



**Comune di
Saluggia (VC)**



**MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO E MESSA IN SICUREZZA
DEI SITI CHE OSPITANO RIFIUTI NUCLEARI E DEGLI AMBITI COLLOCATI
A TERGO DELLA FASCIA B DI PROGETTO DEL PAI**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Relazione generale

CODICE DOCUMENTO

ELABORATO

S 6 3 0 - 0 1 - 0 0 1 0 0 . D O C

1.1

COPIA PER PUBBLICAZIONE

00	NOVEMBRE 2022	S. GRIVA	A.DENINA	M. CODO
REV.	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE



SERVIZI DI INGEGNERIA



HY.M.STUDIO associazione professionale

sede legale e uffici: Via Pomba, 23 – 10123 Torino – t. 011 5613103 fax 011 5592891
Cod. Fisc./P.IVA 05639220010 - e-mail: hym@hymstudio.it - sito web: www.hymstudio.it

R.U. P.

Geom. Ombretta Perolio

(Resp. Area Lavori Pubblici Comune di Saluggia)

RIPRODUZIONE O CONSEGNA A TERZI SOLO DIETRO SPECIFICA AUTORIZZAZIONE

INDICE

1. PREMESSA	1
2. QUADRO ECONOMICO	3
3. SITUAZIONE ATTUALE	3
3.1 Descrizione del comprensorio nucleare	3
3.2 Documentazione fotografica dell'area di progetto intorno al sito ex Sorin Avogadro	8
4. INQUADRAMENTO IDROLOGICO-IDRAULICO	12
4.3 Analisi idraulica e definizione dei livelli idrici di riferimento	18
4.4 Scenari di simulazione	19
4.5 Scenario attuale con tempo di ritorno 200 anni	20
4.6 Scenario con tempo di ritorno 200 anni "senza barriere"	23
4.7 Scenario con tempo di ritorno 200 anni con rotta arginale	26
4.8 Confronto tra gli scenari	29
4.9 Conclusioni	30
5. CARATTERISTICHE DELLE OPERE IN PROGETTO	31
5.1.1 Modalità di gestione e funzionamento delle paratoie	35
6. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO CON I VINCOLI E LA PIANIFICAZIONE LOCALE	36
6.1 Vincoli ambientali e paesistici	36
6.1.1 Vincoli paesaggistici D.lgs. n. 42/04	36
6.1.2 Vincoli storico-culturali e archeologici	37
6.1.3 Vincolo idrogeologico	38
6.1.4 Rete Natura 2000 (SIC – ZPS)	38
6.2 Pianificazione locale	38
6.2.1 Inquadramento rispetto al PRGC	38
6.2.2 Compatibilità degli interventi con la pianificazione locale	42
7. INQUADRAMENTO AI SENSI DEL TITOLO III - LA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE - PARTE SECONDA - DECRETO LEGISLATIVO 3 APRILE 2006, N. 152	42
8. AUTORIZZAZIONI	44
9. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	45
10. QUADRO DELL'INCIDENZA DELLA MANODOPERA	45
11. ELENCO PREZZI UNITARI	46
12. GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	46
12.1 Ecotassa	48
13. ACQUISIZIONE AREE, CONVENZIONI, INDENNIZZI PER ESPROPRIO ED OCCUPAZIONE TEMPORANEA DI TERRENI	50

1. PREMESSA

Il Comune di Saluggia, nel mese di febbraio 2020, ha conferito a HY.M. Studio, responsabile del lavoro Ing. M. Codo, l'incarico per servizi di ingegneria per la progettazione di fattibilità tecnica ed economica, dell'intervento: **MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO E MESSA IN SICUREZZA DEI SITI CHE OSPITANO RIFIUTI NUCLEARI E DEGLI AMBITI COLLOCATI A TERGO DELLA FASCIA B DI PROGETTO DEL PAI**, localizzato in Comune di Saluggia, in Provincia di Vercelli.

Il progetto, conseguentemente predisposto, datato aprile 2020, recepisce le indicazioni contenute nei seguenti documenti:

- Deliberazione n. 75/2001 del 14 giugno 2001 dell'Autorità di Bacino del fiume Po - "Ordinanza del ministro dell'interno delegato per il coordinamento della protezione civile n. 3130 del 30 aprile 2001".
- Deliberazione AdBPo n. 15/2003 del 31 luglio 2003: "Depositi di materiale radioattivo in Comune di Saluggia di proprietà di Sorin Biomedica S.p.A. e di Fiat Avio – Sogin S.p.A.
- Piano per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni (Art. 7 della Direttiva 2007/60/CE e del D.lgs. n. 49 del 23.02.2010) - elaborato IV A "Area a rischio significativo di alluvione" - ARS Distrettuale Del Fiume Dora Baltea a Saluggia del 22 dicembre 2014.

In data settembre 2022, la Direzione Opere pubbliche, Difesa del suolo, Montagna, Foreste Protezione Civile, Trasporti e Logistica - Settore Difesa del Suolo, con nota Classificazione 13.160.80.20 – GPSAP/A18000 - 5/2022A/A1800A, ha fornito precise istruzioni in merito alla definizione del tempo di ritorno di progetto da adottare per l'intervento in oggetto. Se ne riporta, nel seguito, la parte conclusiva:

"Pertanto, d'intesa con l'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po, sentita per le vie brevi, si comunica che l'opera arginale a protezione dell'area industriale insistente nel territorio di codesto Comune, dovrà essere dimensionata, coerentemente con le indicazioni del PAI, per una piena di riferimento caratterizzata da un tempo di ritorno pari a 200 anni".

Si è pertanto resa necessaria una revisione sostanziale del progetto del 2020, che prevedeva, come riferimento, la piena caratterizzata da un tempo di ritorno pari a 1.000 anni associato a specifiche condizioni al contorno (eventi catastrofici relativi al ponte ferroviario a monte ed all'ostruzione del canale Cavour a valle); con l'occasione, si aggiorna anche la stima economica dei lavori all'ultimo prezziario regionale pubblicato (luglio 2022).

Il Comune di Saluggia, nel mese di ottobre 2022, ha pertanto conferito ad HY.M. Studio, l'incarico per la redazione della presente nuova versione progettuale predisposta sulla base di una portata di riferimento Tr 200 anni.

L'area di Saluggia è posta immediatamente a monte della confluenza in Po del fiume Dora Baltea, ed è caratterizzata dalla presenza di due importanti insediamenti contenenti scorie nucleari e materiali radioattivi.

Tali insediamenti sono posti in sinistra Dora Baltea, nel tratto compreso fra il ponte ferroviario e il ponte del canale Cavour, e sono: il centro ricerche ENEA (all'interno del quale è presente l'impianto nucleare Sogin – ex Eurex) e il complesso industriale ex Sorin-Avogadro, presso il quale sono state svolte in



passato attività di produzione di radio farmaci, di ricerca in campo nucleare e di raccolta di rifiuti radioattivi e dove è presente il deposito Avogadro con stoccaggio di combustibile irraggiato.

L'intera area golendale in questione, delimitata in fascia B nel Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF- approvato con DPCM 24 luglio 1998) e nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI – approvato con DPCM 24 maggio 2001), è stata interessata da estesi allagamenti nell'evento dell'ottobre 2000, durante il quale le acque di piena, pur senza interessare direttamente i depositi radioattivi, hanno di fatto circondato gli insediamenti e interessato tutta la viabilità di accesso all'area.

La portata dell'evento del 2000 ha in termini statistici un tempo di ritorno di poco superiore a 200 anni, stimato considerando anche l'incidenza dell'evento stesso sulle serie storiche.

In seguito all'evento del 2000 ed, in attuazione ad una specifica Ordinanza del Ministro dell'Interno (n.3130 del 30 aprile 2001), sono stati programmati e ad oggi realizzati gli interventi urgenti di difesa idraulica (argine perimetrale) dell'area Sogin-Eurex. Il presente progetto prevede la realizzazione delle opere di protezione del comprensorio ex Sorin, dalla piena della Dora Baltea e dei rii/canali minori.

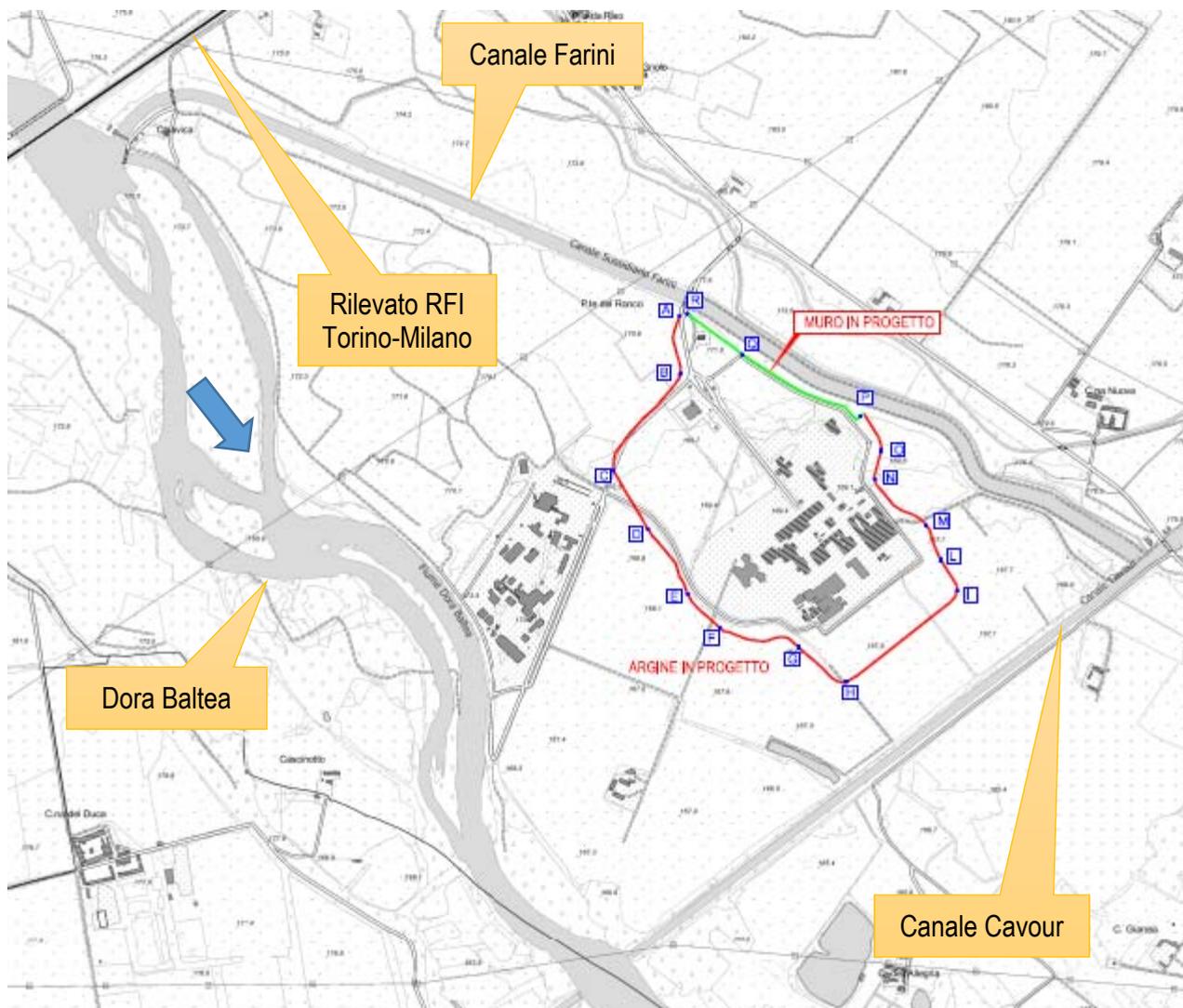


Figura 1: Inquadramento area in progetto

Nel presente progetto, per la difesa idrogeologica del sito ex-Sorin, è prevista la realizzazione di:

- un **rilevato arginale**, di lunghezza pari a circa **2.286 m**, di altezza massima pari a 4,0 m, provvisto di setto antifiltrazione interno e diaframma antisifonamento, con quota di coronamento posta a quota variabile tra 172,33 m s.m ad ovest e 170,92 m s.m. ad est, con franco di 1 m rispetto alla piena **Tr 200 anni**.

- un **muro in c.a.** gettato in opera, calcestruzzo C32/40, di lunghezza pari a **544 m**, adeguato al contenimento della piena con tempo di ritorno 200 anni, con spessore 40 cm, altezza pari a 1,40-2,00 m e con un diaframma antisifonamento di profondità pari a m. 2,5 m (spessore 50 cm) . Il muro sarà rivestito, su entrambi i lati, in pietra di Luserna a blocchetti squadrate cementati, spessore 20 cm, e avrà una copertina in pietra di Luserna, spessore 4 cm, larghezza 90 cm. La sommità del muro è prevista a quota variabile 172,33-171,87 m s.m., decrescente, da ovest ad est.

L'incarico di progettazione è stato sviluppato, secondo i criteri e le metodologie del sistema di qualità di HY.M. Studio certificato ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, tenendo in doverosa considerazione gli aspetti di compatibilità ed inserimento ambientale, le esigenze della Committenza, l'obiettivo di contenimento degli oneri di manutenzione e la limitazione dei rischi per la sicurezza dei lavoratori in cantiere.

2. QUADRO ECONOMICO

L'impegno complessivo di spesa, per le opere in progetto, risulta di **euro 15.500.000,00** di cui **euro 10.080.000,00** per lavori ed **euro 5.420.000,00** per somme a disposizione dell'Amministrazione, secondo il seguente quadro economico di progetto:

A) Importo lavori a base d'asta

A1) Importo Lavori	Euro	9.865.000,00
A2) Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso (D. Lgs. 81/08)	Euro	215.000,00
TOTALE A	Euro	10.080.000,00

B) Somme a disposizione

TOTALE B (* = IVA compresa)	Euro	5.420.000,00
IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO A+B	Euro	15.500.000,00

L'adeguamento della precedente versione progettuale (Tr 1.000 anni) al prezzario Regione Piemonte luglio 2022 avrebbe determinato un importo lavori di circa 20.540.000,00 euro.

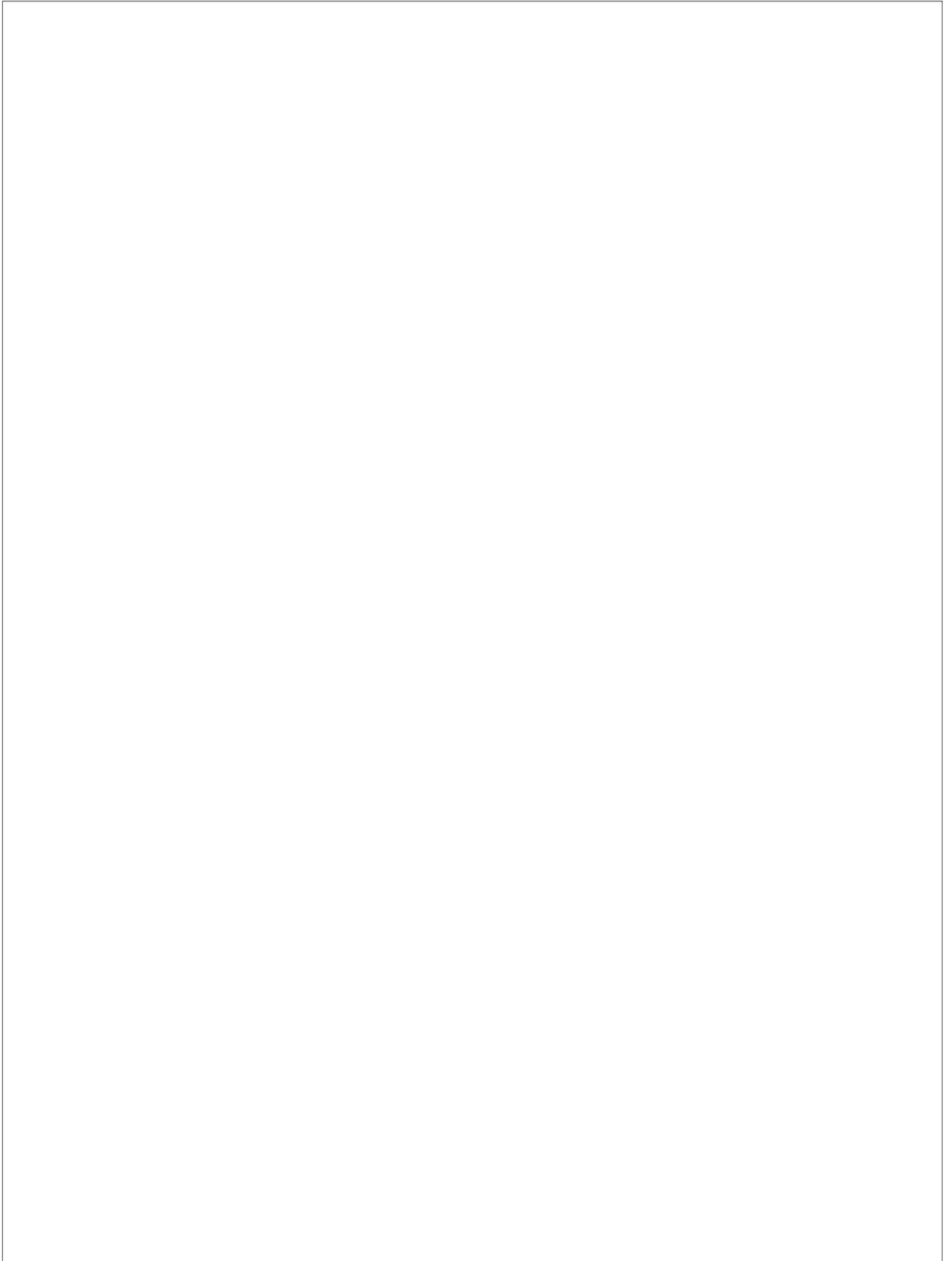
La presente revisione progettuale (Tr 200 anni), rispetto al progetto Tr 1.000 anni, ha pertanto comportato un risparmio economico superiore a 10 milioni di euro (di solo importo dei lavori, oltre alle somme a disposizione).

3. SITUAZIONE ATTUALE

3.1 Descrizione del comprensorio nucleare

Il territorio del Comune di Saluggia interessato dal progetto si presenta morfologicamente pianeggiante, con una altitudine media di circa 168-170 m s.l.m.m. e caratterizzato da una fitta rete idrografica.





Dal 1972 il polo di ricerca è focalizzato sul settore biomedicale, in diversi filoni tecnologici che hanno portato alla nascita di linee di business ed aziende attive in diversi settori: cardio-stimolazione, prodotti per l'emodialisi, diagnostica in vivo/vitro, cardiocirurgia ed angioplastica.

Attualmente è il più importante insediamento industriale della provincia di Vercelli, al cui interno operano oltre **1700 occupati**. Il sito ospita diverse aziende globali, leader nei settori di appartenenza nel campo delle tecnologie biomedicali.

Aziende operanti sul sito: settori di appartenenza

- *CID s.r.l.* – stent coronarici e prodotti per angioplastica
- *Diasorin S.p.A.* – kit diagnostici in vitro
- *MicroportCRM s.r.l.* – cardiostimolazione
- *Gipharms.r.l.* – kit diagnostici in vivo
- *SorinGroup Italia s.r.l.* – valvole cardiache
- *Livanova Site Management s.r.l.* società di servizi per il sito (servizi generali ed utilities)



Dopo gli eventi alluvionali del 2000, una parte del comprensorio (impianto EUREX - Area sud-ovest, zona Enea Sogin) si è dotato di una barriera idraulica che corre lungo tutto il perimetro del sito.

Tale barriera, realizzata nel triennio 2001-2003, si eleva per 5 metri in altezza e scende di oltre 15 metri nel terreno, garantendo la protezione dell'impianto da qualunque evento di esondazione.

Il **primo lotto** per la messa in sicurezza dell'area a rischio nucleare di Saluggia è pertanto stato completato.

Il sito ex Sorin-Avogadro, è invece, ad oggi, sprovvisto di opere idrauliche idonee alla difesa del Polo industriale, che sono oggetto del presente progetto.

