

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	---



**ALLEGATO 2**

**VALUTAZIONE DI INCIDENZA NATURALISTICA**

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento          delle modalità di gestione dei rifiuti          radioattivi e relativo stoccaggio          provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO          NPVA00642</b>  <b>REVISIONE          00</b>
---	---



## INDICE

<b>1</b>	<b>DATI GENERALI DEL PROGETTO.....</b>	<b>4</b>
1.1	<i>Titolo del progetto .....</i>	4
	<i>“Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito”.....</i>	4
1.2	<i>Provincia, Comune e località in cui è situata l’area di intervento.....</i>	4
	<i>Provincia di Piacenza, Comune di Caorso. ....</i>	4
1.3	<i>Soggetto proponente.....</i>	4
	<i>Proponente il progetto è SOGIN S.p.A., con sede in via Torino, 6 00184, Roma. ....</i>	4
<b>2</b>	<b>MOTIVAZIONI DEL PROGETTO.....</b>	<b>4</b>
2.1	<i>Inquadramento del progetto .....</i>	4
2.2	<i>Finalità del progetto .....</i>	8
2.3	<i>Livello e tipologia di interesse.....</i>	9
<b>3</b>	<b>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI .....</b>	<b>9</b>
3.1	<i>Area interessata dalle opere.....</i>	9
3.1.1	<i>Configurazione attuale di impianto e degli edifici oggetto degli interventi.....</i>	12
3.1.2	<i>Edificio Turbina.....</i>	20
3.2	<i>Tipologia, dimensioni e modalità di realizzazione delle principali opere previste .....</i>	23
3.2.1	<i>Criteri Generali Di Progetto.....</i>	23
3.2.2	<i>Descrizione delle fasi operative per la movimentazione dei rifiuti.....</i>	31
3.2.3	<i>Descrizione delle fasi operative dei cantieri di demolizione e realizzazione nuovi depositi.....</i>	36
3.2.4	<i>Descrizione delle fasi operative di Adeguamento Edificio turbina .....</i>	49
3.3	<i>Tempi e periodicità delle attività previste e durata della fase di cantiere.....</i>	53
<b>4</b>	<b>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DELL’AREA D’INTERVENTO E DEL SITO .....</b>	<b>56</b>
4.1	<i>Indicazioni dei siti natura 2000 (zps, sic) .....</i>	56
4.2	<i>Inquadramento generale dell’area d’intervento e dei siti. Caratteristiche generali, aspetti geobotanici ed elementi naturali.....</i>	58
4.2.1	<i>“Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio” (ZPS, SIC IT4010018) – Regione Emilia Romagna (http://www.provincia.pc.it, www.minambiente.it).....</i>	58
4.2.2	<i>“Castelnuovo Bocca d’Adda” (ZPS IT2090503) – Regione Lombardia (http://www.provincia.lodi.it, www.minambiente.it) .....</i>	63
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE INTERFERENZE TRA OPERE/ATTIVITA’ PREVISTE ED IL SISTEMA AMBIENTALE.....</b>	<b>63</b>
5.1	<i>Uso di risorse naturali (presenti nel sito) .....</i>	63
5.2	<i>Fattori d’alterazione morfologica del territorio e del paesaggio.....</i>	64
5.3	<i>Fattori d’inquinamento e di disturbo ambientale.....</i>	64
5.3.1	<i>Suolo e Sottosuolo .....</i>	64
5.3.2	<i>Ambiente Idrico.....</i>	65

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento          delle modalità di gestione dei rifiuti          radioattivi e relativo stoccaggio          provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO          NPVA00642</b>  <b>REVISIONE          00</b>
---	---



5.3.3	Atmosfera.....	67
5.3.4	Produzione di rumore/disturbo/vibrazioni .....	76
5.3.5	Radiazioni (ionizzanti o non ionizzanti) .....	84
<b>6</b>	<b>VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITA' DELL'INCIDENZA AMBIENTALE DEL PROGETTO.....</b>	<b>93</b>
6.1	<i>Rapporto tra opere/attività previste ed habitat d'interesse comunitario presenti nell'area e nel sito, con particolare riferimento a quelli prioritari (riduzione, trasformazione o frammentazione habitat, ecc.).....</i>	<i>93</i>
6.2	<i>Rapporto tra opere/attività' previste e specie animali e vegetali d'interesse comunitario presenti nell'area e nel sito, con particolare riferimento a quelle prioritarie.....</i>	<i>93</i>
<b>7</b>	<b>MISURE DI MITIGAZIONE .....</b>	<b>94</b>
7.1	<i>Criteri applicabili al contenimento della radioattività .....</i>	<i>94</i>
7.2	<i>Criteri applicabili alle demolizioni .....</i>	<i>96</i>
7.3	<i>Criteri applicabili alle attività di costruzione.....</i>	<i>97</i>
7.4	<i>Criteri applicabili al contenimento degli inquinanti convenzionali .....</i>	<i>98</i>
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>99</b>

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	---



## **1 DATI GENERALI DEL PROGETTO**

### **1.1 Titolo del progetto**

“Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito”.

### **1.2 Provincia, Comune e località in cui è situata l’area di intervento**

Provincia di Piacenza, Comune di Caorso.

### **1.3 Soggetto proponente**

Proponente il progetto è SOGIN S.p.A., con sede in via Torino, 6 00184, Roma.

## **2 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO**

### **2.1 Inquadramento del progetto**

Sogin ha per oggetto sociale l’esercizio delle funzioni relative allo smantellamento degli impianti nucleari, alla chiusura del ciclo del combustibile e alle attività connesse e conseguenti. Tali attività vengono svolte nel rispetto degli indirizzi formulati dal Ministero dell’Industria, del Commercio e dell’Artigianato (MICA) attualmente Ministero per lo Sviluppo Economico (MiSE).

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, l’Istanza per l’ottenimento dell’autorizzazione alla disattivazione dell’impianto di Caorso.

A supporto di quest’ultima è stata allegata una documentazione tecnica inerente

- Piano Globale di disattivazione,
- Stato dell’Impianto,
- Piano delle operazioni.

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

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



Beni e delle Attività Culturali, ed alla Regione Emilia a corredo dell'Istanza di Valutazione di Impatto Ambientale relativa all' "Istanza per la disattivazione accelerata di cui all'art.55 del D.Lgs.230/95 e s.m.i.",

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, tutt'ora in corso, sono intervenuti alcuni eventi che hanno parzialmente modificato programmi e strategie di intervento previste originariamente.

Si è pertanto reso necessario l'aggiornamento della documentazione trasmessa al MISE nell'ambito del procedimento volto all'ottenimento dell'autorizzazione alla disattivazione dell'impianto di Caorso. Le principali variazioni riguardano la pianificazione temporale delle attività e le strategie di gestione dei rifiuti radioattivi per la rilevanza che assumono nel quadro generale delle attività di decommissioning.

L'evento maggiormente significativo dal punto di vista della pianificazione temporale delle attività di decommissioning risulta essere l'indisponibilità del deposito nazionale alla data originariamente prevista dell'1.1.2009. Le attuali previsioni pospongono tale data di oltre 10 anni, ovvero al 1.1.2020, e ciò implica la necessità di stoccare in sito i rifiuti prodotti dal decommissioning per un tempo prolungato, procedendo al loro conferimento al deposito nazionale a valle della data di effettiva disponibilità del deposito (si assume operativamente il periodo 2020-2026).

In relazione a quanto sopra si segnala che, in sede di VIA, è già stata valutata la possibilità di stoccare in sito i rifiuti pregressi condizionati ed i rifiuti condizionati prodotti in decommissioning e verificato che le capacità di stoccaggio dei depositi ERSBA 1 e 2 ed ERSMA sono sufficienti allo scopo, a condizione tuttavia di

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	---



procedere ad alcune modifiche delle strutture interne del deposito ERSMA, per renderlo idoneo allo stoccaggio di contenitori prismatici.

Nell'ambito della diversa strategia nella gestione dei rifiuti radioattivi descritta in precedenza, sulla base delle esperienze di smantellamento svolte a seguito di attività autorizzate ed in considerazione dello spostamento dei programmi di avvio del decommissioning, sono state aggiornate le stime dei rifiuti radioattivi come di seguito riportato:

- incremento della previsione di produzione di rifiuti metallici, in relazione soprattutto a materiali provenienti dallo smantellamento di scambiatori di calore (fasci tubieri), non facilmente decontaminabili;
- riduzione significativa della previsione di produzione di rifiuti tecnologici tenendo conto dei consuntivi sin qui disponibili;
- incremento della previsione di produzione di rifiuti secondari quali filtri HEPA (utilizzati in misura superiore al previsto anche per gli smantellamenti in Edificio Turbina e nelle attività nella SGM) e materiale abrasivo derivante dall'utilizzo della sabbiatrice, preferibile all'impianto PHADEC in diverse applicazioni. La previsione di produzione di ossidi da quest'ultimo impianto si è conseguentemente ridotta.

Per i rimanenti Edifici, non si è modificata la previsione originaria di produzione di rifiuti metallici non decontaminabili, in attesa di ulteriori caratterizzazioni.

Infine, in sede di valutazione dei trattamenti e condizionamenti cui devono essere sottoposti i materiali non rilasciabili, si è dovuto tenere conto di un minore Fattore di Riduzione del volume per alcune tipologie di rifiuto.

Dalle valutazioni eseguite, si è pervenuti ad un incremento del 15% circa della stima di produzione (4.824 m3 contro i precedenti 4.269 m3). In tale valutazione sono inclusi sia i volumi di rifiuti pregressi, aggiornati al 31.12.2010, sia quelli prodotti in decommissioning. Le strutture di deposito temporaneo e le strategie di

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



caricamento individuate consentono comunque lo stoccaggio nei depositi di sito dell'intero volume prodotto, in attesa del trasferimento al deposito nazionale.

Nel novembre 2012, sempre nell'ambito dell'iter istruttorio di approvazione dell'Istanza al MiSE, ISPRA Dipartimento Nucleare, Rischio Tecnologico e Industriale<sup>1</sup> (con nota prot. Sogin n. 41101 del 19.11.2012 riportata in Allegato 1) ha richiesto di:

- adeguare i depositi ERSBA 1 e 2 per quanto attiene la resistenza ad eventi esterni all'impianto, con particolare riferimento ad un evento sismico di riferimento ed agli effetti di un vento eccezionale;
- consentire, all'interno dei depositi suddetti, la recuperabilità dei contenitori di rifiuti eventualmente danneggiati mediante mezzi funzionali alla riduzione dei tempi di intervento e delle dosi al personale addetto.

Il progetto oggetto della presente istanza è stato sviluppato in risposta alle osservazioni e richieste di ISPRA Dipartimento Nucleare, Rischio Tecnologico e Industriale effettuate nel novembre 2012 nell'ambito del procedimento di autorizzazione alla disattivazione dell'impianto di Caorso ed in ottemperanza alle seguenti prescrizioni contenute nel Decreto di Compatibilità Ambientale (DEC-VIA-2008-0001264 del 31/10/2008):

Prescrizione della Regione Emilia Romagna n 13.7.

*“onde ridurre la vulnerabilità dei sistemi di deposito temporaneo dei rifiuti presenti in sito si dovrà a cura di SOGIN:*

- eseguire controlli periodici accurati volti ad escludere degradi che possano costituire punti di debolezza strutturali;
- effettuare i necessari interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;

<sup>1</sup> Ente incaricato ai sensi del D.Lgs 230/95 e ss.mm.ii., a formulare il parere tecnico nell'ambito del suddetto procedimento autorizzativo

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	---



- realizzare gli interventi volti ad aumentare la sicurezza, la capacità di stoccaggio e la libertà di movimentazione interna, tenuto conto degli indirizzi formulati dall’Autorità di Controllo.”

Prescrizione della Regione Emilia Romagna n. 13.8

*“debbono essere vagliate le caratteristiche strutturali dei depositi temporanei in sito al fine di verificare la loro rispondenza ad adeguati livelli di sicurezza, tenuto conto dei tempi di operatività degli stessi nonché di possibili eventi esterni.”*

**2.2 Finalità del progetto**

I principali obiettivi del progetto sono:

- Adeguare gli esistenti depositi temporanei ERSBA 1 e 2 ai requisiti definiti dall’ISPRA per quanto attiene la resistenza ad eventi esterni all’impianto, con particolare riferimento all’evento sismico di riferimento ed agli effetti di un vento eccezionale (tromba d’aria e missili da questa generati);
- Consentire, all’interno dei depositi menzionati, come richiesto da ISPRA, la recuperabilità dei contenitori di rifiuti eventualmente danneggiati mediante mezzi funzionali alla riduzione dei tempi di intervento e delle dosi al personale addetto;
- Garantire la conservazione, in condizioni di sicurezza, dei i rifiuti in essi contenuti sino al loro trasferimento al deposito nazionale;
- Eliminare, come previsto dal Decreto di Compatibilità Ambientale, tutte le strutture non più necessarie e di ostacolo alla movimentazione ed al posizionamento di contenitori di rifiuti radioattivi, ampliandone, di conseguenza, la capacità di stoccaggio;
- Realizzare una “area buffer”, individuata nell’Edificio Turbina, nella quale stoccare temporaneamente i rifiuti presenti nei depositi ERSBA 1 e 2, e quelli prodotti da decommissioning in attesa di trasferimento nei depositi di sito, per liberare i depositi permetterne gli adeguamenti richiesti;

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



- Realizzare all'interno dell'Edificio Turbina una "Stazione Trattamento Rifiuti", comprendente un supercompattatore, complementare alla Stazione Gestione Materiali e funzionale al trattamento e condizionamento di una parte dei rifiuti prodotti in decommissioning.

### 2.3 Livello e tipologia di interesse

Si tratta di un progetto di livello sovra locale e di interesse pubblico, in quanto rientra nel processo di decommissioning di una centrale nucleare.

## 3 RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI

### 3.1 Area interessata dalle opere

Il Sito è ubicato 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 (Figura 1).

La Centrale (Figura 2) è posta a quota 48 m s.l.m.m. su di un rilevato di 6,5 metri di altezza, in corrispondenza di un'area golenale (a circa 500 m dalla riva destra del Po), la cui quota media è di circa 41,5 m s.l.m.m..

L'intorno del Sito è caratterizzato da un territorio subpianeggiante (con quote comprese tra i 40 ed i 50 m s.l.m.m), i primi rilievi appenninici (Monte Santo, 679 m s.l.m.m. e Monte Giogo, 460 m s.l.m.m.) sono ubicati ad una distanza di circa 20 Km dal Sito, verso Sud.

Tutte le attività previste saranno realizzate all'interno dell'area di proprietà Sogin.

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento          delle modalità di gestione dei rifiuti          radioattivi e relativo stoccaggio          provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO          NPVA00642</b>  <b>REVISIONE          00</b>
---	---

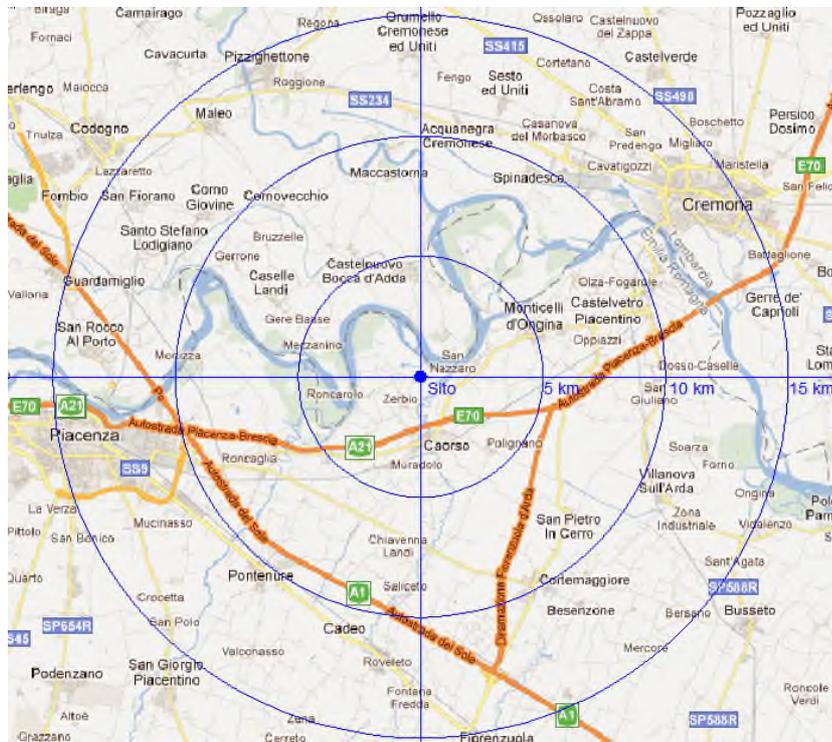


Figura 1 - Ubicazione del Sito

La pianura del territorio circostante la zona d'intervento è occupata principalmente da coltivazioni agricole stagionali (foraggio, grano, mais) e pioppeti; la vegetazione non presenta elementi di particolare rilievo: non si riscontrano lembi residui di boschi planiziali, né di nuovo impianto e la vegetazione spondale è prevalentemente erbacea ed arbustiva.

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento          delle modalità di gestione dei rifiuti          radioattivi e relativo stoccaggio          provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO          NPVA00642</b>  <b>REVISIONE          00</b>
---	---

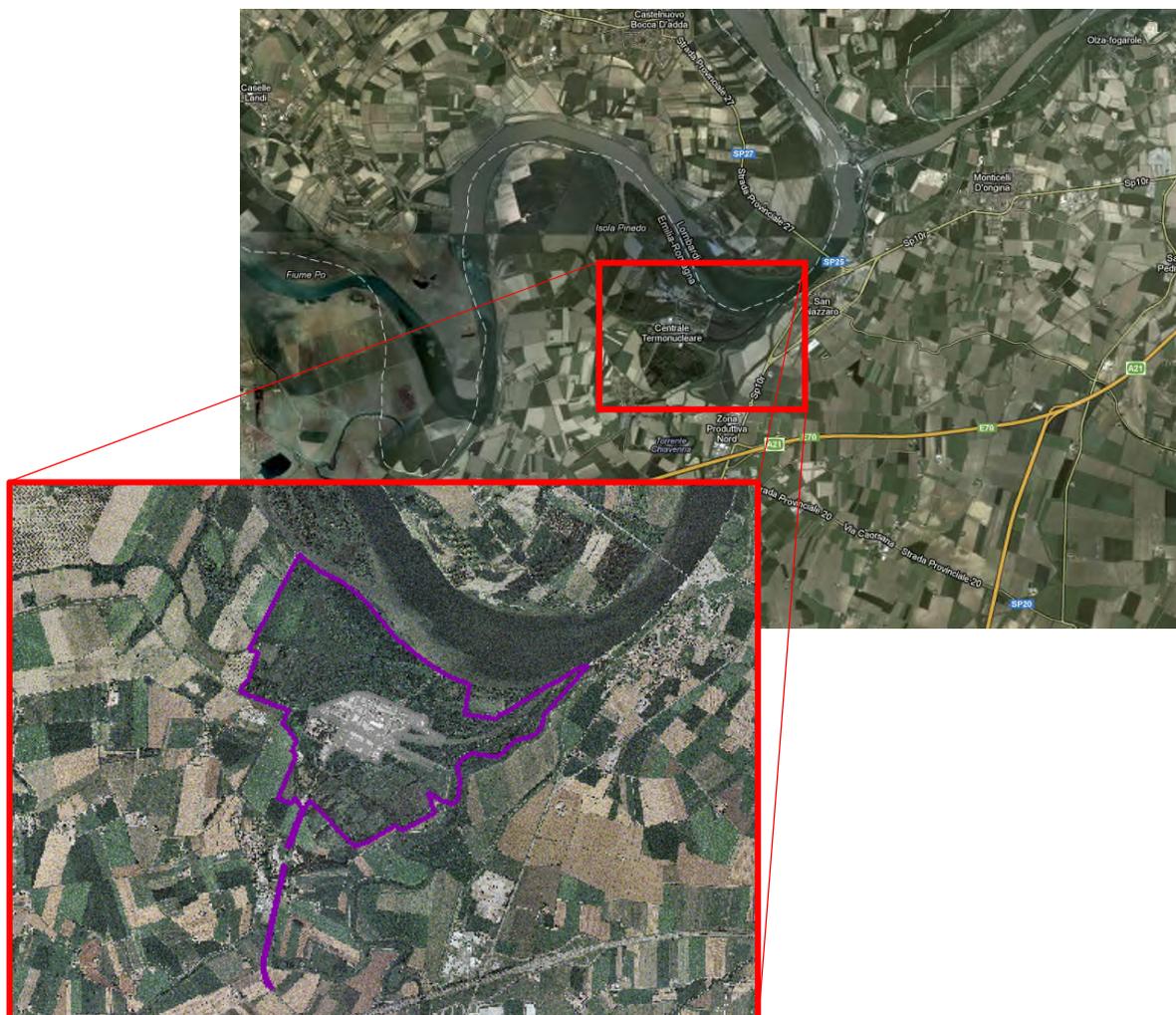


Figura 2 - Estratto aerofotogrammetrico vista generale e particolare dell'area di centrale

Per l'uso agricolo estensivo, per la vicinanza con siti industriali e urbani di notevole impatto e per la diffusissima rete viabile consentita dalla mancanza di ostacoli naturali, l'area risulta molto antropizzata e alterata nei suoi caratteri originari.

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento          delle modalità di gestione dei rifiuti          radioattivi e relativo stoccaggio          provvisorio in sito</i> ALLEGATO 2 Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO          NPVA00642</b>  <b>REVISIONE          00</b>
--	---



### 3.1.1 Configurazione attuale di impianto e degli edifici oggetto degli interventi

La Centrale Nucleare di Caorso è costituita da un corpo principale di edifici adiacenti ed interconnessi, funzionali in origine alla produzione di energia elettrica, comprendenti l'Edificio Reattore, l'Edificio Turbina e l'Edificio Ausiliari. A questi si affiancano edifici di servizio tra i quali rientrano i depositi per rifiuti radioattivi, comprendenti l'Edificio ERSMA (Edificio Rifiuti Radioattivi di Media Attività) ed i due Edifici ERSBA 1 e 2 (Edifici Rifiuti Radioattivi di Bassa Attività).

I depositi ERSBA 1 e 2, (Figura 33) formati da un singolo locale totalmente fuori terra, sono attualmente in esercizio ed ospitano rifiuti radioattivi contenuti in fusti metallici cilindrici.



Figura 3 – Foto esterni depositi ERSBA 1 e 2

L'Edificio Turbina (Figura 44) si articola in 3 piani principali:

- il piano superiore ospita una Stazione Gestione Materiali (SGM) finalizzata al trattamento dei materiali derivanti dal decommissioning;

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	---



- i piani intermedio ed inferiore, nell'ambito delle attività autorizzate con DM 4.8.2000 e per le quali è stata ottenuta l'esclusione dalla VIA con determina direttoriale n. 10594/VIA/2003 del 17/09/2003, sono stati recentemente svuotati da tutti i sistemi e componenti in essi contenuti e risultano pertanto utilizzabili per altri usi.



Figura 4 – Foto esterni Edificio Turbina (in primo piano edificio Annex Turbina e a destra Edificio Reattore)

La quota campagna dell'impianto, ovvero la sommità del "rilevato" sul quale è realizzato l'impianto stesso, è posta a 48,00 m slm, a fronte di una quota dell'area golenale circostante posta a 41,00-41,50 m slm. Il livello del fiume Po è regolato dallo sbarramento di Isola Serafini tra 40,00 e 40,50 m slm. L'argine maestro in

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	---



prossimità dell'impianto ha sommità posta a 47,00 m. I depositi ERSBA sono collocati ad una quota leggermente superiore a quella del rilevato (48,20 m slm), mentre l'Edificio Turbina presenta sia piani interrati sia piani fuori terra.

Si riporta, per ciascuno degli edifici interessati dal progetto, la descrizione delle principali caratteristiche costruttive e funzionali nella configurazione attuale.

