



AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO
PARMA

ALLEGATO B

ALLA DELIBERA QUADRO AI SENSI DELLA LEGGE 18 MAGGIO 1989, N. 183, ARTICOLO 17, COME MODIFICATO DALL'ARTICOLO 12 DELLA LEGGE 4 DICEMBRE 1993, N. 493. PROGETTO PIANO DI BACINO E PIANI STRALCIO: CRITERI METODI E TEMPI PER L'ADOZIONE PER STRALCI FUNZIONALI

METODO DI DELIMITAZIONE DELLA FASCIA FLUVIALE



Metodo di delimitazione della fascia fluviale

1. Obiettivi di piano in rapporto agli alvei fluviali.

La pianificazione dell'assetto fisico degli alvei fluviali si pone i seguenti obiettivi:

1. la difesa dal rischio idraulico,
2. la salvaguardia della risorsa idrica,
3. il mantenimento/recupero dell'ambiente fluviale,
4. la conservazione dei valori paesaggistici, storici, artistici e culturali.

Gli interventi pianificati per il conseguimento degli obiettivi sono costituiti da un insieme integrato di *misure strutturali* (prevalentemente opere idrauliche di difesa e di sistemazione) e *non strutturali* (attività di monitoraggio, previsione e sorveglianza, regolamentazione dell'uso del suolo per le aree soggette ai fenomeni connessi alla dinamica fluviale). Entrambe le tipologie di misure si applicano con riferimento a una articolazione dell'alveo fluviale in fasce, definite secondo criteri funzionali.

2. Articolazione in fasce degli alvei fluviali

Le misure non strutturali di carattere territoriale, finalizzate agli obiettivi sopra indicati, sono riferite alla seguente articolazione in fasce della regione fluviale:

A. **fascia di deflusso della piena**, costituita dalla porzione di alveo che consente, per la piena di riferimento, l'intero deflusso della corrente (alveo di piena straordinaria), ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili in piena.

B. **fascia di esondazione**, esterna alla precedente, costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione in relazione alla piena di riferimento e che svolge funzioni di laminazione; il limite di tale fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento ovvero sino alle opere idrauliche di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento), dimensionate per la stessa piena.

C. **area di inondazione per piena catastrofica**, costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione in relazione ad una piena superiore a quella di riferimento.

La delimitazione delle fasce, in particolare A e B, sottende l'assunzione di uno specifico progetto per l'assetto di un corso d'acqua, comprensivo della definizione delle caratteristiche e della localizzazione delle nuove opere

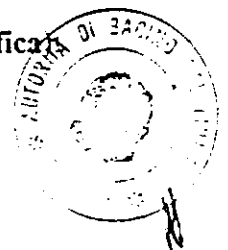


idrauliche di contenimento dei livelli idrici di piena e di regimazione dell'alveo. I limiti della fascia A e della fascia B sono evidenziati come "di progetto" nei casi in cui sia stata programmata la realizzazione di nuove opere idrauliche rispetto al sistema difensivo esistente.

3. **Graduazione della normativa in relazione alle fasce**

La normativa di carattere territoriale rappresenta la principale misura di intervento non strutturale sul sistema fluviale per il conseguimento degli obiettivi di piano. In funzione dell'articolazione in fasce, l'insieme degli indirizzi, delle norme e dei vincoli è orientato alle seguenti finalità principali:

- nella fascia A (**fascia di piena**):
 - garantire il deflusso della piena di riferimento, evitando che si provochino ostacoli allo stesso, si produca un aumento dei livelli idrici e si interferisca negativamente nel complesso sulle condizioni di moto;
 - consentire, ovunque non controllata da opere idrauliche, la libera divagazione dell'alveo inciso, assecondando la naturale tendenza evolutiva del corso d'acqua;
 - garantire la tutela/recupero delle componenti naturali dell'alveo, soprattutto per quelle parti funzionali a evitare nell'alveo il manifestarsi di fenomeni di dissesto (vegetazione spondale e ripariale per la stabilità delle sponde e il contenimento della velocità di corrente, componenti morfologiche connesse al mantenimento di ampie sezioni di deflusso);
- nella fascia B (**fascia di esondazione**):
 - garantire il mantenimento delle aree di espansione naturale per la laminazione della piena;
 - limitare ed eventualmente ridurre la vulnerabilità degli insediamenti e delle infrastrutture presenti;
 - garantire il mantenimento/recupero dell'ambiente fluviale e la conservazione dei valori paesaggistici, storici, artistici e culturali tenuto conto delle determinazioni già assunte dagli Enti competenti;
- nella fascia C (**fascia di inondazione per piena catastrofica**)



