

# AREA DI LAMINAZIONE DEL SEVESO NEI COMUNI DI PADERNO DUGNANO, VAREDO, LIMBIATE

Percorso di presentazione pubblica dell'opera e progettazione partecipata dell'area verde



## DOSSIER DI PROGETTO



30 GIUGNO 2021

# Indice

1 - Introduzione	3
2 - Il piano strategico di interventi sul seveso e ruolo dell'area di laminazione di Paderno Dugnano, Varedo e Limbiate	4
3 - Progetto operativo di bonifica	13
4 - Descrizione generale delle opere idrauliche in progetto	20
5 - Procedure amministrative e iter autorizzativi effettuati	27
6 - Glossario	31

# CAPITOLO 1

## INTRODUZIONE

A cura di Stefania Lattuille e Agnese Bertello, Ascolto Attivo srl

Nel 2015 è stato adottato da Regione Lombardia il Piano di prevenzione contro le esondazioni del Seveso sulla base degli studi idraulici compiuti da AIPo e di quanto prescritto dall'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po.

La realizzazione dell'area di laminazione nei Comuni di Paderno Dugnano, Varedo e Limbiate nella zona ex Snia, si inserisce all'interno di questo intervento strategico complessivo.

Il progetto, che ha concluso l'iter autorizzativo ed è stato approvato da tutti gli enti preposti, prevede innanzitutto la bonifica dell'area e la successiva realizzazione dell'intervento idraulico. Una parte dell'area sarà quindi restituita alla comunità come parco cittadino fruibile.

Regione Lombardia, insieme con AIPo, ha avviato un percorso di dialogo con il territorio che ha l'obiettivo di condividere tutte le informazioni sull'opera da realizzare e di coinvolgere i cittadini nel definire gli utilizzi e il design del futuro parco.

Questo Dossier è uno degli strumenti predisposti specificamente per questo percorso. Nei capitoli che seguono, il progetto viene descritto nei suoi aspetti strategici e nelle sue caratteristiche specifiche, mettendo a disposizione le informazioni di base in maniera chiara e completa.

Specifici documenti di approfondimento tematico sono richiamati all'interno del testo e sono disponibili sul sito AIPo nella sezione dedicata al percorso.

È un punto di partenza per avviare il dialogo in maniera trasparente e su basi condivise. Nel corso degli incontri pubblici emergerà la necessità di approfondire altri aspetti: per questo, abbiamo previsto di elaborare ulteriori documenti integrativi in una fase successiva, per rispondere in maniera specifica alle richieste dei cittadini che parteciperanno agli incontri di questa parte del percorso dedicata alla presentazione pubblica dell'opera.

Terminata questa prima fase, potremo aprire la seconda, volta alla progettazione partecipata relativa al verde e alla fruizione del futuro parco cittadino.

## CAPITOLO 2

### IL PIANO STRATEGICO DI INTERVENTI SUL SEVESO E RUOLO DELL'AREA DI LAMINAZIONE DI PADERNODUGNANO, VAREDO E LIMBIATE

A cura di Remo Passoni, A.I.Po – Responsabile Ufficio di Milano edì Stefano Croci, ingegnere e progettista dell'opera idraulica, ETATEC Studio Paoletti s.r.l.

#### IL CONTESTO

La questione delle esondazioni del torrente Seveso riemerge con vigore ogni autunno, quando con le prime piogge la portata del Seveso, normalmente modesta (circa 2 m<sup>3</sup>/s), comincia a crescere, raggiungendo e superando in area milanese la portata di 40 m<sup>3</sup>/s. Fonti storiche ci dicono che nel Novecento la prima esondazione si è verificata nel 1917, seguita da quella del 1934, da un'altra nel 1944 e da due nel 1951.

Dal 1976 a oggi, invece, si sono verificate a Milano 110 esondazioni del torrente Seveso. In media, dunque, negli ultimi 45 anni ci sono state 2,5 esondazioni all'anno. Tra il 2010 e il 2014 le esondazioni sono state 20, con una media di ben 4 eventi all'anno.

Tre, in particolare, sono quelle che hanno causato i maggiori danni: l'esondazione del 18 settembre 2010, quella dell'8 luglio 2014 e quella del 12-16 novembre 2014.

Una situazione che è venuta a crearsi nel tempo, a partire dalla fine del 1800, e che è direttamente collegata con le caratteristiche dello sviluppo urbano della città di Milano e con le soluzioni via via adottate per gestire il sistema delle acque urbane. A fine Ottocento, a Milano si contavano circa 1700 pozzi neri, di cui più di 1000 considerati insalubri; per affrontare la questione, nel 1886 il consiglio comunale approvò la realizzazione di un reticolo fognario.

I documenti ufficiali descrivono la situazione ambientalmente critica del ristagno del fiume Seveso, così per rendere più efficiente il sistema fognario e aumentare allo stesso tempo la superficie edificabile e da destinare alla circolazione dei mezzi, se ne prevede la tombinatura: il Seveso venne cioè coperto e incanalato in un condotto sotterraneo in cemento.

La realizzazione della fognatura iniziò nel 1897 e proseguì fino al 1923, quando se ne definì un nuovo ampliamento. Sotto la città, la rete di canali crebbe ancora fino agli anni ottanta del Novecento: si tratta di 1.200 km di canali. Dalla Martesana a Porta Nuova, dai Bastioni fino a Melchiorre Gioia e, negli anni Cinquanta, a Niguarda. Sono proprio questi ultimi i quartieri in cui il Seveso esonda, provocando danni ingenti.

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



1. Anni '50



2. Anni '70



3. Anni '80



4. Anni '90



5. Anni '00



6. Anno 2014

Uno studio condotto da Metropolitana Milanese S.p.A nel 2011 per il Comune di Milano, intitolato “*Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del torrente Seveso nella tratta compresa tra Palazzolo e Milano nell’ambito idrografico di pianura Lambro – Olona*” (2011), ha evidenziato alcuni elementi strutturali che sono alla base anche della scelta di procedere alla creazione di aree di laminazione del fiume: in particolare, è emerso come la tombinatura, progettata dal punto di vista idrologico e idraulico sulla base di previsioni di inizio 900, risulti oggi del tutto insufficiente, ma soprattutto si è evidenziato che non è possibile procedere a un adeguamento e potenziamento della capacità idraulica del Sistema Seveso – Redefossi, che ha una portata massima di 40 m<sup>3</sup>/s.

### **IL PIANO STRATEGICO DI INTERVENTI SUL SEVESO**

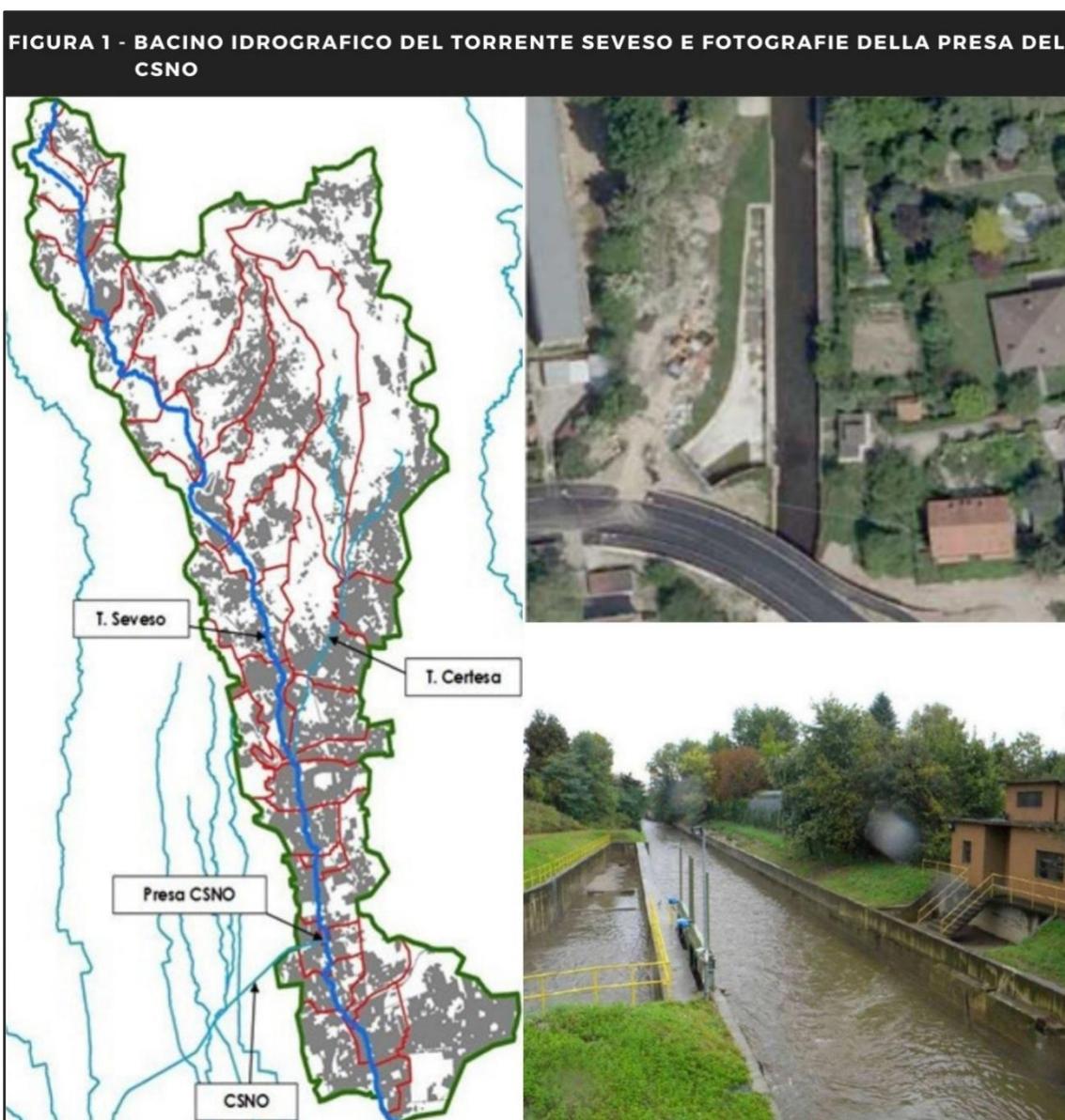
Per intervenire su questa situazione critica, con l’obiettivo strategico di ridurre le portate di piena del torrente Seveso a valori compatibili con il sistema di valle, è stato progettato un insieme di interventi che seguono l’intero corso del fiume, a partire da Montano Lucino fino a Milano.