### 3.1.1.1 Deposito ERSBA 1

Il deposito ERSBA 1 è stato edificato per ospitare rifiuti a "bassa attività" contenuti in fusti cilindrici da 220 litri. La definizione "bassa attività" è riferita al contenuto massimo di attività di 1 fusto, determinato al momento dell'infustamento, pari a 1,85 GBq.

Il deposito è costituito da una struttura di magazzinaggio di tipo industriale realizzata in carpenteria metallica, di forma rettangolare, con dimensioni in pianta di circa 30x50 m ed altezza al colmo della copertura di circa 6,1 m. Le pareti esterne sono realizzate con tamponature in pannelli in c.a. prefabbricato da 6 cm di spessore, vincolati alla carpenteria di supporto. E' presente una vetrata lungo una fascia perimetrale orizzontale sottostante la copertura. La copertura a due falde, integralmente metallica, è realizzata in lamiera grecata impermeabilizzata con guaina bituminosa ed è supportata da centinature reticolari metalliche. Queste ultime a loro volta sono supportate da un setto centrale, interno al deposito, realizzato in c.a. La fondazione è costituita da una platea dello spessore di 40cm, irrigidita in corrispondenza delle pareti e del setto centrale; in corrispondenza del setto centrale la platea è scatolare e realizza un cunicolo per la raccolta degli scarichi a pavimento collegato al sistema di trattamento dei rifiuti radioattivi liquidi di centrale (radwaste).

Successivamente alla costruzione e con il procedere del riempimento del deposito, si è manifestata la necessità di migliorare la schermatura offerta dalla pareti prefabbricate, di modesto spessore. Si è pertanto deciso di realizzare sui

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



lati est e sud del deposito, prospicienti ad una delle palazzine uffici, due pareti schermanti interne in blocchi forati di conglomerato cementizio, riempiti con malta.

L'impiantistica interna al deposito comprende:

- Sistema di raccolta drenaggi al pavimento, convogliati per mezzo di pendenze, chiusini e canalizzazioni ricavate nella fondazione ad un pozzetto esterno, dal quale una pompa provvede al convogliamento al radwaste;
- Sistema di rilevazione incendi realizzato mediante sensori ottici lineari (emettitore + ricevitore), con allarme trasmesso alla Sala Controllo Principale;
- Sistema di illuminazione;
- Centralina di controllo della contaminazione in aria.

Esternamente al deposito è allestito un punto di cambio e di controllo radiometrico del personale, ospitato all'interno di un container schermato con blocchi a secco in calcestruzzo.

L'accesso al deposito è possibile attraverso un portone a libro posto sul lato sud; l'evacuazione del deposito è possibile anche attraverso una uscita di emergenza posta sul lato nord.

Il deposito ERSBA 1 non è munito di un sistema di antincendio fisso: in caso di incendio, l'estinzione del medesimo è da realizzarsi attraverso le finestrate laterali mediante idranti collocati sui lati nord e sud del deposito ed esterni al medesimo.

La protezione del deposito verso eventi esterni è attualmente verificata sulla base dei seguenti criteri:

- Sisma: classe sismica II, con verifica statica delle strutture e delle catoste di fusti (5 livelli) a fronte di una accelerazione orizzontale pari a 0,1 g;

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



- Vento eccezionale (tromba d'aria): protezione dei fusti garantita da una rete interna "anti-tornado", vincolata alle strutture del deposito, verifica della resistenza delle pareti perimetrali nei confronti di un vento eccezionale.
- Allagamento: il deposito, come il resto degli edifici dell'impianto, è collocato su un "rilevato" avente un franco rispetto alla piena di riferimento del fiume Po di 2,40 m e rispetto alla sommità dell'argine maestro di 1 m.

La capacità di stoccaggio attualmente autorizzata (ovvero riferibile alla vigente licenza di esercizio) è pari a 6260 "fusti equivalenti" da 220 litri. La definizione di "fusto equivalente" deriva dalla presenza nel deposito di fusti con capacità diversa da 220 litri, il cui numero è comunque calcolato con riferimento al volume standard di 220 litri.

Stante l'assenza di mezzi di presa dall'alto dei fusti (carri ponte o equivalenti), il caricamento del deposito è attualmente realizzato esclusivamente mediante carrello elevatore, dotato di pinza inforcabile che consente la presa laterale del fusto. Il caricamento procede a partire dalla parete opposta rispetto al portone di accesso, ovvero a partire dalla parete nord, e prosegue verso il lato sud. Nel caso in cui dovesse essere rintracciato un fusto danneggiato, il suo recupero imporrebbe la rimozione di tutti i fusti interposti tra il fusto danneggiato e l'accesso al deposito. Nelle situazioni più sfavorevoli, ovvero nei casi in cui fosse necessario il recupero di fusti collocati in prossimità della parete nord, il recupero imporrebbe la movimentazione preventiva con carrello elevatore di diverse centinaia di fusti.

L'accesso al deposito è regolamentato ed avviene per mezzo di una doppia serie di chiavi custodite nella Sala Controllo Principale (recinzione depositi ERSBA e portone accesso deposito ERSBA 1), il cui prelievo deve essere autorizzato dal Supervisore Controllo Impianti.

Al 31.12.2012, risultano stoccati nel deposito ERSBA 1 i seguenti quantitativi di rifiuti radioattivi:

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento          delle modalità di gestione dei rifiuti          radioattivi e relativo stoccaggio          provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO          NPVA00642</b>  <b>REVISIONE          00</b>
---	---



Tipo di rifiuto	N° fusti	Attività (MBq)	Volume (m <sup>3</sup> )	Peso (t)	Volume effettivo fusti (litri)	N° fusti equivalenti da 220 litri
Filtri a sacco per liquidi	1	8,77E+00	2,71E-01	1,41E-01	220	1
Resine a scambio ionico esauste	15	1,23E+03	6,90E+00	2,63E+00	390	27
	5	7,17E+02	3,13E+00	8,75E-01	514	12
	3508	1,62E+05	9,51E+02	5,10E+02	220	3508
Rifiuti tecnologici (vetro, materiali metallici)	2	4,18E+00	9,20E-01	2,69E-01	390	4
Fanghi di risulta	1	8,96E+00	4,60E-01	1,67E-01	390	2
	275	1,54E+04	7,47E+01	4,00E+01	220	275
Polimero solidificato	1	9,99E-01	2,71E-01	1,99E-01	220	1
<b>Totali</b>	<b>3808</b>	<b>1,80E+05</b>	<b>1,04E+03</b>	<b>5,54E+02</b>		<b>3829</b>

Tabella 1 - rifiuti stoccati nel deposito ERSBA 1 al 31.12.2012

Sulla base di una capacità autorizzata di 6260 fusti equivalenti da 220 litri, il deposito ERSBA 1 risulta quindi occupato al 61%.

Come si evince dalla tabella sopra riportata, la tipologia di rifiuto prevalente (92% in volume) risulta essere costituita da resine a scambio ionico esauste.

### 3.1.1.2 Deposito ERSBA 2

Il deposito ERSBA 2 è funzionalmente e dimensionalmente identico al deposito ERSBA 1, dal quale differisce per alcune caratteristiche costruttive ed impiantistiche. Nel seguito, si fornisce pertanto riscontro solo di queste ultime.

Il deposito, edificato successivamente al deposito ERSBA 1, è realizzato integralmente in c.a e non presenta finestrate. Le pareti esterne hanno spessore di circa 0,5 m per cui non richiedono la messa in opera di pareti schermanti aggiuntive. Esso è dotato della medesima impiantistica del deposito ERSBA 1, con la significativa aggiunta di un sistema di estinzione incendi fisso ad acqua, ad azionamento manuale, dotato di linee di distribuzione interne equipaggiate con testine di spruzzamento. Inoltre, sulla copertura sono installati torrini di evacuazione fumi, ad apertura automatica comandata da sensori termici, oppure ad azionamento manuale. Il sistema di rilevazione incendi è

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



sostanzialmente identico al deposito ERSBA 1, dal quale differisce per un maggior numero di sensori e per la presenza di telecamere di monitoraggio remoto.

Il punto di cambio e la stazione di controllo del personale sono collocati internamente al deposito, per cui non vi è la necessità di strutture accessorie funzionali alla sua operatività come nel caso del deposito ERSBA 1.

La capacità di stoccaggio, le limitazioni dell'attività contenuta in un fusto, le modalità di caricamento e le prescrizioni per l'accesso sono le medesime già esposte per il deposito ERSBA 1.

Al 31.12.2012, risultano stoccati nel deposito ERSBA 2 i seguenti quantitativi di rifiuti radioattivi:

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento          delle modalità di gestione dei rifiuti          radioattivi e relativo stoccaggio          provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO          NPVA00642</b>  <b>REVISIONE          00</b>
---	---



Tipo di rifiuto	N° fusti	Attività (MBq)	Volume (m <sup>3</sup> )	Peso (t)	Volume effettivo fusti (litri)	N° fusti equivalenti da 220 litri
Prefiltri e filtri assoluti ventilazione	8	2,00E+02	1,82E+00	2,67E-01	220	8
Filtri a sacco per liquidi (lavanderia e pulizia sentine)	25	4,51E+02	5,81E+00	3,82E+00	220	25
Resine Powdex e LM Resine lavaggi Hopper/Mixer	384	1,71E+04	1,04E+02	5,69E+01	220	384
Rifiuti tecnologici (indumenti) compattati	134	7,09E+02	3,05E+01	8,11E+00	220	134
	<b>855</b>	<b>2,72E+03</b>	<b>2,74E+02</b>	<b>2,74E+02</b>	<b>320</b>	<b>1244</b>
Rifiuti tecnologici (indumenti) supercompattati	<b>167</b>	<b>5,62E+02</b>	<b>7,06E+01</b>	<b>4,82E+01</b>	<b>320</b>	<b>243</b>
Materiale metallico, reti, filtri turbina supercompattati	<b>19</b>	<b>1,57E-01</b>	<b>6,08E+00</b>	<b>1,02E+01</b>	<b>320</b>	<b>28</b>
Rifiuti tecnologici (vetro, materiali metallici)	32	1,95E+02	7,44E+00	3,61E+00	220	32
Rif tecnologici (Detriti)	66	4,60E+01	1,50E+01	1,33E+01	220	66
Rifiuti tecnologici (Scorie da taglio)	13	4,19E+00	2,95E+00	2,91E+00	220	13
Lana di vetro - fibra minerale	53	5,98E+01	1,20E+01	4,32E+00	220	53
Amianto	188	1,05E+02	4,27E+01	1,41E+01	220	188
Risulta scoibentazione amianto	24	1,13E+01	5,45E+00	9,35E-01	220	24
Fibra ceramica	63	4,41E+00	1,43E+01	5,49E+00	220	63
Poliuretano	6	2,51E+00	1,36E+00	2,43E-01	220	6
Componenti metallici contaminati	1	8,89E+01	2,27E-01	1,06E-01	220	1
Fanghi di risulta	22	1,88E+03	5,92E+00	3,12E+00	220	22
Fanghi con acqua	14	1,10E+03	3,80E+00	3,31E+00	220	14
Ceneri	<b>409</b>	<b>1,75E+04</b>	<b>9,28E+01</b>	<b>1,45E+02</b>	<b>220</b>	<b>409</b>
	<b>34</b>	<b>4,36E+02</b>	<b>7,48E+00</b>	<b>1,63E+01</b>	<b>200</b>	<b>31</b>
Supercompattati cementati	<b>183</b>	<b>9,09E+02</b>	<b>4,03E+01</b>	<b>8,14E+01</b>	<b>200</b>	<b>166</b>
	<b>4</b>	<b>2,09E+01</b>	<b>1,69E+00</b>	<b>3,26E+00</b>	<b>400</b>	<b>7</b>
Pizze di ceneri cementate e materiali tecnologici supercompattati	<b>14</b>	<b>3,23E+03</b>	<b>6,43E+00</b>	<b>1,17E+01</b>	<b>400</b>	<b>25</b>
<b>Totali</b>	<b>2718</b>	<b>4,73E+04</b>	<b>7,52E+02</b>	<b>7,11E+02</b>		<b>3186</b>

Tabella 2: rifiuti stoccati nel deposito ERSBA 2 al 31.12.2012

Sulla base di una capacità autorizzata di 6260 fusti equivalenti da 220 litri, il deposito ERSBA 2 risulta quindi occupato al 51%.

Circa il 68% in volume di tali rifiuti (celle in grigio) risulta costituito da rifiuti condizionati.

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



### 3.1.2 Edificio Turbina

L'Edificio Turbina, facente parte del corpo principale degli edifici dell'impianto rispetto al quale è posto sul lato sud, ha forma rettangolare regolare e dimensioni in pianta di 110,5x36,4 m.

La quota di imposta della fondazione è posta a 33 m slm. L'edificio si articola su 3 piani principali, dei quali il piano inferiore è collocato a 39,00 m slm, il piano intermedio a quote poste tra 47,83 m e 49,63 m slm (con un mezzanino posto a quota 53,20 m) ed il piano superiore, denominato "Piano Governo Turbina", a quota 60,20 m slm. Il colmo della copertura, a 2 falde, è collocato a 82,70 m, ovvero a 34,7 m al di sopra del piano campagna.

L'Edificio Turbina è posto all'interno del perimetro del cosiddetto "diaframma plastico", realizzato in sede di costruzione dell'impianto. La quota della falda superficiale, collocata naturalmente alla quota del fiume Po, è depressa all'interno del diaframma plastico al di sotto della quota di imposta degli edifici (33,00 m slm) mediante un sistema di pozzi di emungimento, denominato "dewatering". Il progetto di tali pozzi è tale da garantire, anche in caso di sisma e di perdita contemporanea delle alimentazioni elettriche esterne all'impianto, la funzionalità del sistema.

L'edificio è realizzato in c.a., con pareti esterne di rilevante spessore (tra 1,00 e 1,20 m) tra la quota di imposta e la quota 60,20 m. Al di sopra di questa quota, sono impostate colonne e travi di supporto delle vie di corsa del carro ponte principale e della copertura. I tamponamenti sopra quota 60,20 m e la copertura sono realizzati integralmente in carpenteria metallica. La fondazione è costituita da una platea.

Al centro dell'Edificio è posta una struttura in c.a. denominata "cavalletto", realizzata con colonne e travi di rilevanti dimensioni, progettata per sopportare le sollecitazioni derivanti dal funzionamento del gruppo turbogeneratore. Le

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



strutture del cavalletto e dei piani esterni a questo sono indipendenti e risultano solidali solo in fondazione.

Nel 2000 il MICA ha emanato il D.M. 4.8.2000, in cui è stata operativamente adottata la strategia dello smantellamento accelerato dell'impianto e al tempo stesso sono state autorizzate alcune attività che potevano e dovevano essere comunque portate avanti in quanto compatibili con tale strategia di disattivazione e di fatto già pianificate, tra le quali gli interventi all'interno dell'Edificio Turbina. A seguito dell'entrata in vigore del suddetto DM, l'Edificio Turbina è stato oggetto di un primo intervento di rimozione del gruppo turbogeneratore (turbina principale, costituita da 1 corpo di alta pressione, 3 corpi di bassa pressione e generatore principale), finalizzata alla installazione al "piano governo turbina" (60.20 m slm) della "Stazione Gestione Materiali" (SGM).

Con "Stazione Gestione Materiali" si indica una struttura impiantistica attrezzata ed organizzata per la gestione integrata dei materiali generati dalle attività di smantellamento. Nella SGM sono praticabili diverse tecniche di trattamento dei materiali e la sua gestione è finalizzata al rilascio della massima quantità di materiale smantellato, associato alla minima produzione di rifiuti primari (materiali di impianto) e secondari (prodotti di decontaminazioni, utensili, rifiuti tecnologici).

Fanno parte della SGM:

- stazioni di taglio termico e meccanico;
- stazioni di decontaminazione meccanica (sabbiatura e decontaminazione con acqua in pressione);
- impianto PHADEC per la decontaminazione chimica.

L'impianto PHADEC (PHosphoric Acid DEContamination) è un sistema di decontaminazione chimica in vasca dei pezzi metallici derivanti dallo smantellamento.

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



Nell'Edificio Turbina, alla quota 49.63 m, è stata inoltre installata una stazione di monitoraggio finalizzata al controllo radiologico dei materiali trattati nella SGM prima del loro rilascio.

Il trasferimento dei materiali da e per la SGM, tra le quote 49.63 m e 60,20 m, avviene mediante 3 montacarichi ed il carro ponte principale.

Tutti gli impianti facenti parte della SGM sono dotati di sistemi locali di ventilazione filtrata, connessi al sistema di ventilazione centralizzato dell'edificio. Tutta l'aria espulsa all'esterno dell'edificio dal sistema di ventilazione è monitorata in continuo.

Una volta resa disponibile la SGM, si è proceduto allo smantellamento controllato dei sistemi e componenti non più necessari ospitati ai piani intermedio ed inferiore. Pertanto tali piani risultano attualmente completamente liberati e disponibili per altri usi.

Sono stati mantenuti pienamente operativi tutti i sistemi funzionali al mantenimento in sicurezza dell'impianto, all'esercizio della SGM ed all' eventuale riutilizzo dell'edificio ai fini del decommissioning. Questi comprendono, in particolare:

- Sistema di ventilazione;
- Sistema di raccolta drenaggi;
- Sistema antincendio;
- Sistema di distribuzione aria compressa ed acqua demineralizzata;
- Sistemi di movimentazione materiali (carro ponte e montacarichi);
- Stazione Gestione Materiali e stazione di monitoraggio radiologico.

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



### **3.2 Tipologia, dimensioni e modalità di realizzazione delle principali opere previste**

Il progetto descritto nel presente documento è relativo agli interventi da eseguirsi su 2 dei 3 depositi temporanei per rifiuti radioattivi presenti in sito, denominati ERSBA 1 ed ERSBA 2, nonché agli interventi da eseguirsi nell'Edificio Turbina. Tale edificio, infatti, sarà adattato a deposito provvisorio per rifiuti radioattivi funzionale allo svuotamento dei depositi temporanei ERSBA 1 e 2 per consentirne la ristrutturazione e, la realizzazione di un nuovo supercompattatore in aggiunta alla già prevista stazione di cementazione, complementare alla Stazione Gestione Materiali e funzionale al trattamento e condizionamento di una parte dei rifiuti prodotti in decommissioning..

E' prevista, inoltre, la movimentazione dei rifiuti al fine di:

- Trasferire parte dei rifiuti (condizionati e compattabili) dai depositi all'ET; parte di questi (compattabili) saranno quindi trattati e condizionati in Edificio Turbina;
- Trasferire, al termine della ristrutturazione dei depositi, i rifiuti presenti in Edificio Turbina ai depositi ove rimarranno sino al loro trasferimento al deposito nazionale.

#### **3.2.1 Criteri Generali Di Progetto**

##### **3.2.1.1 Criteri applicabili all'adeguamento dei depositi ERSBA 1 e 2**

I criteri di progetto applicabili alle attività di adeguamento dei depositi ERSBA 1 e 2, definiti "depositi temporanei", sono riferibili ai seguenti elementi:

- a. Adeguamento della struttura per renderla idonea a far fronte al sisma di sito, secondo quanto previsto dalla normativa tecnica nazionale vigente (DM 14/01/08) armonizzata con i criteri antisismici presi a riferimento in Sogin nella progettazione dei depositi temporanei di materiale radioattivo. Tali criteri si basano sulle indicazioni della normativa e degli standard

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



internazionali in materia nucleare e sono stati discussi e concordati con L'Autorità di Controllo ISPRA;

- b. Adeguamento della struttura per renderla idonea a far fronte alle sollecitazioni derivanti dalla tromba d'aria di progetto ed ai missili da questa generati, (la definizione di missile generato da tromba d'aria è desunta dal *"Rapporto Standard di Sicurezza ENEL 1PO 0530 LRID 0001 P.U.N.)*).
- c. Adeguamento della struttura per renderla idonea a sopportare i carichi in fondazione secondo quanto previsto dalla normativa tecnica nazionale vigente (DM 14/01/08);
- d. Installazione di sistemi di presa e movimentazione dei fusti cilindrici funzionali a garantirne la recuperabilità di eventuali contenitori danneggiati mediante operazioni semplici e di rapida esecuzione, con conseguente minimizzazione delle dosi agli operatori;
- e. Mantenimento nei depositi di impianti funzionali a garantirne la sicurezza di esercizio, con particolare riferimento ai sistemi di raccolta drenaggi liquidi, ai sistemi di rilevazione ed estinzione incendi, ai sistemi di monitoraggio e controllo;
- f. Messa in opera, se necessario, di sistemi o dispositivi funzionali a garantire la conservazione dei manufatti stoccati temporaneamente nei depositi sino al loro trasferimento al deposito nazionale;
- g. Adeguamento dei depositi alle vigenti normative in materia di sicurezza convenzionale e di protezione da incendi.

L'applicazione dei suddetti criteri comporta:

- l'ampliamento della capacità di stoccaggio eliminando dall'interno dei depositi tutte le strutture non più funzionali allo stoccaggio rifiuti (rete anti-tornado, setti divisori interni, travi di arresto fusti);

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



- il miglioramento delle capacità schermanti dei depositi finalizzata alla riduzione dei ratei di dose potenzialmente presenti negli ambienti con presenza di lavoratori circostanti i medesimi.

I sopra menzionati criteri di progetto, nonché le relative ricadute positive sulle caratteristiche dei depositi, inoltre, tengono conto di quanto previsto dal Decreto di Compatibilità Ambientale, con particolare riferimento alle Prescrizioni n. 13.7 e 13.8 della Regione Emilia Romagna:

*13.7. onde ridurre la vulnerabilità dei sistemi di deposito temporaneo dei rifiuti presenti in sito si dovrà a cura di SOGIN:*

- eseguire controlli periodici accurati volti ad escludere degradi che possano costituire punti di debolezza strutturali;
- effettuare i necessari interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- realizzare gli interventi volti ad aumentare la sicurezza, la capacità di stoccaggio e la libertà di movimentazione interna, tenuto conto degli indirizzi formulati dall'Autorità di Controllo.

*13.8 debbono essere vagliate le caratteristiche strutturali dei depositi temporanei in sito al fine di verificare la loro rispondenza ad adeguati livelli di sicurezza, tenuto conto dei tempi di operatività degli stessi nonché di possibili eventi esterni.*

L'adozione dei criteri generali precedentemente definiti all'interno del medesimo contesto progettuale induce nel medesimo complessità non trascurabili ed impone la valutazione di diverse possibili soluzioni realizzative. In particolare, con riferimento ad entrambi i depositi, i seguenti elementi risultano particolarmente condizionanti:

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



- La necessità di sostituire integralmente la copertura con altra idonea a sopportare le sollecitazioni derivanti dalla tromba d'aria e da missili da questa generati;
- La necessità di rinforzare sostanzialmente la fondazione al fine di renderla idonea a sopportare le sollecitazioni derivanti dai carichi di progetto secondo le prescrizioni della normativa tecnica vigente;
- La necessità di incrementare la luce utile interna del deposito al fine di consentire l'installazione di mezzi di movimentazione che consentano, almeno, la movimentazione di singoli fusti cilindrici ai fini del loro recupero in caso di danneggiamento; tale incremento in altezza, che si traduce in un analogo incremento dell'altezza esterna del deposito, è preliminarmente quantificato in 1 m;
- La necessità di rinforzare le pareti e setti interni del deposito al fine di garantirne la resistenza a fronte di eventi esterni e dei carichi derivanti dal funzionamento del deposito, con particolare riferimento alla necessità di installare vie di corsa per i suddetti dispositivi di movimentazione fusti (carro ponte).

Per quanto riguarda il deposito ERSBA 1, di realizzazione meno recente di ERSBA 2, alle esigenze progettuali sopra elencate, si affianca anche la necessità di sostituire comunque le pareti laterali, in pannellatura di modesto spessore e dotate di finestrate, con altre idonee a garantire una migliore schermatura contro le radiazioni e la resistenza a missili generati da tromba d'aria.

