

ALLEGATO A

PARERE IN MERITO ALLA VARIANTE AL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO PER LE COMPONENTI DI SETTORE CONNESSE ALLA GESTIONE DEI RISCHI (SISMICO, IDRAULICO, INCIDENTE RILEVANTE) DEL COMUNE DI MANTOVA (MN), AI SENSI DELL'ART. 13, COMMA 8, L.R. n. 12/2005.

DELIBERAZIONE CONSILIARE DI ADOZIONE n. 40 del 10/07/2024

RIFERIMENTI PROCEDURALI

Il presente parere è finalizzato alla verifica dell'assunzione degli obiettivi del Piano Territoriale Regionale della Lombardia (PTR), approvato con D.c.r. n. 951 del 19/01/10 e integrato ai sensi della LR 31/2014 con D.c.r. n. 411 del 19/12/2018¹, all'interno del Piano di Governo del Territorio (PGT) del Comune di Mantova (MN) e, in ottemperanza all'art. 20, comma 2, della LR n. 12/05, nell'accertamento dell'idoneità dello strumento urbanistico in esame a concorrere al conseguimento degli obiettivi fissati nel Piano regionale, in particolare per ciò che riguarda le previsioni costituenti gli obiettivi prioritari di interesse regionale e sovraregionale (PTR *cap. 3.2 del Documento di piano*) **Polo di Sviluppo Regionale** (in quanto Comune capoluogo), **Siti Unesco - Mantova e Sabbioneta 2008 e Laghi di Mantova**; i quali comportano l'obbligo dell'invio in Regione del PGT per la verifica di compatibilità di cui alla l.r. 12/2005 art. 13 comma 8².

Oltre a quelli appena indicati, il Comune di Mantova è interessato da altri obiettivi di interesse regionale (*Sezione strade: Autostrada regionale Cremona-Mantova, Sezione ferrovie: Raddoppio Codogno-Cremona-Mantova, Sezione ciclovie: Ciclovía turistica nazionale SOLE - tratta lombarda*), che però non comportano obbligo di invio a Regione Lombardia del PGT, e sue varianti, per la verifica di compatibilità in virtù di quanto disposto dall'art. 102 bis della l.r. 12/2005 e dallo stesso PTR.

Visto il merito degli atti adottati che interessa unicamente la componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT senza elementi di natura prettamente urbanistica, per le attività di verifica - ordinariamente in capo al *Gruppo di lavoro Interdirezionale* costituito con DDG n. 20345 del 19/12/2023, al quale sono assegnati compiti istruttori in merito agli strumenti urbanistici dei comuni capoluogo, al PTM ed ai PTCP - è stata coinvolta la Struttura Assetto idrogeologico, Reticoli e Demanio idrico della U.O. Difesa del Suolo e Attività commissariali con coordinamento della U.O. Urbanistica e VAS della DG Territorio e Sistemi Verdi. La Struttura regionale ha quindi effettuato la verifica tecnica di coerenza con il PTR, prevista dall'art. 13, commi 5 e 8 della LR n. 12/05, con riferimento alla compatibilità delle modifiche apportate agli atti del Documento di Piano (DdP)³.

Gli esiti del procedimento istruttorio regionale sono stati anticipati all'Amministrazione comunale di Mantova⁴ nella videoconferenza del 14/10/2024 e con telefonata del 28/10/2024; è stato pertanto garantito il confronto con il Comune previsto dall'art. 13, comma 5, della LR n. 12/05.

PREMESSA

Il Comune di Mantova è dotato di PGT approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 60 del 21/11/2012, pubblicato sul BURL serie avvisi e concorsi n. 1 del 02/01/2013 e oggetto di verifica ai sensi dell'art. 13, c. 8, l.r. n.12/05, approvata con D.g.r. n. 4154 del 10/10/2012. Con successiva delibera di CC n. 3 del 29/01/2018 è stata disposta la proroga della validità del Documento di piano, ai sensi dell'art. 5, comma 5 della LR n. 31/2014.

¹ rif. PTR: ultimo aggiornamento annuale del PTR approvato con D.c.r. n. 42 del 20/06/2023 - pubblicato sul BURL SO n. 26 del 1/07/2023.

