



nucleare
e ambiente



DICHIARAZIONE AMBIENTALE

Centrale nucleare di Caorso

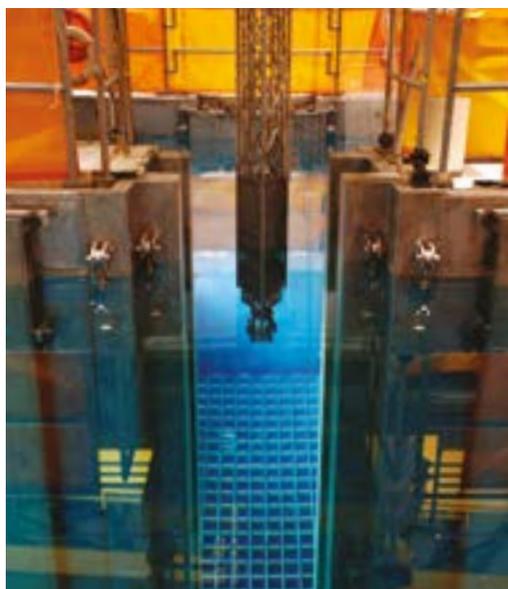
IV EDIZIONE TRIENNIO 2023-2025

AGGIORNAMENTO 2024

DATI AGGIORNATI AL 30/06/2024



PREMESSA



Il presente documento costituisce la seconda emissione della quarta edizione della Dichiarazione Ambientale della centrale di Caorso. Una volta inquadrato il contesto aziendale di riferimento, il documento descrive, in un'ottica di trasparenza e di miglioramento continuo, le attività, la configurazione impiantistica, gli obiettivi, il sistema di gestione, gli aspetti e le prestazioni ambientali di sito, con dati aggiornati al primo semestre 2024. In particolare, sono riportate la consuntivazione degli obiettivi al primo semestre 2024 e la pianificazione del programma ambientale per il triennio 2023-2025. Per maggiore aderenza ai requisiti EMAS di sintesi e chiarezza delle informazioni, la terza edizione è stata ristrutturata nel layout e nei contenuti, in conformità al nuovo Regolamento UE n. 2026/2018, che ha modificato il Regolamento CE n. 1221/2009. Ciò premesso, Sogin ha richiesto al comitato per l'ECOLABEL - ECOAUDIT la conferma, per il triennio 2023-2025 della registrazione EMAS n. IT-001706 ottenuta ad aprile 2015.

Caorso, settembre 2024

Viviana Cruciani

INDICE

1 PARTE GENERALE	9
1.1 CHI SIAMO	10
1.2 DECOMMISSIONING	10
1.3 DEPOSITO NAZIONALE E PARCO TECNOLOGICO	11
1.4 PRESENZA ALL'ESTERO	12
1.5 GARANZIE E FINANZIAMENTO	12
1.6 RADWASTE MANAGEMENT SCHOOL	12
1.7 SOSTENIBILITÀ	13
1.8 ECONOMIA CIRCOLARE	13
1.9 SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE	13
1.10 PORTALE RE.MO.	14
1.11 RAPPORTI CON IL TERRITORIO	14
1.12 ORGANIZZAZIONE GENERALE SOGIN	16
2 LA CENTRALE DI CAORSO	19
2.1 GENERALITÀ	22
2.2 ATTIVITÀ IN CORSO	25
2.3 PRINCIPALI ATTIVITÀ DI DISATTIVAZIONE REALIZZATE	26
2.4 ATTIVITÀ SVOLTE NEL II SEMESTRE 2022 – I SEMESTRE 2023	29
2.5 PROGRAMMA GENERALE DELLE ATTIVITÀ FUTURE	30
2.6 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	31
2.6.1 UBICAZIONE DEL SITO	31
3 IL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE SOGIN	35
3.1 GOVERNANCE DEL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE	37
4 IDENTIFICAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI CONVENZIONALI E NON CONVENZIONALI E INDICATORI DELLE PRESTAZIONI AMBIENTALI	41
4.1 SIGNIFICATIVITÀ DEGLI ASPETTI AMBIENTALI	43
4.2 INDICATORI DELLE PRESTAZIONI AMBIENTALI	45
4.3 ASPETTI AMBIENTALI CONVENZIONALI	47
4.3.1 RISORSE IDRICHE	47
4.3.2 CONSUMI ENERGETICI	48
4.3.3 EMISSIONI DIRETTE E INDIRETTE DI CO₂	49
4.3.4 PRODUZIONE DI RIFIUTI CONVENZIONALI	51
4.3.5 SCARICHI IDRICI	54
4.3.6 EMISSIONI CONVEZIONALI – SORGENTI FISSE	57
4.3.7 USO DI SOSTANZE PERICOLOSE	61
4.3.8 AMIANTO	62
4.3.9 EMISSIONI SONORE	62
4.3.10 IMPATTO VISIVO	64
4.3.11 BIODIVERSITÀ E HABITAT PROTETTI	65

4.4 ASPETTI AMBIENTALI NON CONVENZIONALI	67
4.4.1 GESTIONE MATERIALI	67
4.4.2 GESTIONE DEI RIFIUTI RADIOATTIVI	67
4.4.3 RADIOPROTEZIONE AMBIENTALE	68
4.4.4 EFFLUENTI RADIOATTIVI LIQUIDI	68
4.4.5 EFFLUENTI RADIOATTIVI AERIFORMI	69
4.4.6 CONTROLLO RADIOLOGICO DELL'AMBIENTE	70
4.5 ASPETTI AMBIENTALI INDIRETTI	71
5 PROGRAMMA AMBIENTALE E OBIETTIVI DI MIGLIORAMENTO	73
6 MONITORAGGI AMBIENTALI	77
6.1 QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI	79
6.2 QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE	80
6.3 QUALITÀ DELL'ARIA	84
6.4 RUMORE	86
6.5 PAESAGGIO	90
7 AUTORIZZAZIONI DELLA CENTRALE E STATO DELLA CONFORMITÀ	93
7.1 ORGANIZZAZIONE DEL SITO IN CASO DI EMERGENZA	95
GLOSSARIO	98
APPENDICE 1 - TABELLA EMAS	100
APPENDICE 2 - CERTIFICATO DI REGISTRAZIONE EMAS	101
APPENDICE 3 - CERTIFICATO ISO 14001:2015	102

Gli aggiornamenti al 1° semestre 2024 dei dati e delle informazioni riportate all'interno del presente documento sono evidenziati in **grassetto** nell'indice. Inoltre, nel capitolo 5 sono illustrati gli stati di avanzamento in merito agli obiettivi di miglioramento ambientale riferiti al triennio 2023-2025 (II semestre 2023 – I semestre 2026).

DICHIARAZIONE AMBIENTALE DELLA CENTRALE SOGIN DI CAORSO

La Dichiarazione Ambientale della centrale nucleare di Caorso redatta ai sensi del Regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio, è lo strumento informativo rivolto a tutti i soggetti interessati dalle attività svolte nell'impianto, con la quale Sogin diffonde i principali dati e le prestazioni ambientali delle attività di smantellamento e di messa in sicurezza dei rifiuti radioattivi. Inoltre, conformemente al Regolamento UE 2017/1505, sono stati implementati, nel Sistema di Gestione Ambientale di sito, gli elementi modificati dal Regolamento stesso (allegati I, II e III del regolamento CE n. 1221/2009) unitamente agli elementi introdotti dalla nuova norma UNI EN ISO 14001:2015, incluse le modifiche apportate dal Regolamento UE 2026/2018 (che modifica l'allegato IV del Regolamento CE 1221/09). La Dichiarazione Ambientale evidenzia la conformità delle attività svolte nell'impianto alla normativa internazionale, nazionale e locale, sia in ambito radiologico che convenzionale, e illustra gli orientamenti e le strategie ambientali adottate e le modalità sviluppate per coinvolgere tutti i soggetti interessati. La Dichiarazione Ambientale è composta da una parte generale che descrive l'organizzazione del Gruppo Sogin e da una parte specifica sulla centrale di Caorso, oggetto di registrazione EMAS. Inoltre, al fine di dare evidenza dell'ottemperanza ai requisiti richiesti dal Regolamento UE 2026/2018 (che modifica l'allegato IV del Regolamento CE 1221/09 EMAS) in appendice 1 al documento è stata inserita la "Tabella EMAS", ovvero lo strumento che traccia la corrispondenza tra i requisiti di cui all'allegato IV come modificato dal citato Regolamento e il numero di paragrafo della presente Dichiarazione Ambientale in cui tali requisiti sono soddisfatti.

1

PARTE GENERALE

1.1 CHI SIAMO



Sogin è la società che si occupa dello smantellamento (decommissioning) e la valorizzazione degli impianti nucleari italiani e della gestione dei rifiuti radioattivi, compresa la localizzazione e la realizzazione del Deposito Nazionale e Parco Tecnologico.

Costituita nel 1999, è interamente partecipata dal Ministero dell'Economia e delle Finanze e opera in base agli indirizzi strategici del Governo italiano. Nel 2004 nasce il Gruppo Sogin, con l'acquisizione del 60% del capitale sociale di Nucleco, l'operatore nazionale nel campo dei servizi radiologici, nella gestione dei rifiuti radioattivi e nelle attività di decontaminazione e bonifica di impianti nucleari e siti industriali.