- segnalare le condizioni di rischio idraulico ai fini della riduzione della vulnerabilità degli insediamenti in rapporto alle funzioni di protezione civile, soprattutto per la fase di gestione dell'emergenza.

4. Assunzioni per la delimitazione delle fasce fluviali

A. **Fascia di piena:** si assume la delimitazione più ampia tra le seguenti:

- alveo di piena relativo alla portata con Tempo di Ritorno (TR) di 200 anni o inviluppo dei meandri attuali (criterio prevalente nei corsi d'acqua unicursali o piuricursali). Si assume, come delimitazione convenzionale dell'alveo di piena, la porzione di alveo ove defluisce, a parità di livello idrico almeno l'80% della portata con TR 200 anni e dove si hanno velocità di corrente superiori a 0.4 m/s nella direzione principale del moto.
- limite esterno delle forme fluviali potenzialmente attive per la portata con TR 200 (criterio prevalente nei corsi d'acqua ramificati);

B. **Fascia di esondazione:** per la delimitazione delle aree inondabili si assume come portata di riferimento la piena con TR 200 anni; la delimitazione sulla base dei livelli idrici relativi alla portata di riferimento viene integrata con:

- le aree sede di potenziale riattivazione di forme fluviali relitte non fossili, cioè ancora legate, dal punto di vista morfologico, paesaggistico e talvolta ecosistemico alla dinamica fluviale che le ha generate;
- le aree di elevato pregio naturalistico e ambientale e quelle di interesse storico, artistico, culturale strettamente collegate all'ambito fluviale.

Nei tratti in cui il limite della fascia è rappresentato da opere di contenimento dei livelli idrici previste di nuova realizzazione, il limite stesso viene evidenziato come "limite di progetto".

C. **Area di inondazione per piena catastrofica:** si assume come portata di riferimento la massima piena storicamente registrata, se corrispondente a un TR superiore ai 200 anni, o in assenza di essa, la piena con TR 500 anni.

Per i corsi d'acqua non arginati la delimitazione dell'area soggetta ad inondazione viene eseguita con gli stessi criteri adottati per la fascia B.



tenendo conto delle aree caratterizzate dalla presenza di forme fluviali fossili.

Per i corsi d'acqua arginati l'area è delimitata unicamente nei tratti in cui lo rendano possibile gli elementi morfologici disponibili sul territorio; in tali casi la delimitazione è definita in funzione della più gravosa delle seguenti due ipotesi in relazione alle altezze idriche corrispondenti alla piena (se entrambi applicabili):

- altezze idriche corrispondenti alla quota di tracimazione degli argini,
- altezze idriche ottenute calcolando il profilo idrico senza tenere conto degli argini.

5. Procedure di studio per la delimitazione delle fasce fluviali

5.1. Definizioni.

Regione fluviale. Porzione del territorio la cui struttura e connotazione sono determinate prevalentemente dai fenomeni morfologici, idrodinamici e naturalistico-ambientali connessi al regime idrologico del corso d'acqua.

Golena o area golenale. Porzione di territorio compresa tra l'alveo inciso del corso d'acqua e gli argini maestri, costituente parte dell'alveo di piena, ovvero soggetta a inondazione per portate di piena ricorrenti superiori alla piena ordinaria.

Golena chiusa. Porzione dell'area golenale delimitata tra un argine golenale e l'argine maestro.

Golena aperta. Porzione dell'area golenale delimitata tra un argine golenale o un argine maestro e l'alveo inciso.

Grandezze idrologiche del corso d'acqua

Piena del corso d'acqua. Condizione di deflusso, per un periodo relativamente breve, caratterizzata da un innalzamento notevole dei livelli idrici. Il livello o la portata dal quale viene considerato, per ciascun corso d'acqua, l'inizio dello stato di piena è del tutto convenzionale, con rapporto più che altro con la quota di contenimento della corrente entro le sponde.



