

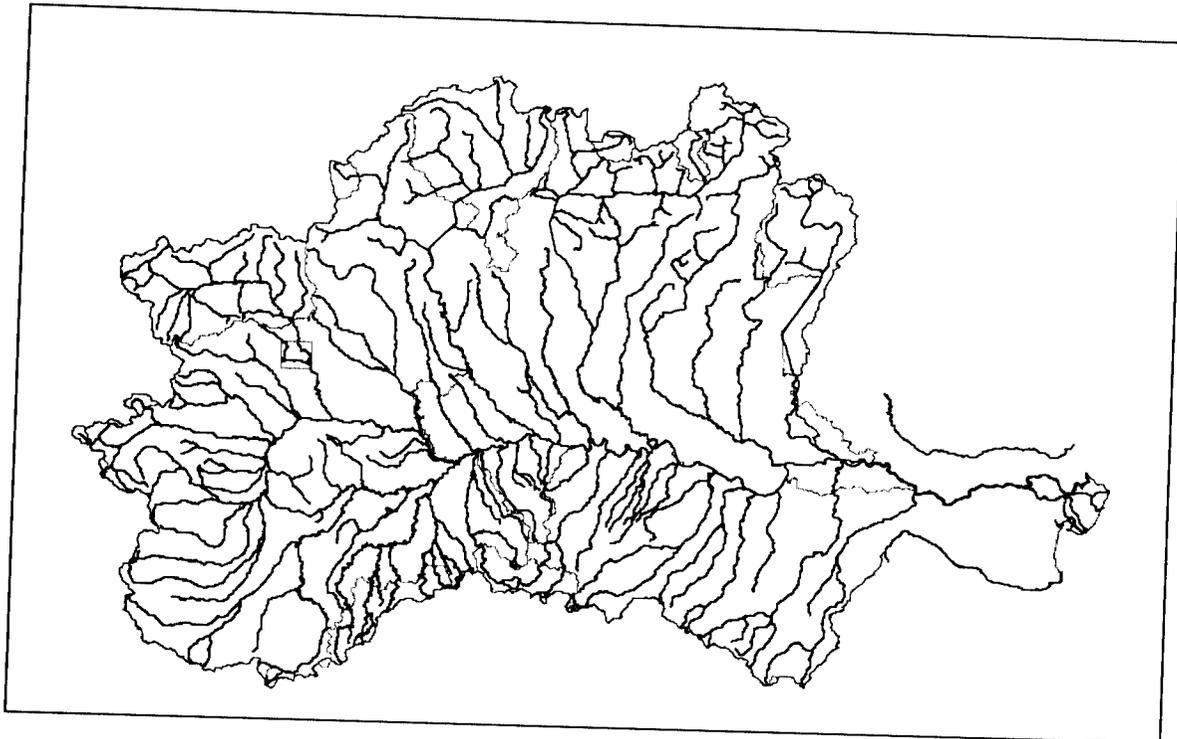


AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO
PARMA

Piano stralcio di integrazione al PAI Nodo idraulico di Ivrea

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

Relazione tecnica



Indice

1. Quadro di riferimento.....	2
1.1. Pianificazione e programmazione ordinarie.....	2
1.2. Pianificazione e programmazione straordinarie	3
1.3. Collocazione del «Piano stralcio di Integrazione» nell'ambito delle attività di pianificazione e programmazione svolte o in corso.....	4
2. Contenuti del Piano Stralcio di integrazione al PAI - Nodo idraulico di Ivrea	5
3. Caratteristiche del nodo idraulico di Ivrea	6
3.1. Aspetti generali	6
3.2. Caratteristiche idrologiche	7
3.3. Caratteristiche idrauliche	9
3.4. Condizioni di criticità.....	10
4. Criteri generali di sistemazione e assetto di progetto	11
5. 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.....	16
5.1. Immobili esposti a condizioni di pericolosità idraulica.....	16
5.2. Limitazioni all'uso del suolo in corrispondenza dello scolmatore naturale della Dora Baltea	16

Piano stralcio di integrazione al PAI - Nodo idraulico di Ivrea

1. Quadro di riferimento

1.1. Pianificazione e programmazione ordinarie

Il Piano stralcio di integrazione al PAI - Nodo idraulico di Ivrea è redatto 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. Il Piano stralcio di integrazione contiene interventi a carattere strutturale e non strutturale per il nodo idraulico di Ivrea, che integrano quelle contenute nel Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (D.P.C.M. 28 luglio 1998) e nel Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (D.P.C.M. 24 maggio 2001).

Il Piano stralcio fa pertanto propri i riferimenti generali alla pianificazione e alla programmazione ordinarie contenuti nei due 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 del «Piano stralcio di Integrazione» 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.

2. Contenuti del Piano Stralcio di integrazione al PAI Nodo idraulico di Ivrea

Il Piano si riferisce al nodo idraulico di Ivrea 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.

Il Piano stralcio di integrazione al PAI è costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione tecnica;
- Cartografia di delimitazione delle fasce fluviali;
- Aggiornamento della scheda relativa al nodo critico di Ivrea, contenuta nell’Allegato 1 (Analisi dei principali punti critici – strategie di intervento) all’Elaborato 1 del PAI (Relazione generale – relazione di sintesi).

3. Caratteristiche del nodo idraulico di Ivrea

3.1. Aspetti generali

Nel tratto in cui attraversa la città di Ivrea, l'alveo della Dora Baltea ha una capacità di deflusso limitata, corrispondente circa alla portata con tempo di ritorno di 20 anni, che è determinata dalla strettoia naturale su cui è impostato il ponte storico.

Per portate superiori, la quota di deflusso eccedente defluisce lungo un paleoalveo, in sponda destra, che inizia in corrispondenza del dosso tra Fiorano e Banchette, segue il percorso del rio Ribes in direzione del torrente Chiusella, confluisce nello steso e si immette nell'alveo principale a valle della città.

In queste condizioni i livelli idrici che si instaurano nel tratto di alveo a monte della stretta pongono ad elevato rischio di inondazione parte dell'abitato di Ivrea e gli abitati di Lessolo, Montalto Dora, Fiorano e Salerano; la quota di portata che defluisce lungo il paleoalveo comporta inoltre un elevato rischio di inondazione per gli abitati di Banchette, Samone, e Pavone e provoca interferenze con infrastrutture viarie autostradali e stradali presenti lungo il percorso, con danni potenziali gravi alle strutture.

