

<i>Elaborato</i>	<i>Livello</i>	<i>Tipo</i>	<i>Sistema / Edificio / Argomento</i>	<i>Rev. 00</i>
NP VA 01799 ETQ-00103548	A	RT - Relazioni	SIA - Studi di Impatto Ambientale	Data 19/04/2021
<b>Centrale / Impianto:</b>	IMPIANTI NUCLEARI - Valutazioni Ambientali per le Centrali Nucleari e gli Impianti del Ciclo del Combustibile			
<b>Titolo Elaborato:</b>	Centrale di Caorso: variante di cantierizzazione del progetto adeguamento deposito ERSBA2 - nota tecnica			
Prima emissione				
<i>Timbri e firme per responsabilità di legge</i>				
Autorizzato				
.....				
VAM Iobbi C.	IAM Porzio V.	VAM Rossi A.	INR Malfatti P. OMCC-CAO Viola P. OMCC-CAO Natale N.	REA Velletrani I.
<b>Incaricato</b>	<b>Collaborazioni</b>	<b>Verifica</b>	<b>Approvazione / Benestare</b>	<b>Autorizzazione all'uso</b>

PROPRIETA'

Velletrani I.

LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE

Interno

**Livello di categorizzazione:** Pubblico, Interno, Controllato, Ristretto

Il presente elaborato è di proprietà di Sogin S.p.A. È fatto divieto a chiunque di procedere, in qualsiasi modo e sotto qualsiasi forma, alla sua riproduzione, anche parziale, ovvero di divulgare a terzi qualsiasi informazione in merito, senza autorizzazione rilasciata per scritto da Sogin S.p.A.

<b>Relazione Tecnica</b> <b>Centrale di Caorso</b> <b>Variante di cantierizzazione del progetto</b> <b>adeguamento deposito ERSBA2</b>  <b>Nota tecnica</b>	<b>ELABORATO</b>  <b>NP VA 01799</b>  <b>REVISIONE</b>  <b>00</b>
--	---



**SOMMARIO**

1 **PREMESSA** .....3

2 **CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO**.....5

3 **OGGETTO DELL'ISTANZA**.....10

    3.1 **Cronoprogramma delle attività** .....12

4 **ANALISI DELLE INTERFERENZE POTENZIALI CON L'AMBIENTE** .....14

    4.1 **Atmosfera**.....14

    4.2 **Rumore** .....17

    4.3 **Geologia ed Acque**.....19

    4.4 **Biodiversità**.....20

    4.5 **Utilizzo di risorse naturali e produzione di rifiuti** .....22

5 **STIMA DEGLI IMPATTI COMPLESSIVI** .....23

<p><b>Relazione Tecnica</b></p> <p><b>Centrale di Caorso</b></p> <p>Variante di cantierizzazione del progetto adeguamento deposito ERSBA2</p> <p><b>Nota tecnica</b></p>	<p>ELABORATO</p> <p><b>NP VA 01799</b></p> <p>REVISIONE</p> <p><b>00</b></p>
--	--



## 1 PREMESSA

In data 2 agosto 2001 è stata presentata all'allora MICA, ai sensi dell'articolo 55 del Decreto Legislativo del 17 Marzo 1995, n. 230<sup>1</sup>, l'Istanza per l'ottenimento dell'autorizzazione alla disattivazione dell'impianto di Caorso.

In data 22/12/2003 la suddetta documentazione, integrata dal relativo "Addendum" e dallo Studio di Impatto Ambientale (Doc. CA V 0002), è stata trasmessa al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, al Ministero dei Beni e delle Attività Culturali, ed alla Regione Emilia a corredo dell'Istanza di Valutazione di Impatto Ambientale relativa all'Istanza di decommissioning della Centrale di Caorso.

In data 31 ottobre 2008, con Decreto n. DVA-DEC-2008-1264, il Ministero dell'Ambiente, di concerto con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali ha espresso giudizio favorevole di Compatibilità Ambientale per il suddetto progetto.

Nel corso dell'iter autorizzativo per l'approvazione dell'Istanza di Disattivazione, sono intervenuti alcuni eventi che hanno parzialmente modificato programmi e strategie di intervento previste originariamente. In particolare, le principali variazioni hanno riguardato la pianificazione temporale delle attività e le strategie di gestione dei rifiuti radioattivi sul sito.

A seguito di tali aggiornamenti, Sogin ha dapprima presentato al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con nota prot. 20893 del 27/05/2013, istanza per la verifica di assoggettabilità a VIA, del progetto "Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito" (codice procedura 2360) e successivamente, con nota prot. 28874 del 17/07/2013, ha presentato al MiSE il documento "CA G 0004 rev. 01 – Centrale di Caorso. Disattivazione accelerata. Piano Globale di Disattivazione. Aggiornamento al 31.12.2010" a titolo di aggiornamento definitivo dell'istanza per la disattivazione accelerata in unica fase della Centrale di Caorso.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con Determina Direttoriale DVA-2013-18706 del 06/08/2013, ha escluso il progetto di aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi dalla procedura di VIA.

Il Ministero dello Sviluppo Economico, con decreto prot. n. 2842 del 10/02/2014, ha emesso il decreto per la disattivazione della Centrale di Caorso richiedendo la predisposizione di alcuni Progetti di Disattivazione tra cui quello dedicato agli *Interventi di adeguamento sui depositi per rifiuti radioattivi* (PdD 2), cui fa capo anche l'attività di adeguamento dei depositi temporanei ERSBA1 e ERSBA2.

La strategia di gestione e stoccaggio dei rifiuti radioattivi in sito autorizzata con le procedure ambientali e nucleari sopra richiamata prevedeva, una volta disponibile l'area buffer

<sup>1</sup> Oggi abrogato e sostituito dal D.Lgs 101/2020.

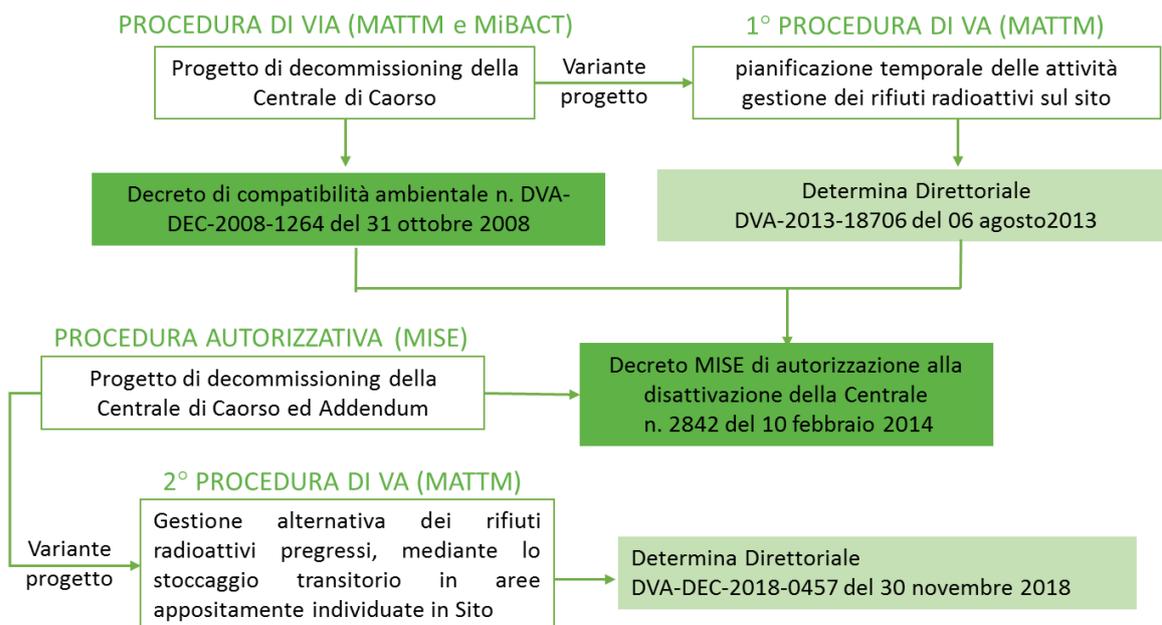
<b>Relazione Tecnica</b> <b>Centrale di Caorso</b> <b>Variante di cantierizzazione del progetto</b> <b>adeguamento deposito ERSBA2</b>  <b>Nota tecnica</b>	<b>ELABORATO</b>  <b>NP VA 01799</b>  <b>REVISIONE</b>  <b>00</b>
--	---



all'interno dell'Edificio Turbina, lo svuotamento totale del deposito ERSBA2 (occupato da rifiuti radioattivi pregressi di bassa attività), nonché il completamento di quello del deposito ERSBA1 (cominciato con il trasferimento all'estero per il trattamento delle resine radioattive ivi stoccate). Ultimato lo svuotamento di detti depositi, gli stessi sarebbero stati sottoposti contemporaneamente agli interventi di adeguamento strutturale (demolizione e ricostruzione in sagoma), necessari a renderli idonei allo stoccaggio dei rifiuti pregressi e di quelli che saranno prodotti durante lo svolgimento delle attività di decommissioning, in attesa della disponibilità del Deposito Nazionale.