² Si veda anche quanto disposto dagli Strumenti Operativi del PTR - Tabella "Elenco Comuni tenuti all'invio del PGT (o sua variante)".

³ A riguardo è utile ricordare che gli atti di definizione dell'assetto geologico nel suo complesso, presenti nella Componente Geologica, Idrogeologica e Sismica, sono afferenti al Documento di Piano ai sensi dell'art. 8, comma 1, lettera c) della l.r. 12/05 e dei "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio", aggiornati con DGR del 30 novembre 2011 - n. IX/2616.

⁴ In rappresentanza del Comune di Brescia ad entrambi gli incontri era presente l'arch. Francesca Painsi (Responsabile Servizio Pianificazione territoriale).

A riguardo, si coglie l'occasione per ricordare che i vigenti termini per adeguare il Documento di Piano comunale al PTCP di Mantova ai sensi dell'art. 5, c. 3 della l.r. 31/2014, scadono il 18/08/2026 (come aggiornati a seguito dell'approvazione della legge regionale n. 4 del 27 febbraio 2024).

Con riferimento al merito della procedura in esame, questa è stata promossa dal Comune per le seguenti finalità:

- 1) adeguamento della componente idrogeologica alle aree di rischio allagamento definiti dal PGRA e verifica delle fasce fluviali individuate dal vigente PAI;
- 2) aggiornamento mappatura e competenze di gestione del reticolo idrico superficiale, con conferma delle fasce di tutela vigenti;
- 3) adeguamento della Carta della Pericolosità Sismica locale alla riclassificazione sismica operata con la D.G.R. n. X/2129 del 2014.

Tali aggiornamenti dell'assetto geologico comunale, già sottoposti a parere tecnico regionale prima dell'adozione della variante in esame (la cui unica finalità risulta quindi il recepimento di tali aggiornamenti nello strumento urbanistico comunale), sono stati poi recepiti nella carta di fattibilità comunale. Per le valutazioni di dettaglio sugli aggiornamenti adottati, si rimanda al successivo parere della Struttura Assetto idrogeologico, Reticoli e Demanio idrico.

Lo strumento adottato ha altresì aggiornato l'elaborato tecnico "Rischio Incidente Rilevante" (ERIR) in coerenza con modifiche alle aziende interessate dalla normativa di settore.

CONSIDERAZIONI CIRCA I CONTENUTI DELLA VARIANTE E COMPATIBILITÀ CON GLI OBIETTIVI DEL PIANO TERRITORIALE REGIONALE

In ordine ai contenuti dello strumento urbanistico adottato e alla loro compatibilità con il sistema degli obiettivi del PTR, considerato il carattere settoriale della variante e l'assenza di modifiche alla componente previsionale PGT, per quanto di competenza dell'**U.O. Urbanistica e VAS** non si rilevano elementi istruttori ai fini dell'espressione del parere di compatibilità.

Come già anticipato, in considerazione della specificità della variante è stato richiesto il parere della Struttura Assetto Idrogeologico, Reticoli e Demanio Idrico, che di seguito si riporta.

Struttura Assetto Idrogeologico, Reticoli e Demanio Idrico – UO difesa del Suolo e Gestione attività commissariali (nota prot. n. Z1.2024.0036930 del 18/10/2024)

Verifica relativa alla completezza della componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT ai fini della prevenzione dei rischi nella pianificazione territoriale (artt. 8 comma 1 lettera b, 10 comma 1 lettera d, 13 comma 11 lettera b e 57 della l.r. 12/2005 e relativi criteri attuativi)

La Variante è relativa alle sole componenti connesse alla gestione dei rischi (sismico, idraulico, incidente rilevante). Include l'aggiornamento della componente geologica con l'adeguamento al Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni tramite il recepimento delle aree allagabili RP e RSP, la proposta di introduzione di una ulteriore area afferente all'ambito RSP (Reticolo Secondario di Pianura), il tracciamento delle fasce fluviali alla scala di dettaglio, l'adeguamento sismico a seguito della riclassificazione (da Zona 4 a Zona 3) operata con d.g.r. 2129/2014 e il recepimento del Documento di polizia idraulica.

