



Piano per la valutazione e la gestione del rischio alluvioni

Art. 7 della Direttiva 2007/60/CE e del D.lgs. n. 49 del 23.02.2010

Progetto di Variante al PAI

Torrente Seveso da Lucino (Montano Lucino - CO)
alla confluenza nella Martesana in Milano

RELAZIONE TECNICA

NOVEMBRE 2017

Data	Novembre 2017
Formato	ODF - Open Document Format
Identificatore	SPVPAI_Seveso_Relazione_12122017
Lingua	it-IT
Gestione dei diritti	 CC-by-sa

Premessa	5
Parte I - Il quadro conoscitivo di riferimento	7
1. Caratteristiche del torrente Seveso e del suo bacino idrografico.....	7
1.1 Le criticità idrauliche storiche.....	10
2. Pianificazione di bacino vigente	12
2.1 Il PAI	12
2.2 Il PGRA	12
2.3 Il PdGPo 2015	13
2.4 Pianificazione a tutela della biodiversità.....	16
2.4.1 Rete ecologica regionale.....	16
2.4.2 Rete Natura 2000 e Aree protette.....	17
3. Gli studi di riferimento	18
4. Gli eventi di piena.....	20
4.1 Eventi di piena recenti	21
5. Definizione del quadro delle criticità.....	21
5.1 Criticità del bacino Lambro - Olona	21
5.2 Criticità del torrente Seveso.....	26
Parte II - Assetto di Progetto	27
6. Criteri per la definizione dell'assetto di progetto	27
6.1 L'evoluzione delle proposte di assetto di progetto dei corsi d'acqua a Nord di Milano.....	27
6.2 L'evoluzione delle proposte di assetto di progetto del torrente Seveso	28
7. Aggiornamento delle portate e dei profili di piena	31
8. Delimitazione delle fasce fluviali	31
9. Aggiornamento della delimitazione delle aree allagabili.....	32
10. Nuovo assetto di progetto	32
10.1 Obiettivi e Strategie	32
10.2 Misure del PGRA - ARS Città di Milano – sottoinsieme Seveso	33
10.3 Linee d'intervento della Variante	35
10.3.1 Laminazione delle piene	35
10.3.2 Attuazione dei limiti B di progetto.....	35
10.3.3 Verifica ed adeguamento dei ponti interferenti	35

10.3.4	Ricognizione e gestione del demanio idrico	36
10.3.5	Attività di presidio idraulico e servizio di piena	36

Premessa

Il presente Progetto di Variante al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI 2001) riguarda il torrente Seveso per quasi tutto il suo sviluppo dall'abitato di Lucino, in Comune di Montano Lucino (CO), fino alla sua confluenza nel Naviglio della Martesana nel centro di Milano, sotto la via Melchiorre Gioia, ove giunge dopo aver percorso un lungo tratto in tombinatura.

I Comuni interessati dalla presente Variante al PAI sono: San Fermo della Battaglia, Montano Lucino, Villa Guardia, Grandate, Luisago, Casnate con Bernate, Fino Mornasco, Vertemate con Minoprio, Cucciago, Cantù, Carimate, Lentate sul Seveso, Barlassina, Seveso, Cesano Maderno, Bovisio Masciago, Varedo, Paderno Dugnano, Cusano Milanino, Cormano, Bresso, Milano.

La presente Variante costituisce integrazione al PAI (2001) che, per il torrente Seveso e gli altri corsi d'acqua compresi tra l'Olonza e il Lambro, non aveva definito la delimitazione delle Fasce Fluviali e l'assetto di progetto. I quadri conoscitivi di riferimento derivano infatti dallo *Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona (2004)*, dai successivi studi di approfondimento condotti a livello locale per la progettazione delle aree di laminazione sul reticolo idraulico a nord dell'area metropolitana milanese e tiene conto degli eventi alluvionali che hanno interessato l'asta.

In conseguenza della frequente ricorrenza di eventi alluvionali lungo l'articolato e interconnesso reticolo idraulico a nord della città di Milano con il coinvolgimento di sempre più estese aree metropolitane, è risultato evidente, già dagli anni '90 che tale diffusa criticità non potesse essere affrontata con mezzi ordinari ma fosse urgente e necessario sviluppare soluzioni integrate e condivise di intervento. Tale constatazione ha portato alla sottoscrizione, nel 1999, dell'*Accordo di programma per la salvaguardia idraulica della città di Milano* tra Regione Lombardia, Provincia di Milano, Comune di Milano, Autorità di bacino per il fiume Po, Magistrato per il Po, poi Agenzia interregionale per il fiume Po (AIPO). L'accordo è stato poi rinnovato nel 2009 come *Accordo di programma per la salvaguardia idraulica e la riqualificazione dei corsi d'acqua dell'area metropolitana milanese*, per tener conto della necessità di affrontare le complesse problematiche della sicurezza idraulica e della riqualificazione dei corsi d'acqua dell'area metropolitana milanese in una visione integrata ed unitaria di intero bacino idrografico.

Questo Accordo ha consentito una proficua sinergia tra gli enti coinvolti, sia nella pianificazione, programmazione e realizzazione di importanti interventi, sia nella gestione e manutenzione delle opere idrauliche principali a difesa di Milano. In tale contesto si è sviluppato lo *Studio di fattibilità*, promosso dall'Autorità di bacino con l'obiettivo di aggiornare i quadri conoscitivi di tutto il reticolo idrografico compreso fra Lambro e Olona sia nella parte a nord di Milano sia nella parte a sud della città esaminando le condizioni di funzionamento in piena di ogni singola asta e le sue interconnessioni con la restante parte della rete. Nello *Studio di fattibilità (2004)* è stato messo a punto un quadro di criticità rappresentato sinteticamente da uno schema del reticolo e delle sue diverse interconnessioni con i valori delle portate nello stato attuale e i valori obiettivo delle medesime portate da raggiungere soprattutto con gli interventi di laminazione per evitare di trasferire i problemi a valle o proiettarli in un tempo futuro.

La priorità di azione sul torrente Seveso, conseguente alle ricorrenti esondazioni in zona Niguarda, ha poi determinato, per tale corso d'acqua, un processo di pianificazione anomalo rispetto a quello solitamente attuato. Infatti non è stata rispettata la consueta successione temporale delle fasi di pianificazione, programmazione e infine di progettazione e realizzazione degli interventi previsti ma, previa condivisione delle criticità e degli obiettivi strategici tra le amministrazioni partecipanti all'*Accordo di Programma*, si è avviata direttamente una fase di analisi di fattibilità degli interventi prioritari funzionale ad assicurare una tempestiva messa a disposizione delle ingenti risorse finanziarie necessarie per la mitigazione delle condizioni di rischio lungo l'asta del fiume Seveso.

Le conoscenze acquisite nel corso di questo articolato processo di progettazione partecipata ha consentito di individuare nel Piano di Gestione del Rischio di Alluvione del distretto padano la città metropolitana di Milano come un nodo critico di rilevanza strategica (Area a Rischio Significativo ARS di importanza distrettuale) dove le condizioni presenti di elevata pericolosità idraulica e la rilevante estensione delle aree inondabili correlate alla presenza di insediamenti abitativi e produttivi di grande importanza, alle principali infrastrutture e vie di comunicazione ed a servizi strategici a scala sovra regionale generano situazioni di rischio molto elevato ed elevato.

Si tratta ora di completare il processo di pianificazione di bacino. La delimitazione delle fasce fluviali e la definizione dell'assetto di progetto del corso d'acqua rappresentano infatti lo strumento necessario per orientare la pianificazione territoriale ed urbanistica e più in generale il corretto uso dei suoli e forniscono informazioni fondamentali per una corretta ed efficace organizzazione delle attività di protezione civile che concorrono in modo integrato con le opere alla mitigazione del rischio idraulico.

Costituiscono parte integrante della presente **Relazione Tecnica** i seguenti **Allegati**:

- 1. Atlante cartografico della proposta di fasce fluviali**
- 2. Atlante di inquadramento dell'assetto di progetto**
- 3. Relazione sull'aggiornamento delle analisi idrologiche e idrauliche del torrente Seveso a supporto della predisposizione della variante al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico**

Parte I - Il quadro conoscitivo di riferimento

1. Caratteristiche del torrente Seveso e del suo bacino idrografico

Il torrente Seveso nasce alle falde del Monte Pallanza nel territorio del comune di San Fermo della Battaglia (CO), nelle vicinanze del confine svizzero con il Canton Ticino, sul versante Meridionale del Sasso Cavallasca, in provincia di Como, circa a quota 490 metri sul livello del mare. Il suo corso si svolge da Nord a Sud attraversando la Brianza ed entrando quindi in Milano, fino ad unirsi con il Naviglio della Martesana all'interno della città di Milano in prossimità di via Melchiorre Gioia.

Nel panorama generale dell'ambito idrografico Lambro – Olona, il torrente Seveso si caratterizza per l'entità del grado di vincolo presente nella zona terminale dell'asta. Essendo posto infatti al centro della zona urbana milanese ed attraversando una porzione di territorio che ha subito uno sviluppo urbanistico senza paragoni in Lombardia negli ultimi 50 anni, il torrente Seveso risulta caratterizzato dal seguente assetto idraulico:

- il bacino ha una superficie di oltre 200 km² di area;
- il bacino ha origine nella zona delle Prealpi e pertanto le onde di piena che interessano il corso d'acqua hanno una base di tipo "naturale" con volumetrie dell'onda superiori a quelle derivanti dagli ambiti collinari e urbani che caratterizzano gli altri corsi d'acqua limitrofi (Lura, Bozzente e torrenti delle Groane);
- il corso d'acqua, fin dall'ingresso nel territorio comunale di Milano, è tombinato con capacità di deflusso assai inferiore rispetto all'apporto di monte (tale capacità è stimata in 30+40 m³/s e limitata da vincoli a valle);
- la capacità idraulica sopra riportata è appena sufficiente al drenaggio delle acque meteoriche urbane dell'hinterland per eventi che non superino i 2 anni di tempo di ritorno;
- il corso d'acqua, nel percorso in Milano, non presenta sezioni a cielo aperto;
- il tratto terminale del corso d'acqua da Lentate sul Seveso a Milano presenta aree urbanizzate di vaste proporzioni ed inoltre in buona parte di tale tratto (da Lentate sul Seveso a Cusano Milanino) il corso d'acqua si presenta incassato di parecchi metri rispetto al piano campagna;
- il sistema spondale, per ampi tratti, è costituito dai muri stessi delle case realizzate ai margini dell'alveo, che, in alcuni casi, ne riducono la capacità di deflusso;
- lo sviluppo urbanistico dei Comuni a monte di Milano ha indotto alla progressiva impermeabilizzazione di vaste aree con conseguente aumento delle portate scaricate dal reticolo fognario. Le potenzialità di scarico di detto reticolo sono in grado di saturare la capacità di deflusso del corso d'acqua già per eventi associati a modesto tempo di ritorno, pur in assenza di afflussi da monte.

L'insieme delle citate particolarità fa sì che gli eventi alluvionali del torrente Seveso, con particolare riferimento alla Città di Milano, assumano una frequenza di più volte l'anno. Secondo i dati disponibili, a Milano, dal 1976 ad oggi, si sono verificate ben 104 esondazioni (in media 2,6 esondazioni all'anno). Negli ultimi anni sono stati particolarmente critici il 2010, durante il quale si sono verificate ben 8 esondazioni, di cui particolarmente grave quella del 18 settembre, e il 2014, con ben 8 esondazioni nel periodo 25 giugno ÷ 16 novembre, tra cui quelle dell'8 luglio e del 15 novembre in cui si sono generate portate massime prossime a 100 anni di tempo di ritorno, che hanno causato diverse gravi situazioni di allagamento non solo a Milano – Niguarda, ma anche in altri comuni lungo l'intera asta del Seveso.

Entrando più nel dettaglio, l'intero bacino idrografico del Seveso può essere suddiviso sostanzialmente in quattro parti:

- la prima parte più settentrionale, denominata "Seveso naturale", afferente all'asta del torrente Seveso dalla sorgente fino al comune di Lentate sul Seveso, presenta versanti acclivi o mediamente acclivi ed è caratterizzato da urbanizzazione ridotta o comunque tale da non produrre modifiche rilevanti rispetto al processo di piena naturale;

- la seconda parte, denominata “Certesa naturale”, ad est della precedente e afferente al torrente Certesa (o Roggia Vecchia), principale affluente del Seveso, comprende il bacino del torrente Terrò e del Certesa fino alla confluenza del Terrò ed è caratterizzato da versanti acclivi con predominanza delle aree naturaliformi su quelle urbane;
- la terza parte, denominata “Certesa urbano”, anch’essa afferente al Torrente Certesa, dalla confluenza con il Torrente Terrò fino alla confluenza nel torrente Seveso, presenta versanti poco acclivi e vaste aree urbanizzate (Mariano Comense, Cabiato e Meda);
- la quarta parte, denominata “Seveso urbano”, afferente direttamente al torrente Seveso, da Lentate sul Seveso all’ingresso nel tratto tombinato nel Comune di Milano, presenta versanti pressoché pianeggianti ed un’elevata urbanizzazione (Barlassina, Seveso, Cesano Maderno, Bovisio Masciago, Varedo, Paderno Dugnano, Cusano Milanino, Cormano, Bresso e Cinisello Balsamo).

Tali quattro parti in cui è stato suddiviso il bacino idrografico del Seveso possono essere raggruppate, in relazione alla tipologia di funzionamento idrologico di formazione delle piene: i deflussi delle zone Seveso naturale e Certesa naturale dipendono esclusivamente dalle caratteristiche geomorfologiche del bacino, mentre i deflussi delle zone Seveso urbano e Certesa urbano, eccetto gli apporti di alcuni piccoli affluenti (es. Comasinella), risultano influenzati principalmente dalla capacità di smaltimento delle reti di drenaggio urbano.

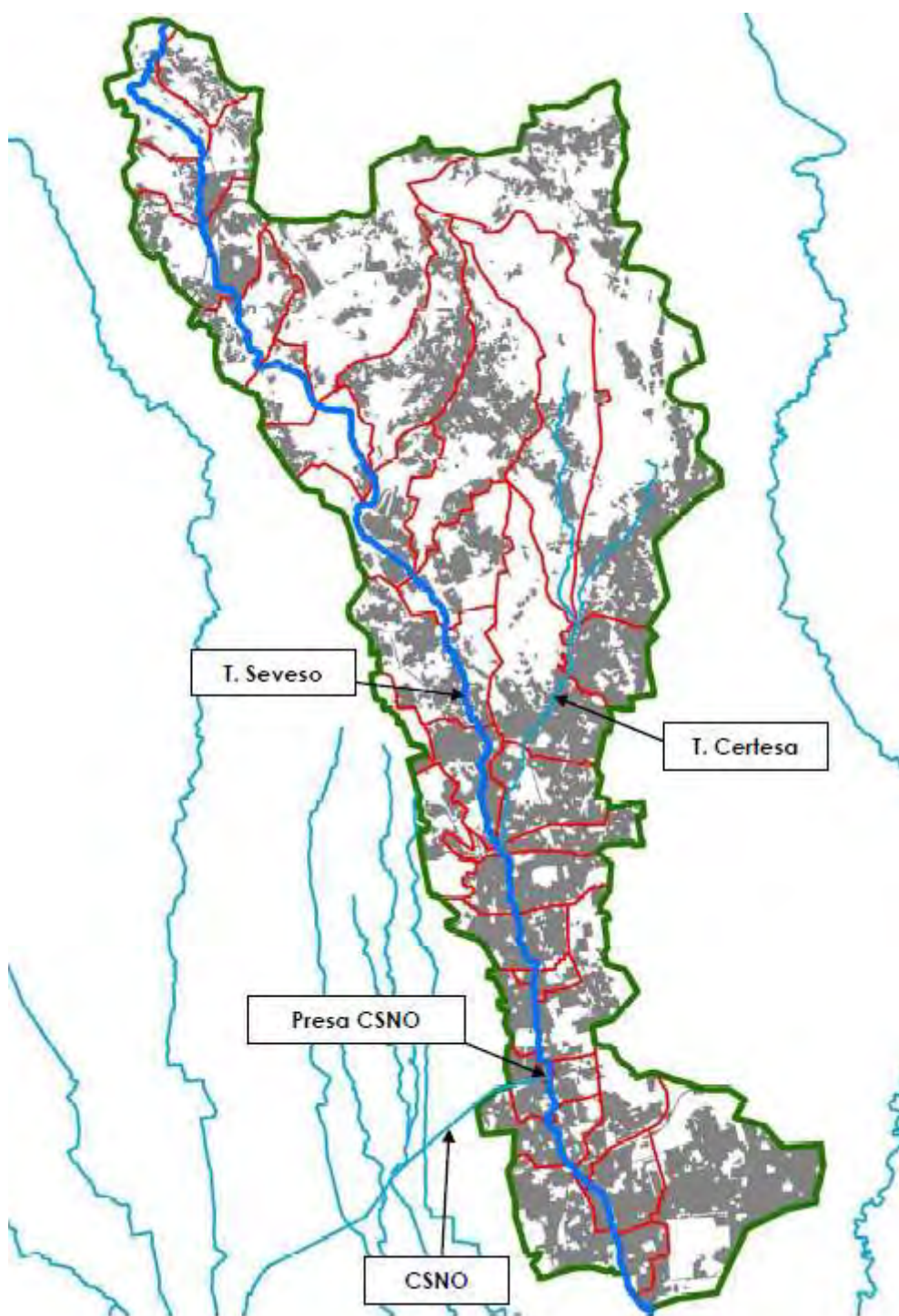
Il tratto tombinato si sviluppa da via Ornato a via Melchiorre Gioia, ove il Seveso termina il suo corso recapitando le sue acque nel naviglio della Martesana, non riceve alcun ulteriore apporto né dall’interbacino a valle della sezione di chiusura di via Ornato, né dalla rete di drenaggio urbano della città di Milano. Infatti tutto il sistema tombinato Seveso-Martesana-Redefossi risulta completamente separato dalla rete di drenaggio urbano che, invece, svolge funzione sussidiaria di smaltimento di volumi di esondazione dal tratto tombinato, durante gli eventi più critici, in cui le acque che scorrono in pressione nella tombinatura, trovano sfogo dai pozzetti della stessa.