### 3.2.1.2 Criteri applicabili all'adeguamento dell'Edificio Turbina

I criteri di progetto applicabili alle attività di adeguamento dell'Edificio Turbina (ET), definibile come "deposito provvisorio" o "area buffer" comprendente anche una Stazione di Trattamento Rifiuti, sono riferibili ai seguenti elementi:

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



1. Realizzazione all'interno dell'ET di aree di stoccaggio provvisorio aventi capacità sufficiente a garantire, almeno, lo svuotamento completo di uno dei depositi ERSBA per consentirne la ristrutturazione,
2. Realizzazione all'interno dell'ET di aree di stoccaggio provvisorio aventi capacità sufficiente a consentire la prosecuzione senza interruzioni delle attività di decommissioning dell'impianto sino al recupero della disponibilità di almeno uno dei sopra menzionati depositi;
3. Installazione a completamento della Stazione Gestione Materiali (WMF), all'interno dell'ET, di una Stazione Trattamento Rifiuti, comprendente un supercompattatore, funzionale a garantire la possibilità di trattamento e condizionamento di tutti i rifiuti compattabili e dei rifiuti provenienti dal decommissioning.
4. Adozione, nell'ambito degli interventi previsti, di tutte le precauzioni ed accorgimenti finalizzati a garantire, per tutto il periodo di stoccaggio provvisorio e di esercizio della STR, la sussistenza di condizioni di massima sicurezza per gli operatori e per i rifiuti stoccati o trattati nell'ET.

Sulla base dei criteri generali precedentemente delineati sono stati definiti i seguenti criteri particolari:

- a. I rifiuti stoccati in ET saranno classificabili secondo le limitazioni definite per la II categoria nella Guida Tecnica n. 26 dell'ENEA; è escluso lo stoccaggio provvisorio in ET di rifiuti appartenenti alla III categoria;
- b. Non saranno stoccate in ET resine a scambio ionico esauste non condizionate;
- c. Le caratteristiche strutturali delle aree di stoccaggio, e i relativi eventi esterni di riferimento, saranno sostanzialmente le medesime utilizzati per il progetto dei depositi temporanei, con le differenze determinate da una minore vita di progetto;

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	---



- d. L'impiantistica presente nelle aree di stoccaggio, con riferimento a raccolta drenaggi, antincendio, monitoraggio, sarà analoga a quella prevista per i depositi temporanei e si conformerà ai medesimi criteri;
- e. La Stazione di Trattamento Rifiuti (STR) sarà funzionale a garantire, per una parte dei rifiuti pregressi e prodotti in decommissioning, il trattamento e condizionamento necessario a consentirne il trasferimento senza ulteriori interventi al deposito nazionale; essa pertanto si configurerà, anche, come complemento della esistente Stazione Gestione Materiali;
- f. Le aree di stoccaggio provvisorio e la STR saranno servite da mezzi di sollevamento idonei a garantire la movimentazione di rifiuti condizionati e con condizionati in sicurezza e con il minimo impegno di dose per gli operatori, sia in condizioni normali, sia in caso di anomalie;
- g. L'ET manterrà tutte le proprie funzioni per quanto riguarda il confinamento ed il monitoraggio della radioattività, con particolare riferimento alla STR che sarà allo scopo separata fisicamente dalle aree di stoccaggio e sarà dotata di propri sistemi locali di ventilazione e filtrazione. Gli impatti all'esterno in esercizio saranno trascurabili in quanto la STR è operante in area confinata e con emissioni/scarichi rientranti nelle valutazioni già effettuate per gli altri sistemi presenti in SGM.

### 3.2.1.3 Criteri applicabili alla movimentazione dei rifiuti

La movimentazione dei rifiuti si rende necessaria per:

- Trasferire parte dei rifiuti (condizionati e compattabili) dai depositi all'ET; parte di questi (compattabili) saranno quindi trattati e condizionati in Edificio Turbina;
- Trasferire, al termine della ristrutturazione dei depositi, i rifiuti presenti in Edificio Turbina ai depositi ove rimarranno sino al loro trasferimento al deposito nazionale.

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	---



Tali movimentazioni formano parte integrante delle attività di normale esercizio dell'impianto in quanto esse si sono rese necessarie, anche in passato, per trasferire i rifiuti tra gli edifici di processo ed i depositi. Le movimentazioni sopra elencate si svolgeranno quindi secondo le medesime procedure, basate sui seguenti criteri:

- a. Minimizzazione della lunghezza dei percorsi di movimentazione tra i diversi edifici;
- b. Compatibilmente con il punto (a) precedente, riduzione al minimo dei tempi di transito in prossimità di strutture ad uso uffici;
- c. Adozione di piani di movimentazione che consentano la riduzione al minimo dei tempi di trasferimento dai depositi alle aree di stoccaggio provvisorio in ET;
- d. Adozione di precauzioni relative alle modalità di trasporto e sollevamento dei rifiuti che minimizzino le possibilità di accadimento di eventi incidentali, in particolare della caduta di contenitori di rifiuti.

Il conducente del mezzo di trasporto, l'operatore del carrello elevatore utilizzato per caricamento ed i restanti addetti alle operazioni di movimentazione, in funzione delle valutazioni radioprotezionistiche del caso, potranno essere protetti da schermature o soggetti a specifiche limitazioni. Analogamente, possono essere disposte delimitazioni delle aree interne al sito interessate dai trasporti.

#### 3.2.1.4 Analisi delle alternative

Per ERSBA 2 sono quindi state valutate 2 possibili soluzioni alternative:

1. Modifica del deposito con riutilizzo di una parte della struttura esistente, costituita dalla fondazione, dalle pareti perimetrali e da un setto centrale, modificandola e rinforzandola sostanzialmente;
2. Demolizione completa e ricostruzione integrale del deposito.

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



La valutazione eseguita ha condotto a scartare la soluzione (1) in quanto tecnicamente non fattibile per quanto riguarda l'installazione di nuove vie di corsa ammortate alle pareti esterne ed al setto centrale, nonché particolarmente complessa per quanto riguarda la realizzazione di palificazioni di rinforzo della fondazione.

Pertanto si è deciso di procedere alla demolizione completa del deposito ed alla sua ricostruzione integrale, ciò comporta una sostanziale semplificazione delle opere, nonché la garanzia della completa idoneità della struttura ai criteri di progetto generali precedentemente definiti;

Per ERSBA 1, di costruzione meno recente, la demolizione integrale si sarebbe comunque resa necessaria per le motivazioni precedentemente menzionate; esso sarà quindi demolito e ricostruito con progetto identico a quello predisposto per ERSBA 2.

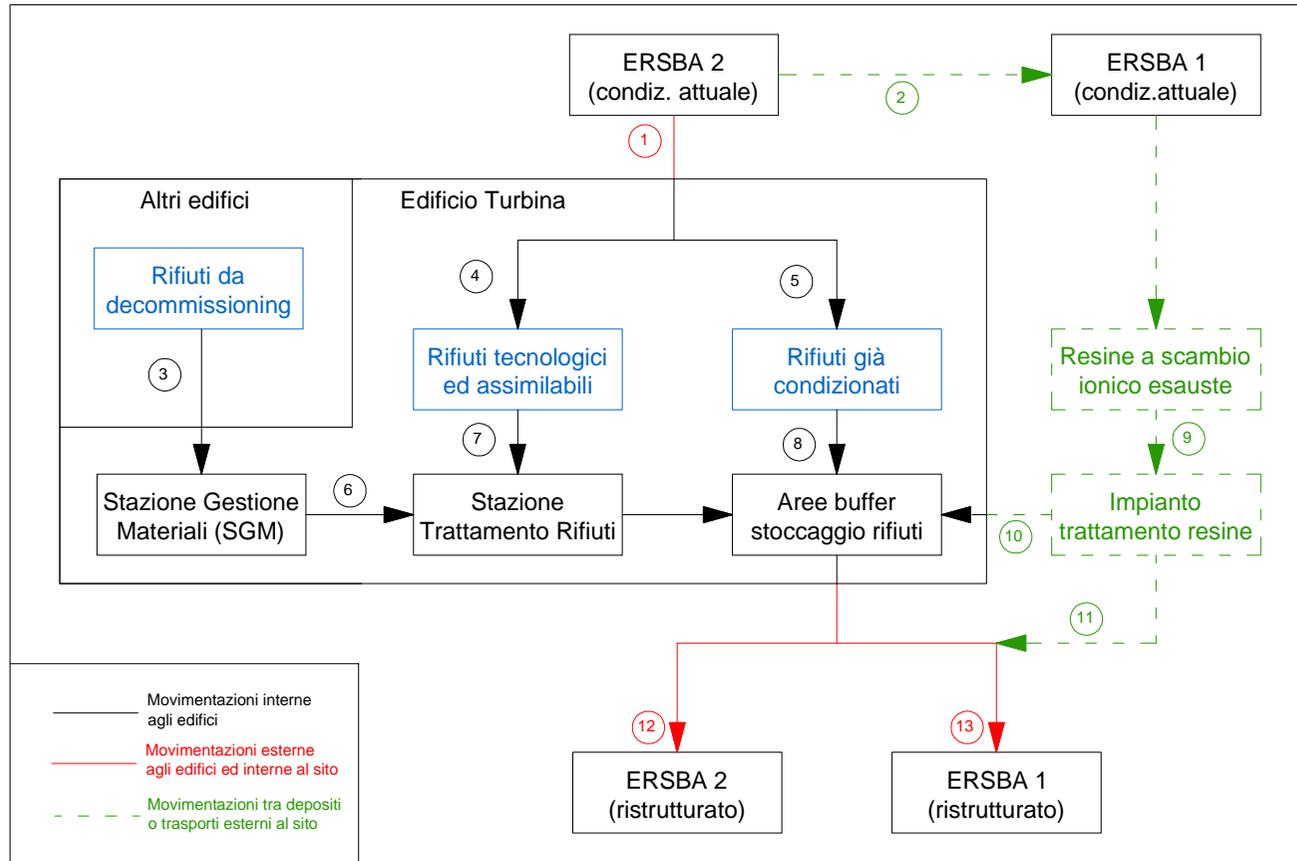


Figura 5 – Diagramma di flusso delle fasi di movimentazione

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO</b> <b>NPVA00642</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



### **3.2.2 Descrizione delle fasi operative per la movimentazione dei rifiuti**

#### Considerazioni preliminari in merito alla movimentazione dei rifiuti tra i depositi ERSBA 1 e 2 e l'Edificio Turbina

Ai fini della valutazione delle tipologie di movimentazioni che saranno effettuate tra i diversi edifici dell'impianto, con riferimento alla Figura 5, occorre considerare preliminarmente quanto segue:

1. nell'Edificio Turbina saranno realizzate una Stazione di Trattamento Rifiuti, comprendente un supercompattatore, ed Area Buffer per lo stoccaggio provvisorio di rifiuti; pertanto in ingresso all'edificio risulteranno sia rifiuti da trattarsi nella suddetta stazione (rifiuti tecnologici ed assimilabili) sia rifiuti già condizionali per i quali è previsto unicamente lo stoccaggio provvisorio;
2. la tipologia prevalente di rifiuto presente nel deposito ERSBA 1, ed in minima parte anche nel deposito ERSBA 2, è rappresentata da resine a scambio ionico esauste il cui trattamento è attualmente prevedibile presso impianti esterni al sito; pertanto non sono previste movimentazioni di tale tipologia di rifiuto tra i depositi e l'Edificio Turbina, mentre è prevedibile il trasferimento provvisorio delle resine attualmente stoccate nel deposito ERSBA 2 nel deposito ERSBA 1, operazione comunque circoscritta alla Zona Controllata circostante i depositi;
3. all'interno dell'Edificio Turbina saranno trattati anche rifiuti derivanti da operazioni di decommissioning e provenienti da altri edifici; il pre-trattamento sarà eseguito preventivamente nella Stazione Gestione Materiali (SGM), il cui esercizio è già autorizzato e non compreso nella presente relazione, mentre il condizionamento dei rifiuti sarà eseguito nella Stazione Trattamento Rifiuti; tutte le movimentazioni associate alle fasi di pre-trattamento e condizionamento rifiuti sono interne agli edifici dell'impianto;

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO</b> <b>NPVA00642</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



4. a valle della ristrutturazione dei depositi ERSBA 1 e 2, i rifiuti presenti nell'Edificio Turbina e quelli rientranti in sito da trattamenti eseguiti all'esterno del sito di Caorso saranno trasferiti nei depositi ristrutturati.

Pertanto possono distinguersi 3 tipologie di movimentazione:

- a. Movimentazioni interne agli edifici costituenti l'impianto (n. 3, 4, 5, 6, 7, 8);
- b. Movimentazioni esterne agli edifici dell'impianto, ma interne alla doppia recinzione circostante l'area del "rilevato" (n. 1, 12, 13)
- c. Movimentazioni tra i depositi ERSBA 1 e 2 trasporti esterni al sito (n. 2, 9, 10, 11).

Per quanto riguarda il caso (a), risulta intuitivo che tali movimentazioni non rappresentano il caso più critico ai fini della valutazione dell'impatto ambientale considerando la schermatura offerta dalle pareti degli edifici.

Il caso (c) può anch'esso essere escluso dalla considerazione in quanto le movimentazioni tra i depositi avvengono comunque all'interno di una Zona Controllata, e inoltre, come riportato nel Decreto di Compatibilità Ambientale, le attività relative al trattamento e condizionamento dei rifiuti in un impianto esterno, non costituisce oggetto di valutazione ed i relativi trasporti ricadono sotto la responsabilità di altri soggetti (vettori autorizzati) ai sensi della vigente legislazione nazionale e della normativa internazionale. Pertanto le suddette attività non possono inquadrarsi nell'ambito delle valutazioni di impatto oggetto del presente documento.

Risultano di interesse unicamente le movimentazioni associate al caso (b) precedente eseguite all'aperto tra i depositi ERSBA 1 e 2 e l'Edificio Turbina.

### Movimentazione dei rifiuti

Nel presente paragrafo sono descritte le operazioni di movimentazione di rifiuti radioattivi tra i depositi ERSBA 1 e 2 e l'Edificio Turbina, finalizzate allo svuotamento dei depositi prima della loro ristrutturazione. Tali movimentazioni

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO NPVA00642</b>  <b>REVISIONE 00</b>
--	---



sono realizzate all'aperto ed interessano i piazzali antistanti gli edifici interessati e la viabilità interna alla doppia recinzione.

I contenitori per rifiuti radioattivi interessati dalle movimentazioni tra i depositi ERSBA 1 e 2 e l'Edificio Turbina sono costituiti da contenitori cilindrici (fusti) aventi capacità compresa tra 200 e 440 litri e peso lordo massimo sino a 1,2 t.

I fusti saranno movimentati all'interno e nelle immediate adiacenze dei depositi mediante carrelli elevatori elettrici dotati di pinze, mentre all'interno dell'Edificio Turbina si farà uso sia di carrelli elevatori sia di mezzi di presa dall'alto (carri ponte ed assimilabili). I fusti possono essere movimentati sia singolarmente, sia su pallet (pianali inforcabili) o in gabbie metalliche in gruppi di 6.

Il trasferimento dei contenitori tra i depositi e l'Edificio Turbina avverrà utilizzando un rimorchio trainato da motrice diesel (trattore). La motrice non può operare all'interno dei depositi; nell'Edificio Turbina l'area operativa della stessa è limitata alla sola "baia di carico", posta nella parte ovest dell'edificio al piano campagna (48 m s.l.m.).

Sono individuabili due tipi principali di movimentazioni:

- A. Trasferimento contenitori cilindrici di rifiuti (fusti) tra il deposito ERSBA 2 e l'Edificio Turbina;
- B. Trasferimento contenitori cilindrici di rifiuti (fusti) tra l'Edificio Turbina ed i depositi ERSBA 1 e 2;

### Caso A

I fusti sono caricati sul rimorchio di trasporto in un assetto 3x8 (24 fusti), eventualmente raggruppati su pallet o gabbie 2x3.

### Caso B

I fusti sono caricati sul rimorchio di trasporto in un assetto 3x6 (12 fusti).

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO</b> <b>NPVA00642</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



In Tab. 3-6, per ciascun flusso dei colli tra i depositi e l'edificio turbina è riportata la previsione su:

- numero totale di movimentazioni del rimorchio trainato da motrice diesel (trattore).
- tempo totale (in ore) di funzionamento del trattore per compiere l'intero ciclo di movimentazioni. Tale tempo è stato stimato considerando 5 min di percorrenza del trattore per ciascun trasferimento nelle aree esterne agli edifici ed ovviamente non tiene conto delle movimentazioni interne con mezzi elettrici.

Si precisa inoltre quanto segue:

- Il tempo di funzionamento del mezzo di trasporto (trattore+carrello) rappresenta solo una minima frazione del tempo richiesto per l'esecuzione dell'intera operazione di trasferimento, la cui durata è determinata prevalentemente da altri fattori, in particolare movimentazioni interne ai depositi e all'Edificio Turbina;
- il numero di movimentazioni tra edificio turbina e depositi è stimato, conservativamente, pari all'intera capacità di stoccaggio dei depositi stessi; tale valutazione è conservativa in quanto una parte dei rifiuti da stoccarsi nei depositi, rientrando in sito da trattamenti eseguiti all'esterno di questo, sarà trasferita direttamente ai depositi senza transitare preventivamente in edificio turbina.

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO</b> <b>NPVA00642</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



Trasferimento rifiuti da deposito ERSBA 2 a edificio turbina			
	n°	n° movimentazioni del trattore	Ore di funzionamento totale trattore. [h]
Fusti cilindrici	2334 (*)	98	8
<b>Note</b> (*) parte dei fusti attualmente stoccati in ERSBA 2 (2718-2334 = 384) saranno trasferiti direttamente in ESRBA 1. Le movimentazioni tra depositi sono pratica corrente di esercizio e pertanto non sono oggetto delle presenti valutazioni.			
Trasferimento rifiuti da edificio turbina a depositi			
ERSBA2			
	n°	n° movimentazioni del trattore	Ore di funzionamento totale trattore. [h]
Fusti cilindrici	1617	135	11
ERSBA1			
	n°	n° movimentazioni del trattore	Ore di funzionamento totale trattore. [h]
Fusti cilindrici	1617	135	11

Tabella 3– Movimentazioni colli: numero e tempo

### **3.2.3 Descrizione delle fasi operative dei cantieri di demolizione e realizzazione nuovi depositi**

#### Demolizione e ricostruzione dei depositi ERSBA 1 ed ERSBA 2

L'articolazione delle attività da eseguirsi nell'ambito del progetto di ristrutturazione dei depositi ERSBA 1 e 2 comprende le seguenti attività principali:

- Caratterizzazione radiologica preliminare di sistemi, strutture e componenti (SSC), seguita da eventuali decontaminazioni e dal successivo rilascio finale da vincoli radiologici;
- Demolizione delle strutture e preparazione dell'area;
- Ricostruzione dei depositi.

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO NPVA00642</b>  <b>REVISIONE 00</b>
--	---



Nel seguito, per ciascuna delle fasi suddette, si fornisce una descrizione delle attività da eseguirsi, nonché una valutazione dei potenziali impatti sull'ambiente.

*Caratterizzazione radiologica, eventuale decontaminazione e rilascio da vincoli radiologici di sistemi, strutture e componenti*

Nei Rapporti Particolareggiati di Progetto che SOGIN dovrà sottoporre per approvazione ad ISPRA, sarà incluso un programma di caratterizzazione radiologica di Sistemi, Strutture e componenti, nonché i risultati delle misure già eseguite ed i rapporti tra radionuclidi già disponibili. Tale programma comprenderà, tipicamente:

- La descrizione, la natura e la classificazione radiologica dei sistemi e strutture che si intendono demolire;
- I criteri che si intendono adottare per l'esecuzione della caratterizzazione;
- Le eventuali fasi nelle quali potrà articolarsi la caratterizzazione;
- Le procedure che si intendono adottare per l'esecuzione operativa della caratterizzazione preliminare e del rilascio finale dei materiali da vincoli radiologici, con riferimento a documenti già disponibili e già adottati per l'esecuzione di analoghi interventi su altri edifici.

Preliminarmente all'inizio delle attività Sogin procederà quindi all'esecuzione delle attività di caratterizzazione, ovvero nell'esecuzione di prelievi e misure in campo. Sui campioni prelevati sarà quindi determinata l'entità e la composizione isotopica della eventuale contaminazione presente mediante analisi di laboratorio. Ove non sia presente contaminazione radioattiva in quantità misurabile, o comunque significativa ai fini della caratterizzazione, si adotteranno i rapporti tra radionuclidi già determinati per i rifiuti precedentemente contenuti nei depositi.

Durante la caratterizzazione, il deposito sarà mantenuto integro e l'accesso sarà regolamentato secondo le vigenti procedure di Fisica Sanitaria per l'ingresso in Zone Controllate con superfici potenzialmente contaminate.

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO</b> <b>NPVA00642</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



Per mezzo delle attività di caratterizzazione sarà quindi possibile predisporre una “mappatura” radiologica dei depositi, identificando le parti che richiedono eventuali interventi di decontaminazione. Qualora tali parti siano costituite da componenti metallici di processo (p.e. tubazioni), si procederà con l’asportazione delle parti interessate ed il loro successivo trattamento nella Stazione Gestione Materiali. Qualora invece le parti da decontaminare siano costituite da superfici cementizie (p.e. pavimentazioni, pozzetti e cunicoli di drenaggio, ecc.), la decontaminazione dovrà essere eseguita in situ.

Si procederà quindi ai seguenti interventi, in scala progressiva, prevedendo tra un intervento ed il successivo il monitoraggio delle superfici decontaminate per verificarne l’efficacia:

1. Lavaggio delle superfici verniciate con prodotti decontaminanti;
2. Asportazione della sola vernice di rivestimento;
3. Scarifica della superficie con asportazione progressiva di strati di calcestruzzo.

Le attività di decontaminazione proseguiranno sino a che le superfici interessate risultino al di sotto degli applicabili limiti di rilascio; seguirà quindi il declassamento ed il rilascio degli edifici da vincoli radiologici.

### Demolizione delle strutture e preparazione dell’area

Si descrive l’intervento di demolizione che si prevede di eseguire sul deposito ERSBA 2 in quanto le attività previste per ERSBA 1 possono essere ricomprese in quelle che saranno eseguite sull’altro deposito. Si segnala, infatti, che ERSBA 1 presenta problematiche meno importanti per quanto attiene la demolizione delle pareti perimetrali, realizzate in carpenteria metallica e pannellature prefabbricate di modesto spessore, mentre per le restanti parti esso può essere demolito con le medesime tecniche di seguito illustrate per ERSBA 2.

Gli interventi finalizzati alla demolizione delle strutture saranno quindi eseguiti secondo la seguente sequenza.

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO</b> <b>NPVA00642</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



a. Cantierizzazione

Si procederà a recintare l'area circostante i depositi e ad individuare e recintare le aree accessorie per le operazioni di deferrizzazione del c.a. rimosso. L'accesso sarà quindi consentito solo al personale autorizzato.

b. Scarifica superficiale

Nel caso in cui sia necessaria una scarifica superficiale della canaletta di raccolta dei drenaggi dei depositi, si procederà in primis all'asportazione del solaio al di sopra della canaletta e poi alla scarifica superficiale del fondo e delle pareti della canaletta.