L'aggiornamento della componente geologica, in conformità ai criteri attuativi dell'art. 57 della l.r. 12/2005 vigenti, è stato sottoposto a parere tecnico regionale prima dell'adozione della variante. Nel parere, espresso con nota prot. Z1.2022.0059605 del 13/12/2022 e che ha tenuto conto anche del contributo fornito dall'Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po con nota del 28/10/2022, erano state formulate alcune prescrizioni, relativamente alle quali si rileva quanto segue.

Completezza documentazione

L'aggiornamento della componente geologica adottato include, come richiesto, anche gli elaborati di analisi (Tav. 1-Carta litologica e geomorfologica con elementi geopedologici, Tav. 2 - Censimento campione dei pozzi, Tav. 3.1 e 3.2 – Traccia delle sezioni litologiche e sezioni litologiche interpretative, Tav. 4 Carta idrogeologica e della

vulnerabilità). Si rileva che solo la Tav. 4 risulta essere stata aggiornata rispetto alla versione vigente, redatta nel 2012, limitatamente ad alcune locali modifiche nella delimitazione delle aree a diverso grado di vulnerabilità. Si osserva invece che non si è proceduto ad aggiornare tali elaborati tenendo conto, come suggerito nel citato parere, dei nuovi dati conoscitivi resi disponibili attraverso il Geoportale della Lombardia (es. dati stratigrafici nella Banca Dati Geologica di Sottosuolo forniti da ARPA Lombardia e relativi al SIN Laghi di Mantova). Si invita il Comune a procedere in tal senso alla prossima revisione della componente geologica, utilizzando anche, per la predisposizione delle tavole, una base topografica coerente con lo stato dei luoghi, con particolare riferimento all'area del SIN Laghi di Mantova.

Relazione di verifica delle fasce A e B di progetto del PAI

La relazione è stata aggiornata ma riporta, nel frontespizio, la data del 12/2/2022. Si chiede di riportare la data di aggiornamento. Tale aggiornamento include una verifica dell'interferenza tra gli ambiti di trasformazione e i piani attuativi previsti nel PGT vigente, le fasce PAI e le aree allagabili PGRA, verificando che per 7 ambiti (AT-02, PA-08, PA-09, PA-10, PA-11, PA-12, PA-13) non vi sono interferenze; 5 ambiti (ARE-01, PA-01, PA-02, PA-03, PA-07) invece interferiscono con la fascia C e con l'area allagabile P1/L – ambito RP. Si prende atto pertanto che nessun ambito interferisce con le fasce A o B del PAI né con aree a pericolosità idraulica P3/H o P2/M del PGRA. La parte di relazione relativa alla verifica dell'interferenza tra l'urbanizzato esistente e le fasce B e B di progetto del PAI è rimasta invariata, così come la descrizione delle proposte di modifica ai limiti delle fasce fluviali operata a seguito di confronto tra i livelli idrici assunti per la piena con Tr = 200 anni e la topografia di dettaglio del terreno. A tale proposito, si informa che la variante alle norme di attuazione del PAI adottata dalla Conferenza Istituzionale Permanente dell'Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po con Deliberazione n. 6 del 20 dicembre 2021, nella versione approvata dall'Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po con Deliberazione n. 7 del 21 novembre 2023 (in attesa di DPCM di approvazione definitiva), ha modificato anche l'art. 27 comma 3, riferito agli "aggiustamenti morfologici" che i Comuni possono apportare alla delimitazione delle fasce fluviali A, B e C in sede di adeguamento del proprio strumento urbanistico al PAI. Si riporta di seguito il nuovo testo, che esemplifica quali possono essere gli elementi fisici rilevabili alla scala di maggior dettaglio sui quali possono essere attestati i limiti delle fasce fluviali:

art. 27 comma 3. In sede di adeguamento, gli strumenti di pianificazione provinciali e comunali, possono fare coincidere i limiti delle Fasce A, B e C, così come riportati nelle tavole grafiche di cui all'art. 26, con elementi fisici (con particolare riguardo a muri, edifici, infrastrutture di trasporto, limiti di terrazzi morfologici) rilevabili alla scala di maggior dettaglio della cartografia dei citati piani rispettandone comunque l'unitarietà e applicando in ogni caso il principio di precauzione di cui all'art. 301 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.