Tuttavia, a seguito di sopraggiunte esigenze logistiche di Sito, nonché dell'allungamento dei tempi per il trasferimento all'estero delle resine contenute in ERSBA1, è stata individuata una strategia di gestione alternativa, utile a recuperare i ritardi accumulati sui tempi di esecuzione del PdD 2 – Adeguamento depositi. La modifica prevedeva lo stoccaggio di tutti i rifiuti radioattivi di bassa attività, attualmente stoccati nel deposito ERSBA2, all'interno di containers da posizionare in aree di Centrale opportunamente selezionate, in modo da poter anticipare le attività di adeguamento del deposito, senza dover attendere l'ultimazione dei lavori in corso nell'Edificio Turbina (Area buffer e Stazione di Trattamento).

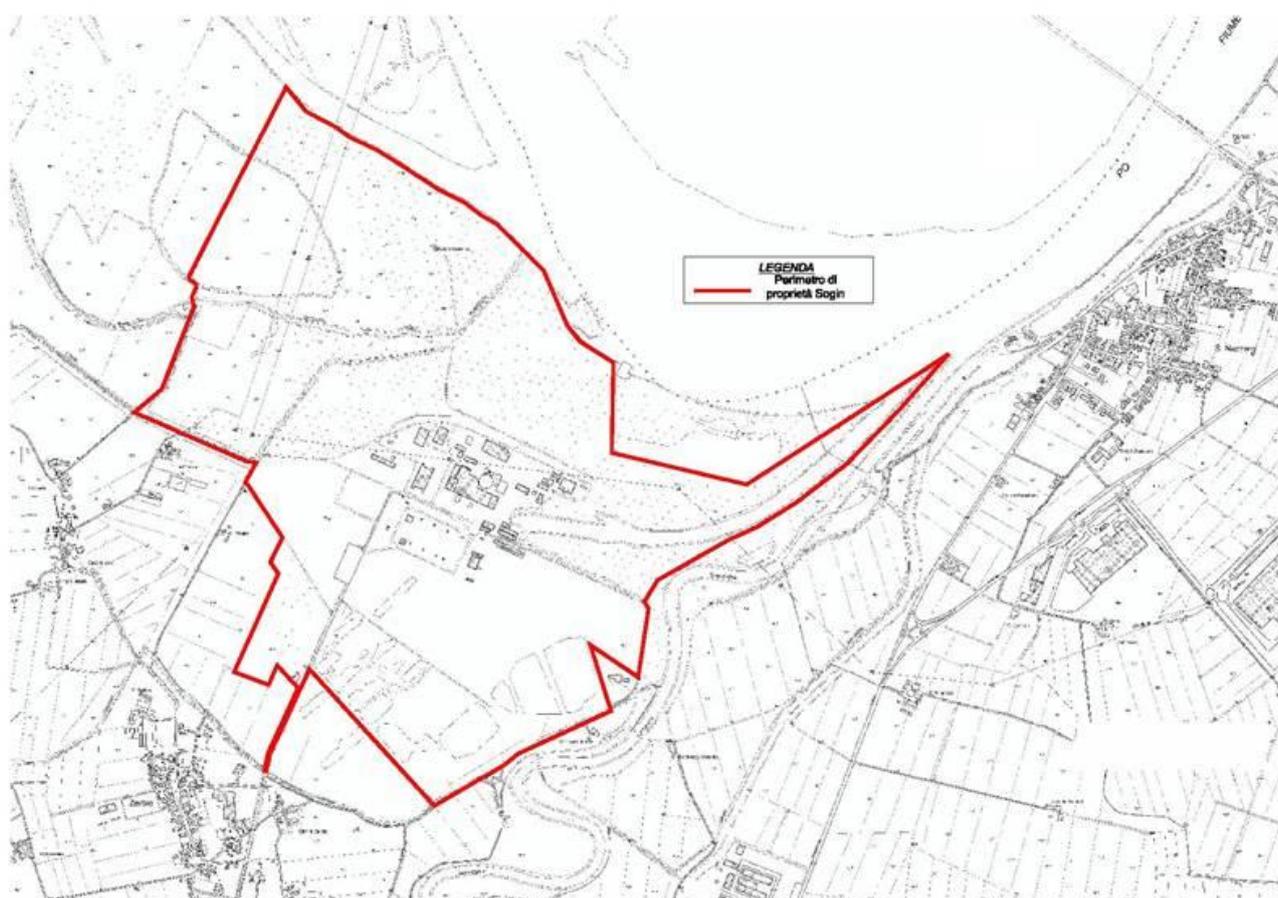
Anche quest'ultima variazione delle modalità di gestione e stoccaggio dei rifiuti radioattivi, è stata sottoposta a verifica di assoggettabilità a VIA (codice procedura 4215) conclusasi con Determina Direttoriale notificata a Sogin con prot. DVA-2018-27633 del 06/12/2018.



## 2 CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO

La Centrale di Caorso è ubicata nel territorio comunale di Caorso circa 2,5 Km a Nord dell'abitato, nella porzione di Pianura Padana posta al confine tra Lombardia ed Emilia-Romagna, tra le città di Cremona e Piacenza.

L'impianto è stato costruito su di un rilevato artificiale di 6,5 metri di altezza (quota 48 m s.l.m.) a circa 500 m dalla riva destra del Po, in corrispondenza di un'area golenale, la cui quota media è di circa 41,5 m s.l.m..



*Ubicazione della Centrale di Caorso e delle aree di proprietà Sogin*

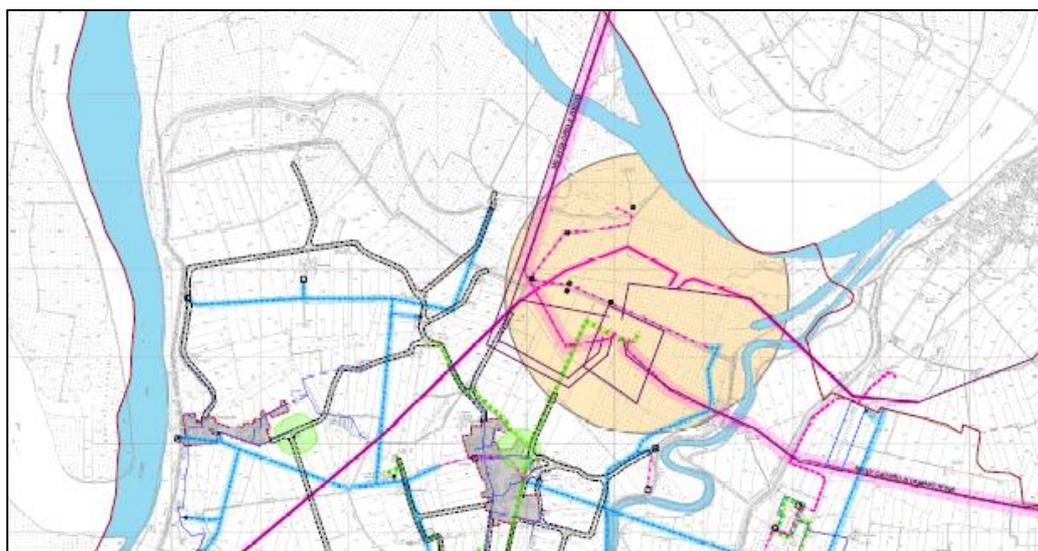
L'area della Centrale di Caorso ricade nel Sito Rete Natura 2000 IT4010018 - ZSC-ZPS - Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio.

Aree Protette della Rete Natura 2000		
Denominazione	Tipologia	Codice
Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio	ZSC - ZPS	IT4010018
Castelnuovo Bocca d'Adda	ZPS	IT2090503