3.2 Documentazione fotografica dell'area di progetto intorno al sito ex Sorin Avogadro

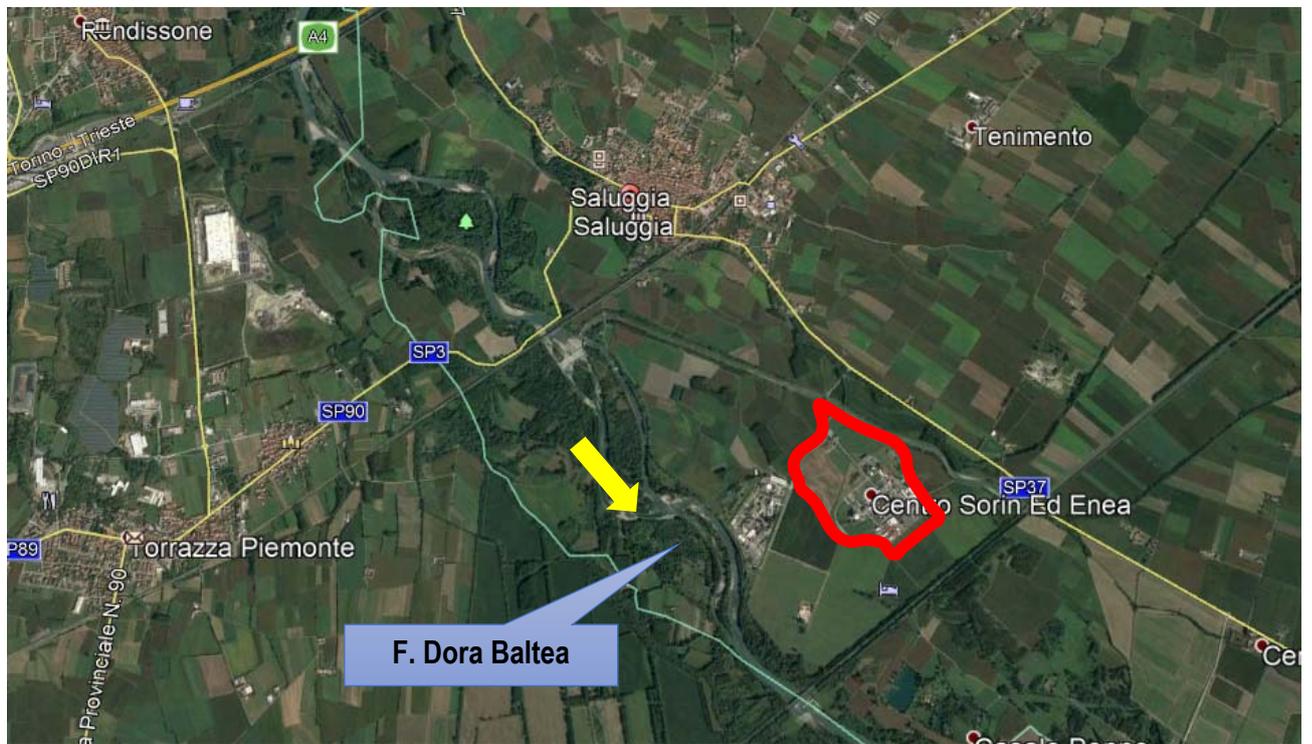


Figura 2- Localizzazione dell'area di intervento su estratto dalla cartografia aerofotogrammetrica (<https://maps.google.it>).

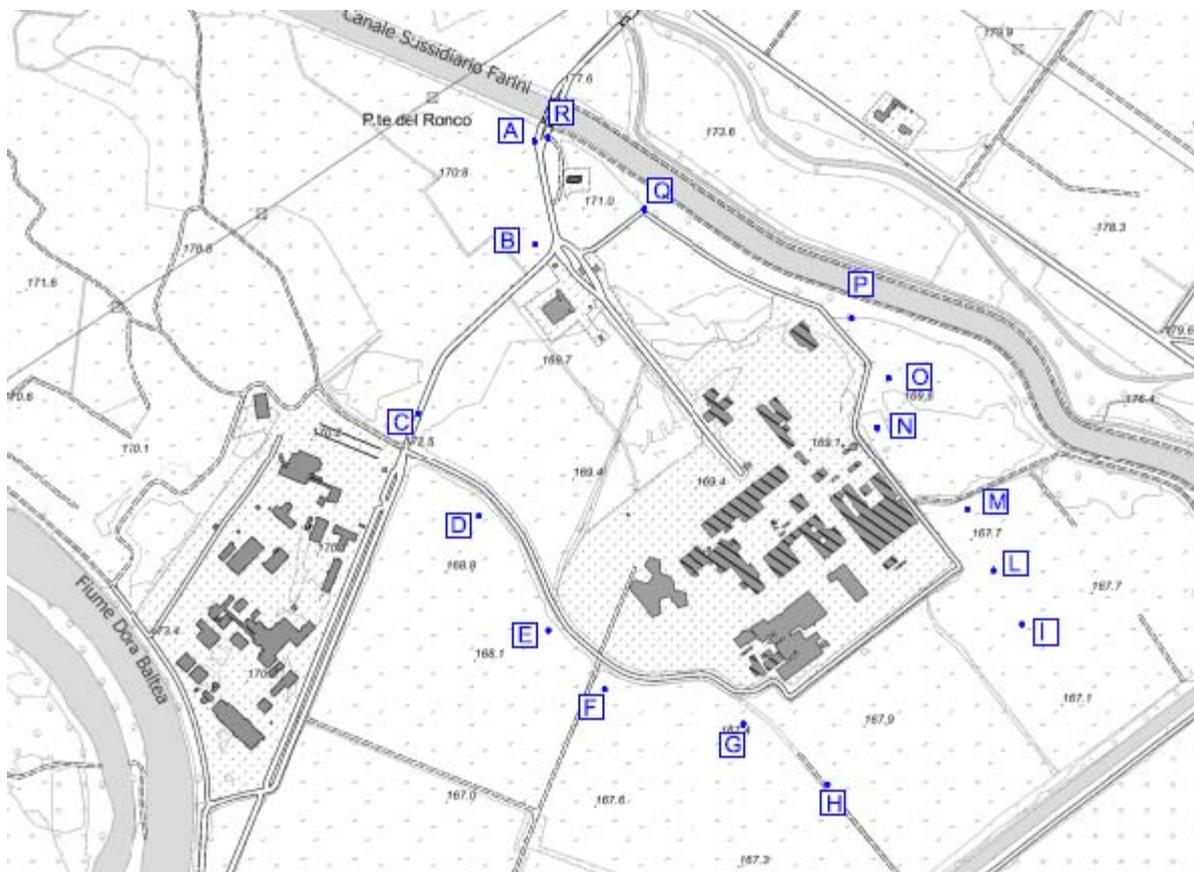


Figura 3: Inquadramento area in progetto su base CTR

NODO A



NODO E



NODO F



Figura 4: Immagini fotografiche dei nodi A, E e F

NODO F



NODI G-L



NODI M-N



NODO P



NODI Q-P



NODO R



Figura 6: Immagini fotografiche dei nodi P, Q-P e R

4. INQUADRAMENTO IDROLOGICO-IDRAULICO

4.1 Progetto di Piano del rischio alluvioni.

Il Progetto di Piano per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni (Art. 7 della Direttiva 2007/60/CE e del D.lgs. n. 49 del 23.02.2010), nell'elaborato IV A "Area a rischio significativo di alluvione" - ARS Distrettuale Del Fiume Dora Baltea a Saluggia del 22 dicembre 2014 fornisce i seguenti elementi conoscitivi:

Descrizione dell'ARS di Saluggia e del sistema difensivo

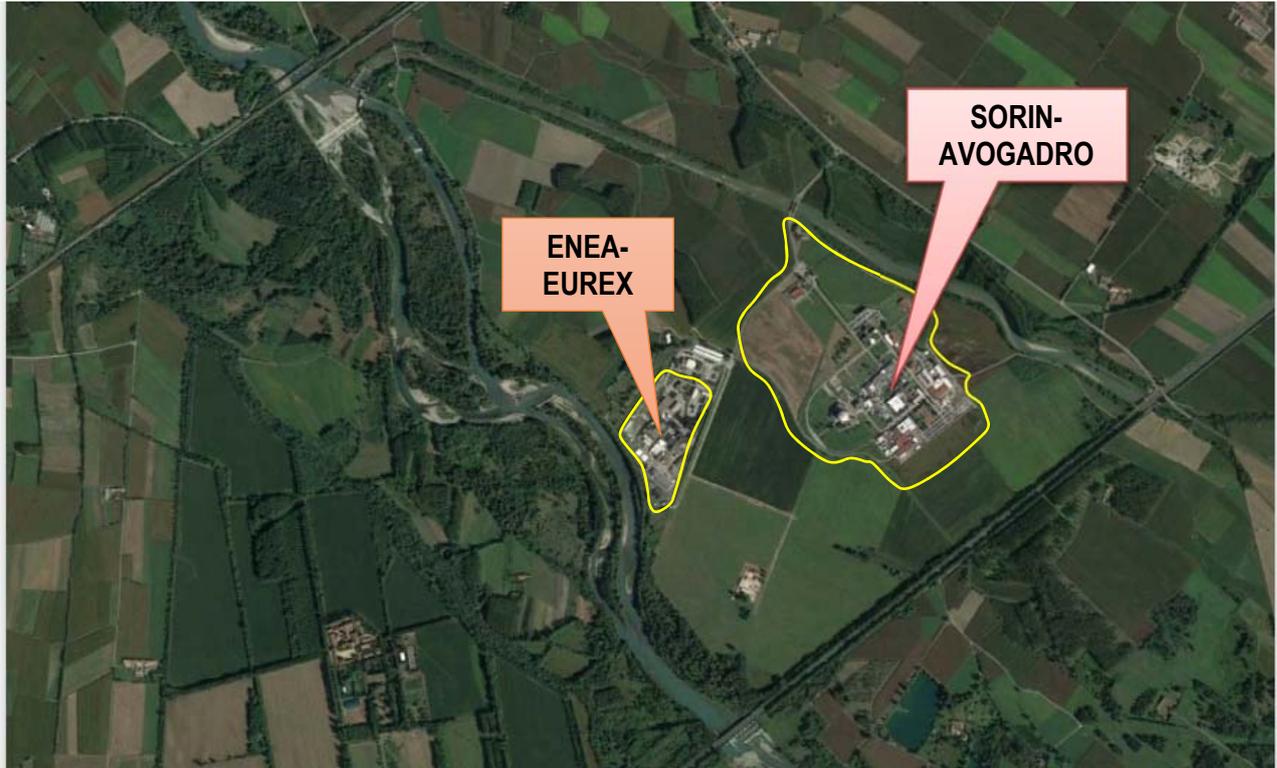
L'area a rischio significativo di Saluggia è posta immediatamente a monte della confluenza in Po, ed è caratterizzata dalla presenza di due importanti insediamenti contenenti scorie nucleari e materiali radioattivi, ubicati all'interno della regione di pertinenza fluviale che nel tratto in questione risulta delimitata con continuità dall'orlo del terrazzo alto.

Tali insediamenti sono posti in sinistra Dora Baltea in Comune di Saluggia, nel tratto compreso fra il ponte ferroviario e il ponte del canale Cavour, e sono: il centro ricerche ENEA all'interno del quale è presente l'impianto nucleare Eurex e il complesso industriale Sorin, presso il quale sono state svolte in passato attività di produzione di radio farmaci, di ricerca in campo nucleare e di raccolta di rifiuti radioattivi e dove è presente il deposito Avogadro con stoccaggio di combustibile irraggiato.

L'intera area golenale in questione, delimitata in fascia B nel Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF- approvato con DPCM 24 luglio 1998) e nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI - approvato con DPCM 24 maggio 2001), è stata interessata da estesi allagamenti nell'evento dell'ottobre 2000, durante il quale le acque di piena, pur senza interessare direttamente i depositi radioattivi, hanno di fatto circondato gli insediamenti e interessato tutta la viabilità di accesso all'area.

Immediatamente a valle del Canale Cavour e a monte della confluenza in Po, sono inoltre presenti sempre in sinistra idrografica il campo pozzi dell'acquedotto del Monferrato e l'area industriale Teksid, insediamenti anch'essi in parte interessati dagli allagamenti durante l'evento dell'ottobre 2000. I Comuni complessivamente interessati dall'ARS sono quelli di Saluggia, Crescentino, Rondissone, Torrazza Piemonte e Verolengo.

In seguito all'evento del 2000 ed in attuazione ad una specifica Ordinanza del Ministro dell'Interno (n.3130 del 30 aprile 2001), sono stati programmati e ad oggi realizzati gli interventi urgenti di difesa idraulica (argine perimetrale) dell'area ENEA-Eurex, ed è stata aggiornata, in via temporanea, la delimitazione delle fasce fluviali mediante l'inserimento di un limite B di progetto in corrispondenza dell'impianto medesimo (Deliberazione del Segretario Generale n. 75 del 14 giugno 2001). Tale perimetrazione ha carattere temporaneo in quanto è fatto carico ad ENEA di restituire l'area conformemente alle previsioni del Piano (fascia B) una volta completato il trasferimento delle scorie radioattive e bonificato il sito. I parametri idraulici di riferimento (portata, quote idriche e velocità massime) utilizzate per il dimensionamento delle opere di difesa del sito nucleare sono state definite nell'ambito della suddetta Deliberazione n. 75/2001 sulla base di specifici approfondimenti idraulici effettuati nel maggio 2001 dall'Università di Parma per conto dell'Autorità di bacino.



Descrizione di eventi di piena recenti ed eventuale analisi delle portate di riferimento

L'evento alluvionale di riferimento per l'ARS di Saluggia e più in generale per l'intera asta del fiume Dora Baltea è quello dell'ottobre 2000.

Durante tale evento le acque di piena della Dora Baltea a monte di Saluggia hanno estesamente interessato tutte le aree golenali fino all'orlo del terrazzo alto. Significativi danni si sono verificati in corrispondenza dei ponti, i cui rilevati di accesso, restringendo notevolmente la sezione di deflusso, sono stati fortemente danneggiati. In particolare il rilevato sinistro dell'autostrada Torino-Milano è stato in parte distrutto in corrispondenza di alcuni attraversamenti del reticolo secondario (canale del Rotto). Le acque di piena defluenti attraverso tali brecce sono transitate verso valle fino al ponte ferroviario di Saluggia. In corrispondenza del rilevato sinistro di tale ponte le acque di piena hanno fortemente sollecitato il rilevato medesimo, provocando fenomeni di filtrazione nei terreni del rilevato medesimo e nelle sue fondazioni e la rottura e convogliandosi verso valle in corrispondenza dei due fornici del canale del Rotto e della roggia Camera. A valle di tali fornici le acque di piena si sono riversate nel Canale Farini, la cui rottura della sponda destra ha provocato, unitamente alle acque di esondazione provenienti direttamente dall'alveo della Dora, l'allagamento del sito Sorin e del sito ENEA – Eurex.

Integrando le informazioni derivanti dai monitoraggi idrologici con le simulazioni modellistiche, nell'ambito dello Studio di fattibilità (AdbPo, 2004) è stata prodotta una descrizione complessiva dell'evento del 2000, in esito alla quale la portata stimata a Saluggia per tale evento è pari a circa 3000 m³/s.

La portata dell'evento del 2000 ha in termini statistici un tempo di ritorno di poco superiore a 200 anni, stimato considerando anche l'incidenza dell'evento stesso sulle serie storiche.

La portata con TR=200 anni, fissata nella pianificazione di bacino vigente a confluenza Po e stimata mediante elaborazioni idrologiche ed idrauliche, aggiornate con i dati della piena del 2000, è pari a **2800 m³/s**.

Analisi delle mappe di pericolosità e diagnosi di criticità

La delimitazione delle aree inondabili per lo scenario di elevata e media probabilità (TR 20 e 200 anni), nel tratto di corso d'acqua in questione, è stata effettuata tenendo conto delle aree allagabili delimitate nello Studio di fattibilità (AdbPo, 2004).

Per lo scenario di scarsa probabilità o di evento estremo, si è tenuto conto di tutte le informazioni disponibili, fra cui in particolare il limite di fascia C del PAI, il limite della piena TR 500 dello Studio di fattibilità e le aree allagate durante l'evento massimo storico del 2000.

Le opere di difesa arginale realizzate in seguito all'evento del 2000 e di cui si è tenuto conto nell'ambito della delimitazione delle mappe di pericolosità, sono quelle localizzate in sinistra Dora Baltea a monte del ponte ferroviario di Saluggia, in corrispondenza del sito ENEA – Eurex ed in corrispondenza dello stabilimento Teksid.

Risultano viceversa ancora da completare, in attuazione a quanto previsto dal PAI vigente (fascia B di progetto), le opere di difesa dello stabilimento Sorin, che risulta ancora in parte allagabile, e la chiusura dei forni del rilevato sinistro del ponte canale Cavour per la difesa del campo pozzi dell'acquedotto del Monferrato. Con riferimento in particolare alla criticità del campo pozzi è stato predisposto ed utilizzato nell'ambito della Variante al PAI del 2008, un approfondimento bidimensionale specifico realizzato nel 2005 da parte dell'Autorità d'Ambito n.5 Astigiano Monferrato.

Con riferimento inoltre agli impianti con scorie nucleari deve essere predisposta da parte dei soggetti gestori la verifica del rischio idraulico prevista all'art. 38 ter "Impianti a rischio di incidenti rilevanti e impianti con materiali radioattivi" delle Norme di Attuazione del PAI.

Nel tratto di corso d'acqua in questione sono infine presenti numerosi ponti e traverse irrigue (ponte stradale e ferroviario di Saluggia, traversa canale Farini, ponte canale Cavour, ponte ferroviario e stradale di Verolengo) che, dalle analisi preliminari condotte nell'ambito dello Studio di fattibilità (AdbPo, 2004), non risultano adeguati rispetto al deflusso della piena con TR 200 anni. L'unico ponte sul quale sono stati realizzati interventi di adeguamento è quello dell'Autostrada Torino – Milano, sul quale si è intervenuto nell'ambito dei lavori di ampliamento dell'autostrada e contestuale realizzazione del ponte dell'Alta Velocità attualmente presente immediatamente a valle di quello autostradale.

Nella seduta di Conferenza Istituzionale Permanente AdBPo del **20 dicembre 2019** è stato esaminato il primo aggiornamento delle mappe della pericolosità e del rischio del PGRA (Art. 6 della Direttiva 2007/60). Al fine di garantire il necessario coordinamento con le mappe del primo ciclo e rispondere a quanto richiesto dalla Direttiva 2007/60 per il reporting delle mappe nelle APSFR, l'aggiornamento delle mappe riguarda:

- le mappe di pericolosità (aree allagabili) complessive che costituiscono quadro conoscitivo dei PAI;
- le mappe di rischio (R1, R2, R3, R4) complessive, ai sensi del D. Lgs n. 49/2010;
- le mappe di pericolosità e rischio (aree allagabili, tiranti, velocità, elementi esposti) nelle APSFR, che saranno oggetto di reporting alla Commissione.

Sono in corso le attività per il reporting alla Commissione UE dei dati di pericolosità e rischio (aree allagabili, tiranti, velocità, elementi esposti) nelle APSFR, secondo le specifiche definite a livello nazionale. In data 16 marzo 2020 sono pubblicati gli atti della Conferenza Istituzionale Permanente (Deliberazioni n.7 e 8 del 20 dicembre 2019) e le mappe delle aree allagabili, ai sensi di quanto disposto in dette Deliberazioni. Da tale data di pubblicazione, nelle aree interessate da alluvioni individuate ex novo nelle mappe pubblicate trovano applicazione le misure temporanee di salvaguardia di cui agli artt. 6 e 7 della Deliberazione CIP n.8/2019.

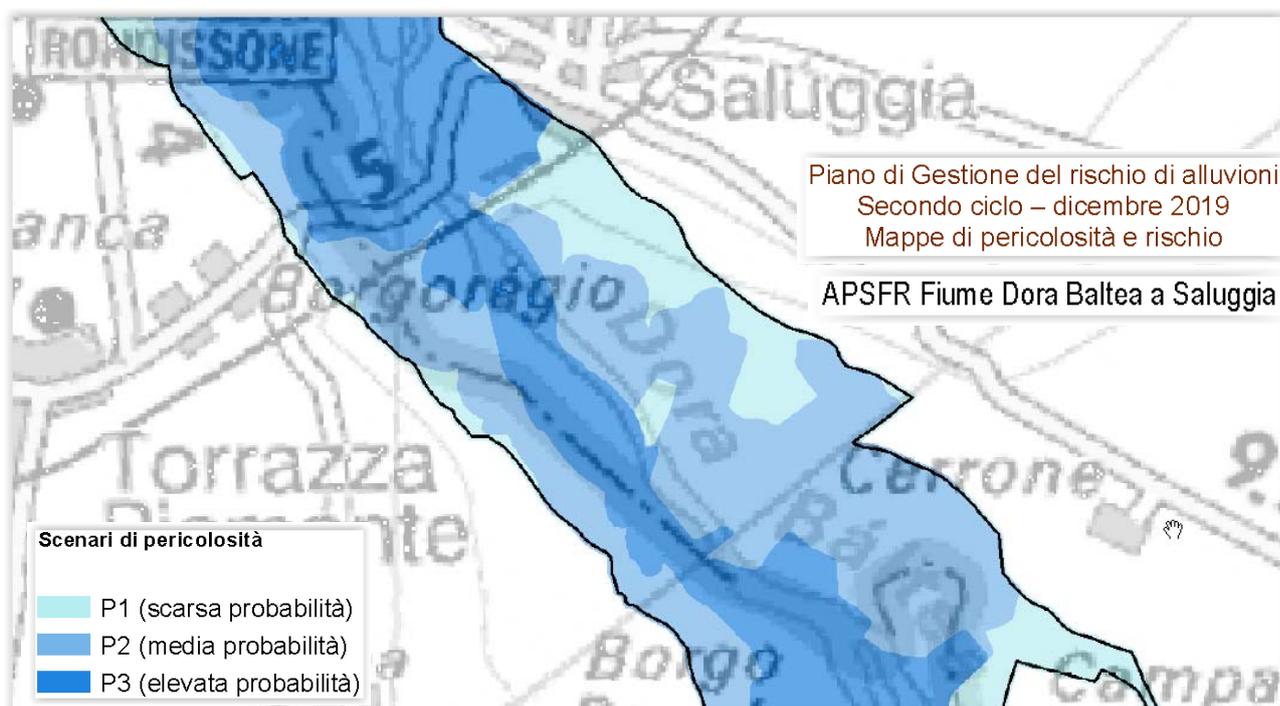


Figura 7: PGRA - mappe di pericolosità e rischio, dic. 2019

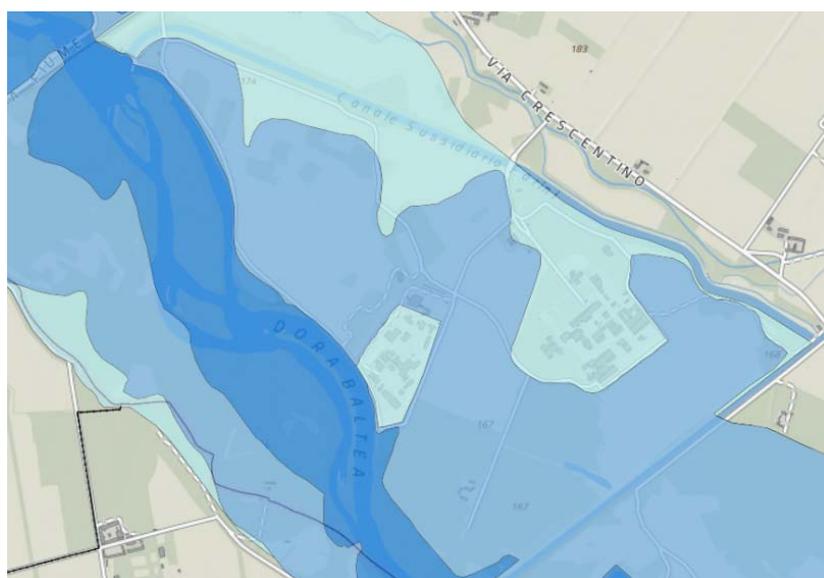


Figura 8: PGRA - mappe di pericolosità e rischio, dettaglio Geoportale Regione Piemonte ott 2022

Obiettivi e misure di prevenzione e protezione (art. 7, comma 3, lettera a del D.lgs 49/2010)

Di seguito sono riportate le misure specifiche previste per l'ARS necessarie per il conseguimento degli obiettivi di mitigazione del rischio. Oltre a tale misure devono comunque attuarsi, come specificato nella parte IIIA della relazione di piano, tutte le azioni già previste nella pianificazione e programmazione di bacino e riguardanti le macrocategorie previste dalla Direttiva (prevenzione, protezione, preparazione, ritorno alla normalità e analisi).