Si invita pertanto il Comune, nei casi in cui i limiti delle fasce siano stati spostati sulla base di una differenza di quota ma in assenza di elementi fisici definiti come sopra, a ripristinare il limite come presente nelle Tavole di delimitazione delle fasce fluviali del PAI, come segnalato anche dall'Amministrazione provinciale con nota prot. 0106323 dell'1/10/2024, trasmessa alla scrivente struttura con nota prot. 0110360 del 14/10/2024 (agli atti regionali Z1.2024.0036382 del 14/10/2024). Sono fatti salvi gli aggiustamenti apportati al limite della fascia B.

Si rimarca inoltre che, nel metodo di delimitazione delle fasce fluviali descritto nell'Allegato 3 all'Elaborato 7 del PAI (che si allega), i criteri di delimitazione della fascia A includono anche una verifica della velocità della corrente della piena di riferimento (Tr 200 anni) all'esterno della fascia, che deve essere inferiore a 0,4 m/s. Considerato che nella Relazione di verifica presentata non sono state svolte analisi di questo tipo, si invita a riconsiderare le modifiche proposte al limite della fascia A.

Si rileva infine che la documentazione relativa alla componente geologica non è stata integrata con la prevista valutazione di dettaglio della pericolosità e del rischio sulle aree già edificate ricadenti in fascia A e B, tra il limite B di progetto e il limite di fascia C e nelle aree allagabili afferenti all'ambito RSP. Negli elaborati adottati si è esplicitato che tale valutazione è in fase di svolgimento nell'ambito di uno studio idraulico specifico. Si ricorda che tale valutazione dovrà essere inclusa nella variante di adeguamento del PGT ai disposti dell'art. 5 della l.r. 31/2014.

Carta di sintesi

Come richiesto, nella versione adottata sono state redatte due carte separate, per la sintesi delle problematiche e per i vincoli, in luogo della carta unificata oggetto del citato parere del Z1.2022.0059605/2022.

In merito ai contenuti della carta di sintesi, si ricorda che i criteri di riferimento vigenti prevedono che in essa vengano individuate le aree omogenee dal punto di vista della pericolosità/vulnerabilità, riferita allo specifico fenomeno che la genera. La delimitazione delle aree viene fatta con valutazioni sulla pericolosità e sulle aree di influenza dei fenomeni desunte dalla fase di analisi e dagli esiti degli studi di dettaglio. Facendo riferimento al caso specifico del Comune di Mantova, la carta di sintesi dovrebbe contenere la rappresentazione delle Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico (individuate nella carta idrogeologica), delle aree vulnerabili dal punto di vista idraulico (derivate dalle informazioni disponibili alla scala locale e dagli studi di dettaglio svolti), delle aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche (desunte dalle carte litologica, dei pozzi e delle sezioni stratigrafiche), delle opere realizzate per la mitigazione del rischio. Delle categorie sopraindicate, nella carta di sintesi prodotta sono indicate solo alcune delle aree a scadenti caratteristiche geotecniche (aree torbose e paludose). Si chiede, pertanto, di rivedere l'elaborato in tal senso in occasione della prossima revisione della componente geologica.

Carta PAI-PGRA

Come richiesto, la carta è stata redatta e riporta, quale proposta di aggiornamento delle mappe PGRA, una nuova area allagabile afferente all'ambito RSP, ubicata tra la Fossa Magistrale e il centro Sportivo M. Guerreschi. Tale proposta sarà sottoposta all'approvazione dell'Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po.

Nella carta non sono state individuate le aree già edificate che devono essere oggetto di valutazione di dettaglio della pericolosità e del rischio (aree già edificate ricadenti in fascia A e B, tra il limite B di progetto e il limite di fascia C e nelle aree allagabili afferenti all'ambito RSP). Nella carta si rinvia, per l'indicazione dei tiranti attesi entro tali aree, ad uno studio di modellazione idraulica *"attualmente in corso da parte del Comune di Mantova"*. Si ricorda che in occasione della prossima revisione della componente geologica, che conterrà la predetta valutazione di dettaglio della pericolosità e del rischio, si dovrà procedere anche alla delimitazione e rappresentazione delle aree di cui sopra nella carta PAI-PGRA.