Oltre alle quattro centrali nucleari di Trino, Caorso, Latina e Garigliano, Sogin gestisce lo smantellamento degli impianti legati al ciclo del combustibile FN di Bosco Marengo, EUREX di Saluggia, OPEC e IPU di Casaccia, ITREC di Rotondella e il reattore di ricerca ISPRA-1, situato nel complesso del Centro Comune di Ricerca (CCR) della Commissione Europea di Ispra.

1.2 DECOMMISSIONING



Il decommissioning di un impianto nucleare rappresenta l'ultima fase del suo ciclo di vita, dopo la costruzione e l'esercizio. I principi alla base del suo svolgimento sono:

1. la non rilevanza radiologica per la popolazione e l'ambiente
2. la minimizzazione delle esposizioni radiologiche degli operatori
3. la minimizzazione dei rifiuti
4. la compatibilità ambientale

Il decommissioning è un'attività che richiede una complessa pianificazione, in quanto i programmi di smantellamento devono avanzare parallelamente, e lo sviluppo di soluzioni tecnologiche specifiche, molto spesso prototipali, non sono replicabili su scala industriale. Si possono individuare 5 macro-attività che compongono il decommissioning.

1. **Mantenimento in sicurezza**, ossia l'insieme delle attività che consentono di mantenere in efficienza le strutture, i sistemi e i componenti degli impianti al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori, della popolazione e dell'ambiente.
2. **Allontanamento del combustibile nucleare esaurito**, che ha cioè completato il suo ciclo di vita. Rappresenta circa il 97% della radioattività associata al sito nucleare e va rimosso dall'impianto prima di procedere con le operazioni più complesse di decommissioning, al fine di stoccarlo in sicurezza e trasferirlo per il riprocessamento. Tale processo permette di separare le materie riutilizzabili dai rifiuti finali e di condizionare questi ultimi in una forma chimico-fisica che ne garantisca il trasporto e la conservazione in sicurezza nel lungo periodo. La quasi totalità del combustibile esaurito, prodotto durante l'esercizio delle centrali nucleari italiane, è stato inviato all'estero per il suo riprocessamento.
3. **Decontaminazione e smantellamento delle installazioni nucleari**, a seguito della caratterizzazione radiologica che ha l'obiettivo di fornire informazioni connesse al tipo e alla quantità di radionuclidi presenti e di stabilirne la loro distribuzione e lo stato chimico e fisico.
4. **Gestione e messa in sicurezza dei rifiuti radioattivi**, attraverso la caratterizzazione, il trattamento, il condizionamento e lo stoccaggio in depositi temporanei. Al termine delle operazioni di decommissioning e del progressivo conferimento dei rifiuti al Deposito Nazionale, i depositi temporanei saranno smantellati.
5. **Caratterizzazione radiologica finale e rilascio del sito** privo di vincoli radiologici, per altri usi.

1.3 DEPOSITO NAZIONALE E PARCO TECNOLOGICO



Il Deposito Nazionale è un'infrastruttura di superficie per la sistemazione in sicurezza dei rifiuti radioattivi prodotti in Italia, generati dall'esercizio e dallo smantellamento degli impianti nucleari, dalle attività di medicina nucleare, industriali e di ricerca. Il progetto italiano prevede, insieme al Deposito Nazionale, la realizzazione di un Parco Tecnologico: un centro di ricerca applicata e di formazione dove si svolgeranno studi nel campo del decommissioning, della radioprotezione, del monitoraggio ambientale e dello sviluppo sostenibile, in accordo con il territorio interessato. Tali studi avranno il duplice obiettivo di stimolare l'innovazione scientifica e tecnologica dell'industria nazionale e costituire un polo di attrazione per occupazione qualificata. Oltre a un centro studi e sperimentazioni, il progetto prevede un laboratorio ambientale e una scuola di formazione.

Le attività di ricerca da svolgere al suo interno saranno concordate con le comunità che vorranno ospitare il Deposito Nazionale, con l'obiettivo di valorizzare le caratteristiche e le vocazioni del territorio, favorendone lo sviluppo economico e industriale.

Al Deposito Nazionale saranno conferiti nel tempo i rifiuti radioattivi provenienti per il 60% dagli impianti nucleari oggi in fase di smantellamento e il restante 40% da attività non energetiche, comprendendo, pertanto, i rifiuti finora prodotti e quelli che si stima continueranno a essere generati in futuro da questi impieghi.

Il trasferimento dei rifiuti radioattivi in un'unica struttura assicurerà la loro gestione efficiente e razionale e permetterà di terminare il decommissioning degli impianti nucleari e di rispettare le direttive europee, allineando così l'Italia ai Paesi che da tempo hanno in esercizio sul loro territorio depositi analoghi.

La localizzazione, la progettazione, la realizzazione e l'esercizio del Deposito Nazionale sono disciplinati dal D. Lgs. 31/2010 e ss.mm.ii., che affida tale compito a Sogin. Sulla base dei criteri definiti dall'Ente di controllo ISIN (Guida Tecnica n. 29), Sogin ha pertanto predisposto la proposta di Carta Nazionale delle Aree Potenzialmente Idonee (CNAPI), validata dallo stesso Ente. La CNAPI insieme al progetto preliminare del Deposito e ai documenti tecnici correlati è stata pubblicata il 5 gennaio 2021, dopo aver ricevuto il nulla osta da parte del Ministero dello Sviluppo Economico (ora Ministero delle Imprese e del Made in Italy) e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (ora Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica). Si è aperta, quindi, una fase di consultazione pubblica, durante la quale i soggetti portatori di interessi hanno potuto trasmettere a Sogin osservazioni e proposte tecniche. All'interno di tale fase è stato realizzato, tra il 7 settembre e il 24 novembre 2021, il Seminario Nazionale, un momento di confronto pubblico in cui sono stati invitati a partecipare i soggetti interessati. Concluso il Seminario si è tenuta, come previsto dal D. lgs. 31/2010, una seconda fase di consultazione pubblica durante la quale i soggetti portatori di interesse hanno potuto presentare ulteriori osservazioni e proposte tecniche, anche alla luce dei lavori svolti durante il Seminario Nazionale.

Sulla base delle oltre 600 tra domande, osservazioni e proposte tecniche emerse dalla consultazione pubblica, Sogin ha elaborato la proposta di Carta Nazionale delle Aree Idonee (CNAI) e il 15 marzo 2022 l'ha trasmessa al Ministero della Transizione Ecologica (ora MASE - Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica).

Il recente "Decreto Energia" (D. L. n. 181), pubblicato il 9 dicembre 2023 sulla G.U.R.I. n° 287, ha modificato parzialmente quanto previsto dal D. lgs. 31/2010, introducendo, fra l'altro, la possibilità per tutti gli enti locali, anche quelli non inclusi nella CNAI, di inviare al MASE e a Sogin la propria autocandidatura a ospitare l'opera, nonché per il Ministero della Difesa in caso di strutture militari interessate. La fase di autocandidature, non vincolanti, si è aperta il 13 dicembre 2023 con la pubblicazione da parte del MASE, acquisito il parere tecnico dell'ISIN, dell'elenco delle aree presenti nella proposta di CNAI. Alla scadenza del termine fissato per il 12 marzo 2024 non si sono registrate autocandidature.

L'iter di localizzazione del sito idoneo a ospitare il DNPT proseguirà pertanto, come previsto dal Decreto, con la procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) sulla proposta di CNAI, da avviare a cura del MASE con il supporto tecnico di Sogin. La procedura di VAS permetterà, quindi, di affiancare le analisi di siting per la verifica dell'idoneità delle aree CNAI, con ulteriori valutazioni volte a valorizzare lo sviluppo sostenibile dei territori in cui esse si trovano in termini ambientali, sociali ed economici.

Al termine della procedura di VAS ed entro 30 giorni, Sogin aggiornerà la proposta di CNAI e il relativo ordine di idoneità, rinviandola al MASE che, entro 30 giorni, riceverà il parere tecnico di ISIN.

Con un proprio decreto, il MASE di concerto con il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti approverà la CNAI con relativo ordine di idoneità che sarà pubblicata sui siti internet dei due Ministeri, di ISIN e di Sogin.

1.4 PRESENZA ALL'ESTERO



Sogin, grazie all'esperienza maturata nel decommissioning e nella gestione dei rifiuti radioattivi, da anni opera nel mercato sia internazionale che nazionale, creando un importante network di settore e promuovendo collaborazioni con i principali organismi internazionali e operatori esteri, pubblici e privati. Dal 2019 Sogin è Centro di collaborazione dell'International Atomic Energy Agency (IAEA), fornendo il proprio supporto per l'innovazione tecnologica, l'applicazione dei principi di economia circolare, il trasferimento della conoscenza e la formazione nel decommissioning nucleare.

1.5 GARANZIE E FINANZIAMENTO



Tutte le attività, sottoposte a controlli sistematici da parte delle istituzioni statali e delle Autorità locali preposte, sono svolte nel rispetto della normativa nazionale, tra le più stringenti in Europa, e delle linee guida dell'IAEA. Il loro svolgimento risponde a iter autorizzativi specifici, articolati in base a criteri di sicurezza nucleare, radioprotezione e compatibilità ambientale. Con la Legge di bilancio 2023, le attività di Sogin sono finanziate nell'ambito della fiscalità generale dello Stato.

1.6 RADWASTE MANAGEMENT SCHOOL



La Radwaste Management School (RaMS) è il centro di formazione del Gruppo Sogin che assicura l'aggiornamento professionale di alto livello e promuove l'innovazione gestionale e tecnologica sulla base dell'esperienza e del know-how specialistico nel campo della sicurezza. Nata nel 2008, è aperta anche a soggetti esterni privati o provenienti da istituzioni e aziende e contribuisce a diffondere un modello di gestione della sicurezza nei processi di tipo industriale, rappresentando un'interfaccia tecnica con il mondo universitario e i diversi centri di formazione nazionali e internazionali.