Obiettivi generali di distretto	Obiettivi di ARS	Misure (da attuare al 2021)
MIGLIORARE LA PERFORMANCE DEI SISTEMI DIFENSIVI ESISTENTI	Garantire un livello di sicurezza adeguato agli insediamenti presenti	Predisporre la progettazione di fattibilità ed individuare le fonti di finanziamento degli interventi di difesa non ancora realizzati, in attuazione delle fasce B di progetto del PAI (stabilimento Sorin e campo pozzi dell'acquedotto del Monferrato).
RIDURRE L'ESPOSIZIONE AL RISCHIO	Verificare il rischio idraulico a cui sono soggetti gli impianti con materiali radioattivi, garantire adeguate condizioni di sicurezza durante gli eventi di piena e monitorare il progressivo trasferimento delle scorie e bonifica dei siti	Predisporre la verifica delle condizioni di rischio idraulico degli impianti con materiali radioattivi presso i siti Enea – Eurex e Sorin, progettare e realizzare gli eventuali interventi necessari a garantire adeguate condizioni di sicurezza durante gli eventi di piena e monitorare, mediante report annuali, il progressivo trasferimento delle scorie e bonifica dei siti
	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.

4.2 Inquadramento PAI e fasce fluviali

Si riporta nel seguito la rappresentazione-delimitazione delle fasce fluviali del sito di interesse (fonte AdBpo ed AIPO).

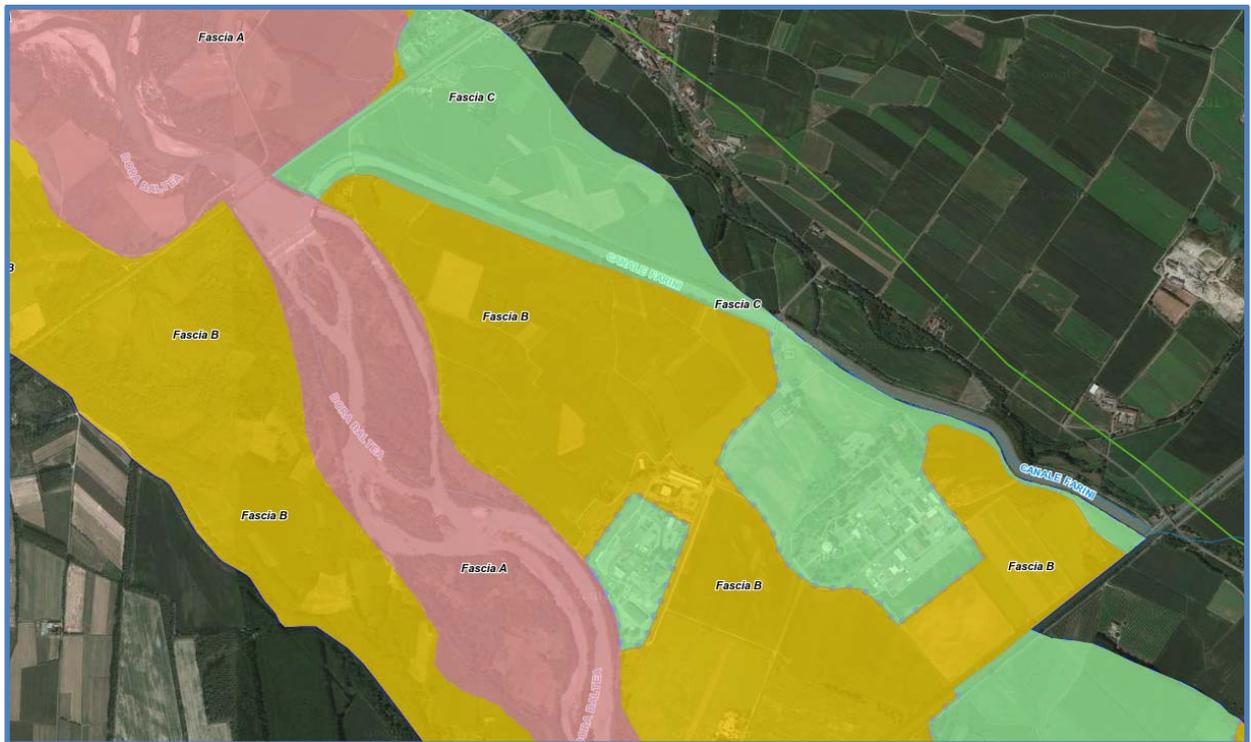




Figura 9 - Rappresentazione delle fasce fluviali nell'area in esame.

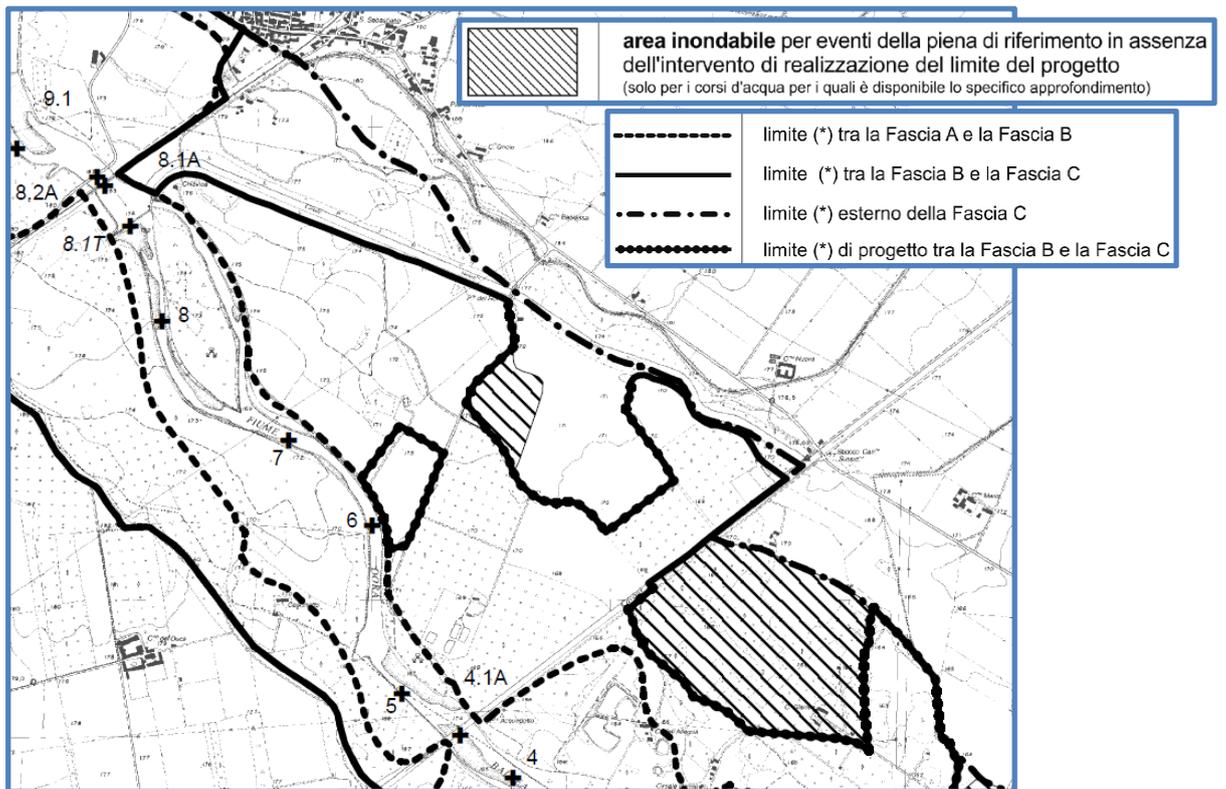


Figura 10: Rappresentazione delle fasce fluviali nell'area in esame.

4.3 Analisi idraulica e definizione dei livelli idrici di riferimento

Il presente paragrafo riporta i dati contenuti nell'analisi idrodinamica e valutazione del rischio idraulico nel tratto di territorio del Comune di Saluggia compreso tra il rilevato ferroviario e il canale Cavour (Hydrodata – ottobre 2015), documento di riferimento del PRGC.

Le simulazioni sono state effettuate utilizzando un modello bidimensionale di dettaglio basato sul rilievo LIDAR - modello digitale del terreno (DTM) del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (M.A.T.T.M.) realizzato nell'ambito del Piano Ordinario di Telerilevamento Ambientale (POT-A) - opportunamente integrato con i rilievi topografico-batimetrici a terra eseguiti specificatamente allo scopo.

Le analisi sono state effettuate, attraverso simulazioni in moto vario, considerando gli eventi di piena di progetto di assegnato tempo di ritorno pari a 20, 200, 500 e 1000 anni.

Il presente **progetto**, come anticipato in premessa, viene predisposto con riferimento alla portata della Dora Baltea caratterizzata da un **Tempo di ritorno pari a 200 anni**.

Le condizioni al contorno imposte sono state le seguenti:

- idrogramma di portata di piena in ingresso nella Dora Baltea, lato Nord del modello, di assegnato tempo di ritorno;
- idrogramma di livello in corrispondenza dell'uscita della Dora dal modello, lato Sud, di pari tempo di ritorno.

Le condizioni al contorno risultano applicate in punti sufficientemente lontani dall'area di interesse da poter considerare del tutto trascurabili eventuali errori commessi nella loro definizione.

TR	Q (m ³ /s)
20	1600
200	2800
500	3390
1000	4000

Tabella 1 - Portate al colmo di assegnato tempo di ritorno.

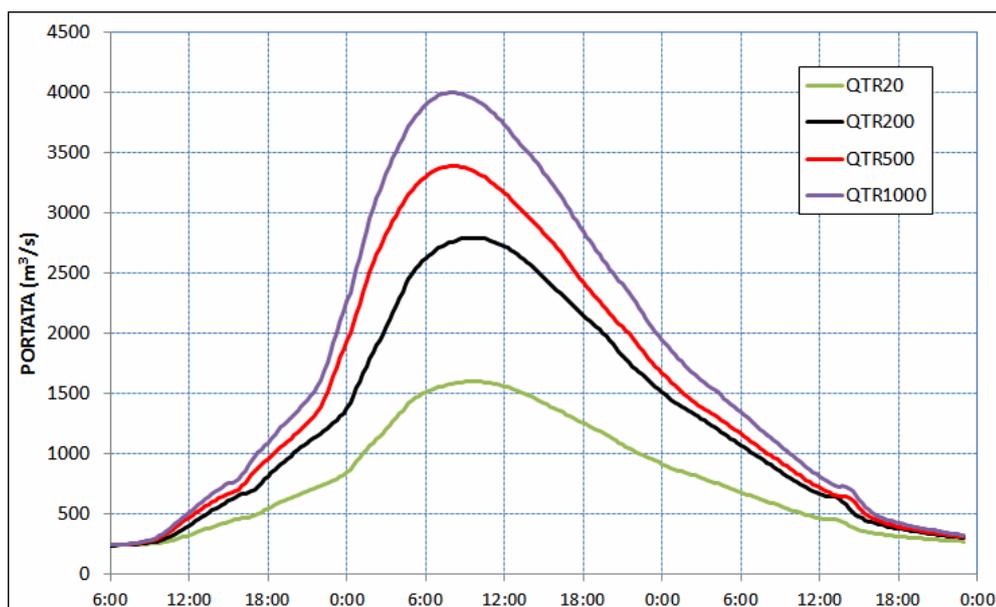


Figura 11 - Idrogrammi di portata in ingresso al modello.

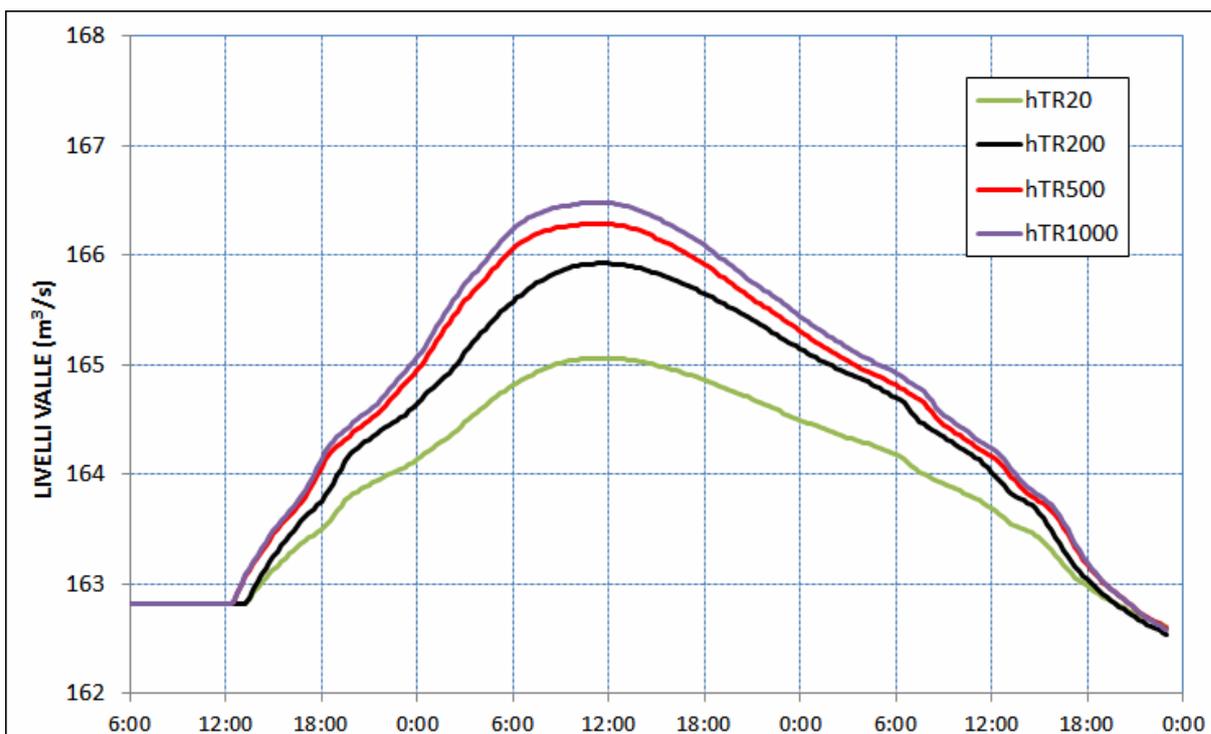


Figura 12 - Idrogrammi di livello imposti al modello come condizioni al contorno di valle.

Il ponte del Canale Cavour (vedi Figura 13) è stato rappresentato nell'ambito del modello con una struttura tipo "culvert" di forma geometrica variabile secondo una relazione quota-larghezza che tiene conto della luce libera al deflusso, in modo da poter simulare correttamente l'effetto di rigurgito indotto dallo stesso sia nelle condizioni di deflusso a pelo libero che in pressione: si è infatti verificato che per gli eventi di piena di maggiore gravosità il ponte funziona in pressione, vista la quota di intradosso pari a 169,17 m s.m. La quota di sommità delle sponde del canale Cavour è pari a circa 174,95-175,00 m s.m.

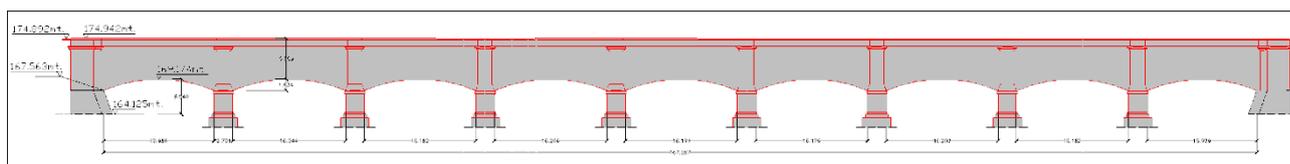


Figura 13 - Prospetto di rilievo del ponte canale Cavour.

4.4 Scenari di simulazione

Con il modello sono stati eseguiti i seguenti scenari di simulazione:

- **SIM-ATTUALE-TR200**: scenario attuale con tempo di ritorno 200 anni, utilizzato anche per la taratura del modello attraverso il confronto dei risultati ottenuti con quelli relativi al modello pregresso dell'Autorità di Bacino del Po;
- **SIM-ATTUALE-TR20**: scenario attuale con tempo di ritorno 20 anni;
- **SIM-ATTUALE-TR500**: scenario attuale con tempo di ritorno 500 anni;
- **SIM-ATTUALE-TR1000**: scenario attuale con tempo di ritorno 1000 anni;
- **SIM-PROGETTO-TR1000**: scenario di progetto con tempo di ritorno 1000 anni;
- **SIM-TR200-SENZA_BARRIERE**: scenario con tempo di ritorno 200 anni in cui si è ipotizzata l'assenza della strada che dal sito EUREX costeggia il lato del sito Sorin-Avogadro prossimo al reattore e l'assenza del muretto di recinzione lungo il lato opposto verso il Canale Farini;

- **SIM-TR200-ROTTURA_ARGINE**: scenario con tempo di ritorno 200 anni in cui si è ipotizzata l'assenza (o la rotta) del tratto di sponda arginale della Dora Baltea in sinistra orografica in un tratto in curva di circa 200 m presente a metà tra l'opera di presa del Canale Farini e il sito EUREX;
- **SIM-TR1000-ROTTURA_ARGINE**: scenario con tempo di ritorno 1000 anni nelle stesse condizioni dello scenario precedente.

4.5 Scenario attuale con tempo di ritorno 200 anni

La simulazione dello scenario attuale con tempo di ritorno 200 anni (**SIM-ATTUALE-TR200**) rappresenta lo stato di fatto delle opere e della topografia della zona in esame in base ai rilievi in campo condotti allo scopo.

Con questa simulazione si è verificato che i risultati ottenuti in termini di massime quote del pelo libero di piena nei pressi del sito SORIN fossero del tutto confrontabili con quelli calcolati nello studio dell'Autorità di Bacino del Po (alla base della pianificazione vigente) a parità di condizioni al contorno e scabrezze imposte.

Il modello messo a punto nel presente studio differisce da quello dello studio pregresso solo per i seguenti aspetti:

- il DTM di base impiegato è il rilievo LIDAR più aggiornato disponibile, che si è dimostrato comunque sostanzialmente congruente con i rilievi utilizzati nello studio pregresso;
- la griglia di calcolo è a maglia 5x5 m invece che 10x10m, quindi di maggiore dettaglio;
- il ponte del canale Cavour è inserito come struttura di tipo "culvert" interna a MIKE 21, mentre nell'altro modello è stato rappresentato come "culvert" di un modello MIKE 11 accoppiato a MIKE 21 (codice di calcolo MIKE Flood).

Come taratura del modello sono stati pertanto semplicemente calibrati i parametri di controllo della simulazione del ponte del canale Cavour, ottenendo una quota di livello massima a valle del sito Sorin-Avogadro pari a 169,90 m s.m., praticamente coincidente con il valore ottenuto con il precedente modello (169,91 m s.m.).

Nella Figura 14 sono riportati i tiranti idrici massimi calcolati col modello.