Si procederà quindi alla realizzazione di un reticolo di tagli passanti, suddividendo il solaio sopra la canaletta in blocchi rettangolari con dimensioni dell'ordine di 1.70x3 m. Il sollevamento di tali blocchi avverrà mediante foratura ed inserimento di mandrini ad espansione oppure ancoranti chimici. Dopo di che si procederà alla scarifica superficiale della canaletta. L'accesso sarà consentito solo al personale autorizzato.

c. Messa in sicurezza ed isolamento impiantistico dell'edificio

Gli impianti saranno preliminarmente messi in sicurezza e l'edificio sarà isolato elettricamente ed idraulicamente dal resto dell'impianto, procedendo anche al taglio fisico di linee e tubazioni di collegamento all'esterno dell'edificio stesso. Tutte le parti pneumatiche ed idrauliche saranno depressurizzate e svuotate dal contenuto.

d. Rimozione impianti

Dall'edificio e dalle sue immediate adiacenze saranno rimossi tutti i componenti di processo, comprendendo in questi:

- Apparecchiature di monitoraggio e controllo della contaminazione in aria e del personale.
- Antincendio (rivelazione ed estinzione);

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO</b> <b>NPVA00642</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



- Quadri elettrici, sistema di illuminazione, vie cavo
- Pompa di sentina e strumentazione pozzetto raccolta drenaggi;
- e. Rimozione strutture

Si procederà alla rimozione preventiva di tutte le parti metalliche e non metalliche presenti, comprendenti, in particolare:

- Portone di accesso e porta di emergenza;
- Rete anti-tornado in nylon e travature metalliche di arresto fusti alle quali essa è ancorata;
- Fascione laterale in copertura;
- Grondaie e pluviali;
- Rete di terra interna e rete esterna di protezione dalle scariche atmosferiche;
- Torrini di evacuazione fumi;
- Copertura metallica e relativo rivestimento in guaina bituminosa;
- Travature trasversali di supporto della copertura, strutture reticolari di irrigidimento e centinature della copertura.

Le parti non metalliche (in particolare il rivestimento in guaina bituminosa della copertura) saranno separate e smaltite secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Al termine dell'intervento, rimarranno in opera unicamente le opere civili in c.a..

- f. Rimozione opere civili fuori terra

Le opere civili fuori terra comprendono le pareti perimetrali e setti interni di supporto della copertura e di schermaggio, in c.a.. Esse presentano uno spessore massimo dell'ordine di 520 mm per cui possono essere convenientemente sezionate mediante disco diamantato, in blocchi aventi peso massimo dell'ordine di 20 t. Il sollevamento avverrà, previa foratura del blocco, utilizzando una barra passante.

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO NPVA00642</b>  <b>REVISIONE 00</b>
--	---



g. Rimozione sezioni intermedie della fondazione

La fondazione presenta spessori differenziati, maggiori alla periferia rispetto alla parte interna del deposito. Inoltre, al centro della fondazione stessa è presente una struttura ingrossata di supporto, che ospita anche il cunicolo drenaggi. La fondazione nella sua parte intermedia presenta invece spessori compresi tra 460 mm e 520 mm per cui può essere sezionata mediante disco diamantato.

Si procederà quindi alla realizzazione di un reticolo di tagli passanti, suddividendo la fondazione in blocchi quadrati con dimensioni dell'ordine di 4x4 m e peso massimo pari a 20 t. Il sollevamento di tali blocchi avverrà mediante foratura ed inserimento di mandrini ad espansione oppure ancoranti chimici.

h. Rimozione sezioni periferiche e struttura centrale della fondazione

Tali parti presentano spessori rilevanti (950 mm per la parte periferica della fondazione, oltre 2200 mm per la struttura centrale) per cui non possono essere sezionate con disco diamantato. Si rende quindi necessario procedere al taglio con filo diamantato: a tal fine si realizzeranno alla periferia di tali strutture trincee di accesso, il cui fondo sarà collocato ad una quota inferiore rispetto a quella di imposta delle strutture stesse.

Nelle trincee così realizzate si procederà quindi alla messa in opera delle attrezzature di guida del filo diamantato, procedendo alla realizzazione di tagli verticali ed orizzontali funzionali ad ottenere blocchi aventi peso massimo di 20 t. Anche in questo caso il sollevamento dei blocchi avverrà mediante foratura ed inserimento di mandrini ad espansione oppure ancoranti chimici.

i. Preparazione dell'area alla nuova costruzione

Al termine delle operazioni di rimozione delle opere civili in c.a. si realizzerà uno scavo funzionale alla posa della nuova fondazione, seguito da compattazione del terreno. Le dimensioni indicative di tale scavo sono 55x35x2m (3850 m<sup>3</sup>), ma la rimozione di terreno prevista è di circa 3000 m<sup>3</sup> in considerazione della volumetria del pozzetto già rimosso. Parte di questo (circa il 25%) sarà riutilizzato per il

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO</b> <b>NPVA00642</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



ripristino del rilevato alla periferia della nuova fondazione. Il volume di terreno eccedente le necessità sarà conferito all'esterno per il suo riutilizzo.

j. Deferrizzazione e smaltimento inerti da costruzione

Nelle aree individuate allo scopo, adiacenti ai depositi, si procederà alla frantumazione grossolana con pinza idraulica montata su escavatore del blocchi in c.a. rimossi durante la demolizione, seguita dalla separazione del ferro d'armatura. L'inerte così ottenuto, di cui non si prevede una significativa riutilizzazione in sito, sarà quindi trasferito all'esterno del sito stesso ad un impianto attrezzato per la sua triturazione sino a pezzatura commerciale. Il materiale così ottenuto sarà quindi alienato come inerte riutilizzabile.

Ricostruzione dei depositi

Ricostruzione deposito ERSBA2

ERSBA2 sarà il primo deposito a essere demolito e ricostruito. Il nuovo deposito sarà realizzato mantenendo le stesse dimensioni in pianta dell'attuale costruzione mentre sarà circa 1.00 m più alta rispetto all'attuale struttura. L'aumento di altezza del deposito consente di poter effettuare le operazioni di movimentazione in maggior sicurezza e consente di dotare il deposito di un sistema di recuperabilità dei colli. L'edificio avrà una pianta rettangolare di lati L= 30,00 m X 50,00 m (superficie coperta pari a 1500 m<sup>2</sup>) ed un'altezza al colmo di circa 7,3 m, avrà un unico piano fuori terra e sarà realizzato tramite setti portanti perimetrali (spessore pari a 0.50 m) in c.c.a. e un setto portante centrale in c.c.a. interno (spessore pari a 0.50 m) ordito longitudinalmente. La copertura sarà realizzata tramite una struttura mista acciaio-calcestruzzo a due falde dotata di evacuatori di fumo. La struttura portante della copertura, in acciaio, è costituita da travi principali con interasse di 2.5, da travi secondarie (accarecci) e un manto di copertura (lamiera grecata+getto in cls da 10 cm) che garantisce una efficace schermatura nei confronti delle radiazioni diffuse in aria riducendo l'effetto "sky-shine". Verrà realizzata una fondazione a cassone con altezza di circa 2.00m in grado di resistere ai carichi di progetto previsti dal piano di caricamento. In

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO NPVA00642</b>  <b>REVISIONE 00</b>
--	---



posizione centrale e parallelamente ai lati maggiori del deposito verrà ricavata, all'interno della fondazione, un'idonea canaletta di drenaggio atta a convogliare in un pozzetto esterno interrato eventuali reflui dispersi a pavimento. La quota dell'intradosso della nuova fondazione sarà comunque al di sopra della quota di intradosso del cunicolo di raccolta dei drenaggi della fondazione esistente; questo consente di escludere eventuali interferenze tra la nuova fondazione e la falda.

Saranno realizzate 3 uscite di emergenze: una lato Est, una lato Ovest e una lato Nord completamente schermate attraverso pareti in cemento armato esterni le quali avranno anche la funzione di resistere ai missili associati al tornado. Sarà inoltre realizzata una nuova apertura posizionata nell'angolo sud-est dell'edificio per garantire l'accesso pedonale al deposito ad parte del personale. Internamente e di fronte a questa entrata sarà realizzata una parete che avrà una funzione di schermaggio dalle radiazioni che di protezione ai missili associati al tornado. L'ingresso carrabile, posizionato lungo il lato sud del deposito, sarà garantito da un'apertura chiusa con un portone antitornado scorrevole schermante motorizzato.

Il deposito sarà provvisto di un nuovo sistema di estinzione fisso "a diluvio" manuale (tipo Sprinkler), di un sistema automatico di rilevazione ed allarme incendio, di un sistema di estinzione fisso tipo idranti, di un sistema di evacuazione di fumo e calore (EFC), di un sistema di deumidificazione e un sistema di monitoraggio delle radiazioni. Il locale destinato all'ubicazione dei quadri elettrici ed alla vestizione per l'accesso del personale al deposito sarà posizionato all'esterno, nell'angolo sud-est della struttura. La struttura sarà costituita da un container prefabbricato con accesso diretto al deposito.

Il piano di caricamento del Deposito nella sua configurazione Post-Operam fa riferimento alla configurazione di massimo riempimento del Deposito e prevede lo stoccaggio di n° 276 contenitori (impilati su tre livelli) prismatici CP 5.2 da 5.2 mc nel lato Est dell'edificio e di n° 1617 colli cilindrici (fusti impilati su tre livelli) nel suo lato Ovest. I fusti sono di varia tipologia da 200 l a 440 l. Alla base e in

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO</b> <b>NPVA00642</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



sommità delle cataste e tra un fusto e l'altro (ovvero tra il 1° ed il 2° ed il 2° ed il 3° di ogni pila) verranno utilizzati dei telai di centraggio con la funzione di:

- rendere possibile l'impilaggio delle tipologie di fusti non impilabili
- stabilizzare le cataste nei confronti del sisma evitando cadute o martellamenti tra i vari fusti impilati.

La movimentazione dei contenitori sarà svolta per mezzo di carrelli elevatori elettrici di dimensioni adeguate alla tipologia dei colli da movimentare ed in particolare sarà affidata ai seguenti componenti:

- n° 1 carrello elevatore elettrico di portata 250 kN, per il trasporto/sollevamento dei contenitori prismatici CP 5.2, completo di forca;
- n° 1 carrello elevatore elettrico di portata 20 KN, per il trasporto/sollevamento dei fusti, completo di pinza.

Il deposito sarà comunque dotato del sopra citato carroponete per consentire la recuperabilità di colli cilindrici eventualmente deteriorati all'interno del deposito senza dover preliminarmente procedere alla movimentazione di ingenti quantità di colli

Nella tabella seguente sono illustrate le varie fasi riferite alla demolizione e ricostruzione del deposito evidenziando: le tempistiche, i mezzi utilizzati e la quantità di rifiuti prodotti durante le operazioni..

Studio preliminare ambientale

*Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito*

**ALLEGATO 2**

Valutazione di Incidenza Naturalistica

**ELABORATO  
NPVA00642**

**REVISIONE  
00**



	Principali fasi operative			Ambiente di Lavoro		Movimentazione terra (m³)			Principali rifiuti convenzionali prodotti (ton)			Principali rifiuti non convenzionali prodotti (ton)			Mezzi di cantiere e di trasporto utilizzati				Mezzi
	Fase di cantiere	Lavorazioni	Durata (gg)	Aree confinate	Ambiente esterno	Profondità Max scavi (m)	Stima terra mossa [m³]	Tipo di gestione	Metallici	Cemento	Altri rifiuti	Metallici	Cemento	Altri rifiuti	Tipo mezzi	Tipo di alimentazione	Numero		
Deposito ERSBA 2	1	Predisposizione aree e realizzazione cantiere	10		X										I	C	1	50	A= Furgone trasporto persone
	2	Decontaminazione superficiale	20	X									4		G	C	2	50	B=Muletto C= Autogru
	3	Rimozione copertura	25		X				72		20				P	E	1	30	D= Escavatore
	4	Demolizione pareti verticali	30		X					1215					R	E	1	50	E= Autobetoniera
	5	Demolizione fondazione esistente	40		X	2	873	Riutilizzo in sito			3800				C	C	1	40	F= Asfaltatrice G= Camion trasporto materiali
	6	Scavi per nuova fondazione	15		X	2	2200	discarica autorizzata							C	C	1	40	H= Piattaforma aerea
	7	Realizzazione fondazione	120		X										L	C	1	30	I= Bobcat
	8	Realizzazione struttura in elevazione	80		X										G	C	2	50	L= Escavatore con pinza frantumatrice
	9	Realizzazione copertura	60		X										P	E	1	40	M= Frantoio
	10	Realizzazione opere di finitura interna ed esterna	60	X	X										C	C	1	20	N= Rullo Comprensore
Totale =		15 mesi	460				3073		72	5015	20			L	C	1	20	O= Betoniera	
														G	C	2	50	P= Macchinario per taglio con disco diamantato	
														I	C	1	30	Q= Macchina per taglio con filo diamantato	
														D	C	1	60	R= Martello demolitore	
														E	C	5	10		
														E	C	5	10	Alimentazione	
														G	C	2	50	E= Elettrico	
														I	C	1	30	C= Combustibile	
														E	C	2	10		
														C	C	1	40		
														H	E	1	50		
														G	C	2	50		
														G	C	2	40		
														F	C	1	5		
														O	E	1	10		
														B	E	2	40		

Tabella 4 Fasi riferite alla demolizione e ricostruzione del deposito evidenziando: le tempistiche, i mezzi utilizzati e la quantità di rifiuti prodotti durante le operazioni

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	---



### Ricostruzione deposito ERSBA1

Il nuovo deposito ERSBA1, che sarà realizzato dopo ERSBA2, sarà identico dal punto di vista strutturale (copertura, setti portanti e fondazione) al deposito ERSBA2.

Il piano di caricamento del Deposito nella sua configurazione Post-Operam fa riferimento alla configurazione di massimo riempimento del Deposito e prevede lo stoccaggio di n° 114 contenitori (impilati su due livelli) prismatici CP 10.8 da 10.8 m<sup>3</sup>, n°60 (impilati su tre livelli) contenitori prismatici CP 5.2 nel lato Est dell'edificio e di n° 1617 colli cilindrici (impilati su tre livelli) nel suo lato Ovest. Alla base e in sommità delle cataste e tra un fusto e l'altro (ovvero tra il 1° ed il 2° e tra il 2° ed il 3° di ogni pila) verranno utilizzati dei telai di centraggio con la funzione di:

- rendere possibile l'impilaggio delle tipologie di fusti non impilabili
- stabilizzare le cataste nei confronti del sisma evitando cadute o martellamenti tra i vari fusti impilati.

La movimentazione dei contenitori sarà svolta per mezzo di carrelli elevatori elettrici di dimensioni adeguate alla tipologia dei colli da movimentare ed in particolare sarà affidata ai seguenti componenti:

- n° 1 carrello elevatore elettrico di portata 250 kN, per il trasporto/sollevamento dei contenitori prismatici CP 10.8 e CP 5.2, completo di forca;
- n° 1 carrello elevatore elettrico di portata 20 KN, per il trasporto/sollevamento dei fusti, completo di pinza.

Il deposito sarà comunque dotato di carroponete per consentire la recuperabilità di colli cilindrici eventualmente deteriorati all'interno del deposito senza dover preliminarmente procedere alla movimentazione di ingenti quantità di colli.

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	---



Nella tabella seguente (Tabella 5) sono illustrate le varie fasi riferite alla demolizione e ricostruzione del deposito evidenziando: le tempistiche, i mezzi utilizzati e la quantità di rifiuti prodotti durante le operazioni.

Studio preliminare ambientale  
 Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di  
 gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio  
 provvisorio in sito  
 ALLEGATO 2  
 Valutazione di Incidenza Naturalistica

ELABORATO  
 NPVA00642

REVISIONE  
 00



Fase di cantiere	Principali fasi operative		Ambiente di Lavoro		Movimentazione terra (m³)			Principali rifiuti convenzionali			Principali rifiuti non			Mezzi di cantiere e di trasporto utilizzati				Mezzi
	Lavorazioni	Durata (gg)	Aree confinate	Ambiente esterno	Profondità Max scavi (m)	Stima terra mossa [m³]	Tipo di gestione	Metallici	Cemento	Altri rifiuti	Metallici	Cemento	Altri rifiuti	Tipo mezzi	Tipo di alimentazione	Numero	% utilizzo	A= Furgone trasporto persone
1	Predisposizione aree e realizzazione cantiere	10		X									I	C	1	50	B=Muletto	
													G	C	2	50	C= Autogru	
2	Decontaminazione superficiale	20	X								4		P	E	1	30	D= Escavatore	
													R	E	1	50	E= Autobetoniera	
3	Rimozione copertura	25		X				178		20			C	C	1	40	F = Asfaltatrice	
													G	C	2	50	G = Camion trasporto materiali	
4	Rimozione pilastri in acciaio e pannellature prefabricate in c.c.a.	20		X					258				C	C	1	40	H = Piattaforma aerea	
													L	C	1	30	I = Bobcat	
5	Demolizione fondazione esistente	40		X	2	873	Riutilizzo in sito		4200				G	C	2	50	L = Escavatore con pinza frantumatrice	
													P	E	1	40	M = Frantoio	
6	Scavi per nuova fondazione	15		X	2	1900	discarica autorizzata						C	C	1	20	N = Rullo Compressore	
													L	C	1	20	O = Betoniera	
7	Realizzazione fondazione	120		X									G	C	2	50	P = Macchinario per taglio con disco diamantato	
													Q	E	1	40	Q = Macchina per taglio con filo diamantato	
8	Realizzazione struttura in elevazione	80		X									P	E	1	30	R= Martello demolitore	
													G	C	2	50		
9	Realizzazione copertura	60		X									I	C	1	30		
													E	C	5	10		
10	Realizzazione opere di finitura interna ed esterna	60	X	X									E	C	5	10		
													G	C	2	50		
Totale =	15 mesi	450			4	2773		178	4458	20			G	C	2	40		
													F	C	1	5		
													O	E	1	10		
													B	E	2	40		

Tabella 5 - Fasi riferite alla demolizione e ricostruzione del deposito evidenziando: le tempistiche, i mezzi utilizzati e la quantità di rifiuti prodotti durante le operazioni

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



### 3.2.4 Descrizione delle fasi operative di Adeguamento Edificio turbina

L'adeguamento dei locali dell'Edificio Turbina ad aree buffer e stazione trattamento rifiuti comporta: lavori interni sulle opere civili, adattamenti degli impianti esistenti, nuove installazioni impiantistiche.

I lavori sulle opere civili riguardano sia demolizioni sia ricostruzioni. Le demolizioni interesseranno prevalentemente le tamponature e i basamenti di vecchi macchinari. Lo scopo degli adeguamenti è quello di:

- Creare o rendere utilizzabili volumi per lo stoccaggio dei rifiuti.
- Creare o adeguare le aperture tra i vari locali dell'edificio.
- Creare nuove pareti schermanti.
- Creare nuovi ambienti da destinare a funzioni specifiche.
- Realizzare compartimenti antincendio e vie di fuga.

Per consentire la fruizione di tutta l'area disponibile del piano a quota 39m, per lo stoccaggio dei rifiuti, per il passaggio dei mezzi e per l'installazione dei nuovi impianti, saranno chiusi alcuni pozzi presenti nella soletta (alcuni ospitavano tubazioni di grosso diametro e pompe, altri, sotto il cavalletto, erano funzionali agli ingombri della turbina). La chiusura sarà realizzata tramite solai in carpenteria metallica. Alcuni vani presenti sotto i nuovi solai metallici saranno riutilizzati e allestiti come vasche di raccolta dell'acqua degli interventi antincendio.

Sarà inoltre effettuata una diffusa opera di rettifica della regolarità della pavimentazione rimuovendo scalini, vecchi basamenti. Saranno inoltre realizzate le pendenze funzionali al sistema di raccolta acque al pavimento.

Oltre ai solai di cui sopra, saranno realizzate nuove strutture in carpenteria metallica (scala di collegamento tra quota +39.00 e +48.93, pilastri e vie di corsa dei nuovi carriponte).

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



Sarà realizzata un scala esterna e una nuova apertura, per realizzare una via di fuga, posizionata in corrispondenza della parete sud che collegherà il solaio a quota +54.50 con il piano campagna (+48.00). L'apertura sarà protetta verso l'esterno da un nuovo setto esterno in c.a. avente funzione di schermaggio verso l'esterno e di protezione dai missili associati al tornado.

Saranno inoltre realizzate:

- pareti di tamponamento in blocchi di calcestruzzo alleggerito REI 120 per creare compartimenti antincendio
- pareti di tamponamento in mattoni di cemento a secco ed elementi in carpenteria metallica ai fini dello schermaggio dalle radiazioni.
- Portoni scorrevoli per il passaggio dei colli e materiali e porte per l'accesso del personale.

Tutti i lavori di cui sopra, tranne la nuova scala antincendio esterna ed il setto in c.a. esterno, saranno eseguite all'interno dell'edificio turbina.

L'adeguamento degli impianti esistenti interesserà l'impianto di ventilazione, l'impianto antincendio, l'impianti drenaggi, l'impianto elettrico e l'impianto di monitoraggio radiologico. Le attività saranno tutte svolte all'interno dei locali dell'edificio.

L'impianto di supercompattazione sarà installato al piano a quota 39 m e sarà realizzato da una pressa da 1500 ton per fusti metallici da 220 l contenuta all'interno di una cella posta in depressione rispetto all'ambiente. La pressa sarà collegata ad una rulliera per l'ingresso dei fusti ed un'altra rulliera di uscita per la successiva selezione delle pizze (fusti compattati). Le pizze saranno sollevate e movimentate tramite un carro ponte e poste all'interno di contenitori overpack (fusti da 440 l o prismatici da 5.2 mc). Gli overpack si muoveranno su un'altra rulliera parallela all'interno di una galleria. Le diverse aree con possibilità di contaminazione sono mantenute a depressioni diverse attraverso un sistema di

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento          delle modalità di gestione dei rifiuti          radioattivi e relativo stoccaggio          provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO          NPVA00642</b>  <b>REVISIONE          00</b>
---	---



ventilazione dedicato al fine di contenere la dispersione di contaminazione e mantenere pulite le superfici esterne degli overpack.

L'installazione dell'impianto di supercompattazione fusti sarà effettuato trasportando nell'edificio i componenti principali (pressa, centralina idraulica, rulliere) e realizzando gli assemblaggi in loco. Tutte le lavorazioni saranno effettuate all'interno dell'edificio in area confinata.

In

	Fase di cantiere	Principali fasi operative		Ambiente di lavoro		Movimentazione terra (m³)			Principali rifiuti convenzionali prodotti (ton)			Principali rifiuti convenzionali prodotti	
		Lavorazioni	Durata (gg)	Aree confinate	Ambiente esterno	Profondità Max scavi (m)	Stima terra mossa [m³]	Tipo di gestione	Metallici	Cemento	Altri rifiuti	Metallici	Cemento
Edificio turbina	1	Demolizione opere in c.c.a. e opere metalliche	100	X					50	632			
	2	Realizzazione nuove costruzioni	200	X									
	3	Realizzazione opere di finitura	150	X									
	<b>Totale =</b>	<b>15 Mesi</b>	<b>450</b>						<b>50</b>	<b>632</b>			

Tabella 6 sono illustrate le varie fasi dei lavori civili in Edificio Turbina evidenziando: le tempistiche, i mezzi utilizzati e la quantità di rifiuti prodotti durante le operazioni.

Le aree buffer all'interno dell'ET saranno collocate a quota 39m e a quota 53.10m.



<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



### **3.3 Tempi e periodicità delle attività previste e durata della fase di cantiere**

Gli interventi da realizzarsi evolveranno secondo tre fasi principali parzialmente sovrapposte:

3. Creazione di una “area buffer” in Edificio Turbina, trasferimento in essa dei rifiuti presenti nel deposito ERSBA 2 e successiva ristrutturazione del deposito ERSBA 2;
4. Trasferimento di una parte dei rifiuti presenti nel deposito ERSBA insieme a quelli presenti in ERSMA, a trattamento e condizionamento all'esterno del sito; tale attività, come riportato nel Decreto VIA DSA/DEC/2008/1264 del 31/10/2008, non è ricompresa nella VIA e, pertanto non rientra nel presente progetto.
5. Ristrutturazione del deposito ERSBA 1, e successivamente, in funzione del progredire degli interventi, trasferimento nei depositi ristrutturati nella sequenza ERSBA 2 ed ERSBA 1.