Le piene del 1993 e del 1994 hanno entrambe dato luogo ai fenomeni di dissesto sopra indicati, per quanto diversificati nella dinamica di evoluzione e negli effetti. La piena dell'ottobre 2000 è stata ancora più gravosa delle due precedenti, dando luogo, lungo il by-pass del rio Ribes, a inondazioni più ampie rispetto alla delimitazione della fascia B contenuta nel PSFF e attivando due vie di deflusso delle acque esondate attraverso gli abitati di Salerano e Banchette.

L'Autorità di bacino ha inserito la Dora Baltea tra i corsi d'acqua prioritari sui quali attuare gli studi di fattibilità di sistemazione idraulica, necessari a trasformare le linee di intervento definite dal PSFF e dal PAI in programmi di intervento specifico, in ottemperanza con quanto prescritto dalle Norme di attuazione del PAI stesso.

I contenuti dello studio di fattibilità sono distinti in una prima parte che è rivolta all'approfondimento e all'attualizzazione della conoscenza di base sul corso d'acqua, rispetto a quella disponibile nel PSFF e nel PAI, e in una seconda parte che riguarda la definizione progettuale della sistemazione idraulica a scala di intera asta fluviale.

Nell'ambito di tale studio, il nodo idraulico di Ivrea è stato considerato come punto prioritario sul quale anticipare, rispetto ai tempi complessivi del lavoro, le analisi idrauliche e le indicazioni progettuali, con il fine di verificare, alla scala di maggior dettaglio propria dello studio, l'assetto di progetto individuato dal Progetto di piano stralcio di integrazione al PAI, di costituire supporto ai progetti delle opere di difesa finanziate e garantire la coerenza di tali progettazioni rispetto alla sistemazione complessiva dell'asta fluviale.

Gli elementi conoscitivi di seguito rappresentati, relativi alle caratteristiche idrologiche ed idrauliche del corso d'acqua ed all'assetto di progetto del tronco, tengono conto degli approfondimenti derivanti dallo studio citato.

3.2. Caratteristiche idrologiche

Il nodo di Ivrea è posizionato poco a valle della sezione di chiusura del sottobacino montano della Dora Baltea, in corrispondenza della quale è collocata la stazione di misura di Tavagnasco. A valle Tavagnasco, il torrente Chiusella, che confluisce a valle di Ivrea, rappresenta l'ultimo affluente con un bacino idrografico montano, che è quindi in grado di generare apporti idrici significativi in caso di piena.

Tale situazione è confermata dall'analisi statistica delle portate di piena al colmo, che evidenzia come, per tempi di ritorno superiori ai 10 anni, si manifesti a Tavagnasco il massimo valore lungo l'intera asta del corso d'acqua. Nelle sezioni a valle (Mazzè, Saluggia, confluenza Po), il colmo per un dato tempo di ritorno tende sostanzialmente a mantenersi costante o a ridursi leggermente a causa degli effetti di compenso che si creano tra i modesti apporti dei sottobacini idrografici di pianura e i fenomeni di laminazione lungo l'asta.

Dal punto di vista idrologico quindi, la portata al nodo è ben rappresentata da quella valutata nella stazione idrometrica di Tavagnasco.

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.

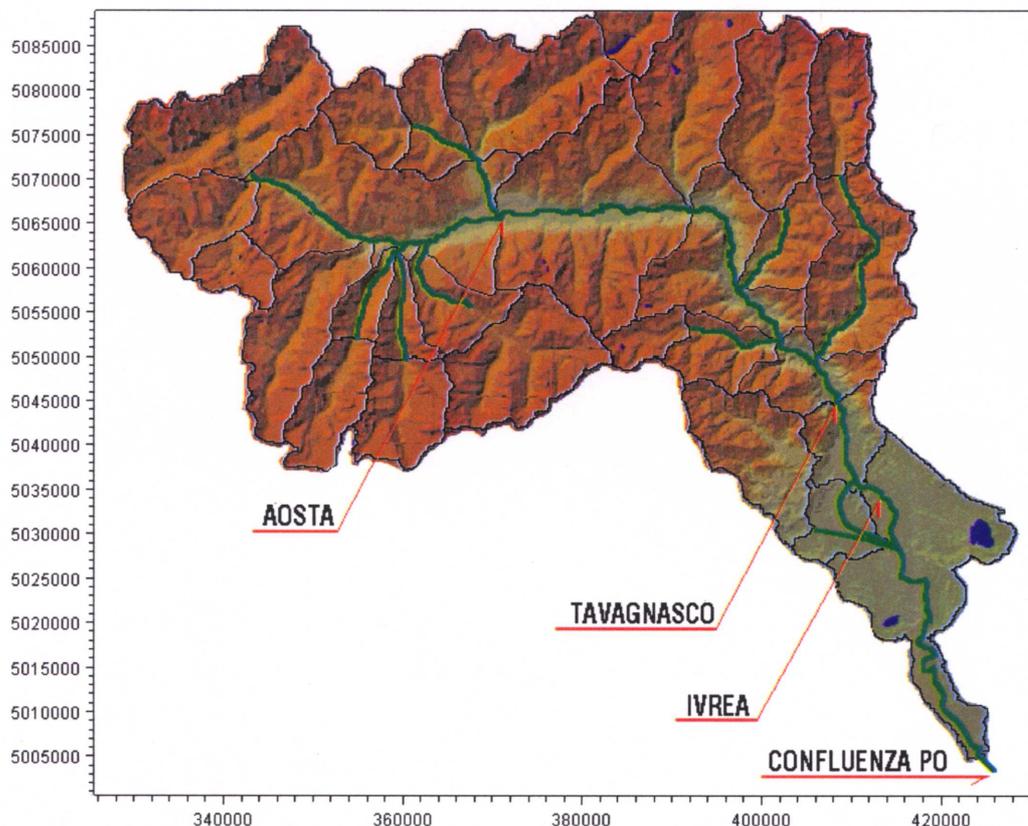


Fig. 1 Schema planimetrico del bacino idrografico della Dora Baltea

Sezione	Portate al colmo (m3/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 di 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)				
	TR20	TR100	TR200	TR500	Evento 2000
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

3.3. Caratteristiche idrauliche

Le modalità di deflusso della piena sono determinate dai limiti di officiosità propri della strettoia naturale su cui è impostato il Ponte Vecchio; per le piene il cui tempo di ritorno è superiore ai 20 anni, i livelli idrici a monte del tratto urbano comportano l'attivazione del by-pass naturale in destra, lungo un paleoalveo che corre in direzione del torrente Chiusella.