La superficie complessiva del bacino del Seveso, chiuso all’ingresso nel tratto tombinato di Milano in via Ornato è pari a circa 227 km², 106 dei quali di aree urbane (47%). Il sottobacino idrografico del torrente Certesa, affluente principale del Seveso, è pari a circa 72 km².

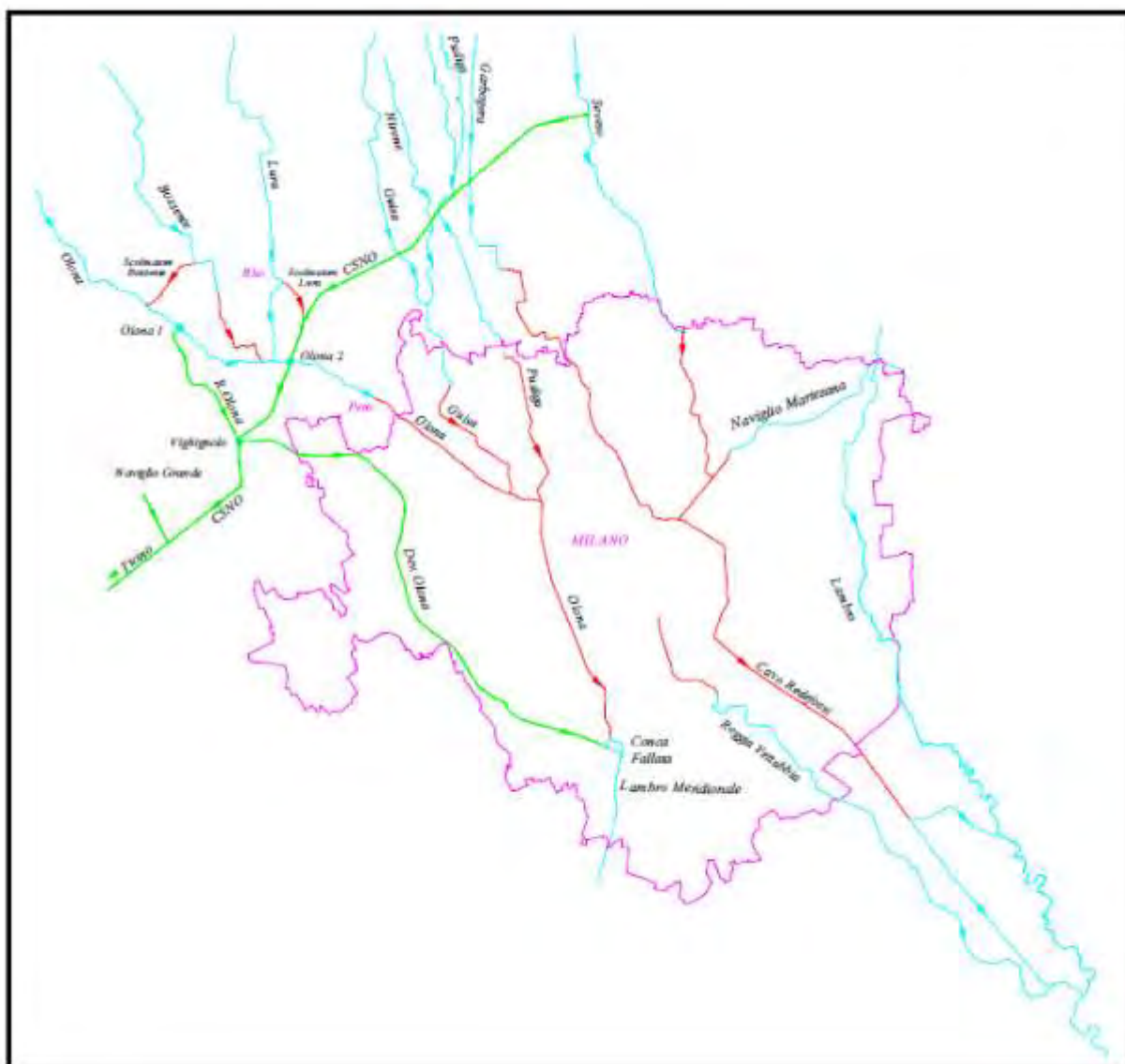
Se si considera poi come sezione di riferimento la presa del CSNO, ubicata a Palazzolo (Comune di Paderno Dugnano), ove vengono scolmate una parte delle portate di piena del T. Seveso (che vengono poi recapitate parte nel Lambro meridionale attraverso il Deviatore del fiume Olona e parte nel Ticino ad Abbiategrasso), il bacino idrografico ha un’estensione di circa 190 km², 82 dei quali di aree urbane (43%). Come differenza si ha che il bacino idrografico del T. Seveso compreso tra la presa del CSNO e Milano è pari a 36 km², di cui 24 di aree urbanizzate (67%).

La lunghezza dell’asta del torrente Seveso dall’ospedale S. Anna, in Comune di Montano-Lucino, fino a Milano è pari a circa 39 km, 32 dei quali fino alla presa del CSNO in località Palazzolo in Comune di Paderno Dugnano e i restanti 7 km dalla suddetta opera fino all’ingresso nel tratto tombinato in Milano.

Nelle due figure delle pagine seguenti sono riportate la planimetria del bacino idrografico del T. Seveso, fino alla sezione di inizio della tombinatura di Milano e il tracciato della tombinatura stessa.



Bacino del torrente Seveso chiuso all'ingresso della tombinatura di Milano

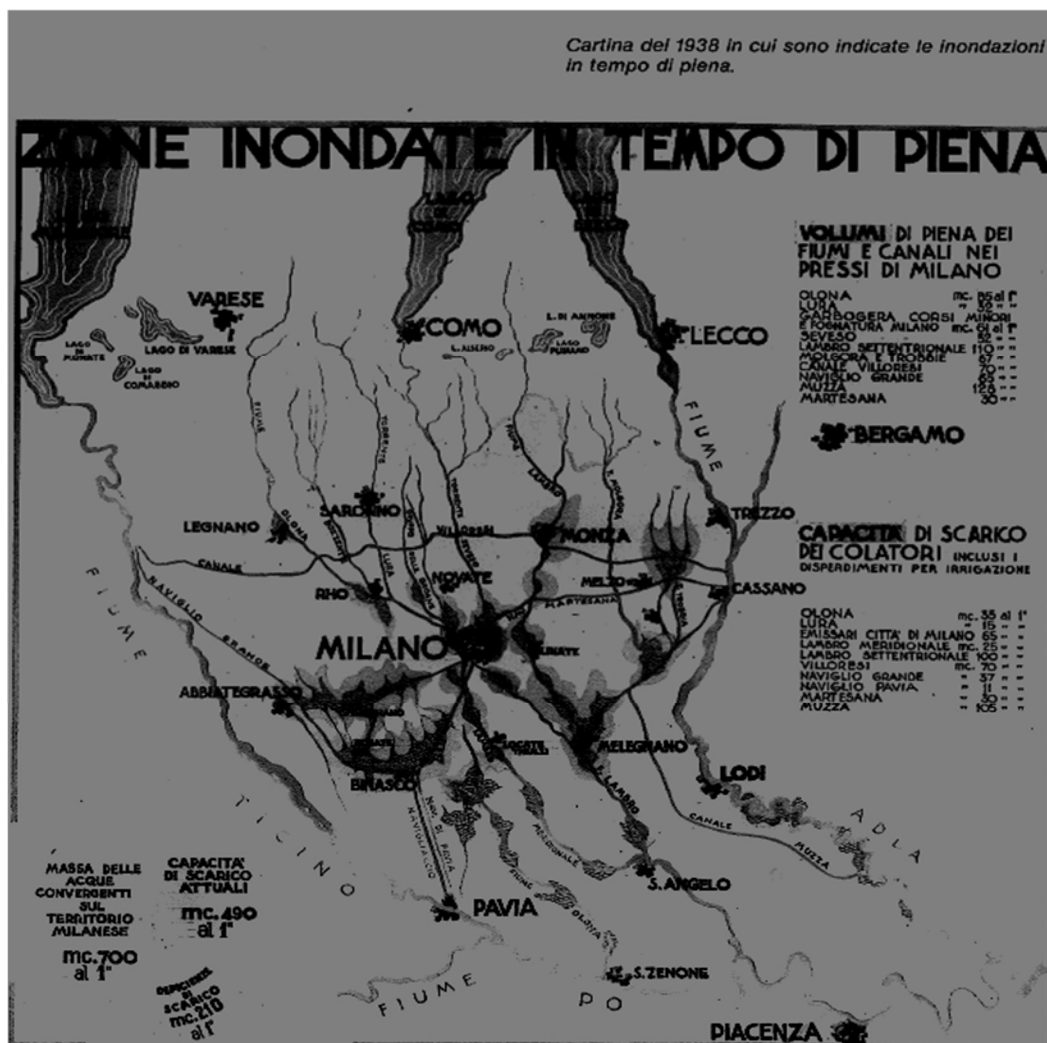


Planimetria del tracciato dei tratti tominati in Milano (in rosso i tratti tominati, in verde il Canale Scolmatore di Nord – Ovest e il Deviatore Olona - fonte Comune di Milano)

1.1 Le criticità idrauliche storiche

Le condizioni di criticità idraulica lungo l'asta del Seveso, e più in generale lungo l'intero reticolo idrografico compreso fra il fiume Adda ad est ed il fiume Ticino ad ovest, non sono di recente formazione. Esse si sono manifestate già in epoca storica e a partire dagli anni '30 trovano nel Comitato Coordinatore per le acque della Provincia di Milano, costituito con decreto prefettizio su iniziativa dell'Amministrazione provinciale di Milano, la sede istituzionale preposta alla loro analisi ed alla conseguente formulazione di proposte coordinate per la risoluzione dei problemi delle acque.

E' infatti nel decennio che va dal 1925 al 1935 che si verificano nelle province di Milano e Pavia 255 inondazioni che interessano 166 Comuni e provocano nel loro complesso l'allagamento di 126 Km² di territorio.



Zone inondate in tempo di piena –Provincia di Milano - 1938

Nessuno dei progetti elaborati trovò pratica attuazione per le difficoltà conseguenti allo scoppio della Seconda Guerra mondiale e le disastrose alluvioni si ripetono a partire dal 1947 con frequenza ed intensità crescenti.

Delle opere inizialmente previste per l'attenuazione della pericolosità viene realizzato il solo Canale Scolmatore di Nord Ovest, da Palazzolo fino al Ticino, che ben presto si dimostra inadeguato rispetto alle necessità e inadeguabile, sia per vincoli territoriali e la progressiva urbanizzazione del territorio che ha reso indisponibili le aree necessarie per il suo raddoppio, sia per vincoli di natura ambientale del ricettore finale il fiume Ticino riconosciuto Riserva della biosfera del Programma MAB Unesco.

La necessità di sviluppare in modo organico e concertato interventi ed azioni efficaci attraverso un approccio unitario di intervento si fa sempre più sentita e porta alla sottoscrizione, nel 1999 dell' "Accordo di Programma per la salvaguardia idraulica della città di Milano" fra Regione Lombardia, Provincia di Milano, Comune di Milano, Autorità di Bacino per il fiume Po e Magistrato per il Po ora Aipo.

Nel 2009 l'Accordo viene rinnovato e le sue finalità estese per assicurare il coordinamento delle attività necessarie all'attuazione degli interventi e delle azioni volte a conseguire un adeguato livello di sicurezza dalle esondazioni unitamente alla riqualificazione dei corsi d'acqua dell'area metropolitana milanese in un'ottica di bacino idrografico unitario, in linea con il quadro generale previsto dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del Po e dal Programma di tutela e uso delle acque della Regione.

Gli Accordi hanno l'obiettivo di superare la frammentazione delle iniziative e delle competenze attraverso un costante confronto tecnico fra gli enti coinvolti, sia nella realizzazione di importanti interventi strutturali, sia nella gestione e manutenzione delle principali opere idrauliche a difesa di Milano.

Il tavolo tecnico della Segreteria dell'AdP è quindi il luogo deputato in cui sono state formulate le proposte ambientali dei programmi d'intervento di mitigazione del rischio idraulico e riqualificazione ambientale, il coordinamento delle azioni dei diversi soggetti coinvolti ed il monitoraggio della loro attuazione ed è un osservatorio privilegiato per l'esame dell'avanzamento delle attività di pianificazione, programmazione e attuazione dei programmi in atto ed in corso di definizione.

Contemporaneamente alle attività del tavolo Tecnico dell'accordo di programma si sviluppa a partire dal 2001 lo *Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona* che prende in considerazione, per la prima volta nel suo complesso la rete dei corsi d'acqua naturali e artificiali, approfondisce le modalità idrauliche di funzionamento del sistema idrografico e delle opere di interconnessione e regolazione e definisce un assetto di progetto di tale rete atto a garantire il conseguimento di condizioni di sicurezza adeguate all'elevato grado di urbanizzazione dell'intero territorio che fa capo all'area metropolitana milanese. Obiettivo dichiarato dello Studio è quello di non trasferire i problemi da monte a valle o posticiparli in un tempo futuro.

2. Pianificazione di bacino vigente

2.1 IL PAI

Il **Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)**, approvato con DPCM 24 maggio 2001, costituisce lo Stralcio del Piano di bacino relativo all'assetto idrogeologico ai sensi della ex Legge 183/89 e ss.mm.ii abrogata dall'art. 175 del D. Lgs. 152/2006 e confluita nei contenuti nella parte III, Sezione 1 del medesimo D.Lgs. 152/2006.

Entro l'ambito idrografico di pianura "Lambro – Olona", il PAI definisce:

- le Fasce Fluviali, per il fiume Lambro, dal Lago di Pusiano alla confluenza in Po, e per il fiume Olona, da Ponte Gurone in Comune di Induno Olona fino al confine comunale di Rho;
- i valori delle portate di piena per tempi di ritorno di 20, 100, 200 e 500 anni in alcune sezioni significative dei due corsi d'acqua ed i profili di piena per l'evento con tempo di ritorno di 200 anni nei tratti interessati dalle fasce fluviali;
- le caratteristiche generali dei bacini, il quadro dei dissesti, il quadro degli squilibri e le linee generali di assetto sulle aste fluviali e sui bacini montani.

Nel PAI non sono pertanto delimitate le Fasce Fluviali del torrente Seveso.

2.2 IL PGRA

Il **Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)** approvato con DPCM 27 ottobre 2016, è lo strumento previsto dalla Direttiva Alluvioni 2007/60/CE, ridurre le conseguenze negative per la salute umana, il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali derivanti dalle alluvioni.

Il piano, sulla base delle mappe di pericolosità e di rischio di alluvione, definisce la strategia generale a livello di distretto, individua gli obiettivi distrettuali e le misure per orientare e fare convergere verso il comune obiettivo della sicurezza delle popolazioni e del territorio tutti gli strumenti di pianificazione distrettuale, territoriale e di settore vigenti compresa la pianificazione di emergenza di competenza del sistema della Protezione Civile.

Definisce inoltre le priorità d'azione per le Aree a Rischio potenziale Significativo (ARS), le infrastrutture strategiche, i beni culturali e le aree protette esposte a rischio, per i quali gli obiettivi generali di distretto sono declinati per mitigare da subito le criticità presenti con specifiche misure.