In merito al ritracciamento alla scala locale del limite delle fasce fluviali e, in coerenza, delle aree allagabili contenuto nella carta, si rinvia a quanto detto sopra e, come già evidenziato nella nota Z1.2022.0059605 del 13/12/2022, si ribadisce che le modifiche proposte dal Comune a tali limiti non saranno recepite nella cartografia PAI e PGRA ma resteranno visibili esclusivamente alla scala comunale, in quanto frutto di analisi di maggior dettaglio rispetto alla scala di rappresentazione dell'Elaborato 8 del PAI (1: 25.000).

Asseverazioni

È stata prodotta l'Asseverazione secondo lo schema di cui all'Allegato 1 alla d.g.r. 6314/2022. Considerato che attraverso la componente geologica si propone l'aggiunta di una nuova area allagabile dell'ambito RSP, è necessario compilare anche l'Allegato 2, con la descrizione dell'aggiornamento proposto (sola area RSP).

La coerenza tra la componente geologica del PGT e gli obiettivi tematici del PTR **"Mitigare il rischio di esondazione"** (Obiettivo TM 1.3 – ob. PTR 8, 14, 17) e **"Difendere il suolo e tutelarne dal rischio idrogeologico e sismico"** (Obiettivo TM 1.7 – ob. PTR 1, 8, 15) è subordinata all'adeguamento della componente geologica alle prescrizioni sopariportate.

Il Comune dovrà trasmettere a Regione Lombardia (DG Territorio e sistemi verdi – U.O. Difesa del suolo e gestione attività commissariali – Struttura Assetto idrogeologico, reticoli e demanio idrico) gli elaborati della componente geologica adeguati alle prescrizioni formulate a conclusione della fase di partecipazione sulla variante urbanistica, assieme ai documenti necessari per la prosecuzione dell'iter di approvazione, da parte dell'Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po, delle proposte di modifica al PAI e PGRA avanzate, in base a quanto previsto dalla procedura riportata nell'Allegato A alla d.g.r. 26/04/2022 n. XI/6314 (punto 3, caso 1).

CONCLUSIONE

Quanto riportato nel presente parere è finalizzato a perfezionare i contenuti della Variante al Piano comunale per un più adeguato conseguimento degli obiettivi del PTR riferiti alla coerenza con atti di pianificazione sovraordinata in materia di difesa del suolo e assetto idrogeologico, nonché per un puntuale rispetto della normativa di settore richiamata, anche ai fini delle verifiche di cui all'art. 13, comma 11, lett b, della l.r. 12/2005 previste in sede di pubblicazione sul BURL.

Si ricorda che per gli effetti dell'art. 13, comma 7, della LR 12/05 il Consiglio Comunale in sede di approvazione dovrà assumere le determinazioni finali sulla base di quanto evidenziato nel presente parere.

Milano, 5/11/2024

Il Dirigente
Arch. Stefano Buratti

Il funzionario
Dott. Samuele Baganella



AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO
PARMA

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

Interventi sulla rete idrografica e sui versanti

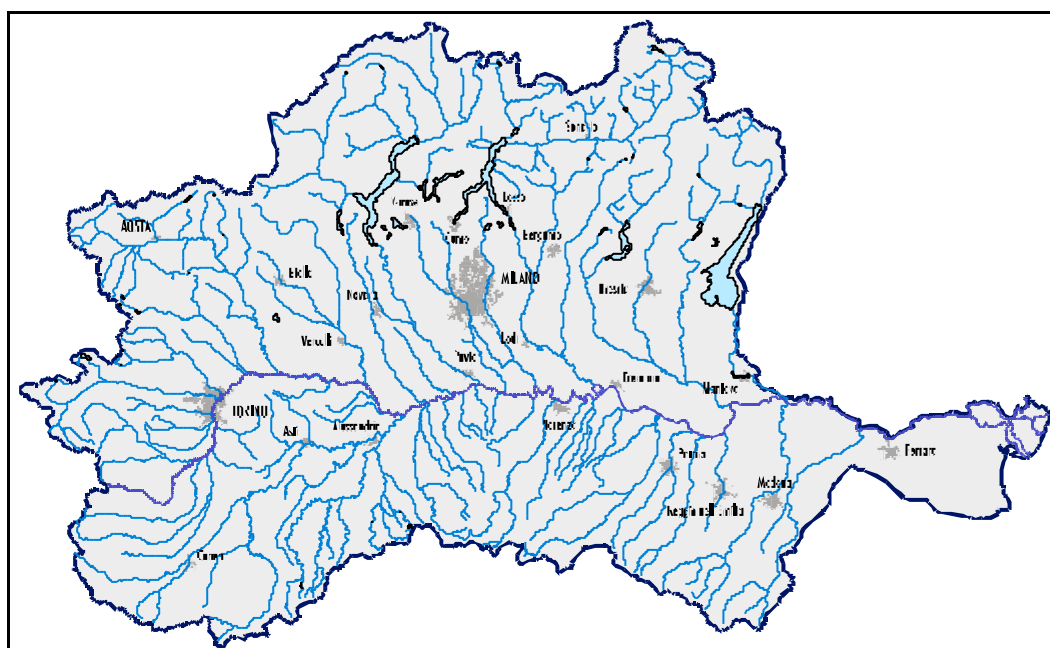
Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6-ter

Adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n.1 in data 11.05.1999

7. Norme di attuazione

Titolo II – Norme per le fasce fluviali

Allegato 3 – Metodo di delimitazione delle fasce fluviali



Metodo di delimitazione delle fasce fluviali

1. Articolazione in fasce degli alvei fluviali

L'alveo fluviale e la parte di territorio limitrofo, costituente nel complesso la regione fluviale, sono oggetto della seguente articolazione in fasce:

- **Fascia di deflusso della piena (Fascia A)**, costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena;
- **Fascia di esondazione (Fascia B)**, esterna alla precedente, costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento. Con l'accumulo temporaneo in tale fascia di parte del volume di piena si attua la laminazione dell'onda di piena con riduzione delle portate di colmo.

Il limite della 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 esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento), dimensionate per la stessa portata.

- **Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)**, costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli 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, comprendente l'individuazione delle caratteristiche e della localizzazione delle nuove opere idrauliche per il contenimento dei livelli idrici di piena e per la regimazione dell'alveo. I limiti della fascia A e della fascia B vengono evidenziati nella cartografia del Piano con la dicitura "di progetto" nei casi in cui essi si identifichino con il perimetro di nuove opere idrauliche (ad esempio arginature).

2. Assunzioni per la delimitazione delle fasce fluviali

- **Fascia di deflusso della piena (Fascia A)**. Si assume la delimitazione più ampia tra le seguenti:
 - fissato in 200 anni il tempo di ritorno (TR) della piena di riferimento e determinato il livello idrico corrispondente, si assume come delimitazione convenzionale della fascia la porzione ove defluisce almeno l'80% di tale portata. All'esterno di tale fascia la velocità della corrente deve essere minore o uguale a 0.4 m/s (criterio prevalente nei corsi d'acqua mono o pluricursali);

- limite esterno delle forme fluviali potenzialmente attive per la portata con TR di 200 anni (criterio prevalente nei corsi d'acqua ramificati);
- **Fascia di esondazione (Fascia B).** Si assume come portata di riferimento la piena con TR di 200 anni. Il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena indicata ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento), dimensionate per la stessa portata.

La delimitazione sulla base dei livelli idrici va integrata con:

- le aree sede di potenziale riattivazione di forme fluviali relitte non fossili, cioè ancora correlate, 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.
- **Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C).** Si assume come portata di riferimento la massima piena storicamente registrata, se corrispondente a un TR superiore a 200 anni, o in assenza di essa, la piena con TR di 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 con 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; in tali casi la delimitazione è definita in funzione della più gravosa delle seguenti due ipotesi (se entrambe applicabili) in relazione alle altezze idriche corrispondenti alla piena :

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

3. Procedure di studio per la delimitazione delle fasce fluviali

3.1 Elementi conoscitivi necessari alla delimitazione delle fasce fluviali sul corso d'acqua

Per la delimitazione delle fasce fluviali è necessario acquisire:

- le caratteristiche geomorfologiche dell'alveo inciso,

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

3.1.1. *Caratteristiche geomorfologiche dell'alveo.*

L'alveo attivo e le forme fluviali abbandonate e/o riattivabili in piena vengono individuate tramite i seguenti elementi principali:

- andamento planimetrico dell'alveo e modificazioni recenti (ultimi 30-40 anni),
- evidenze morfologiche di antichi alvei abbandonati,
- estensione e caratteristiche delle aree allagate in occasione di eventi di piena recenti e delle modalità di allagamento,
- tendenze evolutive dell'alveo.