Questi interventi sono definiti nello "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)" predisposto dall'Agenzia Interregionale per il Po – AIPo nel 2011, aggiornato nell'ambito delle successive attività di progettazione e nel "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 nel 2019 (Decreto 287/2019).



Scarica il documento su:

<https://www.agenziapo.it/documentazione/area-laminazione-torrente-seveso>



Il piano prevede la realizzazione di diverse aree di laminazione (dette anche "invasi di laminazione" o "aree di espansione" in ambito fluviale, "vasche volano" in ambito

urbano) che vengono ricavati da un'opportuna delimitazione di aree soggette, in occasione delle piene, a inondazione controllata. Il loro scopo è la tutela del territorio posto a valle, attraverso la riduzione dell'entità delle portate durante la fase di colmo della piena, trattenendo temporaneamente una parte del volume dell'onda in un bacino. Tale volume viene rilasciato in tempi successivi, compatibilmente con la capacità di deflusso del fiume.

L'inserimento di tali infrastrutture idrauliche può essere "in linea" o "fuori linea" (quest'ultimo è detto anche "in derivazione"), con eventuale combinazione delle due tipologie a creare una configurazione "mista" (ovvero parte in linea, parte fuori linea). Nella configurazione "in linea" l'area destinata all'invaso è quella circostante l'alveo stesso, a seguito della delimitazione ed eventuale ampliamento delle aree golenali ivi disponibili.

Nella configurazione "fuori linea" il bacino è ricavato in aree limitrofe non direttamente appartenenti all'alveo, che vengono invase dalle acque di piena solo quando la portata supera un certo valore progettuale di soglia. L'ingresso e l'uscita delle portate dall'invaso avvengono mediante un'opera di presa ed un'opera di scarico, generalmente distinta dalla prima.

In un ambiente ormai integralmente urbanizzato come quello dell'area metropolitana lombarda, occorre adottare strumenti diversificati e complementari fra loro. Solo l'integrale realizzazione di tutti gli interventi pianificati può essere realmente risolutiva; viceversa la realizzazione parziale può collaborare ma non risolvere definitivamente.

#### **CARATTERISTICHE DEI DIVERSI INTERVENTI**

Le linee di intervento lungo l'asta del Seveso tengono in conto le 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.

Nel primo tratto le criticità presenti durante gli eventi di piena sono legate essenzialmente alla presenza di alcuni manufatti insufficienti che creano allagamenti localizzati in aree urbanizzate e l'interessamento di aree golenali destinate a coltivazioni. Il criterio di progetto in tale zona è associato prevalentemente al mantenimento delle aree di allagamento naturale che interessano le zone golenali, ma migliorando, ove possibile, le capacità di laminazione dell'onda di piena e nella difesa dagli allagamenti delle aree in cui tali fenomeni risultano incompatibili (centri abitati).

FIGURA 2 - ASSETTO DI PROGETTO DEL TORRENTE SEVESO

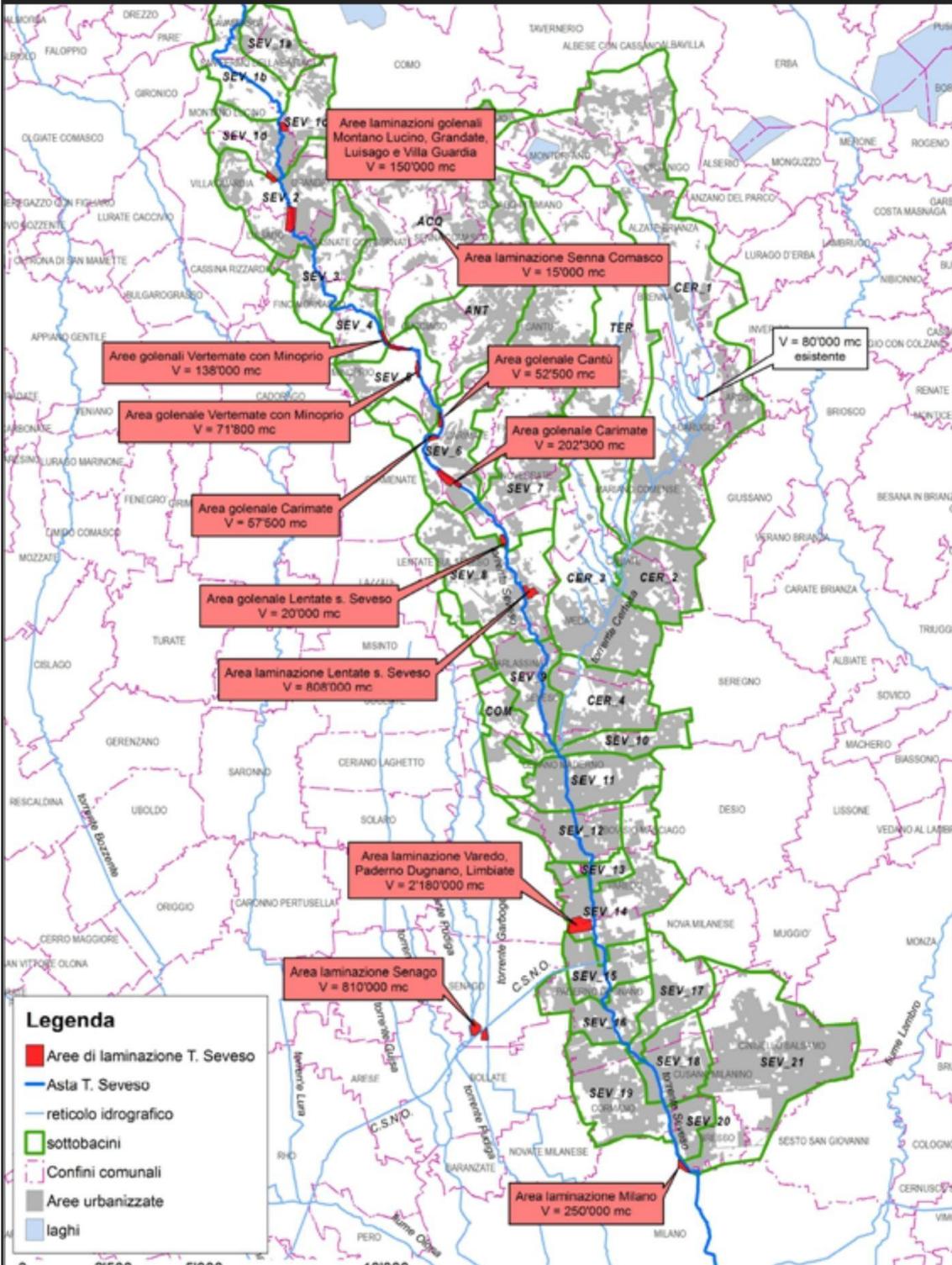


FIGURA 3 - INVASI DI LAMINAZIONE IN AREE GOLENALI NEI COMUNI DI VERTEMATE CON MINOPRIO, CANTÙ E CARIMATE



Il tratto compreso tra Lentate sul Seveso e Milano presenta ben maggiori livelli di criticità, soprattutto con riferimento al tratto prossimo al capoluogo lombardo: a causa della crescita degli insediamenti urbani, le aree golenali del fiume sono di fatto scomparse e l'alveo del Seveso ha assunto una conformazione tale per cui sezioni e pontirisultano oggi insufficienti rispetto alle portate di piena, anche se di non elevata entità, soprattutto nel tratto terminale, cioè quando il corso d'acqua si avvicina e si immette in Milano.

Gli studi condotti negli anni hanno evidenziato che per evitare fenomeni di esondazioni è necessario predisporre invasi lungo il torrente Seveso per una capacità di laminazione complessiva pari circa 4,8 milioni di m<sup>3</sup>.

Per questo, il piano per il Seveso prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- Aree di laminazione nella porzione più settentrionale del bacino del Seveso: 150.000 m<sup>3</sup> (in fase di progettazione);
- Aree di laminazione nei comuni di Vertemate con Minoprio, Carimate e Cantù: 522.000 m<sup>3</sup> (progetto esecutivo approvato e lavori appaltati);
- Aree di laminazione in Comune di Lentate sul Seveso: 828.000 m<sup>3</sup> (progetto esecutivo approvato e lavori appaltati);
- Area di laminazione nei Comuni di Paderno Dugnano, Varedo e Limbiate: 2.200.000 m<sup>3</sup> (opera oggetto del presente percorso);
- Area di laminazione in Comune di Senago: 810.000 m<sup>3</sup> (progetto esecutivo approvato e lavori appaltati);
- Area di laminazione in Comune di Milano: 250.000 m<sup>3</sup> (progetto esecutivo approvato e lavori appaltati).