*Siti della Rete Natura 2000 limitrofi alla Centrale di Caorso*

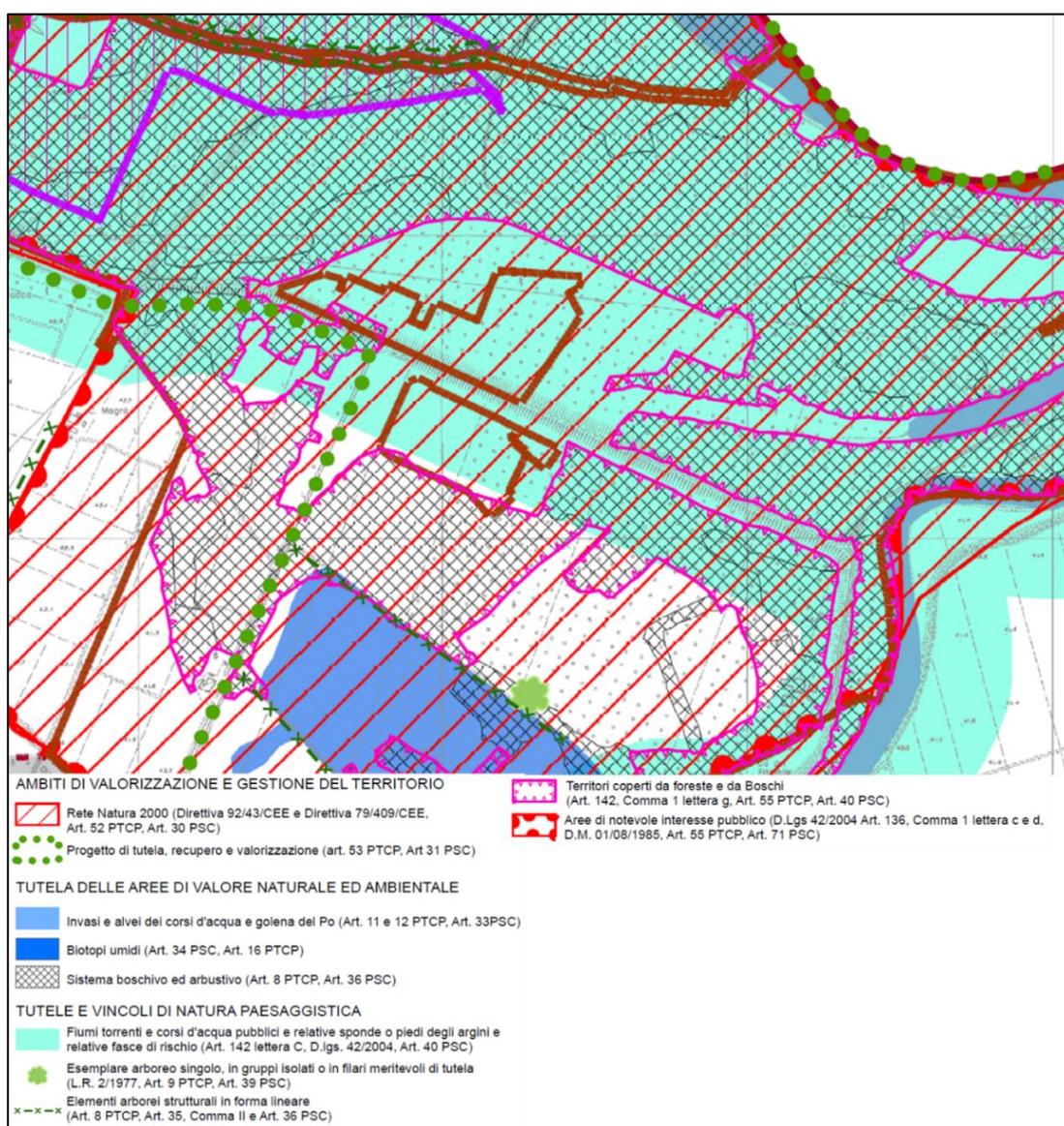
Il Piano Strutturale Comunale di Caorso dedica all'area della Centrale nucleare uno specifico articolato (art. 75 delle NTA) con l'obiettivo di perseguire la totale dismissione e bonifica dell'impianto. Il PSC individua, inoltre, una fascia di rispetto per la Centrale in dismissione (di circa 800 mt di diametro) all'interno della quale vigono le disposizioni definite dall'ente gestore nonché le disposizioni delle Direttive EURATOM.



**Stralcio Tav. 9- PSC di Caorso – Carta dei Vincoli Strutturali**

Sotto il profilo vincolistico nell'area di intervento si rilevano le seguenti disposizioni conformative:

- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua pubblici e relative sponde o piedi degli argini e relative fasce di rischio (Art. 142 lettera c, D.Lgs. 42/2004, Art.40 PSC), l'area di Centrale risulta compresa nella fascia di rispetto di 150 m
- Aree di notevole interesse pubblico (D.Lgs. 42/2004, Art. 136, comma 1, lettera c e d, D.M. 01/08/1985, Art. 55 PTCP, Art. 41 PSC)
- Aree di progetto di tutela, recupero e valorizzazione (Art. 53 PTCP, Art. 31 PSC)

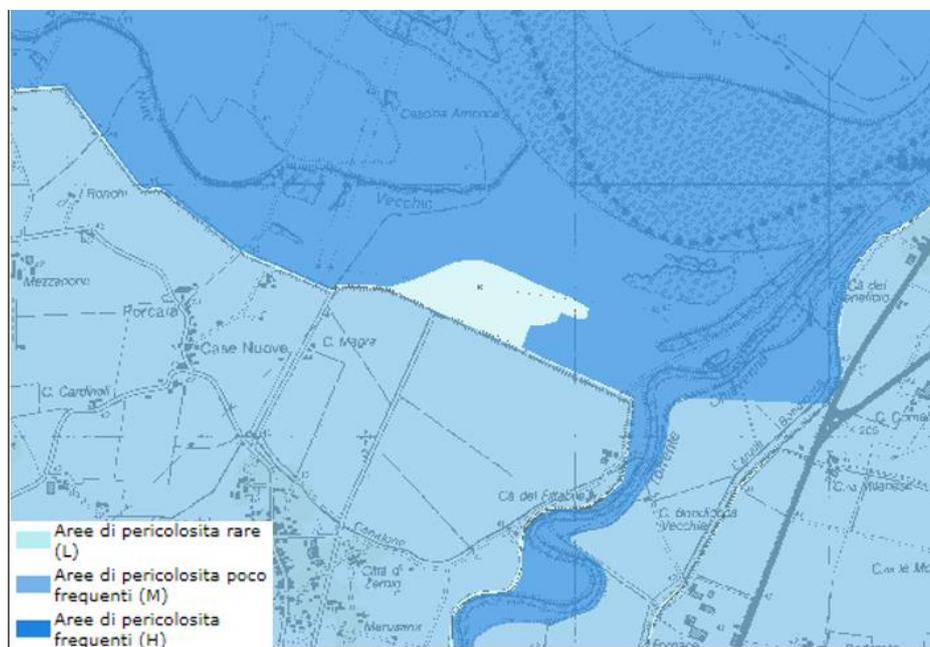


*Stralcio Tav. 10 - PSC di Caorso – Carta dei Vincoli e delle Tutele Storiche Paesaggistiche ed Ambientali*



Nelle cartografie del PAI-PO l'area di intervento ricade in fascia di esondazione fluviale (B,) di conservazione del sistema fluviale (B1), interessata da inondazioni con tempo di ritorno di 200 anni. Il limite di tale fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena indicata, ovvero fino alle opere idrauliche di contenimento. Oltre agli spazi di pertinenza idraulica, la fascia B comprende le aree di elevato pregio naturalistico-ambientale e le aree di interesse storicoculturale, strettamente connesse all'ambito fluviale.

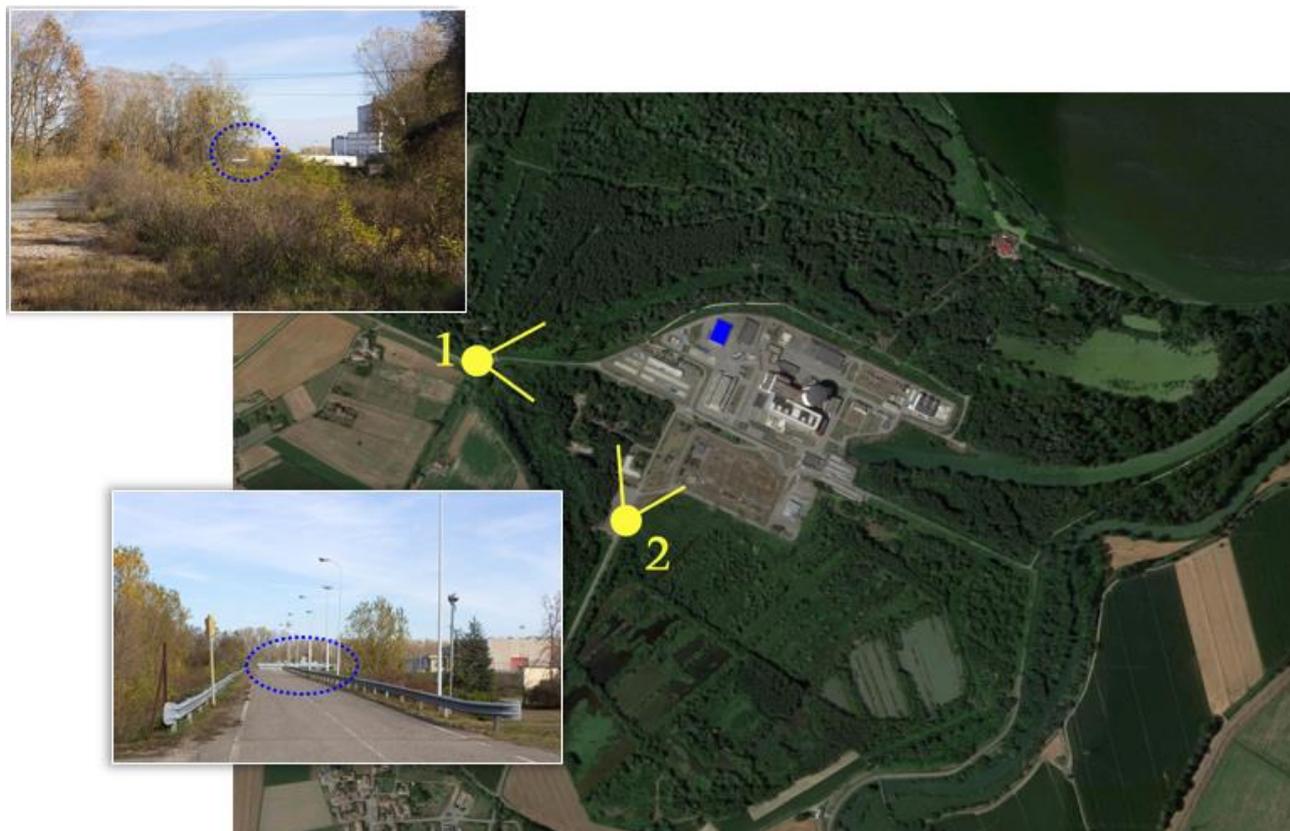
La Centrale di Caorso, tuttavia, si trova in una porzione di territorio a rara pericolosità di alluvione, come rilevabile dalle *Mappe di pericolosità e del rischio alluvioni* del Piano di gestione del rischio di Alluvioni<sup>2</sup> (adottato a dicembre 2015 e approvato nella seduta del Comitato Istituzionale del 3 marzo 2016 con deliberazione n. 2/2016) a causa della presenza del rilevato artificiale su cui è stato costruito l'impianto. Il PGRA recepisce infatti uno specifico studio idraulico realizzato a luglio del 2015 (doc. SOGIN NPVA00872) sulla valutazione del rischio idraulico, predisposto per ottemperare all'art.38ter delle Norme Tecniche di attuazione del PAI. Nel citato documento si propone di escludere il rilevato della Centrale dalle aree a rischio idraulico per eventi alluvionali anche di carattere catastrofico (evento con tempo di ritorno millenario).



