



AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO  
PARMA

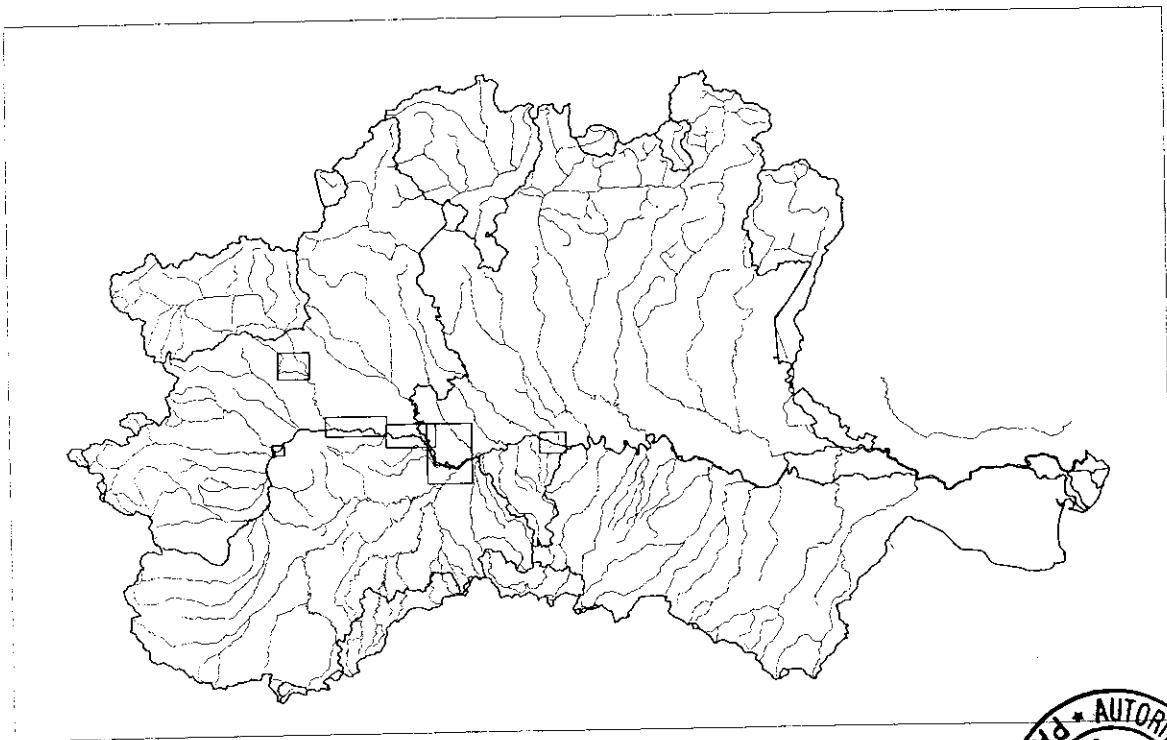
# Progetto di Piano stralcio di integrazione al Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

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

## Interventi sulla rete idrografica

Adottato con deliberazione n. 19/2001 del 26 aprile 2001

## Relazione generale



*Handwritten signature*

# Indice

<b>1. Quadro di riferimento</b> .....	<b>2</b>
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
<b>2. Contenuti del Piano Stralcio di integrazione</b> .....	<b>5</b>
2.1. Ambito territoriale.....	5
2.2. Articolazione .....	6
2.3. Obiettivi generali e specifici .....	6
<b>3. Analisi dei nodi critici individuati</b> .....	<b>8</b>
3.1. Fiume Po e affluenti di sinistra a Torino .....	8
3.1.1. Condizioni di criticità del nodo .....	8
3.1.2. Linee di intervento.....	8
3.2. Fiume Po a S. Mauro Torinese .....	9
3.2.1. Condizioni di criticità del nodo .....	9
3.2.2. Linee di intervento.....	10
3.3. Fiume Dora Baltea ad Ivrea .....	11
3.3.1. Condizioni di criticità nel nodo .....	11
3.3.2. Linee di intervento previste nel PAI .....	12
3.3.3. Linee di intervento previste dal Piano Stralcio di Integrazione al PAI .....	12
3.4. Fiume Po nel tratto Foce Dora Baltea – Foce Tanaro .....	15
3.4.1. Condizioni di criticità .....	15
3.4.2. Linee di intervento previste dal Piano Stralcio di Integrazione al PAI .....	16
3.5. Fiume Po nel Tratto S. Cipriano Po – Arena Po .....	29
3.5.1. Condizioni di criticità nel nodo .....	29
3.5.2. Linee di intervento previste dal Piano Stralcio di Integrazione al PAI .....	29
<b>4. Comuni interessati dalle variazioni alle fasce fluviali</b> .....	<b>30</b>



# Progetto di Piano stralcio di integrazione al Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

## 1. Quadro di riferimento

### 1.1. Pianificazione e programmazione ordinarie

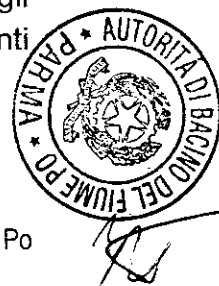
Il Progetto di Piano stralcio di integrazione al Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) è redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter della legge 18 maggio 1989, n. 183, quale piano stralcio del piano generale per il bacino idrografico del Po. Il Progetto di Piano stralcio di integrazione al PAI contiene interventi a carattere strutturale e non strutturale per alcuni specifici tratti del reticolo idrografico principale, 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 (delibera di prima adozione del Comitato Istituzionale n. 1/99 in data 11/05/1999; seconda adozione fissata per il 26/04/2001).

Il Progetto di Piano stralcio fa pertanto propri i riferimenti generali alla pianificazione e alla programmazione ordinarie contenuti nei due strumenti di pianificazione sopra richiamati, a cui si rimanda.

Accanto ai contenuti della legge, costituiscono riferimento generale per la redazione del Progetto di 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".

Per quanto concerne la programmazione finanziaria, la legge 183/89, all'art. 31, ha introdotto lo Schema previsionale e programmatico (SPP) in riferimento agli "interventi più urgenti per la salvaguardia del suolo, del territorio e degli abitanti



---

e la razionale utilizzazione delle acque, dando priorità in base ai criteri integrati dell'incolumità delle popolazioni e del danno incombente nonché dell'organica sistemazione".

Per il bacino del Po la programmazione finanziaria ha avuto avvio tramite lo SPP adottato nel 1990 e successivamente aggiornato. L'ultimo quadriennio, relativo al periodo 1998-2001, ha avuto copertura sino all'annualità 2000.

## **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.

I piani stralcio per l'assetto idrogeologico devono essere redatti entro "il termine perentorio del 30 aprile 2001" (art. 1-bis, comma 1 della legge 365/2000) ed è fissato in sei mesi dalla data di adozione del Progetto di piano il termine entro cui adottare, sulla base degli atti e dei pareri disponibili, il Piano stesso (art. 1-bis, comma 2 della medesima legge). Ai fini dell'adozione, la stessa 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

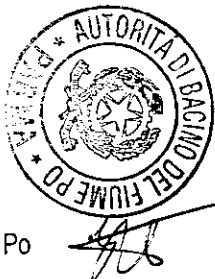
all'art. 18, comma 9, della legge 18 maggio 1989, n. 183. Il comitato istituzionale, di cui all'art. 12, comma 2, lettera a), della legge 18 maggio 1989, n. 183, sulla base dell'unitarietà della pianificazione di bacino, tiene conto delle determinazioni della conferenza, in sede di adozione del piano".

### **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 ordinaria 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, seguendo un ordine cronologico che contiene sia la pianificazione ordinaria sia quella straordinaria, si compone dei 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.

- *“Progetto di Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI)”* (deliberazione del Comitato Istituzionale n. 1 in data 11 maggio 1999), 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, 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**

### **2.1. Ambito territoriale**

In relazione a particolari situazioni di criticità già individuate nell’ambito del PAI, sono stati recepiti i risultati delle attività di approfondimento e di analisi svolte da differenti soggetti pubblici e dall’Autorità di bacino stessa, con particolare riferimento all’evento alluvionale di elevata gravosità che ha interessato il bacino idrografico nel corso dell’ottobre 2000, che hanno permesso una

delimitazione di maggior precisione delle fasce fluviali ed una più puntuale individuazione delle linee di intervento strutturali.

I nodi critici considerati sono i seguenti:

- Fiume Po e affluenti di sinistra a Torino;
- Fiume Po a S. Mauro Torinese;
- Fiume Dora Baltea ad Ivrea;
- Fiume Po nel tratto Foce Sesia – Foce Tanaro;
- Fiume Po nel tratto S. Cipriano Po – Arena Po.

## 2.2. Articolazione

Il Progetto di piano stralcio di integrazione al PAI è costituito da 2 elaborati:

- Relazione generale;
- Cartografia di delimitazione delle fasce fluviali e di rappresentazione delle linee di intervento strutturali.

## 2.3. Obiettivi generali e specifici

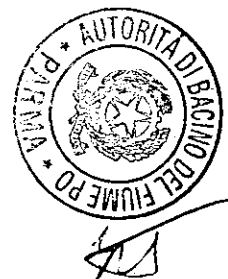
Il Piano stralcio di integrazione, in coerenza con il PAI, assicura la difesa del suolo rispetto al dissesto di natura idraulica e idrogeologica e la tutela degli aspetti ambientali a esso connessi, in coerenza con le finalità generali indicate all'art. 3 della legge 183/89 e con i contenuti del Piano di bacino fissati all'art. 17 della stessa legge.

Le linee di intervento definite dal piano hanno l'obiettivo di garantire un livello di sicurezza adeguato sul territorio e tendono in particolare a:

- proteggere centri abitati, infrastrutture, luoghi e ambienti di riconosciuta importanza rispetto a eventi di piena di gravosità elevata, in modo tale da ridurre il rischio idraulico a valori compatibili;
- salvaguardare e, ove possibile, ampliare le aree naturali di esondazione dei corsi d'acqua;
- limitare gli interventi artificiali di contenimento delle piene a scapito dell'espansione naturale delle stesse, e privilegiare, per la difesa degli



- 
- abitati, interventi di laminazione controllata, al fine di non aumentare il deflusso sulle aste principali e in particolare sull'asta del Po;
- promuovere la manutenzione delle opere di difesa e degli alvei, quale strumento indispensabile per il mantenimento in efficienza dei sistemi difensivi e assicurare affidabilità nel tempo agli stessi;
  - ridurre le interferenze antropiche con la dinamica evolutiva degli alvei e dei sistemi fluviali.