1.7 SOSTENIBILITÀ



La sostenibilità è da sempre parte integrante dell'agire del Gruppo Sogin. Con le proprie attività, la Società è impegnata a realizzare una "società più sostenibile" per garantire la sicurezza dei cittadini, salvaguardare l'ambiente e tutelare le generazioni future, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite.

Questo impegno è rendicontato nel Bilancio di Sostenibilità, in cui sono riportati i principali dati e performance economiche, industriali, sociali e ambientali sulle attività di decommissioning e di messa in sicurezza dei rifiuti radioattivi. Nell'edizione 2022 sono state illustrate anche le linee strategiche del primo Piano di Sostenibilità del Gruppo Sogin, poi approvato il 30 marzo 2023. Il Bilancio di Sostenibilità è predisposto secondo l'opzione "in accordance with" dei Sustainability Reporting Standards del Global Reporting Initiative (GRI), in conformità ai principi di inclusività, materialità e rispondenza emanati da AccountAbility.

1.8 ECONOMIA CIRCOLARE



Sogin adotta da sempre i principi dell'economia circolare, indirizzando le proprie azioni verso la minimizzazione dei rifiuti radioattivi e la massimizzazione dei materiali da inviare a recupero nella realizzazione delle attività di decommissioning, gestione dei rifiuti radioattivi e mantenimento in sicurezza degli impianti nucleari.

1.9 SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE



Sogin è dotata di un sistema di gestione ambientale certificato ai sensi della norma internazionale UNI EN ISO 14001:2015 dall'ente di certificazione per la sede centrale di Roma e per i siti (Appendice 3). La Politica Ambientale di Sogin è riportata al paragrafo 3.

Sogin ha, inoltre, avviato un percorso di registrazione EMAS ai sensi del Regolamento CE 1221/2009 che ha interessato inizialmente la centrale di Caorso (registrata EMAS con n. IT001706 del 28/04/2015), successivamente la centrale di Trino (registrata EMAS con n. IT001736 del 28/10/2015) e poi è stato esteso agli impianti EUREX di Saluggia (registrata EMAS con n.IT001797 del 01/02/2017) e ITREC di Rotondella (in attesa di registrazione).

1.10 PORTALE RE.MO.



Sogin ha reso disponibile un portale cartografico “RE.MO. - REte di MONitoraggio”, accessibile dal sito sogin.it. L’obiettivo di RE.MO. è favorire l’informazione e la trasparenza sulle attività che Sogin sta portando avanti nei siti nucleari, rafforzando il rapporto con gli stakeholder e il dialogo con il territorio. Il portale è articolato in quattro sezioni per ciascun impianto, in linea con le prescrizioni ricevute con i Decreti di Compatibilità Ambientale (VIA):

- Stato avanzamento lavori
- Monitoraggio ambientale convenzionale
- Monitoraggio ambientale radiologico
- Monitoraggio dei cantieri in corso

L’insieme di tali monitoraggi consente di valutare gli eventuali impatti sull’uomo e sull’ambiente. Nel portale sono oggi disponibili i dati riguardanti le centrali di Caorso, Trino e Garigliano, e gli impianti EUREX di Saluggia per la costruzione del Complesso CEMEX (CEMentazione EurEX) e ITREC di Rotondella per la realizzazione dell’Impianto Cementificazione Prodotto Finito (ICPF).

1.11 RAPPORTI CON IL TERRITORIO



Sogin è costantemente impegnata in attività di stakeholder engagement finalizzate a garantire la trasparenza, il coinvolgimento e la partecipazione del territorio che ospita gli impianti nucleari in decommissioning, fra cui la centrale di Caorso. Si riportano di seguito le attività che hanno riguardato la centrale nucleare piacentina nell’ultimo triennio.

- Nel corso 2021, a causa del perdurare dell’emergenza sanitaria da COVID-19, non sono stati realizzati eventi in presenza presso la centrale di Caorso; sono comunque proseguite le interlocuzioni con i rappresentanti del mondo istituzionale e associativo interessati dall’avanzamento delle attività di decommissioning condotte presso il sito piacentino e con la comunità locale.
- Dal 29 novembre al 3 dicembre 2021 a Caorso si è tenuto un incontro con la IAEA, il “Technical Meeting on Advancing Collaboration on Competence Building and Knowledge Management, including Role of IAEA Collaborating Centres”. L’evento internazionale ha approfondito il ruolo emergente della digitalizzazione e degli sviluppi tecnologici a supporto della pianificazione e dell’attuazione di progetti di disattivazione, anche nei settori della gestione delle informazioni, della pianificazione della disattivazione e dello sviluppo delle risorse umane.
- Il 3 febbraio 2022 hanno visitato la centrale piacentina l’assessore all’ambiente della Regione Emilia-Romagna Irene Priolo e la consigliera regionale Katia Tarasconi. Durante il sopralluogo è stato illustrato l’avanzamento delle attività di decommissioning condotte presso il sito piacentino.
- Il 28 aprile 2022 si è tenuto il Tavolo della Trasparenza per le attività di decommissioning della centrale. Sogin ha presentato le attività di smantellamento e di gestione dei rifiuti radioattivi in corso e future condotte presso l’impianto. In particolar modo è stata evidenziata la conclusione, con l’ultimo trasporto dello scorso 21 aprile, del programma di trasferimento di 5.916 fusti contenenti resine e fanghi radioattivi presso l’impianto slovacco di Bohunice per il loro trattamento e condizionamento. La fine delle spedizioni consentirà di avviare i lavori di adeguamento ai più recenti standard di sicurezza del deposito temporaneo dei rifiuti radioattivi ERSMA, mentre sono in fase avanzata quelli per il deposito ERSBA 2. Al riguardo, nel 2021 sono state completate le opere civili e l’installazione dei carriponte e sono in corso le restanti opere impiantistiche. Al termine dell’incontro, l’Assessore regionale Priolo, altri rappresentanti della Regione e una delegazione di esponenti delle associazioni ambientaliste hanno visitato l’impianto di Caorso, accompagnati dal capo centrale e dal personale Sogin.
- Dall’11 al 13 maggio 2022 la centrale di Caorso ha ospitato le esercitazioni degli studenti del Master “Manager Ambientale per la Gestione del Decommissioning e dei Rifiuti Radioattivi in Ambito Industriale, Sanitario e di Ricerca” dell’Università del Piemonte Orientale.
- Il 31 marzo 2023 si è svolto il Tavolo della Trasparenza per le attività di decommissioning della centrale. L’incontro, svolto presso il Cinema Fox di Caorso, è stato convocato dalla

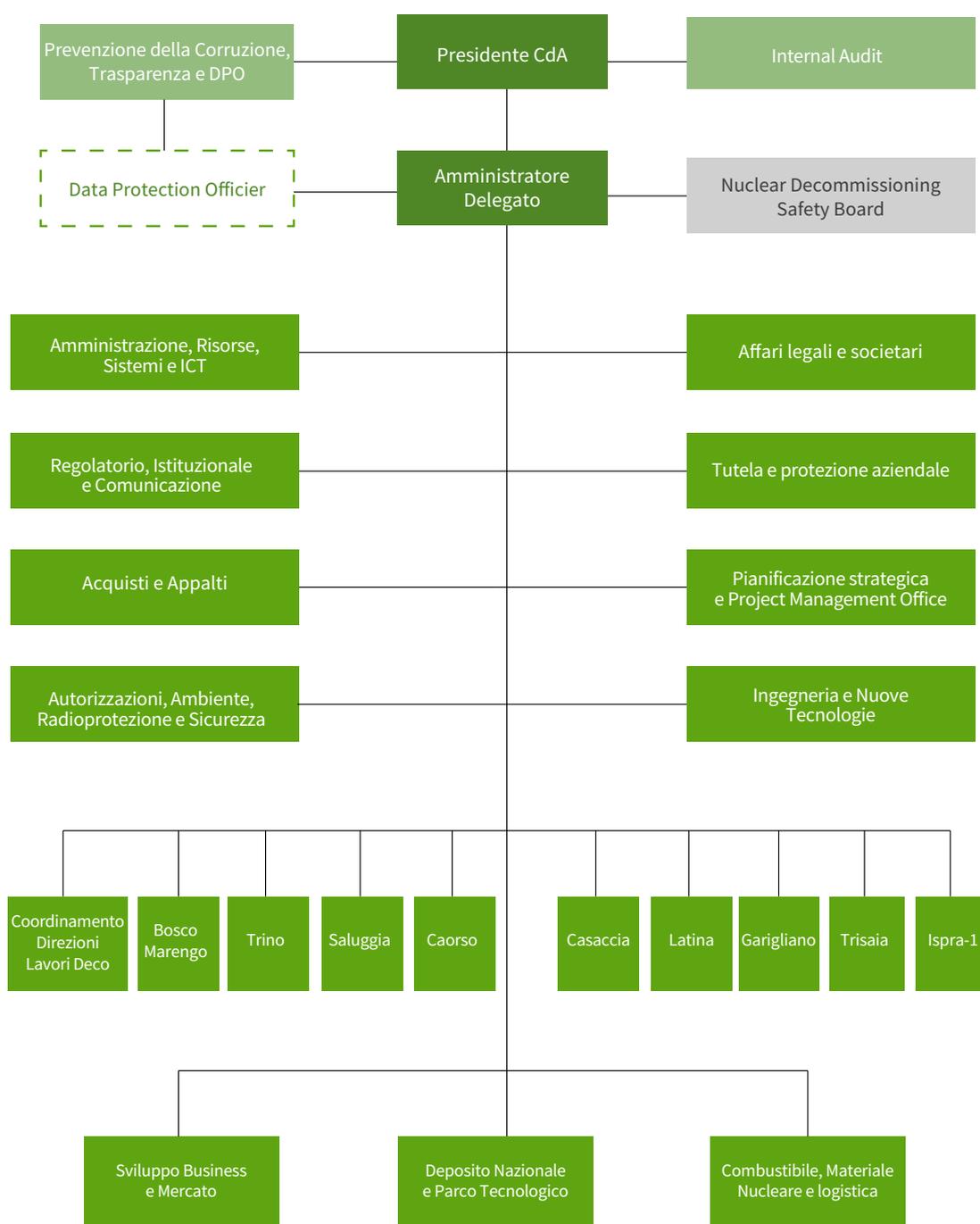
Vicepresidente della Regione, Irene Priolo. Nel corso dell'incontro Sogin ha presentato le attività di smantellamento e di gestione dei rifiuti radioattivi in corso e future relative all'impianto piacentino, evidenziando i risultati positivi registrati nell'ultimo biennio in termini di scostamento tra gli avanzamenti preventivati e consuntivati. La vicepresidente Priolo ha altresì comunicato l'intenzione di promuovere un accordo tra Sogin e gli Enti locali presenti al Tavolo, ai sensi e per gli effetti delle disposizioni di cui al comma 4 dell'articolo 24 del Decreto legge 24 gennaio 2012 n. 1, convertito con modificazioni dalla Legge 24 marzo 2012 n. 27, per la realizzazione di interventi di compensazione e riequilibrio ambientale relativi alla riqualificazione e alla valorizzazione del tratto piacentino del Po e parallelamente di un concorso di idee per il recupero e lo sviluppo alternativo del sito nucleare piacentino al termine delle operazioni di decommissioning, grazie al riutilizzo di alcuni edifici esistenti.