*Estratto dal WebGis dell'Autorità di Bacino del Po*

<sup>2</sup> Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.Lgs.49/2010 - Decreto del Segretario Generale dell'Autorità di Bacino del Po n.122/2014 del 20/06/2014

L'area in cui si trova il deposito ERSBA2 non è visibile dall'area esterna alla centrale: la struttura viene percepita solo in prossimità dell'accesso all'impianto e poi unicamente dai piazzali interni. Questa condizione è determinata dalla posizione della centrale, immersa nell'area boscata, con presenza di poche strade interdette alla fruizione pubblica.

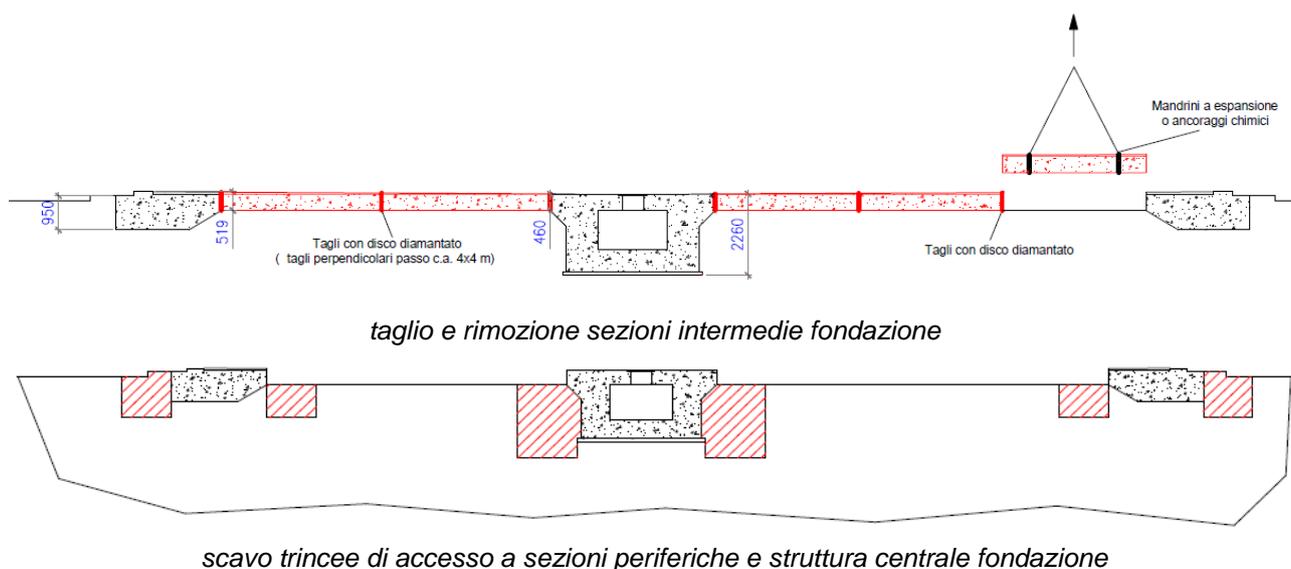


*Intervisibilità del deposito ERSBA 2*

### 3 OGGETTO DELL'ISTANZA

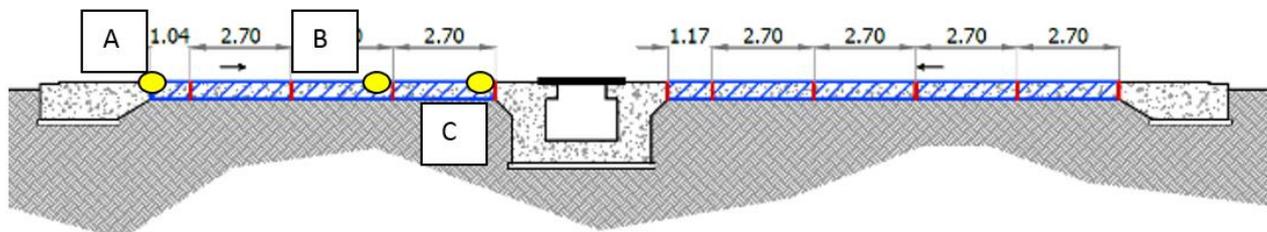
Nel rispetto della configurazione di cantiere valutata nelle due procedure di V.A., Sogin è attualmente impegnata nella realizzazione del progetto di adeguamento del deposito ERSBA2. Il deposito è stato completamente svuotato dai rifiuti di bassa attività e tutte le strutture dell'edificio (comprese le canalette di drenaggio alloggiato nella pavimentazione) sono state completamente decontaminate. Attualmente quindi il deposito è assimilabile ad un edificio convenzionale e si può dunque procedere con la sua completa demolizione.

Nello SPA presentato nel 2013 (NP VA 00642) era stato ipotizzato l'utilizzo del disco diamantato per sezionare la parte centrale della fondazione (spessore stimato max 52 cm) e del filo diamantato per le parti con spessori rilevanti (95 cm per la parte perimetrale della fondazione e 220 cm per la struttura centrale). In quest'ultimo caso era previsto l'approfondimento di uno scavo, a quote inferiori rispetto alla fondazione da demolire, per la realizzazione di trincee di alloggiamento delle attrezzature di guida del filo diamantato.



Durante le indagini preliminari alle attività smantellamento dell'edificio sono stati realizzati dei carotaggi nella platea di fondazione, al fine di individuare la tecnica di demolizione più idonea alla reale consistenza della struttura, nonché i punti più adatti per la realizzazione delle trincee necessarie al taglio a filo.

L'esito delle indagini ha restituito una sezione strutturale più profonda di quella presa in considerazione durante la fase progettuale.



ubicazione sondaggi 2021

Le carote effettuate nei punti A e C riportano uno spessore variabile da 80 a 95 cm. La carota nel punto B ha uno spessore di circa 70 cm. Trasversalmente alle campate del deposito, inoltre, sono stati rilevati dei rinforzi metallici (piastre e putrelle) delle strutture di fondazione.

Sulla base dei nuovi dati acquisiti, il progetto di demolizione del solo basamento del deposito ERSBA2 è stato ripensato per garantire il mantenimento dei migliori standard di protezione ambientale e di sicurezza per i lavoratori.

In particolare, il taglio di una fondazione dello spessore rilevato durante le indagini preliminari non può essere eseguito a disco per i seguenti motivi:

- non è garantita la tenuta dei sistemi di raccolta dell'acqua di raffreddamento, che nel caso di strutture di fondazione, andrebbe dispersa nel terreno sottostante. Inoltre, aumentando lo spessore del calcestruzzo, il sistema richiederebbe un quantitativo di acqua di raffreddamento superiore a quanto inizialmente ipotizzato.
- non è possibile utilizzare il disco diamantato per il sezionamento degli elementi metallici di rinforzo della fondazione, che dovrebbero essere in ogni caso rimossi puntualmente con mezzo meccanico.

**Per i suddetti motivi, si propone di eseguire la demolizione della platea fondazionale del deposito ERSBA2 utilizzando, al posto degli utensili di taglio a filo e disco diamantato, due escavatori muniti di pinza demolitrice e martello pneumatico.**

La modifica tecnologica proposta produce un complessivo miglioramento ambientale, rispetto alla configurazione autorizzata, limitando ulteriormente le perturbazioni sulle componenti potenzialmente impattate in modo diretto dalle attività di demolizione: Atmosfera, Rumore, Geologia ed Acque.

Per quanto riguarda gli impatti prodotti dalle attività di adeguamento del deposito ERSBA2 sulle restanti tematiche ambientali, si precisa che la modifica tecnologica proposta non avrà effetti sulle valutazioni contenute nei precedenti Studi Ambientali prodotti da Sogin e valutati nell'ambito delle procedure ambientali già esperite.