Il PGRA è stato approvato con DPCM 27 ottobre 2016, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 6 febbraio 2017.

Per quanto riguarda l'asta del torrente Seveso, il PGRA valuta la pericolosità e il rischio di alluvioni sulla base di mappe prodotte in una prima versione nell'anno 2013 ed aggiornate nel 2015, a seguito del percorso partecipativo svolto sul territorio, utilizzando le più recenti conoscenze disponibili a quella data incluse quelle

derivanti dagli eventi alluvionali del 2014 (Allegato 1 alla Relazione del PGRA “Schede descrittive delle mappe di pericolosità sul reticolo Principale, fonti, criteri, livelli di confidenza”). Sono stati inoltre pubblicati nella relazione “Profili di piena (marzo 2016)” i valori delle portate al colmo nelle sezioni più significative relativi ai tre gradi di pericolosità cui si riferiscono le mappe e i corrispondenti profili di piena.

In relazione alle condizioni di pericolosità e rischio presenti, l'intera asta del torrente Seveso è stata ricompresa all'interno dell'Area a Rischio potenziale Significativo di livello distrettuale della Città di Milano, per la quale nel Piano medesimo sono definite specifiche misure da attuare per mitigare le condizioni di rischio, parte delle quali riguardano l'asta del Seveso e il primo tratto del Canale Scolmatore di Nord Ovest, ad essa strettamente connesso.

Nella scheda monografica di ARS, a cui qui, per esigenze di sintesi, si rimanda (relazione IV A del PGRA), sono sintetizzate le condizioni di pericolosità e le principali criticità presenti lungo l'asta fluviale e decritti gli obiettivi e le misure previste nel primo ciclo di pianificazione per la mitigazione delle condizioni di rischio.

La delimitazione delle fasce fluviali, oggetto della presente variante, rientra tra le misure prioritarie di prevenzione (M2) previste per il primo ciclo di pianificazione (codice misura ITN008-DI-221). Si tratta di una misura di assoluta importanza per assicurare al fiume il suo spazio, preservando le aree esterne all'alveo inciso per l'espansione e la laminazione delle piene, e per prevenire l'ulteriore urbanizzazione di aree potenzialmente esposte al rischio di alluvioni. Rappresenta inoltre una misura di integrazione delle azioni e politiche finalizzate alla riduzione del rischio idraulico (incluse nel PGRA) e al miglioramento dello stato qualitativo ed ecologico del corso d'acqua (incluse nel PdGPO e nel Piano di Tutela delle Acque).

Il completamento del sistema di laminazione lungo il corso d'acqua definito nell'assetto di progetto rientra tra le misure prioritarie di protezione (M3) previste per il primo ciclo di pianificazione (codici misure ITN008-DI-046, ITN008-DI-090, ITN008-DI-136, ITN008-DI-139, ITN008-DI-108).

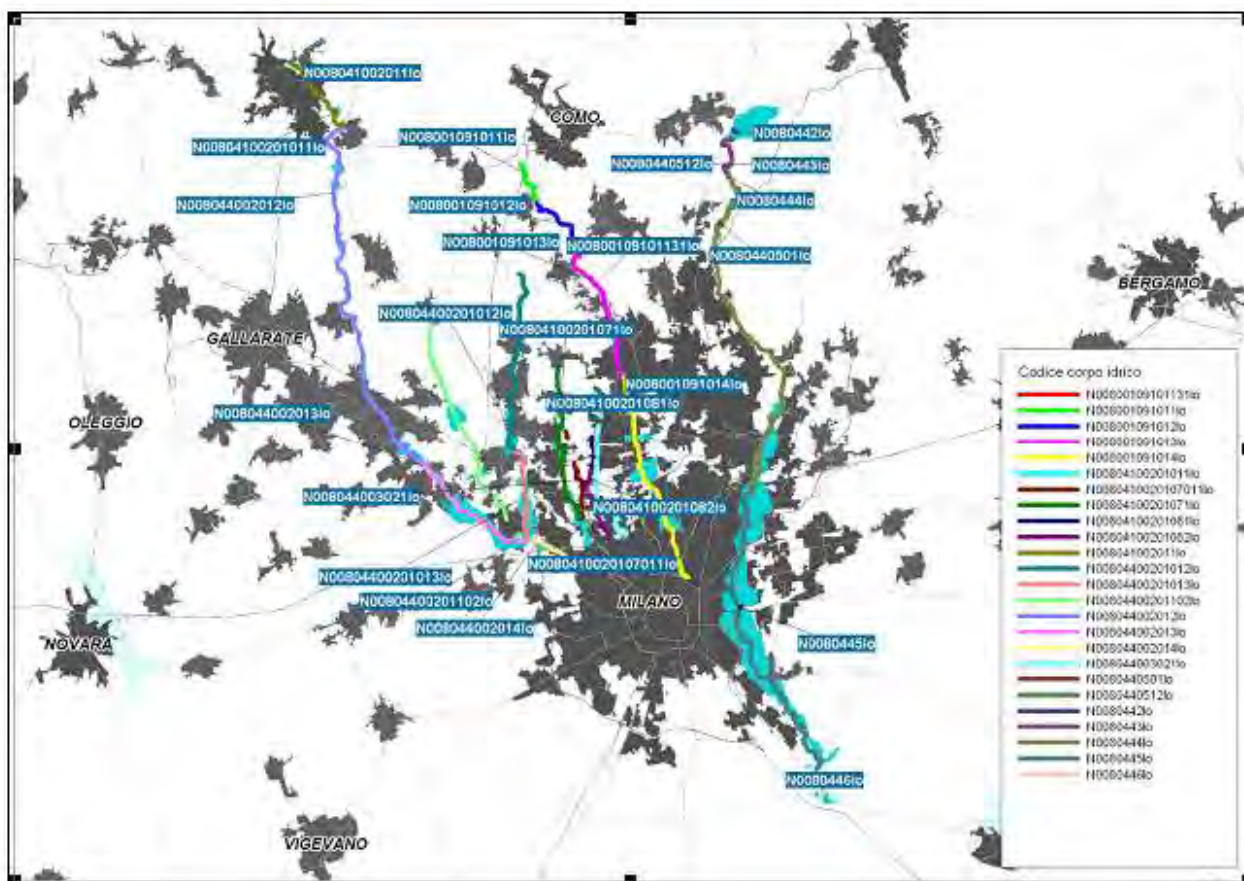
2.3 Il PdGPO 2015

Il Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po è lo strumento operativo previsto dalla 2000/60/CE “Direttiva Quadro Acque” per attuare una politica coerente e sostenibile della tutela delle acque comunitarie, attraverso un approccio integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologici alla scala di distretto idrografico che: impedisca un ulteriore deterioramento, protegga e migliori lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide, agevoli un utilizzo idrico sostenibile, miri al miglioramento dell'ambiente acquatico (anche attraverso misure specifiche per la riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie), assicuri la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee, contribuisca a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.

Il Primo PdGPO è stato approvato nel 2010. Con DPCM 27 ottobre 2016, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Regione Lombardia in data 31 gennaio 2017, è stato approvato il PdGPO 2015, secondo ciclo di pianificazione.

Di seguito si riportano la mappa dei corpi idrici e i dati principali, tratti dal PdGPO 2015, relativi allo stato e gli obiettivi dei corpi idrici compresi all'interno dell'ambito idrografico di pianura “Lambro – Olona”, in cui il torrente Seveso è individuato mediante 4 corpi idrici che, da monte verso valle, sono individuati dai seguenti codici:

- N008001091011lo,
- N008001091012lo,
- N008001091013lo,
- N008001091014lo.



Corpi idrici compresi nell'ambito idrografico di pianura "Lambro – Olona" (PdgPo 2015)

Di seguito si riportano i dati principali, tratti dal PdgPo 2015, relative alle pressioni, allo stato e gli obiettivi dei corpi idrici del torrente Seveso.

Tabella: Pressioni, stato e obiettivi dei corpi idrici del torrente Seveso

Codice corpo idrico	Natura del corpo idrico	Pressione	Stato			Obiettivo	
		Pressioni significative	Stato – Pot _ ecologico	Chimico	Ambientale	Ecologico	Chimico
IT03N008001091011LO	naturale	scarichi acque reflue urbane/sfioratori di piena/dilavamento urbano/scarichi non allacciati alla fognatura	sufficiente	non buono	buono	Buono al 2021	Buono al 2021
IT03N008001091012LO	naturale	sfioratori di piena/dilavamento urbano	scarso	buono	scarso	Buono al 2027	Buono al 2027
IT03N008001091013LO	naturale	scarichi acque reflue urbane/sfioratori di piena/dilavamento urbano/alterazioni fisiche del canale-letto-zona litorale del corpo idrico/alterazioni morfologiche/	scarso	non buono	scarso	Buono al 2027	Buono al 2027

		Pressione	Stato			Obiettivo	
Codice corpo idrico	Natura del corpo idrico	Pressioni significative	Stato – Pot _ ecologico	Chimico	Ambientale	Ecologico	Chimico
IT03N008001091014LO	naturale	scarichi acque reflue urbane/sfioratori di piena/dilavamento urbano/dilavamento terreni agricoli/alterazioni fisiche del canale-letto-zona litorale del corpo idrico/alterazioni morfologiche/	cattivo	buono	cattivo	Buono al 2027	Buono al 2027

Come rappresentato nel dettaglio nel PdgPo 2015, le pressioni significative che determinano lo stato attuale dei quattro c.i. sono da ricondurre agli impatti quali/quantitativi determinati dal drenaggio delle acque urbane e dal dilavamento dei terreni agricoli e dalle alterazioni morfologiche ed idrologiche.

In particolare sulla base di attività di rilievo condotte da ARPA (2013) e da Regione Lombardia (2015) finalizzate alla valutazione dello stato morfologico, adottando il cosiddetto Indice di qualità morfologico (IQM), è stato rilevato che i 4 corpi idrici (da monte verso valle) IT03N008001091011LO, IT03N008001091012LO, IT03N008001091013LO e IT03N008001091014LO sono rispettivamente nel seguente stato: Buono, Buono, Sufficiente o Moderato e Scadente o Scarso.

Rispetto a tali pressioni Il PdGPo ha previsto le misure individuali rappresentate nella tabella che segue.

Tabella: Misure del PdGPo 2015*

Corpo idrico 2015	Codice Misura	Titolo Misura
N008001091011lo	KTM26-P4-a109	Completamento dei piani di gestione delle aree SIC e ZPS del distretto e/o definizione misure di conservazione
	KTM01-P1-b004	Incremento efficienza di depurazione dei reflui urbani funzionale al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici, oltre le disposizioni della direttiva 271/91/CEE
	KTM06-P4-a020	Mantenimento e ripristino della vegetazione ripariale e retroripariale nelle aree di pertinenza fluviale, anche per garantire i processi idromorfologici ed incrementare la resilienza dei sistemi naturali ai cambiamenti climatici
	KTM21-P1-b099	Disciplina e indirizzi per la gestione del drenaggio urbano
	KTM26-P5-a105	Tutela dei paesaggi fluviali attraverso azioni specifiche di integrazione con i Piani paesaggistici regionali e altri strumenti di pianificazione che concorrono a tutelare il paesaggio
N008001091012lo	KTMyy-P2-a112	Applicazione delle misure nell'ambito dei Programmi di Sviluppo Rurale (PSR 2014-2020) Misura 4, sottomisura 4.4
	KTMyy-P2-a112	Applicazione delle misure nell'ambito dei Programmi di Sviluppo Rurale (PSR 2014-2020) Misura 10 - Sottomisura 10.1 - Operazione 10.1.10
	KTM06-P4-a020	Mantenimento e ripristino della vegetazione ripariale e retroripariale nelle aree di pertinenza fluviale, anche per garantire i processi idromorfologici ed incrementare la resilienza dei sistemi naturali ai cambiamenti climatici
	KTM21-P1-b099	Disciplina e indirizzi per la gestione del drenaggio urbano
	KTM23-P4-b100	Potenziare la capacità di espansione delle piene nelle aree di pertinenza fluviale
	KTM26-P5-a105	Tutela dei paesaggi fluviali attraverso azioni specifiche di integrazione con i Piani paesaggistici regionali e altri strumenti di pianificazione che concorrono a tutelare il paesaggio
	KTM02-P2-a008	Aggiornamento delle zone vulnerabili ai nitrati da origine agricola e applicazione e riesame dei Programmi di Azione ai sensi della direttiva 91/676/CEE e della direttiva 2000/60/CE
N008001091013lo	KTM01-P1-a003	Adeguamento degli agglomerati e degli impianti di depurazione ai requisiti della direttiva 271/91/CEE

Corpo idrico 2015	Codice Misura	Titolo Misura
	KTMyy-P2-a112	Applicazione delle misure nell'ambito dei Programmi di Sviluppo Rurale (PSR 2014-2020) Misura 4, sottomisura 4.4
	KTMyy-P2-a112	Applicazione delle misure nell'ambito dei Programmi di Sviluppo Rurale (PSR 2014-2020) Misura 10 - Sottomisura 10.1 - Operazione 10.1.10
	KTM06-P4-a020	Mantenimento e ripristino della vegetazione ripariale e retroripariale nelle aree di pertinenza fluviale, anche per garantire i processi idromorfologici ed incrementare la resilienza dei sistemi naturali ai cambiamenti climatici
	KTM21-P1-b099	Disciplina e indirizzi per la gestione del drenaggio urbano
	KTM23-P4-b100	Potenziare la capacità di espansione delle piene nelle aree di pertinenza fluviale
	KTM26-P5-a105	Tutela dei paesaggi fluviali attraverso azioni specifiche di integrazione con i Piani paesaggistici regionali e altri strumenti di pianificazione che concorrono a tutelare il paesaggio
	KTM02-P2-a008	Aggiornamento delle zone vulnerabili ai nitrati da origine agricola e applicazione e riesame dei Programmi di Azione ai sensi della direttiva 91/676/CEE e della direttiva 2000/60/CE
N008001091014lo	KTM01-P1-a003	Adeguamento degli agglomerati e degli impianti di depurazione ai requisiti della direttiva 271/91/CEE
	KTMyy-P2-a112	Applicazione delle misure nell'ambito dei Programmi di Sviluppo Rurale (PSR 2014-2020) Misura 4, sottomisura 4.4
	KTMyy-P2-a112	Applicazione delle misure nell'ambito dei Programmi di Sviluppo Rurale (PSR 2014-2020) Misura 10 - Sottomisura 10.1 - Operazione 10.1.10
	KTM01-P1-b004	Incremento efficienza di depurazione dei reflui urbani funzionale al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici, oltre le disposizioni della direttiva 271/91/CEE
	KTM06-P4-a020	Mantenimento e ripristino della vegetazione ripariale e retroripariale nelle aree di pertinenza fluviale, anche per garantire i processi idromorfologici ed incrementare la resilienza dei sistemi naturali ai cambiamenti climatici
	KTM21-P1-b099	Disciplina e indirizzi per la gestione del drenaggio urbano
	KTM23-P4-b100	Potenziare la capacità di espansione delle piene nelle aree di pertinenza fluviale
	KTM26-P5-a105	Tutela dei paesaggi fluviali attraverso azioni specifiche di integrazione con i Piani paesaggistici regionali e altri strumenti di pianificazione che concorrono a tutelare il paesaggio

*Dati relativi al PdGPo approvato

Per raggiungere gli obiettivi di miglioramento dello stato dei corpi idrici del Torrente Seveso nel PdGPo sono state impostate le misure specifiche riportate nella Tabella soprariportata, entro la quale sono evidenziate in grassetto quelle che la presente variante concorre a realizzare.

2.4 Pianificazione a tutela della biodiversità

2.4.1 RETE ECOLOGICA REGIONALE

La Regione Lombardia con D.G.R. 16 gennaio 2008, n. 8/6447 ha approvato l'individuazione della Rete Ecologica Regionale (RER) che costituisce strumento del Piano Territoriale Regionale della Lombardia (P.T.R.).

Il Documento di Piano del P.T.R. riconosce la rete ecologica come infrastruttura prioritaria utile per "il ripristino delle connessioni ecologiche e la realizzazione di una Rete Ecologica Regionale, con valenza multifunzionale, che porti a sistema le proposte dei P.T.C.P. provinciali e si appoggi, valorizzandolo, al fitto reticolo idrografico, costituendo un'occasione di tutela degli ecosistemi e della biodiversità e di innalzamento della qualità paesaggistica e ambientale del territorio".

La Regione Lombardia riconosce le reti ecologiche come strumento strategico per raggiungere l'obiettivo generale di conservazione delle risorse naturali (presenti e potenziali), intese come capitale critico da mantenere al fine di garantire una qualità accettabile dell'ambiente e del paesaggio.

