particolare l'assetto di progetto prevede di:

- a - limitare le difese dalle piene alle aree ritenute particolarmente vulnerabili;
- b - eliminare i tratti di restringimento più influenti sulle condizioni di deflusso in alveo (segnatamente la stretta di Hone), prevedendo un ampliamento di sezione che consenta un deciso miglioramento delle attuali condizioni di rischio idraulico;
- c - favorire la progressiva dismissione delle opere di canalizzazione esistenti, laddove la presenza di aree golenali estese consente una maggiore mobilità trasversale della sezione d'alveo; lo scopo è quello di favorire una tendenza del corso d'acqua a riprendere un andamento ramificato, dove possibile, ovvero una sezione incisa di maggior ampiezza, con benefici apprezzabili sugli effetti di laminazione e sulla riduzione delle velocità di deflusso;
- d - favorire, con azioni non strutturali, la rilocalizzazione di fabbricati o aree produttive la cui presenza contrasta con il modello di funzionamento idraulico definito, che tende ad ampliare la sezione incisa e ad incrementare la quota parte di deflusso attivo nelle aree golenali.

Rispetto allo schema attuale le principali variazioni sul funzionamento idraulico del corso d'acqua riguardano il potenziamento dell'alveo attivo, sia con l'allargamento diretto della sezione sia con la progressiva riduzione, nelle zone di allargamento della regione fluviale, del grado di artificializzazione dell'alveo, prevedendo una fascia di mobilità trasversale più ampia.

- Tronco: Tavagnasco - Ivrea

Il tratto di asta fluviale a valle di Tavagnasco risente in misura determinante della presenza della strettoia di Ivrea, che ne condiziona il funzionamento idraulico, provocando un graduale innalzamento dei livelli idrici in relazione all'incremento della portata defluente. Si viene così a formare un vero e proprio lago che, a partire da una quota prefissata, attiva, in destra dell'abitato, un secondo ramo di Dora il cui tracciato si sviluppa lungo un paleoalveo, oggi sede del rio Ribes, e successivamente lungo il torrente Chiusella fino a ricongiungersi al ramo principale di Dora.

L'obiettivo di progetto, in questo caso, è quello di confermare l'attuale capacità di laminazione del tratto provvedendo alla messa in sicurezza degli abitati senza, tuttavia, ridurre i volumi idrici invasabili nelle aree golenali. Per raggiungere tale scopo occorre prevedere un funzionamento controllato e regolato del by-pass in destra che garantisca, per la piena di riferimento, il raggiungimento di determinate quote idriche nell'alveo principale a monte di Ivrea.

L'assetto di progetto prevede di:

- a - assicurare la difesa dalle piene degli abitati presenti ai limiti della regione fluviale (segnatamente Montaldo Dora, Fiorano, Salerano, Banchette e Ivrea);
- b - mantenere, o addirittura potenziare, la capacità di laminazione imposta dalla strettoia naturale di Ivrea favorendo il raggiungimento di determinati livelli idrici per la piena di riferimento (confrontabili con quelli verificatisi nel corso dell'evento alluvionale del 2000);
- c - regolare, attraverso la realizzazione di specifiche opere idrauliche, la funzionalità idraulica del nodo ed in particolare la ripartizione delle portate tra by-pass ed alveo principale;
- d - prevedere i necessari interventi o azioni per rendere compatibili i livelli di rischio interessanti le infrastrutture e/o alcuni fabbricati o attività produttive, presenti nella regione fluviale (segnatamente l'autostrada Torino-Quincinetto, sia a monte di Ivrea sia alla confluenza Ribes-Chiusella, l'autostrada Ivrea-Santhià, alcune strade provinciali sulla Dora,

sul Ribes e sul Chiusella), rispetto al modello di funzionamento idraulico imposto;

e - limitare le difese dalle piene, lungo il tracciato del by-pass (Rio Ribes), alle aree ritenute particolarmente vulnerabili;

f - potenziare le aree esondabili sull'alveo principale nel tratto a valle di Ivrea (per un tratto di circa 4 km tra le sezioni 33 e 36) dove la fascia B non è adeguatamente sfruttata.

