

REALIZZAZIONE DI OPERE DI LAMINAZIONE NELL'ALTO SEVESO

CUP: B83H19000350002 – CIG: 8150878D4C

(CO-E-158)

PROGETTO DEFINITIVO

MARZO 2022

ELABORATO:

RELAZIONE SULLO STATO DEI LUOGHI,
ANALISI DEI RISCHI ATTUALI E RESIDUI

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDAZIONE	VERIFICA
00	PRIMA EMISSIONE	MARZO 2022	G. Donghi	G. B. Peduzzi
01				

RUP

Dott. Ing. MARCO LA VEGLIA

ATI:

MANDATARIA



20133 MILANO – via Bassini, 23 – tel. 0226681264
fax 0226681553 – E-Mail: etatec@etatec.it

Prof. Ing. ALESSANDRO PAOLETTI
Dott. Ing. GIOVANNI BATTISTA PEDUZZI
Dott. Ing. STEFANO CROCI
Dott. Ing. FILIPPO MALINGENGO
Dott. Ing. VINCENZO CICCARELLI

MANDANTI

STUDIO PAOLETTI
INGEGNERI ASSOCIATI

20133 MILANO – via Bassini, 23 – tel. 0226681264
fax 0226681553 – E-Mail: studiopaoletti@etatec.it

Dott. Ing. CRISTINA GIUSEPPINA PASSONI

Studio Frati
geologia applicata

22079 VILLA GUARDIA (CO) – via Monte Grappa, 43a
Tel 3388587308 – E-Mail: frati@geologi.it

Dott. Geol. STEFANO FRATI

FABRIZIO MONZA
ARCHITETTO

20014 NERVIANO (MI) – via Ticino, 27
Tel. 0331415944 – E-Mail: studio@archimonza.it

Arch. FABRIZIO MONZA


DOTT. SSA
ILARIA FRONTORI
ARCHEOLOGA

20093 COLOGNO MONZESE (MI) – via Santa Margherita, 14
Tel. 3383775512 – E-Mail: ilaria.frontori@gmail.com

Dott. ILARIA FRONTORI

INDICE

1.	PREMESSA	1
2.	INTERVENTI REALIZZATI SINO AD OGGI E ASSETTO DI PROGETTO A SCALA DI BACINO SUL T.SEVESO	2
2.1	GENERALITÀ	2
2.2	PIANIFICAZIONE DI BACINO PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO	3
3.	RISCHIO ATTUALE E RIDUZIONE INDOTTA DALLE OPERE IN PREVISIONE.....	7
3.1	GENERALITÀ	7
3.2	RISCHIO PER ABITATI E INFRASTRUTTURE.....	7
3.3	SINTESI DEL RISCHIO.....	7
3.4	RIDUZIONE DEL RISCHIO INDOTTA DAGLI INTERVENTI PREVISTI	8
4.	RISCHIO RESIDUO, CORRELAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO CON LE OPERE ESISTENTI E ANALISI DEGLI EFFETTI ATTESI A SCALA DI BACINO	9

Mandanti:

I

RELAZIONE SULLO STATO DEI LUOGHI, ANALISI DEI RISCHI ATTUALI E RESIDUI

1. PREMESSA

L'approccio alla definizione degli interventi per la riduzione del rischio idraulico, la laminazione controllata delle piene e la riqualificazione ambientale del torrente Seveso non può prescindere dagli studi effettuati a partire dal secolo scorso, quando nel decennio compreso tra il 1925 e il 1935 si verificarono diverse inondazioni nella provincia di Milano.

L'interpretazione della condizione attuale del bacino del torrente Seveso e del suo contesto si basa sull'attento esame di ogni particolare (dato, relazione, foto, rilievo, parere, impressione, ecc.) disponibile in merito a quanto realizzato negli anni ed alla conseguente risposta che il corso d'acqua e le reti di drenaggio artificiale hanno offerto alle sollecitazioni ricevute.

È infatti patrimonio ormai consolidato come i bacini del Nord-Milano, soggetti a pressione antropica come in poche altre zone dell'Europa, debbano essere analizzati tenendo conto di tutti i fattori naturali ed artificiali che ne possono alterare l'equilibrio.

Da tale analisi discende la possibilità di definire, con dati oggettivi e obiettivi ben determinati, il grado di rischio attuale e pertanto la necessità di ulteriore riduzione o meno.