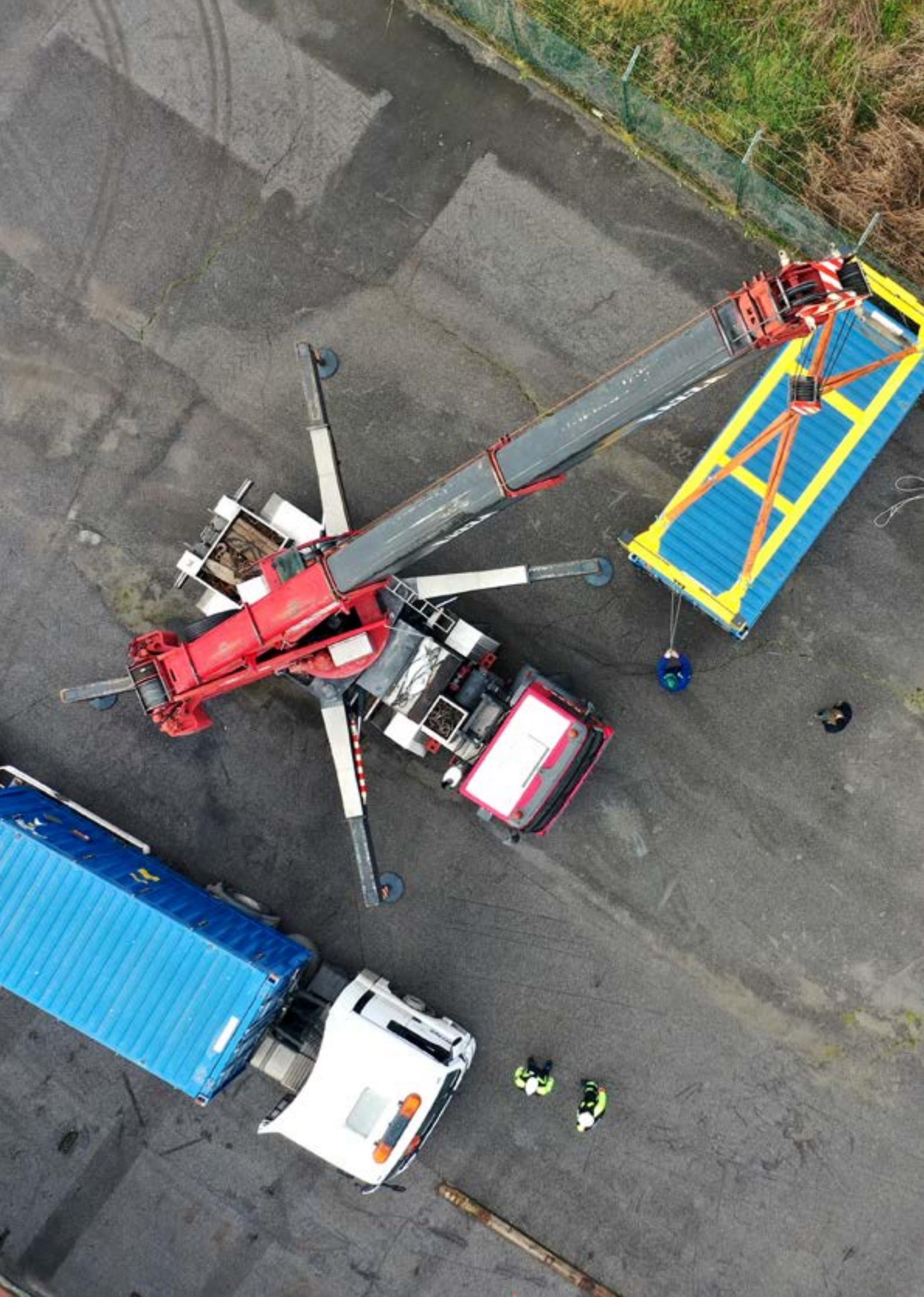
- Il 15 novembre 2023 la centrale nucleare di Caorso ha ospitato una delegazione della struttura provinciale di Piacenza dell'Agenzia per la Sicurezza Territoriale e Protezione Civile della Regione Emilia-Romagna. Nel corso della visita sono state illustrate le attività di smantellamento e gestione dei rifiuti radioattivi che Sogin conduce presso il sito piacentino.
- Il 16 novembre 2023 si è tenuta presso la centrale di Caorso la riunione convocata dalla Commissione Tecnica di supporto all'attuazione degli indirizzi della Regione Emilia-Romagna in materia di decommissioning della centrale nucleare di Caorso e di gestione dei rifiuti radioattivi, per fare il punto sullo stato di aggiornamento delle attività di decommissioning condotte presso il sito piacentino. A valle dell'incontro, i commissari hanno avuto modo di visitare la centrale.
- Sia nel 2022 (18 novembre) che nel 2023 (15 novembre), la centrale di Caorso ha ospitato delegazioni di studenti del territorio in adesione all'iniziativa PMI DAY- Industriamoci di Confindustria, la giornata nazionale delle piccole e medie imprese atta a mostrare ai più giovani le realtà produttive locali.
- Nei mesi di ottobre e novembre si sono ripetute più delegazioni di studenti delle scuole primarie del territorio che hanno avuto modo di visitare la centrale e avere informazioni circa il pregresso funzionamento e le attività di dismissione in corso.
- Nel 2024, sabato 11 e domenica 12 maggio, si è svolta la IV edizione che ha coinvolto la centrale di Caorso, oltre i siti di Garigliano, Trino, Latina e, per la prima volta, l'ITREC di Rotondella (MT). L'iniziativa del Gruppo Sogin, nata nel 2015, consente a cittadini, famiglie, associazioni, giornalisti e portatori di visitare gli impianti nucleari italiani in corso di smantellamento. Complessivamente, l'edizione ha registrato oltre 5.000 adesioni: 3.354 partecipanti, di cui 880 a Caorso, e 1.744 in lista d'attesa per le prossime iniziative. Da un questionario che Sogin ha proposto ai visitatori emerge che la quasi totalità dei partecipanti (97%) auspica si replichi questo evento in futuro e per l'86% è stata la prima esperienza di visita di un impianto nucleare.
- Sempre nel 2024 si segnalano le visite a Caorso di una delegazione di studenti della facoltà di chimica di dell'Università di Parma (29 maggio) e della facoltà di Ingegneria Energetica dell'Università di Padova (11 giugno).

1.12 ORGANIZZAZIONE GENERALE SOGIN



Il modello organizzativo vigente per Sogin, alla data della presente Dichiarazione Ambientale, è riportato di seguito.