Prendendo a riferimento la piena di progetto, assunta con valore al colmo pari al tempo di ritorno di 200 anni (portata al colmo in ingresso pari a 2.900 m³/s), le modalità di deflusso attraverso il nodo, riferite alle attuali condizioni di assetto comprensive delle opere di difesa realizzate, sono rappresentate dai seguenti punti:

- al crescere della portata si ha la progressiva esondazione in destra orografica, che risale verso monte, a partire dall'inizio del tratto urbano,

parallelamente all'autostrada, con i fornici autostradali che alimentano la zona compresa tra l'autostrada stessa e l'incile;

- al crescere dei livelli in golena nella zona compresa tra l'autostrada e l'incile, le velocità di flusso tendono ad annullarsi finché inizia la tracimazione del rilevato autostradale; immediatamente dopo, si ha all'attivazione dell'incile, con un flusso principale che si incanala lungo l'incisione del torrente Ribes;
- l'ulteriore crescita dei livelli provoca l'ampliamento dell'area di inondazione, che coinvolge l'abitato di Fiorano ed attiva un'altra incisione naturale del terreno che convoglia le acque verso il Ribes;
- nelle condizioni di colmo dell'onda di piena, la portata massima defluente sotto il Ponte Vecchio è pari a $1.700 \text{ m}^3/\text{s}$; il livello idrico massimo a monte, in corrispondenza dell'incile arriva circa a quota 246,50 m s.m.; la portata defluente lungo il by-pass è pari a $1.200 \text{ m}^3/\text{s}$;
- le velocità massime lungo il Ribes sono dell'ordine di 1,0-1,5 m/s, mentre in corrispondenza dell'incile di Fiorano e nella zona tra quest'ultimo e l'autostrada le velocità di flusso rimangono contenute su valori pari a 0,2-0,5 m/s.

3.4. Condizioni di criticità

Le modalità di deflusso sopra descritte comportano rischi di inondazione prevalentemente connessi all'attivazione del by-pass naturale in sponda destra, che riguardano sia gli abitati lungo il percorso sia le numerose infrastrutture viarie che attraversano l'area sede di deflusso e di inondazione. In particolare, per piene con tempo di ritorno superiore ai 20 anni il nodo presenta le seguenti caratteristiche di elevata criticità:

- ad elevato rischio di inondazione parte dell'abitato di Ivrea, gli abitati di Lessolo, Montalto Dora, Fiorano, Banchette, Samone, Salerano, Pavone;
- ad elevato rischio di interferenza, con conseguenti danni strutturali gravi, le infrastrutture viarie autostradali, stradali e ferroviarie presenti lungo il by-pass;
- a rischio di danneggiamento le opere idrauliche presenti nel tratto urbano.

Le piene del 1993 e del 1994 hanno entrambe dato luogo alle manifestazioni di dissesto sopra indicate, per quanto diversificate nella dinamica di evoluzione e negli effetti locali.

La recente piena dell'ottobre 2000 è stata, più gravosa delle due precedenti. In particolare ha dato luogo, lungo il by-pass, a una inondazione un poco più estesa rispetto all'area delimitata come fascia B nel PSFF e ha provocato l'allagamento di parte dell'abitato di Ivrea, oltre che del comune di Fiorano. Inoltre ha provocato danni ingenti alle infrastrutture viarie: l'autostrada Torino - Aosta, sommersa ed erosa per un lungo tratto nel comune di Fiorano e la strada provinciale n° 68, il cui rilevato è stato in parte asportato e danneggiato tra Banchette e Lessolo e nel comune di Fiorano.

4. Criteri generali di sistemazione e assetto di progetto

L'assetto generale di progetto del nodo definito nel PAI e precisato con maggiore dettaglio nel presente Piano stralcio di integrazione tiene conto dell'esigenza di ridurre a valori compatibili le condizioni di rischio idraulico per gli abitati e di eliminare le interferenze con le infrastrutture viarie sia ai fini della sicurezza delle stesse sia per evitare i maggiori effetti indotti sulle aree allagate.

Oltre agli aspetti locali, l'assetto generale di progetto richiede che gli effetti degli interventi passivi necessari per le finalità precedenti siano tali da non aggravare i deflussi a valle, provocando aumenti dei valori di colmo dell'onda di piena.

I criteri generali sopra richiamati hanno portato alle seguenti assunzioni, che caratterizzano la definizione degli scenari di progetto, relative alle modalità di deflusso della piena lungo i due rami di Dora Baltea (ramo principale, attraverso il ponte vecchio; ramo secondario o destro, attraverso l'incile di Fiorano, il rio Ribes e il torrente Chiusella):

- l'intero sistema di difese idrauliche del nodo deve essere dimensionato, in coerenza con gli obiettivi generali del PAI e con l'assetto complessivo dell'asta fluviale, con riferimento a una piena di progetto con tempo di ritorno di 200 anni;
- le condizioni di funzionamento del nodo, rispetto alla piena di progetto, devono essere tali da mantenere inalterata la quota idrometrica nell'alveo principale della Dora Baltea, in corrispondenza dell'incile; tale criterio assicura, a parità di portata, di mantenere invariato il profilo di piena

dall'incile verso monte rispetto a quello che si manifesta nel caso in cui il corso d'acqua mantenga l'assetto preesistente alla piena dell'ottobre 2000; con tale assunzione non si aggravano le condizioni di esondabilità del tratto di monte e si conserva inalterato il volume di invaso (ai fini della laminazione a valle);

- sono conservate le aree di fondovalle utili all'espansione e alla laminazione delle piene, al fine di non incrementare i deflussi a valle del nodo e, di conseguenza, le condizioni di sicurezza degli abitati;
- è mantenuta, al massimo di quanto realizzabile, l'attuale frequenza di attivazione del ramo di by-pass, ai fini di non aumentare il rischio attuale di allagamento delle aree che diventano sede del deflusso delle acque di piena;
- sono privilegiate le soluzioni costruttive che consentano il controllo delle condizioni di deflusso delle piene con il minore scostamento compatibile con le condizioni di attivazione naturale e tramite dispositivi della massima affidabilità di funzionamento.

In funzione dei criteri generali di sistemazione sopra richiamati, la ricerca della migliore soluzione di assetto idraulico per il nodo è stata affrontata attraverso una procedura di verifica del funzionamento idraulico di scenari di sistemazione diversi.