Piena ordinaria. Livello o portata di piena in una sezione di un corso d'acqua che, rispetto alla serie storica dei massimi livelli o delle massime portate annuali verificatisi nella stessa sezione, è uguagliata o superata nel 75% dei casi (da "Memorie e studi idrografici", Ministero LL.PP., Consiglio Superiore LL.PP., Servizio Idrografico, 1928)

Portata di magra di un corso d'acqua. Condizione di deflusso corrispondente al gruppo delle minori portate del ciclo idrologico annuale. Il livello o la portata al di sotto dei quali il corso d'acqua si considera in magra è del tutto convenzionale.

Magra ordinaria. Livello o portata di magra in una sezione di un corso d'acqua che uguaglia o supera nel 75% dei casi i minimi livelli o le minime portate annuali verificatisi nella stessa sezione. (da "Memorie e studi idrografici", Ministero LL.PP., Consiglio Superiore LL.PP., Servizio Idrografico, 1928).

Portata di progetto. Valore di portata, normalmente correlato a un tempo di ritorno, assunto per il dimensionamento di un'opera idraulica o della sezione dell'alveo di un corso d'acqua.

Opere idrauliche sul corso d'acqua

Argine maestro. Opera idraulica in rilevato a diversa tipologia costruttiva, con funzioni di contenimento dei livelli idrici corrispondenti alla portata di piena di progetto, a protezione del territorio circostante.

Argine golenale. Opera idraulica in rilevato a diversa tipologia costruttiva, con funzioni di contenimento dei livelli idrici corrispondenti alla portata di piena di progetto, sommergibile dalle piene maggiori, a protezione di una porzione dell'area golenale. La quota massima di ritenuta è sempre inferiore a quella dell'argine maestro relativo.

Difesa di sponda (difese longitudinali). Opera idraulica a diversa tipologia costruttiva, con andamento parallelo alla sponda incisa dell'alveo o addossata alla stessa, con funzioni di protezione della sponda dai fenomeni erosivi della corrente; ha effetti di stabilizzazione della sponda e di controllo della tendenza dell'alveo a manifestare modificazioni planimetriche di tipo trasversale.



Pennello. Opera idraulica a diversa tipologia costruttiva, con andamento trasversale rispetto alla sponda dell'alveo inciso, con funzioni di allontanamento della corrente dalla sponda stessa.

Soglia di fondo o briglia. Opera idraulica a diversa tipologia costruttiva, con andamento trasversale all'alveo inciso e con funzioni di stabilizzazione delle quote di fondo alveo.

Ai fini della delimitazione della fasce fluviali si adottano le seguenti definizioni.

a. corsi d'acqua non arginati

Alveo inciso. Porzione della regione fluviale compresa tra le sponde fisse o incise del corso d'acqua stesso, normalmente sede dei deflussi idrici in condizioni di portata inferiori a valori di piena gravosi; si assume il limite determinato dall'altezza della piena ordinaria, coincidente, sulla base della circolare n. 780 del 28.2.1907 del Ministero LL.PP., con il *limite dell'alveo appartenente al demanio pubblico ai sensi dell'art 822 del Codice Civile.*

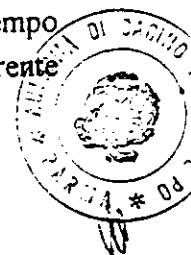
Alveo di piena. Porzione della regione fluviale del corso d'acqua comprendente l'alveo inciso e una parte delle aree inondabili ad esso adiacenti, sede del deflusso di una piena straordinaria di assegnato tempo di ritorno; nell'alveo di piena si hanno velocità di corrente non nulle nella direzione principale del moto per la piena considerata.

Area inondabile. Porzione della regione fluviale compresa tra l'alveo di piena e il limite dell'area inondabile per una piena straordinaria di assegnato tempo di ritorno; sotto l'aspetto idraulico l'area svolge in piena funzioni di invaso e laminazione ma è scarsamente contribuente al moto. La delimitazione è normalmente costituita da rilievi morfologici naturali a quote superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena considerata.

b. corsi d'acqua arginati

Alveo inciso. Vale la definizione riportata per i corsi d'acqua non arginati.