In golena sinistra, a monte del sito EUREX la sponda arginale della Dora contiene i livelli di piena. Questa risulta essere la principale differenza rispetto alle simulazioni dello Studio di Fattibilità AdBPo, ed è conseguente alla realizzazione del rilevato arginale in asse alla strada "della Dorona".

L'esonazione che si verifica risale da valle per effetto del rigurgito indotto dal ponte del Canale Cavour; in corrispondenza del sito Sorin gli allagamenti risulterebbero contenuti (sulla base delle caratteristiche geometriche rilevate) dalla presenza sia del rilevato della stradina locale (lato fiume) che del muro di recinzione lato canale Farini e Sud-Est. Si evidenzia tuttavia come tali elementi non siano stati realizzati considerando che potessero rivestire la funzione di contenimento dei livelli di piena.

Nella seguente Figura 15 è rappresentata la mappa delle massime velocità di deflusso: in corrispondenza del sito SORIN si osservano valori estremamente ridotti di velocità, generalmente inferiori a 0,25 m/s, in quanto la risalita da valle avviene in modo relativamente lento e graduale.

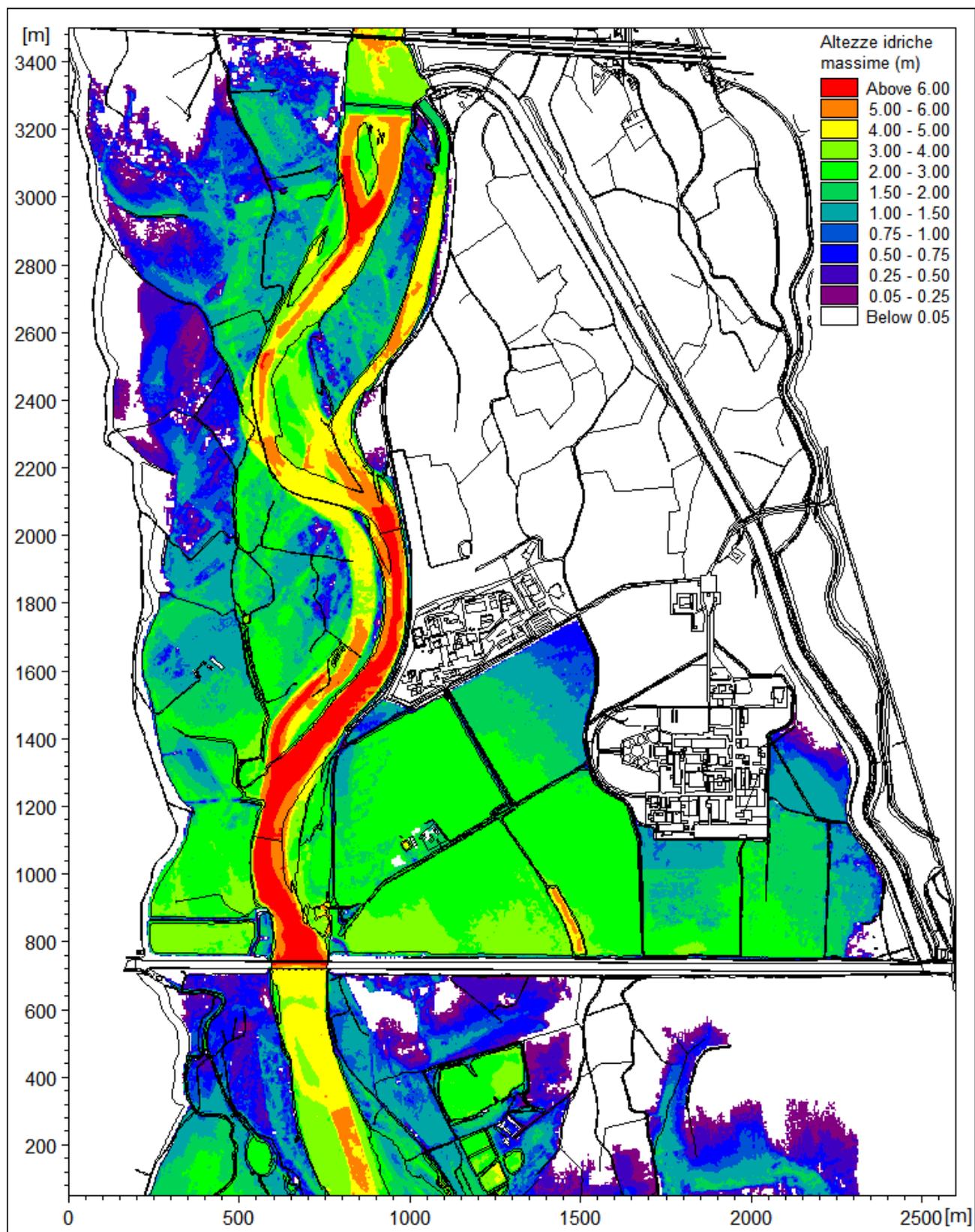


Figura 14 - Scenario attuale con tempo di ritorno 200 anni. Mappa dei tiranti idrici massimi.

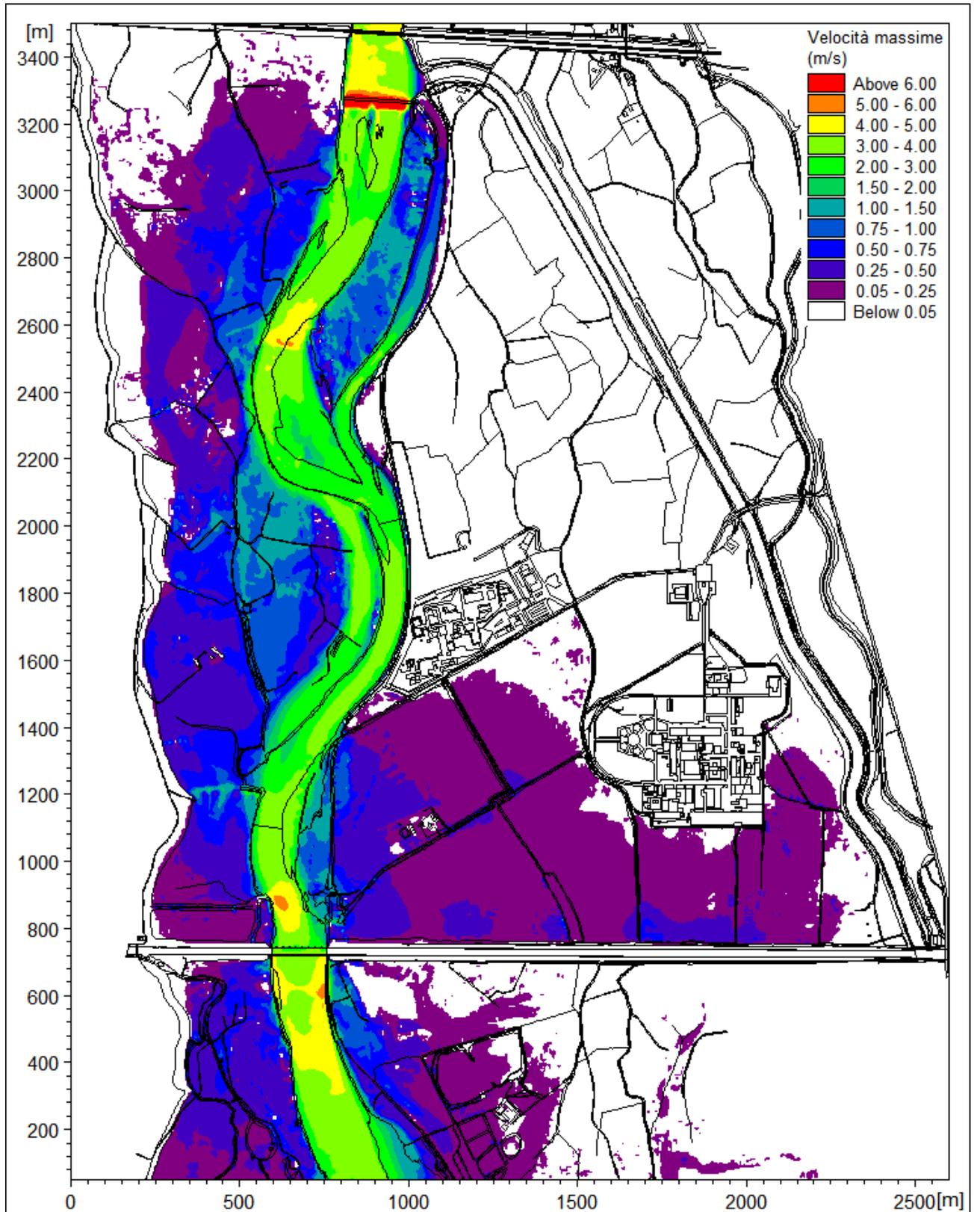


Figura 15 - Scenario attuale con tempo di ritorno 200 anni. Mappa delle velocità massime.

4.6 Scenario con tempo di ritorno 200 anni “senza barriere”

L'analisi dei risultati dello scenario di stato attuale con tempo di ritorno 200 anni ha mostrato come gli allagamenti provocati dalla piena (e segnatamente dal rigurgito ad opera del ponte del canale Cavour) risulterebbero contenuti dagli elementi sovramontanti che circondano il sito Sorin-Avogadro, ovvero i rilevati delle stradine campestri e il muro di recinzione perimetrale.

Si presume tuttavia che tali opere non siano state progettate per adempiere a tale scopo di tenuta idraulica / contenimento dei livelli; si segnala in particolare, a titolo di esempio, che la stradina che si sviluppa a monte del sito vede la presenza di attraversamenti (tombini circolari) e il passaggio dello scarico del sito.

Si è pertanto ritenuto corretto estendere la valutazione anche ad un esame del rischio idraulico residuo, definibile per confronto tra la simulazione precedentemente descritta e uno scenario in cui si consideri la completa assenza di questi elementi che costituiscono barriera al deflusso della piena.

Si evidenzia come l'estensione delle aree allagabili interna al perimetro del sito Sorin-Avogadro sia da ritenersi indicativa di un possibile rischio di allagamento, ma non possa essere utilizzata per un'analisi di dettaglio dei flussi tra i vari fabbricati o per una mappatura di aree a maggiore o minore rischio, in quanto la definizione delle quote del terreno deriva unicamente dal modello LIDAR e non è stato possibile integrarla/verificarla con un rilievo topografico celerimetrico come fatto per gli altri elementi di maggiore interesse (il rilievo eseguito è stato limitato al perimetro del sito).

Con lo scenario con tempo di ritorno 200 anni “senza barriere” (**SIM-TR200-SENZA_BARRIERE**) si è quindi cautelativamente ipotizzata l'assenza della strada che dal sito EUREX costeggia il lato del sito Sorin-Avogadro prossimo al reattore e l'assenza del muretto di recinzione lungo il lato opposto (verso il Canale Farini).

Nella Figura 16 sono riportati i tiranti idrici massimi calcolati mentre nella Figura 17 è rappresentata la mappa delle massime velocità di deflusso. In questo caso i flussi di esondazione provenienti da valle non vengono ostacolati e pertanto vanno ad interessare le aree interne al sito SORIN, con velocità massime però estremamente basse e livelli massimi dell'ordine del metro.

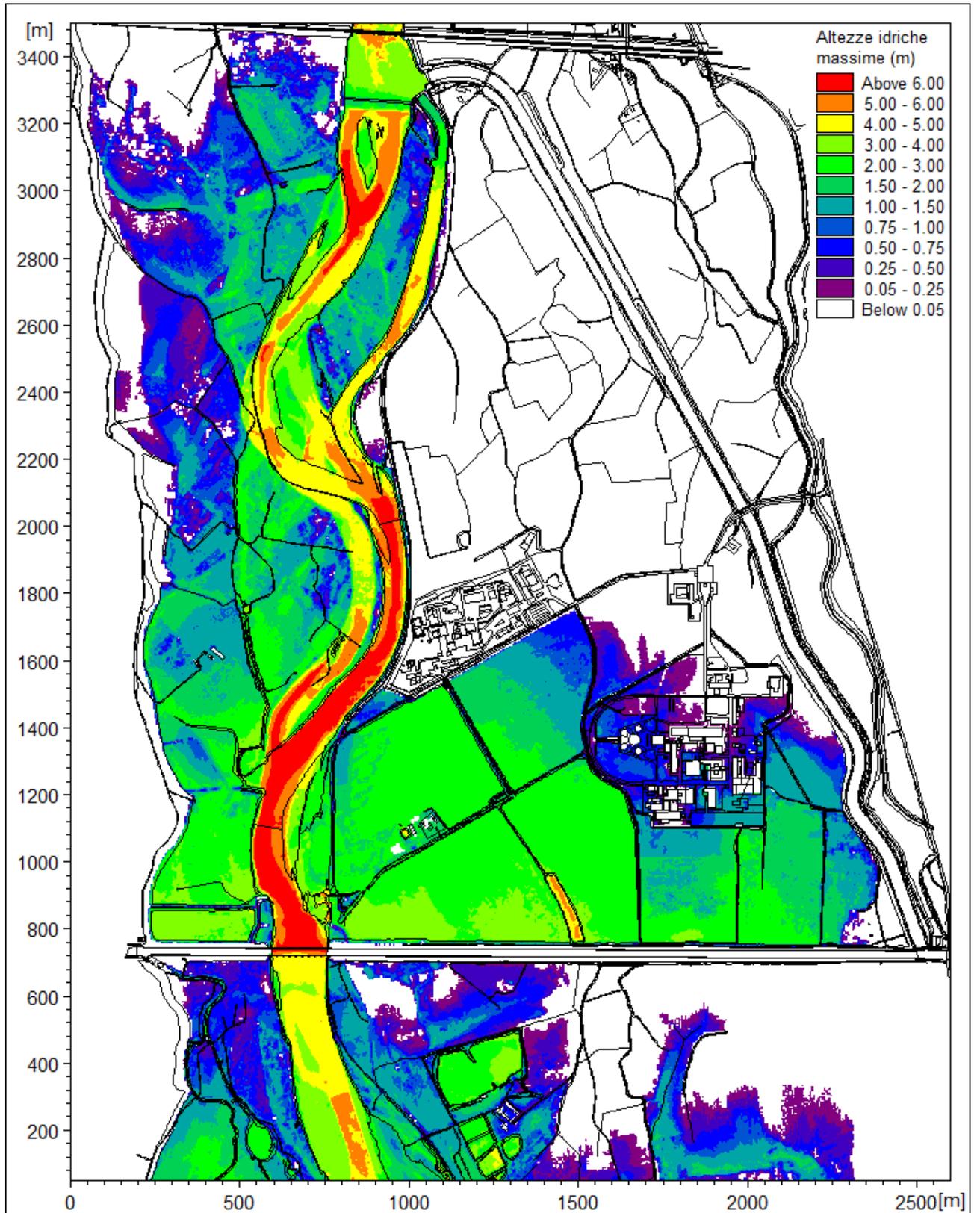


Figura 16 - Scenario con tempo di ritorno 200 anni "senza barriere". Mappa dei tiranti idrici massimi.

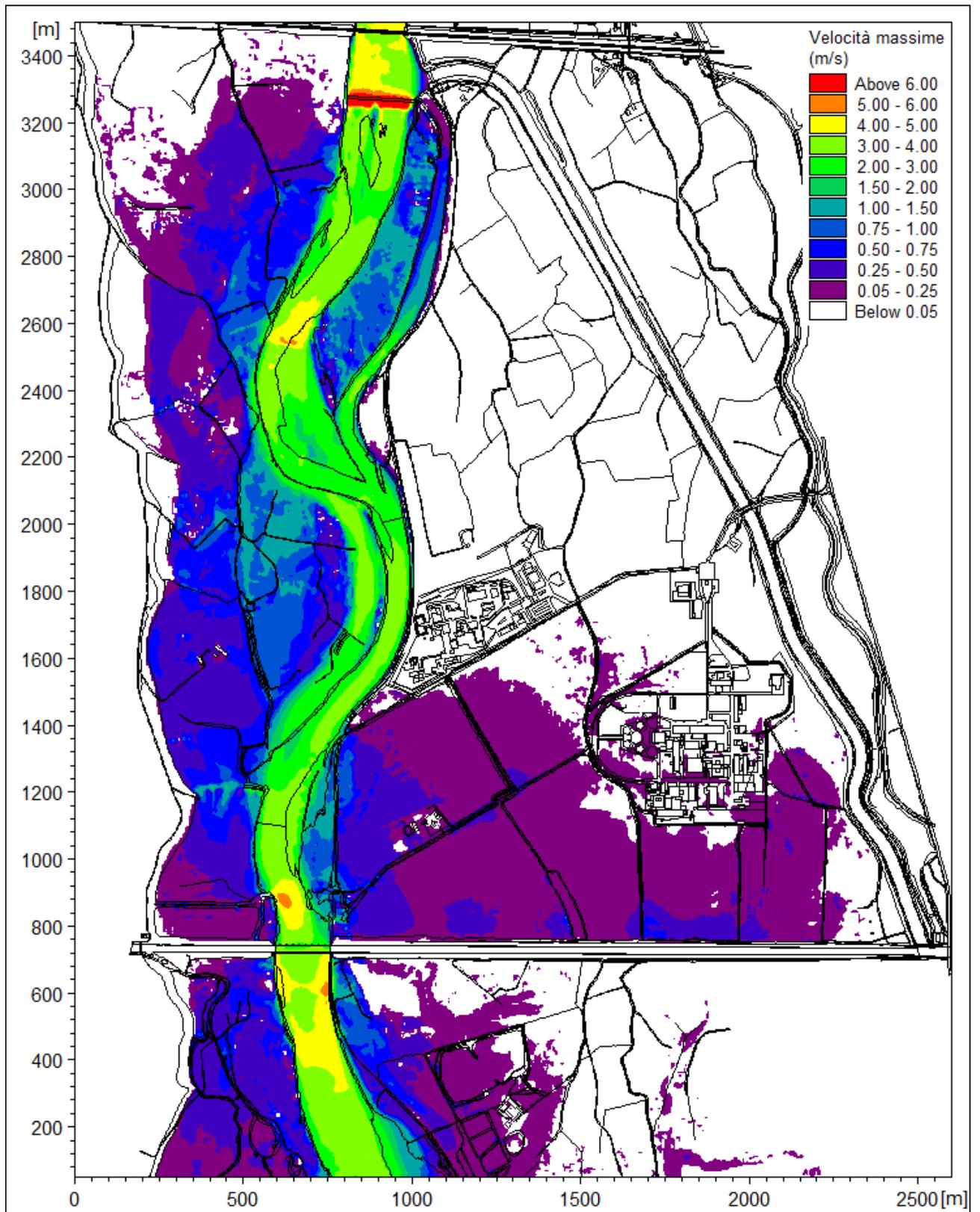


Figura 17 - Scenario con tempo di ritorno 200 anni "senza barriere". Mappa delle velocità massime.

4.7 Scenario con tempo di ritorno 200 anni con rotta arginale

La principale differenza riscontrata tra le simulazioni (per TR=200 anni) condotte nell'ambito del già citato Studio di fattibilità di AdBPo e quelle omologhe di stato attuale, a seguito della realizzazione di alcuni interventi di sistemazione, risiede nel contenimento dei livelli in sponda sinistra a monte del sito ENEA-Eurex ad opera del rilevato arginale realizzato in asse alla strada "della Dorona".

Poiché tuttavia tale opera non ha modificato la posizione della fascia B / B di progetto, che da pianificazione vigente si attesta in questo tratto sulla sponda destra del canale Farini (per cui il manufatto in esame non sarebbe da intendersi come "argine" a tutti gli effetti), e risultando essa in rilevato di circa 1,0-1,5 m rispetto ai campi retrostanti (cfr. planimetrie di rilievo annesse), si è ritenuto corretto, per completezza dello studio, estendere l'analisi anche a uno scenario che comportasse un malfunzionamento di tale opera, con estensione delle esondazioni a tergo.

Nello scenario con tempo di ritorno 200 anni con rotta arginale (**SIM-TR200-ROTTURA_ARGINE**) si è quindi cautelativamente ipotizzata l'assenza (o la rotta) del tratto di sponda arginale della Dora Baltea in sinistra in un tratto in curva di circa 200 m circa a metà tra l'opera di presa del Canale Farini e il sito EUREX.

Tale tratto è stato valutato come quello di relativa maggiore vulnerabilità, ovvero quello dove sarebbe più verosimile il formarsi di un'ipotetica rotta, essendo sormontato dalla piena per un tempo di ritorno di 1000 anni, ed essendo ubicato presso una curva del canale scaricatore che potrebbe causare l'insorgere di fenomeni erosivi.

Nella Figura 18 sono riportati i tiranti idrici massimi calcolati mentre nella Figura 19 è rappresentata la mappa delle massime velocità di deflusso.

In questo caso i flussi di esondazione provenienti dalla rotta arginale sono significativi e si sommano a quelli di risalita provenienti da valle, secondo uno schema analogo a quello descritto per le dinamiche di esondazione degli eventi associati a più elevati tempi di ritorno.

Le velocità massime in golena si mantengono comunque su valori limitati, in particolare presso il sito Sorin-Avogadro (< 0,5 m/s).