Nei successivi capitoli si è sintetizzata per gradi la convinzione per cui gli interventi pianificati dalle autorità competenti siano efficaci nel produrre, come conseguenza positiva, una riduzione del rischio futuro fino ad un livello assai inferiore rispetto a quello che il bacino ha attualmente. In sintesi, l'analitica ricostruzione degli eventi passati porta a ritenere ancora probabile (data la conformazione del bacino e la difficoltà di controllo dei fattori scatenanti) eventi quali eccezionali precipitazioni meteoriche o innescio dei deflussi sia dal bacino naturale che dal bacino antropico, mentre l'esperienza, supportata dall'analisi dei dati disponibili, dimostra come l'assetto previsto del sistema del bacino del torrente Seveso sia tale da minimizzare i danni derivanti da tali accadimenti.

2. INTERVENTI REALIZZATI SINO AD OGGI E ASSETTO DI PROGETTO A SCALA DI BACINO SUL T.SEVESO

2.1 GENERALITÀ

Come anticipato nella premessa, il bacino del torrente Seveso è caratterizzato da importanti criticità, che si verificano in particolar modo nei territori di valle, in prossimità della città di Milano, dove il torrente viene tombinato prima di confluire nel Naviglio della Martesana. Le frequenti esondazioni nell'area di valle del bacino, a seguito di eventi meteorici intensi, si verificano principalmente a cause di un'eccessiva urbanizzazione del territorio avvenuta negli ultimi decenni.

Per la risoluzione di tali problematiche, è stato realizzato in primis il Canale Scolmatore di Nord Ovest, da Palazzolo fino al Ticino, che ben presto è risultato però essere insufficiente e senza possibilità di adeguamento, a causa di vincoli territoriali e della progressiva urbanizzazione che ha reso indisponibili delle aree necessarie per le operazioni necessarie.

Nel 1999, con la sottoscrizione 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) e il suo successivo rinnovo nel 2009, si assicura 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.

A partire dal 2001 si sviluppa inoltre lo *Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona*, con il quale si giunge alla definizione di 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. Studi relativi alle dinamiche del Seveso sono stati condotti anche negli anni successivi, fino a giungere allo *"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)"*, condotto dagli scriventi (Eatec Studio

Paoletti s.r.l.) per conto di AIPo (2011), e, in seguito all' *“Attuazione delle attività 2.4 dei nuovi piani d'azione dei contratti di fiume “Olona – Bozzente – Lura” e “Seveso”. Definizione di regole e limiti quantitativi per gli scarichi in corpo idrico superficiale. Attività: completamento dell'aggiornamento del modello idrologico - idraulico del torrente Lura e del torrente Seveso”*, effettuato dagli scriventi (Estatec Studio Paoletti s.r.l.) per conto dell'Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po (2017).

In particolare tale ultimo studio è stato posto alla base del *“Progetto di Variante al PAI - Torrente Seveso da Lucino (Montano Lucino - CO) alla confluenza nella Martesana in Milano”*, adottato dall'Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po con Decreto 287/2019 del 09 ottobre 2019, con il quale si è confermato l'assetto di progetto che verrà descritto nel paragrafo seguente.

2.2 PIANIFICAZIONE DI BACINO PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

Gli interventi proposti per quanto riguarda la risoluzione delle criticità del torrente Seveso, ovvero fenomeni di esondazione generati dall'evento centennale, devono tenere conto della doppia natura dell'asta fluviale, che presenta caratteristiche naturali fino a Lentate sul Seveso, e con modifiche dovute all'urbanizzazione del territorio tra Lentate sul Seveso e Milano.

Le criticità che si verificano nel tratto naturale del fiume, dove è compresa l'area oggetto della presente progettazione, sono principalmente legate alla presenza di alcuni manufatti insufficienti che creano allagamenti localizzati in aree urbanizzate e all'interessamento di aree golenali destinate a coltivazioni. Il criterio di progetto adottato per tale porzione del territorio è associato prevalentemente al mantenimento delle aree di allagamento naturale che interessano le zone golenali, migliorando ove possibile la capacità di laminazione dell'onda di piena, e nella difesa dei centri abitati dagli allagamenti.

Nel tratto compreso tra Lentate sul Seveso e Milano, l'alveo del Seveso ha assunto, a causa dell'elevata pressione antropica, una conformazione tale per cui si ha una diffusa insufficienza delle sezioni e dei manufatti nei riguardi delle portate di piena anche non di elevata entità, soprattutto in prossimità dell'immissione del tratto tombinato a Milano, dove si verifica un picco di circa 150 m³/s della portata centennale, mentre la portata compatibile con il tratto tombinato è pari a circa 30-40 m³/s.

Per poter laminare gli eventi di piena e assistere così ad una riduzione degli apporti del Seveso

nella porzione di valle dell'asta, è stata prevista la realizzazione di invasi di laminazione lungo l'intera sta del torrente, per un volume totale di circa 4.4 Mm³.