<b>Relazione Tecnica</b> <b>Centrale di Caorso</b> <b>Variante di cantierizzazione del progetto</b> <b>adeguamento deposito ERSBA2</b>  <b>Nota tecnica</b>	<b>ELABORATO</b>  <b>NP VA 01799</b>  <b>REVISIONE</b>  <b>00</b>
--	---



### 3.1 Cronoprogramma delle attività

Nello studio NP VA 00642, sottoposto nel 2013 alla prima delle V.A., la diversa strategia di gestione dei rifiuti radioattivi presenti nei depositi di centrale<sup>3</sup> copriva un orizzonte temporale di circa 3 anni, di cui 18 mesi necessari per l'abbattimento e la ricostruzione dei depositi ERSBA1 e 2.

	mesi																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
Adeguamento deposito ERSBA 2																		
Adeguamento deposito ERSBA 1																		

*Cronoprogramma delle attività contenuto nel documento NP VA 00642 (VA 2013)*

Per la valutazione dei potenziali impatti ambientali sono stati individuati 6 scenari e, tra questi, è stato analizzato in via conservativa il peggiore identificato con i 12 mesi di contemporanea demolizione/ricostruzione dei due depositi ERSBA (fase di picco).

scenario	descrizione	durata (mesi)
a	attività 1 (adeguamento dell'Ed. Turbina)	15
b	attività 2 (svuotamento deposito ERSBA 2)	3
c	attività 3 (ristrutturazione deposito ERSBA 2 - demolizione)	3
d	attività 3 (ristrutturazione deposito ERSBA 2) + attività 4 (ristrutturazione deposito ERSBA 1)	12
e	attività 4 (ristrutturazione deposito ERSBA 1 - ricostruzione) + attività 5 (trasferimento rifiuti)	3
f	attività 5 (trasferimento rifiuti)	3

*scenari di cantiere analizzati nel documento NP VA 00642 (VA 2013)*

A seguito di ritardi accumulati dall'attività di trasferimento all'estero delle resine contenute in ERSBA 1 e dell'effettiva disponibilità dell'area buffer nell'ed. Turbina, l'adeguamento contemporaneo dei depositi non è più risultato percorribile. Nel 2018 è stata proposta una nuova pianificazione temporale delle attività che prevedeva l'allocazione dei rifiuti di bassa attività in containers posti nelle aree di stoccaggio transitorio individuate.

<sup>3</sup> Realizzazione area buffer, spostamento programmato dei rifiuti radioattivi nelle aree di stoccaggio provvisorie, trasferimento all'estero di una parte dei rifiuti presenti nel deposito ERSBA 1, adeguamento depositi ERSBA1 e 2

**Relazione Tecnica**  
**Centrale di Caorso**  
**Variante di cantierizzazione del progetto**  
**adeguamento deposito ERSBA2**  
**Nota tecnica**

ELABORATO  
**NP VA 01799**  
 REVISIONE  
**00**



	I Anno												II Anno												III Anno												IV Anno											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Trasferimento rifiuti da ERSBA2 alle nuove aree di stoccaggio transitorio	█																																															
Allocazione rifiuti nelle nuove aree di stoccaggio transitorio	█				█								█				█																															
Adeguamento ERSBA2	█				█								█				█																															
Ultimazione lavori di adeguamento Edificio Turbina (ET)	█				█								█																																			
Trasferimento rifiuti da aree di stoccaggio transitorio a facility autorizzate	█				█								█																																			
Svuotamento ERSBA1	█				█								█																																			
Adeguamento ERSBA1	█				█								█				█				█																											

*Riprogrammazione delle attività 2018*

Tuttavia, nello studio NP VA 01396, data la natura della modifica proposta, l'adeguamento dei depositi ERSBA non è stato rivalutato, in quanto i potenziali disturbi ambientali connessi alla stessa erano stati già analizzati nell'ambito della procedura di valutazione espletata nel 2013 e ritenuti trascurabili, nonostante la configurazione di cantiere allora attesa prevedesse per i due depositi la contemporaneità delle lavorazioni.

Oggi la riprogrammazione ambientalmente migliorativa approvata nel 2018 viene riconfermata e la modifica oggetto della presente valutazione preliminare riguarderà solo una diversa modalità di cantierizzazione delle operazioni di demolizione della platea fondazionale di ERSBA 2.

	mesi																																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Adeguamento deposito ERSBA 2	█																																															
Licenza ERSBA 2 e svuotamento ERSBA 1	█																																															
Adeguamento deposito ERSBA 1	█																																															

*Cronoprogramma delle attività di adeguamento depositi ERSBA - 2021*

Di seguito il dettaglio cronologico delle attività previste per l'adeguamento di ERSBA2.

	Durata (gg)	Anno 1					
		1° trimestre			2° trimestre		
		mese 1	mese 2	mese 3	mese 4	mese 5	mese 6
<b>Esecuzione opere ERSBA2</b>	<b>420</b>	█					
Predisposizione aree di cantiere	5	█					
Decontaminazione	30	█	█	█			
Realizzazione bypass alimentazioni deposito ERSBA1 (antincendio, drenaggi, FM)	10	█	█				
<b>Demolizione edificio esistente</b>	<b>45</b>	█					
Rimozione impianti interni (antincendio, TVCC e elettrico)	10	█	█				
Rimozione copertura	19	█	█	█			
Demolizione strutture in elevazione in C.A.	31	█	█	█	█		
Demolizione fondazione	12	█	█	█			
Deferrizzazione calcestruzzo	41	█	█	█	█	█	█

*Cronoprogramma di dettaglio demolizioni ERSBA2 - 2021*

Dettaglio delle attività di demolizione  
 5 giorni lavorativi

<p><b>Relazione Tecnica</b></p> <p><b>Centrale di Caorso</b></p> <p>Variante di cantierizzazione del progetto adeguamento deposito ERSBA2</p> <p><b>Nota tecnica</b></p>	<p>ELABORATO</p> <p>NP VA 01799</p> <p>REVISIONE</p> <p>00</p>
--	--



#### **4 ANALISI DELLE INTERFERENZE POTENZIALI CON L'AMBIENTE**

Di seguito si riportano i fattori perturbativi generati dalle attività di demolizione della platea di fondazione di ERSBA2, e gli aspetti di miglioramento ambientale prodotti dal cambio di tecnologia proposta con la presente relazione.

I fattori perturbativi che potrebbero indurre potenziali interferenze con le diverse componenti ambientali sono costituiti:

- dal **rilascio di effluenti aeriformi e generazione di rumore** a seguito dell'utilizzo di mezzi meccanici per la demolizione della platea fondazionale. L'interferenza potenziale potrebbe indurre modifiche della qualità dell'aria e dei livelli di rumorosità.
- dal **rilascio di effluenti liquidi** derivanti dal raffreddamento degli utensili da taglio o dai sistemi di abbattimento delle polveri prodotte dalla deferrizzazione. L'interferenza potenziale potrebbe indurre modifiche della qualità del suolo e delle falde.
- dalla **produzione di rifiuti** da demolizione.

Relativamente a tutti gli altri fattori perturbativi generati dai lavori di adeguamento di ERSBA2, la modifica di cantierizzazione proposta non determina variazioni rispetto alle analisi condotte per il progetto già autorizzato.

##### **4.1 Atmosfera**

Sulla base delle simulazioni condotte nello Studio preliminare ambientale NP VA 00642, lo scenario di picco relativamente alle emissioni complessive di NOx e PM10, era stato individuato per le contemporanee attività di demolizione e ricostruzione dei due depositi, che presentavano un valore di emissione rispettivamente pari a 1817 e 2196 g/h per gli ossidi di azoto e pari a 64 e 76 g/h per il particolato.

In base alla caratterizzazione effettuata, tenendo conto delle emissioni stimate per ciascun cantiere e della sovrapposizione temporale e spaziale, nello SPA sono stati individuati 6 scenari, per i quali si è proceduto alla stima delle emissioni complessive considerando cautelativamente la fase peggiore. Le tabelle seguenti, rispettivamente per NOx e PM10, riportano i valori di emissione stimati per ciascuno degli scenari individuati.