I risultati ottenuti hanno individuato il seguente assetto di progetto come il più idoneo per la messa in sicurezza del nodo idraulico:

- argini, con funzione di protezione degli abitati, individuati, per posizione e tracciato, dalla fascia B di progetto del presente Piano stralcio;
- interventi di modellamento del piano campagna nell'intorno dell'incile necessari a mantenere invariati i livelli idrici in Dora Baltea (nella sezione corrispondente all'incile) rispetto a quelli della situazione attuale;
- completamento degli interventi di adeguamento delle infrastrutture viarie interferenti: autostrada Torino-Aosta (in corrispondenza dell'incile) al fine di rendere il rilevato "trasparente" e non tracimabile; ponte della S.P.77 sul torrente Chiusella.

Rispetto alle ipotesi di funzionamento del by-pass, l'ipotesi migliore prevede un modellamento morfologico dell'area prossima all'incile che fissa la quota di tracimazione a 243,80 m s.m. ed assegna una scabrezza $15 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ sulla 1^a parte e $10 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ sulla 2^a parte dell'area di incile.

La modellazione morfologica del terreno a valle dell'area di incile è stata prevista con pendenza massima del 4% in modo da rispondere alle seguenti esigenze:

- rimodellare una fascia di territorio da destinare prioritariamente al deflusso delle acque di piena nei casi di attivazione dell'incile, per raccordare l'incile stesso alle quote di piano campagna di valle;
- limitare le attività di scavo prevedendo raccordi gradualmente tali da evitare la realizzazione di discontinuità morfologiche;
- ridurre le pendenze trasversali a valori non superiori al 10%.

Poiché la morfologia dell'incile e la scabrezza controllano i livelli nell'alveo della Dora Baltea e la ripartizione delle portate tra ramo della Dora e by-pass, dovranno essere ricercate, in sede di progettazione definitiva ed esecutiva, soluzioni costruttive che garantiscano nel tempo la geometria della sezione di deflusso nella zona di incile e il valore della scabrezza sull'area.

L'assetto di progetto risultante, per ogni tratto omogeneo in cui è stato suddiviso il nodo idraulico, è pertanto rappresentato dalle seguenti modifiche alla delimitazione delle fasce fluviali approvata con il PAI.

- *Dora Baltea a monte di Ivrea e incile dello scolmatore*

L'assetto di progetto del corso d'acqua a monte della città di Ivrea risulta fortemente condizionato dalla ridotta capacità di deflusso della strettoia su cui è impostato il ponte storico. Per portate superiori a quella con tempo di ritorno pari a circa 20 anni, si riattiva lo scolmatore naturale in destra che, seguendo il percorso del rio Ribes e del torrente Chiusella, restituisce tale surplus di portata in Dora a valle della città.

Obiettivo principale della configurazione di progetto è quello di garantire la messa in sicurezza degli insediamenti abitativi prospicienti il corso d'acqua e di non limitare l'importante funzione di laminazione della piena propria dell'attuale assetto del corso d'acqua a monte della stretta.

Con riferimento alla delimitazione delle aree allagate per l'evento di piena di riferimento, l'assetto di progetto evidenzia, inoltre, la necessità delle seguenti locali e modeste modifiche alle fasce fluviali:

- prolungamento verso valle per circa 600 – 700 metri del limite di fascia B di progetto individuato per la difesa dell'abitato di Fiorano, al fine di evitare possibili fenomeni di allagamento per rigurgito da valle;

- locali e modeste variazioni del tracciato planimetrico dei limiti di progetto della fascia B in corrispondenza degli abitati di Banchette e Salerano e dell'insediamento industriale di Lessolo, in conseguenza della posizione planimetrica delle opere di arginatura in corso di realizzazione (modifiche coerenti con le indicazioni della Regione Piemonte – Direzione Difesa del Suolo);
- locali e modeste variazioni del tracciato planimetrico del limite di progetto della fascia B in corrispondenza dell'abitato di Montalto Dora in modo tale da far coincidere lo stesso limite con il perimetro esterno lato fiume dell'area a rischio idrogeologico molto elevato delimitata nell'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici del PAI (modifiche coerenti con le indicazioni della Regione Piemonte – Direzione Difesa del Suolo);
- ampliamento della fascia B in sinistra Dora Baltea, in località Crist nel Comune di Ivrea, in modo tale da attestare il limite di fascia sul bordo di terrazzo morfologico esistente sul quale attualmente risulta posizionato il limite di fascia C.

- *Scolmatore naturale (Rio Ribes e Chiusella)*

La portata nell'assetto di progetto che, tramite l'incile di Fiorano, sfiora nello scolmatore naturale del rio Ribes è pari, per l'evento di piena duecentennale, a circa 1.100 m³/s, portata confrontabile con quella transita durante l'evento dell'ottobre del 2000.

Il deflusso di tale portata attraverso l'incile e nella zona immediatamente a valle dello stesso risulta controllato in termini di tiranti e velocità in seguito ai necessari interventi di modellamento morfologico descritti.

La delimitazione dei campi di allagamento per la configurazione di progetto evidenzia la necessità di alcune locali modifiche ai limiti di fascia di seguito brevemente descritte:

- ampliamento della fascia B in località Cartiera in comune di Pavone mediante il raccordo del limite di fascia B dello scolmatore naturale con il limite di fascia B del Chiusella, circa 1 km a monte della stessa località; tale modifica si rende necessaria in quanto le dinamiche di piena evidenziano come la località Cartiera non risulti difendibile con gli interventi di tipo passivo (arginature) individuati nel Progetto di Piano stralcio di integrazione al PAI;

-
- inserimento di un limite di progetto della fascia B in destra immediatamente a monte e a valle del ponte della S.P. 222, a difesa della zona occupata da insediamenti industriali e perimetrata come area a rischio idrogeologico molto elevato nel PAI;
 - ampliamento della fascia B in destra a monte del ponte della S.P. 222 in conseguenza della mappatura delle aree di allagamento della piena di riferimento;
 - ampliamento della fascia B in destra a valle del limite di progetto di Chiusellaro in conseguenza della mappatura delle aree di allagamento della piena di riferimento.
-
- *Dora Baltea a valle di Ivrea*

Per tale tratto di corso d'acqua si conferma integralmente l'assetto definito dalle fasce fluviali individuate negli strumenti di pianificazione attualmente vigenti. In particolare a monte dell'autostrada le aree di allagamento evidenziano come l'attuale assetto dell'alveo a piene ripe del corso d'acqua, convogliando con notevole continuità l'intera portata di riferimento duecentennale, non consente il verificarsi delle importanti funzioni di laminazione naturale proprie della fascia fluviale. Tale fenomeno trova una sua giustificazione nella trasformazione da alveotipo pluricursale a alveotipo monocursale che si è verificata nell'arco degli ultimi 50 - 70 anni a causa degli interventi antropici di recupero dell'ambiente fluviale a fini agrocolturali e di coltivazione di inerti all'interno dell'alveo del corso d'acqua.