Per raggiungere tali risultati, alla RER vengono riconosciuti i seguenti obiettivi generali:

- il consolidamento ed il potenziamento di adeguati livelli di biodiversità vegetazionale e faunistica, attraverso la tutela e la riqualificazione di biotopi di particolare interesse naturalistico;
- il riconoscimento delle aree prioritarie per la biodiversità;
- l'individuazione delle azioni prioritarie per i programmi di riequilibrio ecosistemico e di ricostruzione naturalistica, attraverso la realizzazione di nuovi ecosistemi o di corridoi ecologici funzionali all'efficienza della Rete, anche in risposta ad eventuali impatti e pressioni esterni;
- l'offerta di uno scenario ecosistemico di riferimento e i collegamenti funzionali per l'inclusione dell'insieme dei SIC e delle ZPS nella Rete Natura 2000 (Direttiva Comunitaria 92/43/CE), in modo da poterne garantire la coerenza globale;
- il mantenimento delle funzionalità naturalistiche ed ecologiche del sistema delle Aree Protette nazionali e regionali, anche attraverso l'individuazione delle direttrici di connettività ecologica verso il territorio esterno rispetto a queste ultime;
- la previsione di interventi di deframmentazione mediante opere di mitigazione e compensazione per gli aspetti ecosistemici, e più in generale l'identificazione degli elementi di attenzione da considerare nelle diverse procedure di valutazione ambientale;
- l'articolazione del complesso dei servizi ecosistemici rispetto al territorio;
- la limitazione del "disordine territoriale" e il consumo di suolo contribuendo ad un'organizzazione del territorio regionale basata su aree funzionali, di cui la rete ecologica costituisce asse portante per quanto riguarda le funzioni di conservazione della biodiversità e di servizi ecosistemici.

Il corridoio fluviale del Seveso, il suo fondovalle e le sue adiacenze nel tratto di pianura, non sono stati inseriti all'interno della Rete Ecologica Regionale della Lombardia. Trasversalmente alla valle del Seveso, tra i Comuni di Paderno Dugnano a Nord e Cormano e Cusano a Sud, la RER individua un corridoio regionale primario a bassa-moderata antropizzazione orientato in senso est-ovest.

2.4.2 RETE NATURA 2000 E AREE PROTETTE

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità; comprende un sistema di siti diffuso in tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento della biodiversità a livello continentale attraverso la tutela degli habitat naturali e seminaturali, delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Entro il territorio del sottobacino idrografico del Seveso sono presenti i seguenti SIC:

Boschi delle Groane (Barlassina, Cesano Maderno, Lentate sul Seveso, Seveso); Spina Verde (Comuni di Capiago Intimiano, Como, San Fermo della Battaglia); Fontana del Guercio (Carugo); Palude di Albate (Comuni di Casnate con Bernate, Como, Senna Comasco); Lago di Montorfano (Montorfano); Pineta di Cesate (Limbrate),

Sono inoltre presenti i seguenti parchi naturali:

- il Parco Naturale delle Spina Verde di Como istituito con L.R. 2 maggio 2006, n. 10 (Comuni di Capiago Intimiano, Como e San Fermo della Battaglia);
- il Parco Naturale del Bosco delle Querce istituito con L.R. 28 dicembre 2005, n. 21 (Comuni di Meda e Seveso);
- Il Parco Naturale delle Groane, istituito con L.R. 29 aprile 2011, n. 7 (Comuni di Barlassina, Bollate, Bovisio Masciago, Cesano Maderno, Lentate sul Seveso, Limbrate, Senago e Seveso);
- Il Parco Naturale Nord Milano, istituito con L.R. 19 ottobre 2006, n. 23 (Comuni di Bresso, Cinisello, Cormano, Milano, Sesto San Giovanni).

- Il sistema dei parchi regionali include:
- il Parco Nord Milano, istituito con L.R. 6/20/1975 (Comuni di Bollate, Bresso, Cinisello, Cormano, Milano, Novate Milanese, Sesto San Giovanni);
- Il Parco delle Groane, istituito con L.R. 8/20/1976 (Comuni di Barlassina, Bollate, Bovisio Masciago, Cermenate, Cesano Maderno, Lentate sul Seveso, Limbiate, Senago e Seveso)
- Il Parco Spina Verde, istituito con L.R. 3/4/1993 (Comuni di Capiago Intimiano, Como, Lipomo e San Fermo della Battaglia);

e i seguenti Parchi locali di Interesse sovracomunale:

- Parco del Grugnotorto – Villoreti (Comuni di Bovisio Masciago, Cesano Maderno, Cinisello Balsamo, Cusano Milanino, Desio, Nova Milanese, Paderno Dugnano, Varedo); Parco della Brianza Centrale nel Comune di Seregno (Comuni di Cabiato, Cesano Maderno, Desio, Giussano, Meda, Seveso);
- Zocc del Peric (Comuni di Alzate Brianza, Inverigo, Montano Lucino, San Fermo della Battaglia, Villa Guardia)
- Parco della Brughiera Briantea (Comuni di Brenna, Cabiato, Cantù, Carimate, Carugo, Cermenate, Figino Serenza, Inverigo, Lentate sul Seveso, Mariano Comense, Meda, Novedrate, Vertemate con Minoprio).

3. Gli studi di riferimento

Successivamente all'approvazione del PAI sono stati condotti sul bacino e sull'asta del torrente Seveso numerosi studi con finalità di pianificazione e di progettazione di interventi, che hanno permesso di costituire un significativo ed approfondito quadro conoscitivo. Tale quadro conoscitivo è stato ulteriormente approfondito ed aggiornato mediante uno specifico ulteriore studio svolto a supporto della predisposizione della presente Variante tra il 2015 e il 2016, che viene di seguito denominato *AdbPo-aggiornamento 2016*.

Sull'intera asta fluviale si dispone quindi attualmente di un dettagliato e completo patrimonio conoscitivo in relazione agli aspetti topografici, idrologici ed idraulici del corso d'acqua.

Di seguito sono riportati in ordine cronologico l'elenco dei principali studi e progetti precedenti all'approfondimento e aggiornamento compiuto a supporto della presente Variante, i contenuti dei quali sono stati ivi attentamente analizzati e valutati:

- “Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona” ad opera dell'Autorità di bacino del fiume Po, realizzato nel periodo 2001÷2004 (da qui in poi indicato con la sigla SdF AdbPo-2004); con Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità n. 12/2008, sono stati definiti criteri, indirizzi e modalità per la condivisione, la gestione e l'utilizzo dei dati contenuti in tale studio;
- “Studio idraulico del torrente Seveso nel tratto che va dalle sorgenti alla presa del C.S.N.O. in località Palazzolo in Comune di Paderno Dugnano (MI) e studio di fattibilità della vasca di laminazione del C.S.N.O. a Senago (MI)” ad opera dell'Agenzia Interregionale per il fiume Po (AIPo), realizzato nel 2011 (da qui in poi indicato con la sigla AIPo-2011) su richiesta della Segreteria Tecnica dell'Accordo di programma per la salvaguardia idraulica e la riqualificazione dei corsi d'acqua dell'area metropolitana milanese, e concluso nel giugno 2011; lo studio è stato motivato dall'esigenza, emersa nell'Accordo stesso e resasi urgente dopo la piena del settembre 2010, di rivedere le laminazioni previste nello SdF AdbPo-2004, divenute non più attuabili per le mutate condizioni di utilizzo del territorio;
- “Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del torrente Seveso nella tratta compresa tra Palazzolo e Milano nell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona”, realizzato nel 2011 da Metropolitana Milanese S.p.A. per conto del Comune di Milano (da qui in poi indicato con la sigla MM-2011) su richiesta della Segreteria Tecnica dell'Accordo di programma per la salvaguardia idraulica e la riqualificazione dei corsi d'acqua dell'area metropolitana milanese, e concluso nel 2011; lo studio è stato motivato dall'esigenza, emersa nell'Accordo stesso e resasi urgente dopo la piena del settembre

2010, di rivedere le laminazioni previste nello SdF AdbPo-2004, divenute non più attuabili per le mutate condizioni di utilizzo del territorio, valutando anche la possibilità di laminazione a valle del CSNO;

- “Progetto preliminare di adeguamento delle aree golenali nei comuni di Carimate, Vertemate con Minoprio e Cantù (CO)” ad opera di AIPo, rientrante nel quadro generale delle opere di laminazione necessarie e fattibili definito nello Studio AIPo 2011, e concluso nell'aprile 2015 (d'ora in poi denominato PP-Aree golenali-2015);
- “Progetto definitivo della vasca di laminazione sul fiume Seveso in Comune di Senago (MI)” ad opera di AIPo, rientrante nel quadro generale delle opere di laminazione necessarie e fattibili definito nello Studio AIPo 2011 e concluso nell'ottobre 2014 con revisione nell'agosto 2015 (d'ora in poi denominato PD-Senago-2015 (ottobre 2016 esecutivo);
- “Progetto preliminare area di laminazione del torrente Seveso nei comuni di Varedo, Paderno Dugnano e Limbiate” ad opera di AIPo, aggiornato rispetto al quadro generale delle opere di laminazione necessarie e fattibili definito nello Studio AIPo 2011 con unificazione delle originarie due aree di laminazione previste nei comuni di Paderno Dugnano e di Varedo-Bovisio Masciago in un'area unica e concluso nel novembre 2015 (d'ora in poi denominato PP-Paderno_Varedo-2015);
- “Progetto definitivo della sistemazione idraulica del torrente Seveso”, ad opera di MM per conto del Comune di Milano, sulla base degli esiti delle analisi svolte nello Studio MM-2011, relativo al tratto del Seveso a valle del CSNO, concluso nel novembre 2015 (d'ora in poi denominato CM-2015);
- “Progetto definitivo area di laminazione del torrente Seveso nel Comune di Lentate sul Seveso (MB)” ad opera di AIPo, rientrante nel quadro generale delle opere di laminazione necessarie e fattibili definito nello Studio AIPo 2011 e concluso nel gennaio 2016 (d'ora in poi denominato PD-Lentate-2016).

Quanto condotto nei suddetti studi e progetti è stato, ove opportuno, aggiornato ed approfondito nell'ambito delle attività svolte mediante lo studio *AdbPo-aggiornamento 2016* eseguito a supporto della presente Variante, nel rispetto dei principi di impostazione generale assunti in SdF AdbPO-2004. Tale studio è descritto di seguito e documentato in dettaglio nell'allegato 3 “Relazione sull'aggiornamento delle analisi idrologiche e idrauliche del torrente Seveso a supporto della predisposizione della variante al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico”.

Lo studio a supporto della presente variante si è svolto secondo le seguenti fasi:

- acquisizione preliminare del modello idrologico-idraulico del torrente Seveso aggiornato da AIPo nello “Studio idraulico del torrente Seveso nel tratto che va dalle sorgenti alla presa del Canale Scolmatore Nord Ovest (CSNO) in località Palazzolo in Comune di Paderno Dugnano (MI) e studio di fattibilità della vasca di laminazione del CSNO a Senago (MI)” (2011); tale modello costituisce aggiornamento di quello implementato nello Studio di fattibilità AdbPo-2004;
- aggiornamento del modello per il tratto a valle, fino all'ingresso della tombinatura di Milano, sulla base degli stessi set di dati utilizzati in AIPo-2011;
- aggiornamento del modello complessivo secondo i nuovi dati di superficie urbanizzata relativi al DUSAF aggiornato al 2012;
- aggiornamento della taratura del modello idrologico-idraulico del torrente Seveso dalle sorgenti fino alla tombinatura di Milano, così come ottenuto al punto precedente, utilizzando i dati pluviometrici dell'intero periodo compreso tra gennaio 2010 e dicembre 2015.

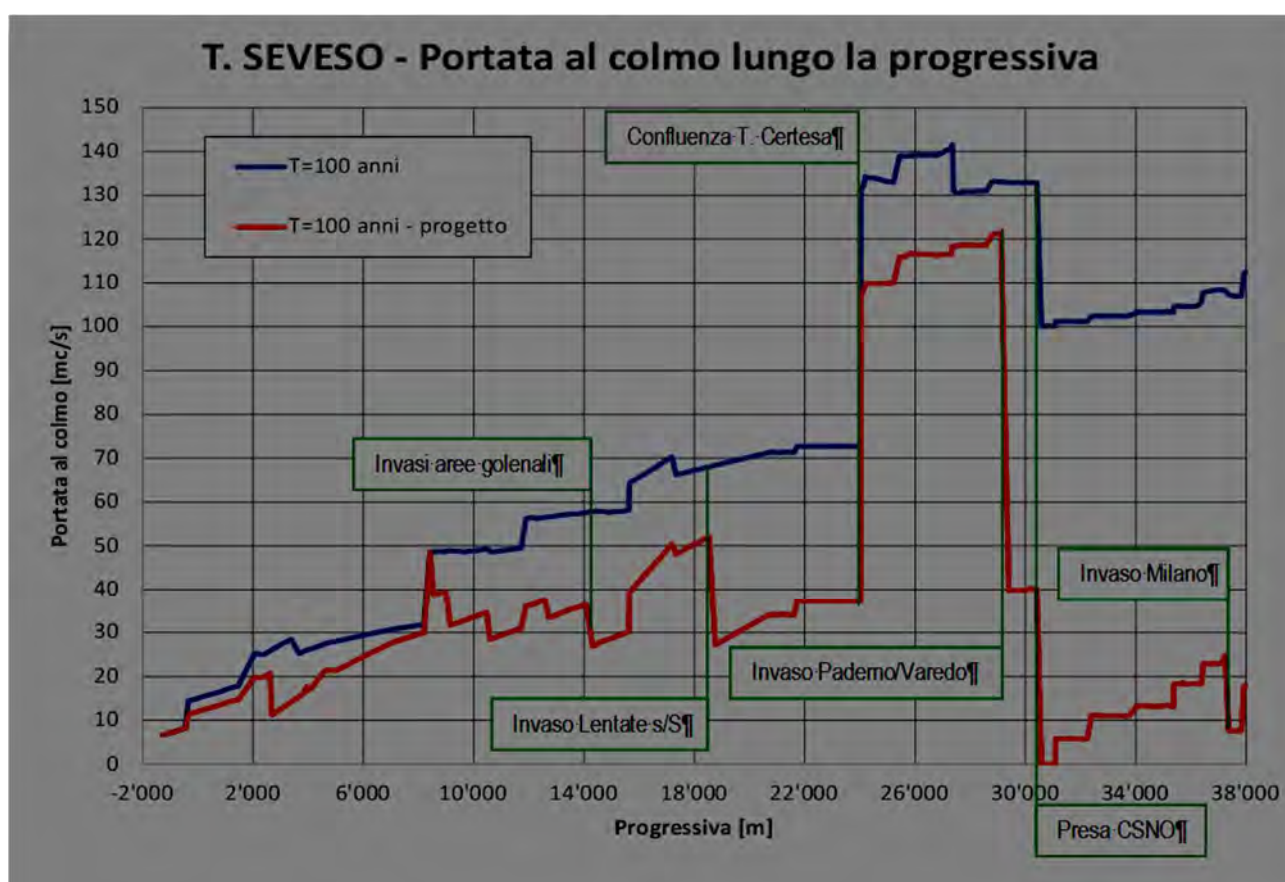
Il modello così aggiornato è stato poi sollecitato con aggiornate precipitazioni di progetto, sulla base dell'aggiornamento delle linee segnalatrici di possibilità pluviometrica di ARPA Lombardia (serie storiche aggiornate al 2011); ne è così discesa la definizione aggiornata delle portate e degli idrogrammi di riferimento lungo l'asta sia per l'assetto attuale che per l'assetto di progetto.

Si ritiene opportuno precisare in questa sede che a fronte di alcune differenze nei valori delle portate al colmo, i volumi di piena sopra la soglia dei 30 m³/s sono rimasti, come si prevedeva, del tutto immutati, così che l'aggiornamento del modello ha permesso di definire in maggior dettaglio i profili di piena e le aree potenzialmente allagabili, senza la necessità di modificare in alcuna parte l'impostazione dei progetti delle

aree di laminazione, dei quali mediante l'aggiornamento è stata confermata la validità per il raggiungimento degli obiettivi già definiti.

Si riporta di seguito il grafico rappresentativo dell'andamento delle portate al colmo nell'assetto attuale e in quello di progetto.

Si tenga presente che i progetti utilizzati per l'aggiornamento 2016 sono in fase di avanzamento verso la progettazione definitiva/esecutiva. Eventuali aggiornamenti dei dati che possono avere ricadute significative sulla presente variante potranno essere recepiti nel corso dell'iter approvativo.



Portata di piena al colmo del torrente Seveso - confronto tra assetto attuale e di progetto per T=100 anni

4. Gli eventi di piena

Gli eventi alluvionali del torrente Seveso, con particolare riferimento alla Città di Milano, hanno assunto negli ultimi decenni una frequenza di più volte l'anno.