Al termine degli interventi nei depositi, tutti i rifiuti ancora presenti in Edificio Turbina saranno gradualmente trasferiti nei depositi stessi e ivi mantenuti sino alla disponibilità del deposito nazionale.

In Figura 6 è riportato il programma cronologico preliminare comprendente gli interventi facenti parte del progetto (ristrutturazione Edificio Turbina e depositi ERSBA 1 e 2). Stante la complessità degli interventi da realizzarsi e la necessità di mantenere sempre disponibili aree di stoccaggio rifiuti adeguate alle necessità, il progetto prevede un periodo di poco più di 3 anni.

Si evidenzia che nel programma allegato è stata considerata una parziale sovrapposizione degli interventi di ristrutturazione dei depositi ERSBA 2 ed ERSBA 1, per una durata di 12 mesi.

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	--



La durata prevedibile di impiego delle “aree buffer” in Edificio Turbina per lo stoccaggio provvisorio dei fusti provenienti dai due depositi è stimabile in 2-3 anni.

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i> ALLEGATO 2 Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO NPVA00642</b>  <b>REVISIONE 00</b>
---	---

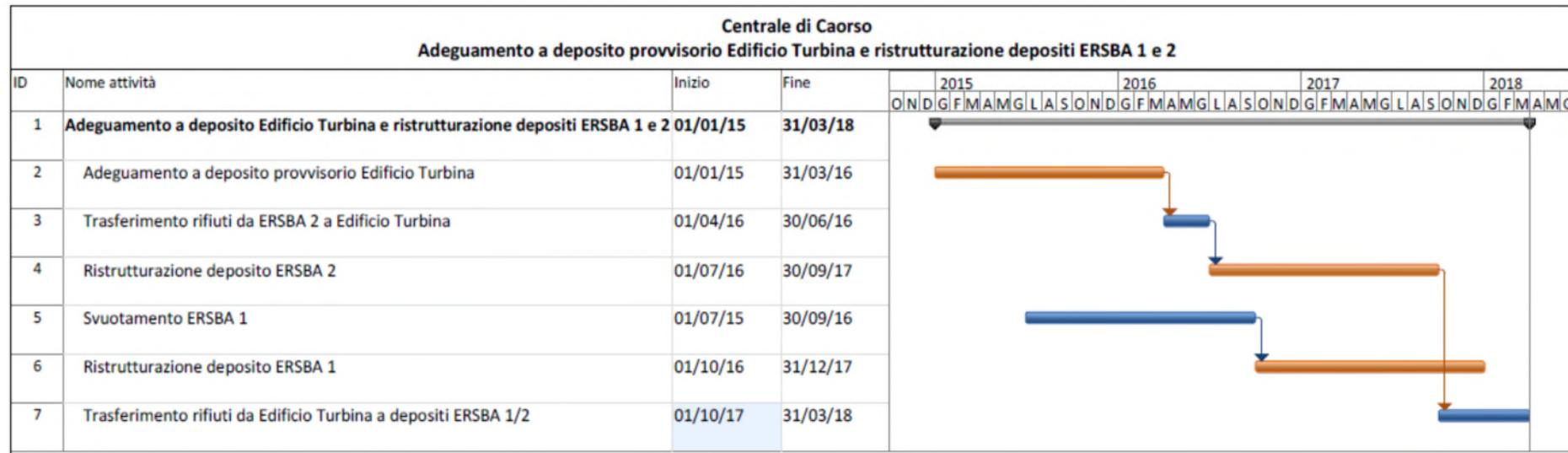


Figura 6 - Programma interventi di ristrutturazione e attività di stoccaggio rifiuti nei depositi ed in Edificio Turbina

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



## **4 RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DELL'AREA D'INTERVENTO E DEL SITO**

### **4.1 Indicazioni dei siti natura 2000 (zps, sic)**

I siti facenti parte della Rete Natura 2000 e che ricadono in un area buffer di 10 km intorno alla zona di cantiere (Figure 4-1 e 4-2), sono:

- Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio (ZPS, SIC IT4010018) – Regione Emilia Romagna
- Spinadesco (ZPS IT20A0501) – Regione Lombardia
- Castelnuovo Bocca d'Adda (ZPS IT2090503) – Regione Lombardia
- Spiaggioni di Spinadesco (SIC IT20A0016) – Regione Lombardia

Le attività di cantiere previste ricadono solamente all'interno del sito ZPS-SIC IT4010018. Le ZPS e il SIC sono situati lungo il corso del F. Po, che si presenta con un andamento a meandri, e lungo alcuni dei suoi principali affluenti (Tidone, Trebbia, Nure). Questi ambienti assumono particolare importanza poiché in essi si concentra il maggior numero di specie nidificanti di interesse conservazionistico presenti nel territorio piacentino. Alcuni tratti rappresentano anche siti di importanza per la sosta e l'alimentazione dei migratori, svernanti e di passo. I SIC individuati sono posti lungo direttrici di migrazione principale o secondarie che attraversano il territorio provinciale e sono rappresentativi degli ultimi ambienti naturali in grado di mantenere livelli di biodiversità significativi nel contesto della pianura piacentina pressochè priva dei suoi elementi di naturalità.

In Allegato 3 dello Studio Preliminare Ambientale, sono riportate le schede di ognuno dei suddetti siti del progetto Bioltaly, disponibili sul sito del Ministero dell'Ambiente ([www.minambiente.it](http://www.minambiente.it)). Ai fine del presente studio di Valutazione d'Incidenza saranno presi in considerazione solo i siti:

- Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio (ZPS, SIC IT4010018) – Regione Emilia Romagna
- Castelnuovo Bocca d'Adda (ZPS IT2090503) – Regione Lombardia

Studio preliminare ambientale

Centrale di Caorso - aggiornamento  
delle modalità di gestione dei rifiuti  
radioattivi e relativo stoccaggio  
provvisorio in sito

ALLEGATO 2

Valutazione di Incidenza Naturalistica

ELABORATO  
NPVA00642

REVISIONE  
00



I rimanenti siti sono ubicati a distanze superiori ai 5 km rispetto all'area di cantiere e vista la tipologia delle opere si esclude un eventuale impatto delle attività previste sugli obiettivi di conservazione per cui sono stati istituiti.

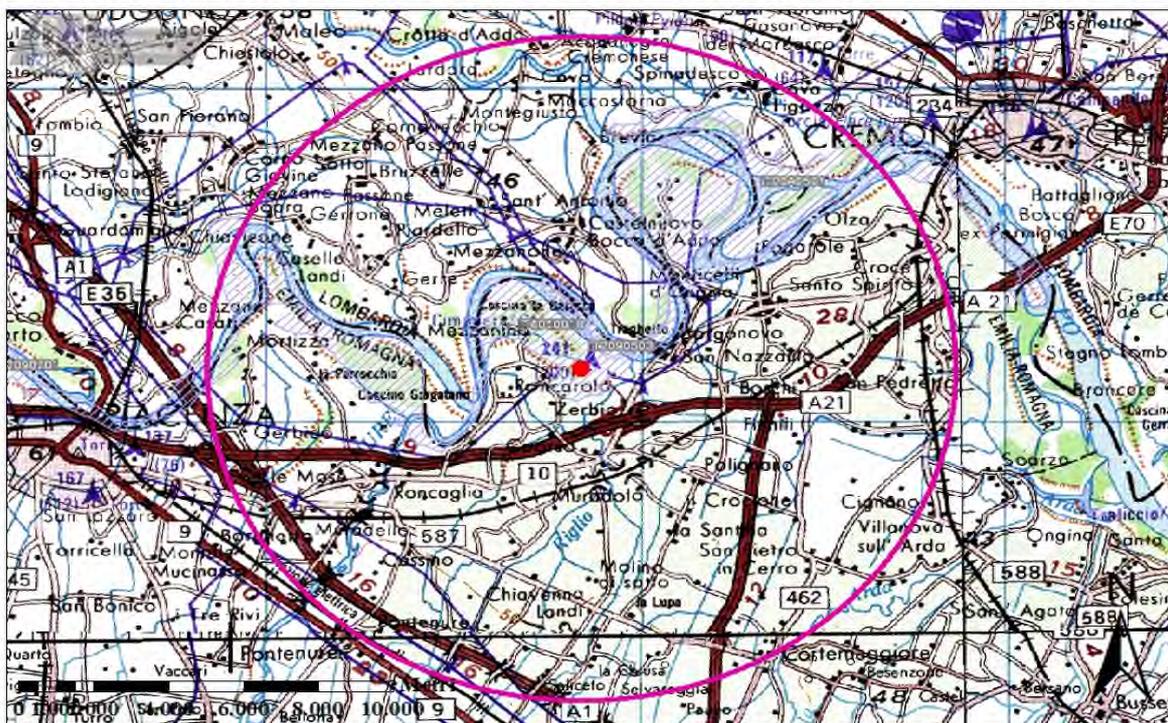


Figura 7 - Ubicazione e denominazione delle ZPS (in grigio a tratteggio) presenti nell'area vasta (delimitata dalla circonferenza in fucsia). L'area Sogin è rappresentata dal punto in rosso. La carta è stata realizzata utilizzando i servizi WebGIS del Portale Cartografico Nazionale

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento          delle modalità di gestione dei rifiuti          radioattivi e relativo stoccaggio          provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO          NPVA00642</b>  <b>REVISIONE          00</b>
---	---

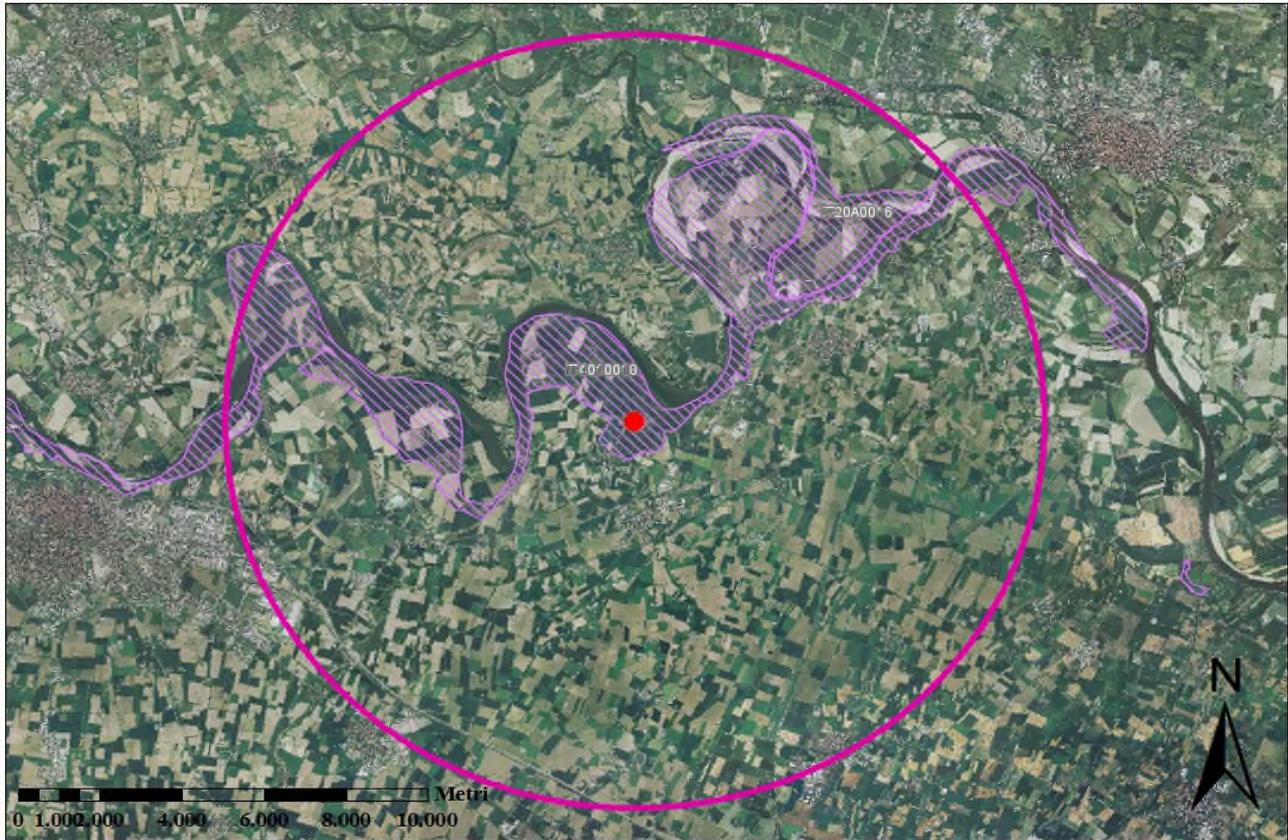


Figura 8 - Ubicazione e denominazione dei SIC (in rosa a tratteggio) presenti nell'area vasta (delimitata dalla circonferenza in fucsia con raggio di 10 km). L'area Sogin è rappresentata dal punto in rosso. La carta è stata realizzata utilizzando i servizi WebGIS del Portale Cartografico Nazionale

**4.2 Inquadramento generale dell'area d'intervento e dei siti. Caratteristiche generali, aspetti geobotanici ed elementi naturali**

**4.2.1 "Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio" (ZPS, SIC IT4010018) – Regione Emilia Romagna (<http://www.provincia.pc.it>, [www.minambiente.it](http://www.minambiente.it))**

Il sito, istituito nel 2004, si estende per una superficie di 6150 ha. Il sito è costituito da tutto il tratto del F. Po e dalle relative golene riadenti nel territorio provinciale di

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



Piacenza. Sono ricomprese nel sito anche due piccole aree umide limitrofe, ma disgiunte dal corpo principale.

Si tratta dell'area fluviale padana di probabile maggiore importanza in Emilia Romagna, non foss'altro per la collocazione in un tratto di pianura ancora alto che consente anche in magra uno scorrimento abbastanza veloce e un conseguente rapido smaltimento dei tassi d'inquinamento. Il sito comprende le confluenze in Po di grossi affluenti come Tidone, Trebbia, Nure e Chiavenna, ed è suddivisibile in un terzo "forestale" (a prevalenza di impianti di pioppo) con boschi e boscaglie ripariali, un terzo agricolo con seminativi, colture estensive e qualche prato incolto, e un terzo di habitat acquatici, con isole sabbiose e canneti. Per vicinanza con siti industriali e urbani di notevole impatto e per facile percorribilità dovuta alla mancanza di ostacoli naturali e conseguente diffusissima viabilità, l'area risulta molto antropizzata, genericamente alterata e facilmente alterabile. La vegetazione risulta pertanto molto limitata e alterata, ed anche per questo si rinvencono nel sito specie vegetali

- rare e minacciate: *Leucojum aestivum*, *Trapa natans*;
- rarissime e minacciate: *Nymphoides peltata*, *Riccia fluitans*, *Oenanthe aquatica*.

La qualità e l'importanza del Sito sono dovute principalmente, tra le specie animali, alla presenza di:

- *Rana latastei*: il Sito è uno dei tre siti conosciuti in Emilia Romagna per la riproduzione;
- *Natrix maura*: il sito, uno dei pochi nella regione, costituisce il margine dell'areale della specie;
- *Stylarus flavipes*: specie indicatrice di rive fluviali naturali;
- *Esox lucius*: scomparso da interi bacini idrografici è un buon indicatore di buone condizioni ecologiche;

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento          delle modalità di gestione dei rifiuti          radioattivi e relativo stoccaggio          provvisorio in sito</i> ALLEGATO 2 Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO          NPVA00642</b>  <b>REVISIONE          00</b>
--	---



- *Gobio Gobio*: specie relativamente diffusa in Emilia Romagna, ma fortemente rarefatta negli ultimi decenni; in diminuzione in ampi settori dell'areale italiano;
- *Tinca tinca*: specie in forte declino in Emilia Romagna.

Il sito ospita anche la garzaia più occidentale dell'Emilia Romagna con *Nycticorax*, *Ardea cinerea*, *Egretta garzetta*, *Egretta alba*, *Ardea purpurea*.

L'area è interessata dalla presenza di 6 habitat di interesse comunitario:

- 3130 (Acque stagnanti da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoeto-Nanojuncetea, 6,16 ha)
- 3150 (Laghi eutrofici naturali con vegetazione tipo Magnopotamion o Hydrocharition, 61,56 ha);
- 3220 (Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea, 6.16 ha)
- 3240 (Fiumi alpini con vegetazione riparia a *Salix eleagnos*, 246,24 ha)
- 3270 (Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea, 307,8 ha)
- 6110 (Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alyso-Sedion albi, 6,16 ha)
- 6210 (Formazioni erbose secche seminaturali e facies ricoperte da cespugli su substrato calcareo – Festuco-Brometalia - 123,12 ha)
- 91E0 (Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae, 6,16 ha)
- 91F0 (Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* - Ulmenion minoris - 6,16 ha)
- 92A0 (Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*, 615.6 ha)

Fauna – Tra le comunità maggiormente rappresentate vi sono quelle associate alle zone umide planziali, alle isole e ai sabbioni fluviali e agli incolti golenali.

Mammalofauna: 9 specie, 1 in All. II alla Dir. Habitat:

- Barbastello *Barbastella barbastellus*

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



e 7 in All. IV:

- Moscardino *Muscardinus avellanarius*,
- Serotino comune *Eptesicus serotinus*,
- Pipistrello di Savi *Hypsugo savii*,
- Vespertilio di Daubenton *Myotis daubentonii*,
- Nottola comune *Nyctalus notula*,
- Pipistrelli albolimbato *Pipistrellus kuhlii*,
- Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus*,
- Orecchione comune *Plecotus auritus*.

Presenze regolari di scoiattolo e topolino delle risaie.

Avifauna: 14 specie nidificanti in All. I alla Dir. Uccelli

- Tarabusino *Ixobrychus minutus*,
- Airone rosso *Ardea purpurea*,
- Garzetta *Egretta garzetta*,
- Nitticora *Nycticorax nycticorax*,
- Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*,
- Albanella minore *Cyrcus pygargus*,
- Falco di palude *Circus aeruginosus*,
- Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*,
- Sterna comune *Sterna hirundo*,
- Fraticello *Sterna albifrons*,
- Occhione *Burhinus oedicephalus*,
- Succiacapre *Caprimulgus europaeus*,
- Martin pescatore *Alcedo atthis*,
- Averla piccola *Lanius collurio*.

Fuori Direttiva, come nidificanti, sono da citare airone cenerino, marzaiola, lodolaio, quaglia, porciglione, gabbiano comune, gufo comune, assiolo, picchio verde, picchio rosso minore, forapaglie e salciaiola. Inoltre trattandosi di una

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p>ELABORATO NPVA00642</p> <p>REVISIONE 00</p>
---	--



importantissima rotta migratoria numerosissime sono le specie che si possono incontrare durante i passi e il periodo di svernamento.

Erpetofauna: 8 specie di Rettili e 6 di Anfibi, di cui 3 in All. II alla Dir. Habitat

- Testuggine palustre *Emys orbicularis*,
- Tritone crestato italiano *Triturus carnifex*,
- Rana di Lataste *Rana latastei*

E 11 in All. IV

- Biacco *Hierophis viridiflavus*,
- Colubro liscio *Coronella austriaca*,
- Natrice tassellata *Natrix tassellata*,
- Saettone comune *Zamenis longissimus*,
- Lucertola muraiola *Podarcis muralis*,
- Lucertola campestre *Podarcis sicula*,
- Ramarro occidentale *Lacerta bilineata*,
- Raganella italiana *Hyla intermedia*,
- Rospo smeraldino *Bufo viridis*,
- Rana dalmatina *Rana dalmatica*,
- Rana di Lessona *Rana lessonae*.

Ittiofauna: 9 specie in All. II alla Dir. Habitat

- Storione cobice *Acipenser naccarii*,
- Storione comune *Acipenser sturio*,
- Alosa *Alosa fallax*,
- Pigo *Rutilus pigus*,
- Savetta *Chondrostoma soetta*,
- Barbo comune *Barbus plebejus*,
- Cobite comune *Cobitis taenia*,
- Vairone *Leuciscus souffia*,
- Lasca *Chondrostoma genei*.

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento          delle modalità di gestione dei rifiuti          radioattivi e relativo stoccaggio          provvisorio in sito</i> ALLEGATO 2 Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO          NPVA00642</b>  <b>REVISIONE          00</b>
--	---



#### **4.2.2 “Castelnuovo Bocca d’Adda” (ZPS IT2090503) – Regione Lombardia (<http://www.provincia.lodi.it>, [www.minambiente.it](http://www.minambiente.it))**

Il sito, istituito nel 2005, si estende per una superficie di 165 ha. Il sito è costituito da un’ansa del F. Po. Numerose sono le specie nidificanti tipiche delle aree umide, ma il fenomeno di maggior rilievo è costituito dalla sosta di un gran numero di uccelli, tra cui le specie tipiche degli ambienti umidi e numerosissimi Passeriformi migratori. Buona la presenza dell’erpetofauna, anche se non è stata accertata la presenza di specie di rilievo. L’ittiofauna, al contrario, conta verosimilmente diverse specie di interesse comunitario (vedi Allegato “la sua scheda SIC). Si osserva come l’inserimento del sito in un’area a forte impatto antropico ha anche in questo caso limitato la diffusione della vegetazione, che si trova sottoposta a disturbo e/o stress.

Gli habitat, con l’indicazione delle cenosi vegetazionali presenti nel Sito, sono:

- 3150 (Laghi eutrofici naturali con vegetazione tipo Magnopotamion o Hydrocharition, occupano l’1% dell’area);
- 3260 (Vegetazione sommersa di ranuncoli della pianura, occupa il 20%);
- 91E0 (Foreste alluvionali di *Alnus Glutinosa* e *Fraxinus excelsior* – Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae - occupano il 2% della superficie);
- 91F0 (Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* - Ulmenion minoris - occupano il 20%).

## **5 DESCRIZIONE DELLE INTERFERENZE TRA OPERE/ATTIVITA’ PREVISTE ED IL SISTEMA AMBIENTALE**

### **5.1 Uso di risorse naturali (presenti nel sito)**

- Prelievo di materiali (acqua, terreno, materiali litoidi, piante, animali, ecc.): saranno movimentati per la realizzazione delle fondazioni circa 5800 mc di terreno, di cui 1700 mc circa saranno riutilizzati in loco.

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



- Taglio della vegetazione (arborea, arbustiva, erbacea): non previsto

## **5.2 Fattori d'alterazione morfologica del territorio e del paesaggio**

- Consumo, occupazione, alterazione, impermeabilizzazione del suolo, costipamento del terreno: non previsti
- Escavazione: prevista per la realizzazione di fondazioni a cassone ad una profondità di circa. 2 m
- Uso del suolo post intervento: non previsto cambio di destinazione d'uso del suolo

## **5.3 Fattori d'inquinamento e di disturbo ambientale**

### **5.3.1 Suolo e Sottosuolo**

Le interferenze potenziali delle attività di progetto sono connesse alla produzione di rifiuti solidi convenzionali, sia in fase di demolizione che di costruzione dei depositi, nonché alle attività di scavo per la realizzazione delle fondazioni.

Sulla base dei suddetti fattori perturbativi si individuano dunque i seguenti impatti potenziali:

- inquinamento del suolo e delle acque di falda per lo stoccaggio temporaneo in sito dei rifiuti solidi;
- intercettazione delle acque di falda durante le attività di scavo;
- consumo di suolo per la posa in opera delle fondazioni.