2

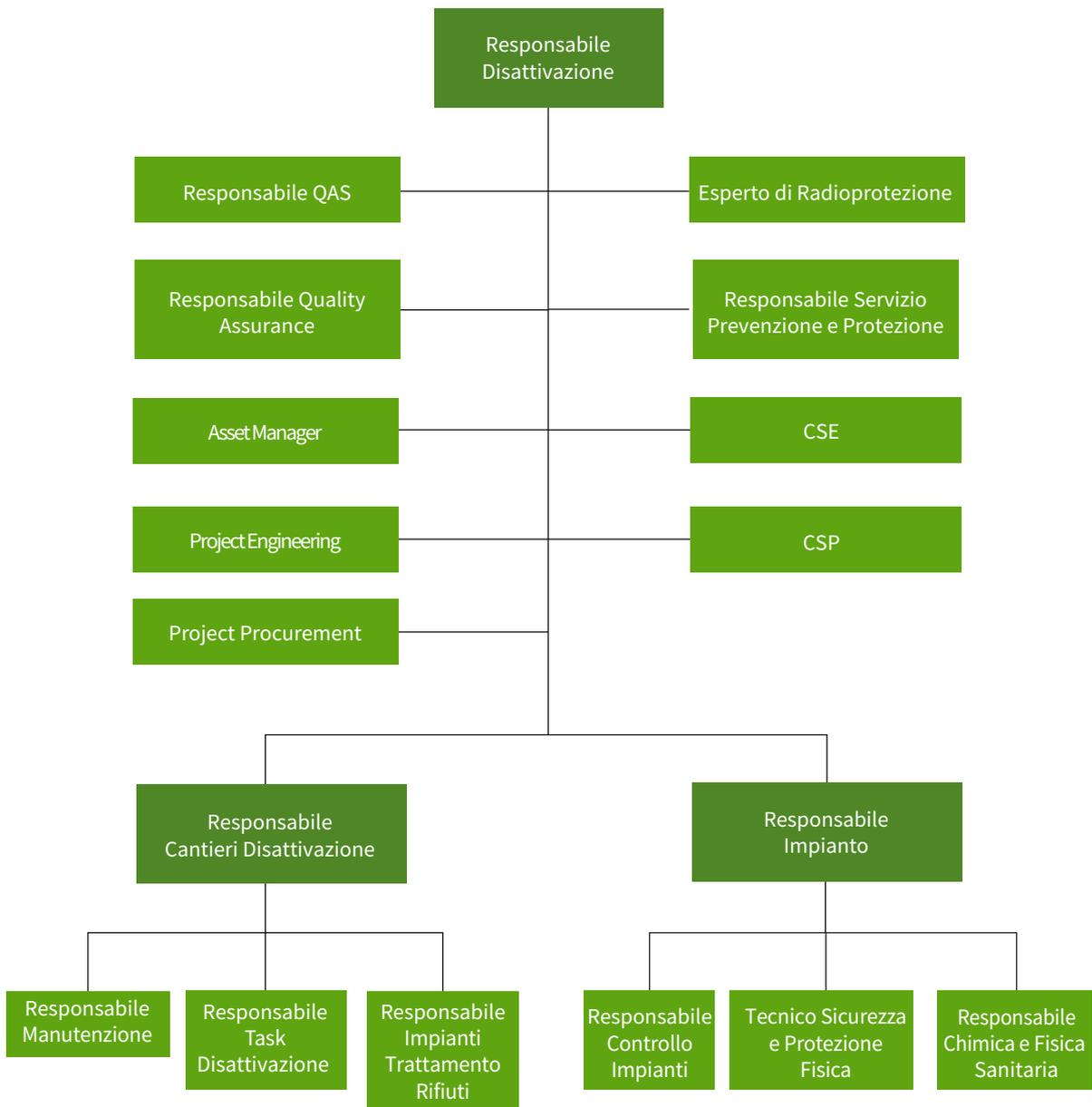
| LA CENTRALE DI CAORSO



ORGANIZZAZIONE DELLA CENTRALE

L'organigramma che segue indica in modo schematico le principali figure previste dal Regolamento di Esercizio (art. 89 del D. lgs. n. 101/2020) e dal Programma di Garanzia Qualità della centrale di Caorso, nonché dalla struttura organizzativa Sogin. Il Regolamento di Esercizio, in particolare, è il documento che specifica l'organizzazione e le funzioni in condizioni normali ed eccezionali del personale addetto alla direzione, alla conduzione e alla manutenzione di un impianto nucleare, e alla sorveglianza fisica e medica della protezione, in tutte le fasi, comprese quelle di disattivazione.

Organigramma operativo della centrale di Caorso



2.1 GENERALITÀ

STORIA



La costruzione della centrale di Caorso è stata avviata nel 1970 da parte del raggruppamento Enel, Ansaldo Meccanica Nucleare e GETSCO. La centrale, entrata in funzione nel 1977, ha cominciato la produzione commerciale di energia elettrica nel 1981, con una capacità installata di 860 MW.

La centrale era equipaggiata con un generatore nucleare di vapore da 2.651 MW termici e un gruppo turboalternatore capace di generare una potenza elettrica netta di 860 MW. Il reattore è del tipo ad acqua bollente a ciclo diretto con ricircolazione del refrigerante primario attraverso il nocciolo, tipo GE BWR 4. Il sistema di contenimento è a soppressione di pressione tipo Mark II. Il nocciolo è posizionato nella zona cilindrica del recipiente a pressione ed era costituito da 560 elementi di combustibile, da 137 barre di controllo e dalla strumentazione nucleare. Ogni elemento di combustibile era costituito da 62 barrette formate da pastiglie di ossido di uranio, arricchito in U-235, incamiciate in tubi di Zircaloy-2. Gli elementi di combustibile sono stati allontanati e trasferiti in Francia, a La Hague, per il riprocessamento. La turbina, del tipo "tandem-compound", oggi completamente smantellata, era composta da un corpo di alta pressione e tre corpi di bassa pressione collegati sullo stesso asse.



Foto del cantiere
della centrale di
Caorso

STATO AUTORIZZATIVO



Nel 1986 l'impianto è stato fermato per la periodica ricarica del combustibile e, a seguito del referendum sul nucleare del 1987, non è più stato riavviato.

La centrale nucleare di Caorso è di proprietà Sogin dal 1999.

Da allora si è continuato a mantenere in sicurezza le strutture e gli impianti e, dal 2001, Sogin ha avviato il decommissioning del sito, in linea con gli indirizzi del Governo.

In sintesi, si riportano gli eventi principali legati alla centrale fino all'emanazione del Decreto 4/08/2000:

- Inizio costruzione ottobre 1970
- Inizio dell'esercizio commerciale dicembre 1981
- Fermata dell'impianto – IV ricarica ottobre 1986
- Delibera del Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica di chiusura definitiva dell'impianto luglio 1990
- Decreto Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato agosto 2000

Il Decreto MICA del 4 agosto 2000 ha autorizzato 5 attività "preliminari alla disattivazione":

1. Sistemazione del combustibile irraggiato in contenitori per lo stoccaggio in sito;
2. Trattamento e condizionamento dei rifiuti radioattivi
3. Interventi nell'edificio Turbina ed edificio off-gas
4. Smantellamento Edificio Torri di raffreddamento
5. Decontaminazione del circuito primario

L'attività di cui al punto 1, a seguito di accordo intergovernativo tra Italia e Francia, è stata sostituita con l'invio del combustibile irraggiato al riprocessamento.

Ad eccezione del trattamento e condizionamento dei rifiuti radioattivi (tuttora in corso), le suddette attività sono state svolte e ultimate tra il 2001 e il 2013.

In relazione alle autorizzazioni, i principali eventi successivi al Decreto MICA del 4 agosto 2000 sono i seguenti:

- Presentazione, da parte di Sogin, dell'istanza di disattivazione accelerata luglio 2001
- Presentazione, da parte di Sogin, dello Studio di Impatto Ambientale dicembre 2003
- Decreto di Compatibilità Ambientale ottobre 2008
- Presentazione dell'aggiornamento al 31/12/2010 dell'istanza di disattivazione dicembre 2011
- Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico di autorizzazione alla disattivazione 10 febbraio 2014
- Approvazione da parte di ISPRA (ora ISIN) del Progetto Particolareggiato di adeguamento dell'Edificio Turbina ad area buffer e stazione trattamento rifiuti: febbraio 2016
- Approvazione Nuovo Piano di Emergenza Esterna luglio 2017
- Autorizzazione MiSE alle spedizioni di rifiuti radioattivi dall'Italia alla Repubblica Slovacca maggio 2018
- Autorizzazione dell'Addendum al Piano Globale di Disattivazione con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico ottobre 2019;
- Approvazione da parte di ISIN del Piano Operativo per il trattamento e condizionamento delle resine a scambio ionico esaurite e fanghi radioattivi ottobre 2019;
- Approvazione Rapporto di Progetto Particolareggiato Waste Route marzo 2020.
- Approvazione Rapporto di Progetto Particolareggiato deposito ERSBA 2 - luglio 2020
- Approvazione Rapporto di Progetto Particolareggiato deposito ERSMA - dicembre 2022
- Approvazione Rapporto di Progetto Particolareggiato deposito ERSBA 1 - dicembre 2022
- Autorizzazione Esercizio Waste Route - dicembre 2022
- Approvazione da parte di ISIN del Piano Operativo per lo Smantellamento dei sistemi e componenti dell'Edificio Reattore – agosto 2023
- Avvio all'esercizio del Deposito ERSBA2 – ottobre 2023
- Approvazione da parte di ISIN del Piano Operativo per il trasporto, compattazione e condizionamento di rifiuti tecnologici della Centrale di Caorso – novembre 2023
- Nulla Osta Piano Caricamento deposito ERSBA2 – novembre 2023.

DESCRIZIONE DEGLI EDIFICI



La centrale comprende tre complessi principali:

L'edificio reattore

Racchiude il contenitore primario, del tipo a piscina di soppressione della pressione, e i sistemi ausiliari del reattore. Il contenitore primario è suddiviso in una parte superiore (drywell) che racchiude il recipiente a pressione del reattore (vessel), le pompe di ricircolazione a velocità variabile e i meccanismi di azionamento barre di controllo, e una parte inferiore (wetwell) contenente i tubi di scarico alla piscina di soppressione (downcomers), i tubi di scarico delle valvole di sicurezza e la piscina stessa. Tra dicembre 2007 e giugno 2010, tutto il combustibile irraggiato presente in centrale, originariamente contenuto nell'edificio reattore, è stato trasferito all'estero per il riprocessamento.