Rispetto allo schema attuale, l'assetto di progetto prevede un funzionamento regolato e controllato del by-pass lungo il Ribes ed un sostanziale potenziamento della capacità di invaso a valle della stretta di Ivrea (6÷7 milioni di m³).

- Tronco: confluenza Chiusella - confluenza Po

In questo tratto sono presenti alcuni elementi particolarmente vulnerabili, in particolare (procedendo da valle verso monte):

- la traversa di Mazzè per derivazione ad uso idroelettrico e irriguo,
- la derivazione del canale Depretis,
- l'autostrada Torino-Milano,
- la traversa e relativa presa del canale Farini,
- l'impianto Enea-Eurex (deposito di scorie radioattive),
- l'insediamento della Sorin,
- il canale Cavour,
- il complesso industriale Teksid,
- la confluenza in Po.

A parte la stretta di Mazzè, tutto il tratto presenta una regione fluviale molto ampia e un alveo inciso con andamento sinuoso, anche meandriforme, in molte zone caratterizzato da una spiccata tendenza all'instabilità.

L'obiettivo di progetto è quello di mantenere l'attuale potenzialità di invaso e laminazione del corso d'acqua, mettere in sicurezza i diversi siti produttivi o industriali ad elevato rischio, salvaguardare la stabilità strutturale di importanti infrastrutture (traversa Farini e canale Cavour) il cui collasso potrebbe innescare importanti situazioni di instabilità complessiva, adeguare e rendere compatibili altre infrastrutture esistenti (manufatti di attraversamento e opere di derivazione) alle caratteristiche morfologiche dell'alveo ed alle prevedibili tendenze evolutive.

L'assetto di progetto prevede di:

- a - assicurare la difesa dalle piene dei siti ad elevata vulnerabilità;
- b - mantenere la capacità di laminazione attualmente disponibile;
- c - favorire la possibilità per l'alveo di riprendere un andamento ramificato vincolandolo rispetto ad una prevedibile evoluzione laterale solo nei punti strategici per garantire le condizioni di sicurezza imposte;
- d - promuovere una serie di iniziative finalizzate a rendere compatibili i manufatti interferenti rispetto alle caratteristiche dell'alveo ed alla tendenza evolutiva ritenuta congruente con le condizioni di sicurezza imposte (segnatamente alcuni ponti stradali e autostradale e alcune traverse di derivazione ad uso irriguo);
- e - migliorare la funzionalità idraulica della confluenza riattivando alcuni rami secondari che possono favorire le condizioni di deflusso in Po anche attraverso la ridefinizione delle opere di difesa esistenti.

Rispetto allo schema attuale, o meglio a quello antecedente la piena del 2000, l'assetto di progetto comporta significative variazioni orientate principalmente alla difesa dalle piene degli insediamenti industriali a rischio, alla difesa strutturale di alcune opere o infrastrutture di importanza strategica, all'esigenza di favorire una più spiccata tendenza alla divagazione naturale dell'alveo, ad un migliore smaltimento delle portate di piena nel fiume Po.

L'assetto di progetto conseguente all'applicazione dei criteri sopra esposti è stato verificato sotto l'aspetto del comportamento idraulico adattando il modello numerico di simulazione al nuovo sistema di fasce fluviali.

Il confronto tra la situazione attuale e la situazione di progetto è stato effettuato paragonando i valori di portata al picco e i volumi defluenti.

A tal fine il corso d'acqua è stato suddiviso in una serie di sottotratti: i singoli sottotratti sono stati delimitati tra due sezioni consecutive di input delle portate relative ai contributi laterali degli affluenti della Dora Baltea.

In questo modo è stato possibile valutare la capacità di laminazione di ogni singolo sottotratto e quella del tratto complessivo come somma dei sottotratti, verificando quale incidenza abbiano gli interventi in progetto rispetto alla configurazione attualmente esistente.

L'assetto di progetto definito per l'asta della Dora Baltea comporta, dal punto di vista idraulico, alcune variazioni locali rispetto allo stato attuale, sintetizzabili come sotto indicato.