Secondo i dati disponibili, a Milano dal 1976 ad oggi si sono verificate ben 104 esondazioni (in media 2,6 esondazioni all'anno). Negli ultimi anni sono stati particolarmente critici il 2010, durante il quale si sono verificate ben 8 esondazioni, di cui particolarmente grave quella del 18 settembre, e il 2014, con ben 8 esondazioni nel periodo 25 giugno ÷ 16 novembre, tra cui quelle dell'8 luglio e del 15 novembre in cui si sono generate portate massime prossime a 100 anni di tempo di ritorno, che hanno causato diverse gravi situazioni di allagamento non solo a Milano – Niguarda, ma anche in altri comuni lungo l'intera asta del Seveso.

Anche precedentemente al 1976 si sono verificate piene rilevanti, alcune dei quali hanno causato anche la perdita di vite umane (si ricorda in particolare quella del 30 maggio 1917 che, a causa del crollo del ponte di Paderno Dugnano provocò la morte di 19 persone, testimoniata dalla lapide posta dall'Amministrazione

comunale nonché le inondazioni del decennio che va dal 1925 al 1935). L'evoluzione del territorio ha determinato una configurazione sia del corso d'acqua che dei territori antropizzati ben diversa da quella precedente al primo dopoguerra e in significativa evoluzione anche nel periodo successivo al 1976, ragion per cui l'analisi degli eventi di piena precedenti a tale anno non risulta utile per le finalità della presente variante, rispetto alla quale, inoltre, sono maggiormente significative le analisi relative agli eventi di piena più recenti, alcuni dei quali hanno comunque fatto registrare le maggiori portate al colmo del periodo dal 1976 ad oggi.

4.1 Eventi di piena recenti

Si fa qui riferimento al periodo compreso tra gennaio 2010 e dicembre 2015 (6 anni), nel corso del quale si sono verificati numerosi eventi di piena che hanno causato esondazioni in Comune di Milano, alcuni dei quali hanno causato inondazioni anche in alcuni Comuni a Nord di Milano.

In particolare, gli eventi meteorici che hanno causato esondazioni in Comune di Milano, sono stati:

- 2010 (n. 8 esondazioni): 3 maggio, 14 maggio, 23 luglio, 5 agosto, 12 agosto, 18 settembre, 1 novembre, 16 novembre;
- 2011 (n. 2 esondazioni): 27 maggio, 6 agosto;
- 2012 (n. 1 esondazione): 12 settembre;
- 2013 (n. 1 esondazione): 23 ottobre;
- 2014 (n. 8 esondazioni): 25 giugno, 8 luglio, 26 luglio, 29 luglio, 3 agosto, 20 agosto, 12 novembre e 15 novembre.

Gli eventi più rilevanti sono quelli del 18 settembre 2010, 8 luglio 2014, 12 e 15 novembre 2014 che hanno determinato gravissimi allagamenti e danni non solo a Milano, ma anche lungo l'intera asta fluviale.

In particolare le massime portate al colmo e i massimi volumi di piena si sono verificate nei due eventi del 2014.

La ricostruzione dell'evento del Seveso del 7-8 luglio 2014 ha accertato che le precipitazioni avvenute nel bacino sono state commisurate a tempi di ritorno differenziati nei diversi pluviometri, da 20 a 50 anni di tempo di ritorno, mentre l'onda di piena generatasi nel torrente Seveso a Palazzolo ha avuto caratteri simili a quella di riferimento per $T = 100$ anni, sia come portata al colmo (Q_{max} circa $160 \text{ m}^3/\text{s}$) che come volume complessivo (il volume dell'onda al di sopra della portata di $30 \text{ m}^3/\text{s}$ derivabile nel CSNO è stato pari a circa 3.3 Mm^3). Ciò è dipeso dalle condizioni di saturazione del bacino provocate dalle precipitazioni del periodo precedente (in data 29 giugno 2014 si era verificato un evento di piena caratterizzato da una portata al colmo pari a circa $115 \text{ m}^3/\text{s}$ e da un volume al di sopra della portata di $30 \text{ m}^3/\text{s}$ derivabile nel CSNO pari a circa $1,8 \text{ Mm}^3$) con conseguenti maggiori valori dei coefficienti di deflusso.

Analoga situazione si è verificata durante l'evento del 15-16 novembre 2014 (caratterizzato da una portata al colmo di circa $140 \text{ m}^3/\text{s}$ e da un volume dell'onda di piena, al di sopra della portata di $30 \text{ m}^3/\text{s}$ derivabile nel CSNO, pari a circa 4 Mm^3), infatti nei giorni 5, 6, 10 e 12 novembre si sono susseguiti eventi meteorici importanti che hanno saturato il bacino del torrente Seveso (la portata al colmo stimata per tali eventi è stata pari rispettivamente a 85, 54, 56 e $105 \text{ m}^3/\text{s}$, mentre il volume complessivo dell'onda a Palazzolo posta al di sopra della portata di $30 \text{ m}^3/\text{s}$ derivabile nel CSNO è stato pari a circa $6,7 \text{ Mm}^3$).

5. Definizione del quadro delle criticità

5.1 Criticità del bacino Lambro - Olona

Il bacino idrografico Lambro-Olona, entro il quale il Seveso ricade, rappresenta un caso unico nel bacino del Po.

L'ambito è caratterizzato da una parte pedemontana, dove l'antropizzazione del territorio è ancora contenuta anche se in crescita e i corsi d'acqua scorrono nei loro letti naturali ed in valli ben delineate morfologicamente, e da un'altra parte, praticamente tutto l'hinterland a nord e a nord est del capoluogo regionale, fortemente urbanizzata e dove il tessuto urbano non presenta quasi mai soluzioni di continuità: qui l'influenza degli

scaricatori di piena delle reti di drenaggio urbano nei corsi d'acqua è spesso preponderante rispetto ai loro deflussi naturali, ed essi sono spesso regimati con lunghi tratti canalizzati o costretti in tombinate.

La città di Milano in particolare è direttamente interessata dagli eventi idrologici dei fiumi Lambro e Olona, e dei torrenti Seveso e delle Groane (Garbogera, Pudiga, Guisa, Nirone) che la attraversano per lo più tombinati e interagiscono con il sistema di drenaggio urbano provocando, negli ultimi anni sempre più frequentemente, situazioni di emergenza idraulica, nonostante alcuni grandi interventi siano stati già realizzati per la salvaguardia del capoluogo lombardo.

Tutti i corsi d'acqua di questo bacino presentano una conformazione da tempo consolidata con capacità di deflusso progressivamente inferiore da monte verso valle; convergendo infatti sulla zona urbana di Milano e dell'hinterland, trovano alvei che per diversi chilometri (anche fino a 10-15 chilometri) hanno capacità di smaltimento inadeguata alle esigenze di piene anche con tempi di ritorno modesti.

Tali limitazioni al deflusso derivano da una conformazione d'alveo che si è sviluppata e modificata nel tempo e che è caratterizzata da:

- una riduzione delle sezioni fluviali, dovuta all'urbanizzazione del territorio che ha di fatto confinato i tratti terminali dei corsi d'acqua in ambiti o in sezioni chiuse il cui ampliamento non risulta proponibile e già era escluso nei lavori del Comitato Coordinatore delle Acque della Provincia di Milano del 1937;
- la presenza di una successione ininterrotta di ponti e attraversamenti che limitano ulteriormente la capacità di deflusso degli alvei;
- la presenza di numerosi tratti tombinati;
- la presenza di un sistema difensivo disorganico nell'attraversamento delle zone urbanizzate, perché cresciuto senza un criterio-guida omogeneo e condizionato dai limiti imposti dalle urbanizzazioni.

A tali cause di origine storica e legate alla trasformazione di un territorio con una sua storia peculiare di trasformazioni sociali, economiche e di rapporti produttivi si sono sommate nel corso del tempo altre cause che hanno via via incrementato le condizioni di pericolosità idraulica. La straordinaria urbanizzazione del territorio ha infine provocato il continuo aumento del rischio da alluvione nelle aree urbane della conurbazione milanese dove ha assunto un rilievo determinante per la sicurezza delle persone e per i danni provocati nelle aree coinvolte.

A peggiorare le condizioni idrauliche dei corsi d'acqua del bacino Lambro-Olona concorrono negli ultimi 50 anni:

- l'incremento del consumo di suolo, l'aumento delle superfici impermeabili dei sottobacini e l'incremento delle superfici coltivate dalle reti di drenaggio urbano;
- la riduzione delle residue aree di espansione naturale delle piene per la presenza di insediamenti produttivi, artigianali e/o industriali all'interno delle fasce di deflusso ed espansione delle piene;
- la presenza delle grandi infrastrutture a rete ferroviarie e stradali che hanno imposto ulteriori vincoli alla mobilità planimetrica in tratti non ancora compromessi in modo determinante dall'urbanizzazione;
- l'interruzione dei corridoi ecologici e in limitati casi, la perdita di naturalità delle zone periferiche.

Il quadro complessivo delle criticità dei corsi d'acqua che afferiscono alla città di Milano può così essere sintetizzato:

- i ricettori finali del sistema (tratti tombinati all'interno di Milano) hanno capacità di deflusso largamente insufficiente per la piena di riferimento (TR = 100 anni), e spesso anche per la piena decennale, pur considerando le "scolature" operate dal CSNO sui corsi d'acqua intercettati. Questa insufficienza rappresenta la principale causa dei dannosi e frequenti allagamenti che si verificano in aree urbane nei tratti terminali dei corsi d'acqua;
- il già realizzato raddoppio della capacità di trasporto del primo tratto del CSNO (da Paderno Dugnano a Senago) da 30 a 60 m³/s, non è sufficiente ad evitare gli allagamenti e non è possibile prevederne il completamento da Senago fino al Fiume Ticino a causa della infrastrutturazione del territorio ed ancor più dei limiti allo scarico disposti dalla normativa vigente in materia di qualità delle acque;

- anche nei tratti di monte dei corsi d'acqua del sistema analizzato si verificano esondazioni ed allagamenti, spesso in aree urbanizzate, che sono da ascrivere all'insufficienza delle sezioni di deflusso di diversi tratti fluviali (tombinati e non) e di molti ponti.

Tale quadro è stato definito in modo completo ed organico nello Studio di fattibilità AdbPo-2004 e condiviso fra tutti i soggetti partecipanti al tavolo Tecnico dell'accordo di programma attraverso due schemi riepilogativi delle portate di piena di riferimento nelle condizioni attuali e i valori obiettivo delle portate di riferimento per lo scenario di progetto, in tutte le sezioni significative dei corsi d'acqua del reticolo idrografico ed in particolare in corrispondenza delle prese del CSNO e all'ingresso dei tratti tombinati di Milano.

Sono di seguito riportate le due schede che riportano nelle diverse sezioni di riferimento i valori di portata nell'assetto attuale e nell'assetto di progetto determinati nello Studio di fattibilità AdbPo-2004 e condivisi nel tavolo Tecnico dell'accordo di programma per la salvaguardia idraulica di Milano.

Tali schemi sono tuttora validi per la caratterizzazione delle condizioni di criticità e per l'impostazione generale degli assetti di progetto conformi al raggiungimento dei valori obiettivo assegnati.

In relazione, invece, ai valori numerici in essi contenuti, bisogna tener conto dell'aggiornamento delle conoscenze compiuto a supporto della presente Variante sia per quanto riguarda lo scenario attuale che per quello di progetto. I valori delle portate e dei profili di piena aggiornati per il Torrente Seveso sono riportati nell'allegato 3 alla presente Relazione Tecnica.

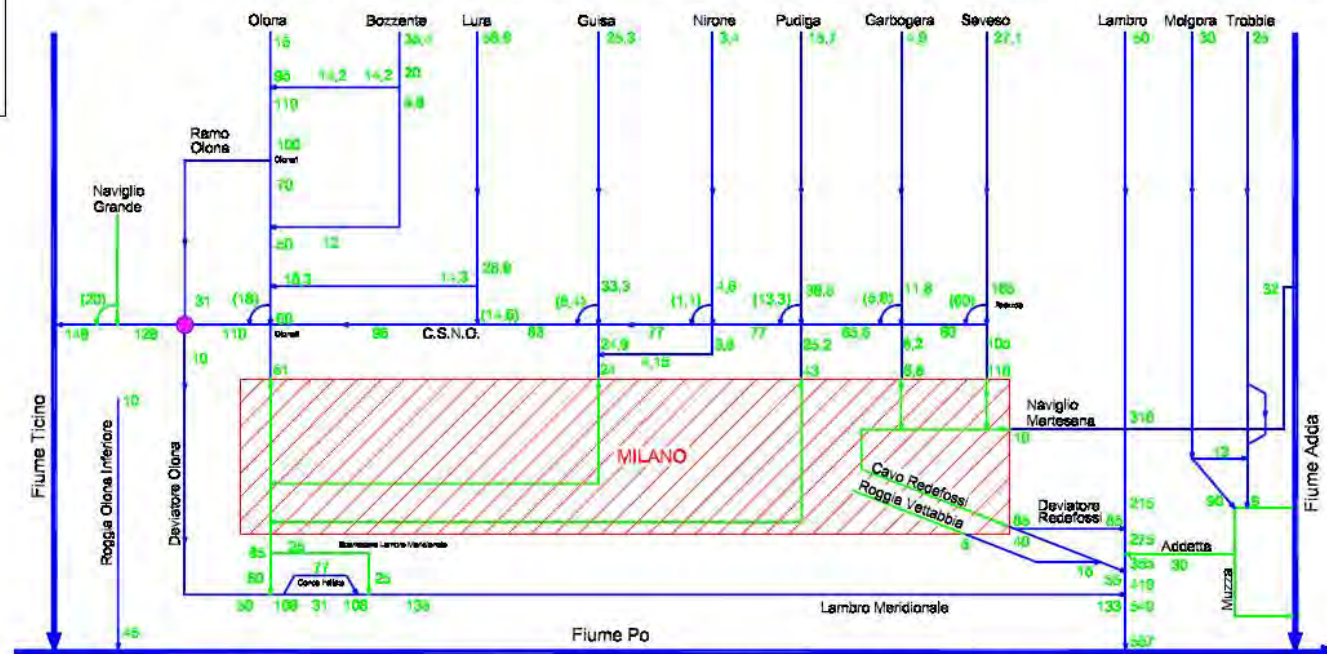
Com'è noto nel PGRA del distretto padano la città metropolitana di Milano è individuata come un nodo critico di rilevanza strategica dove le condizioni presenti di elevata pericolosità idraulica e la rilevante estensione delle aree inondabili correlate alla presenza di insediamenti abitativi e produttivi di grande importanza, alle principali infrastrutture e vie di comunicazione ed a servizi strategici a scala sovra regionale generano situazioni di rischio molto elevato ed elevato.

La mitigazione delle condizioni di rischio nel nodo idraulico comporta la realizzazione di un complesso articolato di interventi strutturali di protezione e di misure non strutturali di prevenzione e miglioramento delle conoscenze.



NOTA BENE
Le differenze tra le portate in transito e le somme algebriche dei massimi contributi sono dovute agli allineamenti tra gli idrogrammi di piena.

Fig. 3 - Schema funzionale del reticolo di studio nelle condizioni attuali per gli eventi di piena di riferimento



Nel 1999 è stato siglato (tra Autorità di Bacino del Fiume Po, Magistrato per il Po, Regione Lombardia, Province di Milano e Comune di Milano) l'Accordo di Programma con il quale è stata riconosciuta l'insufficienza del ricetto naturale dei corsi d'acqua del Nord Milano a convogliare le portate in transito senza arrecare danno al territorio circostante, e si è deciso di raddoppiare la capacità di risulta del Ramo Seveso del C.S.N.O., dalle pressa del torrente Seveso sino a Vigninola, allo scopo attuale sono stati avviati i lavori per il raddoppio del lotto, comprendente i primi 2,9 km del Canale, dalle pressa del torrente Seveso fino all'interazione con il torrente Caruggio.

Tra i corsi d'acqua artificiali, il C.S.N.O. non è alimentato da un bacino proprio, ma dagli apporti dei corsi d'acqua di valle in valle intersecati. Nell'ipotesi assunta che il raddoppio del lotto sia già realizzato, le portate al colmo nella condizione attuale per l'evento di riferimento (TR=100 anni) variano come di seguito descritto.