### 3. Analisi dei nodi critici individuati

#### 3.1. Fiume Po e affluenti di sinistra a Torino

##### 3.1.1. Condizioni di criticità del nodo

Durante il recente evento alluvionale dell'ottobre 2000, limitati settori di territorio adiacenti al corso della Dora Riparia in Torino sono stati interessati da localizzati, ma significativi, fenomeni di allagamento. L'esondazione è avvenuta, a tratti, su entrambe le sponde a partire dall'ingresso in Torino fino al Regio Parco con caratteristiche localmente gravi (Via Pianezza, Via Nole). Numerosi ponti hanno mostrato gravi insufficienze a seguito del materiale vegetale di grandi dimensioni fluitato dalla corrente.

Lo stesso evento dell'ottobre 2000 ha posto in evidenza la criticità del convogliamento della portata alla confluenza Sangone-Po, nel Po al Fioccardo, nel Po alla Madonna del Pilone, nella Stura di Lanzo presso gli impianti AMIAT.

L'evento si è verificato nella fase conclusiva delle indagini idro-geomorfologiche condotte dal Comune di Torino in supporto al PRG, nel cui ambito è stata predisposta una revisione delle fasce fluviali a scala di maggior dettaglio. L'evento alluvionale ha quindi evidenziato l'opportunità di trasformare alcuni tratti di Fascia B in Fascia B-di progetto e di ampliare in misura significativa la Fascia C della Dora Riparia e della Stura di Lanzo sulla scorta di evidenze morfologiche di dettaglio.

##### 3.1.2. Linee di intervento

In base agli approfondimenti condotti nell'ambito della variante al PRG del Comune di Torino e degli effetti dell'evento alluvionale dell'ottobre 2000, sono stati individuati interventi infrastrutturali necessari per contenere i livelli riferibili alle portate con tempo di ritorno bicentenario, oltreché confermati quelli già previsti nel PSFF e nel PAI.

Nel tratto della Dora Riparia interessante il territorio di Torino, gli interventi strutturali individuati assicurano il contenimento della portata di riferimento anche in caso di crisi delle opere di attraversamento (il corso urbano della Dora Riparia è attraversato da 19 ponti e quattro passerelle, di cui molti con franco inadeguato). In alcuni tratti, il convogliamento della portata di riferimento può essere assicurato dall'adozione di programmi di manutenzione, supportato da un adeguato monitoraggio morfologico (ai sensi dell'art. 20 delle Norme di attuazione del PSFF).



---

L'evento dell'ottobre 2000 ha confermato le condizioni di insufficiente convogliamento in caso si verifichi il valore di portata assunto come riferimento alla Madonna del Pilone, donde la previsione del rialzo dell'argine.

La sponda sinistra della Stura di Lanzo è stata inoltre oggetto di ulteriori attenzioni, anche a fronte dell'esame delle ingenti trasformazioni idrografiche e antropiche avvenute nell'area in oggetto nel corso degli ultimi due secoli. L'esame ha indotto ad aggiungere un tratto di difesa a carattere strutturale a protezione e ad ampliare in misura significativa la Fascia C, che viene a saldarsi con l'analogo ampliamento introdotto in sponda sinistra del Po a San Mauro.

#### 3.1.2.1. Fasce fluviali

Le variazioni significative sono di seguito sintetizzate.

In sponda destra del Po, in località Madonna del Pilone, è stato introdotto un tratto di progetto nella Fascia B e contestualmente, a tergo dello stesso, un settore in Fascia C.

Lungo la sponda sinistra del Po a valle della confluenza della Stura di Lanzo, in base alla modellazione a scala di maggior dettaglio e agli effetti dell'evento dell'ottobre 2000, la Fascia B è stata portata in fregio al canale AEM fino alla centrale di San Mauro, ove essa diventa "di progetto" e prosegue in territorio di San Mauro.

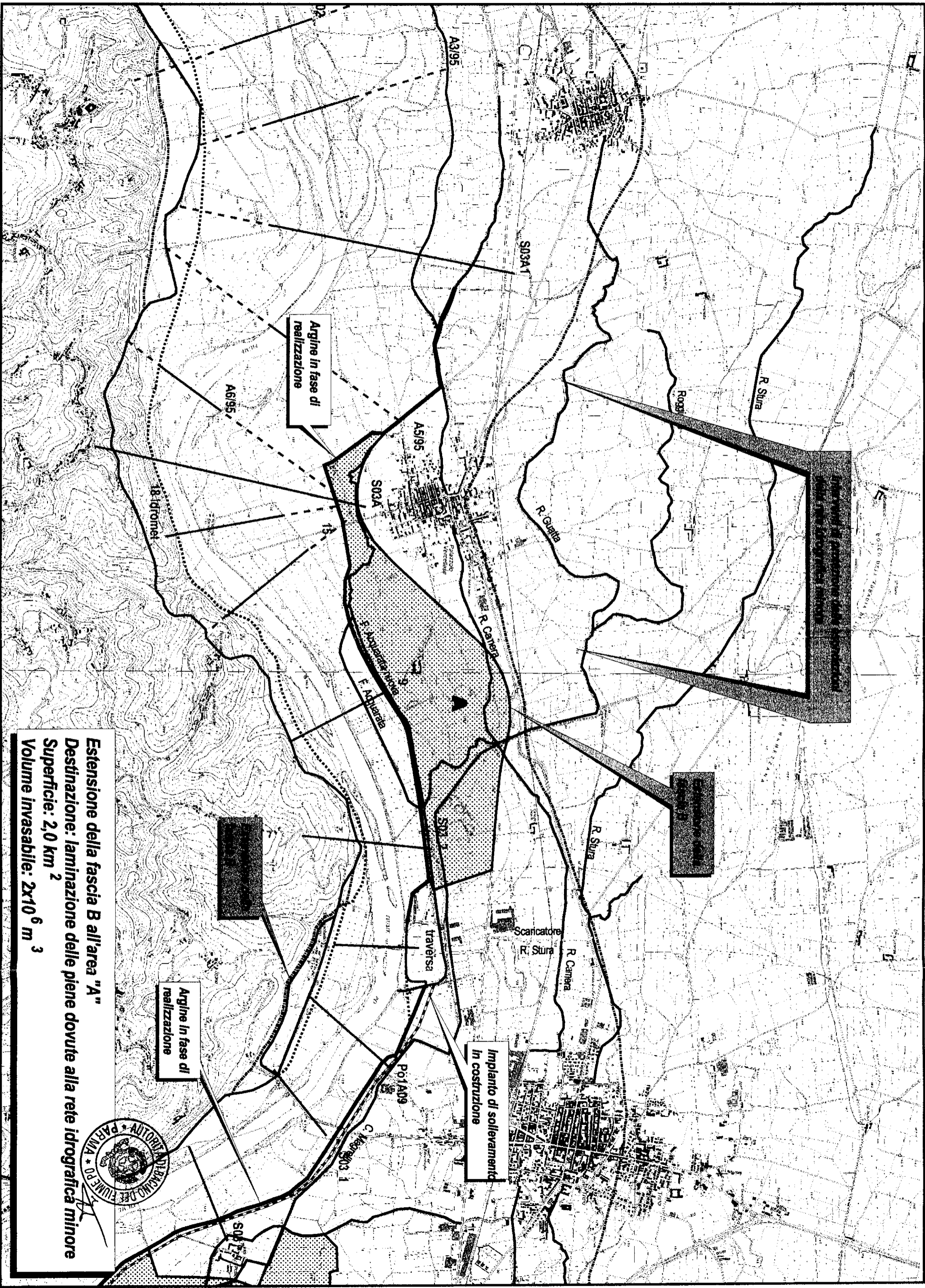
Un tratto significativo di Fascia B lungo la Dora Riparia è stato trasformato in B-di progetto per assicurare il convogliamento della piena di riferimento, mentre è stata esplicitamente indicata la necessità di adeguamenti in quota di infrastrutture stradali esistenti per impedirne il superamento in caso di crisi degli attraversamenti stradali.

La Fascia C è stata arretrata in misura significativa lungo pressoché tutta la Dora Riparia e in sponda sinistra della Stura di Lanzo a seguito di considerazioni di natura geomorfologica.

### 3.2. Fiume Po a S. Mauro Torinese

#### 3.2.1. Condizioni di criticità del nodo

Durante il recente evento alluvionale dell'ottobre 2000 il Comune di S. Mauro è stato interessato da estesi fenomeni di esondazione sia in sponda destra che sinistra. L'esondazione in sponda sinistra è avvenuta per tracimazione del