Tale nuova forma d'alveo monocursale risulta caratterizzata, rispetto all'alveotipo originario, da un grado di incisione maggiore (minore rapporto larghezza/profondità) con conseguente approfondimento della quota media del fondo alveo e intensificazione dei processi erosivi sulle sponde del canale così impostato.

Obiettivo del Piano per tale tratto è quello di definire un assetto dell'alveo del corso d'acqua più stabile in relazione ai fenomeni di instabilità planoaltimetrica e che possa consentire inoltre un progressivo recupero della capacità di laminazione delle aree golenali ricomprese all'interno della fascia B.

In conseguenza delle osservazioni raccolte e recepite positivamente dalla Regione Piemonte si sono inoltre apportate alcune modeste variazioni della delimitazione della fascia C all'interno dell'abitato di Ivrea.

5. 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 Piano, conclusasi con la Conferenza Programmatica svoltasi a Ivrea il 02.08.2002, ha apportato all'assetto di progetto definito al capitolo precedente alcune integrazioni di seguito brevemente illustrate.

5.1. Immobili esposti a condizioni di pericolosità idraulica

In sede di Conferenza programmatica sono stati preliminarmente individuati gli immobili esposti a condizioni di pericolosità idraulica per i quali non sono possibili interventi strutturali di protezione.

La cartografia del Piano stralcio di integrazione contiene l'indicazione planimetrica di tali immobili.

5.2. Limitazioni all'uso del suolo in corrispondenza dello scolmatore naturale della Dora Baltea

Al fine di garantire l'efficienza idraulica dello scolmatore naturale della Dora Baltea e dell'incile posto in corrispondenza dell'abitato di Fiorano, la Regione Piemonte ha proposto in sede di Conferenza Programmatica di assoggettare due diverse porzioni di territorio, comprese nella fascia A e B dello scolmatore naturale, a specifiche discipline normative.

Tali proposte sono state valutate sia in sede di Conferenza Programmatica sia successivamente alla stessa, sulla scorta dei primi risultati della progettazione preliminare delle opere di sistemazione idraulica in corso da parte della Provincia di Torino in corrispondenza dell'incile di Fiorano (IV lotto funzionale del nodo di Ivrea).

Premesso quanto sopra, il Piano Stralcio di Integrazione rimanda al Progetto delle opere di sistemazione idraulica della Provincia di Torino in merito all'individuazione e alla perimetrazione dell'area di pertinenza idraulica in corrispondenza dell'incile e ai provvedimenti di esproprio e/o di individuazione di specifiche limitazioni all'uso del suolo.

Sempre nell'ambito di tale progettazione sarà ridelimitata, in funzione delle scelte progettuali relative agli interventi di rimodellamento morfologico dei territori all'interno dello scolmatore naturale, la Fascia A in corrispondenza dello stesso scolmatore naturale.



NODO CRITICO: DB02 Ivrea

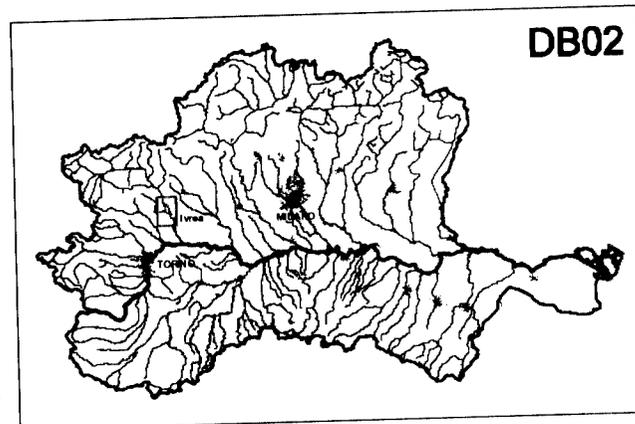
CORSO D'ACQUA: Dora Baltea

TRATTO: da località ex Casermette alla confluenza del T. Chiusella

LUNGHEZZA DEL TRATTO: 16,0 km

SUPERFICIE FASCIA FLUVIALE B: 27,5 km²

COMUNI INTERESSATI Prov. Torino: Albiano d'Ivrea, Banchette, Borgofranco d'Ivrea, Caravino, Collettero Giacosa, Fiorano Canavese, Ivrea, Lessolo, Lorzanzè, Montalto Dora, Pavone Canavese, Romano Canavese, Salerano Canavese, Samone, Strambino, Vestignè.



INDICATORI SOCIOECONOMICI*

POPOLAZIONE RESIDENTE* : 58.980

ABITAZIONI TOTALI* : 25.721

NUMERO U.L. IMPRESE* : 4.088

NUMERO ADDETTI IMPRESE* : 21.210

NUMERO ISTITUZIONI* : 114

NUMERO ADDETTI ISTITUZIONI* : 4.140

SAU (ha)* : 7.379,5

* (riferiti all'intero territorio dei Comuni interessati - fonte dati Istat 1991)

1. DESCRIZIONE

1.1 Caratteri geomorfologici

L'alveo della Dora Baltea a monte di Ivrea è di tipo unicursale sinuoso, localmente meandriforme, inciso in una sezione valliva ampia e delimitata da versanti morenici. In corrispondenza del centro urbano l'alveo è incassato in una profonda forra che prosegue fino circa alla sezione di imposta della traversa di derivazione del Naviglio di Ivrea, posta all'interno del centro urbano stesso.

A valle della traversa il corso d'acqua riprende le caratteristiche tipologiche simili a quelle del tratto a monte della città.

A monte degli agglomerati urbani di Ivrea e di Banchette è presente in destra un ampio paleoalveo della Dora Baltea percorso attualmente dal Rio Ribes, che prosegue a valle fino al torrente Chiusella.

1.2 Caratteri geografici e territoriali

L'assetto urbanistico è caratterizzato da numerosi nuclei urbani che si aggregano intorno ad Ivrea e che provocano una forte antropizzazione dei terrazzamenti che delimitano l'alveo del corso d'acqua.