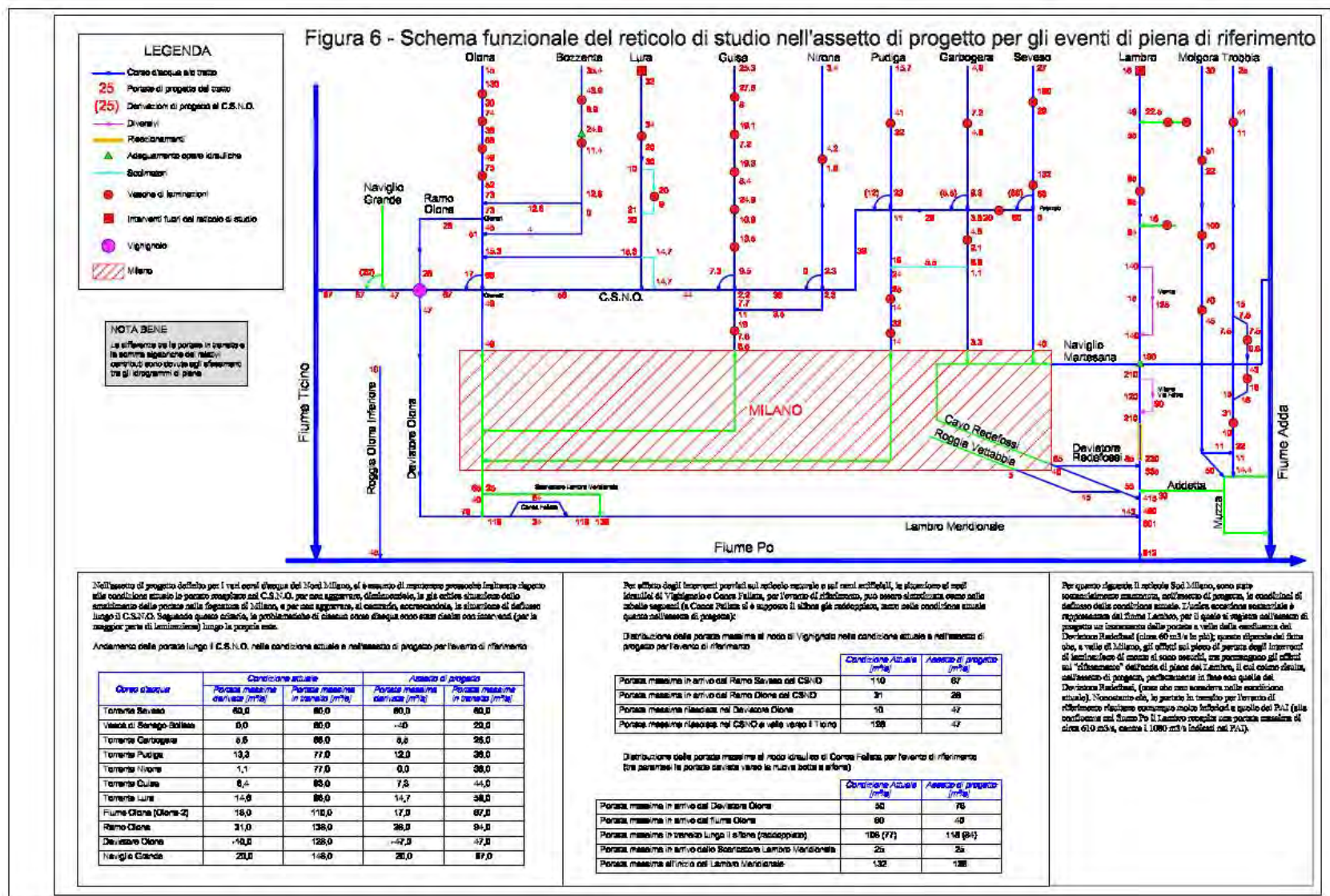
Dal Seveso vengono derivati 60 m³/s, che si mantengono costanti fino a quando non vengono scaricati nel C.S.N.O. I contributi dei vari corsi d'acqua intersecati. L'analisi idraulica condotta ha mostrato che gli idrogrammi di piena dei vari corsi d'acqua che confluiscono nel C.S.N.O. sono praticamente, ma non esattamente in fase, pertanto le portate massime derivate non si sommano esattamente con quelle in transito lungo il C.S.N.O. La seguente tabella riporta singolarmente questi contributi e le portate in transito nel C.S.N.O., le differenze tra la somma algebrica delle portate derivate e le portate in transito si giustificano alla luce degli allineamenti cui si è accennato.

Contributi idrici e portate in transito lungo il tronco n°3 del C.S.N.O. (Ramo Seveso)

Corsi d'acqua	Pressa [m]	Q max. derivata [m³/s]	Q in transito [m³/s]
Torrente Seveso	0.000	60	60
Torrente Caruggio	3.700	6,8	68
Torrente Pudiga	4.810	13,3	77
Torrente Nirone	6.328	1,1	77
Torrente Guisa	6.681	8,4	83
Torrente Lura	8.830	14,6	96
Fiume Olona (Olona-2)	11.042	18,9	110
Ramo Olona	13.660	31,8	138
Deviatore Olona	13.770	-10	128

Per quanto attiene al Deviatore Olona le portate all'imbocco sono normalmente tenute chiuse durante eventi perigliosi e quello di riferimento (TR=100 anni), pertanto le portate derivate verso Conca d'acqua devono essere nulle, l'analisi idraulica, però, ha mostrato che per l'evento centenario, la corrente in transito nel nodo di Vigninola è in grado di superare la portata all'imbocco del Deviatore Olona, pertanto una piccola aliquota di portata (circa 10 m³/s) sfugge attraverso il Deviatore Olona, e quindi alla fine del Ramo Seveso la portata nel C.S.N.O. assume il valore di circa 128 m³/s.

Lungo il tratto successivo dal C.S.N.O. non vi sono altri apporti consistenti. Lungo questo tratto, però, il canale attraversa il Naviglio Grande, la cui regolazione è operata, in modo tale che non venga scaricata nessuna portata nel C.S.N.O. quando questo è in piena, nella modificazione idraulica, però, si è ipotizzato, a vantaggio di sicurezza, che la portata della derivazione dal Naviglio Grande nel C.S.N.O. possano essere trascurata, ed è stata quindi considerata un apporto costante di circa 20 m³/s nel C.S.N.O. da parte del Naviglio Grande. Pertanto le portate in transito nel C.S.N.O. a valle del Naviglio Grande risulta di 148 m³/s, valore che viene recepito nel Fiume Ticino.



Schema funzionale del reticolo con indicazione dei valori di portata nelle sezioni di riferimento nell'assetto di progetto - AdbPo-2004

5.2 Criticità del torrente Seveso

La situazione di criticità idraulica del corso d'acqua rappresentata nello Studio di fattibilità e approfondita successivamente nell'ambito degli Studi per la progettazione delle aree di laminazione è riconducibile, oltre che alle cause sopra elencate e valide in generale per tutti i corsi d'acqua del bacino idrografico Lambro-Olona ad alcune peculiarità di seguito descritte.

L'alveo del Seveso ha una capacità di deflusso insufficiente al transito della piena di riferimento (TR = 100 anni), sia nella sua parte più a monte (dalla confluenza del fosso Lusért a Carimate) che nella sua parte più a valle (da Cusano Milanino all'imbocco della tombinatura di Milano), che provoca allagamenti localizzati nel tratto di monte ed allagamenti diffusi nel tratto di valle che interessano ampi territori nei comuni di Cormano, Bresso e Milano (zona Niguarda).

A Palazzolo la portata in arrivo dal bacino di monte può, in caso di piena, essere scaricata nel CSNO la cui capacità di smaltimento, tuttavia, non è sufficiente a consentire la riduzione delle portate entro il valore compatibile con la capacità di deflusso del tratto tombinato di Milano.

La portata per di più dovrebbe essere azzerata per consentire l'immissione degli scaricatori degli impianti di depurazione che recapitano nel Seveso a valle della derivazione (scarichi di Cusano Milanino, Cormano, Bresso e Cinisello Balsamo) che complessivamente ammontano a 58 m³/s. e sono da soli in grado di saturare la capacità di deflusso del tratto provocando piene significative senza alcun contributo del bacino di monte.

Questa marcata insufficienza nei confronti sia di possibili piene provenienti dal bacino di monte, sia di possibili piene provenienti dal bacino urbano di valle, rappresenta la principale causa dei dannosi allagamenti che si producono con insostenibile frequenza nella zona di Niguarda a Milano e lungo tutto il tratto di Seveso compreso tra Cusano Milanino e Milano.

Parte II - Assetto di Progetto

6. Criteri per la definizione dell'assetto di progetto

La presente Variante al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) assolve alle seguenti finalità:

- aggiornare i quadri conoscitivi della pericolosità e del rischio definiti nelle mappe del PGRA, in coerenza con le ulteriori conoscenze acquisite mediante l'aggiornamento dei dati topografici, idrologici ed idraulici relativi agli ultimi anni;
- aggiornare in coerenza con l'aggiornamento dei quadri conoscitivi suddetti la pianificazione di bacino vigente (PAI), introducendo le Fasce Fluviali del torrente Seveso e la definizione del collegato assetto di progetto;
- integrare la pianificazione per la mitigazione del rischio da alluvioni, definita per il breve periodo 2015-2021 nel PGRA, con una pianificazione di medio e lungo periodo che promuova gli interventi di completamento e miglioramento delle performance dei sistemi difensivi esistenti, la manutenzione del territorio, la conservazione e l'incremento di naturalità delle aree perifluviali, il potenziamento delle reti ecologiche e dei servizi ecosistemici quali elementi essenziali per assicurare il progressivo miglioramento delle condizioni di sicurezza oltre che di qualità ambientale e paesaggistica.

Pertanto il principale criterio utilizzato è la coerenza degli interventi proposti tra loro e con gli obiettivi di assetto complessivo dell'asta fluviale, che consistono:

- nella mitigazione della pericolosità e del rischio alluvionale, sia rispetto ai fenomeni torrentizi e alla morfodinamica fluviale che rispetto alle inondazioni;
- nella conservazione e nel potenziale incremento di un assetto ecologico favorevole in termini di servizi ecosistemici, ove possibile;
- nella tutela dell'ambiente naturale perifluviale.

La definizione dell'assetto di progetto del torrente Seveso è imprescindibilmente legata allo stato di artificializzazione dei territori da esso attraversati. Infatti siamo in presenza di zone di fondovalle ancora prevalentemente naturali alternate ad altre fortemente antropizzate, nella parte alta (Seveso naturale) e ad una sempre minore capacità di deflusso dell'alveo scendendo lungo la pianura verso Milano, tratto in cui i territori non urbanizzati sono esclusivamente aree verdi preservate da insediamenti all'interno di una successione di centri urbani senza soluzione di continuità, con un numero assai elevato di manufatti di attraversamento e infrastrutture viarie interferenti.

La necessità di limitare le portate massime in transito nel tratto tombinato di Milano condiziona, come detto, tutto l'assetto di progetto, dovendosi conseguire oggi tale limitazione mediante la laminazione in aree appositamente attrezzate allo scopo. Ma anche taluni insediamenti produttivi esistenti nell'alto Seveso richiedono soluzioni analoghe che, utili ma non determinanti per la protezione di Milano, divengono necessarie per la protezione dalle inondazioni di tali insediamenti.

6.1 L'evoluzione delle proposte di assetto di progetto dei corsi d'acqua a Nord di Milano

Per comprendere l'impostazione data all'assetto di progetto è utile considerare dapprima l'intero reticolo idrografico Lambro – Olona e ricordare le proposte avanzate negli ultimi 80 anni.

Gli studi che si sono susseguiti nel tempo per la mitigazione del rischio idraulico dell'ambito milanese hanno sempre individuato soluzioni volte a ridurre pesantemente i deflussi alle porte della città. Ad esempio il Comitato Coordinatore delle Acque della Provincia di Milano nel 1937 aveva individuato lo scaricatore di piena come tipologia più idonea al raggiungimento dello scopo: in particolare era previsto lo scarico delle piene del bacino dell'alto Olona nel lago di Varese e di qui nel lago Maggiore attraverso una galleria, lo scarico delle piene del Seveso e delle Groane nel Lambro e lo scarico delle piene del Lambro sopralacuale e della Bevera di Molteno nel lago di Annone e di qui nel lago di Como (ramo di Lecco).

E' evidente come già nel 1937 fosse ben chiaro il problema dell'insufficienza dei tratti vallivi dei citati corsi d'acqua e come tale problema potesse essere risolto mediante l'azzeramento dei deflussi provenienti da monte attraverso laminazioni (lago di Pusiano, lago Maggiore, ecc.) ovvero mediante scolmatori. E' tuttavia da osservare come nel 1937 i due corsi d'acqua principali (Lambro ed Olona) non fossero ancora inglobati nella cintura urbana milanese e pertanto non soffrissero dei vincoli oggi esistenti, che tendono sempre più ad omogeneizzarli con i corsi d'acqua che storicamente convergevano nel centro di Milano (Seveso, Groane).

Successivamente gli interventi pensati ed attuati solo in parte, sono stati volti alla deviazione delle portate mediante canali scolmatori ad ovest (CSNO oggi esistente) e a est (CSNE, non realizzato).

In particolare, verso est, era stato ipotizzato uno scolmatore in grado di convogliare le portate eccedenti del Seveso al fiume Lambro. Tale progetto ora non è più proponibile, sia per la mancanza di spazio, sia per l'impossibilità del fiume Lambro di ricevere tali portate aggiuntive.

Lo *Studio di fattibilità* condotto dall'Autorità di bacino del fiume Po nel 2004 si concludeva pertanto con la proposta, rappresentata nello schema dell'assetto di progetto riportato al capitolo precedente, che individuava importanti opere di laminazione dei corsi d'acqua. In particolare, lungo le diverse aste del reticolo, erano state previste 33 aree di laminazione per una capacità di invaso complessiva di 17 Mm³, oltre a tutti gli interventi di laminazione urbana atti a rispettare la normativa regionale (20 l/s/ha impermeabile per le aree di nuova urbanizzazione o a 40 l/s/ha impermeabile, per le aree già urbanizzate), canali scolmatori, diversivi o by-pass importanti, etc., atti a ridurre significativamente la portata di progetto (commisurata al tempo di ritorno di 200 anni per il Lambro e di 100 anni per tutti gli altri corsi d'acqua).

Il vincolo dell'attraversamento della zona urbana di Milano ha imposto, ed impone oggi, lo sviluppo di pianificazioni che prevedono l'abbattimento ed in alcuni casi l'annullamento delle portate. La consapevolezza nello sviluppo della progettazione è che tutto l'assetto del corso d'acqua è comunque vincolato, sin dalle zone più lontane del bacino, alla conformazione ad imbuto del tratto terminale. La progettazione è influenzata sin dal principio dalla necessità vitale di ridurre le portate.

Pertanto, spesso, anche se non sempre, la soluzione di formazione di arginature è superata dalla necessità di laminazioni sovradimensionate per il servizio locale ma mirate all'obiettivo finale.

Per quanto detto pertanto l'assetto fluviale definitivo risulta spesso influenzato da esigenze poste assai a valle rispetto al punto di intervento. Tale situazione tuttavia risulta avere anche riflessi positivi distribuiti lungo l'intera asta, in quanto la riduzione delle portate, non di rado, implica l'adeguamento delle strutture interferenti incompatibili.

6.2 L'evoluzione delle proposte di assetto di progetto del torrente Seveso

Con lo Studio di fattibilità AdbPo-2004 si è assunto che la piena di riferimento per la definizione dell'assetto di progetto fosse quella con tempo di ritorno pari a 100 anni, anziché quella con tempo di ritorno di 200 anni utilizzata per la gran parte dei corsi d'acqua del bacino del Po in quanto si è dovuto prendere atto della necessità di assicurare un livello di protezione rispetto alle piene più ricorrenti e in quanto le caratteristiche del territorio, che risulta fortemente urbanizzato, non consentono più la realizzazione di opere per il contenimento delle piene a maggior tempo di ritorno e quindi di maggior intensità, i cui effetti dovranno essere in parte gestiti con provvedimenti ed interventi di protezione civile. Tale scelta viene confermata nella presente variante.

Le linee di intervento lungo l'asta del torrente Seveso proposte nello Studio di fattibilità AdbPo-2004 tenevano conto delle caratteristiche prevalentemente naturali del corso d'acqua nel tratto fino a Lentate sul Seveso e delle pesanti modificazioni antropiche intervenute nel tratto tra il Comune di Lentate sul Seveso e la Città di Milano.

Il criterio di progetto nel primo tratto è associato prevalentemente al mantenimento delle aree di allagamento naturale (migliorando, ove possibile, le capacità di laminazione dell'onda di piena) e alla difesa dagli allagamenti delle aree in cui tali fenomeni risultano incompatibili (centri abitati).