Argine in fase di realizzazione

Argine in fase di realizzazione

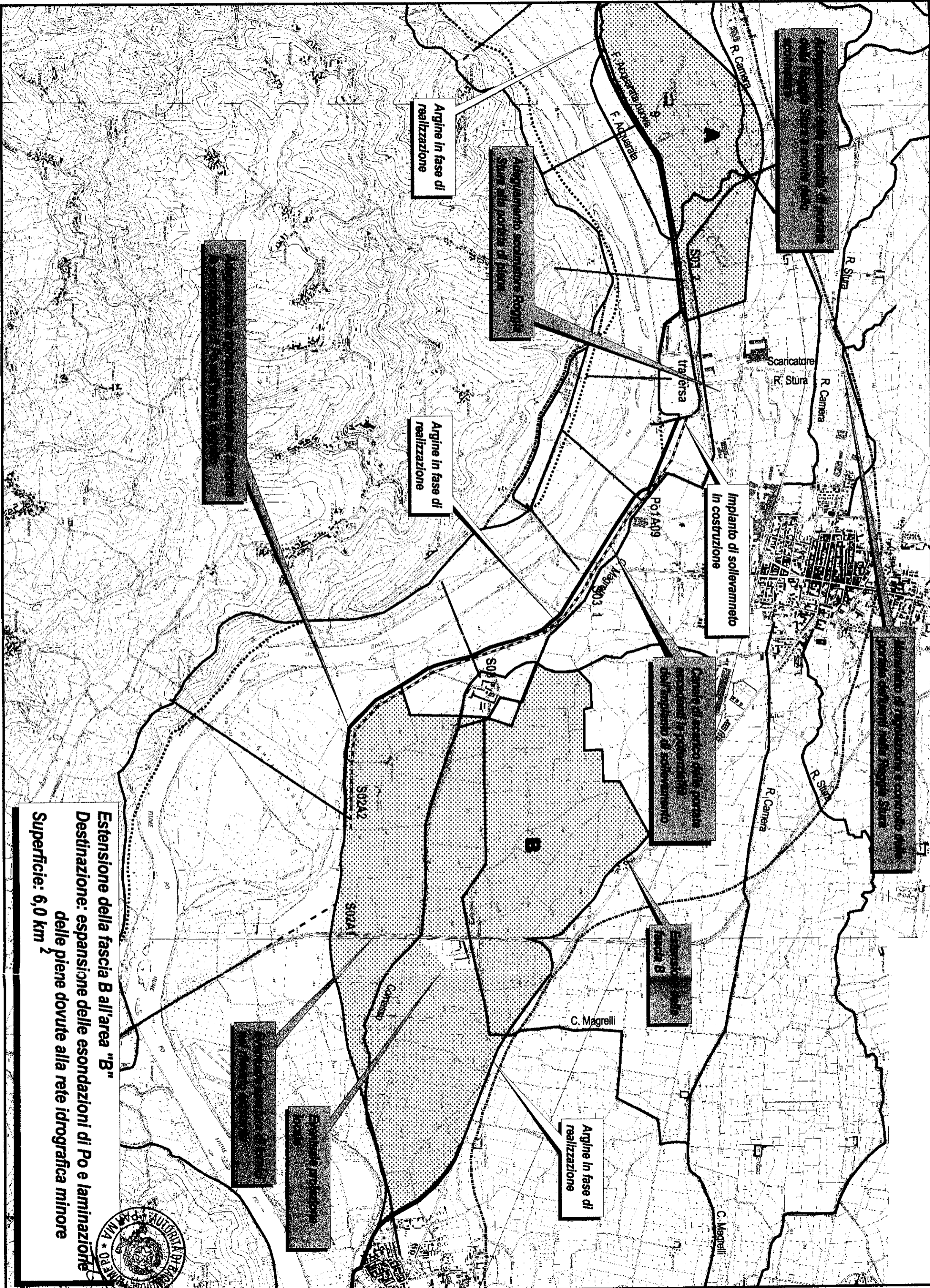
Argine in fase di realizzazione

Impianto di sollevamento in costruzione

**Estensione della fascia B all'area "A"**  
**Destinazione: laminazione delle piene dovute alla rete idrografica minore**  
**Superficie: 2,0 km<sup>2</sup>**  
**Volume invasabile: 2x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>**







Argine in fase di realizzazione

Assegnamento strutturato Argine Stura alla parte di piano

Canale di scarico della portata in eccesso dell'impianto di sollevamento

Impianto di sollevamento in costruzione

Canale di scarico della portata in eccesso dell'impianto di sollevamento

Canale B

Argine in fase di realizzazione

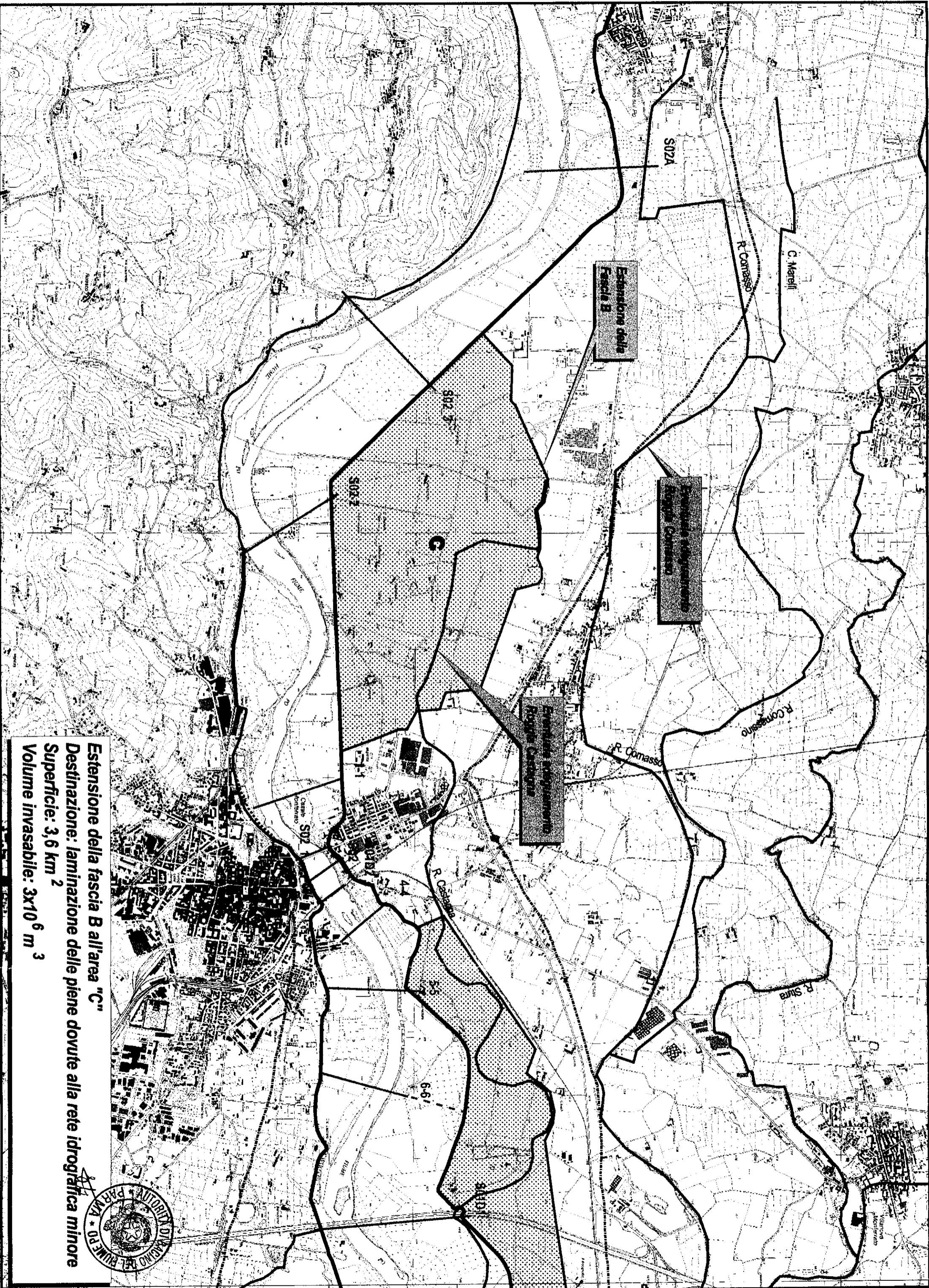
Argine in fase di realizzazione

Estensione progetto Po

Canale di scarico della portata in eccesso dell'impianto di sollevamento

**Estensione della fascia B all'area "B"**  
**Destinazione: espansione delle esondazioni di Po e laminazione delle piene dovute alla rete idrografica minore**  
**Superficie: 6,0 km<sup>2</sup>**

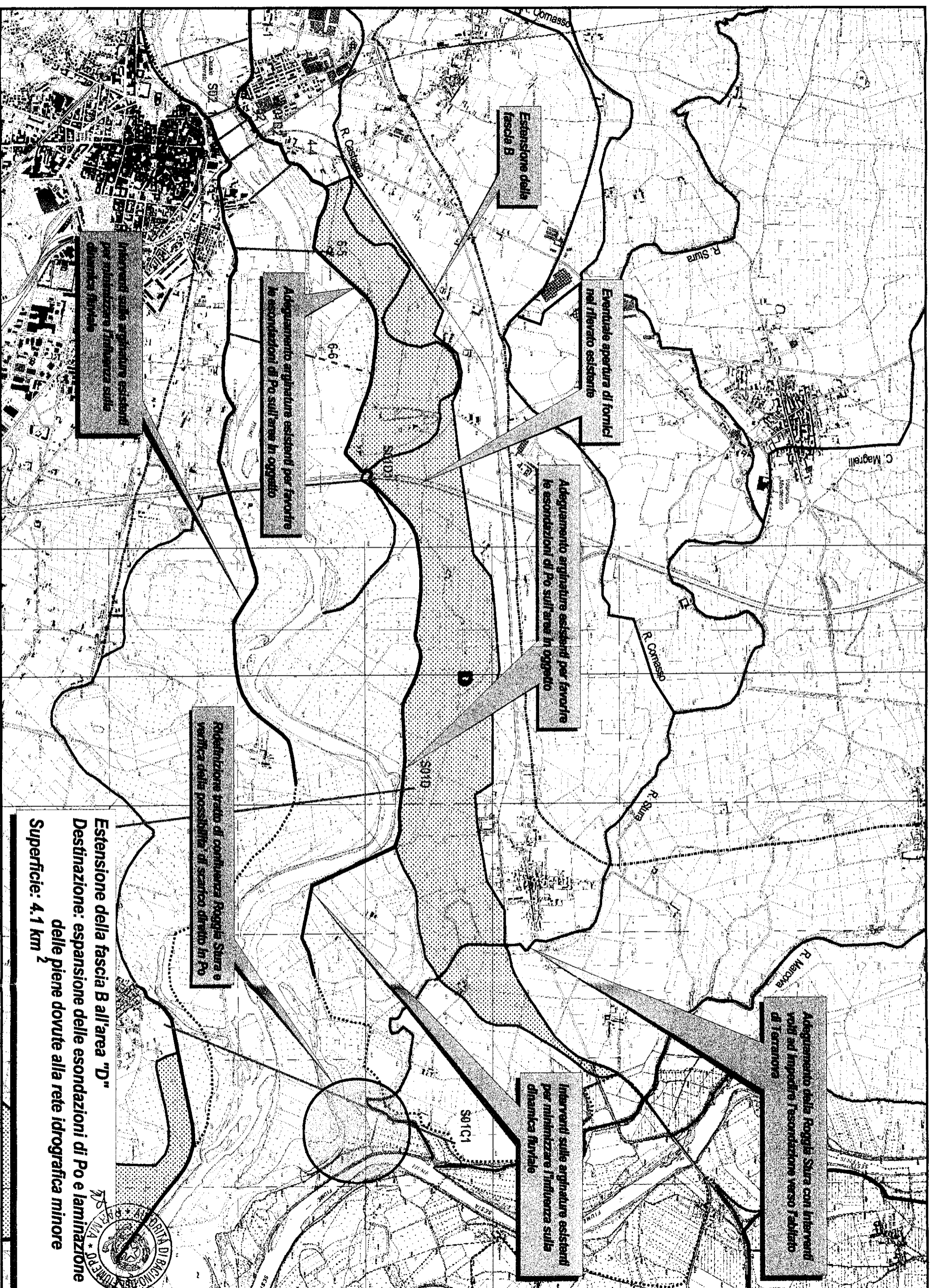




**Estensione della fascia B all'area "C"**  
 Destinazione: laminazione delle piene dovute alla rete idrografica minore  
 Superficie:  $3,6 \text{ km}^2$   
 Volume invasabile:  $3 \times 10^6 \text{ m}^3$