**FIGURA 4 - RENDERING AREA DI LAMINAZIONE IN COMUNE DI LENTATE SUL SEVESO**



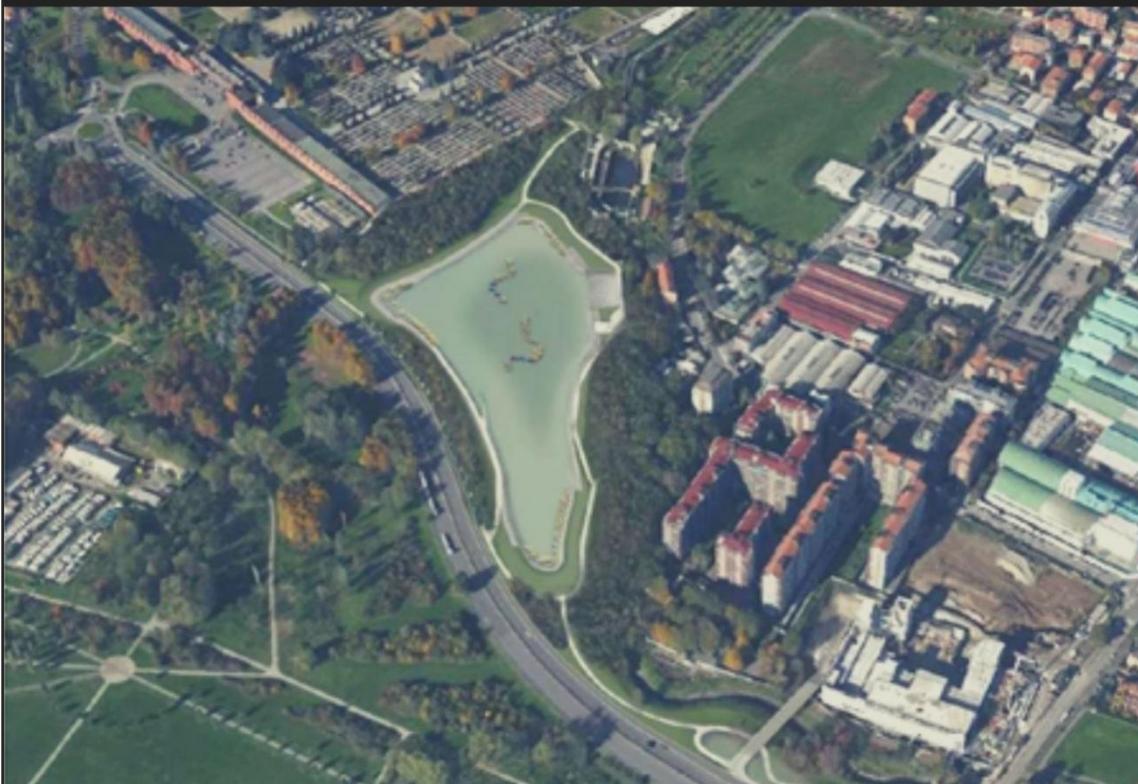
**FIGURA 5 - RENDERING AREA DI LAMINAZIONE NEI COMUNI DI VAREDO, PADERNO D. E LIMBIATE**



**FIGURA 6 - RENDERING AREA DI LAMINAZIONE IN COMUNE DI SENAGO**



FIGURA 7 - RENDERING AREA DI LAMINAZIONE IN COMUNE DI MILANO



#### LA VASCA DI LAMINAZIONE DI PADERNO DUGNANO, VAREDO E LIMBIATE E IL SUO RUOLO NEL PIANO STRATEGICO

La vasca di laminazione di Paderno Dugnano, Varedo e Limbiate è l'intervento più significativo dell'intero piano ed ha un ruolo centrale nel raggiungimento dell'obiettivo strategico per cui il piano è stato predisposto.

Secondo quanto definito dal già citato "Progetto di Variante al PAI - Torrente Seveso da Lucino (Montano Lucino - CO) alla confluenza nella Martesana in Milano", l'area di laminazione, caratterizzata da un volume di invaso pari a 2'200'000 m<sup>3</sup>, ha lo scopo di ridurre la portata al colmo da 122 m<sup>3</sup>/s a circa 40 m<sup>3</sup>/s.



Scarica il documento su:

<https://www.agenziapo.it/documentazione/area-laminazione-torrente-seveso>

# CAPITOLO 3

## PROGETTO OPERATIVO DI BONIFICA

A cura di Maurizio Nespoli –responsabile progetto di bonifica Studio EG –  
Engineering Geology

La vasca di laminazione del Torrente Seveso sarà realizzata sull'area ex Snia. Il sito, il cui perimetro è mostrato nella seguente figura 1, è oggetto di un'importante opera di bonifica denominata *Sito di Interesse Regionale "Area ex Snia" di Varedo e Paderno Dugnano*.

### PREMESSA: LA STORIA INDUSTRIALE DELLA SNIA

L'ex Snia di Varedo, è stata una tra le più grandi industrie della Lombardia. Negli anni di produzione più intensa occupò fino a 6.000 addetti; le sue dimensioni rappresentano il 10% dell'intero territorio comunale di Varedo e comprendono l'area degli stabilimenti di produzione industriale e un'ampia area a verde: è quest'ultima che è oggetto del progetto per l'area di laminazione del Seveso.

Creata nel periodo del ventennio, la Snia iniziò con la produzione di fibre destinate alla confezione delle divise della milizia, ma nel giro di pochi anni divenne uno dei maggiori centri italiani di produzione del famoso "Sniafiocco", o "Fiocco viscosa", vale a dire il cotone nazionale sintetico, e del Lanital, fibra tratta da una proteina del latte che oggi chiamiamo comunemente pyle. Negli anni Sessanta-Settanta era proprio nello stabilimento di Varedo che venivano prodotte le migliori fibre tessili sintetiche (rayon, nylon, lilion ecc.).

Una delle principali produzioni collaterali a quella delle fibre sintetiche fu quella che riguardò la produzione di acido solforico, composto che trova applicazioni industriali pressoché generalizzate per cui, specialmente nel passato, ogni insediamento industriale di una certa importanza aveva il proprio impianto di sintesi, nel quale partendo dal minerale di base, costituito dalla pirite, si otteneva mediante il suo arrostitimento, l'anidride solforosa e quindi l'acido solforico.

Verso la fine degli anni 70 cessò l'uso della pirite come minerale di base, ma in sito restarono depositati enormi cumuli di ossidi prevalentemente ferrosi (ceneri di pirite), dal tipico colore rosso-violaceo, che rappresentavano lo scarto della produzione di acido solforico. Questi cumuli furono bonificati e asportati nel corso delle prime attività di bonifica eseguite tra il 2000 e il 2003.

La crisi del settore chimico italiano e complesse vicende societarie, porterà la Snia nel 2010 al fallimento e all'avvio della procedura di amministrazione straordinaria.

**FIGURA 8 - LOCALIZZAZIONE DELL'AREA**



### **L'AREA 'VERDE' EX SNIA**

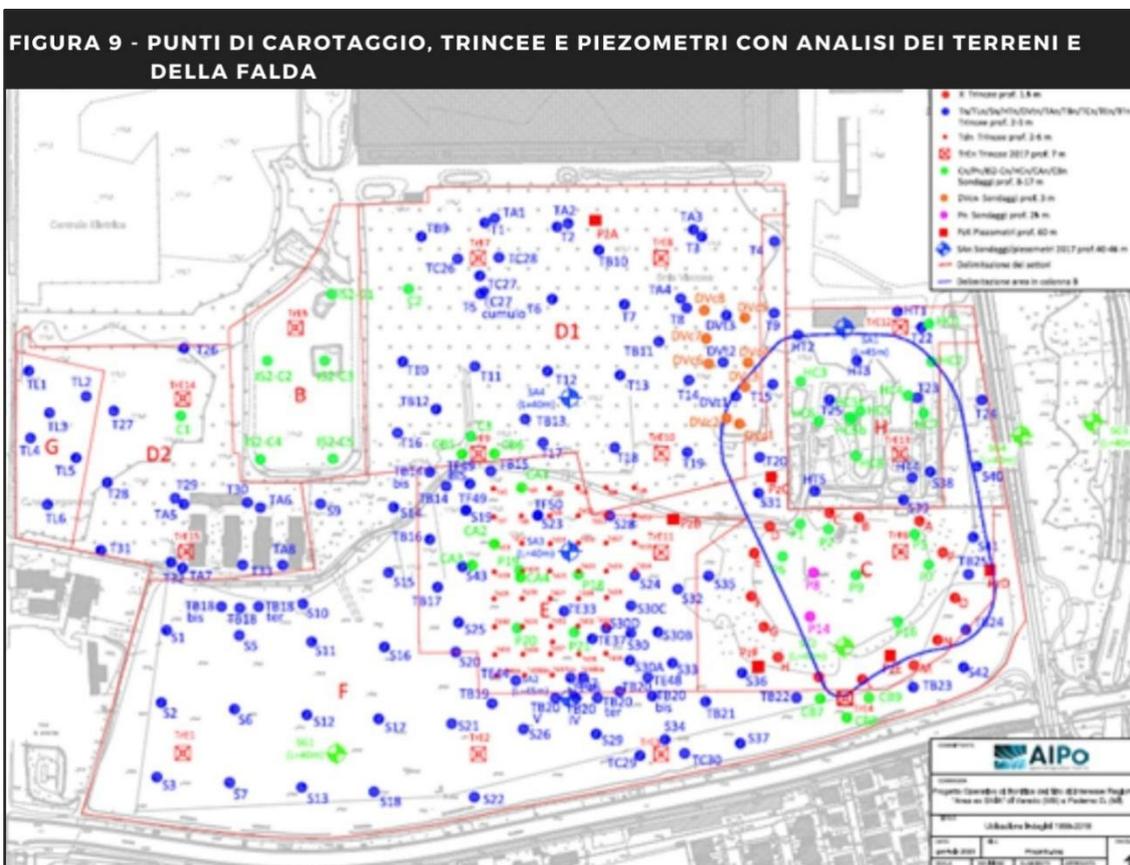
Pur essendo sempre rimasta perlopiù a verde, l'area in oggetto venne utilizzata nel corso degli anni per attività diverse. In alcuni casi si è trattato di attività di servizio, per esempio, sull'area sono state realizzate le abitazioni (ora demolite) utilizzate dai lavoratori, oppure vi sono stati allocati pozzi per acqua a servizio dello stabilimento. In altri casi, l'area è stata usata per attività che hanno causato un degrado ambientale esplicitato da una contaminazione dei suoli o dallo smaltimento abusivo di rifiuti.

Le principali attività inquinanti eseguite nell'area si possono così riassumere:

1. stoccaggio e trasporto dell'olio combustibile e la relativa stazione di pompaggio, destinati ad alimentare la centrale termoelettrica dell'ex sito produttivo (Settore B a NW);
2. discarica autorizzata per il deposito dei fanghi provenienti dal trattamento del fiocco viscosa (Settore D1 a NE);
3. produzione dell'acido solforico (Settore H a NE);
4. accumulo delle ceneri di pirite (Settore C a SE), scarto della produzione di acido solforico;
5. seppellimento abusivo di rifiuti industriali e rifiuti solidi urbani (Settore E centrale e Settore F a SW).

Tra il 1998 e il 2018, il sito è stato oggetto di numerose indagini di caratterizzazione ambientale, mediante carotaggio trincee che hanno consentito di prelevare centinaia di campioni e di eseguire analisi chimiche.

Sono stati anche realizzati numerosi piezometri che hanno consentito di fare delle analisi delle acque di falda. Poiché la falda presente nel sottosuolo, a una profondità di circa 25 m, è in lento movimento da Nord verso Sud (si sposta di circa 1 m al giorno), la stessa presenta modeste forme di contaminazione da solventi clorurati, che però sono riconducibili a inquinamenti provenienti da aree poste a Nord di quella in oggetto.