Il tratto compreso tra Lentate sul Seveso e Milano presenta ben maggiori livelli di problematicità, soprattutto con riferimento al tratto prossimo al capoluogo lombardo: l'alveo del Seveso, a causa della pressione antropica, ha assunto una conformazione tale per cui si ha una diffusa insufficienza delle sezioni e dei manufatti nei riguardi delle portate di piena, anche di non elevata entità, soprattutto nel tratto terminale, cioè ove il corso d'acqua dapprima si avvicina e poi entra in Milano: la portata al colmo con tempo di ritorno di 100

anni in ingresso a Milano era stimata in circa 140 m³/s nello Studio di fattibilità AdbPo-2004, a fronte di una portata compatibile con il tratto tombinato di circa 30÷40 m³/s.

Secondo lo “Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del torrente Seveso nella tratta compresa tra Palazzolo e Milano nell’ambito idrografico di pianura Lambro – Olona” (MM, 2011) condotto da Metropolitana Milanese S.p.A. per conto del Comune di Milano, con riferimento alla tombinatura del Seveso in Milano si ha che la tombinatura, progettata e realizzata a partire dalla fine del ‘800 con condizioni idrologiche e idrauliche di progetto legate alle previsioni di inizio ‘900, non può essere oggi adeguata per potenziare la capacità di deflusso del sistema Seveso – Redefossi: pertanto la portata massima transitabile in sicurezza nel sistema Seveso – Redefossi è pari a 40 m³/s.

Poiché l’apporto meteorico proveniente dal territorio dei comuni a valle del CSNO supera da solo la capacità idraulica di portata del tratto tombinato del sistema Seveso-Redefossi, è necessario che gli interventi da prevedersi nell’assetto di progetto dell’intera asta del torrente Seveso a monte della presa del CSNO consentano di annullare la portata nel Seveso a valle di tale opera di presa. Questo implica che la portata in arrivo da monte, da limitare attraverso la realizzazione di importanti laminazioni poste lungo l’asta del Seveso, deve poter essere totalmente deviata nel CSNO e per ottenere tale risultato è necessario ridurre con laminazioni la portata di piena del Seveso a monte di tale opera di presa.

Inoltre, considerato che i “Lavori di adeguamento funzionale del Canale Scolmatore di Nord Ovest nel tratto compreso tra Senago (MI) e Settimo Milanese (MI)” realizzati da AIPo e dalla Provincia di Milano, avevano come obiettivo quello di garantire nel CSNO nella sezione immediatamente a monte dell’immissione dello sfioro del torrente Garbogera, una portata massima di 25 m³/s, occorre prevedere che anche lungo il primo tratto del CSNO siano realizzate opere di laminazione in grado di ridurre la portata di piena centennale derivata dal Seveso fino a tale valore.

Per quanto concerne l’insieme delle caratteristiche influenti sugli interventi di progetto, sicuramente la zona di alveo canalizzato ed urbanizzato compreso nel tratto tra Lentate sul Seveso e la presa del CSNO a Palazzolo in Comune di Paderno Dugnano, rappresenta l’ambito dove gli interventi risentono maggiormente dei vincoli esistenti e dove pertanto risulta più difficile l’indicazione di soluzioni idonee.

In particolare, si è riscontrata l’estrema difficoltà di reperire aree di notevole estensione da adibire ad area di laminazione, a causa soprattutto della profondità del fondo alveo rispetto al piano campagna e della notevole pressione antropica che si spinge frequentemente sino alle sponde. Si è inoltre verificato come sia l’alto bacino del torrente Seveso sia l’alto bacino del torrente Certesa non presentino caratteristiche morfologiche tali da poter impostare estesi sistemi di laminazione in grado di ridurre notevolmente le portate verso valle.

L’individuazione di laminazioni mediante volumi d’invaso esterni alla regione fluviale, in grado di fornire adeguati volumi di espansione per la riduzione delle portate in alveo, è stata impostata nell’ambito dello studio AIPo-2011 in base alla seguente valutazione: poiché l’onda di piena del Seveso (T=100 anni) a monte del CSNO è caratterizzata da un volume di circa 6,7 Mm³ e considerando di poter lasciar proseguire verso valle una portata massima di 25 m³/s (annullando la portata lungo il Seveso a valle della presa del CSNO e riducendo a 25 m³/s la portata nel CSNO a monte dell’immissione dello sfioro del torrente Garbogera), il volume di laminazione necessario è pari a circa 4,4 Mm³.

In tale scenario, analizzando la situazione del medio bacino del torrente, si è riscontrato che l’unica consistente possibilità, data la limitazione degli spazi disponibili, è quella di realizzare la maggior parte dei desiderati volumi di laminazione mediante scavi piuttosto profondi in aree da attrezzare e restituire alla fruizione pubblica come aree verdi. Solo tramite tali opere è infatti possibile recuperare le volumetrie necessarie, dal momento che l’eventuale diversa soluzione di reperire tali volumetrie “in elevazione”, cioè mediante classiche aree di laminazione con arginature e manufatti di regolazione, imporrebbe “de-urbanizzazioni” del territorio di tale entità da risultare di impossibile attuazione.

Per il tratto del T. Seveso a valle della presa del CSNO, siccome il solo contributo del bacino urbano è in grado di produrre onde di piena caratterizzate da valori di portata al colmo che superano la massima capacità dell’alveo del Seveso nel tratto milanese, l’assetto di progetto previsto nell’ambito dello studio AdbPo-2004 prevedeva la necessità di intervenire sulle reti di drenaggio urbano riducendo, attraverso sistemi di laminazione posti a monte degli scaricatori in oggetto, il valore della portata entrante in Milano a 40 m³/s.

Essendo tale ipotesi di difficile realizzazione, il Comune di Milano ha proposto la realizzazione di una vasca di laminazione del corso d’acqua in fregio allo stesso, in grado di ridurre la portata scaricata dalle reti di drenaggio

urbano a valori compatibili con la capacità idraulica della tombinatura del sistema Seveso – Martesana – Redefossi.

Nello *studio AIPo-2011*, sulla base delle analisi idrologiche e idrauliche relative allo stato di fatto condotte, sono state effettuate indagini volte ad individuare le migliori soluzioni progettuali idonee alla sistemazione idraulica del corso d'acqua, supportando le scelte con analisi di fattibilità tecnica, economica ed ambientale delle opere.

A seguito di una vasta analisi dello stato del corso d'acqua e della situazione urbanistica del territorio ad esso limitrofo, lo *studio AIPo-2011* è giunto a porre alla base dell'assetto di progetto del torrente Seveso le seguenti possibili aree di laminazione:

- aree esondabili di laminazione "golenale" a Vertemate con Minoprio, Cantù e Carimate (volume di laminazione complessivo pari a circa 220'000 m³);
- opere di laminazione in scavo lungo il T. Seveso a Lentate sul Seveso (850'000 m³ di invaso), Varedo (1'500'000 m³), Paderno Dugnano (950'000 m³);
- opere di laminazione in scavo lungo il CSNO a Senago (1'000'000 m³).

Naturalmente si evince che, dati i suddetti volumi invasabili, le quattro opere di laminazione indicate nei punti 2 e 3 assumono importanza strategica, dal momento che con esse si raggiunge l'obiettivo di poter trattenere un volume pari a 4,3 Mm³.

A tali volumi si aggiungono quelli individuati nello studio MM-2011 attraverso la realizzazione di due aree di laminazione (a Paderno Dugnano e a Milano), finalizzate a laminare l'apporto meteorico proveniente dal territorio dei comuni a valle del CSNO limitando la portata a quella massima transitabile in sicurezza nel sistema Seveso – Redefossi che è pari a 40 m³/s.

L'assetto di progetto descritto sino ad ora è stato aggiornato ed integrato attraverso ulteriori fasi di studio e di progettazione via via disponibili e ha visto l'introduzione di nuove aree di laminazione, in precedenza non previste, proposte da Enti Locali.

L'assetto di progetto del torrente Seveso complessivamente risultante è quindi costituito dalle seguenti opere:

- 3 aree di laminazione golenale per una volumetria complessiva di circa 150'000 m³ nei comuni di Cavallasca, Grandate, Luisago, Montano Lucino, S. Fermo della Battaglia e Villa Guardia;
- nuova configurazione delle aree golenali nei comuni di Vertemate con Minoprio, Carimate e Cantù come risultante dal "Progetto definitivo di adeguamento delle aree golenali AIPo - aprile 2015" che ha tenuto conto delle 3 aree previste più a monte ed ha aumentato il volume di laminazione disponibile nelle diverse aree golenali a circa 522'100 m³, superiore di oltre 300'000 m³ rispetto a quanto previsto nello studio AIPo-2011 come di seguito riportato:
 - Comune di Vertemate con Minoprio:
 - Area di laminazione 1: volume pari a 66'500 m³;
 - Area di laminazione 2: volume pari a 71'500 m³;
 - Area di laminazione 3: volume pari a 71'800 m³;
 - Comune di Cantù:
 - Area di laminazione 4: volume pari a 52'500 m³;
 - Comune di Carimate:
 - Area di laminazione 5: volume pari a 57'500 m³;
 - Area di laminazione 6: volume pari a 202'300 m³.

Tale risultato è stato conseguito attraverso l'abbassamento del piano campagna, mediante interventi di scavo e rimodellamento.

- aree di laminazione del torrente Seveso in Comune di Lentate sul Seveso, come risultanti dal progetto definitivo AIPo di gennaio 2016, che ha tenuto conto degli effetti di laminazione conseguenti agli

interventi previsti più a monte, di seguito riportate:

- Area di laminazione golenale: volume pari a 20'000 m³;
- Area di laminazione in scavo: volume pari a 808'000 m³;

Il volume di invaso previsto complessivamente in Comune di Lentate sul Seveso è pari a circa 828'000 m³, inferiore di circa 22'000 m³ rispetto a quanto previsto nello *studio AIPo-2011*;

- area di laminazione del torrente Seveso in Comune di Varedo, Paderno Dugnano e Limbiate come risultante dal progetto preliminare AIPo – novembre 2015, risultante dalla unificazione delle due distinte aree previste nella precedente progettazione e caratterizzata da una volumetria pari a circa 2'200'000 m³, inferiore di circa 250'000 m³ rispetto alla somma dei volumi delle aree di laminazione previste nei due suddetti comuni nello studio AIPo-2011;
- area di laminazione del fiume Seveso in Comune di Senago (MI) come risultante dal progetto esecutivo di AIPo – ottobre 2016 posta lungo il CSNO, e caratterizzata da una volumetria pari a 810'000 m³, inferiore di circa 160'000 m³ rispetto a quanto previsto nello studio AIPo-2011, in relazione alle prescrizioni del decreto VIA che richiedeva di alzare il fondo dell'invaso di 3 m;
- area di laminazione in Comune di Milano situata nel Parco Nord, nei pressi del cimitero di Bruzzano, caratterizzata da una volumetria di 250'000 m³ come risultante dal progetto definitivo MM – novembre 2015.

7. Aggiornamento delle portate e dei profili di piena

Le portate al colmo di piena per i diversi tempi di ritorno (TR 10, 100 e 500 anni) ed i corrispettivi profili longitudinali delle quote assolute di piena nelle diverse sezioni di deflusso sono definiti nell'allegato 3 alla presente Relazione.

Tali valori derivano dalle analisi idrologiche ed idrauliche effettuate nell'ambito dello studio a supporto della Variante stessa, in aggiornamento di quanto indicato nell'apposito elaborato del PGRA "Profili di piena dei corsi d'acqua del reticolo principale – marzo 2016", nel quale si era fatto riferimento alle analisi dello *Studio di fattibilità AdbPo-2004* e costituiscono i valori di riferimento della presente Variante.

8. Delimitazione delle fasce fluviali

La delimitazione delle fasce fluviali del PAI è stata eseguita in coerenza con il metodo definito nel PAI (Allegato 3 alle Norme di Attuazione).

Fra i dati che hanno contribuito in modo determinante a definire una delimitazione più dettagliata e confidente, sia dal punto di vista idraulico che dal punto di vista morfologico, vi sono quelli del DTM del 2008 del MATTM.

Di seguito si riporta una descrizione delle attività svolte.

Fascia A

La fascia A è stata delimitata tenendo conto sia del criterio idraulico (*porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente*) che di quello morfologico (*insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena*).

Fascia B

Com'è noto la delimitazione della fascia B sottende l'assunzione di uno specifico progetto di assetto idraulico, morfologico e ambientale del corso d'acqua rivolto a mantenere e migliorare le condizioni di funzionalità idraulica insieme alla conservazione e al miglioramento delle caratteristiche naturali e ambientali.

La delimitazione della fascia B rappresenta l'involuppo delle:

- aree allagabili per la piena di riferimento con TR 100 anni aggiornata nell'ambito della presente Variante;

- aree della regione fluviale che, ancorché non allagabili per la piena di riferimento, rivestono un importante ruolo o in relazione agli aspetti morfologici, paesaggistici, naturalistici ed ambientali o in quanto funzionali al recupero della capacità di espansione e laminazione delle piene;
- aree appartenenti al demanio fluviale.

Sono state escluse dalla fascia B, introducendo il limite di progetto tra le Fasce B e C, quelle aree allagabili per la piena di riferimento e classificate a rischio R4 nelle mappe del PGRA, ricomprese all'interno dei centri abitati o dei principali insediamenti residenziali o produttivi.

Fascia C

La fascia C è stata individuata sulla base dell'area allagabile per TR 500 anni aggiornata nell'ambito della presente variante.

La delimitazione delle fasce fluviali è riportata nell'Allegato 1 "Atlante cartografico della proposta di fasce fluviali" alla presente Relazione Tecnica.

Nella tabella di seguito riportata sono quantificate le superfici di fascia A, B e C nonché le lunghezze dei tratti di limite di progetto fra la fascia B e la fascia C, così come proposte nella presente Variante.

FASCE proposte	AREA (m ²)	Lunghezza (m)
Fascia A	3.127.944	
Fascia B	5.644.824	
Fascia C	24.143.721	
Fascia B pr		31.676.473

9. Aggiornamento della delimitazione delle aree allagabili

Le nuove conoscenze utilizzate per la delimitazione delle fasce fluviali e la definizione dell'assetto di progetto hanno determinato alcuni locali aggiustamenti e modifiche della delimitazione delle aree allagabili rispetto a quella contenuta nelle mappe di pericolosità e rischio del PGRA (revisione 2015).

Nelle tavole riportate in Allegato 1 sono rappresentate le aree allagabili per la piena di riferimento a tergo delle fasce B di progetto.

10. Nuovo assetto di progetto

Il nuovo e aggiornato assetto di progetto è stato definito tenendo conto del quadro complessivo delle condizioni di criticità illustrate al capitolo 5 e sulla base dei criteri riportati al precedente capitolo 6 e potrà essere integrato con le eventuali proposte raccolte nell'ambito della fase di partecipazione, consultazione ed osservazione a cui sarà sottoposta la presente Variante.

10.1 Obiettivi e Strategie

La Variante declina alla scala di asta fluviale i principi e gli obiettivi generali del PAI riconducibili in sintesi al conseguimento di un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, anche attraverso il recupero degli ambiti fluviali, la riduzione della vulnerabilità degli elementi esposti e la programmazione sostenibile degli usi del suolo.

La Variante integra inoltre all'interno della cornice pianificatoria del PAI, piano a valore a tempo indeterminato, i contenuti del PGRA il cui orizzonte temporale di attuazione è più limitato (2021) ma che persegue le medesime finalità del PAI pur declinandole in modo più operativo e mirato al raggiungimento di 5 obiettivi strategici:

1. migliorare la conoscenza del rischio;
2. migliorare la performance dei sistemi difensivi esistenti;
3. ridurre l'esposizione al rischio;
4. assicurare maggior spazio ai fiumi;
5. difendere le città e le aree metropolitane.

La Variante si presenta quindi come uno strumento di sintesi, sistematizzazione e armonizzazione di un insieme di Studi, dati e conoscenze derivanti dalla pianificazione territoriale ed urbanistica, di difesa dalle alluvioni e anche di Protezione civile nonché dagli atti di programmazione, già in essere, degli interventi, e fornisce alcune indicazioni preliminari per lo sviluppo di politiche di valorizzazione della naturalità della regione fluviale, di conservazione, riqualificazione e valorizzazione ambientale e paesaggistica.

L'obiettivo è quello di delineare una cornice di conoscenze adeguata a garantire uno sviluppo del territorio resiliente rispetto ai rischi idraulici e idromorfologici ed al loro possibile aggravamento per effetto dei cambiamenti climatici. La presente Variante formula una proposta di assetto per un corso d'acqua più sicuro e di maggior qualità fondata sulla ricerca di un equilibrio ottimale fra spazi urbani, agricoli e naturali e sul miglioramento della governance e dell'integrazione dei diversi livelli di pianificazione.

Una simile proposta può avere successo solo se condivisa e concertata attraverso un processo di reale e fattiva partecipazione fra gli enti le amministrazioni ed il pubblico dei cittadini portatori di interesse in senso lato. La presentazione di uno Schema di variante, che costituisce una dichiarazione su come si intende formulare e strutturare il successivo Progetto di variante po' consentire anche forme di progettazione partecipata.