**Relazione Tecnica**  
**Centrale di Caorso**  
**Variante di cantierizzazione del progetto**  
**adeguamento deposito ERSBA2**  
**Nota tecnica**

ELABORATO  
**NP VA 01799**  
 REVISIONE  
**00**



scenario	descrizione	durata (mesi)	emissioni NOx g/h		
			cantiere 1	cantiere 2	totale
a	attività 1 (adeguamento dell'Ed. Turbina)	15	543	---	<b>543</b>
b	attività 2 (svuotamento deposito ERSBA 2)	3	53	---	<b>53</b>
c	attività 3 (ristrutturazione deposito ERSBA 2 - demolizione)	3	1817	---	<b>1817</b>
d	attività 3 (ristrutturazione deposito ERSBA 2) + attività 4 (ristrutturazione deposito ERSBA 1)	12	2196	2196	<b>4392</b>
e	attività 4 (ristrutturazione deposito ERSBA 1 - ricostruzione) + attività 5 (trasferimento rifiuti)	3	2196	53	<b>2249</b>
f	attività 5 (trasferimento rifiuti)	3	53	---	<b>53</b>

*Emissioni di NOx nei diversi scenari individuati - NP VA 00642 (VA 2013)*

scenario	descrizione	durata (mesi)	emissioni PM <sub>10</sub> g/h		
			cantiere 1	cantiere 2	totale
a	attività 1 (adeguamento dell'Ed. Turbina)	15	14	---	<b>14</b>
b	attività 2 (svuotamento deposito ERSBA 2)	3	2	---	<b>2</b>
c	attività 3 (ristrutturazione deposito ERSBA 2 - demolizione)	3	64	---	<b>64</b>
d	attività 3 (ristrutturazione deposito ERSBA 2) + attività 4 (ristrutturazione deposito ERSBA 1)	12	76	76	<b>152</b>
e	attività 4 (ristrutturazione deposito ERSBA 1 - ricostruzione) + attività 5 (trasferimento rifiuti)	3	76	2	<b>78</b>
f	attività 5 (trasferimento rifiuti)	3	2	---	<b>2</b>

*Emissioni di PM10 nei diversi scenari individuati - NP VA 00642 (VA 2013)*

Lo scenario peggiore aveva una durata di circa 12 mesi in cui il progetto prevedeva in contemporanea la ristrutturazione dei due depositi. Tale valore massimo è decisamente inferiore ai valori di emissioni massime calcolate nello Studio di Impatto Ambientale.

Inquinante	Progetto depositi e area buffer	SIA	% progetto/SIA
NOx (g/s)	4392	11310	39
PM <sub>10</sub> (g/h)	152	868	18
PTS (kg/h)	2.1	11.8	18

*Confronto tra le emissioni massime stimate e quelle considerate nel SIA - NP VA 00642 (VA 2013)*

In termini assoluti, quindi, la modificazione della componente Atmosfera generata dalla circolazione dei mezzi nella fase di picco relativo al progetto di adeguamento dei depositi di sito risultava decisamente inferiore ai risultati ritenuti già trascurabili in sede di VIA.

<b>Relazione Tecnica</b> <b>Centrale di Caorso</b> <b>Variante di cantierizzazione del progetto</b> <b>adeguamento deposito ERSBA2</b>  <b>Nota tecnica</b>	<b>ELABORATO</b>  <b>NP VA 01799</b>  <b>REVISIONE</b>  <b>00</b>
--	---



La modifica di cantierizzazione oggetto della presente procedura di valutazione preliminare ipotizza di sostituire, per la fase di demolizione della fondazione di ERSBA2, i macchinari da taglio (filo e disco) con un escavatore dotato di martello demolitore e aumentare la percentuale di utilizzo di detti mezzi meccanici per completare la demolizione della struttura fondazionale in 12 giorni.

Considerate le ipotesi sopra dettagliate, sebbene i macchinari proposti contribuiscano in misura differente alla formazione dello scenario emissivo di cantiere, è comunque presumibile un quantitativo complessivo di emissioni inferiori a quelle calcolate nel SIA, già ritenute ambientalmente compatibili.

Quanto sopra può essere confermato anche analizzando i risultati del monitoraggio effettuato nel novembre 2016<sup>4</sup>, durante le attività in esterno di deferrizzazione dei blocchi di calcestruzzo con martello demolitore (mezzo del tutto analogo a quello proposto dalla modifica in valutazione), derivanti dalle demolizioni eseguite nell'Edificio Turbina: il monitoraggio ha evidenziato l'assenza di variazioni tra la campagna ante-operam e la campagna in corso d'opera.

I dati registrati presso le centraline di monitoraggio non hanno evidenziato anomalie o incrementi dei livelli misurati rispetto alla fase ante-operam, e la qualità dell'aria nelle due campagne è risultata complessivamente buona.

<b>NO<sub>2</sub></b>						
<b>Campagna</b>	<b>Tempo di mediazione</b>	<b>Valore limite ex D.Lgs. 155/2010 (µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Concentrazione massima (µg/m<sup>3</sup>)</b>		<b>Superamenti</b>	
			<b>AT-01</b>	<b>AT-02</b>	<b>AT-01</b>	<b>AT-02</b>
<b>Ante-operam agosto 2015</b>	1 ora	200 <sup>(1)</sup>	25,9	57,6	0	0
<b>I campagna in corso d'opera Ottobre 2015</b>			35,9	59,4	0	0
<b>II campagna in corso d'opera Novembre 2016</b>			55,7	32,5	0	0
Note: <sup>(1)</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile						

*Concentrazioni massime orarie di NO<sub>2</sub> misurate nelle campagne condotte e confronto con il valore limite ai sensi del D.Lgs. 155/2010*

<sup>4</sup> Rapporto di verifica dello stato ambientale in relazione all'avanzamento delle attività di decommissioning – Elaborato NP VA 01170\_00



PM10						
Campagna	Tempo di mediazione	Valore limite ex D.lgs. 155/2010 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Concentrazione massima ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		Superamenti	
			AT-01	AT-02	AT-01	AT-02
Ante-operam agosto 2015	Giornaliera	50 <sup>(1)</sup>	33,4	42,4	0	0
I campagna in corso d'opera Ottobre 2015			13,5	15,3	0	0
II campagna in corso d'opera Novembre 2016			46,7	47,4	0	0
Note: <sup>(1)</sup> Valore limite riferito al PM10 da non superare più di 35 volte per anno civile						

*Concentrazioni massime giornaliere di PM10 misurate nelle campagne condotte e confronto con il valore limite di PM10 ai sensi del D.Lgs. 155/2010*

**Pertanto, anche ipotizzando la sostituzione dei macchinari di taglio (filo e disco diamantato) con mezzi meccanici per la demolizione della fondazione di ERSBA2, non si rilevano scenari in grado di produrre perturbazioni significative per lo stato della qualità dell'aria, restando sostanzialmente invariate le valutazioni effettuate in sede di VIA e di VA.**

## 4.2 Rumore

Sulla base delle simulazioni condotte nello Studio Preliminare Ambientale NP VA 00642, lo scenario di picco, sotto il profilo del disturbo acustico, era risultato quello in cui venivano contemporaneamente adeguati i due depositi ERSBA. Lo scenario aveva una durata di circa 12 mesi ed era caratterizzato da una potenza sonora massima di 113 dB(A). Tale valore massimo, coincidente con quello ipotizzato nello Studio di Impatto Ambientale, era già stato ritenuto in sede di VIA non significativo per il potenziale disturbo indotto sulla componente Rumore.

scenario	descrizione	durata (mesi)	potenza sonora dB(A)		
			cantiere 1	cantiere 2	totale
a	attività 1 (adeguamento dell'Ed. Turbina)	15	103	---	103
b	attività 2 (svuotamento deposito ERSBA 2)	3	98	---	98
c	attività 3 (ristrutturazione deposito ERSBA 2 - demolizione)	3	110	---	110
d	attività 3 (ristrutturazione deposito ERSBA 2) + attività 4 (ristrutturazione deposito ERSBA 1)	12	110	110	113
e	attività 4 (ristrutturazione deposito ERSBA 1 - ricostruzione) + attività 5 (trasferimento rifiuti)	3	109	98	109
f	attività 5 (trasferimento rifiuti)	3	98	---	98

*Potenza sonora emessa nelle diverse fasi di cantiere individuate - NP VA 00642 (VA 2013)*

<b>Relazione Tecnica</b> <b>Centrale di Caorso</b> <b>Variante di cantierizzazione del progetto</b> <b>adeguamento deposito ERSBA2</b>  <b>Nota tecnica</b>	<b>ELABORATO</b>  <b>NP VA 01799</b>  <b>REVISIONE</b>  <b>00</b>
--	---



In questa configurazione i mezzi d'opera operanti per la demolizione della platea dell'ERSBA2 erano il filo ed il disco diamantato nonché un escavatore attrezzato con una pinza demolitrice per le attività di rifinitura. La durata stimata dell'attività era di 40 giorni e la potenza sonora raggiunta era 109 dB(A). Calcolando la sovrapposizione temporale delle attività di demolizione con quelle di deferrizzazione, caratterizzate da una potenza sonora pari a 110 dB(A), la portata cumulativa del disturbo indotto era pari a 112dB(A).

Attività	Fasi	Mezzi di cantiere utilizzati	n mezzi	Lw	%	Lw media	confinato	Lw tot
Ristrutturazione deposito ERSBA 2 (15 mesi)	Rimozione copertura (25 gg)	autogru	1	110	40	106		107
		autocarro	2	98	50	98		
		<b>Totale attività</b>						
	Demolizione pareti verticali (30 gg)	autogru	1	110	40	106		110
		escavatore con pinza	1	110	30	105		
		autocarro	2	98	50	98		
		taglio con disco diam.	1	109	40	105		
	<b>Totale attività</b>							
	Demolizione fondazione esistente (40 gg)	autogru	1	110	20	103		109
		escavatore con pinza	1	110	20	103		
		autocarro	2	98	50	98		
		taglio con filo diam.	1	105	40	101		
		taglio con disco diam.	1	109	30	104		
	<b>Totale attività</b>							
	Scavi per nuova fondazione (15 gg)	autocarro	2	98	50	98		108
		bobcat	1	100	30	95		
escavatore		1	110	50	107			
<b>Totale attività</b>								

Potenza sonora emessa nelle fasi di ristrutturazione ERSBA2 - NP VA 00642 (VA 2013)

La modifica di cantierizzazione oggetto della presente procedura di valutazione preliminare ipotizza di sostituire i macchinari da taglio anzi descritti con un escavatore dotato di martello demolitore e aumentare la percentuale di utilizzo di detti mezzi meccanici per completare la demolizione della struttura fondazionale in 12 giorni.