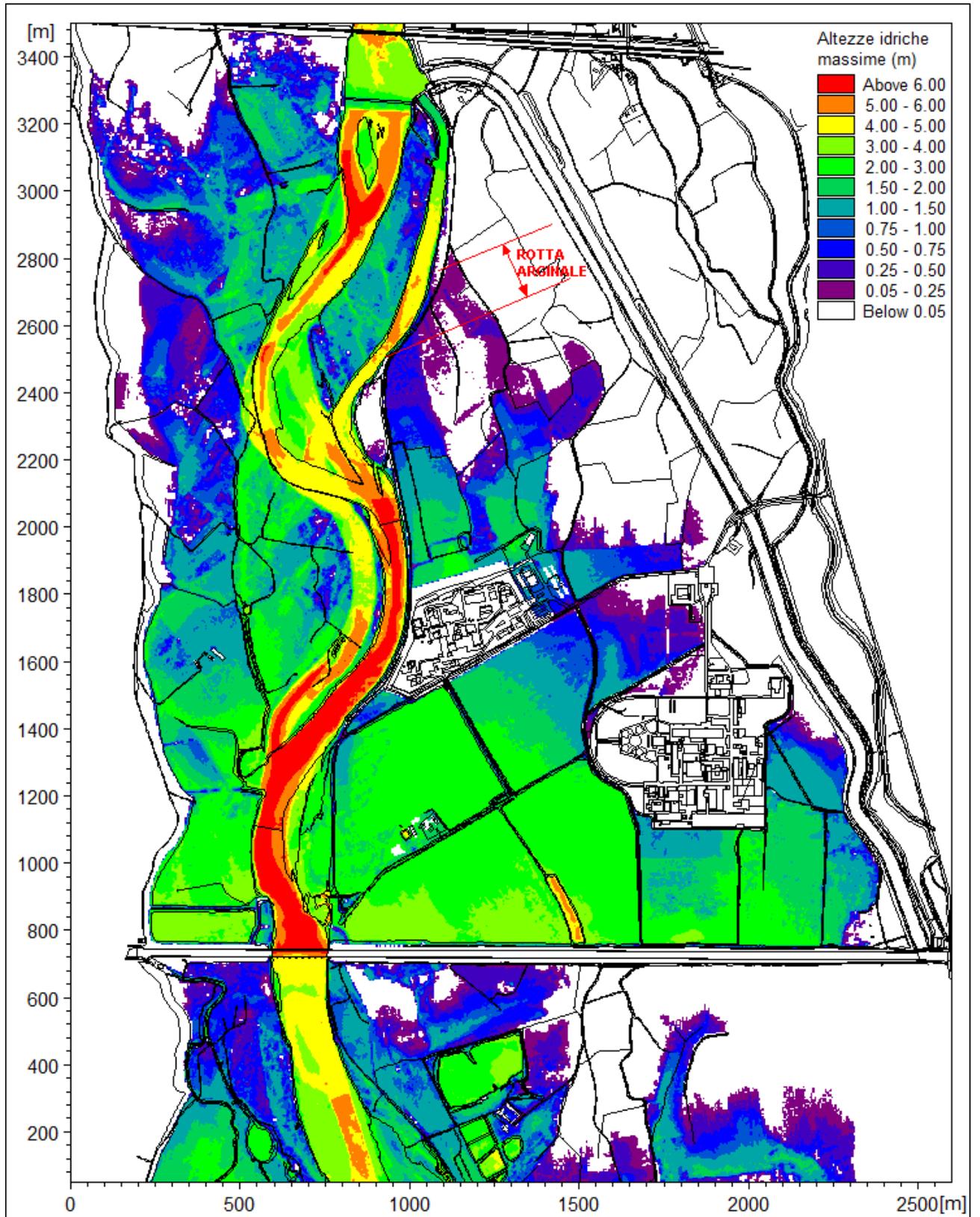


Figura 18 - Scenario con tempo di ritorno 200 anni con rotta arginale. Mappa dei tiranti idrici massimi.

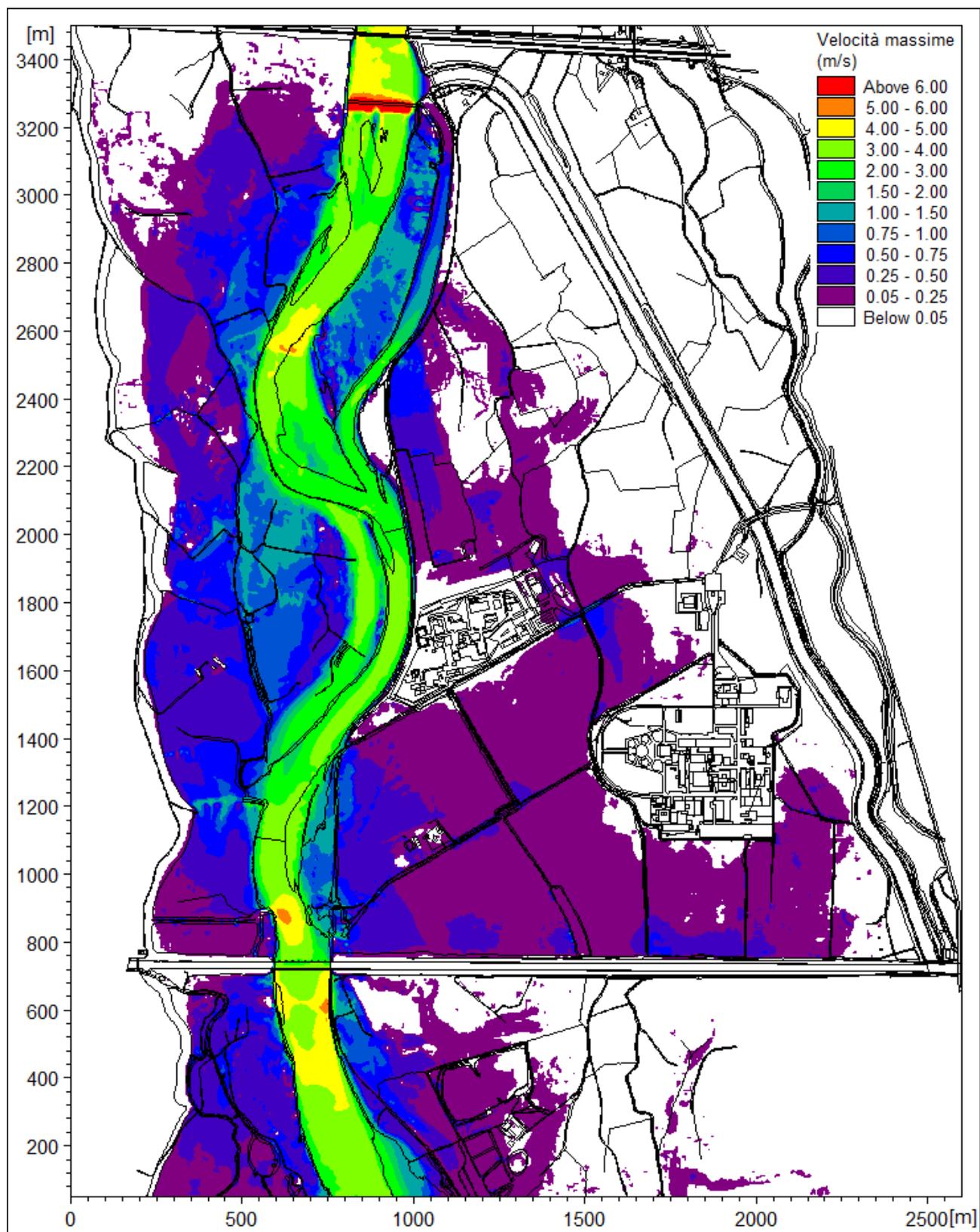


Figura 19 - Scenario con tempo di ritorno 200 anni con rotta arginale. Mappa delle velocità massime.

4.8 Confronto tra gli scenari

Nella Tabella 2 è riportato un riassunto dei valori massimi del pelo libero in corrispondenza del sito Sorin-Avogadro (a valle dello stesso, ovvero lato canale Cavour, da dove proviene l'esondazione principale). A parità di tempo di ritorno, i differenti scenari definiscono quote massime di esondazione poco diverse tra loro.

SCENARIO DI SIMULAZIONE	P.L. max (m s.m.)
SIM-ATTUALE-TR20	167,41
SIM-ATTUALE-TR200	169,90
SIM-TR200-SENZA_BARRIERE	169,89
SIM-TR200-ROTTURA_ARGINE	169,92
SIM-ATTUALE-TR500	170,86
SIM-ATTUALE-TR1000	171,90
SIM-PROGETTO-TR1000	171,91
SIM-TR1000-ROTTURA_ARGINE	171,92

Tabella 2 - Valori massimi della quota del pelo libero in corrispondenza del sito Sorin-Avogadro (lato valle).

La quota del pelo libero a monte del sito Sorin-Avogadro, negli scenari di stato attuale in cui si verifica un allagamento, o è prossima al piano campagna (pochi cm di acqua) o differisce di poco da quella di valle, in quanto i gradienti idraulici risultano modesti. Nella configurazione di progetto (indagata per TR=200 anni) si verifica invece un sovrizzo a causa della presenza della barriera antialluvione (argine) in corrispondenza del tracciato dalla fascia B di progetto (v. Tabella 3).

In prossimità dell'estremità di valle del canale scaricatore del Farini è stato indagato l'effetto di una rotta sul rilevato arginale in asse alla strada "della Dorona". In questo punto i livelli massimi di piena in alveo alla Dora sono quelli riportati in Tabella 3 per diversi scenari di evento. La quota di ritenuta dell'argine (in corrispondenza della diramazione di una stradina campestre) è pari a 174,54 m s.m., mentre il piano campagna a tergo risulta 1,0-1,2 m più depresso (localmente quote variabili tra 173,51 e 173,20 m s.m.).

SCENARIO DI SIMULAZIONE	Valle sito Sorin	Monte sito Sorin	Strada "Dorona"
SIM-ATTUALE-TR200	169,90	---	173,54
SIM-TR200-ROTTURA_ARGINE	169,92	171,33	173,44
SIM-ATTUALE-TR1000	171,90	172,00	174,66
SIM-PROGETTO-TR1000	171,91	172,68	174,66
SIM-TR1000-ROTTURA_ARGINE	171,92	172,08	174,22

Tabella 3 - Valori massimi dei livelli idrici [m s.m.] in diversi siti e per differenti scenari.

Si osserva quindi come per **TR=200 anni** l'argine verifichi 1 m di franco rispetto al massimo livello di piena, e come quest'ultimo sia poco superiore alla quota di piano campagna (20-30 cm). Per TR=1000 anni invece l'argine è sormontato di una decina di cm.

L'elemento che risulta più gravoso in relazione all'evoluzione della piena, in termini di esondazioni nelle golene laterali, è come già osservato il rigurgito generato dal ponte del canale Cavour (e dalla presenza del relativo rilevato trasversale alla golena).

Il deflusso per TR=20 anni avviene con circa 1,3 m di franco rispetto alla chiave dell'arco (cfr. Tabella 4 e Figura 20). Per la portata con tempo di ritorno di **200 anni** invece il funzionamento è in pressione (livello circa 40 cm sopra la chiave dell'arco). Per eventi più gravosi si riscontra un incremento progressivo di livello di circa 1 m considerando la piena cinquecentennale e quindi la millenaria.

Il livello in alveo risulta tuttavia ancora notevolmente inferiore alla quota di sormonto (circa 3,5 m).

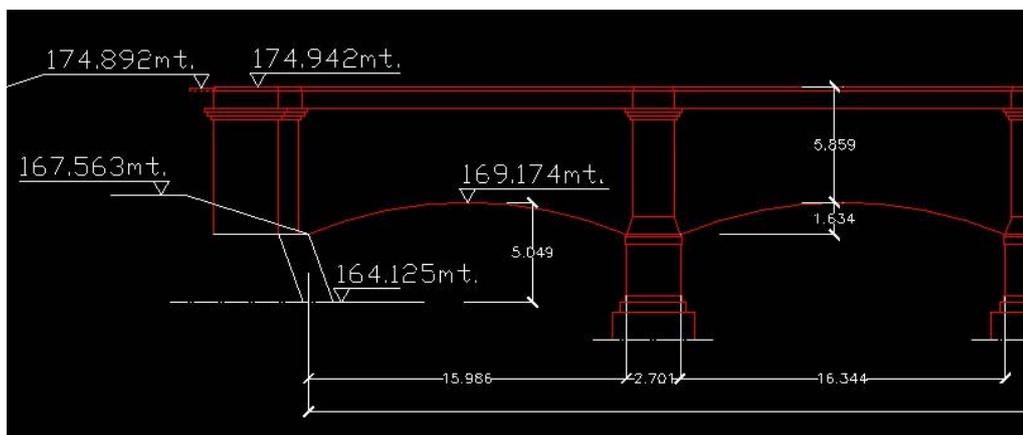


Figura 20 – Caratteristiche geometriche dell'attraversamento del canale Cavour (dettaglio).

SCENARIO DI SIMULAZIONE	P.L. max (m s.m.)
SIM-ATTUALE-TR20	167,86
SIM-ATTUALE-TR200	169,58
SIM-ATTUALE-TR500	170,45
SIM-ATTUALE-TR1000	171,46
SIM-PROGETTO-TR1000	171,46

Tabella 4 - Valori massimi della quota del pelo libero immediatamente a monte del ponte del canale Cavour.

4.9 Conclusioni

Le simulazioni idrauliche condotte nello studio di riferimento (mediante allestimento di modellistica numerica bidimensionale) hanno consentito di analizzare dettagliatamente il comportamento idraulico in piena dell'area fluviale della Dora Baltea compresa tra la linea ferroviaria TO-MI e il canale Cavour, con riferimento a diversi scenari e tempi di ritorno.

I risultati ottenuti, rappresentati prevalentemente in termini di mappe di distribuzione spaziale di altezze d'acqua e velocità, consentono la valutazione del rischio idraulico dell'area in esame con riferimento a differenti probabilità di occorrenza e a scenari integrativi significativi per questa finalità.

In sintesi, con riferimento alla golenia sinistra, si è osservato quanto segue.

- Per **TR=200 anni** le opere realizzate post alluvione 2000 (savanella, rilievo arginale di sponda) appaiono correttamente dimensionate e in grado di evitare esondazioni nel tratto di monte.

A valle del sito Enea-Eurex si verifica una diffusa esondazione in golena, causata dal rigurgito prodotto dal ponte del canale Cavour, che presenta un funzionamento in pressione. L'esondazione è di tipo lento e graduale, con risalita da valle e modesti gradienti idraulici.

Gli elementi sovramontanti che circondano il sito Sorin-Avogadro (rilevati di strade campestri, muro di recinzione) hanno quote di sommità al limite del contenimento dei livelli di piena evitando un allagamento incontrollato del sito stesso, a tratti con franco idraulico (ancorchè ridotto: 30-40 cm). Si tenga presente che non si tratta tuttavia di strutture dimensionate per avere funzione di ritenuta idraulica e su cui pertanto non si può fare pieno affidamento per la difesa del sito.

- Per un'analisi del rischio idraulico residuo sono state condotte ulteriori simulazioni di scenario considerando l'assenza dei citati elementi sovramontanti e l'insorgere di una rotta nel rilevato arginale su strada "della Dorona".

Nel primo caso si osserva come i livelli di valle risalgano a allagare la quasi totalità del sito, pur con velocità modestissime, ma livelli significativi, anche dell'ordine del metro (si evidenzia comunque come per la batimetria del modello non ci si sia potuti basare su quote di rilievo interne al perimetro del sito, ma solo sul DTM LIDAR); la presenza di opere di contenimento perimetrali risulta quindi fondamentale per la difesa idraulica del sito.

Nel secondo scenario, la rotta provoca un deflusso in golena già da monte, che giunge ad allagare l'area a Nord Ovest del sito Sorin-Avogadro, ma senza apprezzabili variazioni alle condizioni di vulnerabilità idraulica già osservate in precedenza.

5. CARATTERISTICHE DELLE OPERE IN PROGETTO

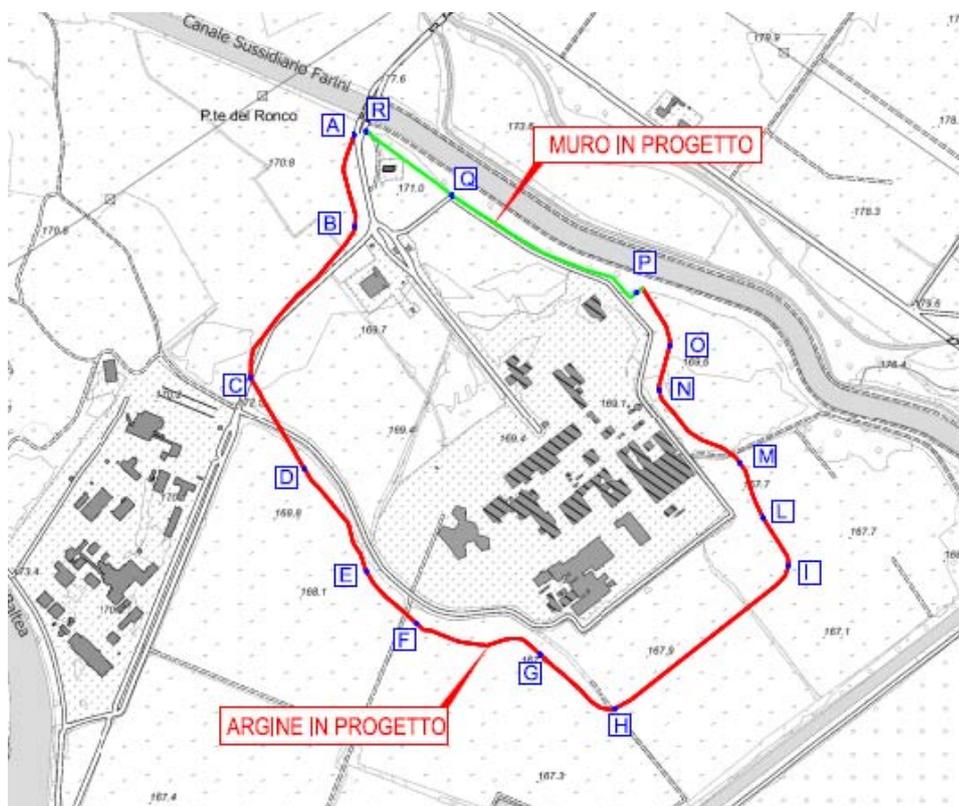


Figura 21: Inquadramento opere in progetto

Nel presente progetto, per la difesa idrogeologica del sito ex Sorin, è prevista la realizzazione di:

- un **rilevato arginale**, di lunghezza pari a circa **2.286 m**, di altezza massima pari a 4,0 m, provvisto di setto antifiltrazione interno e diaframma antisifonamento, con quota di coronamento posta a quota variabile tra 172,33 m s.m ad ovest e 170,92 m s.m. ad est, con franco di 1 m rispetto alla piena **Tr 200 anni**.

- un **muro in c.a.** gettato in opera, calcestruzzo C32/40, di lunghezza pari a **544 m**, adeguato al contenimento della piena con tempo di ritorno 200 anni, con spessore 40 cm, altezza pari a 1,40-2,00 m e con un diaframma antisifonamento di profondità pari a m. 2,5 m (spessore 50 cm) . Il muro sarà rivestito, su entrambi i lati, in pietra di Luserna a blocchetti squadrate cementati, spessore 20 cm, e avrà una copertina in pietra di Luserna, spessore 4 cm, larghezza 90 cm. La sommità del muro è prevista a quota variabile 172,33-171,87 m s.m., decrescente, da ovest ad est.

Il posizionamento planimetrico dell'argine, rispetto al comprensorio ex Sorin, è stato effettuato all'esterno della stradina sterrata perimetrale di servizio esistente e non in corrispondenza di essa, per i seguenti motivi:

- il sito è presidiato del Ministero della Difesa e dal corpo dei Carabinieri che utilizzano la suddetta pista per i controlli e le verifiche di sicurezza quotidiane e deve pertanto essere mantenuta funzionale anche durante il corso dei lavori;
- il rilevato della stradina non ha presumibilmente le caratteristiche idonee a diventare un rilevato arginale e pertanto non si può procedere al ringrosso, ma sarebbe necessaria una demolizione del rilevato stradale e trasporto a discarica del relativo materiale di risulta, con conseguente incremento dei costi e maggior impatto ambientale.

Si riportano, in seguito, le fasi realizzative dell'argine in progetto:

- a) taglio di tutta la vegetazione interessante il corpo arginale in progetto e le piste di servizio ai lati del rilevato, con trasporto e smaltimento a discarica del legname/ramaglie di risulta (oneri a carico dell'Impresa);
- b) scotico al di sotto del piano campagna (linea retta che collega il p.c. in sinistra, con il p.c. in destra) per una profondità pari a 30 cm e successivo scavo di sbancamento per una profondità di 45 cm;
- c) realizzazione del diaframma in c.a., di larghezza 60 cm ed altezza 4,0 m (2,5 m in corrispondenza del muro lato nord);
- d) posa water-stop per giunzione idraulica con il setto superiore;
- e) realizzazione del setto antifiltrazione di altezza variabile e quota di sommità posizionata a -1,00 m rispetto alla sommità arginale;
- f) realizzazione dell'intero corpo arginale, secondo le sagome di progetto;
- g) posa di rete metallica a doppia torsione a maglia esagonale anti-nutrie sul paramento lato fiume, compenetrata con geocomposito tridimensionale con funzione antierosiva;
- h) ricoprimento delle scarpate con terreno vegetale;
- i) idrosemina finale su entrambe le scarpate dell'argine



Con riferimento al punto d) dell'elenco precedente, la rete metallica sarà sostituita a sud-ovest (nella strettoia tra C e D, per una lunghezza di circa 450 m) da materassi metallici tipo "Reno", spessore 30 cm, poiché, in caso di piena, la velocità della corrente in golena assume valori dell'ordine di 1 m/s in quel tratto e quindi potenzialmente in grado di assumere un effetto erosivo significativo.