Estensione della fascia B

Eventuale apertura di fornicci nel rilevato esistente

Adeguamento arginature esistenti per favorire le esondazioni di Po sull'area in oggetto

Adeguamento arginature esistenti per favorire le esondazioni di Po sull'area in oggetto

Interventi sulle arginature esistenti per minimizzare l'influenza sulla dinamica fluviale

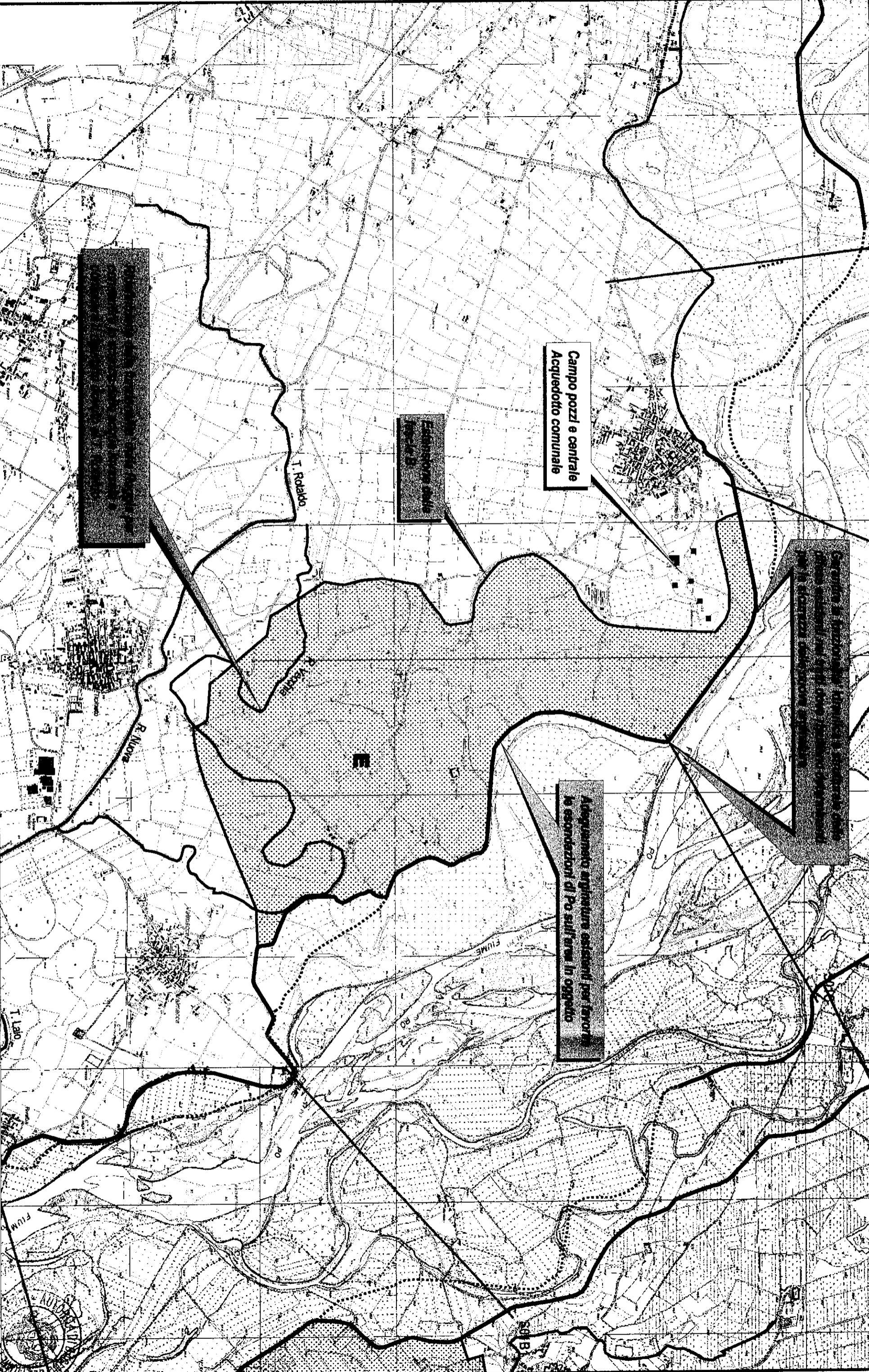
Riduzione tratto di confluenza Roggia Sura e verifica della possibilità di scarico diretto in Po

Interventi sulle arginature esistenti per minimizzare l'influenza sulla dinamica fluviale

Adeguamento della Roggia Sura con interventi volti ad impedire l'esondazione verso l'abitato di Ferronera

**Estensione della fascia B all'area "D"**  
**Destinazione: espansione delle esondazioni di Po e laminazione delle piene dovute alla rete idrografica minore**  
**Superficie: 4.1 km<sup>2</sup>**





**Campo pozzi e centrale  
Acquedotto comunale**

**Estensione area  
"E"**

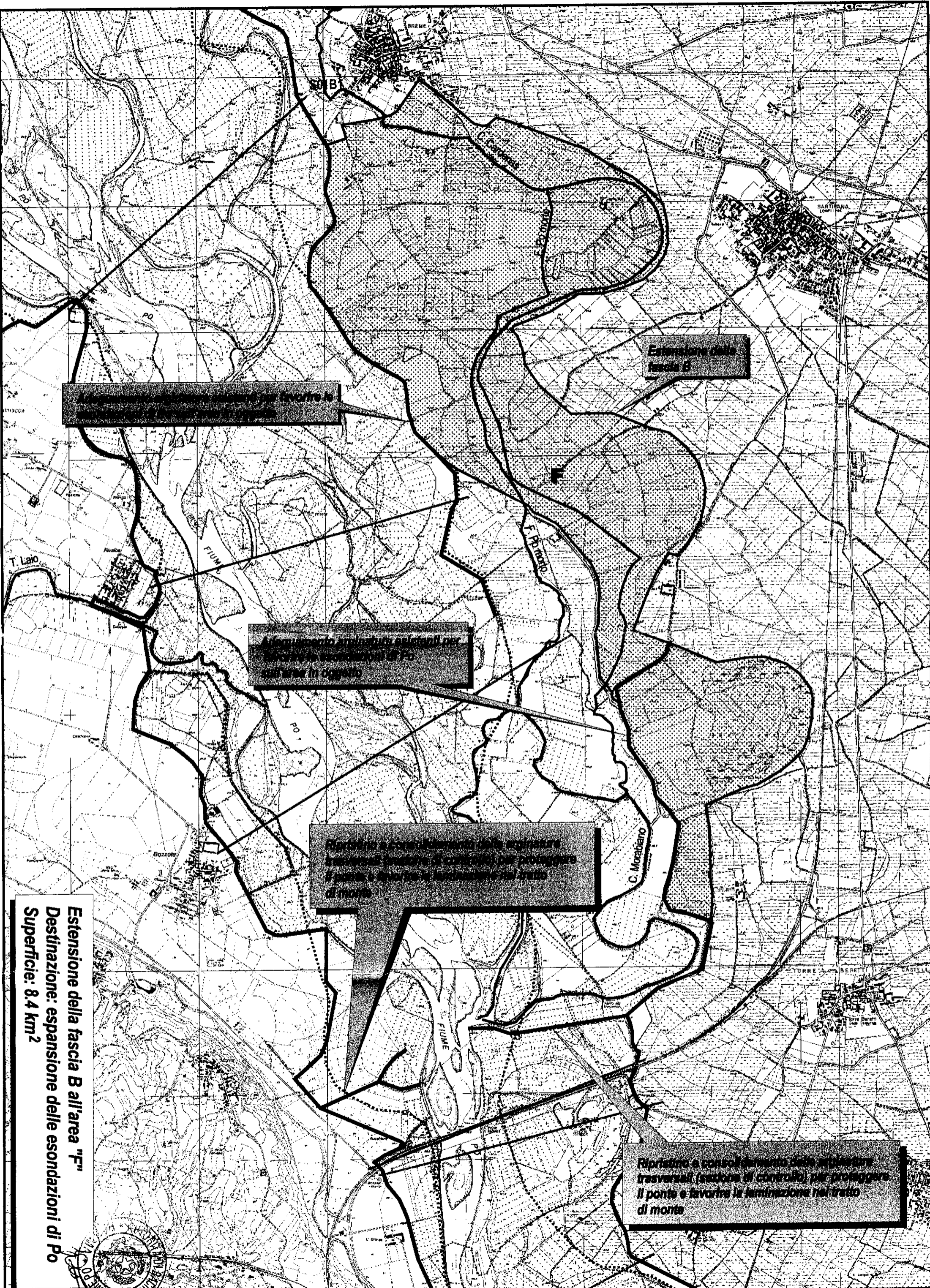
**Adeguamento ingegneria esistente per favorire  
le esondazioni di Po sull'area in oggetto**

**Estensione area  
"B"**

**Estensione della fascia B all'area "E"**  
**Destinazione: espansione delle esondazioni di Po e riequilibrio morfologico dell'alveo**  
**Superficie: 5,8 km<sup>2</sup>**  
**Volume invasabile: 6x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>**







Estensione della fascia B

Adeguamento minimo esecutivi per la fascia B

Adeguamento minimo esecutivi per la fascia B

Ripristino e consolidamento delle arginature trasversali (settore di controllo) per proteggere il ponte e favorire la laminazione nel tratto di monte

Ripristino e consolidamento delle arginature trasversali (settore di controllo) per proteggere il ponte e favorire la laminazione nel tratto di monte

**Estensione della fascia B all'area "F"**  
Destinazione: espansione delle esondazioni di Po  
Superficie: 8.4 km<sup>2</sup>





fiume Po all'interno del canale di scarico della centrale AEM di S. Mauro e di qui per tracimazione della sponda naturale. L'altezza d'acqua tracimata sulla sponda sinistra è stata stimata nel punto più depresso in circa 60 centimetri.