Utilizzando le medesime potenze sonore del precedente SPA, è stata rivalutata la potenza sonora complessiva che caratterizzerà la fase di lavorazione interessata dalla modifica proposta che sarà pari a 111 dB(A).

**Relazione Tecnica**  
**Centrale di Caorso**  
**Variante di cantierizzazione del progetto**  
**adeguamento deposito ERSBA2**  
**Nota tecnica**

ELABORATO  
**NP VA 01799**  
 REVISIONE  
**00**



Attività di demolizione edificio Deposito ERSBA2							
Attività	Durata (gg lavorativi)	Tipologia mezzi	Numero	% utilizzo	Lw	Lwmedia	
Demolizione edificio esistente	Rimozione fascioni in lamiera e pluviali	Escavatore	1	70%	110	108	
		Autocarro	1	10%	101	91	
		<b>Totale attività</b>					<b>109</b>
	Rimozione copertura e capriate campata est	7	Autogru	1	15%	110	102
			escavatore	1	60%	110	108
			Autocarro	1	10%	101	91
	<b>Totale attività</b>					<b>109</b>	
	Taglio muri campata est	8	Autocarro	1	10%	101	91
			Autogru	1	30%	110	105
			Taglio a disco	1	80%	109	108
<b>Totale attività</b>					<b>110</b>		
Rimozione copertura e capriate ovest	12	Autogru	1	15%	110	102	
		escavatore	1	60%	110	108	
		Autocarro	1	10%	101	91	
<b>Totale attività</b>					<b>109</b>		
Taglio muri campata ovest	13	Autocarro	1	10%	101	91	
		Autogru	1	30%	110	105	
		Taglio a disco	1	80%	109	108	
<b>Totale attività</b>					<b>110</b>		
Taglio muri centrali	10	Autocarro	1	10%	101	91	
		Autogru	1	30%	110	105	
		Taglio a disco	1	80%	109	108	
<b>Totale attività</b>					<b>110</b>		
Demolizione pavimento fondazioni e canale drenante	12	Autocarro	1	10%	101	91	
		escavatore martello	1	80%	112	111	
		<b>Totale attività</b>					<b>111</b>
Deferizzazione calcestruzzo	41	Escavatore con pinza frant.	1	85%	110	109	
		Autocarro	1	5%	101	88	
		<b>Totale attività</b>					<b>109</b>

*Rivalutazione potenza sonora emessa nelle fasi di ristrutturazione ERSBA2 -2021*

Anche per questo scenario è stato poi valutato l'effetto cumulativo con i contemporanei lavori di deferrizzazione, portando il livello di pressione sonora della nuova configurazione di cantiere a 113 dB(A)<sup>5</sup>.

**Il valore massimo risulta di fatto sovrapponibile con quello già ritenuto ambientalmente compatibile in sede di VIA (113 dB(A)), mentre il numero di giorni di lavorazione andrebbe a ridursi considerevolmente, configurando di fatto un miglioramento del disturbo acustico generato dall'attività, già peraltro ritenuto non significativo nella VA del 2013.**

### 4.3 Geologia ed Acque

I fattori di pressione prodotti dell'attività di demolizione del deposito ERSBA2 sulla componente in esame sono riconducibili alla produzione di effluenti liquidi per il raffreddamento degli utensili di taglio. Nel caso delle strutture verticali non si propone alcuna modifica rispetto al quadro autorizzato: l'acqua di raffreddamento verrà recuperata, riutilizzata e, al termine delle attività di demolizione, smaltita a termine di legge.

<sup>5</sup>  $L_{W\text{TOT}} = L_{W1} + L_{W2} = 10 * \log_{10}(10^{(\frac{L_{W1}}{10})} + 10^{(\frac{L_{W2}}{10})})$

<b>Relazione Tecnica</b> <b>Centrale di Caorso</b> <b>Variante di cantierizzazione del progetto</b> <b>adeguamento deposito ERSBA2</b>  <b>Nota tecnica</b>	<b>ELABORATO</b>  <b>NP VA 01799</b>  <b>REVISIONE</b>  <b>00</b>
--	---



Nel caso delle strutture di fondazione, poste a diretto contatto con il terreno, i liquidi di lubrificazione e raffreddamento del disco diamantato non possono essere integralmente recuperati, disperdendosi quindi nel suolo.

**Con la modifica proposta (demolizione con mezzo escavatore attrezzato) viene meno la produzione del sopra descritto fattore di pressione, azzerando di fatto il rischio di potenziale contaminazione del suolo e delle falde.**

Altro fattore di pressione per la componente è connesso alle attività di deferrizzazione delle macerie prodotte dalla demolizione. Durante l'attività infatti potrebbe rendersi necessaria la bagnatura con cannone nebulizzatore per l'abbattimento del particolato. Le aree di cantiere su cui verranno svolte le lavorazioni saranno opportunamente impermeabilizzate e dotate di sistema di raccolta delle acque, rendendo di fatto trascurabile il rischio di contaminazione del suolo e delle falde.

#### 4.4 Biodiversità

Per quanto riguarda la potenziale interferenza sulla componente Biodiversità connessa alla produzione di polveri delle attività di demolizione e deferrizzazione, tenendo conto dei risultati delle analisi svolte sulla componente Atmosfera, è ragionevole ipotizzare che l'attività non produrrà effetti sulla componente interessata in modo indiretto. L'ipotesi risulta confermata anche da precedenti campagne di monitoraggio svolte a Caorso in occasione di lavorazioni del tutto analoghe a quelle oggetto di valutazione. Nel 2016, durante le attività di deferrizzazione dei blocchi di calcestruzzo provenienti dall'Edificio Turbina, i risultati dei deposimetri hanno evidenziato livelli trascurabili e scarsamente correlabili tra le sorgenti e gli eventuali bersagli di flora e vegetazione. Pertanto, anche per la variazione di cantierizzazione proposta nella presente nota, è possibile affermare che la componente biotica della ZSC non sarà interessata da disturbo connesso a polveri potenzialmente dannose.

Sulla base di quanto argomentato al paragrafo 4.3, anche il potenziale impatto indiretto prodotto sugli habitat tutelati circostanti la Centrale di Caorso viene meno, riducendosi drasticamente la produzione di effluenti liquidi che potrebbero alterare la qualità delle acque sotterranee (unica via di migrazione della perturbazione verso le aree protette della rete Natura 2000).

Per quanto riguarda il disturbo acustico prodotto dalla nuova configurazione di cantiere sulle aree naturali protette, si ipotizza un miglioramento dello stesso in considerazione del minor numero di giorni di lavorazione stimati per l'attività.

Sul punto è inoltre utile precisare che, in osservanza alle prescrizioni del Decreto VIA, durante la fase di demolizione della fondazione sarà operativo un sistema di monitoraggio

PROPRIETA' REA/VAM	STATO Documento Definitivo	LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE Pubblico	PAGINE 20/23
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Categorizzazione:</b> Pubblico, Interno, Controllato, Ristretto		

acustico in continuo, utile a rilevare eventuali anomalie o livelli eccessivi di pressione sonora generati dal cantiere. Già dal 2016 è stato messo a punto un piano di monitoraggio acustico con l'indicazione di punti biotici posizionati nella ZSC utilizzati per monitorare l'effettivo disturbo prodotto dalle attività di decommissioning sull'habitat tutelato.



*Rete di monitoraggio acustico – ricettori biotici*

I punti sono stati caratterizzati in assenza di attività antropica per identificare le emissioni sonore di sola matrice biotica. Al fine di valutare gli effetti prodotti dai cantieri sulla fauna potenziale bersaglio del disturbo, in particolare quella ornitica, è stata individuata una soglia di sensibilità pari a 50 dB(A) misurato sulle 24 h<sup>6</sup>, superata la quale vengono avviati i monitoraggi faunistici.

**Diminuendo quindi i fattori di pressione sulle componenti ambientali impattate direttamente (Rumore, Atmosfera, Geologia ed Acque), è possibile concludere che il nuovo assetto di cantierizzazione proposto migliorerà ulteriormente la già trascurabile incidenza delle attività sull'integrità delle componenti biotiche della ZSC, riconfermando quindi le valutazioni già condotte nel 2013 durante la procedura di VA. Resta comunque fermo l'impegno ad attivare il protocollo di monitoraggio acustico a tutela della biodiversità, durante tutte le attività di demolizione del deposito ERSBA2, per verificare in campo le ipotesi fin qui assunte.**

<sup>6</sup> In caso di disturbo indotto dalle modifiche del clima acustico è stato individuato un livello equivalente dell'ordine di 50 dB(A) misurato su 24 h, come prima soglia, oltre la quale può verificarsi un allontanamento temporaneo delle specie ornitiche; la presenza dell'avifauna inizia a decrescere da tali livelli fino ridursi a zero per Leq dell'ordine di 70 dB(A).