- Tratto valdostano (da Aymavilles a Tavagnasco)

Si rileva un leggero incremento della portata al colmo (max 110 m³/s, pari a circa il 3,5% del colmo) nel tratto da confluenza Ayasse a Tavagnasco, con corrispondente anticipo dell'ora del colmo (circa 30') e incremento del volume di deflusso del picco di piena al di sopra della portata biennale (max 4.2.10⁶ m³ pari a circa il 2% del volume totale).

Gli incrementi dei parametri idraulici suddetti comportano locali sovralti dei livelli di piena duecentennali per lo più in corrispondenza di opere di attraversamento già inadeguate nella situazione attuale.

La capacità di laminazione del colmo subisce un lieve incremento nella situazione relativa all'assetto di progetto, di entità non sufficiente a compensare del tutto gli incrementi della portata al colmo.

- Nodo idraulico di Ivrea

Rispetto alla situazione attuale, nel nuovo assetto di progetto si rileva un lieve incremento della portata al colmo (in uscita dal nodo idraulico, a valle della confluenza del Chiusella: 60 m³/s, pari a circa il 2% del colmo), a cui corrisponde un anticipo del colmo di circa 45 minuti e un leggero incremento del volume di picco (1,2*10⁶ m³, pari a circa lo 0,6% del volume totale).

- Tratto a valle di Ivrea, fino a confluenza Po

Per l'intero sviluppo del tratto non si manifestano variazioni significative tra l'assetto attuale e quello di progetto.

In generale si rilevano, come già osservato, alcune minime variazioni percentuali locali delle portate al colmo e dei volumi (in uscita dal tratto valdostano e dal nodo idraulico di Ivrea), mentre la capacità di laminazione dei colmi di piena resta sostanzialmente invariata e centrata nelle zone di espansione comprese nei tratti valle Ayasse-Ivrea e Ivrea-Mazzè.

Nella sostanza non sono pertanto rilevabili significative variazioni tra l'assetto di progetto proposto nel presente studio e l'assetto attuale del corso d'acqua.

Rispetto all'assetto-obiettivo attualmente previsto dal PAI si è operato un confronto, per gli aspetti idraulici, principalmente riguardo ai valori di riferimento delle portate duecentennali lungo l'asta della Dora Baltea, sotto richiamati.

SEZIONE	Portata TR 200 anni (m ³ /s)	
	PAI	ASSETTO DI PROGETTO
Aymavilles	740	740
Aosta	890	1000
Tavagnasco	2500	3000
Ivrea	2530	2760
Po	2650	2800

I valori di portata più elevati dell'assetto di progetto sono conseguenza dell'analisi idrologica svolta post-evento 2000, la cui entità ha comportato tale variazione del dato statistico duecentennale.

Gli incrementi rispetto al PAI delle portate e conseguentemente dei livelli e dei volumi di deflusso messi in conto nell'analisi dell'assetto di progetto non vanno pertanto attribuiti, salvo pochi effetti locali non significativi, al riassetto proposto del sistema delle fasce fluviali e ai relativi interventi per la sicurezza idraulica del sistema fluvio-golenale.

Il nuovo assetto tiene conto degli idrogrammi di progetto relativi ai vari tratti fluviali, ottimizzando la pianificazione idraulica per quanto riguarda l'asta della Dora Baltea.

Riguardo all'effetto delle portate di riferimento per l'assetto di progetto sul sistema idrografico a valle (asta del Po) si osserva quanto segue.