In sponda destra, gli allagamenti sono avvenuti in corrispondenza del Lungo Po Venezia ed all'altezza della piazza ove è in corso di realizzazione il tunnel stradale di circonvallazione. Altra tracimazione è avvenuta in sponda sinistra immediatamente a valle del Ponte Nuovo in corrispondenza del muro d'ala della traversa ENEL.

L'evento alluvionale ha quindi evidenziato come le sezioni d'alveo non siano idonee per contenere i tiranti d'acqua in concomitanza di eventi alluvionali particolarmente intensi.

### **3.2.2. Linee di intervento**

Sulla base degli approfondimenti progettuali condotti dall'Amministrazione Provinciale di Torino, sono stati individuati gli interventi infrastrutturali necessari per contenere i livelli riferibili alle portate con tempo di ritorno bicentenario.

L'antropizzazione del territorio e la presenza di numerose sezioni obbligate nell'ambito del tronco considerato impongono la realizzazione di difese arginali in frodo.

In sinistra idraulica, in particolare, è prevista la realizzazione di un argine continuo a protezione della sponda per una lunghezza di 2.200 m, partendo dalla centrale AEM verso valle.

In sponda destra, è prevista un'arginatura che partendo dalla località Savio interessa l'intera sponda per una lunghezza di circa 1.500 m, fino alla località S. Anna Pescatori.

#### **3.2.2.1. Fasce fluviali**

L'analisi degli effetti dell'evento alluvionale dell'ottobre 2000 ha evidenziato la necessità di provvedere all'estensione dell'area soggetta ad inondazione per piene catastrofiche (fascia C) del PSFF fino a comprendere le aree allagate nell'abitato di S. Mauro. Le previsioni di progetto impongono inoltre la trasformazione della fascia B in fascia B-di progetto ed il suo spostamento sul tracciato delle arginature, laddove previste. Inoltre, nell'ambito urbano di Torino, sono evidenziati tronchi di Dora Riparia da sottoporre a manutenzione e sorveglianza per garantire la capacità di convogliamento necessaria.



### 3.3. Fiume Dora Baltea ad Ivrea

#### 3.3.1. Condizioni di criticità nel nodo

La Dora Baltea nel tratto di attraversamento della città di Ivrea ha una capacità di deflusso limitata, condizionata dalla strettoia naturale su cui è impostato il ponte storico e dalla traversa di derivazione del Naviglio di Ivrea.

Tale condizione provoca, per le piene il cui tempo di ritorno è in ordine di grandezza superiore ai 20 anni, livelli idrici a monte tali da comportare l'attivazione del by-pass naturale in destra, lungo un paleoalveo che corre in direzione del torrente Chiusella e che si ricongiunge all'alveo principale a valle della città.

In conseguenza di tale condizione, per piene con tempo di ritorno superiore ai 20 anni il nodo è in condizioni di elevata criticità, in quanto risultano:

- 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, sulla base delle informazioni ad oggi disponibili fornite dalla Regione Piemonte, 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.



### **3.3.2. Linee di intervento previste nel PAI**

Nell'ambito del PSFF sono state definite le fasce fluviali per il tratto di Dora B. interessato; oltre all'alveo principale del corso d'acqua, è stato delimitato come fascia B il paleoalveo in destra occupato dalle acque di esondazione per la piena con tempo di ritorno di 200 anni.

L'assetto idraulico di progetto contenuto nel PAI, coerente con la delimitazione delle fasce fluviali, prevede:

- il mantenimento della funzione del by-pass naturale in destra per il deflusso e l'espansione della piena, senza comportare aggravio ai deflussi a valle;
- la protezione dei centri abitati con nuovi argini a carattere locale;
- l'eliminazione delle interferenze con le infrastrutture viarie.

I conseguenti interventi strutturali previsti nel PAI per la sistemazione del nodo sono i seguenti:

- realizzazione di arginature lungo l'alveo della Dora B. in destra, a monte della città, e in sinistra e destra, a valle;
- adeguamento a funzione di canale scolmatore in destra del paleoalveo naturale;
- adeguamento delle difese arginali dei centri abitati interessati dall'esondazione lungo lo scolmatore e la Dora B. a monte di Ivrea;
- adeguamento delle infrastrutture stradali e autostradali interferenti con lo scolmatore;
- adeguamento delle difese spondali nel tratto urbano della città di Ivrea.

### **3.3.3. Linee di intervento previste dal Piano Stralcio di Integrazione al PAI**

L'attività di progettazione svolta dalla Provincia di Torino per delega della Regione e del Magistrato per il Po, pur confermando integralmente le linee di intervento definite dal PAI, ha evidenziato la necessità di realizzare una serie di nuovi interventi strutturali e di puntualizzare la delimitazione delle fasce fluviali nei termini di seguito descritti.

#### **3.3.3.1. Sistemi di arginature**

L'assetto di progetto prevede la realizzazione di un sistema continuo di arginature a difesa dei centri abitati in destra Dora, che a partire da Lessolo si



prolunga fino a Fiorano, riducendo la soglia di sfioro naturale e definendo un imbocco del by-pass nel rio Ribes largo circa 250 m, affiancato da arginature. Sempre nello stesso tratto, in sinistra idrografica, una nuova linea arginale proteggerà la propaggine meridionale dell'abitato di Montalto Dora.

Viene inoltre prevista una nuova arginatura in sinistra all'imbocco della strettoia di attraversamento urbano e viene attribuita una differente conformazione all'arginatura già prevista in destra.

Lungo il torrente Chiusella vengono previste nuove linee arginali a protezione delle infrastrutture viarie, in corrispondenza di Collettero Giacosa e del nodo di interconnessione autostradale tra la Torino Aosta e la Bretella di Santhià.

In corrispondenza della confluenza del Chiusella con la Dora Baltea viene infine prevista la realizzazione di un argine in destra a protezione dell'abitato di Cerano.

#### 3.3.3.2. *Interventi sulle infrastrutture viarie*

L'area in sponda destra interessata dall'espansione della piena e il paleoalveo risultano fortemente infrastrutturati (autostrada, strade provinciali e strade comunali). Esse interferiscono pesantemente, o sono in alcuni casi incompatibili, con le condizioni di allagamento o di deflusso che si manifestano in occasione delle piene. Gli interventi sono pertanto rivolti all'eliminazione delle cause di inadeguatezza individuate.

1. *Autostrada A5 Torino-Aosta nel tratto compreso fra Banchette e Fiorano;* le interferenze con le condizioni di piena sono collegate:

- all'inadeguatezza in quota del rilevato autostradale che risulta tracimabile con compromissione funzionale e strutturale;
- alle interazioni con il deflusso delle acque esondate in direzione del paleoalveo in destra.

2. *Autostrada A5 Torino-Aosta nel tratto compreso fra Pavone Canavese e il torrente Chiusella;* le interferenze dipendono dall'insufficienza delle opere di attraversamento autostradali rispetto ai deflussi del paleoalveo che si concentrano in corrispondenza del tratto a monte dell'interconnessione; l'elevate altezze idriche provocate dal rigurgito possono avere effetti distruttivi nei confronti delle opere di contenimento e autostradali.

3. *Interconnessione autostradale Ivrea-Santhià fino alla località Marchetti;* la bretella di collegamento, nel tratto di approccio al cappio, interferisce, per quote e per dimensione delle opere di attraversamento, con il deflusso della



acque scolmate lungo il rio Ribes e con i livelli del torrente Chiusella, alla confluenza con il rio stesso.

#### 3.3.3.3. Fasce fluviali

Il Piano stralcio di Integrazione introduce alcune variazioni rispetto alle delimitazioni del PSFF, soprattutto in relazione ai seguenti aspetti:

- delimitazione delle fasce fluviali A, B e C per il torrente Chiusella,
- ridefinizione dell'assetto delle fasce B, B di progetto e C in corrispondenza delle nuove linee arginali previste,
- ridefinizione della fascia C sulla base delle osservazioni effettuate in occasione della piena dell'ottobre 2000 (ampliamento della fascia in corrispondenza del corridoio autostradale compreso tra Borgonuovo, Samone e Pavone Canavese, ed in corrispondenza degli abitati di Montalto Dora, Fiorano e Lorenzè).



### 3.4. Fiume Po nel tratto Foce Dora Baltea – Foce Tanaro

#### 3.4.1. Condizioni di criticità

Dalla confluenza della Dora Baltea a Palazzolo Vercellese, le difese spondali a contenimento dei fenomeni di divagazione dell'alveo, sono parzialmente dissestate; il sistema arginale è costituito da rilevati non continui e localmente prossimi alle sponde incise. A valle di Palazzolo Vercellese le opere di difesa spondale sono ubicate prevalentemente in sinistra. I rilevati arginali esistenti appaiono non adeguati al contenimento delle massime piene. Anche da Cornale all'immissione del Sesia le opere idrauliche sono ubicate prevalentemente in sinistra: gli argini sono discontinui e non garantiscono un adeguato livello di protezione; le difese di sponda sono pressoché continue. In corrispondenza di Casale Monferrato il ponte stradale, la soglia di fondo in prossimità del ponte ferroviario e la traversa di derivazione del canale Lanza condizionano le quote di fondo e i livelli idrometrici di piena. Diffusa la presenza di difese spondali e di argini alla confluenza del Sesia, contraddistinta da elevata instabilità morfologica; tale caratteristica è presente anche a valle, in relazione al rilevante apporto solido e idrico del Sesia.

I problemi principali nel tratto dalla Dora Baltea al Tanaro sono riconducibili ai seguenti punti:

- un sistema arginale in sinistra discontinuo e inadeguato alle esigenze di sicurezza degli abitati e delle infrastrutture, con particolare rilevanza nel tratto tra la Dora Baltea e Casale Monferrato;
- i fenomeni di instabilità morfologica dell'alveo, con tendenza alla erosione di sponda e alla maggiore incisione e unicursalità, che svolgono funzioni negative rispetto alle esigenze di laminazione della piena;
- l'attraversamento urbano di Casale Monferrato in cui l'alveo è strettamente vincolato e la capacità di portata massima limitata dai condizionamenti causati dagli abitati e dalle infrastrutture di attraversamento; il problema è correlato in particolare alla capacità di deflusso e laminazione e al contenimento dei livelli idrici nel tratto di monte.