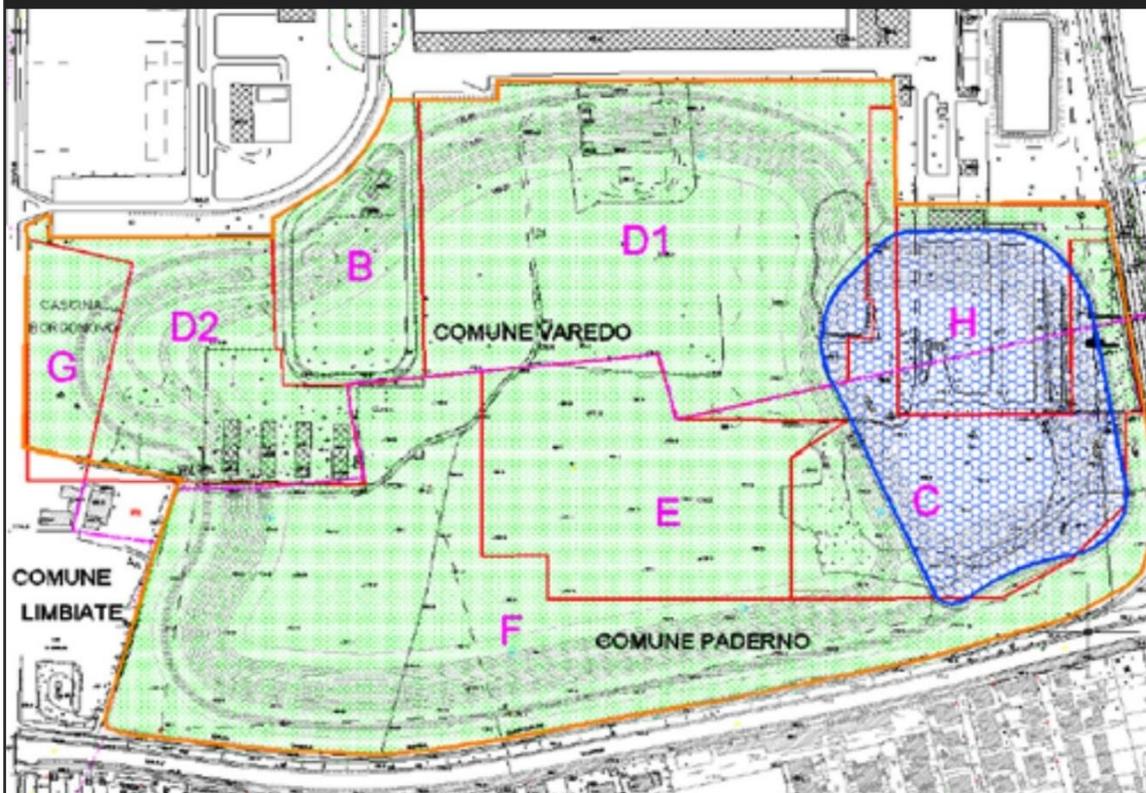


Sulla base dei risultati di queste analisi, l'area è stata divisa in settori omogenei, ciascuno caratterizzato dal prevalere di uno specifico tipo di inquinante, e sono stati predisposti interventi di bonifica specifici. Alcuni di questi sono già stati eseguiti, per intero o in maniera parziale, altri sono oggetto della presente progettazione.

All'inizio del 2020, il Piano Operativo di Bonifica (POB) per l'area in oggetto è stato sottoposto alla Conferenza dei Servizi. Il POB è stato approvato a fine 2020 dopo il recepimento di richieste di integrazione da parte degli enti. Secondo le indicazioni della Regione Lombardia, il Progetto Operativo di Bonifica (POB) dell'area è stato finalizzato al raggiungimento di limiti di qualità del terreno molto rigidi, validi per suoli ad uso verde, e residenziale sia pubblico che privato (colonna A, area in verde nella figura 3) per tutta la porzione dell'area che sarà resa fruibile al pubblico.

Per la sola porzione nella quale sarà realizzata la vasca di laminazione principale, in un'area non fruibile al pubblico (colonna B, area in azzurro nella figura 3), la qualità dei suoli dovrà rispettare i limiti validi per le aree a uso industriale e commerciale.

**FIGURA 10 - SETTORI DI BONIFICA E AREE A (VERDE) - B (AZZURRO)**



Scarica il documento su:

<https://www.agenziapo.it/documentazione/area-laminazione-torrente-seveso>

Gli inquinanti trovati nell'area in concentrazioni superiori ai limiti di legge sono perlopiù rappresentati da metalli e in minima parte da composti organici.

La seguente tabella riassume il tipo di inquinanti riscontrati nei diversi settori.

SETTORE	CONTAMINANTI
B	IPA
C	Arsenico, Piombo, Rame, Zinco
D1	Piombo, IPA e PCB; + DISCARICHE FANGHI
D2	Idrocarburi pesanti
E	Arsenico, Cromo, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Vanadio, Zinco, IPA, PCB, Idrocarburi + RIFIUTI INDUSTRIALI SEPOLTI
F	Arsenico, Piombo, Rame, Zinco, PCB
H	Arsenico, Cadmio, Cobalto, Cromo, Mercurio, Nichel, Solfati, Selenio, Vanadio, Zinco, IPA, Idrocarburi, PCB

L'intervento di bonifica, progettato sulla base della distribuzione dei contaminanti, consisterà nello scavo e nel trasporto in discariche o in impianti di recupero dei terreni

inquinati, dei rifiuti abusivamente interrati, dei fanghi presenti nella discarica autorizzata e dei cumuli di terreno abbandonati nel Settore H.

Nella planimetria sottostante (figura 4) le aree di intervento vengono indicate con colori diversi a seconda del tipo di contaminanti e del tipo di attività previste.

- Con colore arancio è individuata l'area della discarica fanghi che sarà completamente smantellata e inviata a discarica.
- Con colore lilla è individuata l'area nella quale sono stati abusivamente sepolti rifiuti industriali (ceneri di combustione, ceneri di pirite, macerie di demolizione con locali frammenti di eternit), che saranno completamente scavati e inviati a discarica;
- Con colore giallo sono indicate le aree dove si hanno terreni contaminati che saranno scavati e inviati a recupero o a discarica.
- Con colore azzurro, sono indicati cumuli di incerta provenienza che saranno asportati e inviati a recupero.
- Con colore rosso, sono indicate le aree in cui la bonifica dei terreni contaminati sarà eseguita fino a profondità variabili tra 8 e 15 m con perforazioni di enucleazione dei terreni contaminati che saranno smaltiti.
- Con colore verde, sono infine rappresentate le aree che sono già state bonificate nel passato. Questa precedente bonifica non è però mai stata certificata, per mancanza di conformità agli obiettivi di bonifica in alcune zone. Il progetto comprende dunque anche la bonifica di queste piccole aree.

**FIGURA 11 - LOCALIZZAZIONE DEGLI SCAVI DI BONIFICA**



### **ATTIVITA' PRELIMINARI ALLA BONIFICA**

Prima di iniziare la bonifica saranno eseguite alcune attività finalizzate alla messa in sicurezza dell'area e propedeutiche alla bonifica, tra cui:

- la recinzione dell'area di cantiere e l'individuazione dei punti di accesso all'area,
- l'installazione dei box di cantiere,
- l'abbattimento di alberi, il decespugliamento e lo sfalcio della vegetazione,
- l'installazione dell'impianto di lavaggio ruote automezzi in uscita,
- la demolizione di edifici, infrastrutture e sottoservizi presenti nell'area e l'eliminazione dei rifiuti abbandonati sopra suolo,
- le utilities, gli allacciamenti e i presidi di sicurezza generali,
- la viabilità interna,
- l'adeguamento dell'area di deposito temporaneo dei rifiuti,
- la sigillatura di alcuni piezometri,
- il rilievo plani-altimetrico e il tracciamento delle aree di bonifica.

### **MODALITA' DI ATTUAZIONE DELLA BONIFICA**

La procedura di controllo e bonifica di tutti i rifiuti e i terreni contaminati segue alcune fasi definite nel Piano Operativo di Bonifica (POB):

1. scavo dei terreni contaminati e dei rifiuti,
2. trasporto alla piazzola di deposito temporaneo (presso il settore H) dove saranno soggetti ad analisi di caratterizzazione;
3. analisi di caratterizzazione dei rifiuti finalizzate a definire in quale tipo di impianto (impianto di recupero, discarica per inerti, discarica per rifiuti non pericolosi o discarica per rifiuti pericolosi) dovranno essere inviate;
4. carico su automezzi e loro trasporto a impianto esterno.

Tutti i terreni contaminati e i rifiuti saranno inviati a idonei impianti esterni.

Per la realizzazione degli argini delle future aree di laminazione si utilizzeranno unicamente i terreni non contaminati posti a maggiore profondità, scavati nel corso della realizzazione degli invasi stessi.

### **TEMPI E FASI DELLA BONIFICA**

L'attività di bonifica si svilupperà nell'arco di 2 anni.

La successione delle attività di bonifica è schematizzata nella seguente tabella:

STEP 1	<b>Carico e trasporti in impianto dei cumuli presenti nel Settore H</b>
STEP 2	<b>Bonifica delle discariche autorizzate contenenti fanghi di trattamento e bonifica del settore D1</b>
STEP 3	<b>Bonifica del Settore C</b>

STEP 4	<b>Bonifica dei terreni contaminati e dei rifiuti interrati presenti nel Settore E</b>
STEP 5	<b>Bonifica del Settore F</b>
STEP 6	<b>Bonifica dei Settori B e D2</b>
STEP 7	<b>Bonifica del Settore H</b>

Complessivamente, saranno portati via 103.900 m<sup>3</sup> di terreno.

A conclusione degli scavi, tutte le aree bonificate saranno oggetto di analisi di collaudo (pareti e fondi scavo); complessivamente si stima di realizzare circa 1.000 analisi.

### **CONTROLLI E CERTIFICAZIONI**

Prima, durante e successivamente alle operazioni di bonifica, saranno eseguiti i seguenti controlli:

- monitoraggio delle polveri sollevate dal vento;
- campionamento e analisi dei rifiuti per omologa e caratterizzazione;
- campionamento e analisi dei terreni di fondo scavo e parete per collaudo scavi di bonifica;
- monitoraggio delle acque di falda.