I rifiuti solidi prodotti saranno nella maggior parte costituiti da metalli, inerti da demolizione e terre di scavo e verranno gestiti in qualità di rifiuti speciali ai sensi del D.lgs. 152/06 e come tali allontanati dal sito e conferiti presso impianti autorizzati di recupero/smaltimento. Il loro stoccaggio in sito è previsto in apposite aree pavimentate, dotate di sistema di raccolta delle acque meteoriche e successiva

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



vasca di decantazione o su piazzole attrezzate con containers a tenuta per rifiuti pericolosi o all'interno di serbatoi di stoccaggio dedicati nel caso di rifiuti liquidi pericolosi (es. oli minerali). Per quanto attiene alle terre di scavo, una porzione delle stesse pari al 30% del totale, ossia circa 1700 m<sup>3</sup>, ai sensi dell'articolo 185 del D.lgs. 152/06 saranno riutilizzate direttamente in sito per il ripristino del rilevato alla periferia della nuova fondazione. Prima del loro riutilizzo per le terre sarà accertato il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui al D.lgs. 152/2006 ossia sarà verificato che il contenuto di sostanze inquinanti all'interno dei materiali da scavo sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte IV del suddetto decreto.

Per quanto attiene invece alle attività di scavo necessarie alla posa in opera delle fondazioni delle opere di progetto, si evidenzia che lo scavo sarà spinto ad una profondità massima di circa 2m dal piano campagna. In considerazione del fatto che la Centrale di Caorso è posta su di un rilevato artificiale che porta la quota naturale del piano campagna (circa 42 m s.l.m.) a 48 m s.l.m. e che il livello piezometrico della falda superficiale si attesta a circa 7-8 m dal piano campagna, non si prevede l'intercettazione della falda nel corso degli scavi.

In relazione al consumo di suolo infine, i depositi di nuova realizzazione, nella configurazione proposta, in termini di estensione ed aree impegnate, s'inseriscono in un contesto industriale identico a quello attuale e non comportano quindi nuova occupazione di spazio né modificazioni delle condizioni d'uso del suolo.

Sulla base delle considerazioni sopra espresse l'impatto effettivo sul suolo può essere considerato trascurabile.

### 5.3.2 Ambiente Idrico

Le interferenze potenziali delle attività di progetto con la componente sono connesse allo scarico di effluenti liquidi in corpo idrico superficiale ed il conseguente

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



potenziale impatto è la modifica della qualità delle acque del corpo idrico interessato.

Nel corso del progetto le interferenze potenziali sulla componente sono limitate alle fasi di adeguamento dell'Edificio Turbina e di demolizione e ricostruzione dei depositi. Le attività di progetto responsabili della produzione di liquidi potenzialmente inquinanti sono infatti connesse agli scarichi di reflui civili per la presenza di maestranze di cantiere, alle operazioni di taglio con disco e filo diamantato nel corso delle demolizioni e, qualora si rendessero necessarie, alle operazioni di bagnatura per l'abbattimento delle polveri durante le operazioni di deferrizzazione degli inerti da demolizione.

In relazione a quanto sopra individuato si fa presente che, per quanto riguarda il cantiere in oggetto, i servizi sanitari a servizio delle maestranze saranno di tipo chimico e dunque senza produzione di scarichi di acque reflue.

Nelle operazioni di taglio suddette i liquidi utilizzati per la lubrificazione ed il raffreddamento degli utensili di taglio, circoleranno in un sistema a circuito chiuso che ne prevede il recupero, il trattamento di depurazione mediante disidratazione dei fanghi a mezzo filtropressa ed il riutilizzo dell'acqua chiarificata.

L'eventuale bagnatura con cannone nebulizzatore nel corso delle attività di deferrizzazione degli inerti invece avverrà in aree predisposte, pavimentate, dotate di sistema di raccolta delle acque meteoriche e successiva vasca di decantazione.

Sulla base di quanto sopra dunque si può affermare che nel corso delle attività non saranno realizzati scarichi di effluenti liquidi potenzialmente inquinanti nell'ambiente e dunque l'impatto effettivo delle attività di progetto sulla componente può essere considerato trascurabile.

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento          delle modalità di gestione dei rifiuti          radioattivi e relativo stoccaggio          provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO          NPVA00642</b>  <b>REVISIONE          00</b>
---	---



### 5.3.3 Atmosfera

Il progetto prevede, dal 01-01-2015 al 31-03-2018, le seguenti attività con possibile impatto sulla componente Atmosfera:

1. adeguamento a deposito provvisorio dell'Edificio Turbina, prevista nel periodo gennaio 2015-marzo 2016 (durata 15 mesi);
2. trasferimento rifiuti da ESRBA 2 a Edificio Turbina prevista nel periodo aprile-giugno 2016 (durata 3 mesi);
3. ristrutturazione (demolizione e ricostruzione) deposito ERSBA 2, prevista nel periodo luglio 2016 – settembre 2017 (durata 15 mesi);
4. ristrutturazione (demolizione e ricostruzione) deposito ERSBA 1, prevista nel periodo ottobre 2016 – dicembre 2017 (durata 15 mesi);
5. trasferimento rifiuti da Edificio Turbina a depositi ERSBA 1 e ERSBA 2, prevista nel periodo ottobre 2017 – marzo 2018 (durata 6 mesi).

Per le attività con possibile impatto sulla componente atmosfera individuate sopra, nelle figure 9 e 10 si riporta rispettivamente il cronoprogramma ed una planimetria schematica delle aree interessate, allo scopo di individuare eventuali sovrapposizioni sia temporali che spaziali.

Attività / Anno	2014	2015	2016	2017	2018
1		■			
2			■		
3			■		
4			■		
5					■

Figura 9 - Cronoprogramma delle attività con possibile impatto sulla componente atmosfera

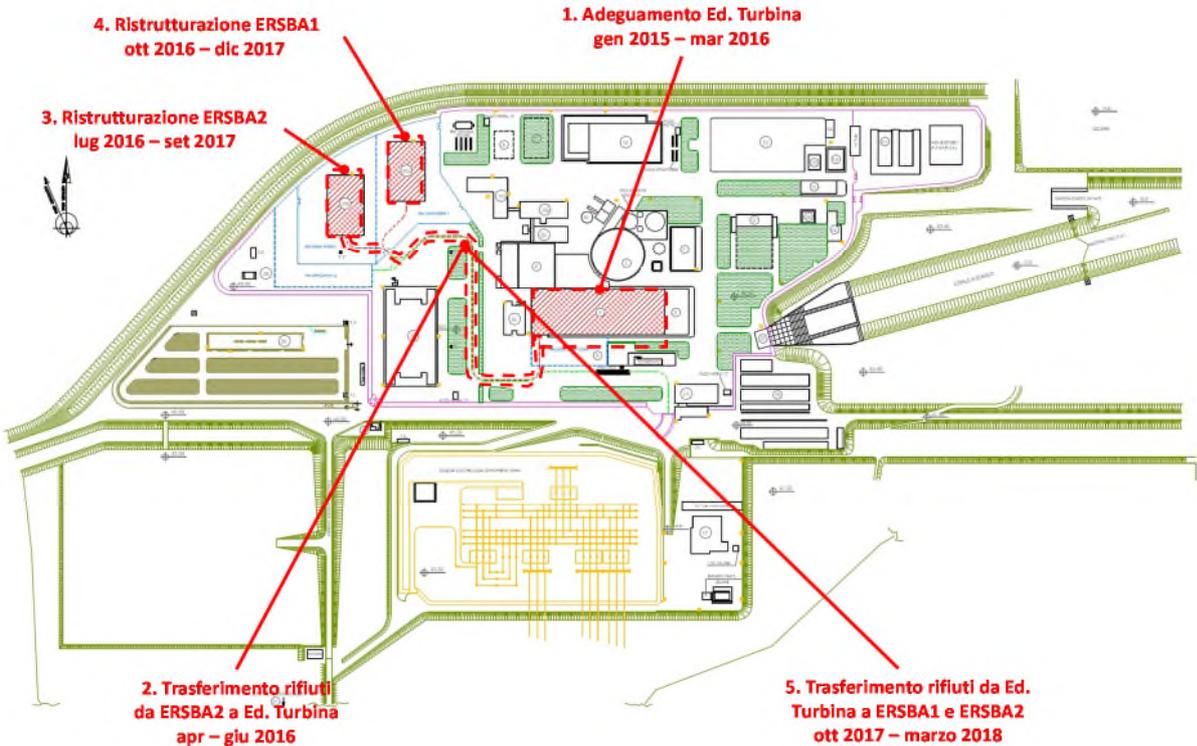


Figura 10 - Planimetria dell'area interessata dalle attività con possibile impatto sulla componente atmosfera

La previsione delle emissioni delle attività di cantiere può essere fatta sulla base delle emissioni delle macchine utilizzate, riportate nella tabella 8 e tratte dal database del South Coast Air Quality Management District, "Off road mobile Source emission Factor (scenario 2007-2025)", ove è stato selezionato lo scenario relativo all'anno 2013 (<http://www.aqmd.gov/ceqa/handbook/offroad/offroad.html>).

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento          delle modalità di gestione dei rifiuti          radioattivi e relativo stoccaggio          provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO          NPVA00642</b>  <b>REVISIONE          00</b>
---	---



Tipologia di mezzo utilizzato	NOx	PM
Muletto elettrico	---	---
Autogru	1116	40
Ruspa / Escavatore	670	23
Autobetoniera (in fase di scarico)	1358	47
Asfaltatrice	625	35
Autocarro	1358	47
Piattaforma	---	---
Bobcat / Terna	529	17
Pinza idraulica su escavatore	670	23
Frantoio	1229	40
Rullo compattatore	763	27
Taglio con disco diamantato	---	---
Betoniera	---	---
Taglio con filo diamantato	---	---
Compressore	513	16
Martello demolitore	---	---
Trattore	529	17
Generatore diesel	1087	31

Tabella 8 - Fattori di emissione (g/h) dei macchinari operanti nelle fasi di cantiere  
 (--- = macchina elettrica)

### Stima dei livelli in concomitanza con le attività di cantiere

Nelle tabelle 9 e 10 si riportano le emissioni complessive di NOx e PM<sub>10</sub> stimate per ciascuno dei cantieri individuati, tenendo conto della effettiva percentuale di utilizzo dei mezzi nell'arco dell'intera giornata.

Dall'esame della tabella si deduce che per le operazioni di movimentazione le emissioni sono trascurabili, mentre le attività di picco sono quelle in concomitanza con la demolizione e la ricostruzione dei depositi, che presentano 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.



Attività	Fasi	Mezzi di cantiere utilizzati	n mezzi	NOx	%	NOx	confinato	NOx tot		
1	Adeguamento a deposito provvisorio dell'Edificio turbina (15 mesi)	Demolizione opere in c.c.a. e opere metalliche (100 gg)	muletto elettrico	1	0	50	0	SI	407	
			autocarro	1	1358	30	407			
			taglio con disco diam.	1	0	50	0	SI		
	<b>Totale attività</b>									
	Realizzazione nuove costruzioni (200 gg)	autobetoniera	1	1358	10	136			543	
		autocarro	1	1358	30	407				
		muletto elettrico	1	0	50	0	SI			
	<b>Totale attività</b>									
	Realizzazione opere di finitura (150 gg)	muletto elettrico	1	0	30	0		SI	543	
autobetoniera		1	1358	10	136					
autocarro		1	1358	30	407					
<b>Totale attività</b>										
2	Trasferimento rifiuti da ESRBA 2 a Edificio Turbina (3 mesi)		muletto elettrico	1	0	50	0		53	
			trattore	1	529	10	53			
			<b>Totale attività</b>							
3	Ristrutturazione deposito ERSBA 2 (15 mesi)	Predisposizione eree e realizzazione cantiere (10 gg)	bobcat	1	529	50	265		1623	
			autocarro	2	1358	50	1358			
		<b>Totale attività</b>								
		Decontaminazione superficiale (20 gg)	taglio con disco diam.	1	0	30	0		SI	0
			martello demolitore	1	0	50	0		SI	
		<b>Totale attività</b>								
		Rimozione copertura (25 gg)	autogru	1	645	40	258			1616
			autocarro	2	1358	50	1358			
		<b>Totale attività</b>								
		Demolizione pareti verticali (30 gg)	autogru	1	645	40	258			1817
			escavatore con pinza	1	670	30	201			
			autocarro	2	1358	50	1358			
			taglio con disco diam.	1	0	40	0			
		<b>Totale attività</b>								
		Demolizione fondazione esistente (40 gg)	autogru	1	645	20	129			1621
			escavatore con pinza	1	670	20	134			
			autocarro	2	1358	50	1358			
			taglio con filo diam.	1	0	40	0			
			taglio con disco diam.	1	0	30	0			
		<b>Totale attività</b>								
		Scavi per nuova fondazione (15 gg)	autocarro	2	1358	50	1358			1852
bobcat	1		529	30	159					
escavatore	1		670	50	335					
<b>Totale attività</b>										
Realizzazione fondazione (120 gg)	autocarro	2	1358	50	1358			2143		
	bobcat	1	529	20	106					
	autobetoniera	5	1358	10	679					
<b>Totale attività</b>										
Realizzazione struttura in elevazione (80 gg)	autobetoniera	5	1358	10	679			2196		
	autocarro	2	1358	50	1358					
	bobcat	1	529	30	159					
<b>Totale attività</b>										
Realizzazione copertura (60 gg)	autobetoniera	1	1358	10	136			1752		
	autogru	1	645	40	258					
	piattoforma	1	0	50	0					
	autocarro	2	1358	50	1358					
<b>Totale attività</b>										
Realizzazione opere di finitura interna ed esterna (60 gg)	autocarro	2	1358	40	1086			1118		
	asfaltatrice	1	625	5	31					
	betoniera	1	0	10	0					
	muletto	2	0	40	0		SI			
<b>Totale attività</b>										

Tabella 9 - Emissioni di NOx (g/h) nelle diverse fasi di cantiere individuate

Studio preliminare ambientale  
 Centrale di Caorso - aggiornamento  
 delle modalità di gestione dei rifiuti  
 radioattivi e relativo stoccaggio  
 provvisorio in sito  
 ALLEGATO 2  
 Valutazione di Incidenza Naturalistica

ELABORATO  
 NPVA00642

REVISIONE  
 00



Attività	Fasi	Mezzi di cantiere utilizzati	n mezzi	NOx	%	NOx	confinato	NOx tot	
4	Predisposizione eree e realizzazione cantiere (10 gg)	bobcat	1	529	50	265		1623	
		autocarro	2	1358	50	1358			
	<b>Totale attività</b>								
	Decontaminazione superficiale (20 gg)	taglio con disco diam.	1	0	30	0	SI	0	
		martello demolitore	1	0	50	0	SI		
	<b>Totale attività</b>								
	Rimozione copertura (25 gg)	autogru	1	645	40	258		1616	
		autocarro	2	1358	50	1358			
	<b>Totale attività</b>								
	Rimozione pilastri in acciaio e pannellature prefabricate in c.c.a. (20 gg)	autogru	1	645	40	258		1817	
		escavatore con pinza	1	670	30	201			
		autocarro	2	1358	50	1358			
		taglio con disco diam.	1	0	40	0			
	<b>Totale attività</b>								
Demolizione fondazione esistente (40 gg)	autogru	1	645	20	129		1621		
	escavatore con pinza	1	670	20	134				
	autocarro	2	1358	50	1358				
	taglio con filo diam.	1	0	40	0				
	taglio con disco diam.	1	0	30	0				
<b>Totale attività</b>									
Scavi per nuova fondazione (15 gg)	autocarro	2	1358	50	1358		1852		
	bobcat	1	529	30	159				
	escavatore	1	670	50	335				
<b>Totale attività</b>									
Realizzazione fondazione (120 gg)	autocarro	2	1358	50	1358		2143		
	bobcat	1	529	20	106				
	autobetoniera	5	1358	10	679				
<b>Totale attività</b>									
Realizzazione struttura in elevazione (80 gg)	autobetoniera	5	1358	10	679		2196		
	autocarro	2	1358	50	1358				
	bobcat	1	529	30	159				
<b>Totale attività</b>									
Realizzazione copertura (60 gg)	autobetoniera	1	1358	10	136		1752		
	autogru	1	645	40	258				
	piattoforma	1	0	50	0				
	autocarro	2	1358	50	1358				
<b>Totale attività</b>									
Realizzazione opere di finitura interna ed esterna (60 gg)	autocarro	2	1358	40	1086		1118		
	asfaltatrice	1	625	5	31				
	betoniera	1	0	10	0				
	muletto	2	0	40	0	SI			
<b>Totale attività</b>									
5	Trasferimento rifiuti da Ed. Turbina ai depositi ERSBA 1 e ERSBA 2 (6 mesi)	muletto elettrico	1	0	50	0		53	
		trattore	1	529	10	53			
<b>Totale attività</b>									

Tabella 9 - Emissioni di NOx (g/h) nelle diverse fasi di cantiere individuate

Studio preliminare ambientale  
 Centrale di Caorso - aggiornamento  
 delle modalità di gestione dei rifiuti  
 radioattivi e relativo stoccaggio  
 provvisorio in sito  
 ALLEGATO 2  
 Valutazione di Incidenza Naturalistica

ELABORATO  
 NPVA00642

REVISIONE  
 00



Attività	Fasi	Mezzi di cantiere utilizzati	n mezzi	PM10	%	PM10	confinato	PM10 tot		
1	Adeguamento a deposito provvisorio dell'Edificio turbina (15 mesi)	Demolizione opere in c.c.a. e opere metalliche (100 gg)	muletto elettrico	1	0	50	0	SI	14	
			autocarro	1	47	30	14			
			taglio con disco diam.	1	0	50	0	SI		
	<b>Totale attività</b>									
	Realizzazione nuove costruzioni (200 gg)	autobetoniera	1	47	10	5			19	
		autocarro	1	47	30	14				
		muletto elettrico	1	0	50	0	SI			
	<b>Totale attività</b>									
	Realizzazione opere di finitura (150 gg)	muletto elettrico	1	0	30	0	SI		19	
autobetoniera		1	47	10	5					
autocarro		1	47	30	14					
<b>Totale attività</b>										
2	Trasferimento rifiuti da ESRBA 2 a Edificio Turbina (3 mesi)	muletto elettrico	1	0	50	0		2		
		trattore	1	17	10	2				
<b>Totale attività</b>										
3	Ristrutturazione deposito ERSBA 2 (15 mesi)	Predisposizione aree e realizzazione cantiere (10 gg)	bobcat	1	17	50	9		56	
			autocarro	2	47	50	47			
		<b>Totale attività</b>								
		Decontaminazione superficiale (20 gg)	taglio con disco diam.	1	0	30	0	SI	0	
			martello demolitore	1	0	50	0	SI		
		<b>Totale attività</b>								
		Rimozione copertura (25 gg)	autogru	1	24	40	10		57	
			autocarro	2	47	50	47			
		<b>Totale attività</b>								
		Demolizione pareti verticali (30 gg)	autogru	1	24	40	10		64	
			escavatore con pinza	1	23	30	7			
			autocarro	2	47	50	47			
			taglio con disco diam.	1	0	40	0			
		<b>Totale attività</b>								
		Demolizione fondazione esistente (40 gg)	autogru	1	24	20	5		56	
			escavatore con pinza	1	23	20	5			
			autocarro	2	47	50	47			
			taglio con filo diam.	1	0	40	0			
			taglio con disco diam.	1	0	30	0			
		<b>Totale attività</b>								
		Scavi per nuova fondazione (15 gg)	autocarro	2	47	50	47		64	
bobcat	1		17	30	5					
escavatore	1		23	50	12					
<b>Totale attività</b>										
Realizzazione fondazione (120 gg)	autocarro	2	47	50	47		74			
	bobcat	1	17	20	3					
	autobetoniera	5	47	10	24					
<b>Totale attività</b>										
Realizzazione struttura in elevazione (80 gg)	autobetoniera	5	47	10	24		76			
	autocarro	2	47	50	47					
	bobcat	1	17	30	5					
<b>Totale attività</b>										
Realizzazione copertura (60 gg)	autobetoniera	1	47	10	5		61			
	autogru	1	24	40	10					
	piattoforma	1	0	50	0					
	autocarro	2	47	50	47					
<b>Totale attività</b>										
Realizzazione opere di finitura interna ed esterna (60 gg)	autocarro	2	47	40	38		39			
	asfaltatrice	1	35	5	2					
	betoniera	1	0	10	0					
	muletto	2	0	40	0	SI				
<b>Totale attività</b>										

Tabella 10 - Emissioni di PM<sub>10</sub> (g/h) nelle diverse fasi di cantiere individuate



Attività	Fasi	Mezzi di cantiere utilizzati	n mezzi	PM10	%	PM10	confinato	PM10 tot	
4	Predisposizione eree e realizzazione cantiere (10 gg)	bobcat	1	17	50	9		56	
		autocarro	2	47	50	47			
	<b>Totale attività</b>								
	Decontaminazione superficiale (20 gg)	taglio con disco diam.	1	0	30	0	SI	0	
		martello demolitore	1	0	50	0	SI		
	<b>Totale attività</b>								
	Rimozione copertura (25 gg)	autogru	1	24	40	10		57	
		autocarro	2	47	50	47			
	<b>Totale attività</b>								
	Rimozione pilastri in acciaio e pannellature prefabricate in c.c.a. (20 gg)	autogru	1	24	40	10		64	
		escavatore con pinza	1	23	30	7			
		autocarro	2	47	50	47			
		taglio con disco diam.	1	0	40	0			
	<b>Totale attività</b>								
Demolizione fondazione esistente (40 gg)	autogru	1	24	20	5		56		
	escavatore con pinza	1	23	20	5				
	autocarro	2	47	50	47				
	taglio con filo diam.	1	0	40	0				
	taglio con disco diam.	1	0	30	0				
<b>Totale attività</b>									
Scavi per nuova fondazione (15 gg)	autocarro	2	47	50	47		64		
	bobcat	1	17	30	5				
	escavatore	1	23	50	12				
<b>Totale attività</b>									
Realizzazione fondazione (120 gg)	autocarro	2	47	50	47		74		
	bobcat	1	17	20	3				
	autobetoniera	5	47	10	24				
<b>Totale attività</b>									
Realizzazione struttura in elevazione (80 gg)	autobetoniera	5	47	10	24		76		
	autocarro	2	47	50	47				
	bobcat	1	17	30	5				
<b>Totale attività</b>									
Realizzazione copertura (60 gg)	autobetoniera	1	47	10	5		61		
	autogru	1	24	40	10				
	piattoforma	1	0	50	0				
	autocarro	2	47	50	47				
<b>Totale attività</b>									
Realizzazione opere di finitura interna ed esterna (60 gg)	autocarro	2	47	40	38		39		
	asfaltatrice	1	35	5	2				
	betoniera	1	0	10	0				
	muletto	2	0	40	0	SI			
<b>Totale attività</b>									
5	Trasferimento rifiuti da Ed. Turbina ai depositi ERSBA 1 e ERSBA 2 (6 mesi)	muletto elettrico	1	0	50	0		2	
		trattore	1	17	10	2			
<b>Totale attività</b>									

Tabella 10 - Emissioni di PM<sub>10</sub> (g/h) nelle diversi fasi di cantiere individuate

In base alla caratterizzazione effettuata, tenendo conto delle emissioni stimate per ciascun cantiere e della sovrapposizione evidenziata nella figura 9, sono stati individuati 6 scenari, per i quali si è proceduto alla stima delle emissioni complessive

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento          delle modalità di gestione dei rifiuti          radioattivi e relativo stoccaggio          provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO          NPVA00642</b>  <b>REVISIONE          00</b>
---	---



considerando cautelativamente la fase peggiore. Le tabelle 11 e 12 riportano, rispettivamente per NOx e PM<sub>10</sub>, i valori di emissione stimati per ciascuno degli scenari individuati.

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>

Tabella 11 - Emissioni di NOx nei diversi scenari individuati

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>

Tabella 12 - Emissioni di PM<sub>10</sub> nei diversi scenari individuati

Dall'esame delle tabelle precedenti si vede come per entrambi gli inquinanti il caso peggiore si verifichi in corrispondenza dello scenario d), della durata di circa 12 mesi, quando sarà realizzata in contemporanea la ristrutturazione dei due depositi.