L'edificio turbina

Conteneva il gruppo turboalternatore e tutti i componenti del ciclo termico (condensatore, pompe estrazione condensato e alimento, preriscaldatori, ecc.) attualmente smantellati. A partire dal 2003 sono iniziate le attività di rimozione delle coibentazioni e delle apparecchiature contenenti sostanze pericolose (es. PCB o policlorobifenili), nonché la rimozione, al piano governo turbina del gruppo turboalternatore. Tali attività hanno consentito la successiva installazione, al piano governo turbina, della Stazione Gestione Materiali (SGM) per le lavorazioni meccaniche, la decontaminazione ed il monitoraggio radiologico di componenti e strutture rimossi dall'impianto. I materiali provenienti dallo smantellamento dei restanti sistemi ed apparecchiature presenti nell'edificio turbina, attività svolta tra il 2009 ed il 2012, sono stati trattati e monitorati nell'SGM.

L'edificio ausiliari

Comprende l'accesso controllato, gli spogliatoi, il laboratorio chimico caldo, la lavanderia, alcuni uffici, la sala manovra, i sistemi di ventilazione, i sistemi di trattamento dei rifiuti radioattivi ed i sistemi elettrici normali e di emergenza.

La centrale comprende, inoltre, l'edificio diesel, le torri di rimozione del calore residuo (torri RHR, parzialmente demolite), l'opera di presa dell'acqua del Po, i depositi dei rifiuti di media e bassa radioattività, l'avancorpo uffici, le officine, il magazzino, il centro di taratura, il laboratorio ambientale, la portineria, la mensa e il centro di emergenza. L'edificio off-gas, preposto al trattamento degli effluenti gassosi, è stato demolito fino a piano campagna. L'attività, che si è conclusa nel 2013, rappresenta il primo esempio di demolizione di un edificio non convenzionale. Alcune aree dell'impianto sono classificate come "Zona Controllata", ai sensi dell'art. 133 del D.lgs. 101/2020. Presso la centrale opera un laboratorio di taratura di strumentazione radioprotezionistica, accreditato da ACCREDIA ai sensi della norma ISO/IEC 17025:2018. Il laboratorio è in regime di autosospensione dal mese di novembre 2022.

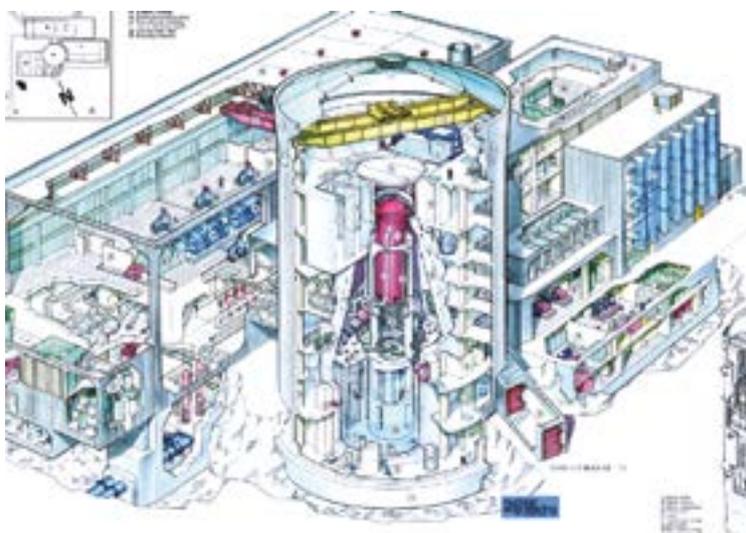


Foto della centrale precedente agli smantellamenti del 2008 (torri di raffreddamento) e del 2010 (edificio off-gas)

2.2 ATTIVITÀ IN CORSO

Attualmente in sito si svolgono in parallelo attività di disattivazione, di gestione dei rifiuti radioattivi pregressi e di mantenimento in sicurezza.

Attività di mantenimento in sicurezza	Attività di disattivazione
Rispetto delle prescrizioni di disattivazione (Decreto del MiSE del 10 febbraio 2014), inclusa la sorveglianza sui sistemi rilevanti per la sicurezza nucleare e per la protezione sanitaria	
Rispetto delle prescrizioni del Decreto di Compatibilità Ambientale DEC n. 1264 del 31 ottobre 2008 e del Decreto di Non Assoggettabilità a VIA (MATTM prot. DVA – 2013 n.18706 del 6/08/2013)	
Esecuzione procedure di controllo sui sistemi di impianto	Gestione cantieri per la realizzazione di nuovi impianti/edifici
Attuazione programmi di manutenzione ordinaria e manutenzione straordinaria	Gestione dei cantieri riguardanti modifiche degli impianti esistenti propedeutiche alla disattivazione
Adeguamenti alle normative di legge	Gestione dei cantieri di demolizione
Esercitazioni periodiche di emergenza	Gestione delle attività di bonifica da amianto e da altri materiali pericolosi
Caratterizzazione radiologica degli impianti	
Gestione della strumentazione	
Gestione dei rifiuti radioattivi	
Gestione dei rifiuti convenzionali e monitoraggio dei materiali destinati all'allontanamento	
Monitoraggi ambientali e sorveglianza radiologica	
Formazione ed informazione del personale interno ed esterno	



Schema di funzionamento del corpo principale della Centrale in un disegno del 1973

2.3 PRINCIPALI ATTIVITÀ DI DISATTIVAZIONE REALIZZATE

Di seguito le principali attività di decommissioning svolte nella centrale di Caorso e gli obiettivi aggiunti.

2003 - 2004	Decontaminazione del circuito primario dell'edificio reattore - L'attività di decontaminazione chimica in linea ha comportato una riduzione di oltre 200 volte dei livelli di radiazione negli ambienti di lavoro.
2004 - 2006	Smantellamento delle turbine e del turbogeneratore, compresa bonifica da amianto - Smantellamento, decontaminazione e monitoraggio dei corpi di turbina (1 di alta pressione e 3 di bassa pressione); smantellamento e monitoraggio dell'alternatore principale e di altri componenti. Peso complessivo dei componenti rimossi: 4.800 ton.
2007-2008	Demolizione parziale delle torri di raffreddamento ausiliarie - Volume delle opere civili demolite: 3.100 m ³ . Peso dei componenti rimossi: 300 ton.
2007-2009	Costruzione della stazione gestione materiali per le operazioni di smontaggio, taglio e decontaminazione dei materiali metallici - Installazioni poste al "piano governo turbina": stazioni di taglio termico e meccanico; stazioni di decontaminazione meccanica e chimica, aree attrezzate per il monitoraggio radiologico e la pesatura.
2007-2010	Allontanamento del combustibile nucleare irraggiato presente nella piscina della Centrale - 1032 elementi (circa 190 ton) inviati all'impianto di La Hague in Francia. Rimosso dalla centrale oltre il 99% della radioattività totale.
2007-2010	Rimozione del camino metallico e smantellamento dei componenti interni dell'Edificio off-gas - Tra il 2007 e il 2009 sono state eseguite le attività preliminari, come la rimozione dei carboni. Le attività di rimozione del camino e lo smantellamento dei componenti interni si sono svolte tra gennaio e novembre 2010 e hanno consentito la rimozione di circa 350 ton di materiali metallici destinati al recupero.
2003-2010	Rimozione di coibenti, tra i quali l'amianto, dall'edificio turbina, dall'edificio off-gas e dall'edificio reattore - Nel periodo compreso tra il 2003 e il 2010 sono state svolte attività propedeutiche allo smantellamento degli impianti. Sono stati bonificati da sostanze pericolose i sistemi contenuti negli edifici.
2009-2012	Smantellamento e decontaminazione dei sistemi e componenti presenti nell'edificio turbina - Prodotte 6.500 ton di materiali metallici, di cui 700 ton decontaminate in centrale.
2010-2013	Demolizione dell'edificio off-gas - La fase operativa di demolizione dell'edificio fuori terra si è sviluppata tra novembre 2012 e novembre 2013. Sono state rimosse 7.200 ton di materiale, parzialmente riutilizzate per il riempimento dell'adiacente locale interrato.
2007-2013	Trattamento dei rifiuti radioattivi - Tra il 2007 e il 2008 sono stati compattati in sito ~300 m ³ di coibenti (equivalenti a ~1350 fusti da 220 l), ottenendo una riduzione di volume pari a ~3. Nel 2009 sono stati inviati a Nucleco ~600 fusti da 220 l per la supercompattazione; nel 2010 sono rientrati i manufatti, contenuti in ~170 overpack da 400 l. Tra il 2011 e il 2012 sono state inviate a Studsvik Nuclear, in Svezia, ~350 ton di rifiuti a bassa attività per l'incenerimento, la fusione ed il condizionamento; nel 2013 sono rientrati i residui condizionati, in 204 fusti da 220 l.
2015-2016	Attività di riqualificazione della Stazione Gestione Materiali - Nell'edificio turbina sono state effettuate attività di riqualificazione tecnologica della Stazione Gestione Materiali (SGM), tra cui la sostituzione della precedente cella di sabbiatura funzionale alla decontaminazione meccanica dei materiali e la demolizione di un carroponte secondario.
2016-2017	Adeguamento dell'Edificio Turbina ad area buffer e stazione trattamento rifiuti (STR) - Sono state eseguite le opere civili di adeguamento dell'Edificio Turbina, propedeutiche all'installazione dei nuovi impianti.