Lo sviluppo urbanistico si è prolungato inoltre, seguendo le direttrici della pedemontana e dell'autostrada verso sud e verso ovest interessando anche le aree golenali.

Il tratto della Dora Baltea in corrispondenza dell'attraversamento della città di Ivrea è interessato da tre ponti di cui il più antico, ubicato nella sezione più ristretta del tratto, risale all'epoca romana, e dalla traversa di derivazione del Naviglio di Ivrea.

Tali infrastrutture costituiscono elementi di rilevante interferenza con le condizioni di deflusso in piena.



NODO CRITICO: DB02 Ivrea

L'area in sponda destra interessata dal paleoalveo è fortemente infrastrutturata (autostrada, strade provinciali e strade comunali), con opere che interferiscono pesantemente o che sono in alcuni casi incompatibili con le condizioni di allagamento o di deflusso che si manifestano in occasione delle piene.

1.3 Caratteri idrologici e idraulici

Le elaborazioni idrologiche aggiornate a seguito della piena dell'ottobre 2000, sulla base dei risultati delle elaborazioni idrologiche condotte nello Studio di fattibilità, forniscono per la sezione della Dora Baltea in corrispondenza di Ivrea le seguenti portate riferite ai diversi tempi di ritorno.

Bacino idrografico	Corso d'acqua	Sezione		Superficie Km ²	Q20 m ³ /s	Q100 m ³ /s	Q200 m ³ /s	Q500 m ³ /s
		Prog. (km)	Denomin.					
Dora Baltea	Dora Baltea	121.630	Ivrea	3.365	1.600	2.450	2.900	3.500

Nelle attuali condizioni di assetto, il corso d'acqua ha una capacità di deflusso limite nel tratto urbano corrispondente ad una portata dell'ordine di grandezza di quella con tempo di ritorno di 20 anni.

Per valori superiori viene attivato il deflusso lungo il paleoalveo in destra e il fenomeno di allagamento delle aree adiacenti con interessamento degli insediamenti ed interferenza con le infrastrutture viarie.

1.4 Assetto attuale del sistema difensivo

Sono presenti opere spondali nel tratto urbano con funzioni di difesa di sponda e di contenimento locale dei livelli di piena.

La funzionalità di tali opere è adeguata alla piena con tempo di ritorno 20 anni (vedi Tav. "Interventi di piano").

1.5 Fenomeni di dissesto nel corso di piene recenti

Ottobre 2000

L'evento dell'ottobre 2000 ha colpito pesantemente il territorio attraversato dalla Dora Baltea sia per la parte valdostana che per quella piemontese. Il tratto in oggetto è stato interessato da vaste inondazioni che hanno coinvolto pesantemente il comune di Fiorano Canavese, che si sviluppa in destra della Dora al limite della piana alluvionale attuale, e le infrastrutture viarie presenti.

In termini statistici le portate al colmo dell'evento 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. I valori stimati del colmo dell'onda di piena sono risultati:

- 3.100 m³/s a Tavagnasco (superficie del bacino imbrifero di 3.313 km²), superiore alla massima storica del 1920 pari a 2.670 m³/s;

- 3.100 m³/s a Mazzè (superficie del bacino imbrifero di 3.837 km²), a valle di Ivrea.

La portata di piena ha colmato la pianura alluvionale tra Fiorano a Montalto Dora e successivamente per effetto dell'innalzamento dei livelli ha intercettato il paleoalveo in destra della Dora, a monte della città di Ivrea, occupato dal rio Ribes, con tiranti idrici notevoli. Tutta l'area del concentrico di Fiorano è stata gravemente colpita, riportando ingenti danni relativamente agli edifici di civile abitazione e alle infrastrutture di viabilità e servizi.

Le infrastrutture viarie più colpite risultano l'autostrada Torino - Aosta, sommersa ed erosa per un lungo tratto nel comune di Fiorano e la strada provinciale n° 68, il cui rilevato è stato in parte asportato e danneggiato tra Banchette e Lessolo e nel comune di Fiorano.



NODO CRITICO: DB02 Ivrea

Novembre 1994

L'evento del 1994, caratterizzato da valori di portate al colmo superiori a $3.000 \text{ m}^3/\text{s}$ a Mazzè, è risultato simile a quello del 1993 ma con esondazioni inferiori sulla Dora Baltea; nel tratto si è verificata l'inondazione della piana di Ivrea ed esondazioni diffuse sul torrente Chiusella.

Settembre 1993

L'evento del 1993 è risultato particolarmente gravoso, caratterizzato da valori di portate al colmo di:

- $600 \text{ m}^3/\text{s}$ ad Aosta (superficie del bacino imbrifero di 1.840 km^2), di poco inferiore alla massima storica del 1957 pari a $630 \text{ m}^3/\text{s}$;
- $2.300 \text{ m}^3/\text{s}$ a Tavagnasco (superficie del bacino imbrifero di 3.313 km^2), anche in questo caso inferiore alla massima storica del 1920 pari a $2.670 \text{ m}^3/\text{s}$;
- $2.900 \text{ m}^3/\text{s}$ a Mazzè (superficie del bacino imbrifero di 3.837 km^2), a valle di Ivrea.

Il tratto della Dora Baltea tra Carema e Ivrea è stato colpito in modo rilevante con vaste inondazioni e la riattivazione del paleo-alveo in destra lungo il rio Ribes. Si sono inoltre riscontrati ingenti trasporti di massa con sovralluvionamento lungo l'alveo del T. Chiusella e sul conoide del Rio Renanchio a Quincinetto. I comuni interessati nel tratto dall'evento sono risultati Ivrea, Pavone, Lessolo, Montalto Dora, Fiorano, Banchette, Romano C.se, Mazzè; sono inoltre state coinvolte le autostrade Aosta-Torino, Ivrea-Santhià.

2. CONDIZIONI DI CRITICITA' E DI RISCHIO

La limitata capacità di portata dell'alveo nel tratto urbano e la presenza lungo lo stesso delle infrastrutture di attraversamento e della traversa di derivazione provocano, per le piene il cui tempo di ritorno è in ordine di grandezza superiore ai 20 anni, livelli idrici nel tratto a monte tali da comportare l'attivazione del by-pass naturale in destra lungo il paleoalveo con ricongiungimento del deflusso alla confluenza del Chiusella.