In corrispondenza delle varie strade interferenti con l'argine in progetto, si prevede l'adeguamento delle rampe di discesa dall'argine: in corrispondenza delle strade asfaltate esistenti. Si riporta, nel seguito, una tabella riepilogativa:

RAMPE			
NODO	DISLIVELLO [m]	TIPO STRADA	LUNGHEZZA [m]
B	2,3	STERRATA	42
C	1	ASFALTATA	94
D	1,4	STERRATA	81
F	3,5	STERRATA	57
H	1,1	STERRATA	112
I	3,4	STERRATA	65
M	4,3	ASFALTATA	126
P	0,5	STERRATA	35

Tabella 5: caratteristiche rampe in progetto

Si prevede di ripristinare tutti i fossi esistenti interferenti con l'argine in progetto. Ogni attraversamento sarà costituito da:

- tubazione in c.a. turbocentrifugato DN 1.200/1.500 mm con resistenza minima di kN/m² 1,50, munita di giunto in acciaio a mezzo spessore con anello di tenuta in gomma neoprene;
- manufatto di raccondo in c.a.;
- paratoia a sezione circolare DN 1200-1500, in acciaio inox AISI 304, tenute 4 lati in EPDM, provvista di attuatore elettrico e sensori di livello per azionamento automatico – lato interno all'argine;
- valvola antiriflusso a battente DN 1200-1500 in acciaio inox AISI 304, con contrappeso – lato esterno all'argine.



Si riporta in seguito una tabella riepilogativa con le caratteristiche dell'opera di contenimento:

NODO	PROGRESSIVA DEL PROFILO[m]	QUOTA TERRENO [m s. m.]	TIPOLOGIA INTERVENTO	QUOTA TESTA ARGINE/ MURO [m s. m.]	ALTEZZA ARGINE/ MURO [m]
A2	22,3	171,55	ARGINE	172,33	0,78
C	482,2	170,05	ARGINE	172,33	2,3
H	1355,7	167,25(SX) / 168.50 (DX)	ARGINE	170,92	3,7 (SX) 2,4 (DX)
I	1742,85	168,00	ARGINE	170,92	2,9
P	2308,25	170,5	ARGINE-MURO	171,65	1,15
Q	2578,25	171,1	MURO	172,33	1,23
R	2851,75	171,6	MURO	172,33	0,78

Tabella 6: Caratteristiche opera di contenimento in progetto

Sulla testa dell'argine è prevista una strada di servizio, larga 4,0 m, realizzata con misto granulare anidro per fondazioni stradali, spessore 30 cm, adeguatamente compattato.

Al di sotto del sedime stradale, è prevista la posa di due cavidotti in Pead corrugato tipo "Enel" De 125 mm, Classe N, resistenza alla compressione > 750 per alimentare le paratoie motorizzate.

E' previsto, in progetto, il decespugliamento (comprensivo di taglio alberi, estirpazione ceppaie, ripristino scarpata), per una fascia di larghezza pari a 4,0 m per tutta la lunghezza dell'intervento relativo al muro antialluvione in c.a..

SEZIONE TIPO ARGINE CON GEOGRIGLIA:
 - TRATTO DA PROGRESSIVA 22.00 A PROGRESSIVA 372.00;
 - TRATTO DA PROGRESSIVA 822.00 A PROGRESSIVA 2308.00.

Scala 1:50

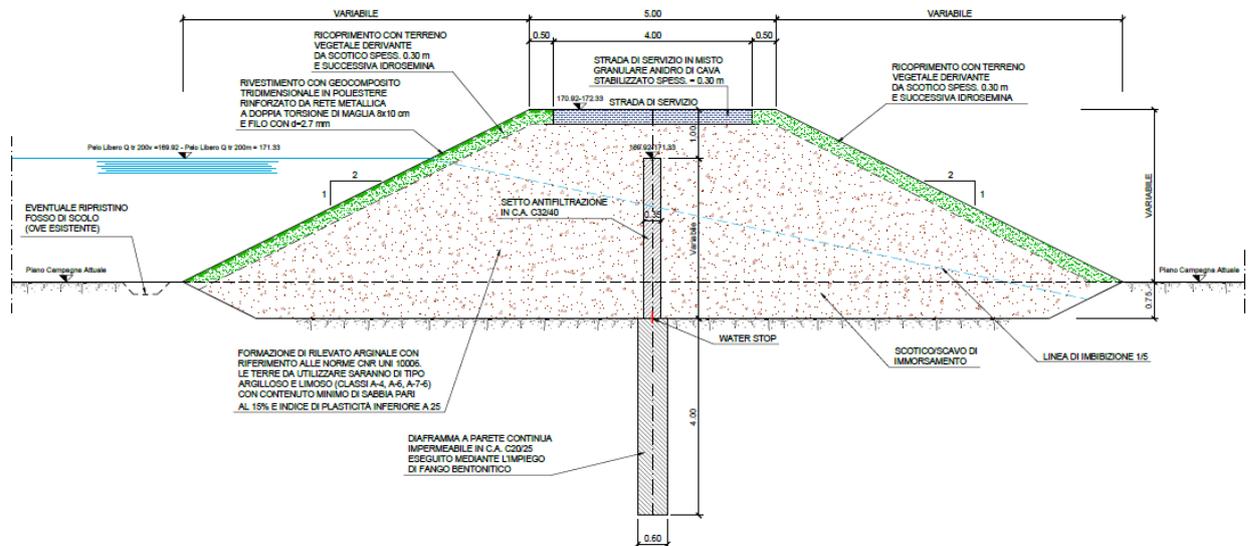


Figura 22: Sezione tipo argine con georiglia

SEZIONE TIPO ARGINE CON MATERASSI METALLICI:
 - TRATTO DA PROGRESSIVA 372.00 A PROGRESSIVA 822.00.

Scala 1:50

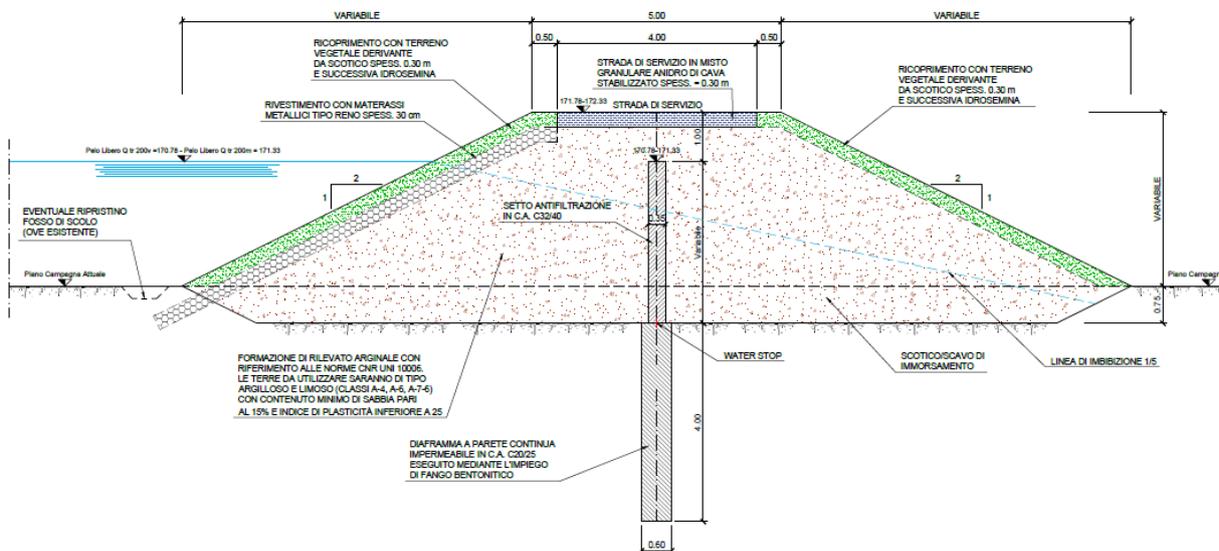


Figura 23: Sezione tipo argine con materassi metallicchi

Seguirebbe l'interruzione delle lavorazioni che comportano uno scarico di acqua industriale. Lo scarico delle acque meteoriche interne al comprensorio è garantito da una stazione di pompaggio esistente sul lato est del comprensorio (vedi foto a lato).

Valori di livello idrico e step di allerta potranno essere modificati a piacimento dal Gestore.



Comandi da remoto (telefono cellulare).

Quando dai telefoni cellulari (GSM) identificati dalla Protezione Civile, si invierà apposito SMS con il seguente testo:

“**CHIUSURA PARATOIA A – H= X cm**, si attiverà la procedura di chiusura parziale della paratoia A fino alla quota X prestabilita;

- se il testo dell'SMS sarà “**CHIUSURA TOTALE PARATOIA A (B,C,TUTTE, ecc)**, si attiverà la procedura di chiusura COMPLETA della paratoia;
- se il testo dell'SMS sarà “**APERTURA PARATOIA A (B,C,TUTTE, ecc)**”, si attiverà la procedura di apertura della paratoia A fino alla quota prestabilita X.

In ogni caso, si lascerà, in ultima battuta, la possibilità di provvedere alla movimentazione della paratoia manualmente, tramite i selettori presenti all'esterno del quadro elettrico (elettricamente) o di volantino di manovra preinstallato (in caso di black out e di avaria del gruppo elettrogeno).

Selettori manuali comando paratoie.

SELETTORE 1



SELETTORE 2: Oltre a tutti gli automatismi suddetti, il quadro elettrico sarà comunque provvisto, sul pannello di comando principale, di un selettore (1) AUTO-MAN-OFF provvisto di chiave – posizionato normalmente su AUTO.

La paratoia sarà provvista di un secondo dispositivo (2) di comando per l'apertura/chiusura della paratoia stessa in MANUALE, attivo solo in caso di selettore 1 in posizione MAN. Il secondo selettore sarà provvisto di pulsante/funghetto rosso per il blocco d'emergenza (l'emergenza potrà anche essere separata).

Il sistema di sicurezza idraulica sarà attrezzato con un gruppo elettrogeno (all'interno di apposita cabina-box insonorizzata) per l'alimentazione di emergenza delle paratoie e relativa posa cavidotti per cavi di potenza e segnale interrati.

6. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO CON I VINCOLI E LA PIANIFICAZIONE LOCALE

6.1 Vincoli ambientali e paesistici

6.1.1 Vincoli paesaggistici D.lgs. n. 42/04

Secondo quanto verificato, e illustrato dagli estratti riportati, parte degli interventi in progetto ricadono in aree vincolate dall'art. 142 al punto 1. lettera f) del D.lgs. n. 42/04 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio) ovvero:

f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;

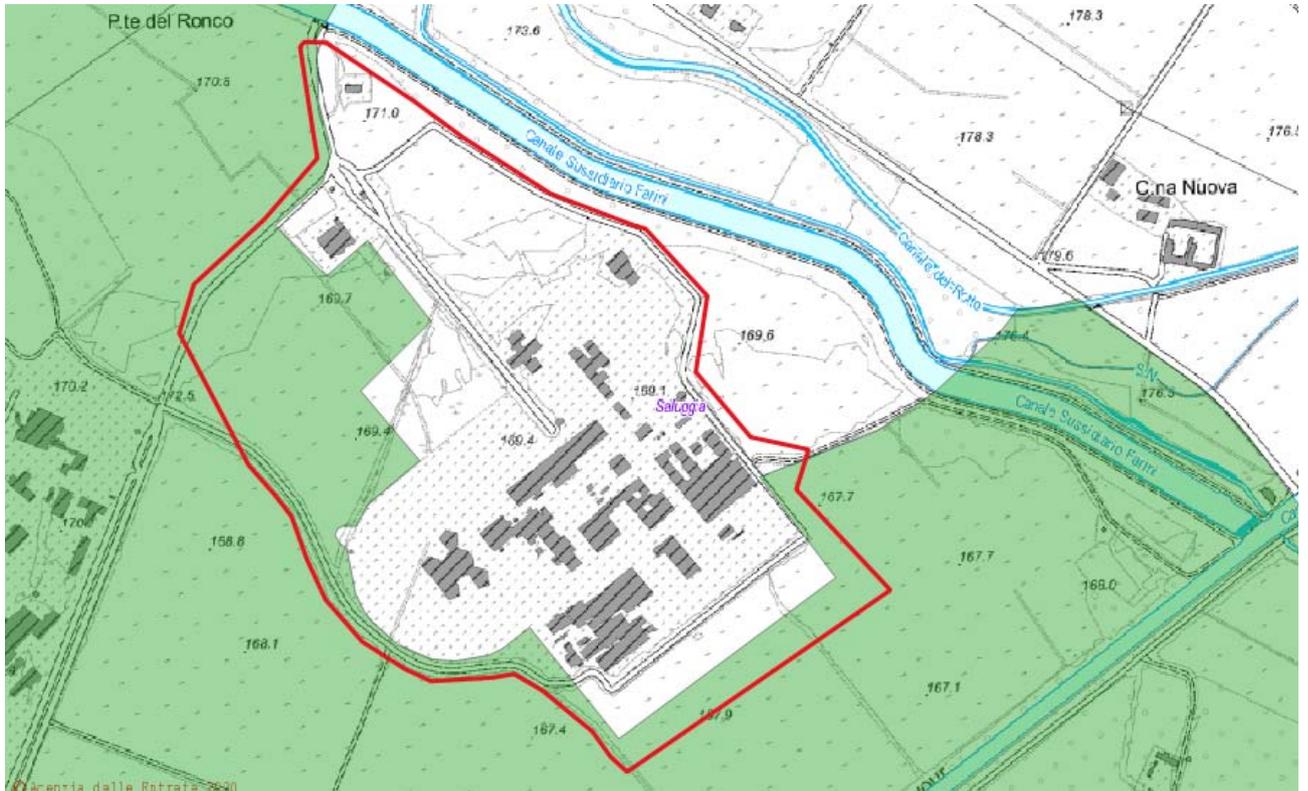


Figura 25 – Aree soggette a vincolo ai sensi della lettera f) parchi del D.lgs 42/2004

Gli interventi ricadenti in aree di vincolo paesaggistico, nella fase progettuale definitiva sono soggetti alla procedura di “Autorizzazione Paesaggistica” ai sensi dell’art. 146 del Codice, che prevede la redazione della Relazione Paesaggistica, documento reso obbligatorio dal DPCM 12 dicembre 2005 (attuativo dell’art.146 del Dlgs 42/2004), funzionale all’attività svolta dalla Commissione per il Paesaggio per la conoscenza dell’ambito territoriale su cui si svilupperà il relativo intervento di trasformazione.

Gli interventi in progetto interessano in parte, l’area contigua della fascia fluviale del fiume Po – tratto torinese. Nell’ambito delle aree contigue dotate di piano d’area, il soggetto gestore dell’area naturale protetta di riferimento (in questo caso l’Ente di gestione delle Aree Protette del Po Torinese), può formulare pareri su interventi in progetto in tale area.

6.1.2 Vincoli storico-culturali e archeologici

L’analisi ha preso in considerazione le aree e gli elementi oggetto di tutela da parte di specifici decreti emessi ai sensi della ex Legge 1089/39 recepita dal D.Lgs. 42/2004 (Codice) con riferimento alla Parte II.

Le zone oggetto dei lavori non risultano essere interessate da elementi di particolare valore artistico o architettonico riconosciuti dalla specifica normativa.

Per quanto riguarda l’aspetto legato al rischio archeologico si rimanda alla “*Verifica preventiva dell’interesse archeologico*” (cfr. el. 1.5), che ha individuato un rischio medio-alto per tutte le opere in progetto.

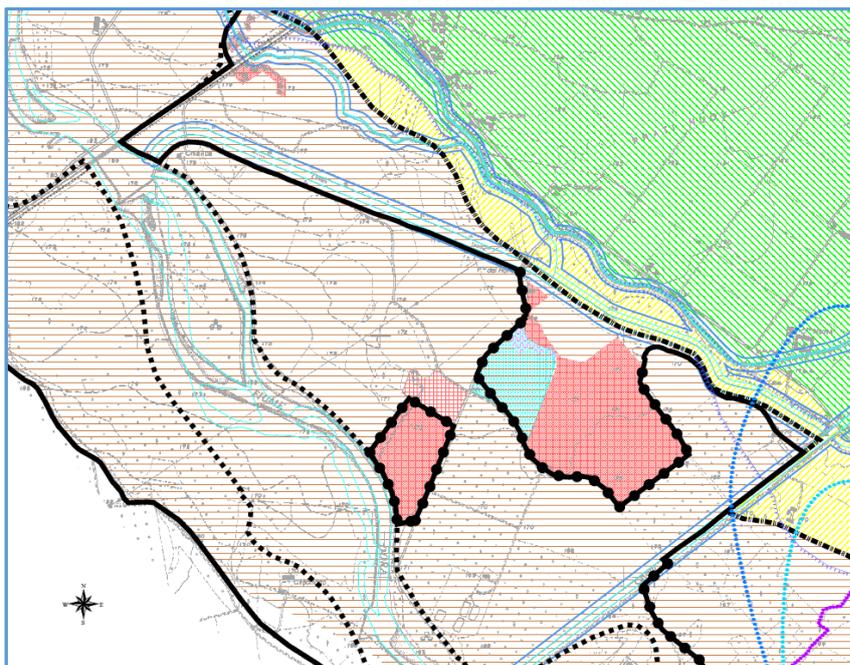


Figura 26 - Stralcio del PRGC - *Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzo urbanistico (nord)*

<p>Classe III: aree ad elevata pericolosità geomorfologica</p> <p>Porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio, derivanti questi ultimi dall'urbanizzazione dell'area, sono tali da impedire l'utilizzo qualora inedificate, richiedendo, viceversa, la previsione di interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente.</p>	
<p><i>Classe IIIa - Aree non edificate o con sporadiche urbanizzazioni</i></p>	
	<p>Aree potenzialmente soggette alla dinamica della Dora Baltea in tutta la partizione compresa entro il limite esterno di Fascia C del PAI: i settori interessati dalle fasce A e B sono soggetti a quanto definiscono gli artt. 29 e 30 delle NdA del PAI. Per gli edifici sparsi non rurali sono ammessi solo interventi di demolizione senza ricostruzione; per gli edifici rurali sono consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico</p>
<p><i>Classe IIIb - Aree urbanizzate e lotti interclusi o di frangia</i></p>	
	<p>Sottoclasse IIIb generica: porzioni di territorio urbanizzate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico. L'ambito all'interno della fascia B del PAI è invece soggetto alle disposizioni dell'art. 30 della NdA del PAI. Le previsioni urbanistiche sono subordinate all'attuazione delle opere di riassetto territoriale ed al loro collaudo. Sino alla realizzazione degli interventi di riassetto sono consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico.</p>
	<p>Sottoclasse IIIb2: ambiti il cui utilizzo è condizionato alla realizzazione di analisi e di valutazione del rischio, in assenza delle quali sono possibili unicamente interventi di manutenzione dell'esistente e di adeguamento di legge.</p>
	<p>Sottoclasse IIIb3: aree comprese nella fascia B del P.A.I. nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre interventi di riassetto di carattere pubblico a tutela del patrimonio edificato esistente. A seguito della realizzazione delle opere di riassetto sarà possibile solo un modesto incremento del carico antropico; sono pertanto da escludersi nuove unità abitative e completamenti. Sino alla realizzazione degli interventi di riassetto sono consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico.</p>

Figura 27 - LEGENDA

Il sito ex-Sorin-Avogadro è localizzato in aree ad elevata pericolosità geomorfologica, in particolare per le aree urbanizzate l'art. 70 (Aree soggette a tutela idrogeologica) delle Norme di attuazione del PRGC riporta quanto di seguito indicato.

70.01 Classe IIIb: aree urbanizzate e lotti interclusi o di frangia

Sottoclasse III b2: ambiti il cui utilizzo è condizionato alle realizzazione di analisi e di valutazione del rischio che devono tenere conto del quadro della pericolosità, da definirsi in accordo ai contenuti della DGR 2-11830

del 28.07.2009 (Allegato B, punti 2, 3, 11), ciò in relazione al mutato stato dei luoghi, con particolare riferimento alla realizzazione degli interventi di mitigazione del rischio realizzati (opere idrauliche di difesa ed eventuali interventi di mitigazione della vulnerabilità degli insediamenti esistenti, di cui è necessaria una valutazione sull'efficienza e sull'efficacia), anche sulla base delle prescrizioni contenute nella Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po n. 15 del 31 luglio 2003.

Tale analisi potrà definire ambiti per i quali sussistono condizioni di rischio minimizzati, per i quali sono possibili gli usi secondo quanto indicato nelle schede di prescrizione normativa di PRGC e gli ambiti per i quali è necessario ancora provvedere al completamento delle opere di riassetto territoriale per il raggiungimento della minimizzazione delle condizioni di rischio e che in assenza dei quali saranno possibili unicamente interventi di manutenzione degli edifici esistenti. In assenza di tale analisi saranno possibili unicamente interventi di manutenzione degli edifici esistenti e di adeguamento di legge.