### **3.4.2. Linee di intervento previste dal Piano Stralcio di Integrazione al PAI**

Nel tratto di fiume Po compreso tra confluenza Dora Baltea e confluenza Tanaro sono stati eseguiti degli studi di approfondimento finalizzati all'individuazione degli interventi, integrativi rispetto a quelli previsti nel PAI, necessari alla messa in sicurezza degli abitati ed alla definizione di un assetto di progetto che valorizzi il recupero della componente naturale e l'utilizzazione della regione fluviale per la laminazione delle piene.

Gli interventi individuati sono stati distinti in:

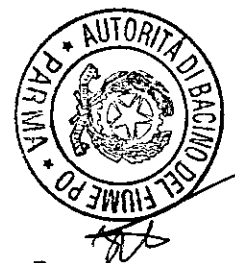
- interventi di manutenzione straordinaria e di ripristino delle opere danneggiate;
- interventi di 1<sup>a</sup> fase, relativi alle opere di difesa prioritarie;
- interventi di 2<sup>a</sup> fase, relativi alle opere di completamento.

In linea generale gli interventi di 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> fase riguardano:

- il completamento e l'adeguamento in quota del sistema arginale esistente;
- la realizzazione di interventi in alveo allo scopo di migliorare le condizioni di deflusso e le condizioni di sicurezza idraulica in corrispondenza dei centri abitati e degli insediamenti produttivi presenti (in particolare Casale Monferrato, Trino Vercellese e centrale Enel);
- l'estensione della fascia B su aree esterne all'attuale delimitazione e la destinazione di tali aree a funzioni di laminazione della piena di Po e/o della idrografia minore.

Le aree individuate per le finalità sopra esposte sono così denominate:

- Area A in località Palazzolo Vercellese, localizzata tra l'abitato, l'argine di Po e la centrale Enel;
- Area B compresa tra le località Pobietto di Trino e Morano sul Po;
- Area C in sinistra idrografica di Po, a monte dell'abitato di Casale Monferrato;
- Area D in sinistra idrografica di Po, tra Casale Monferrato e la confluenza del Sesia;
- Area E in destra idrografica di Po, tra le località Frassineto Po e Valmacca;



- 
- Area F in sinistra idrografica di Po tra l'abitato di Breme e il ponte ferroviario di Valenza.

L'assetto di progetto complessivo sul tratto di fiume Po in esame tiene conto, pertanto, da un lato dell'esigenza di aumentare le condizioni di sicurezza per gli abitati prevedendo degli interventi tesi ad aumentare la capacità di portata dell'alveo (in particolare con i lavori riguardanti il nodo di Casale Monferrato), dall'altro, della necessità di compensare tale incremento massimizzando la funzione di laminazione delle aree golenali per evitare la formazione a valle di idrogrammi di piena – e segnatamente di portate al colmo – più gravosi rispetto all'evento di piena di progetto.

Dai calcoli idraulici eseguiti negli studi di approfondimento condotti sulla piena dell'ottobre 2000 e sulla piena di progetto approvata nel PAI, l'estensione della fascia B sulle aree esterne all'attuale delimitazione porta a risultati significativi, sia in termini di riduzione di portata sia, localmente, di riduzione di livelli idrometrici. Al contrario, per i due eventi simulati non si rilevano maggiorazioni apprezzabili sulla portata defluente a valle per effetto della realizzazione delle opere in alveo in corrispondenza dei nodi critici di Trino V.se e Casale M.to.

Nel seguito si illustrano le caratteristiche funzionali e la destinazione di ciascuna delle aree sopra citate, allo scopo di fornirne un quadro conoscitivo sufficiente alla individuazione dei vincoli, delle linee di intervento e dei provvedimenti da approvare in via provvisoria o definitiva.

#### *3.4.2.1. AREA "A" IN LOCALITÀ PALAZZOLO VERCELLESE*

##### **Delimitazione**

L'area in oggetto, intesa come estensione della fascia B, è ubicata in sinistra idrografica a tergo dell'argine di Po in fase di costruzione ed è compresa tra lo stesso argine e la S.S. n. 31 bis del Monferrato, per una superficie complessiva di circa 2,0 km<sup>2</sup>.

##### **Destinazione d'uso ai fini della laminazione**

L'area in oggetto è destinata alla laminazione delle piene dovute alla rete idrografica minore.

##### **Finalità**

Lo scopo è proteggere l'abitato di Palazzolo Vercellese e laminare le portate defluenti da monte lungo il fosso Roggione, per rendere compatibile la portata massima convogliata con le condizioni di smaltimento di valle.



### **Linee di intervento e caratterizzazione della rete idrografica minore**

In corrispondenza dello scarico nel fiume Po del Roggione, è in corso di realizzazione un impianto di sollevamento dimensionato per una portata massima di 16 m<sup>3</sup>/s. Con la realizzazione dell'argine di Po, in fase di completamento, il Roggione potrà scaricare in Po con le seguenti modalità:

- direttamente, attraverso il sistema di ritenuta in costruzione (luce netta di passaggio 15,00x4,00 m) nei casi di livelli idrici di Po compatibili con le esigenze di scarico;
- per mezzo di sollevamento nei casi di livelli idrici di Po elevati.

La rete idrografica di interesse è costituita principalmente dai seguenti corsi d'acqua:

- la roggia Stura;
- il Roggione;
- la roggia Guatta;
- la roggia Camera;
- la roggia Acquarata Nuova.

Alcuni di questi fossi hanno subito variazioni di tracciato nel tratto terminale per effetto della realizzazione della centrale Enel di Trino. L'intero sistema defluisce per mezzo del Roggione a tergo dell'argine di Po ed è interessato da due tratti di galleria artificiale, in corrispondenza della torre meteorologica e per il sottopasso del piazzale della centrale.

Complessivamente il bacino idrografico del Roggione ha una superficie di 53 Km<sup>2</sup> e la portata di piena è stata stimata, in modo controverso da vari autori, pari a 40÷70 m<sup>3</sup>/s; la difficoltà di determinarne più precisamente l'entità deriva dal fatto che il Roggione, in condizioni idrologiche particolarmente gravose, può ricevere ulteriori contributi scaricati da bacini limitrofi (ad esempio la roggia Stura).

Oltrepassati i due tratti di galleria artificiale, al Roggione si somma lo scaricatore della roggia Stura; la portata complessiva confluisce all'impianto di sollevamento.

L'esigenza individuata, ai fini della messa in sicurezza dell'intera area, è quella di laminare la portata del Roggione limitandone il valore massimo in condizioni di rigurgito da Po (scarico possibile solo per mezzo dell'impianto di sollevamento) a 16 m<sup>3</sup>/s. La quota parte eccedente potrà essere invasata



---

all'interno dell'Area "A" con modalità da definire attraverso un progetto che ne individui le caratteristiche funzionali e operative. A livello di massima, la capacità di invaso necessaria è di circa 2 milioni di m<sup>3</sup>.

La destinazione dell'area "A" a laminazione delle piene in condizioni di rigurgito da Po, presuppone anche la realizzazione di interventi di protezione dalle esondazioni della rete idrografica minore, in modo da garantire la sicurezza idraulica dell'abitato di Palazzolo Vercellese; tali interventi, da prevedersi a nord dell'abitato, riguardano la ricalibratura dei fossi (in particolare delle rogge Guatta e Roggione) o la realizzazione di un rilevato arginale a nord della linea ferroviaria.

#### **3.4.2.2. AREA "B" IN LOCALITÀ POBIETTO**

##### **Delimitazione dell'area**

L'area in oggetto, di estensione della fascia B, è ubicata in sinistra idrografica nel tratto compreso tra gli abitati di Trino Vercellese e Morano sul Po ed è limitata a nord dalla S.S. n. 31 bis del Monferrato, per una superficie complessiva di circa 6,0 Km<sup>2</sup>.

##### **Destinazione d'uso ai fini della laminazione**

L'area in oggetto è destinata alla laminazione delle piene dovute alla rete idrografica minore ed all'espansione delle esondazioni di Po.

##### **Finalità dell'intervento**

Lo scopo è proteggere l'abitato di Trino Vercellese dalle esondazioni della rete idrografica minore, invasando le portate eccedenti i 16 m<sup>3</sup>/s che è possibile scaricare direttamente in Po per mezzo dell'impianto di sollevamento in costruzione in prossimità della centrale Enel, e consentire l'esondazione di Po al fine di ridurre la portata al colmo defluente a valle.

L'argine attuale di Po avrà la funzione di proteggere dalle piene l'abitato di Pobietto; nel tratto di valle invece non dovrà costituire impedimento all'esondazione di Po per livelli idrometrici superiori alle quote di piano campagna.

##### **Linee di intervento e caratterizzazione della rete idrografica minore**

L'abitato di Trino Vercellese è a rischio di allagamento oltreché per esondazioni del Po anche per esondazioni della rete idrografica minore e in particolare della roggia Stura. Nel momento in cui verrà completata la realizzazione dell'argine di Po, in condizioni di livelli idrometrici elevati nel fiume, lo scarico delle portate



di piena competenti alla rete minore sarà consentito esclusivamente dall'impianto di sollevamento in prossimità della centrale Enel, dimensionato per 16 m<sup>3</sup>/s.

Si è già considerato, nel trattare l'area denominata "A", di limitare la portata defluente attraverso il Roggione a 16 m<sup>3</sup>/s.

Dalle valutazioni risultanti da studi pregressi relativamente alla roggia Stura, si evince quanto segue:

- nel 1986 il Magistrato per il Po ha realizzato un canale scolmatore, poco a monte di Trino V.se, per scaricare direttamente in Po una portata di 12 m<sup>3</sup>/s con un livello idrico nel fiume corrispondente ad una portata di 5.000 m<sup>3</sup>/s;
- nell'abitato di Trino V.se può defluire una portata massima non superiore a 6-8 m<sup>3</sup>/s per effetto dei vari tombamenti e sezioni ristrette esistenti;
- la sezione attuale della roggia Stura, a monte del canale scolmatore, presenta una capacità di portata estremamente ridotta; il corso d'acqua di conseguenza esonda un po' ovunque e sovraccarica i fossi e le rogge che si sviluppano più a sud (esempio il Roggione);
- a monte dello scolmatore, la roggia Stura ha un bacino di circa 24 Km<sup>2</sup> e può dare luogo ad una portata di oltre 45 m<sup>3</sup>/s per un tempo di ritorno di 100 anni;
- nell'ipotesi di ricalibrare la sezione d'alveo della Roggia per salvaguardare l'abitato di Trino, la portata da scaricare tramite lo scolmatore risulterebbe decisamente superiore alle attuali potenzialità dell'opera.