Le informazioni sopra elencate costituiscono le basi per la costruzione delle seguenti carte tematiche:

- 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; in particolare le forme fluviali ancora chiaramente riconoscibili, attive in epoca recente ed interessate dall'azione morfogenetica del corso d'acqua durante gli eventi di piena più gravosi;
- carta dell'alveo di piena: dove sono 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.

3.1.2. *Caratteristiche idrologiche geometriche e idrauliche del corso d'acqua.*

Riguardano i seguenti elementi:

- portate di piena di elevato tempo di ritorno (20, 50, 100, 200, 500 anni) ricavate tramite l'impiego di modelli probabilistici, di trasformazione afflussi-deflussi e di regionalizzazione dell'informazione idrologica;
- profili liquidi in condizioni di piena. Tali profili vengono individuati con modelli di calcolo opportunamente scelti tenendo conto del livello di dettaglio dei dati geometrici

(sezioni trasversali e planimetrie) e idraulici (scabrezza) dell'alveo disponibili, nonché delle caratteristiche di opere e manufatti presenti nel corso d'acqua;

3.1.3 *Caratteristiche ambientali e naturalistiche.*

Vengono individuate, nell'ambito della regione fluviale, le 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 le 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, con taratura in campo delle osservazioni. Viene infine svolta una valutazione, attraverso indici sintetici di qualità ambientale, del grado di naturalità dell'alveo e delle capacità autodepurative dell'ecosistema.

3.1.4. *Caratteristiche delle opere idrauliche e delle infrastrutture significative.*

La caratterizzazione va svolta 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.

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

Riguarda le seguenti componenti rispetto alle quali il progetto dell'assetto fisico del corso d'acqua definisce le linee di intervento:

- assetto dell'alveo inciso e relative opere idrauliche di controllo dei fenomeni di divagazione;
- limite delle aree inondabili per la piena con TR di 200 anni e insieme delle opere idrauliche di contenimento dei livelli idrici;
- forme fluviali abbandonate recenti ed ancora strettamente connesse al corso d'acqua dal punto di vista geomorfologico e idraulico;

- 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;
- elementi di pregio per gli aspetti paesaggistici, storici, artistici e culturali da proteggere e valorizzare.

3.3. Delimitazione delle fasce fluviali

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

- Corsi d'acqua arginati:
 - la fascia di esondazione (Fascia B) è generalmente delimitata dagli argini maestri (coincide con il piede esterno dell'argine) anche nelle situazioni in cui l'argine sia inadeguato al contenimento della piena di riferimento (tempo di ritorno 200 anni);
 - la delimitazione della Fascia di piena (Fascia A) coincide frequentemente con quella della fascia di esondazione (Fascia B), ad eccezione dei casi in cui si hanno golene chiuse ovvero, pur trattandosi di golene aperte, l'estensione golenale è molto ampia e di conseguenza la porzione contribuente al moto non arriva al limite degli argini. La stessa situazione si verifica nei tratti di attraversamento urbano, in cui frequentemente il corso d'acqua è vincolato da opere di sponda e/o da argini;
 - per i corsi d'acqua del bacino con arginature continue (Po e affluenti nella parte di media e bassa pianura), gli elementi conoscitivi disponibili, soprattutto quelli relativi alle quote del terreno e agli aspetti morfologici del territorio, non hanno il dettaglio sufficiente, anche in ragione della rilevante estensione del territorio coinvolto, a permettere la delimitazione della fascia C, tramite l'applicazione del metodo indicato.
- Corsi d'acqua non arginati:
 - la fascia di deflusso della piena (fascia A) coincide prevalentemente con l'alveo di piena per i corsi d'acqua monocursali e pluricursali ed è delimitata dal confine esterno delle forme fluviali potenzialmente attive nei corsi d'acqua ramificati;
 - la fascia di esondazione (fascia B) è normalmente molto più ampia della precedente, fino al limite naturale di contenimento dei livelli idrici;

- la fascia C è normalmente delimitabile con il metodo indicato, compresi i tratti in cui si ha la presenza di arginature discontinue ovvero è in programma la realizzazione di nuovi argini.