La predisposizione della progettazione ha come obiettivo primario la realizzazione di un'opera idraulica di protezione e salvaguardia del territorio del sito ex-Sorin, oggi polo industriale biomedico e deposito scorie nucleari – reattore Avogadro.

Si riporta nel seguito uno stralcio della tav. IV1 del PRGC "Invarianti infrastrutturali".

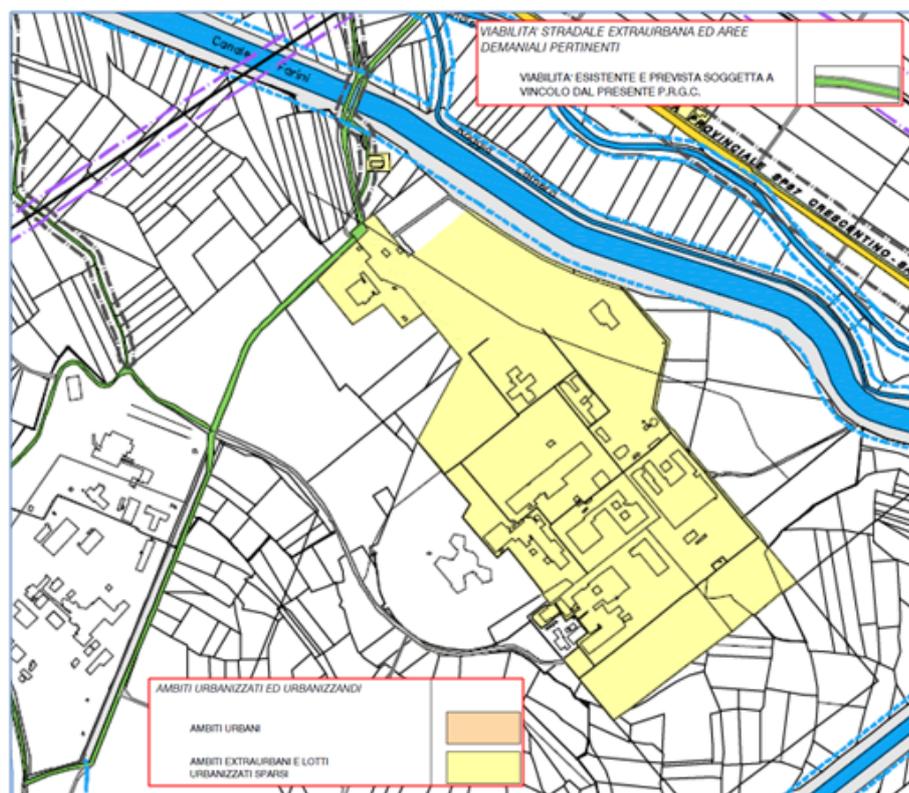


Figura 28 Stralcio della tav. IV1 del PRGC "Invarianti infrastrutturali".

Il Polo Industriale ex Sorin è classificato come ambito extraurbano; gli interventi in progetto interesseranno una strada soggetta a vincolo del PRGC.

Si riporta nel seguito uno stralcio della tav. PR1b- Destinazioni d'uso del suolo quadranti Sud e Est (2019).

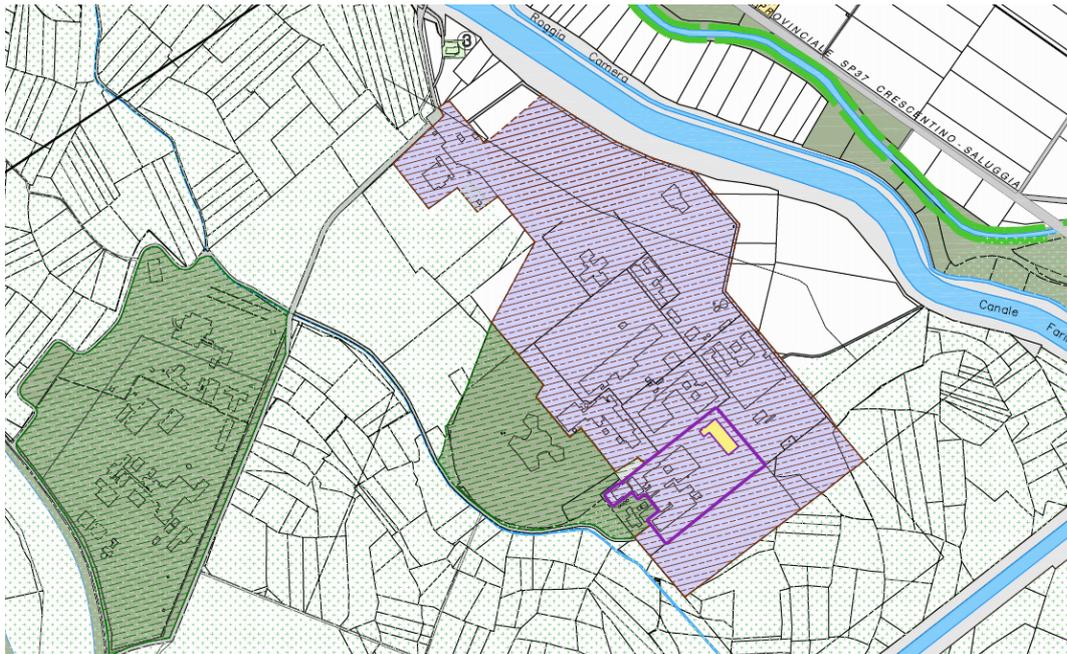


Figura 29- Stralcio della tav. PR1b del PRGC- Destinazioni d'uso del suolo quadranti Sud e Est (2019).

<p>TERRENI AGRICOLI</p> <p>SOGGETTI AL PIANO D'AREA DELLA FASCIA FLUVIALE DEL PO - AREA STRALCIO DELLA DORA BALTEA FINO AD APPROVAZIONE DEL P.N. AI SENSI DELL'ART. 27 DELLA L.R. 29 GIUGNO 2009, N°19, E S.M. E.I.</p>	
<p>AMBITI DI RIQUALIFICAZIONE (ALL'ESTERNO DEL NUCLEO DI ANTICA FORMAZIONE) O DI RIORDINO</p>	
<p>TESSUTI PER ATTIVITA' POLIFUNZIONALI</p>	
<p>AMBITI DI TRASFORMAZIONE AMBIENTALE</p>	
<p>TERRENI RINATURALIZZATI</p>	

Gl interventi in progetto interessano terreni agricoli soggetti al Piano d'area della fascia fluviale del Po- Stralcio della Dora Baltea.

Il Polo industriale ex Sorin è classificato come tessuto per attività polifunzionale e ambito di riqualificazione o riordino (art. 48 delle Norme di Attuazione). Il Piano propone il consolidamento dell'insediamento industriale favorendo ampliamenti e completamenti degli stabilimenti di produzione e nuovi insediamenti di attività produttive collegate, prioritariamente, alla cura delle malattie dell'uomo.

Il Deposito Avogadro è classificato come ambito di trasformazione ambientale (art. 49 delle Norme di Attuazione). Il Piano propone la completa denuclearizzazione del sito, la bonifica e la riqualificazione delle aree e l'eventuale riconversione ad uso industriale degli immobili o la loro demolizione.

6.2.2 Compatibilità degli interventi con la pianificazione locale

Secondo quanto illustrato nei precedenti paragrafi, è possibile definire una sostanziale compatibilità tra gli interventi in progetto e quanto previsto dalla normativa e dalla pianificazione locale per le aree interessate (azzonamento di ambiti, vincoli e pericolosità geomorfologica).

Di fatto, la compatibilità delle opere con norme e prescrizioni urbanistiche è rapportata alla tipologia degli interventi stessi ed è connessa alla pubblica utilità dell'intervento nel suo insieme complessivo; nello specifico, l'intervento in progetto ha come obiettivo primario la realizzazione di un'opera idraulica di protezione e salvaguardia del territorio del sito ex-Sorin, oggi polo industriale biomedico e deposito scorie nucleari – reattore Avogadro.

7. INQUADRAMENTO AI SENSI DEL TITOLO III - LA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE - PARTE SECONDA - DECRETO LEGISLATIVO 3 APRILE 2006, N. 152

In tema di verifica di impatto ambientale, ai sensi dell'art. 6 comma 6 del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale", come modificato dal D.lgs. n. 104 del 2017:

6. La verifica di assoggettabilità a VIA è effettuata per:

a) i progetti elencati nell'allegato II alla parte seconda del presente decreto, che servono esclusivamente o essenzialmente per lo sviluppo ed il collaudo di nuovi metodi o prodotti e non sono utilizzati per più di due anni;

b) le modifiche o le estensioni dei progetti elencati nell'allegato II, II-bis, III e IV alla parte seconda del presente decreto, la cui realizzazione potenzialmente possa produrre impatti ambientali significativi e negativi, ad eccezione delle modifiche o estensioni che risultino conformi agli eventuali valori limite stabiliti nei medesimi allegati II e III;

c) i progetti elencati nell'allegato II-bis alla parte seconda del presente decreto, in applicazione dei criteri e delle soglie definiti dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 30 marzo 2015, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 84 dell'11 aprile 2015;

d) i progetti elencati nell'allegato IV alla parte seconda del presente decreto, in applicazione dei criteri e delle soglie definiti dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 30 marzo 2015, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 84 dell'11 aprile 2015.

Il presente progetto ricade nell'art.7, lettera o) dell'"ALLEGATO IV - Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano:

7. Progetti di infrastrutture

o) opere di regolazione del corso dei fiumi e dei torrenti, canalizzazione e interventi di bonifica ed altri simili destinati ad incidere sul regime delle acque, compresi quelli di estrazione di materiali litoidi dal demanio fluviale e lacuale

Art. 6. Oggetto della disciplina

9. Per le modifiche, le estensioni o gli adeguamenti tecnici finalizzati a migliorare il rendimento e le prestazioni ambientali dei progetti elencati negli allegati II, II-bis, III e IV alla parte seconda del presente decreto, fatta eccezione per le modifiche o estensioni di cui al comma 7, lettera d), il proponente, in ragione della presunta assenza di potenziali impatti ambientali significativi e negativi, ha la facoltà di richiedere all'autorità competente, trasmettendo adeguati elementi informativi tramite apposite liste di controllo, una valutazione preliminare al fine di individuare l'eventuale procedura da avviare. L'autorità competente, entro trenta giorni dalla presentazione della richiesta di valutazione preliminare, comunica al proponente l'esito delle proprie

valutazioni, indicando se le modifiche, le estensioni o gli adeguamenti tecnici devono essere assoggettati a verifica di assoggettabilità a VIA, a VIA, ovvero non rientrano nelle categorie di cui ai commi 6 o 7.

Sul BUR REGIONE PIEMONTE BU 45 05/11/2020 è stata pubblicata la Deliberazione della Giunta Regionale 30 ottobre 2020, n. 6-2173 "Approvazione del documento recante "Indirizzi interpretativi inerenti alla nozione di «opere di canalizzazione e di regolazione dei corsi d'acqua», di cui alla lettera o) del punto 7 dell'allegato IV alla parte seconda del d. lgs. 152/2006", con la finalità di chiarire i dubbi interpretativi relativi al D. Lgs. 152/2006.

L'Allegato "Indirizzi interpretativi inerenti alla nozione di «opere di canalizzazione e di regolazione dei corsi d'acqua», di cui alla lettera o) del punto 7 dell'allegato IV alla parte seconda del d. lgs. 152/2006", al punto 3, definisce:

*2. Tipologie progettuali che **RIENTRANO** nella nozione di "opere di canalizzazione e regolazione dei corsi d'acqua"*

Si ritiene quindi che all'interno della categoria progettuale "opere di canalizzazione e regolazione dei corsi d'acqua" rientrino le opere idrauliche / interventi di seguito elencati:

- vasche di laminazione e casse di espansione;
- canali scolmatori e diversivi;
- **arginature**, indipendentemente dalla tipologia costruttiva e dal materiale utilizzato;
- interventi di gestione dei sedimenti degli alvei, comportanti asportazione di materiale litoide, per i quali è necessaria la predisposizione di un Programma generale di gestione dei sedimenti, ai sensi della "Direttiva tecnica per la programmazione degli interventi di gestione dei sedimenti degli alvei dei corsi d'acqua" allegata alla deliberazione dell'Autorità di bacino del fiume Po n. 9/2006 e s.m.i.;
- opere di regolazione del trasporto solido finalizzate alla realizzazione di piazze di deposito e bacini di accumulo.

*3. Tipologie progettuali che **NON RIENTRANO** nella nozione di "opere di canalizzazione e regolazione dei corsi d'acqua"*

Si ritiene invece che all'interno della categoria progettuale "opere di canalizzazione e regolazione dei corsi d'acqua" **non** rientrino le tipologie di opere idrauliche / interventi di seguito elencati:

- interventi di **manutenzione di arginature esistenti**;
- interventi di **risagomatura e di ripristino delle sezioni d'alveo (manutenzione idraulica)**, comportanti movimentazione del materiale litoide ed interventi di gestione dei sedimenti comportanti asportazione di materiale litoide, per i quali non è necessaria la predisposizione di un Programma generale di gestione dei sedimenti, ai sensi della "Direttiva tecnica per la programmazione degli interventi di gestione dei sedimenti degli alvei dei corsi d'acqua" allegata alla deliberazione dell'Autorità di bacino del fiume Po n. 9/2006 e s.m.i.;
- difese spondali (scogliere, pennelli, gabbionate, muri di sponda);
- opere trasversali di stabilizzazione dell'alveo (soglie, briglie di consolidamento, traverse, salti di fondo) e di trattenuta del materiale solido (briglie selettive/filtranti).

Il presente progetto riguarda un intervento di realizzazione di un argine per il contenimento dei livelli di piena ed è pertanto riferibile alle *Tipologie progettuali che potenzialmente possono rientrare nella nozione di "opere di canalizzazione e regolazione dei corsi d'acqua"*.

Si evidenzia tuttavia il fatto che **non** si tratta di un argine in frodo (a diretto contatto con il flusso della corrente della Dora Baltea anche in caso di piene ordinarie), ma di un argine con interposizione di una vasta golena, che verrebbe interessato solo da piene eccezionali (indicativamente con tempi di ritorno superiori a Tr 20-50 anni) e che pertanto, di fatto, non costituisce, *sensu stricto*, "un'opera di canalizzazione e regolazione dei corsi d'acqua".

Al fine di condividere l'iter da adottare con l'Ente preposto alla decisione finale sull'assoggettabilità del progetto, si fornisce l'indicazione di procedere ai sensi dell'art. 6 comma 9 (152/2006) e cioè di richiedere alla Regione Piemonte una valutazione preliminare al fine di individuare l'eventuale procedura da avviare.

Si provvede pertanto ad allegare al progetto, la lista di controllo per la valutazione preliminare, elaborato 12.

Tale elaborato deve essere inviato dalla Committenza, previa firma digitale, unitamente a tutti gli elaborati del progetto di fattibilità tecnico-economica, alla Regione Piemonte.

L'ufficio a cui inviare la richiesta, unitamente al Progetto di fattibilità tecnica ed economica, è il seguente:

A1605A - Valutazioni ambientali e procedure integrate
 Struttura di appartenenza A16000 - Ambiente, Governo e Tutela del territorio
 Email valutazioni.ambientali@regione.piemonte.it
 Indirizzo - Via Principe Amedeo 17 Torino - Telefono 011 4321410
<https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/ambiente/valutazioni-ambientali/valutazione-impatto-ambientale-via>

8. AUTORIZZAZIONI

NORMATIVA	ENTE COMPETENTE AL RILASCIO DEL PROVVEDIMENTO
D. Lgs. 152/2006 - L.R. 40/1998: Giudizio di compatibilità ambientale (VIA)	Regione Piemonte - Ambiente, Governo e Tutela del territorio valutazioni.ambientali@regione.piemonte.it Via Principe Amedeo 17 Torino
R.D. 3267/1923 – L.R. 45/1989: Vincolo idrogeologico	Vincolo non presente
D. Lgs. 50/2016 - Approvazione del progetto	➤ Comune di Saluggia
D.Lgs. 42/2004: Autorizzazione paesaggistica	➤ Comune di Saluggia Gli interventi in progetto ricadono in aree vincolate dall'art. 142 al punto 1. lettera f) parchi del D.lgs. n. 42/04 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio). Gli interventi ricadenti in aree di vincolo paesaggistico, nella fase progettuale definitiva sono soggetti alla procedura di "Autorizzazione Paesaggistica" ai sensi dell'art. 146 del Codice, che prevede la redazione della <i>Relazione Paesaggistica</i> , documento reso obbligatorio dal DPCM 12 dicembre 2005 (attuativo dell'art.146 del Dlgs 42/2004), funzionale all'attività svolta dalla Commissione per il Paesaggio per la conoscenza dell'ambito territoriale su cui si svilupperà il relativo intervento di trasformazione.

Nulla Osta archeologico	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Soprintendenza archeologica Interventi soggetti a Verifica preventiva di interesse archeologico con riferimento all'art. 25 del D.Lgs. 50/2016
R.D. 523/1904: Autorizzazione in linea idraulica	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Regione Piemonte – Settore OO.PP. e Difesa del suolo ➤ A.I.P.O: per interventi in fascia fluviale B
D.Lgs. 30/4/1992 n. 285 e s.m.i., D.P.R. 16/12/92 n. 495 e s.m.i.: Autorizzazione/concessione per interferenze con la viabilità comunale	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comune di Saluggia

9. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

- Aggiudicazione progettazione definitiva/esecutiva entro 2 mesi dall'approvazione della progettazione di fattibilità tecnica ed economica (Rev. Novembre 2022).
- Tempistica redazione progettazione definitiva: 2 mesi dal conferimento dell'incarico.
- Approvazione progettazione definitiva ed ottenimento autorizzazioni entro 6 mesi dall'emissione del progetto definitivo.
- Tempistica redazione progettazione esecutiva: 2 mesi dal conferimento dell'incarico.
- Approvazione progettazione esecutiva entro 12 mesi dall'approvazione della progettazione di fattibilità tecnica ed economica (Rev. Novembre 2022).
- Aggiudicazione lavori definitiva entro 15 mesi dall'approvazione della progettazione di fattibilità tecnica ed economica (Rev. Novembre 2022).
- Consegna lavori entro 16 mesi dall'approvazione della progettazione di fattibilità tecnica ed economica (Rev. Novembre 2022).
- Fine lavori entro 28 mesi dall'approvazione della progettazione di fattibilità tecnica ed economica (Rev. Novembre 2022).
- Collaudo entro 30 mesi dall'approvazione della progettazione di fattibilità tecnica ed economica (Rev. Novembre 2022).

La durata dei lavori di costruzione dell'opera è prevista pari a 12 mesi.

10. QUADRO DELL'INCIDENZA DELLA MANODOPERA

La determinazione dell'incidenza della manodopera viene eseguita con riferimento al Decreto ministeriale 11 dicembre 1978 che riporta le quote di incidenza della manodopera per le varie categorie dei lavori, come di seguito indicato:

1. OPERE STRADALI a) movimento di materie – 18% b) opere d'arte -30% c) lavori in sotterraneo - 29% d) lavori diversi o lavori di modesta entità - 36%	5. OPERE MARITTIME a) cassoni, moli foranei e banchinamenti – 32% b) difese foranee, scogliere, strutture miste – 21% c) escavazione – 10%
---	--

e) sovrastrutture - 7%		6. OPERE IN CEMENTO ARMATO PER L'EDILIZIA 32%	
f) opere con più categorie senza sotterraneo - 22%		7. OPERE SPECIALI (linee elettriche esterne bassa e media tensione) 30%	
g) opere con più categorie con sotterraneo - 24%			
2. OPERE EDILIZIE 40%			
3. OPERE IDRAULICHE		8. IMPIANTI TECNICI PER L'EDILIZIA	
a) argini, canalizzazioni, ecc – 20%		a) impianti igienico-sanitari – 43%	
b) traverse, difese, sistemazioni varie - 38%		b) impianti elettrici interni - 45%	
		c) impianto di riscaldamento - 40%	
4. OPERE IGIENICHE		d) impianto di condizionamento d'aria - 30%	
a) acquedotti compreso forniture tubi – 30%		e) impianto ascensori e montacarichi - 55%	
b) acquedotti escluso forniture tubi – 46%			
c) fognature – 38%			

La quota percentuale della manodopera, per la realizzazione dell'argine è pari al 20 % (categoria 3- opere idrauliche – argini), mentre per la realizzazione del muro è pari al 38 % (Categoria 3 - difese).

In considerazione del peso percentuale degli importi delle opere, la manodopera può essere quantificata nel complesso pari al 25 %.