L'esigenza individuata, ai fini della messa in sicurezza dell'intera area e in particolare dell'abitato di Trino dopo la realizzazione dell'argine di Po, è quella di programmare i seguenti interventi:

- adeguamento della roggia Stura a monte dello scolmatore mediante ricalibratura della sezione d'alveo;
- adeguamento dello scolmatore della roggia Stura;
- realizzazione di un manufatto di regolazione e controllo delle portate defluenti nella roggia Stura a valle dello scolmatore di Trino;
- realizzazione di un canale di scarico delle portate eccedenti la potenzialità dell'impianto di sollevamento in costruzione in prossimità della centrale Enel.



Il canale di scarico può avere un tracciato parallelo all'argine di Po e svilupparsi fino oltre l'abitato di Pobietto, per portare le acque di piena, opportunamente dissipate con dispositivi adeguati, nell'area "B" destinata alla laminazione e, conseguentemente, nel fiume Po.

### **Laminazione delle piene di Po**

L'area in oggetto risulta di fondamentale importanza per la laminazione delle piene di Po in quanto:

- è la zona con caratteristiche morfologiche idonee di maggiore estensione nel tratto di fiume Po tra gli abitati di Crescentino e Casale M.to;
- può svolgere una funzione efficace sulla riduzione della portata al colmo e dei livelli di piena per migliorare le condizioni di sicurezza idraulica per gli abitati di Morano e Casale Monferrato;
- è un'area solo parzialmente arginata, che svolge già una modesta funzione di laminazione: occorre potenziarne la funzionalità e regolarne le modalità di intervento.

Il tratto di argine di Po che dall'abitato di Pobietto prosegue per circa 1,5 km lungo l'orlo di scarpata che delimita il Bosco di Ghiaia Grande, deve essere adeguato con interventi volti a favorire l'esondazione di Po sulle aree attualmente esterne alla fascia B: tali interventi potrebbero riguardare l'apertura di varchi di adeguate dimensioni nel rilevato ovvero l'eliminazione di tratti di arginatura.

Occorre inoltre verificare, in sede di progettazione, la necessità dei seguenti ulteriori interventi:

- realizzazione di un rilevato arginale, dotato dei relativi organi di scarico della rete idrografica minore, lungo la linea di estensione della fascia B;
- realizzazione di fornici lungo il rilevato stradale che attraversa in direzione nord - sud l'area in oggetto;
- realizzazione di una protezione locale in corrispondenza della Cascina Nuova.

### **3.4.2.3. AREA "C" IN LOCALITÀ CASALE MONFERRATO**

#### **Delimitazione**

L'area in oggetto, di estensione della fascia B, è ubicata in sinistra idrografica a tergo dell'argine di Po in fase di adeguamento ed è compresa tra la cascina



Ghiaia o Florida e l'abitato di Casale M.to, per una superficie complessiva di circa 3,6 Km<sup>2</sup>.

#### **Destinazione d'uso ai fini della laminazione**

L'area in oggetto è destinata alla laminazione delle piene dovute alla rete idrografica minore.

#### **Finalità**

Lo scopo è proteggere l'abitato di Casale M.to, per la porzione ubicata in sinistra Po ed invasare le portate tracimate dai diversi fossi, canali o rogge, che attraversano il territorio con un tracciato circa parallelo a quello del fiume Po.

#### **Linee di intervento e caratterizzazione della rete idrografica minore**

La porzione di territorio interessante l'area in oggetto è attraversata da una fitta rete di canali e rogge che si sviluppa secondo una direttrice principale ovest - est e presenta in linea generale una sostanziale inadeguatezza rispetto alle portate di piena che si possono generare. Ne conseguono esondazioni per eventi alluvionali di una certa importanza, che interessano in misura più o meno significativa alcuni centri abitati.

Tale rete, procedendo da nord verso sud, è costituita principalmente dai seguenti corsi d'acqua:

- canale Magrelli;
- roggia Stura;
- fosso Cornassino;
- canale Marelli e roggia Cornasso;
- roggia Castagna.

Le ultime due rogge attraversano l'abitato di Casale Monferrato, la prima a nord e la seconda a sud della S.S. n. 31 bis del Monferrato.

Nella situazione attuale le acque esondate vengono intercettate prima dalla strada statale e successivamente dall'argine di Po.

L'esigenza individuata, ai fini della messa in sicurezza idraulica dell'intera zona, è dunque quella di destinare un'ampia area all'invaso controllato delle portate di piena di esondazione della rete idrografica minore, predisponendo i dispositivi necessari per lo smaltimento successivo dei volumi d'acqua immagazzinati. A livello indicativo si ritiene possibile disporre di una capacità di invaso di circa 3 milioni di m<sup>3</sup>.



Le modalità di coinvolgimento dell'area in oggetto in corso di piena, così come la capacità di invaso che dovrà garantire e le portate smaltibili, andranno definite attraverso un progetto che individui le caratteristiche funzionali e operative delle opere e che ottimizzi la funzione di laminazione dell'area in rapporto alla possibilità di adeguamento delle rogge Castagna e Cornasso.

Le linee di intervento riguardanti l'area dovranno essere inoltre coordinate con gli interventi previsti nel tratto di fiume Po a valle dell'abitato di Casale M.to e, segnatamente, con l'estensione della fascia B in sinistra idrografica; occorre infatti segnalare che la roggia Castagna, che interessa l'area "C" in oggetto, prosegue oltre l'abitato di Casale e si sviluppa su un'altra area interessata dalla estensione della fascia B (area "D"), per confluire in Po a valle del viadotto dell'autostrada A26.

#### *3.4.2.4. AREA "D" TRA CASALE M.TO E CONFLUENZA SESIA*

##### **Delimitazione**

L'area in oggetto, di espansione della fascia B, è ubicata in sinistra idrografica a tergo dell'attuale argine di Po ed è compresa tra lo stesso argine, il rilevato ferroviario e la zona di confluenza del Sesia, per una superficie complessiva di circa 4,1 Km<sup>2</sup>.

##### **Destinazione d'uso ai fini della laminazione**

L'area in oggetto è destinata alla laminazione delle piene dovute alla rete idrografica minore ed all'espansione delle esondazioni di Po.

##### **Finalità dell'intervento**

Lo scopo è proteggere gli abitati di Terranova e Frassineto Po e consentire l'esondazione di Po al fine di ridurre la portata al colmo defluente a valle e i livelli idrometrici di piena su tutto il tratto tra Casale M.to e la confluenza del Sesia.

L'argine attuale di Po in sinistra idrografica non dovrà costituire impedimento all'esondazione per livelli idrometrici superiori alle quote di piano campagna.

##### **Linee di intervento e caratterizzazione della rete idrografica minore**

A valle dell'abitato di Casale M.to le attuali arginature di Po seguono la delimitazione della fascia B fino al viadotto della autostrada A26; successivamente, sia in destra che in sinistra, l'argine prosegue per lunghi tratti in frodo mentre, soprattutto in destra, la fascia B si arretra significativamente rispetto all'alveo di Po.

Considerato che nel tratto in esame il fiume segue un tracciato sinuoso e quasi meandriforme, garantire la sicurezza strutturale delle arginature nelle zone maggiormente sollecitate comporta un impegno significativo sia in termini di presidio delle opere sia di interventi; tali argini, inoltre, staccandosi dalla fascia B impediscono che le aree destinate all'esondazione possano svolgere la loro naturale funzione ed indirizzano il flusso in piena in modo non sempre compatibile con le tendenze evolutive naturali del corso d'acqua.

L'esigenza individuata per il tratto di fiume Po in oggetto è quella di assegnare un assetto meno vincolato all'alveo inciso, riducendo e/o minimizzando l'influenza delle arginature esistenti sulla naturale dinamica fluviale in piena, e di favorire l'esondazione di Po, con l'estensione della fascia B in sinistra e con l'utilizzo dell'intera zona già resa disponibile in destra dalla delimitazione della fascia B esistente.

A tale riguardo le arginature presenti devono essere adeguate con interventi di apertura di varchi di dimensioni sufficienti nel rilevato o di eliminazione di tratti di arginatura.

Tenuto conto, inoltre, che l'obiettivo dell'intervento è anche quello di mettere in sicurezza l'abitato di Terranova (che risulta circondato da numerosi corsi d'acqua: fiume Po, fiume Sesia, roggia Marcova e roggia Stura), le linee di intervento riguardanti la presente area dovranno essere verificate ed approfondite in funzione delle seguenti esigenze:

- realizzazione di un eventuale rilevato arginale lungo la linea di estensione della fascia B;
- adeguamento della roggia Stura alle potenzialità idrologiche del bacino, con interventi che ne impediscano l'esondazione verso l'abitato; gli stessi interventi potrebbero difendere l'abitato di Terranova da possibili esondazioni della roggia Marcova;
- ridefinizione del tratto di confluenza della roggia Stura nel fiume Sesia, verificando la fattibilità di soluzioni, idraulicamente più favorevoli rispetto alla situazione attuale, che prevedano lo scarico diretto in Po e non risentano dei rigurgiti di Sesia o di Marcova.



### 3.4.2.5. AREA "E" IN LOCALITA' FRASSINETO PO

#### **Delimitazione**

L'area in oggetto, di espansione della fascia B, è ubicata in destra idrografica a tergo dell'argine di Po ed è compresa tra l'abitato di Frassineto Po e l'abitato di Valmacca, per una superficie complessiva di circa 5,8 km<sup>2</sup>.

#### **Destinazione d'uso ai fini della laminazione**

L'area in oggetto è destinata alla laminazione delle piene di Po; inoltre, trovandosi in posizione strategica rispetto alla confluenza tra Sesia e Po, consente di ridefinire l'assetto di progetto del nodo idraulico, riducendo il grado di artificializzazione attualmente imposto dalla presenza di opere in froldo con conseguente miglioramento sia in termini di sicurezza idraulica sia di riequilibrio morfologico dell'alveo.

#### **Finalità**

Lo scopo principale è proteggere l'abitato di Valmacca che si trova in posizione critica sia sotto l'aspetto altimetrico sia per la vicinanza all'argine di Po, in un tratto dove l'argine esistente presenta forti irregolarità di tracciato ed è notevolmente sollecitato in piena.

L'utilizzo dell'area in esame per la laminazione delle portate di piena porta ad un apprezzabile risultato sia per la riduzione dei valori al colmo sia per l'abbassamento dei livelli idrometrici corrispondenti, considerando l'effetto combinato derivante dall'estensione della fascia B nel tratto di fiume Po a valle di Casale M.to (aree D, E, F).