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento          delle modalità di gestione dei rifiuti          radioattivi e relativo stoccaggio          provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO          NPVA00642</b>  <b>REVISIONE          00</b>
---	---



Per il medesimo scenario, nelle tabelle 13 e 14 è calcolata la produzione di polveri totali (PTS) rispettivamente legata alla movimentazione di materiali ed ai sollevamenti eolici sul piazzale; il calcolo è stato eseguito in modo cautelativo applicando i fattori di emissione US-EPA AP-42 all'attività con maggiore contributo a tale tipo di emissione (demolizione della fondazione esistente del deposito ERSBA 1 - durata 40 gg solari / 28 giorni lavorativi).

Operazione	Fattore di emissione (kg / t)	Quantità di materiale (t)	Emissioni (kg)
Demolizioni	0.012	5100	61.2
Macinatura e separazione ferro	0.012	4200	50.4
Carico mezzi	0.018	4200	75.6
Totale (kg)			187.2
<b>Totale (kg/h) valutato su 28 giorni lavorativi</b>			<b>0.3</b>

Tabella 13 - Stima delle emissioni di PTS generate dalla movimentazione dei materiali

Operazione	Fattore di emissione (t/ha*anno)	Superficie esposta (ha)	Tempo (anni)	Emissioni (kg)
Erosione eolica	0.85	18	0.11	1683
Totale (kg/h)				1.8

Tabella 14 - Stima delle emissioni di PTS generate dal sollevamento eolico

In conclusione sono stimate le seguenti emissioni massime che vengono poste a confronto con quelle considerate 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

Tabella 15 - Confronto tra le emissioni massime stimate e quelle considerate nel SIA

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



Si tratta di valori inferiori a quelli ipotizzati nello Studio di Impatto Ambientale, ove era già stato stimato un impatto trascurabile sulla componente Atmosfera; pertanto si conferma a maggior ragione la medesima conclusione nel caso in esame.

### 5.3.4 Produzione di rumore/disturbo/vibrazioni

#### Caratterizzazione acustica del progetto

Il progetto prevede, dal 01-01-2015 al 31-03-2018, le seguenti attività con possibile impatto sulla componente Rumore:

1. adeguamento a deposito provvisorio dell'Edificio Turbina, prevista nel periodo gennaio 2015-marzo 2016 (durata 15 mesi);
2. trasferimento rifiuti da ESRBA 2 a Edificio Turbina prevista nel periodo aprile-giugno 2016 (durata 3 mesi);
3. ristrutturazione (demolizione e ricostruzione) deposito ERSBA 2, prevista nel periodo luglio 2016 – settembre 2017 (durata 15 mesi);
4. ristrutturazione (demolizione e ricostruzione) deposito ERSBA 1, prevista nel periodo ottobre 2016 – dicembre 2017 (durata 15 mesi);
5. trasferimento rifiuti da Edificio Turbina a depositi ERSBA 1 e ERSBA 2, prevista nel periodo ottobre 2017 – marzo 2018 (durata 6 mesi).

Per le attività con possibile impatto sulla componente rumore individuate sopra, nelle figure 11 e 12 si riporta rispettivamente il cronoprogramma ed una planimetria schematica delle aree interessate, allo scopo di individuare eventuali sovrapposizioni sia temporali che spaziali.

Attività / Anno	2014	2015	2016	2017	2018
1					
2					
3					
4					
5					

Figura 11 - Cronoprogramma delle attività con possibile impatto sulla componente rumore

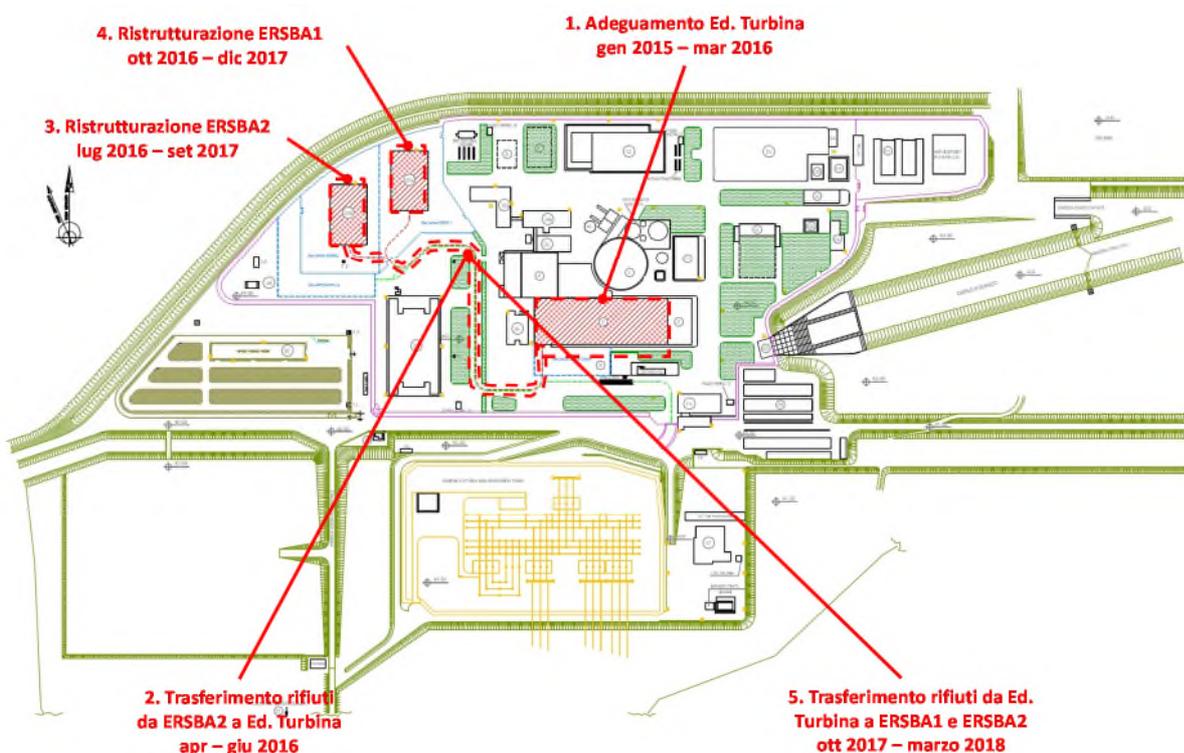


Figura 12 - Planimetria dell'area interessata dalle attività con possibile impatto sulla componente rumore

La previsione del rumore emesso può essere fatta sulla base delle potenze sonore delle macchine utilizzate. Nella tabella 16 si riporta la potenza sonora dei mezzi di cui è previsto l'utilizzo nel corso delle attività di cantiere.

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	--



I livelli di potenza sonora sopra elencati sono ricavati da quelli riportati nella norma tecnica britannica BS 5228, opportunamente integrata con altre fonti (tabelle INSAI, studi EPA, US – Department of Transportation - FHWA e dati sperimentali).

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento          delle modalità di gestione dei rifiuti          radioattivi e relativo stoccaggio          provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO          NPVA00642</b>  <b>REVISIONE          00</b>
---	---



Tipologia di mezzo utilizzato	Lw dBA	Fonte
Muletto elettrico	98	INSAI
Autogru	110	BS 5228
Ruspa / Escavatore	110	BS 5228
Autobetoniera (in fase di scarico)	112	BS 5228
Asfaltatrice	109	BS 5228, FHWA
Autocarro	98	BS 5228
Piattaforma	98	BS 5228
Bobcat / Terna	100	FHWA
Pinza idraulica su escavatore	110	dato sperimentale
Frantoio	114	dato sperimentale
Rullo compattatore	106	BS 5228
Taglio con disco diamantato	109	BS 5228
Betoniera	98	INSAI, dato sperimentale
Taglio con filo diamantato	105	dato sperimentale
Compressore	114	INSAI
Martello demolitore	112	BS 5228
Trattore	105	BS 5228
Generatore diesel	107	BS 5228

Tabella 16 - Principali macchinari operanti nelle fasi di cantiere

### Stima dei livelli in concomitanza con le attività di cantiere

Nella tabelle 17 e 18 si riporta la potenza sonora complessiva stimata per ciascuno dei cantieri individuati, tenendo conto della effettiva percentuale di utilizzo dei mezzi nell'arco dell'intera giornata.

Dall'esame della tabella si deduce che per le operazioni di movimentazione le emissioni sonore sono trascurabili, mentre le attività più rumorose sono quelle in concomitanza con la demolizione e la ricostruzione dei depositi, che presentano una potenza sonora di picco rispettivamente pari a 110 e 109 dB(A).

Studio preliminare ambientale  
 Centrale di Caorso - aggiornamento  
 delle modalità di gestione dei rifiuti  
 radioattivi e relativo stoccaggio  
 provvisorio in sito  
 ALLEGATO 2  
 Valutazione di Incidenza Naturalistica

ELABORATO  
 NPVA00642

REVISIONE  
 00



Attività	Fasi	Mezzi di cantiere utilizzati	n mezzi	Lw	%	Lw media	confinato	Lw tot		
1	Adeguamento a deposito provvisorio dell'Edificio turbina (15 mesi)	Demolizione opere in c.c.a. e opere metalliche (100 gg)	muletto elettrico	1	98	50	95	SI	93	
			autocarro	1	98	30	93	SI		
			taglio con disco diam.	1	112	50	109			
	<b>Totale attività</b>								<b>93</b>	
	Realizzazione nuove costruzioni (200 gg)		autobetoniera	1	112	10	102	SI	102	
			autocarro	1	98	30	93			
			muletto elettrico	1	98	50	95			
	<b>Totale attività</b>								<b>102</b>	
	Realizzazione opere di finitura (150 gg)		muletto elettrico	1	98	30	93	SI	103	
autobetoniera			1	112	10	102				
autocarro			1	98	30	93				
<b>Totale attività</b>								<b>103</b>		
2	Trasferimento rifiuti da ESRBA 2 a Edificio Turbina (3 mesi)		muletto elettrico	1	98	50	95		98	
			trattore	1	105	10	95			
			<b>Totale attività</b>							
3	Ristrutturazione deposito ERSBA 2 (15 mesi)	Predisposizione eree e realizzazione cantiere (10 gg)	bobcat	1	100	50	97		101	
			autocarro	2	98	50	98			
		<b>Totale attività</b>								
		Decontaminazione superficiale (20 gg)		taglio con disco diam.	1	109	30	104	SI	110
				martello demolitore	1	112	50	109	SI	
		<b>Totale attività</b>								
		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>										
Realizzazione fondazione (120 gg)		autocarro	2	98	50	98		109		
		bobcat	1	100	20	93				
		autobetoniera	5	112	10	109				
<b>Totale attività</b>										
Realizzazione struttura in elevazione (80 gg)		autobetoniera	5	112	10	109		109		
		autocarro	2	98	50	98				
		bobcat	1	100	30	95				
<b>Totale attività</b>										
Realizzazione copertura (60 gg)		autobetoniera	1	112	10	102		108		
		autogru	1	110	40	106				
		piattoforma	1	98	50	95				
		autocarro	2	98	50	98				
<b>Totale attività</b>										
Realizzazione opere di finitura interna ed esterna (60 gg)		autocarro	2	98	40	97		100		
		asfaltatrice	1	109	5	96				
		betoniera	1	98	10	88				
		muletto	2	98	40	97			SI	
<b>Totale attività</b>										

Tabella 17 - Potenza sonora emessa nelle diversi fasi di cantiere individuate

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento          delle modalità di gestione dei rifiuti          radioattivi e relativo stoccaggio          provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO          NPVA00642</b>  <b>REVISIONE          00</b>
---	---



Attività	Fasi	Mezzi di cantiere utilizzati	n mezzi	Lw	%	Lw media	confinato	Lw tot	
4	Predisposizione aree e realizzazione cantiere (10 gg)	bobcat	1	100	50	97		101	
		autocarro	2	98	50	98			
	<b>Totale attività</b>								<b>101</b>
	Decontaminazione superficiale (20 gg)	taglio con disco diam.	1	109	30	104	SI	110	
		martello demolitore	1	112	50	109	SI		
	<b>Totale attività</b>								<b>110</b>
	Rimozione copertura (25 gg)	autogru	1	110	40	106		107	
		autocarro	2	98	50	98			
	<b>Totale attività</b>								<b>107</b>
	Rimozione pilastri in acciaio e pannellature prefabricate in c.c.a. (20 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>								<b>110</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>								<b>109</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>								<b>108</b>	
Realizzazione fondazione (120 gg)	autocarro	2	98	50	98		109		
	bobcat	1	100	20	93				
	autobetoniera	5	112	10	109				
<b>Totale attività</b>								<b>109</b>	
Realizzazione struttura in elevazione (80 gg)	autobetoniera	5	112	10	109		109		
	autocarro	2	98	50	98				
	bobcat	1	100	30	95				
<b>Totale attività</b>								<b>109</b>	
Realizzazione copertura (60 gg)	autobetoniera	1	112	10	102		108		
	autogru	1	110	40	106				
	piattoforma	1	98	50	95				
	autocarro	2	98	50	98				
<b>Totale attività</b>								<b>108</b>	
Realizzazione opere di finitura interna ed esterna (60 gg)	autocarro	2	98	40	97		100		
	asfaltatrice	1	109	5	96				
	betoniera	1	98	10	88				
	muletto	2	98	40	97	SI			
<b>Totale attività</b>								<b>100</b>	
5	Trasferimento rifiuti da Ed. Turbina ai depositi ERSBA 1 e ERSBA 2 (6 mesi)	muletto elettrico	1	98	50	95		98	
		trattore	1	105	10	95			
<b>Totale attività</b>								<b>98</b>	

Tabella 18 - Potenza sonora emessa nelle diversi fasi di cantiere individuate

In base alla caratterizzazione effettuata, tenendo conto della rumorosità stimata per ciascun cantiere e della sovrapposizione evidenziata nella figura 11, sono stati individuati 6 scenari, per i quali si è proceduto alla stima della potenza sonora

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento          delle modalità di gestione dei rifiuti          radioattivi e relativo stoccaggio          provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO          NPVA00642</b>  <b>REVISIONE          00</b>
---	---



complessiva, considerando cautelativamente la fase peggiore. La tabella 19 riporta i valori della potenza sonora espressa in dB(A) stimata per ciascuno degli scenari individuati.

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

Tabella 19 - Potenza sonora emessa nelle diversi fasi di cantiere individuate

Dall'esame della tabella precedente si vede come la maggiore potenza sonora associata alle attività di cantiere, pari a 113 dB(A), si verifichi in corrispondenza dello scenario d), quando sarà realizzata in contemporanea la ristrutturazione dei due depositi mentre in tutti casi considerati si hanno valori di picco non superiori a 110 dB(A).

Nella tabella 20 si riporta in dettaglio la sovrapposizione tra le due attività considerate nello scenario d).

cantiere / anno	2016												2017											
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
fasi dell'attività 3																								
Lw singola fase (dB <sub>A</sub> )	trasc.	107	110	109	108	109	109	109	109	109	109	109	108	108	trasc.	trasc.								
fasi dell'attività 4																								
Lw singola fase (dB <sub>A</sub> )																								
Lw totale (dB <sub>A</sub> )	trasc.	107	110	109	110	113	112	112	112	112	112	112	112	112	109	108	108	trasc.	trasc.					

Tabella 20 - Potenza sonora emessa nelle diversi fasi dello scenario d)

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



Dall'esame della tabella precedente, ove tutti i valori sono arrotondati per eccesso, si deduce che il massimo valore di potenza sonora, pari a 113 dB(A) si verificherà per un periodo di 30 giorni, mentre per circa 7 mesi si avrà un valore di 112 dB(A) e per i restanti mesi la potenza sonora associata alle attività di cantiere non sarà superiore ai 110 dB(A). Dette conclusioni sono valide anche in caso di diverso schema di sovrapposizione, dovuto a eventuali ritardi nelle lavorazioni di uno dei due cantieri.

In base a quanto descritto in precedenza, nel corso della realizzazione del progetto proposto sono stimati valori di potenza sonora associata alle attività di cantiere sempre inferiori al valore massimo pari a 113 dB(A), che sarà raggiunto solamente per un breve periodo della durata di 30 giorni.

Tale valore massimo risulta coincidente con quello ipotizzato nello Studio di Impatto Ambientale, ove era già stato stimato un impatto trascurabile sulla componente Rumore.

Per quanto concerne le vibrazioni, considerando che la distanza minima tra l'area di cantiere e il ricettore più vicino è superiore a 500 m, è ragionevole ritenere che, in conseguenza dell'attenuazione con la distanza, le vibrazioni indotte nel corso delle attività di cantiere saranno trascurabili, ossia dello stesso ordine di grandezza del rumore di fondo preesistente sia di origine naturale sia antropica.

Pertanto, sulla base delle suddette valutazioni, l'impatto prodotto dalle attività di progetto sulla componente risulta trascurabile.

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	--



### 5.3.5 Radiazioni (ionizzanti o non ionizzanti)

L'impatto derivante dalle attività di movimentazione e stoccaggio dei rifiuti radioattivi è connesso alla modifica dei livelli di intensità di dose nell'ambiente circostante il Sito.

Come termine di paragone per la valutazione di impatto viene preso in considerazione il fondo ambientale presente nel Sito, dell'ordine di 0,1µSv/h.

#### Movimentazione Rifiuti

Per quanto riguarda la movimentazione dei rifiuti, con riferimento alla figura 5, sono state eseguite 2 distinte valutazioni che, sono riferibili alle movimentazioni n. 1, 12 e 13:

- A. Trasferimento contenitori cilindrici di rifiuti (fusti) tra il deposito ERSBA 2 e l'Edificio Turbina (movimentazione 1);
- B. Trasferimento contenitori cilindrici di rifiuti (fusti) tra l'Edificio Turbina ed i depositi ERSBA 1 e 2 (movimentazioni 12 e 13);

Si ritiene che i casi analizzati involupino tutte le rimanenti condizioni operative associabili alle movimentazioni di rifiuti radioattivi oggetto della presente relazione.

#### CASO A

La condizione di trasporto assunta a riferimento è schematizzata nella seguente figura 13:

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento          delle modalità di gestione dei rifiuti          radioattivi e relativo stoccaggio          provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO          NPVA00642</b>  <b>REVISIONE          00</b>
---	---

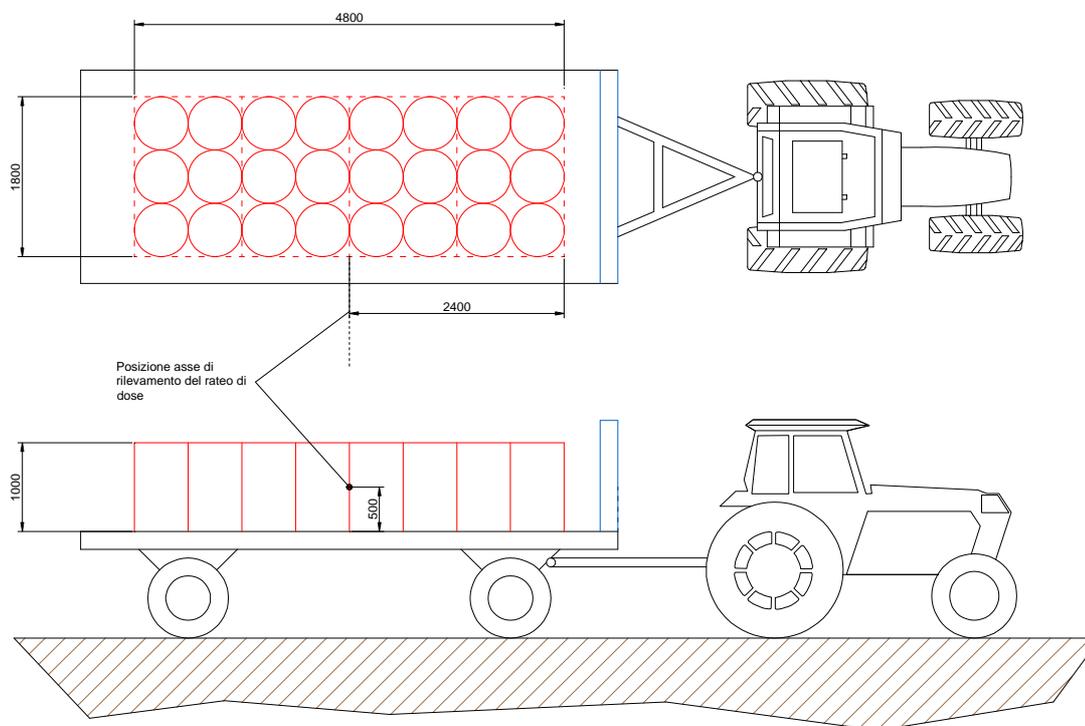


Figura 13

Per semplicità, si assume che tutti i fusti siano da 220 litri.

I fusti sono caricati sul rimorchio di trasporto in un assetto 3x8 (24 fusti), eventualmente raggruppati su pallet o gabbie 2x3 (elemento che comunque non influisce sulla valutazione).

Ai fini della valutazione è stato individuato il caso peggiore inerente la movimentazione di rifiuti già condizionati oppure di rifiuti tecnologici o assimilabili da condizionarsi già presenti nel deposito ERSBA 2. Ai fini della valutazione della sorgente presente sul mezzo di trasporto, sono quindi stati considerati n.24 fusti appartenenti alle seguenti categorie:

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento          delle modalità di gestione dei rifiuti          radioattivi e relativo stoccaggio          provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO          NPVA00642</b>  <b>REVISIONE          00</b>
---	---



Tipo di rifiuto	N° fusti	Attività (MBq)	Volume (m <sup>3</sup> )	Peso (t)	Attività specifica (Bq/g)
Pizze di ceneri cementate e materiali tecnologici supercompattati	14	3,23E+03	6,43E+00	1,17E+01	2,76E+02
Componenti metallici contaminati	1	8,89E+01	2,27E-01	1,06E-01	8,89E+01
Ceneri	9	3,84E+02	2,04E+00	3,19E+00	4,27E+01
<b>Totale</b>	<b>24</b>	<b>3,70E+03</b>	<b>8,70E+00</b>	<b>1,50E+01</b>	<b>2,47E+02</b>

Tabella 21

Dalla valutazione sono stati esclusi tutti i fusti contenenti resine esauste o fusti contenenti materiali assimilabili (fanghi, filtri per liquidi, ecc.) in quanto tali tipologie di rifiuti non saranno trasferite in Edificio Turbina.

L'attività è calcolata, conservativamente, al 31/12/10. Gli isotopi gamma emettitori, gli unici di interesse per le valutazioni, sono presenti nelle seguenti percentuali sull'attività totale:

- Co-60: 33,9% (1,26 E+3 MBq)
- Cs-137: 3,9% (1,44 E+2 MBq)

La sorgente è schematizzata come un parallelepipedo avente le seguenti dimensioni e caratteristiche fisiche:

- Dimensioni (LxPxH): 4,8x1,8x1 m
- Volume: 8,64 m<sup>3</sup>
- Peso: 15,0 t
- Composizione: cemento
- Densità: 1,74 g/cm<sup>3</sup>

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



I ratei di dose sono stati calcolati lungo l'asse di una delle superfici laterali maggiori del parallelepipedo.

### CASO B

Tale caso è del tutto simile al precedente, con le differenze rappresentate dalla diversa tipologia di rifiuto (residui cementati derivanti dal trattamento e condizionamento resine esauste) e dalla geometria della sorgente, rappresentata da 12 fusti da 440 litri (vedi figura 14 seguente). Le movimentazioni avvengono secondo le medesime modalità precedentemente descritte.

Il rifiuto contenuto in ciascun contenitore è rappresentato da malta cementizia che ingloba i residui del trattamento resine (p.e. ceneri). Si assume che il peso del rifiuto contenuto in ciascun fusto sia pari a 942 kg, per cui il peso del rifiuto contenuto nell'intera sorgente (12 fusti) è pari a 11,3 t.