- Le portate al colmo e gli idrogrammi di progetto considerati per la definizione dei parametri idraulici nel tratto di asta a valle di Ivrea derivano dal criterio cautelativo (assunto per l'intera asta fluviale) di assegnare a ogni tratto omogeneo l'evento duecentennale idrologico derivante dall'analisi statistica. La situazione di progetto rappresentata è pertanto costituita dall'involuppo di una successione di eventi duecentennali centrati sui singoli sottotratti omogenei, piuttosto che dall'effetto della traslazione da monte verso valle di un unico evento deterministico.
- Nel tratto da Ivrea al Po questa assunzione ha portato a trascurare in parte l'effetto di laminazione del sistema fluvio-golenale, riassegnando gli idrogrammi in input nella sezione Valle del Chiusella (per ottenere l'evento duecentennale idrologico a Mazzè, sezione dotata di stazione di misura storica e oggetto di analisi statistica) e a Saluggia, per mantenere l'attribuzione dell'evento idrologico valutato a Mazzè all'intera asta a valle. Nel complesso la riattribuzione degli idrogrammi in input nei due siti ha comportato un incremento globale delle portate al colmo di circa 200 m³/s,

superiore alla differenza ($150 \text{ m}^3/\text{s}$) tra il dato PAI e quello di progetto a confluenza Po.

In definitiva senza queste variazioni l'idrogramma in uscita dal nodo di Ivrea (Valle Chiusella) traslerrebbe fino al Po con una portata al colmo dello stesso ordine di grandezza (o addirittura inferiore) all'attuale portata di riferimento PAI ($2650 \text{ m}^3/\text{s}$).

- Va inoltre osservato che nell'analisi idraulica dell'assetto di progetto non sono stati inseriti gli effetti delle due aree di espansione previste in Valle d'Aosta e a Ivrea.

Questa assunzione, anche in questo caso a favore di sicurezza in quanto le aree suddette (potenzialmente in grado di abbattere dal colmo rispettivamente $50 \text{ m}^3/\text{s}$ e $200 \text{ m}^3/\text{s}$), sarebbero attivate senza un controllo specifico delle modalità di invaso in grado di ottimizzarne l'effetto, e pertanto con risultati inferiori in termini di riduzione del colmo di piena duecentennale. In ogni caso, particolarmente per l'area di Ivrea, si può ipotizzare un effetto riduttivo sulle portate a valle con relativo abbassamento anche del colmo di portata a confluenza Po.

In definitiva, per quanto riguarda specificatamente l'effetto sul Po dell'evento di progetto della Dora Baltea, si ritiene ragionevolmente ipotizzabile per l'assetto di progetto la conferma dell'attuale portata di riferimento PAI.

5. Fasce fluviali

In coerenza con l'assetto di progetto del corso d'acqua definito al punto precedente, si è proceduto alla revisione delle fasce fluviali delimitate nell'ambito degli strumenti di pianificazione vigenti. A questo scopo è stato seguito un procedimento articolato in più fasi distinte.

Fascia C, B e B (di progetto)

La revisione delle fasce fluviali attualmente in vigore si è sviluppata attraverso tre livelli successivi.

E' stato necessario, in primo luogo, un adeguamento della scala di tracciamento, tramite l'utilizzo dello strumento fotogrammetrico, che ha condotto ad un più preciso adattamento delle fasce alle più importanti infrastrutture, come per esempio l'autostrada Torino-Aosta, non ancora presenti sulla cartografia tecnica regionale ed agli elementi morfologici maggiormente rilevanti.

In secondo luogo sono state identificate le porzioni di territorio in deficit e in surplus di sicurezza definite mediante il confronto fra la richiesta di protezione associata all'uso del suolo e le attuali condizioni di esondabilità per gli eventi con vario tempo di ritorno. Sono in particolare state definite:

1. **Aree con grado di sicurezza adeguato** : ossia aree in cui la frequenza prevista per le piene reali coincide con la probabilità (tempo di ritorno) dell'evento compatibile;
2. **Aree con deficit di sicurezza**: ossia aree in cui la frequenza prevista per le piene reali risulta maggiore della probabilità (tempo di ritorno) dell'evento compatibile;
3. **Aree con surplus di sicurezza**: ossia aree in cui la frequenza prevista per le piene reali risulta minore della probabilità (tempo di ritorno) dell'evento compatibile;

Una volta effettuati i passaggi appena descritti si è proceduto ad una verifica delle fasce, apportando le modifiche di tracciato ritenute strategiche, secondo i seguenti criteri:

- ampliamento della Fascia C in funzione dello sviluppo delle aree esondabili per un tempo di ritorno pari a 500 anni;
- ampliamento della Fascia B lungo la delimitazione delle aree esondabili per un evento di piena caratterizzato da un tempo di ritorno pari a 200 anni, nelle zone non soggette a deficit di sicurezza;
- tracciamento della Fascia B di Progetto con la funzione di indicare una necessità di contenimento dei livelli di piena in corrispondenza delle aree in deficit di sicurezza caratterizzate da una richiesta di protezione elevata o molto elevata;
- sostituzione della Fascia B di progetto, dove già presente, con la Fascia B nelle zone non più interessate da eventi di piena con tempi di ritorno duecentennali o contraddistinte dall'assenza di aree antropizzate ritenute vulnerabili e che, quindi, necessitano di protezione dai livelli di piena.

Si specifica inoltre che, dove lo sviluppo delle Fasce B e C in vigore fosse già più ampio di quello delle aree esondabili per eventi di piena caratterizzati da tempi di ritorno rispettivamente di 200 e 500 anni, le fasce preesistenti non sono state modificate e, nel caso particolare, ristrette.

Soprattutto per quanto concerne il tracciamento delle fasce B e B di Progetto, si è ricercato il massimo equilibrio possibile tra zone fortemente canalizzate, per la presenza di molteplici aree con richiesta di protezione elevata o molto elevata in prossimità dell'alveo principale, e settori, racchiusi nella fascia B, destinati

all'espansione dei deflussi di piena ed alla laminazione dei colmi dell'idrogramma di progetto, pur nel rispetto della priorità attribuita alla messa in sicurezza delle aree vulnerabili.

Le variazioni apportate più significative, in ordine alle fasce B e B di progetto, sono quelle caratterizzate dai seguenti elementi:

- introduzione di tratti di Fascia B di Progetto ad indicare la necessità del contenimento dei livelli di piena nelle aree urbanizzate e/o caratterizzate da un rischio idraulico elevato;
- sostituzione di alcuni tratti di Fascia B di Progetto attualmente in vigore con la Fascia B nei casi in cui le opere di contenimento dei deflussi siano state già realizzate e verificate idraulicamente o dove le aree esondabili interessino zone non contraddistinte da un deficit di protezione;
- arretramento della Fascia B in vigore a tergo delle porzioni di territorio interessate dalle aree inondabili relative ad un evento di piena con tempo di ritorno pari a 200 anni, dove compatibile con l'attuale uso del suolo.

La revisione delle fasce fluviali ha comportato un generale incremento della superficie sottesa dal limite di fascia B come indicato nella tabella di seguito riportata.

SEZIONE	Superficie interna alla fascia B (km ²)	
	PAI	ASSETTO DI PROGETTO
Tronco 1 Aymavilles - Aosta	1,23	1,48
Tronco 2 Aosta - Donnas	9,07	10,45
Tronco 3 Donnas - Tavagnasco	3,27	4,00
Tronco 4 Tavagnasco - Ivrea	9,17	9,49
Tronco 5 Ivrea - Mazzè	50,13	54,75
Tronco 6 Mazzè - confluenza Po	21,23	21,67
TOTALE	94,10	101,84

Per quanto riguarda la Fascia C, il tracciato di progetto si presenta come un ampliamento della fascia attualmente in vigore, in funzione dell'estensione delle aree esondabili relative ad un evento di piena con tempo di ritorno pari a 500 anni.

Come per le fasce già descritte, l'estensione della Fascia C, nei punti dove essa risulta già più ampia dell'area esondabile per una piena cinquantennale, non è mai stata ridotta ma sempre confermata.

La maggior parte delle variazioni di tracciato della Fascia C si trova nella parte alta del fiume, principalmente in Val d'Aosta, mentre nel tratto piemontese ed in

particolare a valle di Ivrea, le modifiche proposte sono limitate nel numero e soprattutto interessano prevalentemente zone destinate ad uso agricolo, caratterizzate dall'assenza di centri urbanizzati.