Per garantire la funzionalità dell'area, l'argine attuale di Po in destra idrografica non dovrà costituire impedimento all'esondazione per livelli idrometrici superiori alle quote di piano campagna.

#### **Linee di intervento e caratterizzazione della rete idrografica minore**

Nel tratto compreso tra gli abitati di Frassineto Po e Valmacca, l'argine maestro si sviluppa con un tracciato fortemente irregolare per la presenza continua di paleoalvei e rami abbandonati di Po. Il nodo di confluenza tra Sesia e Po risulta essere una zona caratterizzata da un elevato livello di instabilità morfologica e, come tale, presenta un grado di pericolosità tanto più elevato quanto maggiore è la presenza di opere che ne vincolano la naturale tendenza evolutiva.

D'altra parte, lo sviluppo tortuoso dell'arginatura esistente dimostra come negli anni si sia reso periodicamente necessario ricostruire tratti di opera danneggiati. A seguito di ogni evento alluvionale importante, inoltre, occor





porre mano alla realizzazione di opere ed interventi che, oltre a ripristinare l'integrità strutturale delle arginature, favoriscano l'allontanamento della corrente e del flusso dal rilevato arginale. Mantenere l'assetto attuale richiederebbe aumentare nel tempo il già elevato grado di artificializzazione che caratterizza attualmente il tratto di corso d'acqua in oggetto.

L'area individuata per l'estensione della fascia B è interessata da un modesto reticolo idrografico che, sostanzialmente, è rappresentato dalla roggia Vecchia; tale fosso attraversa la zona sud portandosi in adiacenza all'argine esistente, quindi si sviluppa lungo un tracciato ad ovest dell'abitato di Valmacca, per confluire nel torrente Rotaldo in un tratto che risente dei livelli di piena del Po.

Il tracciato studiato per l'estensione della fascia B tiene conto della presenza di elementi morfologici esistenti (orli di scarpata fluviale e paleoalvei abbandonati) e di alcune attività produttive in prossimità dell'abitato di Frassineto Po (in particolare un campo pozzi, con relativa centrale di pompaggio, a servizio dell'acquedotto comunale).

Le linee di intervento sull'area in esame dovranno essere approfondite in sede progettuale in funzione delle seguenti esigenze:

- realizzare un rilevato arginale, lungo la linea di estensione della fascia B, nei tratti dove le quote di piano campagna risultano inadeguate rispetto ai livelli di piena di progetto;
- adeguare le arginature esistenti con interventi finalizzati all'apertura di varchi di dimensioni sufficienti nel rilevato o all'eliminazione di tratti di arginatura;
- ridefinire la funzionalità della roggia Vecchia in modo da renderla compatibile con la duplice necessità di scaricare le acque di esondazione invase nell'area in oggetto e di contenere gli effetti di rigurgito determinati dal torrente Rotaldo;
- realizzare eventuali protezioni locali a difesa degli agglomerati urbani esistenti;
- garantire la funzionalità idraulica e strutturale delle opere di difesa spondale solo nei tratti dove la loro presenza è determinante per la sicurezza delle nuove arginature.



### 3.4.2.6. AREA "F" TRA L'ABITATO DI BREME E IL PONTE DI VALENZA

#### **Delimitazione**

L'area in oggetto, di estensione della fascia B, è ubicata in sinistra idrografica ed è compresa tra l'abitato di Breme ed il ponte di Valenza, per una superficie complessiva di circa 8,4 km<sup>2</sup>.

#### **Destinazione d'uso ai fini della laminazione**

L'area è destinata alla laminazione del Po, trovandosi immediatamente a monte della "sezione di controllo" prossima al ponte di Valenza.

#### **Finalità dell'intervento**

Lo scopo è proteggere gli abitati in sponda destra (Valmacca, Rivalba, Bozzole) e consentire l'esonazione di Po al fine di ridurre la portata al colmo defluente a valle e non incrementare i livelli idrometrici di piena in conseguenza dell'effetto imposto dalla "sezione di controllo" di valle.

L'argine attuale di Po in sinistra idrografica non dovrà costituire impedimento all'esonazione per livelli idrometrici superiori alle quote di piano campagna.

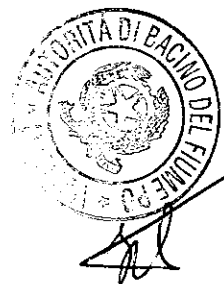
#### **Linee di intervento e caratterizzazione della rete idrografica minore**

Nel tratto di fiume Po di interesse le arginature non sono continue per la presenza di rogge e lanche che dimostrano come l'area sia interessata da paleovalvei e rami abbandonati di Po. Risulta molto evidente la presenza di un orlo di scarpata di erosione fluviale che, a partire dall'abitato di Breme, si protende nelle vicinanze dell'abitato di Sartirana Lomellina per poi delimitare il lago di Sartirana ed intersecare il rilevato ferroviario. L'estensione della fascia B proposta segue tale elemento morfologico naturale.

Alcune delle zone interessate, segnatamente il lago di Sartirana, presentano notevole valenza naturalistico-ambientale.

L'estensione della fascia B non porta in questo caso a particolari interferenze con la rete idrografica minore in quanto già nella situazione attuale la presenza di arginature "aperte" consente in linea generale agli scoli naturali di confluire in Po.

Le linee di intervento individuate sull'area in esame devono essere approfondite in sede progettuale in funzione delle seguenti esigenze:



- realizzare, se necessario, tratti di arginatura lungo la linea di estensione della fascia B, laddove le quote di piano campagna risultino inadeguate rispetto ai livelli di piena di progetto;
- adeguare le arginature esistenti con interventi finalizzati all'apertura di varchi di dimensioni sufficienti nel rilevato (tratto di argine a sud di Breme) o all'eliminazione di tratti di arginatura (argine a protezione del lago di Sartirana);
- ripristinare e consolidare le arginature trasversali al Po, esistenti poco a monte del ponte di Valenza, al fine di garantire la funzionalità dell'opera come "sezione di controllo" per proteggere la stabilità del ponte e favorire l'effetto di laminazione a monte.



### **3.5. Fiume Po nel Tratto S. Cipriano Po – Arena Po**

#### **3.5.1. Condizioni di criticità nel nodo**

Il tratto di sponda destra del fiume Po compreso tra gli abitati di S. Cipriano Po e Arena Po risulta soggetto ad esondazione per portate con tempo di ritorno superiore ai 20 anni. Risulta infatti attualmente sprovvisto di opere di arginatura. Nel corso dell'evento alluvionale dell'ottobre 2000 si sono manifestati diffusi allagamenti dei centri abitati, con altezze d'acqua comprese tra i pochi decimetri e i due metri circa.

#### **3.5.2. Linee di intervento previste dal Piano Stralcio di Integrazione al PAI**

L'assetto di progetto definito dal PAI prevede la realizzazione di opere di difesa arginale in corrispondenza degli abitati di S. Cipriano Po e Portalbera.

Il Piano Stralcio di integrazione al PAI, sulla base delle verifiche idrauliche condotte sul tronco, tarate mediante i dati rilevati nel corso dell'evento alluvionale dell'ottobre 2000, introducono variazioni al tracciato planimetrico delle fasce B e C in corrispondenza delle zone di espansione comprese tra i tratti arginati. A protezione dell'abitato di Arena Po si prevede inoltre, a integrazione del PAI, la realizzazione di un soprassoglio, con funzione di protezione dalle portate fino ad un tempo di ritorno ventennale.



#### 4. Comuni interessati dalle variazioni alle fasce fluviali

Regione	Provincia	ISTAT	Comune	Fiume	FASCE		
					A	B	C
Lombardia	Pavia	03018005	ARENA PO	Po		x	x
		03018022	BREME	Po		x	
		03018118	PORTALBERA	Po		x	x
		03018133	SAN CIPRIANO PO	Po		x	x
		03018146	SARTIRANA LOMELLINA	Po		x	
		03018153	STRADELLA	Po		x	x
		03018156	TORRE BERETTI E CASTELLARO	Po		x	
Piemonte	Alessandria	01006027	CAMINO	Po		x	
		01006039	CASALE MONFERRATO	Po		x	
		01006060	CONIOLO	Po		x	
		01006073	FRASSINETO PO	Po		x	
		01006109	MORANO SUL PO	Po		x	
		01006173	TICINETO	Po		x	
		01006178	VALMACCA	Po		x	
	Torino	01001017	BALDISSERO CANAVESE	Dora Baltea		x	x
		01001020	BANCHETTE	Dora Baltea	x	x	x
		01001092	COLLERETTO GIACOSA	Dora Baltea	x	x	x
		01001105	FIORANO CANAVESE	Dora Baltea	x	x	x
		01001125	IVREA	Dora Baltea		x	x
		01001132	LESSOLO	Dora Baltea		x	x
		01001137	LORANZE'	Dora Baltea	x	x	x
		01001160	MONTALTO DORA	Dora Baltea		x	x
		01001179	PARELLA	Dora Baltea	x	x	x
		01001181	PAVONE CANAVESE	Dora Baltea	x	x	x
01001185	PEROSA CANAVESE	Dora Baltea	x	x	x		
01001208	QUAGLIUZZO	Dora Baltea	x	x	x		
01001223	ROMANO CANAVESE	Dora Baltea	x	x	x		
01001233	SALERANO CANAVESE	Dora Baltea	x	x			
01001235	SAMONE	Dora Baltea	x	x	x		
01001247	SAN MARTINO CANAVESE	Dora Baltea	x	x	x		
01001249	SAN MAURO TORINESE	Po		x	x		
01001265	SETTIMO TORINESE	Po		x			



Regione	Provincia	ISTAT	Comune	Fiume	A	B	C
Piemonte	Torino	01001268	STRAMBINELLO	Dora Baltea	x	x	x
		01001269	STRAMBINO	Dora Baltea	x	x	x
		01001272	TORINO	Po	x	x	x
		01001272	TORINO	Dora Riparia		x	x
		01001272	TORINO	Stura di Lanzo		x	x
		01001298	VIDRACCO	Dora Baltea		x	x
		01001312	VISTRORIO	Dora Baltea		x	x
	Vercelli	01002082	MOTTA DE'CONTI	Po		x	
		01002090	PALAZZOLO VERCELLESE	Po		x	
		01002148	TRINO	Po		x	