<b>Relazione Tecnica</b> <b>Centrale di Caorso</b> <b>Variante di cantierizzazione del progetto</b> <b>adeguamento deposito ERSBA2</b>  <b>Nota tecnica</b>	<b>ELABORATO</b>  <b>NP VA 01799</b>  <b>REVISIONE</b>  <b>00</b>
--	---



#### 4.5 Utilizzo di risorse naturali e produzione di rifiuti

La modifica di tecnologia di cantierizzazione proposta comporterà una netta riduzione del consumo della risorsa idrica in quanto non sarà più necessario raffreddare i tagli. E' ridotto anche il consumo energetico connesso all'eliminazione dei macchinari da taglio elettrici.

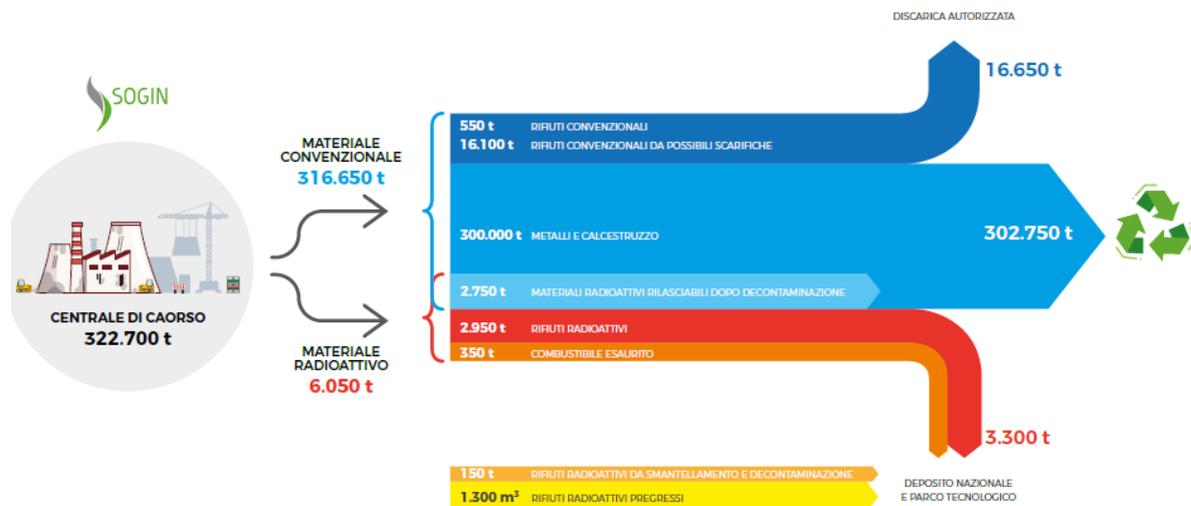
I rifiuti solidi prodotti dalla demolizione della platea di ERSBA2 saranno costituiti essenzialmente da metalli ed inerti da demolizione. Rispetto alla configurazione già autorizzata, si ipotizza un incremento della produzione di calcestruzzo armato da smaltire, dovuto al maggior spessore rilevato della struttura di fondazione.

Parte d'opera	Rifiuti prodotti progetto esecutivo (ton)	Δ produzione rifiuti (ton)
Strutture in elevazione (copertura in acciaio)	100 ton	-
Strutture in elevazione (pareti deposito)	1400 ton	-
Strutture di fondazione	4400 ton	900 ton

Stima dei rifiuti da demolizione prodotti

Ipotizzando per le strutture di fondazione un'incidenza dell'armatura pari al 3-4% (80-100 Kg di acciaio ogni mc di calcestruzzo), dalle attività di deferrizzazione verranno prodotte circa 36 ton di acciaio che sarà recuperato e venduto.

Come tutto il calcestruzzo (non radioattivo) derivante dai lavori di adeguamento dei depositi, anche le 864 ton prodotte in più prodotte dalla attuale configurazione di cantiere saranno avviate a recupero, secondo la policy aziendale che incentiva la riduzione dei rifiuti attraverso il ricorso alle buone pratiche di economia circolare nel decommissioning nucleare.



Destinazione rifiuti Centrale di Caorso (rif. Bilancio di Sostenibilità Sogin 2019)

PROPRIETA' REA/VAM	STATO Documento Definitivo	LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE Pubblico	PAGINE 22/23
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Categorizzazione:</b> Pubblico, Interno, Controllato, Ristretto		

<b>Relazione Tecnica</b> <b>Centrale di Caorso</b> <b>Variante di cantierizzazione del progetto</b> <b>adeguamento deposito ERSBA2</b>  <b>Nota tecnica</b>	<b>ELABORATO</b>  <b>NP VA 01799</b>  <b>REVISIONE</b>  <b>00</b>
--	---

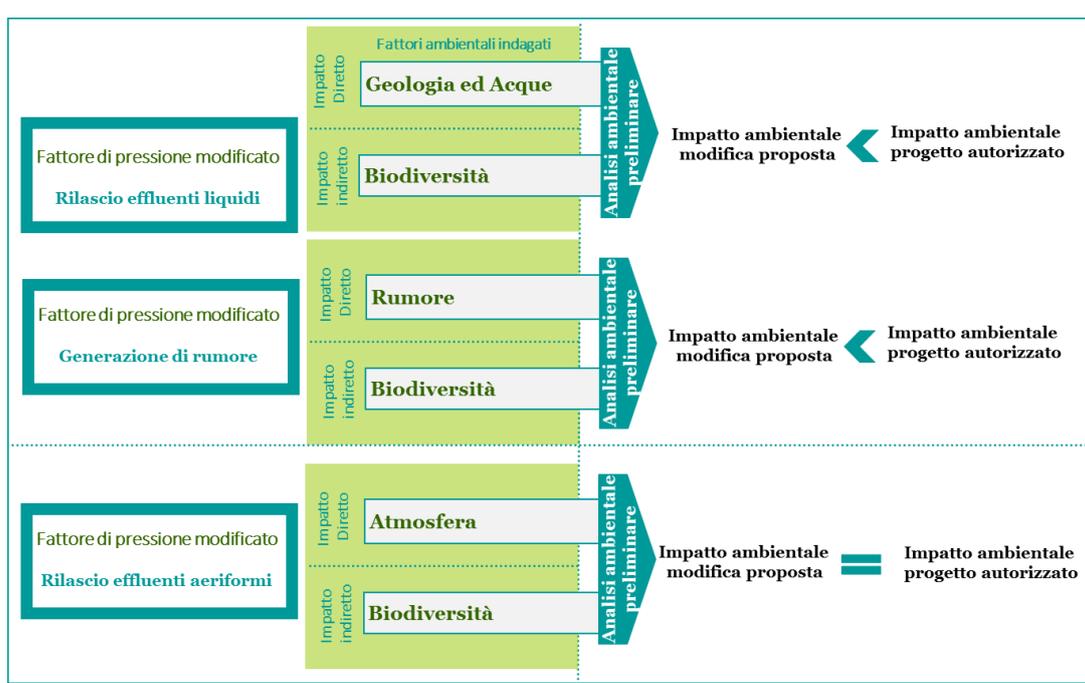


## 5 STIMA DEGLI IMPATTI COMPLESSIVI

Sulla base delle rivalutazioni sin qui condotte è dunque possibile affermare che la modifica tecnologica proposta (demolizione della fondazione con mezzi meccanici e non con filo e disco diamantato) comporterà un ulteriore miglioramento del disturbo temporaneamente prodotto dalla demolizione della platea fondazionale di ERSBA2 sulle componenti Rumore, Geologia ed Acque, già peraltro ritenuto non significativo in sede di VIA e di VA.

Per quanto riguarda la potenziale perturbazione del fattore ambientale Atmosfera, la modifica proposta, in virtù della durata temporale delle lavorazioni e dei mezzi d'opera impiegati, è tale da non produrre modificazioni apprezzabili al quadro degli impatti già valutato trascurabile in sede di VIA e di VA.

Infine, in merito al potenziale disturbo indiretto indotto sulle aree dalla Rete Natura 2000, in considerazione della tipologia di intervento e della sua durata (12 giorni), ma soprattutto in virtù degli effetti trascurabili determinati dallo stesso, tali da non comportare ripercussioni allo stato di conservazione di valori naturali tutelati, si ritiene che la modifica di cantierizzazione proposta non produca effetti che non siano già stati valutati nello studio di incidenza naturalistica associato allo SPA NP VA 00642, e pertanto si conferma la non significatività della perturbazione indotta sulla componente biotica dell'area ZSC in cui ricade la Centrale di Caorso.



*Sintesi dei potenziali impatti prodotti dalla modifica proposta*

Documento prelevato da Rossi Alessia il 19/04/2021 16:54  
 Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 19/04/2021 Pag. 23 di 23 NP VA 01799 rev. 00 Autorizzato