In conseguenza di tale fenomeno risultano:

- ad elevato rischio di inondazione gli abitati Lessolo, Montalto Dora, Fiorano, Banchette, Samone, Salerano, Pavone;
- ad elevato rischio di interferenza, con conseguenti danni strutturali gravi, le infrastrutture viarie autostradali, stradali e ferrovie presenti lungo il by-pass;
- a rischio di danneggiamento le opere idrauliche presenti nel tratto urbano con conseguenti possibili effetti di allagamento delle aree periferiche di Ivrea.

**NODO CRITICO: DB02 Ivrea****3. LINEE DI INTERVENTO DI PIANO**

I criteri generali di sistemazione del nodo, relativi alle modalità di deflusso della piena lungo i due rami di Dora Baltea (ramo principale, attraverso il ponte vecchio; ramo secondario o destro, attraverso l'incile di Fiorano, il rio Ribes e il torrente Chiusella), sono riassunti nei seguenti punti:

- l'intero sistema di difese idrauliche del nodo deve essere dimensionato, in coerenza con gli obiettivi generali del PAI e con l'assetto complessivo dell'asta fluviale, con riferimento a una piena di progetto con tempo di ritorno di 200 anni;
- le condizioni di funzionamento del nodo, rispetto alla piena di progetto, devono essere tali da mantenere inalterata la quota idrometrica nell'alveo principale della Dora Baltea, in corrispondenza dell'incile; tale criterio assicura, a parità di portata, di mantenere invariato il profilo di piena dall'incile verso monte rispetto a quello che si manifesta nel caso in cui il corso d'acqua mantenga l'assetto preesistente alla piena dell'ottobre 2000; con tale assunzione non si aggravano le condizioni di esondabilità del tratto di monte e si conserva inalterato il volume di invaso (ai fini della laminazione a valle);
- sono conservate le aree di fondovalle utili all'espansione e alla laminazione delle piene, al fine di non incrementare i deflussi a valle del nodo e, di conseguenza, le condizioni di sicurezza degli abitati;
- è mantenuta, al massimo di quanto realizzabile, l'attuale frequenza di attivazione del ramo di by-pass, ai fini di non aumentare il rischio attuale di allagamento delle aree che diventano sede del deflusso delle acque di piena;
- sono privilegiate le soluzioni costruttive che consentano il controllo delle condizioni di deflusso delle piene con il minore scostamento compatibile con le condizioni di attivazione naturale e tramite dispositivi della massima affidabilità di funzionamento.

3.1 Interventi principali di piano

Per la sistemazione del nodo secondo l'assetto di progetto sono previsti gli interventi di seguito elencati. La scelta rappresenta il risultato della ricerca, condotta nell'ambito dello studio di fattibilità, della migliore soluzione di assetto idraulico per il nodo nel rispetto dei criteri generali di sistemazione sopra esposti.

- Realizzazione di argini, con funzione di protezione degli abitati, lungo il tracciato corrispondente alla fascia B di progetto rappresentata nell'allegato cartografico.
- Interventi di modellamento del piano campagna nell'intorno dell'incile necessari a mantenere invariati i livelli idrici in Dora Baltea (nella sezione corrispondente all'incile) rispetto a quelli della situazione attuale.
- Completamento degli interventi di adeguamento delle infrastrutture viarie interferenti: autostrada Torino-Aosta (in corrispondenza dell'incile) al fine di rendere il rilevato "trasparente" e non tracimabile; ponte della S.P.77 sul torrente Chiusella.

Rispetto alle ipotesi di funzionamento del by-pass, l'ipotesi migliore prevede un modellamento morfologico dell'area prossima all'incile che fissa la quota di tracimazione a 243,80 m s.m. ed assegna una scabrezza $15 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ sulla 1a parte e $10 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ sulla 2a parte dell'area di incile.



NODO CRITICO: DB02 Ivrea

La modellazione morfologica del terreno a valle dell'area di incile è stata prevista con pendenza massima del 4% in modo da rispondere alle seguenti esigenze:

- rimodellare una fascia di territorio da destinare prioritariamente al deflusso delle acque di piena nei casi di attivazione dell'incile, per raccordare l'incile stesso alle quote di piano campagna di valle;
- limitare le attività di scavo prevedendo raccordi gradualità tali da evitare la realizzazione di discontinuità morfologiche;
- ridurre le pendenze trasversali a valori non superiori al 10%.

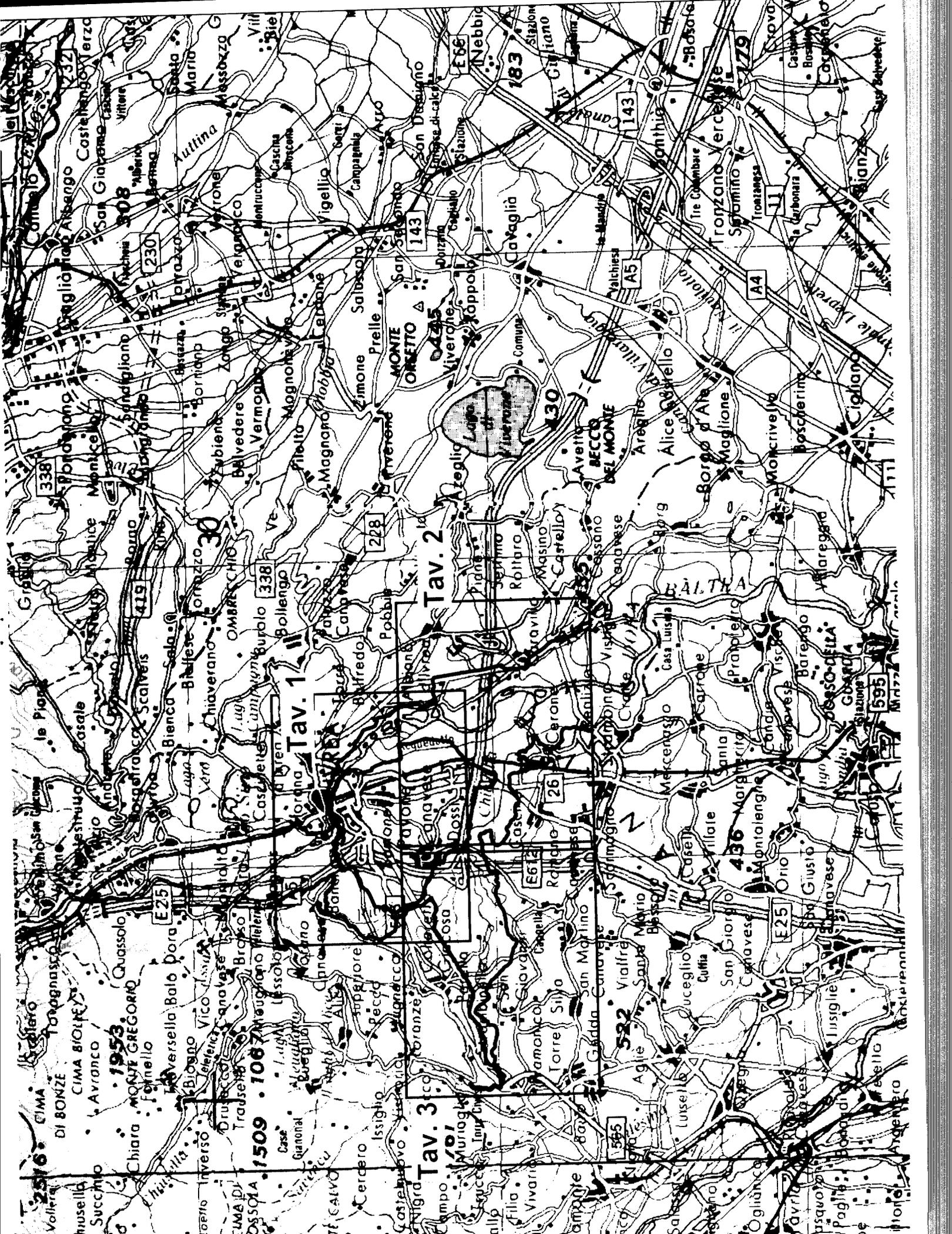
Poiché la morfologia dell'incile e la scabrezza controllano i livelli nell'alveo della Dora Baltea e la ripartizione delle portate tra ramo della Dora e by-pass, dovranno essere ricercate, in sede di progettazione definitiva ed esecutiva, soluzioni costruttive che garantiscano nel tempo la geometria della sezione di deflusso nella zona di incile e il valore della scabrezza sull'area.