In particolare, a seguito di una vasta analisi dello stato del corso d'acqua e 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 al secondo e al terzo punto 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.

3. RISCHIO ATTUALE E RIDUZIONE INDOTTA DALLE OPERE IN PREVISIONE

3.1 GENERALITÀ

L'analisi del rischio potenziale indotto da una situazione quale quella del bacino del torrente Seveso non risulta di per sé agevole data la vastità della problematica.

Al fine di basare l'analisi su elementi di oggettiva interpretazione si deve in primo luogo provvedere ad individuare gli elementi antropici ed infrastrutturali nei confronti dei quali i rischi possono assumere valenza significativa.

In tale sforzo di individuazione si è supportati dall'analisi puntuale ed attuale contenuta nello studio condotto dall'Autorità di Bacino del Fiume Po negli anni 2003 e 2004 e nei successivi aggiornamenti sui corsi d'acqua del Nord Milano tra cui il torrente Seveso. In tale studio sono riportate le zone soggette ad allagamento lungo l'asta del Seveso, le infrastrutture inadeguate (ponti).

Le cause che inducono il rischio sulle infrastrutture ed aree ivi individuate risultano riconducibili in estrema sintesi alla medesima matrice: l'afflusso di portate al colmo di valore alquanto superiore alla capacità di smaltimento dell'alveo che da monte verso valle si riduce.

3.2 RISCHIO PER ABITATI E INFRASTRUTTURE

Come detto lo strumento di studio disponibile focalizza le zone di rischio. L'attuazione degli interventi previsti nel presente progetto è quindi eseguita nell'ambito di tale individuazione che è stata verificata, aggiornata e ritenuta attuale.

Nello specifico, andando ad analizzare l'area oggetto di intervento, gli elementi di rischio sono costituiti dalle esondazioni del T. Seveso e del T. Lusert, che interessano zone urbanizzate e aree sensibili, come la base AREU 118, interessata dal deflusso superficiale che si crea dagli allagamenti del T. Lusert.

3.3 SINTESI DEL RISCHIO

Come evidenziato l'interpretazione del rischio indotto dagli apporti naturali e artificiali è connesso a fattori locali e generali. Fattore guida è la focalizzazione che il bacino è soggetto ad una pressione "idraulica" che non può essere incrementata e deve essere ridotta (in sintesi non

si possono aggiungere nuovi afflussi ed anzi devono essere drasticamente ridotti quelli già esistenti) e che tale riduzione deve essere attuata solo tramite potenzialità interne al bacino poiché anche i bacini contermini risultano nelle medesime condizioni.

3.4 RIDUZIONE DEL RISCHIO INDOTTA DAGLI INTERVENTI PREVISTI

Individuati gli elementi a rischio e le dinamiche per cui gli stessi possono essere nuovamente interessati da fattori calamitosi si analizzano ora i fattori di mitigazione introdotti con le opere eseguite sull'asta del Seveso.

Come riportato nei dettagli di calcolo della relazione idraulica, le regimazioni d'alveo e le opere di laminazione previste nello studio AdBPo 2003÷2004 e dai successivi aggiornamenti garantiscono il transito delle portate di piena con adeguato franco di sicurezza rispetto agli abitati ed alle infrastrutture.

Il livello di riduzione del rischio è quindi funzionale alla realizzazione di opere integrate.

Le opere previste nel presente progetto sono state quindi progettate in funzione di raggiungere gli obiettivi prefissati in tale studio integrati con la necessità vitale di non prevedere incrementi di portata da parte delle nuove infrastrutture. Ciò in quanto già oggi il sistema non risulta in grado di smaltire le portate di stato di fatto.

4. RISCHIO RESIDUO, CORRELAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO CON LE OPERE ESISTENTI E ANALISI DEGLI EFFETTI ATTESI A SCALA DI BACINO

Come evidenziato nei capitoli precedenti gli interventi previsti sull'asta del torrente Seveso (studio AdBPo 2003 e 2004 e successivi aggiornamenti) conseguiranno una riduzione del rischio locale e a scala di bacino in linea con le necessità di salvaguardia idraulica del territorio e delle infrastrutture. Tra tali interventi si inseriscono, per la zona nord del bacino, le tre aree di laminazione contenute nel presente progetto con volumetria adeguata a quanto richiesto e alle risultanze dei più recenti dati, eventi e modellizzazioni.

Si rimanda all'atto A.4.1 "Relazione idrologico-idraulica" per i dettagli degli esiti delle modellizzazioni.

Milano, marzo 2022

I PROFESSIONISTI INCARICATI

Dott. Ing. Giovanni Battista Peduzzi

HA COLLABORATO

Dott. Ing. Greta Donghi