A conclusione della bonifica, saranno eseguite delle analisi di collaudo. Le analisi dovranno essere validate da ARPA Lombardia che parteciperà attivamente a tutti i collaudi.

Se gli esiti delle analisi saranno conformi ai limiti indicati, Città Metropolitana di Milano e Provincia di Monza e Brianza, ognuna per il territorio di propria competenza, dovranno rilasciare il Certificato di avvenuta bonifica.

L'attività di bonifica non comporterà rischi per la salute delle persone che vivono negli ambienti circostanti al sito. I soli operatori della bonifica, in particolari aree, dovranno lavorare muniti di dispositivi di protezione individuale (DPI – sostanzialmente tute e mascherine). Il Responsabile della Sicurezza predisporrà un protocollo operativo per garantire la sicurezza degli operatori che interverranno.

Solo una volta ottenuto il certificato di avvenuta bonifica sarà possibile procedere alla realizzazione dell'area di laminazione delle piene.

# CAPITOLO 4

## DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE IDRAULICHE IN PROGETTO

A cura di Stefano Croci, ingegnere e progettista dell'opera idraulica, ETATEC Studio Paoletti s.r.l.

Il sistema idraulico dell'area di laminazione in scavo è composto dalle seguenti opere:

1. invaso di laminazione,
2. opera di regolazione e di derivazione dal torrente Seveso,
3. canale di derivazione,
4. sfioratore di emergenza,
5. manufatto di imbocco,
6. stazione di sollevamento.

### INVASO DI LAMINAZIONE

Si tratta di un invaso di laminazione fuori linea, cioè di un bacino ricavato da aree limitrofe non direttamente appartenenti all'alveo del fiume. L'invaso si riempie delle acque di piena solo quando la portata supera un certo valore di soglia, previsto dal progetto.

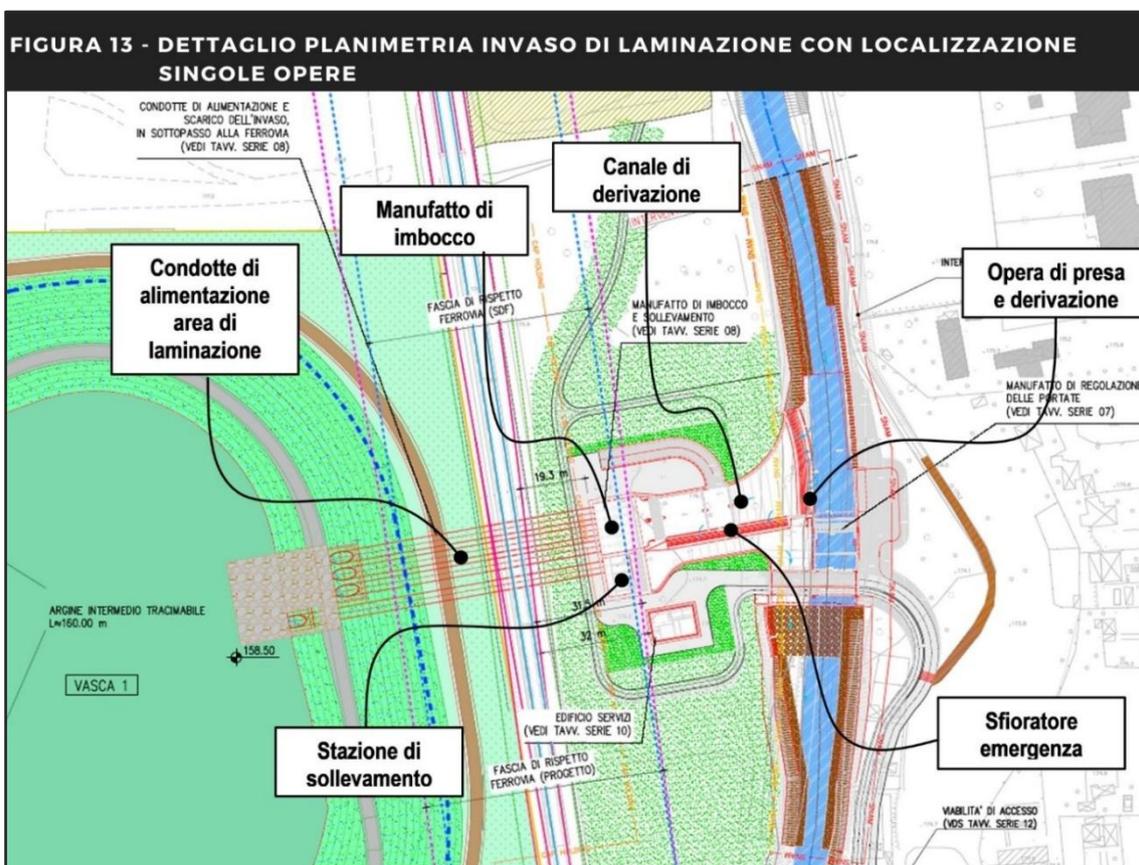
L'invaso ha un volume utile complessivo di circa 2.200.000 m<sup>3</sup>, suddiviso in due settori separati da un argine intermedio.



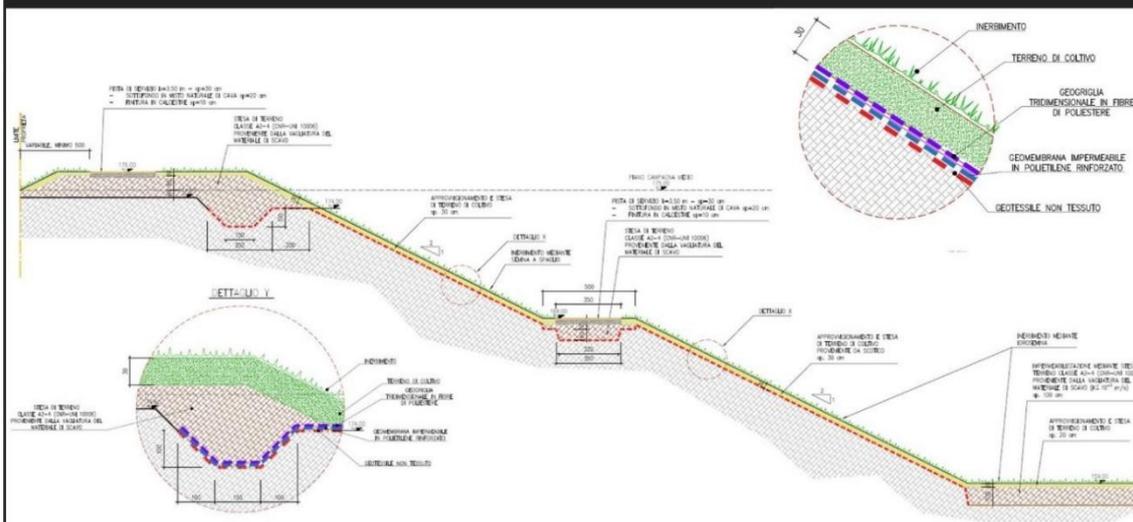
Per garantire un adeguato margine di sicurezza rispetto alla quota di massima regolazione prevista (174 m s.m.), l'invaso è delimitato da un argine caratterizzato da una quota di sommità pari a 176 m s.m., circa 1m al di sopra del piano campagna attuale.

Le scarpate dell'invaso hanno una pendenza 1:2 (h:b) e sono impermeabilizzate mediante una geomembrana in polietilene rinforzato, che viene poi ricoperta di terreno e inerbita.

Il fondo dell'invaso è invece impermeabilizzato mediante stesa e compattazione di terreno fine proveniente dalla vagliatura del materiale di scavo per uno spessore di 1 m. L'impermeabilizzazione si rende necessaria per evitare che l'acqua del Seveso si infiltre e raggiunga la falda acquifera.



**FIGURA 14 - SEZIONE TIPOLOGICA DELL'INVASO DI LAMINAZIONE CON PARTICOLARI DEL SISTEMA DI IMPERMEABILIZZAZIONE**



## OPERA DI REGOLAZIONE E DI DERIVAZIONE DAL TORRENTE SEVESO

L'opera di regolazione e di derivazione serve ad alimentare l'area di laminazione. È realizzata attraverso la riconfigurazione locale dell'alveo con un canale artificiale a sezione rettangolare largo 12 m, una soglia di sfioro laterale lunga 31 m con quota in sommità pari a 173 m s.m. ed un restringimento a valle dello sfioratore, costituito da una paratoia di regolazione a settore, con larghezza di base di 12 m.

### CANALE DI DERIVAZIONE

Il canale di derivazione consente di condurre l'acqua derivata al manufatto di imbocco. Il canale ha una lunghezza di 44 m e una larghezza variabile da 21 a 12 m. La pendenza prevista è pari a 5‰.

Il canale è sezionabile mediante la posa di panconi e lungo il suo tracciato sono posizionate due griglie per il trattenimento del materiale flottante, per evitare che parte del materiale trasportato dalla corrente entri nell'area di laminazione.

### SFIORATORE DI EMERGENZA

Lo sfioratore di emergenza è un'opera che consente di gestire eventuali criticità. Qualora infatti si verificasse un evento caratterizzato da un volume maggiore di quello che è possibile contenere nell'area di laminazione, lo sfioratore di emergenza consentirà di ricondurre nell'alveo del fiume la portata in esubero.

Lo sfioratore è costituito da una soglia laterale fissa, di lunghezza pari a 36 m, con quota di sommità pari a 174.0 m s.m., posizionato in sinistra idraulica rispetto al canale di derivazione.

### MANUFATTO DI IMBOCCO

Attraverso il manufatto di imbocco, l'acqua derivata dal Sevesoviene inviata all'area di laminazione. Le dimensioni interne in pianta del manufatto sono pari a 11.5 m x 15.5 m, con quota di fondo pari a 163.50 m s.m. Il collegamento tra tale manufatto e l'invaso di

laminazione avviene attraverso n° 3 condotti a sezione circolare di diametro interno pari a 3.5 m, lunghi 71 m circa.

### **STAZIONE DI SOLLEVAMENTO**

La stazione di sollevamento serve per svuotare l'invaso una volta conclusosi l'evento meteorico. Infatti, solo un quarto delle acque invasate può essere reimpressa nel fiume a gravità. La stazione, collocata accanto al manufatto di imbocco, è composta di 4 pompe idrovore che possono essere attivate in maniera autonoma e indipendente l'una dalle altre a seconda della quantità di acqua da scaricare e del tempo a disposizione.