NODO CRITICO: DB02 Ivrea

4. STATO DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI

ATTO N.	PROGRAMMA/PROGETTO	ENTE DESTINATARIO DEL FINANZIAMENTO		ENTE ATTUATORE	STATO DI ATTUAZIONE DELL'INTERVENTO
		Regione Piemonte	Magistrato per il Po/AIPO		
1	PS45 - Annualità 1996	●			
	I Lotto - I Stralcio Argine di Pavone Borgata Marchetti			Provincia di Torino	Lavori ultimati
	I Lotto - I Stralcio Argine di Banchette est			Provincia di Torino	Lavori in fase di completamento
2	PS45 - Annualità '98-2000		●		
	II Lotto - Argine di Salerano-Banchette, zona industriale di Lessolo, Pavone borgata Chiusellaro e riprofilatura torrente Chiusella			Provincia di Torino	Lavori in fase di affidamento
3	SPP '97-'99 - Annualità '97-'98-'99	●			
	Ponte della S.p. n° 222 su Rio Ribes			Provincia di Torino	Progetto definitivo
	III Lotto - Ponte comunale di Borgata Sanguignolo			Provincia di Torino	Progetto definitivo
	Modello fisico della Dora Baltea in Ivrea (ponte vecchio)			Provincia di Torino	Modello ultimato
	Riparazione argine di Pavone borgata Marchetti			Provincia di Torino	Lavori ultimati
4	L. 183 Annualità 2000-2003		●		
	Cintura arginale e manufatti di regolazione idraulica della frazione Tina in comune di Vestignè			AIPO	Lavori in fase di affidamento
5	Deliberazione n° 1/2000 (Progetti strategici difesa suolo)	●			
	IV Lotto - Arginature di Fiorano modellazione dell'area dell'incile			Provincia di Torino	Studio preliminare
6	Argine in sinistra idrografica da Montalto Dora all'abitato d'Ivrea			Comune di Montalto Dora	Progetto



Tav. 2

Tav. 1

Tav. 3

1901

1902

1903

1904

1905

1906

1907

1908

1909

1910

1911

1912

1913

1914

1915

1916

1917

1918

1919

1920

1921

1922

1923

1924

1925

1926

1927

1928

1929

1930

1931

1932

1933

1934

1935

1936

1937

1938

1939

1940

1941

1942

1943

1944

1945

1946

1947

1948

1949

1950

1951

1952

1953

1954

1955

1956

1957

1958

1959

1960

1961

1962

1963

1964

1965

1966

1967

1968

1969

1970

1971

1972

1973

1974

1975

1976

1977

1978

1979

1980

1981

1982

1983

1984

1985

1986

1987

1988

1989

1990

1991

1992

1993

1994

1995

1996

1997

1998

1999

2000

2001

2002

2003

2004

2005

2006

2007

2008

2009

2010

2011

2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

2020

2021

2022

2023

2024

2025

2026

2027

2028

2029

2030

2031

2032

2033

2034

2035

2036

2037

2038

2039

2040

2041

2042

2043

2044

2045

2046

2047

2048

2049

2050

2051

2052

2053

2054

2055

2056

2057

2058

2059

2060

2061

2062

2063

2064

2065

2066

2067

2068

2069

2070

2071

2072

2073

2074

2075

2076

2077

2078

2079

2080

2081

2082

2083

2084

2085

2086

2087

2088

2089

2090

2091

2092

2093

2094

2095

2096

2097

2098

2099

2100

2101

2102

2103

2104

2105

2106

2107

2108

2109

2110

2111

2112

2113

2114

2115

2116

2117

2118

2119

2120

2121

2122

2123

2124

2125

2126

2127

2128

2129

2130

2131

2132

2133

2134

2135

2136

2137

2138

2139

2140

2141

2142

2143

2144

2145

2146

2147

2148

2149

2150

2151

2152

2153

2154

2155

2156

2157

2158

2159

2160

2161

2162

2163

2164

2165

2166

2167

2168

2169

2170

2171

2172

2173

2174

2175

2176

2177

2178

2179

2180

2181

2182

2183

2184

2185

2186

2187

2188

2189

2190

2191

2192

2193

2194

2195

2196

2197

2198

2199

2200

2201

2202

2203

2204

2205

2206

2207

2208

2209

2210

2211

2212

2213

2214

2215

2216

2217

2218

2219

2220

2221

2222

2223

2224

2225

2226

2227