Alveo di piena. Porzione dell'alveo di esondazione del corso d'acqua comprendente l'alveo inciso e una parte delle aree golenali ad esso adiacenti, sede del deflusso di una piena straordinaria di assegnato tempo di ritorno, in cui cioè per la piena considerata si hanno velocità di corrente



non nulle nella direzione principale del moto. E' normalmente delimitato dagli argini maestri o golenali per piene con elevati TR.

Area inondabile all'interno degli argini maestri. Porzione della regione fluviale compresa tra l'alveo di piena e il limite dell'area inondabile per una piena straordinaria di assegnato tempo di ritorno; sotto l'aspetto idraulico l'area svolge in piena funzioni di invaso e laminazione ma non è contribuente al moto. La delimitazione è costituita, oltre che dagli argini maestri, da argini golenali o da rilevati presenti in golena.

Area inondabile per tracimazione o rottura degli argini maestri. Porzione di territorio inondabile per cedimento delle opere di ritenuta. E' delimitata da rilievi morfologici naturali o da elementi artificiali presenti sul territorio (rilevati, insediamenti).

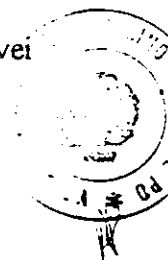
5.2. **Acquisizione degli elementi conoscitivi sul corso d'acqua**

Riguarda le seguenti componenti:

- le caratteristiche geomorfologiche dell'alveo inciso,
- le caratteristiche idrologiche, geometriche e idrauliche del corso d'acqua,
- le caratteristiche ambientali e naturalistiche della regione fluviale,
- il censimento delle opere idrauliche e delle infrastrutture significative.
- il censimento delle aree e dei manufatti sottoposti a tutela paesaggistica ai sensi delle leggi n. 1497/39 e 431/85

5.2.1. *Caratteristiche geomorfologiche dell'alveo.* Individuazione dell'alveo attivo e delle forme fluviali abbandonate e/o riattivabili in piena attraverso i seguenti elementi principali:

- definizione alveo tipo attuale e valutazione comparativa delle caratteristiche planimetriche dell'alveo, delle sue modificazioni recenti (ultimi 30-40 anni);
- identificazione delle evidenze morfologiche di antichi alvei abbandonati;



- ricostruzione delle aree allagate in occasione di significativi e recenti eventi di piena e delle modalità di allagamento;
- definizione delle tendenze evolutive dell'alveo.

La rappresentazione delle informazioni sopra elencate comporta la redazione di elaborati cartografici del tipo di quelli di seguito indicati:

- carta delle forme fluviali: tramite il confronto di rilievi multi-temporali, preferibilmente fotorestituiti, a scala adeguata vengono riconosciute le evidenze morfologiche dell'attività fluviale attuale e pregressa, con riferimento in particolare a tutte le forme fluviali ancora chiaramente riconoscibili attualmente, attive in epoca recente ed eventualmente ancora interessate dall'azione morfogenetica del corso d'acqua durante gli eventi di piena più gravosi;
- carta dell'alveo di piena: dove disponibili rilievi aerei relativi a eventi di piena gravosi, possono essere delimitate la fascia inondata e le forme fluviali abbandonate non più attive in regime di magra ma riattivate nel corso di eventi di piena significativi; in mancanza di rilievi aerei, indicazioni al riguardo possono essere tratte da carte delle aree inondabili eventualmente disponibili nell'ambito di studi conoscitivi diversi.

5.2.2. *Caratteristiche idrologiche geometriche e idrauliche del corso d'acqua.* Determinazione dei seguenti elementi principali:

- ripartizione delle portate di piena in funzione del tempo di ritorno (20, 50, 100, 200, 500 anni) tramite l'impiego delle normali procedure di idrologia statistica applicate alle serie storiche delle portate di piena ovvero con metodi di stima diversi in mancanza di dati storici;
- profili di piena relativi alle portate precedentemente individuate sulla base della geometria dell'alveo (sezioni trasversali e planimetrie topografiche), delle relative caratteristiche idrauliche e dell'assetto e della funzionalità delle eventuali opere di contenimento della piena (argini, sponde naturali ecc); la determinazione va effettuata tramite l'impiego di un metodo di calcolo in grado di rappresentare le condizioni di moto con sufficiente precisione in rapporto al livello di dettaglio dei dati di input utilizzati; elementi essenziali di output sono la definizione dell'alveo di piena e delle aree allagabili.