Fascia A

I criteri seguiti per la definizione dell'alveo attivo di progetto e di conseguenza per la verifica ed il ritracciamento della Fascia A, in parte differiscono da quelli descritti in precedenza per le altre fasce in oggetto, e possono essere suddivisi in:

- criteri morfologici;
- criteri idraulici.

Per quanto riguarda i primi, sono stati considerati come elementi fondamentali lo sviluppo di una fascia di divagazione massima compatibile (individuata quale porzione di regione fluviale all'interno della quale l'alveo di un corso d'acqua può divagare o meglio deve essere lasciato libero di divagare anche al fine del conseguimento di configurazioni morfologiche meno vincolate e più stabili) e, più in generale, le tracce di paleoalvei e le evidenze morfologiche che emergono dall'analisi geomorfologica condotta nelle attività pregresse.

La delimitazione di tale fascia di mobilità è stata effettuata a partire dalla fascia di mobilità massima storica individuata come involucro delle aree dove l'alveo attivo (compresi i rami secondari) era presente in epoca storica o potrebbe essere presente nella futura evoluzione a medio termine. Il confronto fra tale fascia massima storica e i vincoli antropici connessi all'uso del suolo in atto e programmato ha consentito la definizione della fascia di divagazione massima compatibile.

Per quanto riguarda invece i criteri idraulici, è stato necessario distinguere l'alveo di piena attivo dalle aree golenali; dunque sono state considerate le singole porzioni d'alveo all'interno delle quali, per ogni sezione trasversale di rilievo, defluisce l'80% della portata relativa ad un evento di piena con tempo di ritorno pari a 200 anni e si verifica una velocità della corrente maggiore o uguale a 0.4 m/s.

L'alveo in cui defluisce l'80% della portata è sempre contenuto nella Fascia A; viceversa, in taluni casi non si è tenuto conto, per il tracciamento della suddetta fascia, dell'estensione dell'alveo in cui la corrente ha una velocità superiore a 0.4 m/s perchè tale criterio non sempre è risultato compatibile con l'uso suolo esistente ed in particolare con la presenza di aree urbanizzate.

Come per le altre fasce appena esaminate la Fascia A proposta non rappresenta un restringimento di quella in vigore, ma piuttosto corrisponde ad un generalizzato ampliamento dell'alveo di piena.

Per ciò che riguarda le variazioni più significative occorre precisare che la fascia di divagazione massima compatibile si è rilevata l'elemento di riferimento principale per le proposte di variazioni della Fascia A, in particolar modo nel tratto di Dora a monte dell'abitato di Ivrea, dove l'80% della portata defluente è spesso contenuto all'interno dei limiti spondali.

Nella tabella allegata alla presente relazione (TABELLA A) sono infine riportati i livelli idrici della piena con tempo di ritorno 200 anni nell'attuale assetto del corso d'acqua e nell'assetto di progetto definito dalle nuove fasce fluviali.

6. Assetto di progetto risultante dalla fase di consultazione – osservazione ai sensi dell'art.18 della legge 183/89 e dall'art.1-bis della legge 365/2000.

La fase di consultazione e osservazione a cui è stato sottoposto il Progetto di variante al Piano ha apportato allo stesso alcune locali e modeste modifiche al limite delle fasce fluviali nei comuni di Crescentino, Saluggia, Mazzè, Vestignè, Vische, Strambino, Quincinetto.

Fra queste, si evidenzia in particolare la modifica alla fascia B e l'inserimento di un limite di progetto della fascia medesima in sinistra Dora Baltea a valle del canale Cavour fino all'argine posto a difesa dello stabilimento Teksid di Crescentino, funzionale alla difesa del campo pozzi del Monferrato ubicato in corrispondenza di cascina Giarrea. A tal riguardo si evidenzia che il limite di progetto proposto rappresenta la sola necessità di chiusura dei fornicelli presenti nel rilevato del canale Cavour e responsabili dell'allagamento dell'area del campo pozzi.

Allegati: Tabella A Livelli idrici della piena con tempo di ritorno 200 anni.