Le dimensioni interne in pianta del manufatto sono pari a 11.5 m x 11.6 m, con quota di fondo pari a 157.0 m s.m. Il collegamento tra tale manufatto e l'area di laminazione avviene attraverso un condotto a sezione circolare di diametro interno pari a 3.5 m, lungo 81 m circa.

Le 4 pompe idrovore consentono lo svuotamento della porzione di vaso compresa tra la quota 171 m s.m. e il fondo dell'invaso stesso, pari a 158.60 m s.m..

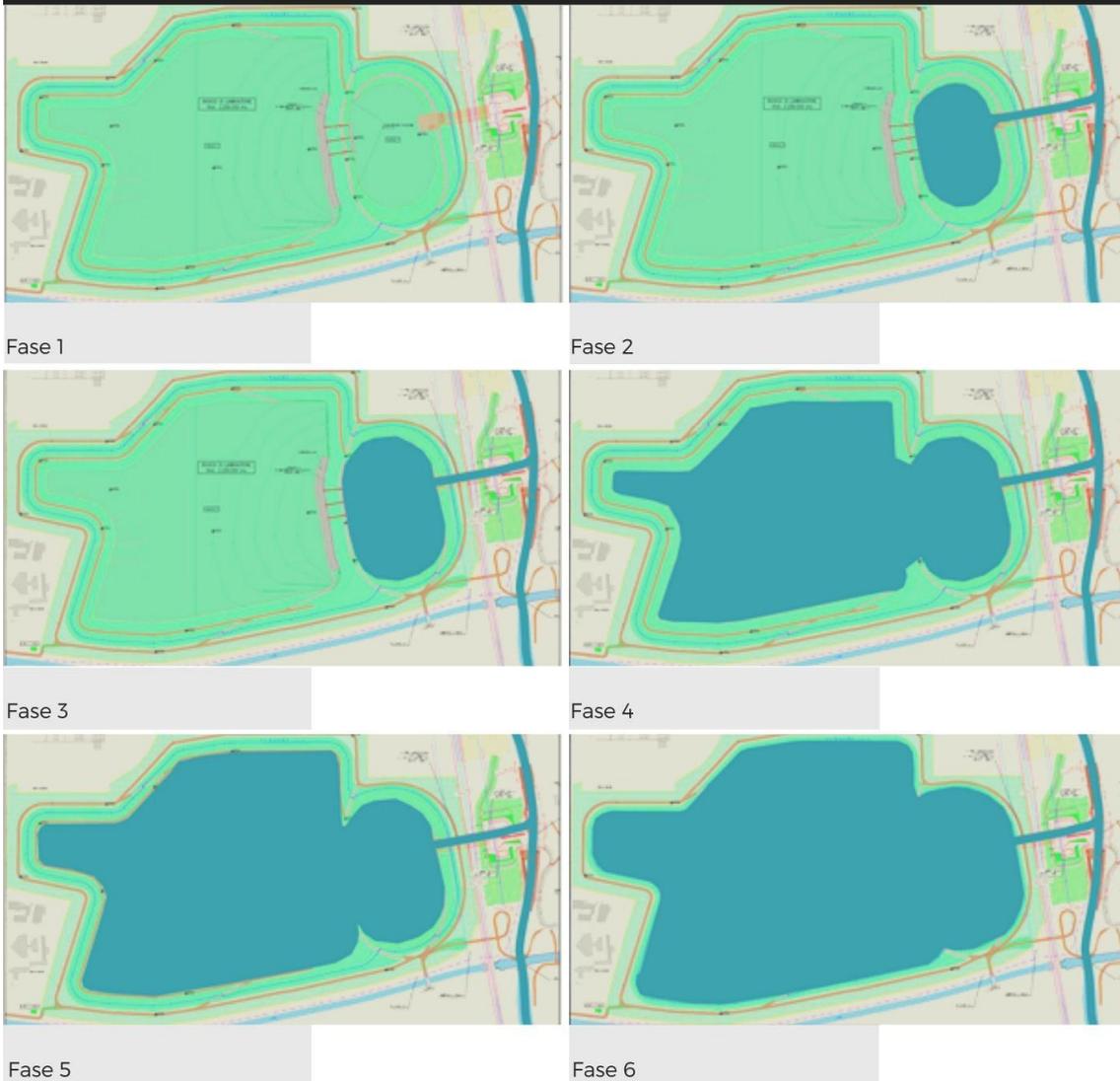
Ogni pompa sarà collegata ad un inverter e ciò consentirà a ciascuna di esse di lavorare lungo l'intero range di livello idrico compreso tra 171 m s.m. e 158.6 m s.m.

### **IL FUNZIONAMENTO DELL'AREA DI LAMINAZIONE**

Il processo di invaso dell'acqua di piena si sviluppa nel modo seguente:

- nella fase iniziale del processo di laminazione viene invasato solamente il primo settore, quello ad est. Per la maggior parte degli eventi, il processo di laminazione è limitato a tale porzione dell'invaso;
- se il livello idrico nel primo settore raggiunge la quota di 167 m s.m., cui corrisponde un volume idrico pari a circa 200.000 m<sup>3</sup>, l'acqua inizia a trascinare al di sopra dell'argine intermedio di separazione tra i due settori e comincia ad invasarsi anche il secondo, quello a ovest;
- quando il livello idrico nel secondo settore raggiunge anch'esso la quota di 167 m s.m., il volume invasato in tale porzione dell'invaso è pari a 840.000 m<sup>3</sup>, mentre il volume complessivo è pari a circa 1.040.000 m<sup>3</sup>;
- a partire da tale quota il processo di invaso si sviluppa a livello costante nei due settori. Il volume di invaso in progetto, pari a 2.200.000 m<sup>3</sup>, si raggiunge alla quota di 174 m s.m. (quota di massima regolazione, pari alla sommità dello sfioratore di emergenza).

**FIGURA 15 - FUNZIONAMENTO DELL'AREA DI LAMINAZIONE IN FASE DI RIEMPIMENTO**



### **PROCESSO DI SVUOTAMENTO**

Poiché l'invaso di laminazione è realizzato per la quasi totalità in scavo, con fondo fino a circa 16.0 m inferiore rispetto al piano campagna attuale, il processo di svuotamento dei volumi invasati avviene prevalentemente per sollevamento meccanico, mentre una parte più contenuta viene scaricata a gravità. In particolare, il processo di scarico si sviluppa nel modo seguente:

- **Svuotamento a gravità**

Viene effettuato per la porzione di volume di vaso compreso tra la quota di massima regolazione, pari a 174.0 m s.m., e la quota di fondo del canale di scarico, pari a 170.60 m s.m.. In realtà a partire dalla quota 171.0 m s.m. è necessario azionare le pompe di sollevamento in quanto il livello idrico nel Seveso in condizioni ordinarie è pari a circa 171.0 m s.m. Il volume di vaso che viene scaricato a gravità (da quota 174 m s.m. a circa quota 171 m s.m.) è pari a 546'000 m<sup>3</sup> (24% dell'intero volume di vaso). Per effettuare lo svuotamento a gravità è sufficiente alzare la paratoia piana posta lungo il canale di scarico.

- Svuotamento per sollevamento meccanico  
Quando il livello idrico all'interno dell'invaso è prossimo a 171.0 m s.m., per proseguire con lo svuotamento dell'invaso vengono azionate le pompe poste sul fondo della stazione di sollevamento. L'uso delle elettropompe sommerse consente di svuotare la porzione di vaso di laminazione posta tra la quota 171.0 m s.m. e il fondo, pari a 158.6 m s.m.. Il volume corrispondente è pari a 1'703'000 m<sup>3</sup> (76% dell'intero volume di vaso).

Siccome le quattro pompe installate hanno le medesime caratteristiche di funzionamento, è possibile procedere allo svuotamento dell'invaso utilizzando 1, 2, 3 o 4 pompe contemporaneamente. Tale scelta potrà essere presa dal gestore dell'opera, in funzione di:

- volume effettivamente invasato all'interno dell'area di laminazione;
- portata defluente nel Seveso (la somma tra tale portata e quella di scarico delle pompe non deve indurre problematiche a valle e non deve superare la portata di attivazione delle aree di laminazione poste a valle, cioè Senago e Milano);
- tempo di svuotamento dell'invaso (in caso di preannuncio di due eventi in serie temporalmente vicini può essere necessario ridurre i tempi di svuotamento e quindi occorre utilizzare il maggior numero di pompe disponibili).

Il tempo complessivo necessario per svuotare l'invaso, nell'ipotesi che si sia riempito al massimo della sua capacità, può variare da un minimo di circa 3 giorni e mezzo (con 4 pompe) ad un massimo di circa 9 giorni e mezzo (con una pompa sola). Con due pompe il tempo complessivo sarebbe pari a circa 5 giorni e mezzo.

Il monitoraggio del processo di riempimento dell'area avviene attraverso misuratori di livello. Queste informazioni vengono trasmesse automaticamente a una centrale di controllo.

Le modalità effettive di funzionamento dell'area di laminazione verranno definite attraverso la stesura di protocolli di gestione che terranno conto anche della situazione di sviluppo del progetto complessivo, ossia dell'insieme di aree di laminazione in funzione.

#### **CONSIDERAZIONI SULLA BASE DEGLI EVENTI METEORICI PASSATI**

Analizzando i dati a disposizione, sappiamo che negli ultimi 6 anni, da metà del 2015 ad oggi, in assenza delle altre opere di laminazione poste a monte, l'invaso si sarebbe parzialmente invasato circa 55 volte, in media 9 eventi all'anno, con volumetrie variabili. Il 75% degli eventi avrebbe interessato solo il primo settore, quindi solo nel 25% degli eventi (13 volte in totale) l'acqua proveniente dal Seveso avrebbe sormontato l'argine intermedio, andando ad invasare in parte anche il secondo settore.

Prendendo in esame l'evento più gravoso verificatosi in tale periodo (15 maggio 2020), che è stato caratterizzato da un volume di vaso pari a circa 900.000 m<sup>3</sup>, l'acqua avrebbe raggiunto un livello idrico pari a 167 nel primo settore e 166 m s.m. nel secondo settore dell'area di laminazione, restando cioè 10 m più in basso rispetto alla sommità degli argini perimetrali.