5.2.3 *Caratteristiche ambientali e naturalistiche.* Individuazione, nell'ambito della regione fluviale, delle aree naturali (vegetazione spontanea arborea, erbacea, superfici di acque lentiche, aree prive di copertura vegetale, con particolare riferimento all'assetto ecosistemico tipico delle fasce fluviali), e delle aree non naturali (aree agricole, infrastrutture, aree edificate). Vanno inoltre individuate le aree con caratteristiche di elevato pregio ambientale e in generale le emergenze naturali connesse al sistema fluviale. L'attività va condotta normalmente mediante foto interpretazione di riprese pancromatiche recenti in scala adeguata (<1:25.000), con taratura in campo delle osservazioni.

Valutazione, attraverso indici sintetici di qualità ambientale, del grado di naturalità dell'alveo e delle capacità autodepurative dell'ecosistema.

5.2.4. *Censimento delle opere idrauliche e delle infrastrutture significative.* Caratterizzazione attraverso i seguenti elementi principali:

- definizione dell'assetto delle opere idrauliche esistenti: argini, difese di sponda, soglie o traverse di fondo, opere di sponda con funzioni di regimazione idraulica;
- analisi della funzionalità delle opere in relazione al contenimento delle piene e al controllo delle modificazioni morfologiche dell'alveo;
- individuazione delle infrastrutture e degli insediamenti condizionanti l'assetto del corso d'acqua: cave in golena, attraversamenti, viabilità, insediamenti.

L'acquisizione dei dati va normalmente condotta tramite fotointerpretazione di rilievi aerei a scala di dettaglio e successiva taratura e integrazione con sopralluoghi in campo. Ove disponibili possono essere utilizzati i catasti delle opere idrauliche.

5.3. **Definizione dell'assetto fisico di progetto del corso d'acqua.**

Riguarda le seguenti componenti:

- assetto dell'alveo inciso e le relative opere idrauliche di controllo dei fenomeni di divagazione;



- limite delle aree inondabili per la piena con TR 100 e 200 anni e l'insieme delle opere idrauliche di contenimento dei livelli idrici per le aree da proteggere;
- le forme fluviali abbandonate, recenti ed ancora strettamente connesse al corso d'acqua dal punto di vista geomorfologico e idraulico;
- le aree strettamente collegate al corso d'acqua dal punto di vista naturalistico-ambientale (ambienti lentici, palustri, vegetazione spontanea idromorfa, boschi ripariali, ecc) da mantenere o recuperare;
- gli elementi di pregio per gli aspetti paesaggistici, storici, artistici e culturali da proteggere e valorizzare.

5.4. Delimitazione delle fasce fluviali

In funzione delle caratteristiche fisiche e di progetto del corso d'acqua si hanno le seguenti situazioni caratteristiche.

5.4.1. Corsi d'acqua arginati.

La fascia di piena (A) e la fascia di esondazione (B) possono frequentemente essere coincidenti e delimitate dal tracciato dell'argine. In presenza di golene chiuse la fascia di piena può essere delimitata dagli argini golenali. Con golene aperte molto ampie può essere interna alla fascia di inondazione. La fascia di inondazione è sempre delimitata dagli argini maestri.

L'area di inondazione per piena catastrofica (C), all'esterno degli argini maestri, è delimitata ove possibile con uno dei metodi sopra indicati.

5.4.2. Corsi d'acqua non arginati.

La fascia di piena (A) è delimitata prevalentemente sulla base dell'alveo di piena per i corsi d'acqua monocursali e pluricursali e dal limite esterno delle forme fluviali potenzialmente attive nei corsi d'acqua ramificati.

La fascia di esondazione (B) è normalmente molto più ampia della precedente, fino al limite naturale di contenimento dei livelli idrici.