2018-2019	<p>Attività propedeutiche allo smantellamento dell'Edificio Reattore (ER) - Nel corso del 2019 è stata eseguita una modifica dell'impianto elettrico relativo ai collegamenti elettrici di potenza, comando, controllo e supervisione esistenti tra l'ER e gli altri edifici dell'impianto; tale modifica è propedeutica agli interventi di smantellamento nell'Edificio Reattore. Parallelamente è stata avviata la sostituzione del sistema di Raffreddamento a Ciclo Chiuso Edificio Reattore, mediante l'installazione di nuove unità refrigeranti. Tali attività una volta completata unitamente all'adeguamento del sistema di condizionamento dell'Edificio Ausiliari consentiranno un significativo risparmio energetico e una riduzione del volume di acqua prelevata dal fiume. Nel corso del 2019 sono terminati l'installazione e il collaudo del supercompattatore da 1500 tonnellate della Stazione Trattamento Rifiuti (STR) che una volta completata consentirà sia una sostanziale riduzione del volume dei rifiuti compattabili pregressi e prodotti dal decommissioning, che il condizionamento in matrice cementizia in una forma stabile ed accettabile dal Deposito Nazionale.</p>
2020	<p>Nel 2020, a causa dell'emergenza sanitaria, le attività hanno subito in generale un rallentamento. In particolare, nell'anno sono stati effettuati undici trasporti di resine e fanghi radioattivi verso l'impianto di trattamento slovacco di Bohunice, sono proseguite le attività di adeguamento dell'impiantistica per la realizzazione delle aree di stoccaggio provvisorio di rifiuti radioattivi (aree "buffer") e sono state completate diverse forniture relative alla Stazione di Trattamento Rifiuti dove sono stati installati i 4 carriponte. Relativamente al progetto di realizzazione della Waste Route, la struttura che, collegando tra loro l'edificio turbina, l'edificio reattore e l'edificio ausiliari, consentirà, durante lo smantellamento dei sistemi del reattore, la movimentazione in sicurezza dei materiali prodotti, a seguito dell'approvazione di ISIN al Progetto Particolareggiato, a dicembre è iniziata la cantierizzazione.</p> <p>Inoltre, in seguito all'approvazione da parte di ISIN allo stoccaggio temporaneo dei fusti radioattivi presenti nei depositi di bassa attività in ISO container, sono state completate le operazioni di svuotamento del deposito n. 2 e la sua caratterizzazione radiologica e sono state rese disponibili le aree per iniziare i lavori finalizzati all'adeguamento dell'infrastruttura.</p>
2021	<p>Alla fine del 2021 sono stati effettuati 25 trasporti¹ di resine verso l'impianto di trattamento di Bohunice, in Slovacchia, per un totale di 4.734 fusti.</p> <p>Sono proseguite le attività di installazione dell'impiantistica per la realizzazione delle aree di stoccaggio provvisorio di rifiuti radioattivi (aree "buffer").</p> <p>Sono, inoltre, proseguiti i cantieri per la realizzazione della Waste Route, con la realizzazione dei varchi di accesso sia sulla parete dell'edificio reattore che sull'edificio turbina.</p> <p>Nel corso dell'anno sono proseguite le attività relative alla ricostruzione del deposito di rifiuti a bassa attività ERSBA 2. È stato demolito il vecchio edificio e sono iniziate le attività di ricostruzione di quello nuovo. In particolare, è stato effettuato il getto della platea di fondazione, sono state completate le attività di elevazione delle pareti interne ed esterne ed è stata completata l'installazione delle vie di corsa dei carriponte. Sono stati inoltre eseguiti i collaudi FAT (Factory Acceptance Test) e il relativo posizionamento degli stessi su ciascuna campata del deposito, è stata eseguita la gettata delle pareti della vasca esterna di rilancio degli effluenti liquidi verso il sistema Radwaste di sito ed è stato posizionato il relativo liner interno. Per quanto riguarda le attività di smantellamento dei sistemi e dei componenti dell'edificio reattore nel corso del 2021 si è concluso l'iter di committenza ed è in corso la redazione del progetto esecutivo da parte dell'appaltatore.</p> <p>Sono terminate le attività di ripristino dell'area O010 (ex locale Make-up) con la rimozione del serbatoio che in passato conteneva acido solforico per la produzione di acqua demineralizzata.</p> <p>È stato perfezionato il contratto relativo al risanamento definitivo dei serbatoi di gasolio interrati e di rimozione del serbatoio afferente alle luci di emergenza del piazzale.</p>

¹ Sono stati effettuati 11 trasporti nel 2020 e 14 nel 2021

In relazione alle attività di trattamento delle resine e dei fanghi radioattivi, dopo l'ottenimento delle autorizzazioni definitive al Piano Operativo, all'inizio del 2020 sono state avviate le prime spedizioni verso l'impianto di incenerimento di Bohunice, in Slovacchia. Ad aprile 2022, con l'ultimo trasporto, avvenuto il 21 aprile, è stato concluso il programma di trasferimento dei 5.916 fusti contenenti resine e fanghi radioattivi presso l'impianto slovacco di Bohunice per il loro trattamento e condizionamento.

Per quanto riguarda le attività di adeguamento ai nuovi standard di sicurezza dei due depositi temporanei di sito a bassa attività, a seguito dell'approvazione da parte di ISIN allo stoccaggio temporaneo dei fusti radioattivi presenti nei depositi in ISO container, nel 2022 è stato demolito e ricostruito il deposito denominato ERSBA 2.

Il 30 giugno 2022 sono terminate le attività di realizzazione della "Waste Route", la struttura che, collegando tra loro l'Edificio Turbina, l'Edificio Reattore e l'Edificio Ausiliari, consentirà, durante lo smantellamento dei sistemi del reattore, la movimentazione in sicurezza dei materiali prodotti. Nel primo semestre 2022 sono stati effettuati i collaudi dell'impianto, tutti con esito positivo, e il 30 dicembre 2022 ISIN ha autorizzato la messa in esercizio dell'impianto.

Per quanto riguarda il progetto relativo allo smantellamento sistemi e componenti dell'Edificio Reattore, è stata eseguita la verifica relativa alla progettazione esecutiva (ex art. 26 del D. lgs. 50/2016).

Nel 2022 si è conclusa la redazione del progetto esecutivo da parte dell'appaltatore del Deposito ERSMA ed è stata portata a termine l'attività di caratterizzazione dei loculi, propedeutica agli interventi di adeguamento del deposito.

Il 21 dicembre 2022 è stata effettuata la consegna parziale delle aree all'appaltatore.

2022

Per quanto riguarda le attività di risanamento definitivo dei serbatoi interrati, finalizzate alla loro bonifica per adeguarli a maggiori standard di sicurezza, nel primo semestre 2022 si è tenuto il kick-off meeting con Nucleco, che ha avviato le attività nel secondo semestre 2022. Al 31 dicembre 2022 6 serbatoi sono stati sottoposti a certificazione gas-free.

Sono, inoltre, iniziate le attività di rifacimento della doppia recinzione che comprendono anche l'allestimento, con tensostrutture, di un piazzale adibito al ricovero dei materiali nuovi, la posa di una linea per la raccolta delle acque di prima pioggia e di una vasca, nella quale convoglieranno parte delle acque di dilavamento dei piazzali dell'ex Centro informazioni. Al 31 dicembre i lavori risultano sospesi, a causa della presenza, non individuata in fase di progettazione, di un cavo elettrico ad alta tensione in prossimità del cantiere.

Nell'Edificio Turbina, che già ospita la Stazione Gestione Materiali (SGM), sono state effettuate le attività di realizzazione delle aree di stoccaggio provvisorio per rifiuti condizionati, sia già presenti sul sito che di futura produzione. Allo stato attuale, sono state realizzate quattro aree di stoccaggio attrezzate con sistemi di sollevamento (carriponte), protette mediante sistemi di rivelazione ed estinzione incendi e monitorate dal punto di vista radiologico. Complessivamente, nelle 4 aree di stoccaggio potranno essere immagazzinati 2.832 fusti da 440 litri e 180 contenitori prismatici da 5,2 m³, per un volume lordo totale di circa 2.000 m³. Oltre alle aree di stoccaggio provvisorio, dovrà essere realizzata una Stazione Trattamento Rifiuti (STR), che consentirà una sostanziale riduzione del volume dei rifiuti compattabili ed il successivo condizionamento mediante matrice cementizia per renderli idonei al conferimento al Deposito Nazionale. L'attività è stata sospesa ad aprile 2022 per problemi contrattuali con la ditta incaricata dei lavori. Infine, nel secondo semestre 2022 sono stati avviati e conclusi i lavori relativi allo smantellamento dei due motogeneratori (MG-SET) del sistema di ricircolazione del sistema B31. Tale attività consentirà di adibire il locale allo stoccaggio provvisorio di materiali "potenzialmente rilasciabili" provenienti dallo smantellamento dei sistemi e componenti nell'Edificio Reattore, in attesa dei controlli radiologici necessari per il loro rilascio.