10.2 Misure del PGRA - ARS Città di Milano – sottoinsieme Seveso

Si riporta di seguito per completezza la tabella delle misure individuate nel PGRA – parte A, contenute nella scheda monografica dell'Area a Rischio Significativo (ARS) distrettuale Città di Milano, con riferimento al solo torrente Seveso.

Si tratta di misure alle quali occorre dare una urgente attuazione in relazione anche alla durata della prima fase attuativa della Direttiva alluvioni che ha durata di sei anni e deve pertanto essere completata nel 2021, contestualmente all'avvio del secondo ciclo di pianificazione.

Nella tabella, oltre alla descrizione della misura, è riportato l'obiettivo generale e specifico di ARS, e, laddove le misure hanno caratteristiche win-win (Direttiva 2007/60/CE e 2000/60/CE), il codice della misura individuale del PdGPo.

Obiettivi generali di distretto	Obiettivi di ARS	Misure (da attuare al 2021)	Misure win-win
MIGLIORARE LA CONOSCENZA DEL RISCHIO	Aggiornare la conoscenza del funzionamento dei sistemi di drenaggio urbano e la loro interazione con i corsi d'acqua naturali	Continuare gli studi su già avviati sulle aree del reticolo a Nord di Milano relativi al funzionamento dei sistemi di drenaggio urbano e la loro interazione con i corsi d'acqua naturali	KTM.21-P1-b099
MIGLIORARE LA PERFORMANCE DEI SISTEMI	Completare il sistema di laminazione in relazione alla capacità di deflusso dei corsi d'acqua	Completare la progettazione ed avviare i lavori di realizzazione della vasca di laminazione di Senago sul CSNO, con una destinazione naturalistica e multifunzionale delle aree a sistemazione verde	KTM06-P4-b027

Obiettivi generali di distretto	Obiettivi di ARS	Misure (da attuare al 2021)	Misure win-win
DIFENSIVI ESISTENTI		Completare la progettazione di fattibilità ed individuare le fonti di finanziamento delle vasche di laminazione del torrente Seveso a Paderno Dugnano, Varedo e Lentate sul Seveso, a monte della presa del CSNO, con una destinazione naturalistica e multifunzionale delle aree a sistemazione verde	KTM23-P4-b100
		Completare la progettazione di fattibilità ed individuare le fonti di finanziamento delle vasche di laminazione del torrente Seveso nel Parco Nord Milano, a valle della presa del CSNO	KTM23-P4-b100
		Predisporre, comunicare ed attuare il programma di gestione della vegetazione ripariale dell'alveo finalizzata a garantire una adeguata capacità di deflusso o di espansione delle piene e migliorare la funzionalità ecologica e la qualità paesaggistica	KTM06-P4-a020
		Predisporre la progettazione per il finanziamento e l'attuazione degli interventi di sistemazione idraulica e riqualificazione degli affluenti del T. Seveso a monte di Cesano Maderno	KTM06-P4-b027
RIDURRE L'ESPOSIZIONE AL RISCHIO	Ridurre gli elementi esposti limitrofi agli alvei	Censire il patrimonio culturale, valutarne la vulnerabilità rispetto alle alluvioni e avviare le attività necessarie per definire un programma di interventi strutturali/non strutturali finalizzati a ridurre la vulnerabilità Migliorare il quadro conoscitivo sui potenziali danni ambientali derivanti dal coinvolgimento degli impianti IED durante gli eventi alluvionali (Direttiva 2012/18/UE - Allegato II, punto IV -)	
	Ridurre l'interferenza dei manufatti di attraversamento e trasversali con il deflusso delle piene	Predisporre la verifica della compatibilità idraulica dei ponti e dei manufatti trasversali, progettare e individuare le fonti di finanziamento degli interventi di adeguamento.	
ASSICURARE MAGGIORE SPAZIO AI FIUMI	Preservare le aree esterne all'alveo inciso compatibili con l'espansione e la laminazione della piena di riferimento	Delimitare le Fasce Fluviali per i corsi d'acqua sprovvisti ed aggiornarle per quelli già dotati di una delimitazione	KTM26-P5-a105
DIFESA DELLE CITTA' E DELLE AREE METROPOLITANE	Riduzione della pericolosità all'interno dei centri urbani mediante azioni normative e amministrative	Assumere norme e regolamenti e definire procedure per il rispetto del principio di Invarianza idraulica e per il controllo delle portate recapitate nei corsi d'acqua dalle reti di drenaggio urbano	KTM21-P1-b099
		Realizzare gli interventi diffusi di laminazione e fitodepurazione delle acque di drenaggio urbano su Seveso, Olona e Lambro, mediante opere di	KTM21-P1-b099

Obiettivi generali di distretto	Obiettivi di ARS	Misure (da attuare al 2021)	Misure win-win
		volanizzazione e di riqualificazione naturalistica e paesaggistica, previsti nei Contratti di fiume	

10.3 Linee d'intervento della Variante

10.3.1 LAMINAZIONE DELLE PIENE

La realizzazione delle aree di laminazione controllata è azione prioritaria per la realizzazione dell'assetto di progetto definito dalla presente Variante e in molti casi risolutivo rispetto al raggiungimento del grado di protezione previsto ed individuato dai limiti di progetto tra le Fasce B e C.

Nella presente Variante è definito l'assetto di progetto del torrente Seveso e sono quindi individuate una serie di opere di laminazione che complessivamente permettono di raggiungere l'obiettivo di protezione stabilito.

Non sono però individuati i benefici derivanti dalla realizzazione di una parte soltanto delle opere previste e, al fine del governo dei periodi intermedi tra l'assetto attuale e l'assetto di progetto, che saranno caratterizzati dalla realizzazione di alcune delle opere e non di altre, è necessario determinare i benefici assicurati dagli scenari di realizzazione parziale dell'assetto di progetto stesso.

Si riporta di seguito la sintesi delle aree di laminazione previste, rinviando, per la localizzazione all'Allegato 2 "Atlante di inquadramento dell'assetto di progetto" e per approfondimenti all'Allegato 3 alla presente Relazione Tecnica:

- Aree di laminazione nella porzione più settentrionale del bacino del Seveso: 150'000 m³ (Aree 1,2 e 3 in Allegato 2);
- Aree di laminazione nei comuni di Vertemate con Minoprio, Carimate e Cantù: 522'000 m³ (Aree 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11 in Allegato 2);
- Aree di laminazione in Comune di Lentate sul Seveso: 828'000 m³ (Aree 12 e 13 in Allegato 2);
- Area di laminazione nei comuni di Varedo, Paderno D. e Limbiate: 2'200'000 m³ (Area 14 in Allegato 2);
- Area di laminazione in Comune di Senago: 810'000 m³ (Aree 15 e 16 in Allegato 2);
- Area di laminazione in Comune di Milano: 250'000 m³ (Area 17 in Allegato 2).

10.3.2 ATTUAZIONE DEI LIMITI B DI PROGETTO

I limiti B di progetto si attuano mediante la realizzazione degli interventi di laminazione di cui al precedente paragrafo (opere strategiche OS in Allegato 2) e, in alcuni limitati casi, mediante la realizzazione di interventi locali di contenimento dei livelli di piena (opere locali OL in Allegato 2).

In Allegato 2, oltre alla rappresentazione cartografica dei limiti B di progetto connessi alla realizzazione delle diverse opere, è riportato l'elenco dei comuni interessati da tali limiti.

L'attuazione dei limiti B di progetto è finalizzata alla mitigazione delle condizioni di rischio elevato o molto elevato, che comportano com'è noto la possibilità di gravi danni o la perdita di vite umane. Tali condizioni sono presenti in modo distribuito lungo l'asta fluviale e concentrate in corrispondenza di centri abitati e di insediamenti produttivi allagabili per la piena di riferimento con TR 100 anni e in alcuni casi anche per la piena con TR 10 anni.

L'individuazione di tali limiti B di progetto deriva dall'affinamento delle analisi di mappatura della pericolosità idraulica e del rischio già effettuate nell'ambito del PGRA, anche a seguito delle inondazioni verificatesi nel corso degli eventi alluvionali più recenti.

10.3.3 VERIFICA ED ADEGUAMENTO DEI PONTI INTERFERENTI

La verifica della compatibilità dei ponti e la definizione delle condizioni di esercizio transitorio per la gestione delle situazioni di maggior interferenza in attesa dell'adeguamento dei manufatti, oltre ad essere una delle

misure del PGRA, è azione strategica anche della presente Variante alla luce delle significative condizioni di criticità indotte dagli stessi durante gli eventi di piena.

Nella Tabella 9 dell'Allegato 3 è riportata una tabella di sintesi delle condizioni di criticità dei ponti con riferimento all'evento centennale (stato attuale e assetto di progetto). In particolare per ciascun manufatto viene indicato, oltre al livello idrico della piena centennale, la quota dell'intradosso e dell'estradosso dell'opera di attraversamento, il relativo funzionamento idraulico (pelo libero, pressione, scavalcato) e il valore del franco di sicurezza (se il ponte ha un funzionamento in pressione o risulta scavalcato, il valore del franco idraulico è negativo).

Partendo dal quadro generale rappresentato nell'Allegato 3 – Tabella 9, le attività da svolgere, prioritariamente per i ponti valutati critici (in pressione o scavalcati), riguardano:

- il completamento da parte degli enti proprietari della valutazione di compatibilità ai sensi dell'art. 38 delle NA del PAI, con tutte le ulteriori informazioni sito specifiche previste dalla Direttiva Infrastrutture del PAI;
- la definizione delle condizioni di esercizio transitorio, tramite misure non strutturali, e la progettazione e realizzazione degli interventi di adeguamento per i ponti che generano maggiori criticità.

La gestione nel transitorio delle condizioni di interferenza dei ponti e la definizione delle modalità di adeguamento di quelli critici dovrà essere condotta in modo coordinato con le azioni attuative dei limiti B di progetto, ed in particolare della realizzazione delle aree di laminazione delle piene.

10.3.4 RICOGNIZIONE E GESTIONE DEL DEMANIO IDRICO

Il PAI si pone l'obiettivo strategico della difesa e valorizzazione delle aree del demanio idrico. Tale obiettivo acquista particolare rilevanza in un ambito in cui le trasformazioni e le occupazioni del demanio da parte dell'uomo a seguito delle modificazioni intervenute nell'alveo fluviale risultano spesso molto impattanti.

Considerato il disomogeneo quadro che esiste del demanio idrico, è necessario prevedere una preliminare azione indirizzata specificatamente alla sua ricostruzione, al fine di poter avviare un progetto volto alla ricomposizione della sua continuità in modo funzionale alla riduzione del rischio idraulico e alla realizzazione di interventi di rinaturazione utili a mantenere/migliorare la continuità del corridoio ecologico.

10.3.5 ATTIVITÀ DI PRESIDIO IDRAULICO E SERVIZIO DI PIENA

I Presidi territoriali idraulici e idrogeologici sono attività di monitoraggio da remoto e di sorveglianza in campo in punti particolarmente esposti al rischio idraulico e idrogeologico; insieme al servizio di piena, ovvero la vigilanza sulle difese idrauliche, sono compito del sistema di protezione civile, nell'ambito delle attività di allertamento per rischio idraulico-idrogeologico¹. Quando si instaurano condizioni meteorologiche e/o idrauliche che sollecitino le difese idrauliche o che possono comportare alluvioni, il presidio territoriale viene attivato, di norma tramite un'allerta del Centro Funzionale, e svolge attività di controllo attivo sul territorio, tramite sopralluoghi e rilievi, eventuali interventi in emergenza (pronto intervento idraulico) e infine azioni di reportistica e verifica successiva, mantenendosi in contatto con le autorità di protezione civile.

Nell'ambito lombardo le direttive di riferimento sono: la "Direttiva regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allerta per i rischi naturali ai fini di protezione civile" (DGR 4599/2015), che enumera i soggetti del sistema regionale di protezione civile competenti, il "Riordino dei reticoli idrici di Regione Lombardia e revisione dei canoni di polizia idraulica" (DGR 4229/2015), che assegna al reticolo idrografico lombardo le rispettive Autorità idrauliche e le "Direttive per l'espletamento del servizio di piena e indirizzo per i presidi territoriali idraulici e idrogeologici" (DGR 3723/2015), che definiscono, per il reticolo idrografico di diretta competenza regionale, le modalità organizzative (personale, risorse strumentali, immobili, rapporti istituzionali, criteri tecnico scientifici ed operativi) per pianificare ed attuare efficacemente l'attività. Le disposizioni regionali sui presidi territoriali di diretta competenza sono coerenti con quelle di AIPo, per dare uniformità e quindi maggiore efficacia all'attività. L'Agenzia, che tra i compiti d'istituto ha il servizio di piena sulle opere idrauliche di I e II categoria, ha recentemente introdotto i presidi territoriali idraulici e idrogeologici nel proprio Regolamento organizzativo², armonizzando le competenze già in essere con le norme di protezione civile.

¹ Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27/02/2004

² Deliberazione del Comitato di Indirizzo n.15 del 18 luglio 2013.

In entrambe le direttive l'intensità del presidio territoriale si differenzia in base allo scenario di evento, per cui sono stati classificati di conseguenza gli ambiti territoriali in cui effettuare l'attività:

- i tratti di corsi d'acqua con presenza di argini continui, opere di laminazione e manufatti di regolazione dei deflussi sono oggetto del servizio di piena;
- i tratti di reticolo con presenza di aree a rischio R3 e R4 individuate nelle mappe del PGRA-Po, con opere di difesa discontinue o assenti sono oggetto del presidio territoriale idraulico;
- le aree a rischio idrogeologico elevato individuate nel PAI sono oggetto del più generale presidio territoriale idrogeologico, che quindi non è specificatamente di natura idraulica.

Con d.d.u.o Difesa del suolo n. 64 del 12.01.2016 Regione ha effettuato una ricognizione degli ambiti territoriali su cui attivare i presidi, nella loro articolazione, sulla base delle conoscenze del PAI e del PGRA; per ogni ambito è stata predisposta una scheda conoscitiva, che ogni Ufficio Territoriale Regionale ha integrato con le proprie procedure operative nell'ambito di un Quaderno di Presidio. La ricognizione degli ambiti è soggetta a periodici aggiornamenti ed integrazioni in base al progredire delle conoscenze, e verrà aggiornata da Regione Lombardia con gli ambiti di presidio anche delle altre Autorità idrauliche, partendo da AIPo.

Sul Seveso e sui torrenti Terrò e Certesa il servizio di piena e il presidio territoriale idraulico sono di competenza dell'Agenzia Interregionale per il Po³ (AIPo). Il presidio di I livello è presso l'ufficio operativo di Milano. Esiste un presidio di II livello presenziato con continuità presso la casa cantoniera di Palazzolo Milanese, alla presa del Canale Scolmatore di Nord Ovest, dove vengono azionati materialmente gli organi elettro-meccanici per deviare il Seveso. Per disporre la deviazione delle acque AIPo segue una procedura operativa, formalizzata nel relativo Disciplinare di Esercizio dell'opera, che tiene conto del livello di allerta meteo emesso da Regione e del raggiungimento di soglie predefinite di criticità alle stazioni idrometriche in telemisura di AIPo e della rete regionale di Arpa Lombardia.

Inoltre, tramite un Accordo promosso da Regione Lombardia nell'ambito dell'*Accordo di programma per la salvaguardia idraulica della città di Milano* la Sala operativa regionale può presidiare alla scala regionale, potendo verificare tramite un sistema modellistico di simulazione e di previsione idrologico/idraulica l'evoluzione della pericolosità nel reticolo idraulico del sistema Seveso-Olona-Lambro, come effetto risultante delle precipitazioni in atto/previste e delle manovre disposte dai gestori delle opere, e il Centro Funzionale può aggiornare di conseguenza lo stato di allerta con maggiore frequenza e dettaglio territoriale, con l'emissione di un "Avviso localizzato Nord Milano".

Coerentemente con quanto previsto dalla normativa regionale (è previsto che le schede di presidio vengano regolarmente aggiornati in funzione di nuove conoscenze), i contenuti delle stesse dovranno essere verificati e se del caso aggiornati, tenendo conto del quadro delle criticità rappresentate nella presente Variante e con le indicazioni sulle modalità attuative dei limiti B di progetto contenute nell'Allegato 2, in attesa, a completamento o in sostituzione degli interventi strutturali.

³ AIPo, per atto istitutivo, assicura il servizio di piena ed il pronto intervento idraulico, ai sensi del R.D. n. 266 del 6.12.1937 e del R.D. n. 523 del 25.07.1904, sul reticolo idrografico di propria competenza.