Per la rappresentazione grafica delle fasce, è opportuno per uniformità adottare la seguente convenzione:

- nei casi in cui le linee di delimitazione della fascia A e della fascia B coincidono, viene rappresentata solamente la fascia B,
- nei casi in cui le linee di delimitazione della fascia B e della fascia C coincidono, viene rappresentata convenzionalmente solamente la fascia B.

4. Definizioni

Regione fluviale. Porzione del territorio comprendente un corso d'acqua e le aree confinanti sede dei fenomeni morfologici, idraulici e naturalistico-ambientali connessi al regime idrologico del corso d'acqua stesso.

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, soggetta a inondazione per portate di piena con ricorrenza superiore a quella della piena ordinaria.

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

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

Grandezze idrologiche del corso d'acqua

Piena di un corso d'acqua. Condizione di deflusso caratterizzata dal repentino e notevole innalzamento del livello idrico. Il livello o la portata a partire dal quale viene considerato l'inizio dello stato di piena è del tutto convenzionale.

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 progetto. Valore di portata, normalmente correlato a un tempo di ritorno, assunto per il dimensionamento di un'opera idraulica o di un intervento di sistemazione idraulica 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 del livello idrico corrispondente 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 del livello idrico corrispondente alla portata di piena di progetto, a protezione di una porzione dell'area golenale. La quota della sommità dell'argine è sempre inferiore a quella del corrispondente argine maestro.

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 dall'azione erosiva esercitata della corrente.

Pennello. Opera idraulica a diversa tipologia costruttiva, con andamento ortogonale all'asse della corrente, che si estende dalla sponda verso l'asse dell'alveo inciso occupandone solo parzialmente la sezione. Ha la funzione di allontanare la corrente dalla sponda dell'alveo.

Soglia di fondo. Opera idraulica a diversa tipologia costruttiva, disposta trasversalmente all'alveo inciso per l'intera ampiezza dello stesso. Ha funzioni di stabilizzazione del fondo alveo.

a. corsi d'acqua non arginati

Alveo inciso o alveo attivo. Porzione della regione fluviale associata a un corso d'acqua compresa tra le sponde dello stesso, sede normalmente del deflusso di portate inferiori alle piene più gravose. In conformità alla circolare n. 780 del 28.2.1907 del Ministero LL.PP., il limite dell'alveo appartenente al demanio pubblico ai sensi dell'art. 822 del Codice Civile viene determinato in base al livello corrispondente alla portata di piena ordinaria.

Ciglio di sponda. Si intende il punto della sponda dell'alveo inciso (o alveo attivo) a quota più elevata.

Porzione non attiva dell'alveo inciso (o alveo attivo). Si intendono quelle aree altimetricamente più elevate del livello della piena ordinaria.

Alveo di piena. Porzione della regione fluviale del corso d'acqua comprendente l'alveo inciso e una parte delle aree inondabili ad esso adiacenti, che contribuiscono al deflusso di portate superiori a quelle di piena ordinaria, a piene cioè di elevato tempo di ritorno.

Area inondabile. Porzione della regione fluviale compresa tra le linee spondali dell'alveo di piena e il limite più esterno dell'area inondabile da piena straordinaria di assegnato tempo di ritorno. Tale area non contribuisce al deflusso della portata, ma

attraverso l'invaso temporaneo dei volumi di piena esplica un'azione di riduzione dei colmi del fenomeno (laminazione della portata).

b. corsi d'acqua arginati

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

Ciglio di sponda. Vale la definizione riportata per i corsi d'acqua non arginati.

Porzione non attiva dell'alveo inciso (o alveo attivo). 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 adiacenti aree golenali, contribuenti al deflusso di piene straordinarie di assegnato tempo di ritorno. E' normalmente delimitato dagli argini maestri o da quelli golenali.

Area inondabile all'interno degli argini maestri. Porzione della regione fluviale compresa tra l'alveo di piena e il limite dell'area inondabile al verificarsi di una piena straordinaria di assegnato tempo di ritorno. E' delimitata dagli argini maestri o da quelli golenali o da eventuali rilevati presenti in golena. Tale area non contribuisce al deflusso della portata, ma attraverso l'invaso temporaneo dei volumi di piena esplica un'azione di riduzione dei colmi del fenomeno (laminazione della portata).

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).