Tale valore rispetta i minimi (pari al 13,13 % per le opere fluviali OG8) indicati dall'Accordo collettivo del 10 settembre 2020, sottoscritto tra le associazioni datoriali (Ance, Legacoop Produzione e Servizi, Agci Produzione e Lavoro, Confcooperative Lavoro e Servizi, Anaepa Confartigianato, CNA Costruzioni, FIAE Casartigiani, CLAAI, Confapi Aniem) e le organizzazioni sindacali (Feneal-Uil, Filca-Cisl e Fillea-Cgil) in materia di congruità della manodopera per il settore edile, che recepisce l'Avviso comune del 28 ottobre 2010 che è stato assunto come riferimento per la pubblicazione del Decreto n. 143 del 25 giugno 2021 il Ministro del Lavoro e delle Politiche Sociali che ha definito "un sistema di verifica della congruità dell'incidenza della manodopera impiegata nella realizzazione di lavori edili, in attuazione di quanto previsto dall'accordo collettivo del 10 settembre 2020".

11. ELENCO PREZZI UNITARI

Per la redazione della stima dei lavori si è utilizzato come base di riferimento il prezzario "Prezzi di riferimento per opere e lavori pubblici nella Regione Piemonte, redatto dal Provveditorato alle Opere pubbliche per il Piemonte e la Valle D'Aosta (edizione luglio 2022).

Tutti i prezzi riportati sono comprensivi del 24,3% per spese generali ed utili d'impresa.

I prezzi dei materiali si intendono a piè d'opera; salvo diversamente specificato, le lavorazioni si intendono comprensive della manodopera, dei costi della sicurezza generali e di ogni altro onere necessario per realizzare l'opera "a regola d'arte".

12. GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

È stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale del 7 agosto 2017 il DPR n. 120 del 13 giugno 2017, recante la **disciplina semplificata per la gestione delle terre e rocce da scavo**. Il regolamento è entrato in vigore il 22 agosto 2017. Il nuovo regolamento attua la delega regolamentare concessa dal Parlamento al Governo (art. 8 dl 133/2014, decreto Sblocca Italia) e riscrive integralmente, semplificandola, una disciplina articolata e complessa. Il testo, già approvato "definitivamente" il 14 luglio 2016, ma mai pubblicato, contiene nuove disposizioni per il riordino e la semplificazione della gestione delle terre e rocce da scavo.

E' **abrogato** il decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela e del territorio e del mare 10 agosto 2012, n. 161.

Le nuove regole in sintesi

Cantiere di grandi dimensioni: Il cantiere in cui sono prodotte terre e rocce si definisce di grandi dimensioni se le quantità sono superiori a 6.000 metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto.

Cantiere di piccole dimensioni: Al di sotto del limite di 6.000 metri cubi di terre e rocce prodotte, il cantiere si definisce di piccole dimensioni.

Rifiuti e sottoprodotti: Affinché terre e rocce siano sottoprodotti, occorre che:

- siano generate nella realizzazione di un'opera il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale
- siano utilizzabili senza trattamenti diversi dalla normale pratica industriale e siano a norma del nuovo DPR 120/2017
- l'utilizzo sia conforme al piano o alla dichiarazione per l'utilizzo (piccoli cantieri)

Riutilizzo di terre e rocce: Il riutilizzo delle terre e rocce da scavo nel rispetto delle condizioni di legge si verifica:

nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava

Deposito intermedio: Il deposito intermedio non costituisce utilizzo e non può superare la durata del piano di utilizzo. Può essere effettuato nel sito di produzione, in quello di destino o in altro sito purché siano rispettati i requisiti previsti. Decorsa la durata temporanea, terre e rocce smettono di essere sottoprodotti e tornano rifiuti.

Dichiarazione di avvenuto utilizzo: La dichiarazione di avvenuto utilizzo attesta l'impiego di terre e rocce in conformità a:

- piano di utilizzo, previsto per i grandi cantieri
- dichiarazione di utilizzo, prevista per i piccoli cantieri.

Si tratta di un'autocertificazione redatta dal produttore o dall'esecutore, usando l'allegato 8 e trasmessa anche all'Arpa. Va resa entro il termine di validità del piano e della dichiarazione. In difetto, terre e rocce da sottoprodotti si trasformano in rifiuti.

Dichiarazione di utilizzo: Per i piccoli cantieri è prevista la Dichiarazione di utilizzo di cui all'articolo 21 del decreto.

ALLEGATO 2: PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Nel caso di opere **infrastrutturali lineari**, il campionamento è effettuato almeno ogni **500 metri** lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano di utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

ALLEGATO 4: Fatta salva la ricerca dei parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera, nel caso in cui in sede progettuale sia prevista una produzione di materiale di scavo compresa tra i 6.000 ed i 150.000 metri cubi, non è richiesto che, nella totalità dei siti in esame, le analisi chimiche dei

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)

campioni delle terre e rocce da scavo siano condotte sulla lista completa delle sostanze di *Tabella 4.1 (set analitico minimale)*. I risultati delle analisi sui campioni sono confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

Semplificazioni amministrative: piccoli, medi e grandi cantieri

Il nuovo DPR ha introdotto **meccanismo simile alla segnalazione certificata di inizio attività (SCIA)**: la **gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti (e non come rifiuti) saranno avviabili anche senza comunicazione preventiva dell'autorità competente di ogni trasporto sia nei piccoli cantieri** (sotto i 6 mila metri cubi totali) che nei **grandi cantieri** (sopra i 6 mila metri cubi e sottoposti a VIA e AIA). Nei piccoli cantieri, inoltre, saranno previste semplificazioni notevoli: basterà una dichiarazione sostitutiva almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo, per avviare l'avvio, mentre nei i cantieri medi (sopra i 6 mila metri cubi ma non sottoposti a VIA e AIA) basterà predisporre una dichiarazione sostitutiva. Nei **grandi cantieri, infine, la modalità per attestare che le terre e rocce da scavo soddisfino i requisiti stabiliti per essere classificate come sottoprodotti** e, quindi, essere reimpiegate, sarà necessario il deposito di un piano di utilizzo delle terre all'autorità competente e l'avvio, trascorsi 90 giorni, della gestione del cd. "smarino" senza attendere autorizzazione preventiva.



Il presente cantiere, caratterizzato da scavi pari a circa 27.000 mc è classificabile "cantiere di grandi dimensioni non sottoposto a VIA o AIA" ed è pertanto soggetto alla procedura semplificata.

Essendo la lunghezza dell'intervento pari a 2.286+544 m = 2.830 m sono previsti:
 $2.830/500 = 6$ **punti di campionamento.**

Essendo il diaframma profondo 3-4 m dal piano campagna, per ogni punto verranno raccolti campioni alle seguenti quote:

- tratto argine
- 1,00 m
 - 2,50 m
 - 4,00 m

- tratto muro
- 1,00 m
 - 1,5-2,0 m
 - 2,5-3,00 m

12.1 Ecotassa

Tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti

Modalità di gestione del tributo e relativi importi

Il 31 dicembre 2018 è definitivamente cessata la delega agli enti di area vasta (città metropolitana e province) per la la gestione del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi, istituito dalla legge n. 549/1995 e disciplinato dalla legge regionale n. 1/2018.

Dal 1° gennaio 2019, pertanto, la gestione del tributo spetta alla Regione, che da tale data esercita direttamente le funzioni di riscossione, liquidazione, accertamento e restituzione.

Con decreto del Presidente della Giunta regionale 18 marzo 2019, n. 3/R, è stato approvato il regolamento che disciplina gli adempimenti in materia di tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti.

Per mero errore materiale l'articolo 7, comma 3, del regolamento fa riferimento a un "modello di cui all'articolo 3" che non esiste. Il comma va letto: "Nelle more dell'approvazione del modello di cui all'articolo 4, comma 3" e via di seguito.

Il tributo si applica ai rifiuti conferiti in discarica o in impianti di incenerimento senza recupero di energia o comunque classificati esclusivamente come impianti di smaltimento mediante l'operazione di incenerimento a terra (D10 dell'allegato B alla parte IV del decreto legislativo n. 152/2006) e deve essere pagato:

- dal gestore dell'attività di stoccaggio definitivo, con obbligo di rivalsa nei confronti del soggetto che effettua il conferimento;
- dal gestore dell'impianto di incenerimento senza recupero di energia o comunque classificato esclusivamente come impianto di smaltimento mediante l'operazione di incenerimento a terra.

Ammontare del tributo

Dal 1° gennaio 2019 si applicano gli importi di cui all'articolo 15, comma 1, lettera b, della legge regionale n. 1/2018:

- 0,009 euro per ogni chilogrammo per i rifiuti ammissibili al conferimento in discarica per rifiuti inerti;
- 0,02582 euro per ogni chilogrammo per i rifiuti ammissibili al conferimento in discarica per rifiuti non pericolosi; tale importo è ridotto a 0,01291 euro per ogni chilogrammo di rifiuti urbani e per i rifiuti speciali derivanti esclusivamente dal trattamento dei rifiuti urbani ammissibili al conferimento in discarica per rifiuti non pericolosi;
- 0,019 euro per ogni chilogrammo per i rifiuti ammissibili al conferimento in discarica per rifiuti pericolosi; tale importo è ridotto a 0,010 euro per ogni chilogrammo di rifiuti contenenti amianto ammissibili al conferimento in discarica per rifiuti pericolosi.

Pagamento in misura ridotta

Gli scarti ed i sovralli di impianti di selezione automatica, riciclaggio e compostaggio sono soggetti al pagamento del tributo nella misura del 20 per cento, a condizione che i rifiuti o i prodotti ottenuti dalle predette operazioni siano effettivamente ed oggettivamente destinati al recupero di materia o di energia.

Con il regolamento citato in premessa la Giunta regionale ha individuato la percentuale minima di recupero o massima di scarto che gli impianti di selezione automatica, riciclaggio o compostaggio devono raggiungere e, ove ritenuto necessario, le relative caratteristiche qualitative dei rifiuti, degli scarti e dei sovralli, quali elementi che consentono di poter usufruire della riduzione.

Fermo restando il limite predetto, sono soggetti al pagamento del tributo in misura ridotta gli scarti e i sovralli provenienti da attività di recupero da cui derivano unicamente rifiuti o materiali che non necessitano per il loro utilizzo di ulteriori trattamenti.

L'agevolazione è riconosciuta esclusivamente se il soggetto che conferisce in discarica coincide con il gestore dell'impianto di trattamento.

Per beneficiare del pagamento in misura ridotta occorre, entro il mese di marzo di ciascun anno per l'anno in corso, presentare richiesta, da rendere su apposito modello.

Il modello è editabile: questo significa che può essere compilato con la tastiera, ma non permette la cattura di dati e non esegue alcun controllo sulla correttezza dei dati inseriti.

Il modello deve essere compilato, stampato, firmato dal legale rappresentante e trasmesso alla Regione, esclusivamente via posta elettronica certificata all'indirizzo:

risorsefinanziarie-patrimonio@cert.regione.piemonte.it

indicando come oggetto del messaggio di posta certificata, in tutti caratteri maiuscoli, MODELLO TS-MR-R PAGAMENTO IN MISURA RIDOTTA. Una copia del modello deve essere consegnata al gestore dell'impianto di stoccaggio definitivo.

Nel caso di inizio dell'attività la richiesta di pagamento in misura ridotta deve essere presentata, entro il mese successivo a quello di inizio dell'attività, sempre che l'attività medesima abbia avuto inizio almeno entro il terzo trimestre dell'anno.

La richiesta ha valore autorizzativo con effetto dal primo versamento trimestrale, senza pregiudizio per le verifiche che l'amministrazione può eseguire in qualsiasi momento, attraverso i mezzi e gli strumenti consentiti dalla legge, in esercizio del potere di accertamento. Ciò significa che, diversamente dal passato, per beneficiare del pagamento in misura ridotta non occorre attendere alcuna autorizzazione: basta presentare la richiesta.

Per ogni anno di riferimento il soggetto autorizzato, richiedente o avente causa, è tenuto a presentare, entro il mese di gennaio per l'anno precedente, su apposito modello e secondo modalità che saranno successivamente pubblicate, una dichiarazione di effettivo raggiungimento delle percentuali di recupero o di non superamento delle percentuali di scarto.

La richiesta è valida anche per gli anni successivi se dalla dichiarazione di effettivo raggiungimento o di non superamento risulta, per ogni anno, il raggiungimento delle percentuali previste.

Viceversa, se dalla dichiarazione risulta che la percentuale di recupero non è stata raggiunta o la percentuale di scarto è stata superata, ovvero se la dichiarazione non è presentata (fermo restando l'obbligo di provvedere al conguaglio del tributo in misura intera), la richiesta si intende automaticamente decaduta e per l'anno successivo, ricorrendone le condizioni, deve essere ripresentata nei termini ordinari.

Nel modello TS-MR-R 2019:

al quadro 2 (impianto), primo rigo, per "comune di domicilio fiscale" si deve intendere il comune di ubicazione dell'impianto;

al quadro 3 (tipologia impiantistica), prima riga, "se l'impianto è costituito da più linee impiantistiche, compilare una richiesta per ogni linea" si deve intendere "compilare un modello per ogni linea";

al quadro 4 (processo impiantistico), sezione 4.3 (elenco dei materiali in uscita dalla linea impiantistica), nell'intestazione della tabella "materiali ottenuti in uscita dall'impianto" si deve intendere "materiali ottenuti in uscita dalla linea impiantistica".

Il tributo è versato entro il mese successivo alla scadenza del trimestre solare in cui sono state effettuate le operazioni di conferimento.

I versamenti si eseguono a favore della concessionaria Soris S.p.A., incaricata della riscossione, esclusivamente a mezzo bonifico. Il codice Iban per il primo versamento è:

IT 67 A 07601 01000 001045904032

Sul sito istituzionale della Soris S.p.A. www.soris.torino.it si trovano istruzioni più dettagliate per il versamento e il modello da compilare.

Nel presente progetto si prevede di riutilizzare parte del materiale di risulta degli scavi in loco e di destinare a discarica circa 7910 mc.

quantitativo = 7910 x 1800 = 14.240.000 kg

importo ecotassa in caso di smaltimento in discarica = 14.240.000kg x 0,009 euro/kg = 128.142,00 euro

13. ACQUISIZIONE AREE, CONVENZIONI, INDENNIZZI PER ESPROPRIO ED OCCUPAZIONE TEMPORANEA DI TERRENI

Nel presente progetto sono previsti l'esproprio e l'occupazione temporanea delle aree in corrispondenza delle quali verranno realizzati l'argine, le rampe di raccordo con la viabilità pubblica ed interpodereale esistente ed il muro in progetto (larghezza esproprio del muro pari a 2,4 metri per comprendere anche le fondazioni).

E' inoltre prevista l'occupazione temporanea, durante l'esecuzione dei lavori, di una fascia di larghezza pari a 10 m, esterna all'area espropriata.

Si prevede infine di occupare, all'interno del sito, tre aree di cantiere di larghezza circa 25 m.

Tutti i mappali interessati dalle opere ricadono all'interno dei **fogli n° 31, 32 e 33** del comune di **Saluggia**.

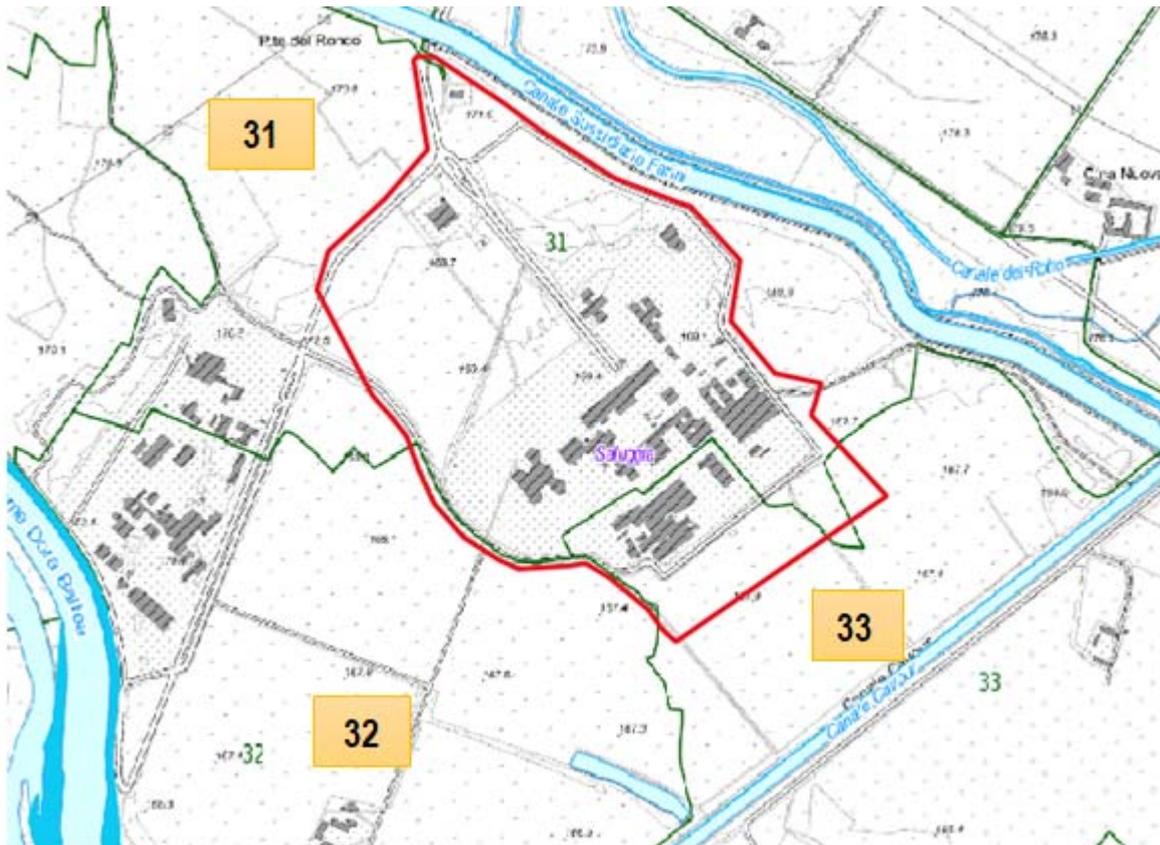


Figura 30: Inquadramento fogli catastali-opere in progetto

Si quantificano i seguenti indennizzi:

- per occupazione temporanea: 1/12 del valore medio per tipologia di coltura (per ogni anno - dall'immissione in possesso/consegna lavori alla fine lavori/collaud);
- per acquisizione: il valore medio per tipologia di coltura (incrementato fino al triplo ove previsto per legge - ad esempio per coltivatori diretti).

Gli importi per gli indennizzi sono stati valutati in base ai valori agricoli medi (Art. 2, commi 2, 3 e 4 della legge regionale 18 febbraio 2002, n. 5 - Regione Piemonte - Settore Attività negoziale e contrattuale - Espropri - Usi civici), stabiliti dalla Commissione Provinciale di Vercelli.

Il comune di Saluggia appartiene alla Regione Agraria n. 6:

REGIONE AGRARIA N°: 6**REGIONE AGRARIA 6 - PIANURA DEL CANALE CAVOUR**

Comuni di: BIANZE, CIGLIANO, CRESCENTINO, FONTANETTO PO, LAMPORO, LIVORNO FERRARIS, MONCRIVELLO, PALAZZOLO VERCELLESE, SALUGGIA, TRICERRO, TRINO VERCELLESE

Provincia di Vercelli: Commissione espropri (ai sensi del T.U. espropri – DPR n. 327/01 e succ. D. Lgs. n. 302/02) – Valori Agricoli Medi ad ettaro (euro/Ha) – anno 2017 (ultima annualità pubblicata).

REGIONE AGRARIA N°: 6				
REGIONE AGRARIA 6 - PIANURA DEL CANALE CAVOUR				
Comuni di: BIANZE, CIGLIANO, CRESCENTINO, FONTANETTO PO, LAMPORO, LIVORNO FERRARIS, MONCRIVELLO, PALAZZOLO VERCELLESE, SALUGGIA, TRICERRO, TRINO VERCELLESE				
COLTURA	Valore Agricolo (Euro/Ha)	Sup. > 5%	Coltura più redditizia	Informazioni aggiuntive
BOSCO CEDUO	6391,00			
BOSCO D'ALTO FUSTO	7064,00			
BOSCO MISTO	6728,00			
FRUTTETO	18542,00			
INCOLTO PRODUTTIVO	3364,00			
ORTO	27911,00			
ORTO IRRIGUO	38399,00			
PASCOLO	4038,00			
PESCHETO	33905,00			
PIOPPETO	14464,00			
PRATO	14461,00			
PRATO IRRIGUO	25216,00			
PRATO IRRIGUO ARBORATO	25216,00			
PRATO MARCITO	25216,00			
RISAIA STABILE	27808,00			
SEMINATIVO	15944,00			
SEMINATIVO ARBORATO	16315,00			
SEMINATIVO IRRIGUO	28178,00	SI	SI	
SEMINATIVO IRRIGUO ARBOR	28178,00			
VIGNETO	14690,00			

	V.A.M. (euro/Ha)	occupazione (euro/mq) = V.A.M. / 10.000 / 12	ACQUISIZIONE (euro/mq) = V.A.M. / 10.000
seminativo	15.944,00	0,13	1,59
seminativo irriguo	28.178,00	0,23	2,82
risaia stabile	27.808,00	0,23	2,78
bosco ceduo	6.391,00	0,05	0,64
modello 26 / area rurale	38.399,00	0,32	3,84

Nell'elaborato 10.1 "Piano particellare delle aree da assoggettare ad esproprio e da occupare temporaneamente: elenco ditte, superficie e stima indennità" è inserito l'elenco delle particelle da occupare temporaneamente e da espropriare e la stima degli indennizzi.