Il tempo di permanenza medio delle acque all'interno dell'area di laminazione, tenendo conto della fase di riempimento e di successivo svuotamento, considerando di utilizzare, ad esempio, 2 delle 4 pompe installate, sarebbe stato pari a 30 giorni complessivi nei 6 anni considerati, cioè 5 giorni in media all'anno.

Queste valutazioni sono state fatte senza considerare la presenza anche delle aree di laminazione poste più a monte, che avrebbero ridotto i volumi invasati e i tempi di permanenza delle acque all'interno dell'area.

Se invece andiamo più indietro nel tempo, e consideriamo il periodo compreso tra gli anni 2010 e 2014, caratterizzato da una maggior piovosità, sappiamo che gli eventi meteorici più seri sono stati due e si sono verificati il giorno 8 luglio e 15-16 novembre 2014. In tali eventi, l'area di laminazione di Paderno Dugnano – Varedo – Limbiate, si sarebbe riempita, anche con la presenza dell'invaso di Lentate sul Seveso.

# CAPITOLO 5

## PROCEDURE AMMINISTRATIVE E ITER AUTORIZZATIVI EFFETTUATI

A cura di Remo Passoni – A.I.Po- Responsabile ufficio di Milano

### **PROGETTO PRELIMINARE**

Lo “Studio Idraulico del Torrente Seveso” pubblicato nel 2011 prevede la realizzazione di 4 vasche di laminazione e relative aree golenali lungo tutta l’asta del torrente. La vasca più importante è localizzata nei comuni di Paderno Dugnano, Varedo e Limbiate. Nel corso del 2015 è stata conclusa la progettazione preliminare e si è deciso di attivare apposita Conferenza dei Servizi per acquisire i pareri preliminari di tutti gli Enti territorialmente competenti. Tutte le indicazioni ricevute in tale sede sono state inserite nel progetto preliminare che è stato approvato con determina dirigenziale n. 770 del 20/07/2016.

Contestualmente alla conferma del finanziamento è stato nominato anche apposito Commissario Governativo (che ha trasferito le proprie funzioni ad un delegato) incaricato di sovrintendere tutte le fasi di progettazione e realizzazione dell’opera.

### **ISTANZA DI VALUTAZIONE D’IMPATTO AMBIENTALE (V.I.A.)**

Con nota prot. 28674 del 27/11/2017 l’Agenzia ha presentato l’istanza in oggetto, provvedendo contestualmente alla pubblicazione dell’avviso al pubblico su quotidiano a carattere regionale e al versamento degli oneri istruttori regionali. Dopo lunga concertazione, nel febbraio 2018 Regione Lombardia ha chiesto all’Agenzia di presentare una nuova istanza direttamente al delegato del Commissario Governativo, che sostituisce tutte le istanze ordinarie di autorizzazione avvalendosi però delle competenti strutture regionali.

### **ISTANZA DI APPROVAZIONE E AUTORIZZAZIONE ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO**

Come richiesto da Regione Lombardia, con nota prot. 4589 del 02/03/2018 l’Agenzia ha presentato l’istanza in oggetto completa di tutti gli elaborati previsti. Il delegato del Commissario Governativo con nota prot. 7372 del 08/06/2018 ha indetto la Conferenza dei Servizi decisoria per il giorno 26/06/2018, avvalendosi della struttura regionale che si occupa della V.I.A. Successivamente allo svolgimento di tale CDS decisoria sono arrivati i pareri dei singoli Enti, tra i quali si ricorda la relazione approvata dalla Commissione istruttoria regionale per la V.I.A. nella seduta del 14/11/2018.

### **ISTANZA DI CUI ALLA L.R. 8/98**

A seguito di un confronto con la competente struttura di Regione Lombardia, l’Agenzia ha redatto una relazione integrativa completa di allegati grafici e l’ha trasmessa insieme al progetto definitivo con nota prot. 4171 del 26/02/2018. Il parere è stato emesso con nota prot. 14876 del 28/06/2018.

## **ARCHEOLOGIA**

Con nota prot. 3742 del 15/06/2019, il Segretariato Regionale della Soprintendenza Archeologica ha chiesto integrazioni agli elaborati presentati in sede di istanza di approvazione e autorizzazione alla realizzazione del progetto. Le integrazioni sono state trasmesse con nota prot. 15522 del 27/06/2019 ed in data 31/01/2019 la Società GEA s.r.l. (incaricata da A.I.Po quale consulente per le attività archeologiche) ha trasmesso la relazione finale nella quale da atto che la Soprintendenza condivide le risultanze emerse in sede di verifica preventiva dell'interesse archeologico (riportate nella relativa relazione trasmessa il 27/06/2019) e ritiene di non chiedere ulteriori approfondimenti o integrazioni.

## **ATTIVITÀ BONIFICA AREA SNIA**

Come concordato nelle riunioni presso Regione Lombardia in data 19/02/2018 e presso l'Ufficio A.I.Po di Milano in data 26/02/2018 è stato predisposto di concerto con i professionisti incaricati un piano di indagini integrative (versione finale concordata nella riunione in data 26/04/2018), oggetto di ulteriore affidamento all'esterno (a 2 distinti operatori economici).

Su tale piano è stato chiesto parere agli Enti competenti tramite la D.G. Ambiente di Regione Lombardia con diverse note tra il maggio e il giugno 2018. L'autorizzazione all'esecuzione delle indagini integrative, con richiesta di specifico addendum alle indagini previste, è arrivata con nota prot. 41771 del 28/08/2018.

A seguito della trasmissione del succitato addendum con nota prot. 23242 del 03/10/2018 e acquisita la disponibilità di A.R.P.A. ad essere presente in loco, le indagini integrative sono iniziate il 05/11/2019.

Con nota prot. 4305 del 25/02/2019 i risultati delle indagini integrative sono stati trasmessi agli Enti competenti con contestuale richiesta ad A.R.P.A. di fornire i risultati delle controanalisi. Tali controanalisi sono state inviate, comprensive dei costi sostenuti, il 13/03/2019.

Il 14/03/2019 è stato consegnato ad A.I.Po il Piano di bonifica che ha preso atto anche delle controanalisi eseguite dall'A.R.P.A.

Con determina 432 del 08/04/2019 è stato preso l'impegno di spesa relativo alle attività di redazione del Progetto Operativo di Bonifica (POB) ed è stata firmata l'estensione dell'incarico in capo all'ATI aggiudicataria della progettazione definitiva e relativa redazione del Piano di Bonifica (rep. 4301 del 17/07/2019).

Il POB è stato trasmesso al delegato del Commissario Governativo con nota prot. 3244 del 05/02/2020, che lo ha sottoposto al parere degli Enti territorialmente competenti, svolgendo anche una serie di riunioni specifiche su tale tema. A seguito del recepimento delle indicazioni emerse in tale sede, il POB è stato modificato ed integrato ed inviato nuovamente al delegato del Commissario Governativo per sua approvazione con nota prot. 33280 del 29/12/2020.

## **STIMA VALORE MATERIALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI**

L'Agenzia ha incaricato la Società Arethusa s.r.l. di svolgere tutte le indagini necessarie alla stima del valore del materiale proveniente dagli scavi. Nel luglio 2019 è stata consegnata apposita Relazione Tecnica che fissa tale valore in 0,50 €/m<sup>3</sup> (relazione aggiornata nel novembre 2019).

## **AVVIO PROCEDIMENTO ESPROPRIATIVO**

Le ditte interessate dall'avvio del procedimento espropriativo sono le seguenti:

- Consorzio di bonifica Est Ticino Villoresi
- Ferroviennord s.p.a.
- Comune di Varedo
- Comune di Paderno Dugnano
- Città metropolitana di Milano
- SNIA s.p.a. e Immobiliare SNIA s.r.l.
- Cap Holding s.p.a.
- Sig.ri Boscaro

Attualmente è in fase di definizione l'accordo con il Commissario Straordinario di SNIA s.p.a. per l'esproprio delle aree, considerando i costi della bonifica in detrazione al valore delle aree.

## **INTERFERENZA FERROVIE NORD**

Come prescritto con nota prot. 5041 del 13/07/2018 sono state attivate le procedure relative all'attraversamento del manufatto ferroviario e alla richiesta di deroga all'art. 49 del DPR 753/80. La documentazione richiesta è stata presentata a margine dell'incontro del 06/02/2019, è stato espletato sopralluogo sulle aree in data 08/04/2019 e si è atteso l'assenso di FN alla trasmissione ufficiale delle due diverse pratiche (solleciti in data 13/03/2019 e 16/04/2019) sino allo scorso giugno.

L'istanza di attraversamento è stata presentata con nota prot. 15556 del 26/06/2019, mentre la richiesta di autorizzazione in deroga con nota prot. 15555 del 26/06/2019. Si sono resi necessari ulteriori chiarimenti trasmessi con nota prot. 18911 del 02/08/2019.

L'autorizzazione all'attraversamento è stata emessa con nota prot. 0006667 del 30/09/2019, mentre quella in deroga con nota prot. 000100 del 20/09/2019.

Rimangono alcune criticità legate alle prescrizioni di cui alle succitate note autorizzative (canone annuale, fideiussioni, registrazione del parere, etc.).

## **INTERFERENZA SNAM**

Dopo aver concordato informalmente la risoluzione dell'interferenza ed acquisito il parere favorevole con nota prot. 024 del 14/02/2019, è stata chiesta l'emissione del preventivo con nota prot. 6025 del 14/03/2019.

Snam ha chiesto ulteriori integrazioni con e-mail del 21/03/2019 che sono state inviate il 15/04/2019. Il preventivo che ammonta ad € 52.000 + I.V.A. è stato trasmesso con nota prot. NORD/NOV/19/187/pig del 31/10/2019 ed aggiornato con nota prot. NORD/NOV/20/213/pig del 26/10/2020.

A.I.Po ha liquidato quanto richiesto da SNAM con mandato di pagamento n. 464 del 04/02/2021.

## **VERIFICA, VALIDAZIONE E APPROVAZIONE PROGETTAZIONE DEFINITIVA**

L'attività di verifica si è conclusa in data 31/05/2019 con esito positivo con osservazioni. L'atto di validazione è stato emesso dal RUP in data 17/07/2019.

Il progetto definitivo, che ammonta ad un totale di € 55.000.000,00, è stato approvato con determina 866 del 22/07/2019 e trasmesso a R.L. con nota prot. 18904 del 02/08/2019.