L'attività specifica complessiva del rifiuto presente nel contenitore è assunta pari a 1122 Bq/g, al 31/12/10, cui corrisponde una attività complessiva di 1,27 E+4 MBq. Gli isotopi gamma emettitori, gli unici di interesse per le valutazioni, sono presenti nelle seguenti percentuali sull'attività totale:

- Co-60: 33,9% (4,30 E+3 MBq)
- Cs-137: 3,9% (4,95 E+2 MBq)

La sorgente è schematizzata come un parallelepipedo avente le seguenti dimensioni e caratteristiche fisiche:

- Dimensioni (LxPxH): 4,8x1,6x1,1 m
- Volume: 8,45 m<sup>3</sup>
- Peso: 11,3 t
- Composizione: cemento

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



- Densità: 1,34 g/cm<sup>3</sup>

I ratei di dose sono stati calcolati lungo l'asse di una delle superfici laterali maggiori del parallelepipedo.

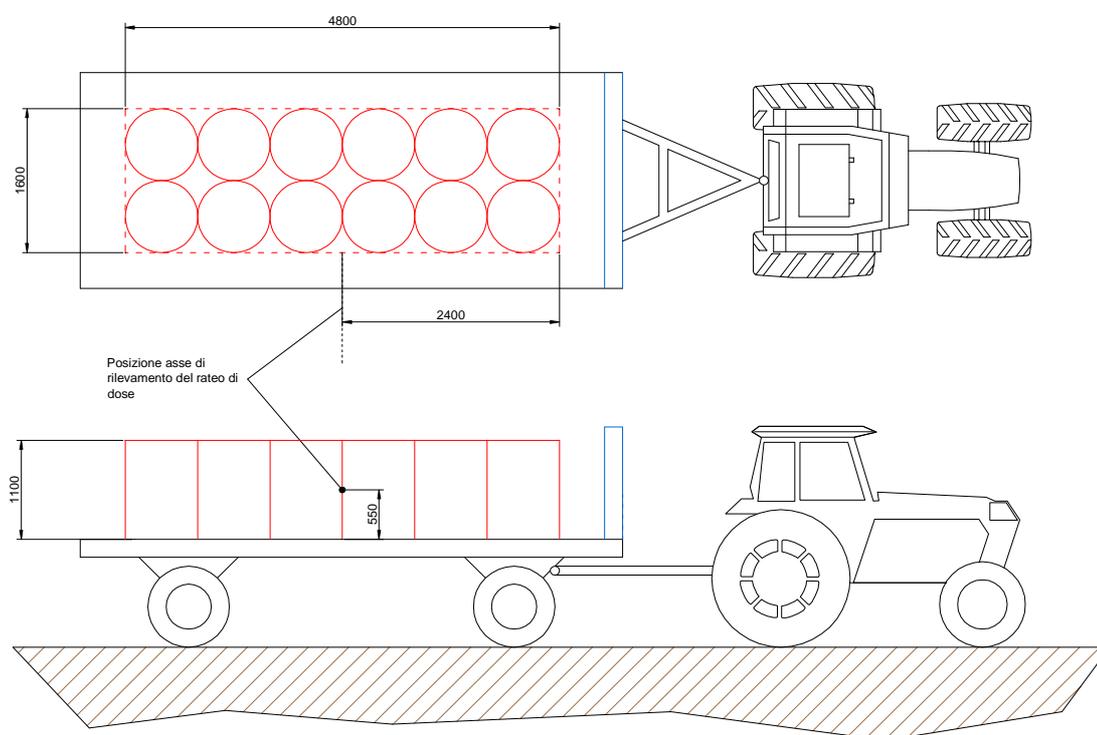


Figura 14

Nella tabella 22 seguente si riportano i risultati in termini di rateo di dose, ottenuti mediante calcolo con codice Microshield 8.02, per distanze crescenti misurate a partire dalla superficie esterna della sorgente:

Studio preliminare ambientale <i>Centrale di Caorso - aggiornamento          delle modalità di gestione dei rifiuti          radioattivi e relativo stoccaggio          provvisorio in sito</i> <b>ALLEGATO 2</b> Valutazione di Incidenza Naturalistica	<b>ELABORATO          NPVA00642</b>  <b>REVISIONE          00</b>
---	---



Distanza dalla sorgente (m)	Rateo di dose ( $\mu\text{Sv/h}$ )	
	Caso A	Caso B
1	14,0	67,2
2	6,3	30,5
5	1,5	7,3
10	0,4	2,0
20	0,1	0,5
50	0,015	0,07

Tabella 22

Dai calcoli eseguiti risulta evidente che la condizione maggiormente limitante è rappresentata dal Caso B (trasporto di resine trattate e condizionate con cemento), in primo luogo in relazione all'attività contenuta nel rifiuto che risulta significativamente superiore a quella associata al Caso A.

Poiché come termine di paragone per la valutazione di impatto è stato assunto il fondo ambientale presente nel sito, dell'ordine di  $0,1 \mu\text{Sv/h}$ , si ha che, per il Caso B, il più limitante, i ratei di dose determinati dal trasporto scendono a valori inferiori al fondo ambientale per distanze dalla sorgente inferiori a 50 m.

### Stoccaggio Rifiuti

In relazione allo stoccaggio dei rifiuti radioattivi sono state effettuate valutazioni inerenti unicamente l'impatto radiologico derivante dallo stoccaggio provvisorio di rifiuti in Edificio Turbina in quanto tale modalità di stoccaggio differisce rispetto alle ipotesi presentate nel SIA.

Viceversa, lo stoccaggio di rifiuti nei depositi autorizzati ERSBA 1 e 2 rappresenta una normale pratica di esercizio ed è ricompresa nello stesso SIA e nei documenti ad esso collegati prodotti in fase istruttoria. Si esporranno comunque nel seguito alcune considerazioni in relazione a possibili modifiche della condizione radiologica

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



del sito, e quindi dell'ambiente circostante il medesimo, in relazione alle previste ristrutturazioni dei depositi ERSBA 1 e 2.

### Stoccaggio in Edificio Turbina

La parte di interesse dell'edificio è rappresentata dalla parete sud, nella direzione degli insediamenti di Zerbio e Caorso che potrebbero ipoteticamente risentire di un irraggiamento dell'edificio stesso. Si evidenzia che solo per i rifiuti stoccati a quote superiori al piano campagna (el. 48.00 m slm) può ipotizzarsi un effetto sulle zone esterne all'edificio, in quanto per tutti i rifiuti stoccati al di sotto del piano campagna (el. 39.00 m) lo schermo rappresentato dal terreno è tale da rendere non significativo qualunque irraggiamento verso l'esterno dell'edificio.

Il calcolo dei ratei di dose è stato eseguito con il codice VISIPLAN 3D ALARA, sviluppato dalla SCK.CEN (Centro di studi sull'Energia Nucleare del Belgio).

I calcoli sono stati eseguiti nella configurazione di riempimento più significativa dal punto di vista radiologico.

Le cataste di fusti all'interno dell'edificio sono state schematizzate con blocchi prismatici di volume equivalente e con una densità che tenesse conto della variazione di geometria e volume derivante dalla schematizzazione adottata. I rifiuti contenuti nei contenitori prismatici (CP-5.2 e CP-2.6) sono stati schematizzati come parallelepipedi di dimensioni e densità reali.

Dalle stime effettuate (Figura 15) si può dedurre che i ratei di dose calcolati nell'area immediatamente a sud dell'Edificio Turbina, dell'ordine di  $10E-7 \mu\text{Sv/h}$ , si collocano molto al di sotto del fondo ambientale del sito, pari a circa  $0,1 \mu\text{Sv/h}$ .

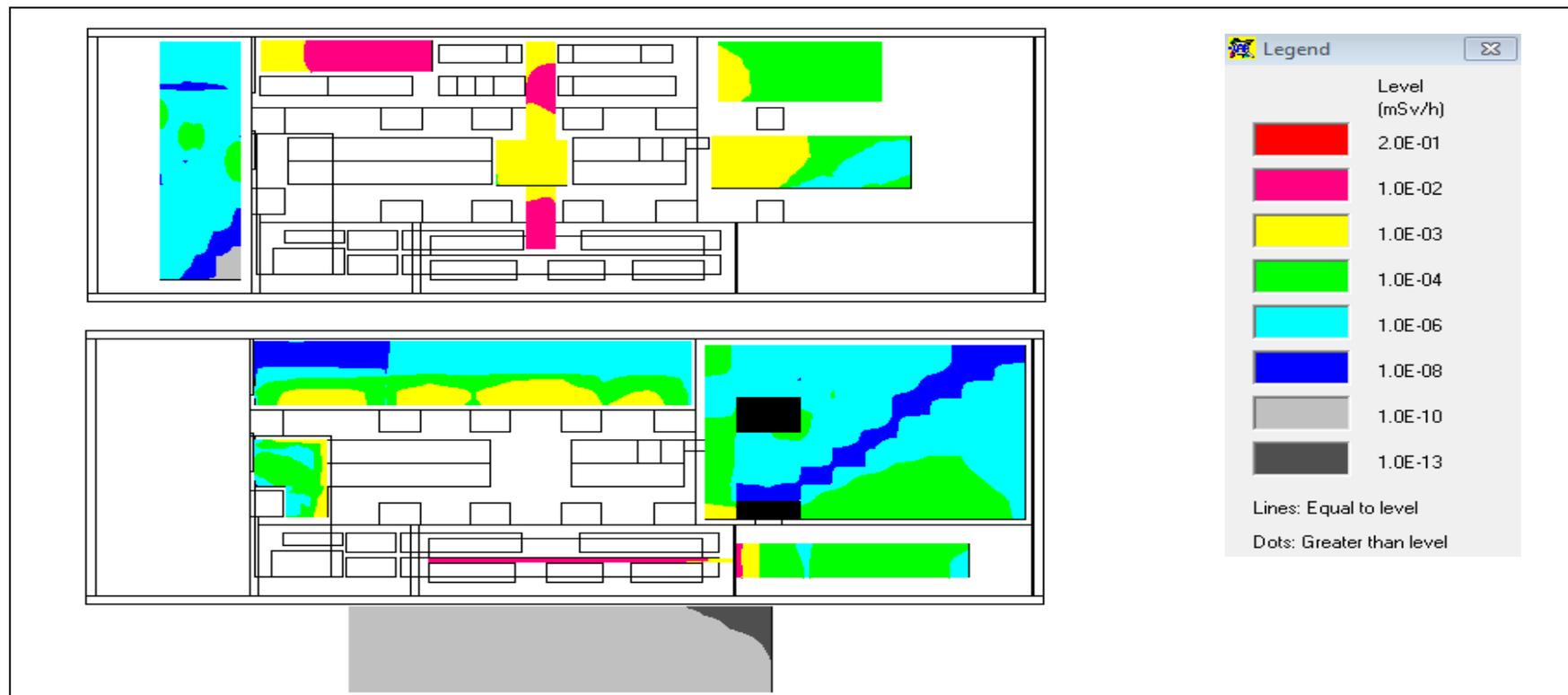


Figura 15 - Risultati calcolo ratei dose griglie edificio turbina FASE II

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



### Stoccaggio nei depositi

Lo stoccaggio temporaneo di rifiuti radioattivi nei depositi ERSBA 1 e 2 è già autorizzato nell'ambito della procedura di VIA, oltre che dalla attuale licenza di esercizio dell'impianto, per cui non forma parte della presente valutazione di assoggettabilità.

Si ritiene comunque opportuno precisare che gli interventi di demolizione e successiva ricostruzione dei menzionati depositi comporteranno significativi benefici per la popolazione e per i lavoratori, sia in termini di esercizio corrente sia di possibili situazioni incidentali.

In proposito, si menzionano ad esempio i seguenti elementi:

- Incremento delle proprietà schermanti delle pareti perimetrali del depositi ERSBA 1, oggi realizzate con pannelli prefabbricati in c.a. di modesto spessore;
- Incremento delle proprietà schermanti delle coperture di entrambi i depositi, oggi realizzate unicamente con lamiera grecata e manto bituminoso esterno;
- Incremento della sicurezza del deposito ERSBA 1, nel quale sarà installato un sistema interno di estinzione incendi ad acqua, oggi assente.

Può pertanto concludersi che la situazione radiologica circostante i depositi, e conseguentemente quella ambientale circostante il sito, risulteranno sicuramente migliorate a valle degli interventi previsti e pertanto l'impatto sulla componente connesso a tali attività risulta essere positivo.

Pertanto, sulla base delle valutazioni sopra riportate, sia in merito alla movimentazione dei rifiuti che al loro stoccaggio nell'Edificio Turbina e nei Depositi, l'impatto complessivo sulla componente è trascurabile.

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p>ELABORATO NPVA00642</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	--



## **6 VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITA' DELL'INCIDENZA AMBIENTALE DEL PROGETTO**

### **6.1 Rapporto tra opere/attività previste ed habitat d'interesse comunitario presenti nell'area e nel sito, con particolare riferimento a quelli prioritari (riduzione, trasformazione o frammentazione habitat, ecc.)**

Le attività previste ricadono all'interno dell'area della Centrale ed interessano esclusivamente due depositi e l'Edificio Turbina. Alla luce delle stime sugli impatti delle diverse componenti, descritte nei paragrafi precedenti, si può concludere che non si riscontrano fattori perturbativi degli habitat presenti nei siti.

### **6.2 Rapporto tra opere/attività previste e specie animali e vegetali d'interesse comunitario presenti nell'area e nel sito, con particolare riferimento a quelle prioritarie**

Come conseguenza delle attività di progetto previste si possono individuare quali fattori perturbativi della fauna il rilascio di effluenti in ambiente idrico, il rilascio di effluenti aeriformi e la generazione di rumore.

Nel corso delle attività non saranno realizzati scarichi di effluenti liquidi potenzialmente inquinanti nell'ambiente e dunque l'impatto effettivo diretto delle attività di progetto sulla componente idrica può essere considerato trascurabile. Ne consegue la trascurabilità del relativo impatto indiretto sulle componenti in esame, viste le modalità di esecuzione delle attività previste. Una stima dei valori massimi di gas combustibili e di polveri emessi è riportata in Tabella 15. Si tratta di valori inferiori a quelli ipotizzati nello Studio di Impatto Ambientale, ove era già stato stimato un impatto trascurabile sulla componente Atmosfera e pertanto si conferma a maggior ragione la medesima conclusione nel caso in esame. A ragione di ciò, risulta un impatto indiretto trascurabile su vegetazione, flora e fauna ed ecosistemi. Si osserva, inoltre, che il disturbo sulle fitocenosi e sulle zoocenosi e sugli ecosistemi sarà discontinuo ed avrà comunque termine contemporaneamente alla cessazione delle attività lavorative.

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



Le attività di cantiere potrebbero portare ad aumenti improvvisi di rumore ad intermittenza con conseguente impatto negativo soprattutto sulla fauna ornitica.

Anche per la produzione di rumore le stime effettuate portano ad un impatto trascurabile sulla fauna. Il decremento nel livello di rumore che seguirà la fine della fase dei lavori e la mancanza di attività nel Sito comporterà un beneficio per gli uccelli nidificanti che vivono negli habitat circostanti (boscaglie arbusteti, prati), così come per le specie associate ai corsi d'acqua, con un impatto positivi alla fine delle attività di decommissioning.

## **7 MISURE DI MITIGAZIONE**

### **7.1 Criteri applicabili al contenimento della radioattività**

Per il confinamento e contenimento della radioattività durante gli interventi di modifica si applicheranno criteri differenziati per i depositi e per l'Edificio Turbina.

Per i depositi, per i quali si prevede la demolizione completa e la loro successiva ricostruzione, la radioattività eventualmente presente in forma di contaminazione delle strutture dovrà essere integralmente rimossa prima di procedere alla ristrutturazione. In altri termini, gli edifici saranno rilasciati da vincoli radiologici preventivamente alla loro demolizione. Ciò si traduce nelle seguenti azioni:

- Caratterizzazione radiologica delle strutture da demolirsi;
- Ove necessario, esecuzione di interventi di decontaminazione, scarifica o demolizione selettiva interna ai depositi preventivamente alla demolizione della struttura.

Per tutta la durata delle attività sopra menzionate la struttura dei depositi rimarrà integra.

Per quanto riguarda l'Edificio Turbina questo rimarrà comunque integro e dotato di ventilazione controllata (confinamento dinamico della contaminazione) per cui la

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



decontaminazione di parti strutturali o sistemi preventivamente agli interventi sarà oggetto di valutazioni costi benefici basate, caso per caso, sui seguenti criteri:

- Ove la rimozione di radioattività da strutture e sistemi sia possibile con interventi relativamente semplici e ove sia funzionale al successivo esercizio dell'ET in qualità di area stoccaggio provvisorio e STR (p.e. nelle aree destinate ad essere frequentate dal personale), si eseguiranno interventi di caratterizzazione radiologica preventiva e successiva decontaminazione/scarifica;
- Ove la rimozione non sia possibile mediante interventi semplici (p.e. nei casi in cui si richiedano estesi interventi di demolizione), oppure laddove sia prevedibile la ricontaminazione immediata di sistemi e strutture a seguito dell'esercizio dei processi da installarsi, non si procederà ad interventi preventivi di decontaminazione, che saranno quindi posposti alla fase finale del decommissioning, preventivamente alla demolizione finale dell'ET.

In tutti i casi saranno adottate tecniche di decontaminazione funzionali a minimizzare la produzione di rifiuti (p.e. si privilegerà il lavaggio delle superfici cementizie verniciate con riciclo dei liquidi utilizzati rispetto alla loro scarifica).

Nell'Edificio Turbina rimarranno inoltre operativi durante gli interventi:

- Il sistema di ventilazione monitorato dell'edificio, in grado di fornire allarmi agli operatori nel caso in cui si mobilizzino, a seguito degli interventi stessi, significativi quantitativi di radioattività; ove necessario (p.e. nel caso di interventi di taglio e saldatura su componenti contaminati) saranno messi in opera sistemi locali di captazione e filtrazione degli aeriformi;
- Il sistema di raccolta drenaggi della Zona Controllata dell'impianto, in grado di raccogliere e convogliare al sistema radwaste di centrale tutti i liquidi potenzialmente contaminati sversati all'interno delle aree oggetto di intervento.

Si evidenzia infine che tutti i rilasci radioattivi all'ambiente sono regolamentati da Formule di Scarico (FdS) applicabili ad emissioni liquide ed aeriformi.

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



L'impegno contemporaneo del 100% di entrambe le FdS comporta, anche nel caso improbabile di coincidenza dei gruppi di riferimento per effluenti liquidi ed aeriformi, una dose a tale gruppo critico inferiore a 10  $\mu$ Sv/anno, ovvero al limite di rilevanza radiologica previsto dalla legislazione vigente.

## **7.2 Criteri applicabili alle demolizioni**

Gli interventi più importanti di demolizione saranno eseguiti sui depositi, per i quali si prevede la demolizione integrale preventivamente alla ricostruzione. Nell'Edificio Turbina si eseguiranno invece interventi più modesti, funzionali alla demolizione di tramezzi e parti interferenti.

Inoltre, gli interventi di demolizione da eseguirsi sui depositi saranno eseguiti all'aperto, mentre gli interventi in ET saranno eseguiti all'interno dell'edificio, rimanendo quindi confinati rispetto all'ambiente.

Pertanto, le demolizioni da eseguirsi sui depositi risultano quelle maggiormente impattanti ed a esse si applicheranno i seguenti criteri:

- a. Preventivamente alle demolizioni saranno eseguiti gli interventi di caratterizzazione radiologica e decontaminazione descritti al paragrafo precedente;
- b. Le tecniche di demolizione adottate saranno quelle meno impattanti dal punto di vista della produzione di polveri e rumore, privilegiando le tecniche di demolizione con taglio a filo o disco diamantato e, in subordine, con pinze idrauliche, rispetto a tecniche tradizionali che fanno impiego di martello demolitore;
- c. Si metteranno in opera sistemi di raccolta e filtrazione delle acque di taglio finalizzati al loro riciclo in circuito chiuso, evitandone lo sversamento nelle fognature bianche dell'impianto;
- d. Si metterà in opera in sito un sistema di deferrizzazione finalizzato alla separazione selettiva del calcestruzzo demolito dal ferro di armatura;

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
--	--



e. I successivi interventi di trattamento degli inerti (frantumazione) saranno pianificati al fine di minimizzare il numero di trasporti su strada necessari; a tal fine si terrà conto della eventuale possibilità di riciclo interno al sito di parte degli inerti e delle distanze dal sito dei potenziali siti di trattamento e delle discariche autorizzate; lo stoccaggio provvisorio di inerti da riutilizzarsi in sito sarà eseguito all'interno del sito stesso.

In relazione al conferimento dei rifiuti in discarica o in centri di recupero esterni al Sito, la valutazione dei relativi impatti sarà effettuata nell'ambito della predisposizione del Piano dei Trasporti, come previsto dalle prescrizioni ex Decreto di compatibilità ambientale, da ottemperare prima dell'inizio dei lavori.

### **7.3 Criteri applicabili alle attività di costruzione**

Le attività di costruzione di maggiore impatto sono, anche in questo caso, riferibili ai depositi in quanto le attività in ET si svolgeranno all'interno di ambienti chiusi e confinati. Per tali opere si applicheranno quindi i seguenti criteri:

- a. Esteso ricorso a prefabbricazioni esterne di elementi strutturali ed impiantistici al fine di minimizzare le attività da eseguirsi in cantiere, sia in termine di impatto sia di durata;
- b. Ricorso a tecnologie costruttive che, nel rispetto dei criteri progettuali imposti, minimizzino i quantitativi di materiali impiegati (in particolare acciaio e calcestruzzo armato);
- c. Impiego privilegiato di materiali riciclabili, limitando l'impiego di prodotti non riciclabili ed evitando l'impiego di prodotti tossici, in particolare vernici e solventi.
- d. Impiego sistematico di sistemi di captazione e filtrazione dei fumi di taglio e saldatura, in particolare durante le operazioni da eseguirsi all'interno di strutture chiuse, a salvaguardia della salute dei lavoratori oltre che dell'ambiente esterno.

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	--



#### **7.4 Criteri applicabili al contenimento degli inquinanti convenzionali**

I principali inquinanti convenzionali prodotti nel corso delle attività sono riconducibili ai seguenti:

1. Polveri da demolizioni;
2. Rumore da demolizioni;
3. Liquidi di taglio da demolizioni.
4. Emissioni in atmosfera dei mezzi d'opera e dei mezzi di trasporto;
5. Emissioni in atmosfera di solventi e di fumi da operazioni di taglio e saldatura.

Per quanto riguarda gli inquinanti 1, 2, 3 gli elementi forniti al paragrafo 7.2 ai punti da (a) a (d) danno conto delle precauzioni che saranno adottate in materia di contenimento dei medesimi durante le demolizioni.

Per quanto riguarda il contenimento delle emissioni da mezzi d'opera e di trasporto (punto 4), oltre alle precauzioni di cui al punto (e) del paragrafo 7.2 si applicherà sia in fase di demolizione sia durante la ricostruzione quanto previsto dal Decreto di Compatibilità Ambientale alla prescrizione n. 7 del MATTM ovvero:

- *nei cantieri dovrà essere previsto l'impiego esclusivo di veicoli omologati secondo la direttiva 2004/26/CE (Fase IIIA o Fase IIIB) o, in alternativa, veicoli muniti di filtri per il particolato muniti di attestato di superamento dei test di idoneità del VERT;*
- *i veicoli pesanti che saranno utilizzati per le attività di cantiere e transitanti sulla viabilità autostradale ed ordinaria dovranno rispettare le norme corrispondenti "Euro4".*

Per quanto riguarda le emissioni di cui al punto (5), si adotteranno le precauzioni menzionate al Paragrafo 7.3, punti (c) e (d).

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 2</p> <p>Valutazione di Incidenza Naturalistica</p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	--



## 8 CONCLUSIONI

L'**incidenza** sui Siti generata dalla realizzazione degli interventi di progetto esaminati risulta, da quanto osservato nei paragrafi precedenti, negativa ma **non significativa**, ai fini degli obiettivi di tutela e conservazione dei siti interessati.