Su richiesta di Regione Lombardia il progetto definitivo è stato aggiornato nel novembre 2019 e trasmesso a R.L. con nota prot. 28946 del 22/11/2019.

Il progetto definitivo è stato approvato con Decreto del Delegato del Commissario Governativo n. 76 del 19/12/2019.

#### **VERIFICA, VALIDAZIONE E APPROVAZIONE PROGETTAZIONE ESECUTIVA**

Con determina 1680 del 20/12/2019 è stato disposto di procedere all'affidamento degli incarichi di progettazione esecutiva e di verifica del progetto esecutivo.

In seguito a procedura aperta europea conclusasi in data 01/09/2020, la progettazione esecutiva è stata affidata al raggruppamento temporaneo di professionisti Hydrodatas.p.a. - ART s.r.l. - EtatecStusio Paoletti s.r.l. che hanno stipulato il contratto rep. 4384 del 27/01/2021.

In seguito a procedura aperta europea conclusasi in data 11/02/2021, la verifica della progettazione esecutiva è stata affidata alla Società ITS Controlli Tecnici s.p.a. che ha stipulato il contratto rep. 4401 del 10/06/2021.

La progettazione esecutiva e relativa verifica dovrebbero concludersi con specifico atto di validazione entro agosto 2021.

# CAPITOLO 6

## GLOSSARIO

### **Alveo**

Parte di terreno occupata dalle acque di un corso d'acqua.

### **Area golenale**

Zona di terreno, generalmente pianeggiante, adiacente all'alveo di magra di un corso d'acqua, che viene sommersa durante gli eventi di piena.

### **Area di laminazione o invaso di laminazione**

Zona di terreno che viene destinata a trattenere temporaneamente una parte dell'onda di piena, in modo da ridurre la portata defluente e tutelare il territorio posto a valle.

### **Tombinatura**

Copertura di corsi d'acqua mediante strutture in calcestruzzo, al di sopra della quale vengono costruite infrastrutture.

### **Portata**

Quantità di acqua che attraversa una sezione nell'unità di tempo. La portata di massima piena, o portata al colmo, rappresenta il massimo valore di portata durante un evento di piena.

### **Volume dell'onda di piena**

È la quantità d'acqua complessiva che defluisce in una determinata sezione durante un evento di piena.

### **C.S.N.O. – Canale Scolmatore di Nord Ovest**

Canale artificiale che raccoglie una parte delle portate di piena del Torrente Seveso, dei torrenti delle Groane (Garbogera, Pudiga, Guisa, Nirone), del Torrente Lura e del fiume Olona e le scarica nel fiume Ticino ad Abbiategrasso. Una parte delle portate raccolte viene fatta defluire nel Deviatore Olona, che poi le recapita nel Lambro Meridionale.

### **P.A.I.**

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico, approvato con decreto del presidente del Consiglio dei ministri del 24 maggio 2001, è un piano che ha la finalità di ridurre il rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l'incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti. Il PAI contiene: la delimitazione delle fasce fluviali (Fascia A, Fascia B, Fascia B di progetto e Fascia C) dell'asta del Po e dei suoi principali affluenti; la delimitazione e classificazione, in base alla pericolosità, delle aree in dissesto per frana, valanga, esondazione torrentizia e conoide che caratterizzano la parte montana del territorio regionale; la perimetrazione e la zonazione delle aree a rischio idrogeologico molto

elevato in ambiente collinare e montano e sul reticolo idrografico principale e secondario nelle aree di pianura; le norme alle quali le sopracitate aree a pericolosità di alluvioni sono assoggettate.

### **Capacità di deflusso**

È la massima portata che può scorrere all'interno di un corso d'acqua senza causare allagamenti nelle aree circostanti.

### **Arrostimento**

È un processo che avviene in forni nei quali il minerale, in questo caso la pirite (che è un solfuro di ferro), viene inserito a una temperatura di circa 700-800 °C. Dal riscaldamento e dalla conseguente reazione, lo zolfo contenuto nella pirite si libera sotto forma di anidride solforosa e resta un residuo solido costituito da ceneri di ossido di ferro, talora utilizzate, dopo opportuno trattamento, per la produzione della ghisa e dell'acciaio.

### **Stoccaggio**

Deposito.

### **Carotaggi**

Fori di piccolo diametro (circa 10 cm) eseguiti nel terreno per prelevare dal sottosuolo terreno in forma di "carote" (cilindri in spezzoni di altezza variabile – generalmente da 30 cm a 1 m) da mandare in laboratorio per l'esecuzione di analisi chimiche o geotecniche. I carotaggi vengono utilizzati per prelevare terreno fino a profondità di diverse decine di metri.

### **Trincee**

Scavi eseguiti con escavatore generalmente della larghezza di 1 metro e lunghezza di 2-3 metri. Le trincee vengono utilizzate per prelevare terreno fino a profondità modeste che in genere non superano qualche metro.

### **Piezometri**

Sono tubazioni di piccolo diametro (generalmente 10-15 cm) che vengono inserite in un foro eseguito con una macchina perforatrice fino a una profondità, che può superare svariate decine di metri, superiore a quella della falda. La tubazione ha delle fessure che consentono all'acqua di falda di entrare al suo interno. Lo scopo dei piezometri è quello di misurare la profondità (con strumenti chiamati freatimetri) della falda e prelevare le acque di falda (inserendo una pompa di piccolo diametro) per eseguire analisi chimiche.

### **Acque di falda**

Sono le acque sotterranee che scorrono nel sottosuolo a profondità variabili da zona a zona entro i livelli più permeabili che, nella pianura milanese, sono costituiti da ghiaia e sabbia.

**Perforazioni di enucleazione**

Sono perforazioni di grosso diametro (100-120 cm) eseguite per estrarre dal sottosuolo i terreni fino a profondità generalmente inferiori a 20 m. vengono eseguite una di fianco all'altra (in parte sovrapposte), allo scopo estrarre la maggiore quantità di terreno inquinato che viene sostituito con terreno di buona qualità.

**Rilievo plani-altimetrico**

Misure eseguite con teodolite o con strumenti GPS allo scopo di definire l'esatta posizione di un punto e la sua quota altimetrica.

**Caratterizzazione**

Piano di campionamento e analisi dei terreni e/o delle acque di falda eseguito allo scopo di definire la qualità ambientale di un'area.

**Campionamento**

Prelievo di terreni e/o di acque di falda per l'esecuzione di analisi chimiche o fisiche.

**Analisi per omologa**

Analisi che vengono eseguite su terreni e rifiuti per stabilire il tipo di impianto di recupero o scarica ai quali possono essere inviati.

**Soglia di sfioro – Sfiatore**

Dispositivo finalizzato a smaltire la parte delle acque di un bacino o di un corso d'acqua in eccesso rispetto a un livello prefissato.

**Opera di presa**

Manufatto finalizzato a prelevare una parte della portata di un corso d'acqua e derivarla in un'opera idraulica.

**Riconfigurazione locale dell'alveo**

Modifica della morfologia di un corso d'acqua.

**Paratoia di regolazione**

Dispositivo mobile che viene posto su un corso d'acqua naturale o su un canale per regolare la portata verso valle e il livello idrico verso monte.

**Materiale flottante**

Materiale caratterizzato da una densità inferiore rispetto a quella dell'acqua (per esempio tronchi, plastiche, ecc.), oppure corpi in grado di galleggiare per via della forma caratteristica, che vengono trasportati dalla corrente fluviale.

**Manufatto d'imbocco**

Dispositivo che consente di convogliare la portata da un manufatto ad un altro.

**Pompa idrovora**

Un tipo di pompa in grado di aspirare e sollevare grandi quantità d'acqua.

**Inverter**

Dispositivo elettronico in grado di variare la frequenza della corrente e quindi modificare la velocità di un motore elettrico, come quello delle pompe idrovore.

**Dilavamento meteorico**

Le piogge che si infiltrano nel terreno.

**Acquifero di prima falda**

Il terreno permeabile presente nel sottosuolo che contiene le acque della falda più superficiale.

**Vagliatura**

Azione operata da una macchina chiamata vaglio eseguita allo scopo di separare frazioni con diverse dimensioni dei granuli (ad esempio i ciottoli dalla sabbia).

**Terreno di coltivo**

Terreno costituente lo strato più superficiale (suolo), generalmente ricco di sostanze organiche atte a favorire lo sviluppo della vegetazione e delle colture.

**Il percorso “Presentazione pubblica dell’area di laminazione del Seveso nei Comuni di Paderno Dugnano, Varedo e Limbiate e progettazione partecipata dell’area vede” è promosso da AIPo e coordinato da Ascolto Attivo srl.**

### **Ente promotore del percorso**

#### **AIPo**

L’Agenzia Interregionale per il fiume Po – AIPo è stata istituita nel 2003 con quattro leggi approvate dai Consigli delle Regioni del Po: Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna, Veneto. Ente strumentale di queste Regioni, AIPo raccoglie l’eredità del disciolto “Magistrato per il Po”, organo statale creato nel 1956.

AIPo cura la gestione del reticolo idrografico principale del maggiore bacino idrografico italiano, occupandosi, essenzialmente, di sicurezza idraulica, demanio idrico e navigazione fluviale.

[www.agenziapo.it](http://www.agenziapo.it)

### **Coordinatrici del percorso**

#### **Stefania Lattuille e Agnese Bertello - Ascolto Attivo srl**

Ascolto Attivo srl si occupa da più di 10 anni di facilitazione, progettazione partecipata, mediazione dei conflitti.

Ne sono socie Marianella Sclavi, che ne è la fondatrice e presidente, Stefania Lattuille e Agnese Bertello.

Negli ultimi anni Ascolto Attivo ha condotto numerosi interventi legati alle tematiche ambientali e alla realizzazione di opere e impianti. In particolare, si segnalano: il percorso di mediazione ambientale per la vasca di laminazione nel Comune di Bresso e quello per il recupero del corso della Roggia del Valletto nell’Orrido di Inverigo; il percorso partecipativo Biopiattoformalab, per CAP Holding, in merito alla riconversione industriale del termovalorizzatore di Sesto San Giovanni; il percorso partecipativo condotto a Roma, per AMA spa, in merito alla realizzazione di 2 impianti di compostaggio nella capitale.

[www.ascoltoattivo.net](http://www.ascoltoattivo.net)