Nel 2023 sono state concluse le attività di incenerimento e condizionamento delle resine e dei fanghi radioattivi presso l'impianto slovacco di Bohunice. In particolare, sono state incenerite 800 tonnellate di resine a scambio ionico esaurite e 60 tonnellate di fanghi radioattivi. Ciò ha permesso di ridurre il loro volume di oltre il 90% rispetto a quello iniziale.

Con l'ultimo trasporto, effettuato a dicembre 2023, tutti i 100 manufatti prodotti dalle attività di condizionamento sono rientrati a Caorso e sono stati stoccati, come rifiuti a bassa attività, nel deposito ERSBA2, idonei per il loro conferimento al futuro Deposito Nazionale.

Nel corso del primo semestre 2023 sono stati conclusi i lavori di realizzazione di una platea attrezzata per la sosta di container di cantiere, propedeutica al proseguo delle attività di smantellamento. I lavori hanno riguardato il getto di calcestruzzo, la posa dei pozzetti di raccolta acque e l'installazione dell'impianto elettrico.

A novembre 2023 è stata completata l'installazione di un sistema integrativo di approvvigionamento idrico del sistema antincendio, comprendente un nuovo serbatoio esterno ed un nuovo gruppo di pompaggio per allineamento alla normativa UNI EN 12845:2020. Tale adeguamento è essenzialmente consistito nella realizzazione di un serbatoio da circa 400 mc, installato nell'area antistante l'edificio turbina (lato sud) che consentirà lo stoccaggio e la gestione delle riserve idriche per gli impianti antincendio.

Nel 2023 sono state portate a termine le attività di risanamento dei serbatoi interrati contenenti gasolio, che sono stati sottoposti a certificazione gas-free, ed è stata completata la rimozione del serbatoio del gruppo diesel illuminazione esterna di emergenza.

Riguardo la realizzazione della struttura denominata "Waste Route", di collegamento tra l'Edificio Turbina, l'Edificio Reattore e l'Edificio Ausiliari, che consentirà la movimentazione in sicurezza dei materiali prodotti durante lo smantellamento dei sistemi del reattore, dopo aver effettuato i collaudi della nuova struttura, nel primo semestre 2023 sono state elaborate ed inviate ad ISIN le Norme di Sorveglianza connesse all'esercizio della struttura, che sono state approvate a marzo 2023.

Nell'ambito del progetto di adeguamento ai nuovi standard di sicurezza dei tre depositi temporanei di Sito, per quanto riguarda ERSBA2, ad agosto 2023 sono stati eseguiti i collaudi con ISIN e ad ottobre 2023, a valle dell'esito positivo delle prove combinate, l'Autorità di Controllo ha rilasciato la Licenza di Esercizio del deposito. Nel mese di novembre è stato emesso il Nulla Osta per il suo Piano di Caricamento ed è stato così possibile iniziare il riempimento di ERSBA 2 con manufatti contenenti rifiuti radioattivi. In particolare, nel mese di dicembre è iniziato il trasferimento di fusti provenienti da ERSBA 1, di manufatti di ceneri derivanti da trattamento di resine e fanghi e di fusti fino ad ora stoccati in ISO-container.

Per quanto riguarda invece l'adeguamento di ERSBA 1, a dicembre 2023 sono iniziate le operazioni di trasferimento dei rifiuti all'interno di ERSBA 2 e si prevede di avviare i lavori per la sua demolizione nel 2024. Relativamente al terzo deposito, denominato ERSMA (Edificio Rifiuti Solidi a Media Attività), dopo aver provveduto al suo svuotamento, è stata effettuata la caratterizzazione radiologica. Nel mese di maggio 2023 sono state consegnate le aree all'appaltatore e sono iniziate le prime attività di demolizione.

Le attività del cantiere nell'ex Edificio Turbina, per la realizzazione di 4 aree buffer destinate allo stoccaggio provvisorio di rifiuti radioattivi e della Stazione Trattamento, registrano forti ritardi e non risultano completate. In conseguenza alle gravi inadempienze dell'appaltatore, nel corso del 2022 Sogin ha sospeso il contratto e procederà alla risoluzione contrattuale.

Nel corso del 2023 è stato smantellato l'impianto di deferrizzazione ubicato nel locale O008 dell'edificio Annex Turbina, originariamente operante a servizio del sistema di produzione acqua demineralizzata (P21), e già sostituito con un impianto più moderno e meglio dimensionato rispetto alle attuali esigenze operative.

Nel corso del I semestre 2024 sono iniziate le opere di cantierizzazione e le opere provvisorie relative all'appalto per la demolizione controllata di sistemi e componenti ubicati nell'Edificio Reattore.

Si è conclusa la caratterizzazione radiologica del Deposito ERSMA e sono cominciate le attività di adeguamento con la rimozione delle dalle, poste a sigillo dei loculi all'interno dell'edificio.

Per quanto riguarda le attività di rifacimento della doppia recinzione, a seguito della sospensione dei lavori, causata dalla presenza non individuata in fase di progettazione di un cavo elettrico ad alta tensione in prossimità del cantiere, è stato siglato il verbale di restituzione delle aree in data 14 giugno 2024. Le prime attività consisteranno in indagini georadar finalizzate ad effettuare lo scavo per posizionare il cavo elettrico di media tensione e poi si proseguirà con le attività previste dal contratto.

Per quanto riguarda le attività di realizzazione di 4 aree buffer destinate allo stoccaggio provvisorio di rifiuti radioattivi e della Stazione Trattamento presso l'ex Edificio Turbina, nel mese di giugno è stato fatto un accordo, mediante scrittura privata, con la ditta che aveva seguito le attività in precedenza. I lavori riprenderanno presumibilmente nel secondo semestre 2024.

2023

I semestre
2024

2.4 ATTIVITÀ SVOLTE NEL II SEMESTRE 2023 – I SEMESTRE 2024

Nel 2023 sono state concluse le attività di incenerimento e condizionamento delle resine e dei fanghi radioattivi presso l'impianto slovacco di Bohunice e nel mese di dicembre è stato effettuato l'ultimo trasporto, con il quale tutti i 100 manufatti prodotti dalle attività di condizionamento sono rientrati a Caorso e sono stati stoccati, come rifiuti a bassa attività, nel deposito ERSBA 2.

Dopo la conclusione dei lavori di adeguamento del deposito ERSBA 2, ad agosto 2023 sono stati eseguiti i collaudi con ISIN che si sono conclusi positivamente. Ad ottobre 2023, l'Autorità di Controllo ha dunque emesso la Licenza di Esercizio del deposito e a valle del Nulla Osta per il suo Piano di Caricamento, rilasciato a novembre, sono iniziate le operazioni di riempimento nel mese di dicembre.

Nel mese di dicembre 2023 sono iniziate le operazioni di trasferimento dei rifiuti da ERSBA 1 all'interno di ERSBA 2.

Nel mese di marzo 2024 è stata rilasciata l'autorizzazione paesaggistica per l'intervento di realizzazione dei lavori di adeguamento del deposito ERSBA1.

Relativamente al deposito ERSMA, dopo la conclusione della caratterizzazione radiologica, sono iniziate le prime attività di demolizione. In particolare, hanno avuto inizio le attività di rimozione delle dalle, poste a sigillo dei loculi all'interno dell'edificio.

Nel corso del I semestre 2024 sono iniziate le opere di cantierizzazione e le opere provvisorie relative all'appalto per la demolizione controllata di sistemi e componenti ubicati nell'Edificio Reattore.

Relativamente ai lavori di rifacimento della doppia recinzione, nel primo semestre 2024 sono riprese le attività, mediante l'esecuzione di indagini georadar, finalizzate ad effettuare lo scavo per posizionare il cavo elettrico di media tensione.

A novembre 2023 è stata completata l'installazione di un sistema integrativo di approvvigionamento idrico del sistema antincendio, comprendente un nuovo serbatoio esterno di capacità pari a 400 mc ed un nuovo gruppo di pompaggio.

Per quanto riguarda le attività del cantiere nell'ex Edificio Turbina, per la realizzazione di 4 aree buffer destinate allo stoccaggio provvisorio di rifiuti radioattivi e della Stazione Trattamento, dopo la sospensione causata da problemi con la ditta, nel mese di giugno è stato stipulato un accordo, mediante scrittura privata, con la stessa ditta. I lavori riprenderanno presumibilmente nel secondo semestre 2024.

2.5 PROGRAMMA GENERALE DELLE ATTIVITÀ FUTURE

<p>Adeguamento dei depositi temporanei dei rifiuti radioattivi a bassa e media attività</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Completamento collaudi di ERSBA 2 • Inizio lavori ristrutturazione interna e ricostruzione copertura deposito ERSMA; • Inizio lavori adeguamento di ERSBA 1.
<p>Trattamento/condizionamento dei rifiuti radioattivi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione di una stazione di super compattazione e cementazione per il trattamento e condizionamento dei rifiuti pregressi e di quelli futuri derivanti dalle attività di disattivazione
<p>Decontaminazione e smantellamento dei sistemi dell'edificio reattore</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Smantellamento dei sistemi e componenti presenti nei contenitori primario e secondario • Smantellamento degli internals, del vessel e delle strutture interne attivate e/o contaminate
<p>Decontaminazione e smantellamento degli altri edifici</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Decontaminazione, rilascio e demolizione degli edifici precedentemente svuotati da sistemi e componenti di impianto
<p>Rilascio del sito senza vincoli di natura radiologica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conferimento dei rifiuti al Deposito Nazionale • Demolizione dei depositi temporanei e degli altri edifici e strutture dell'Impianto • Monitoraggio finale per il rilascio del sito

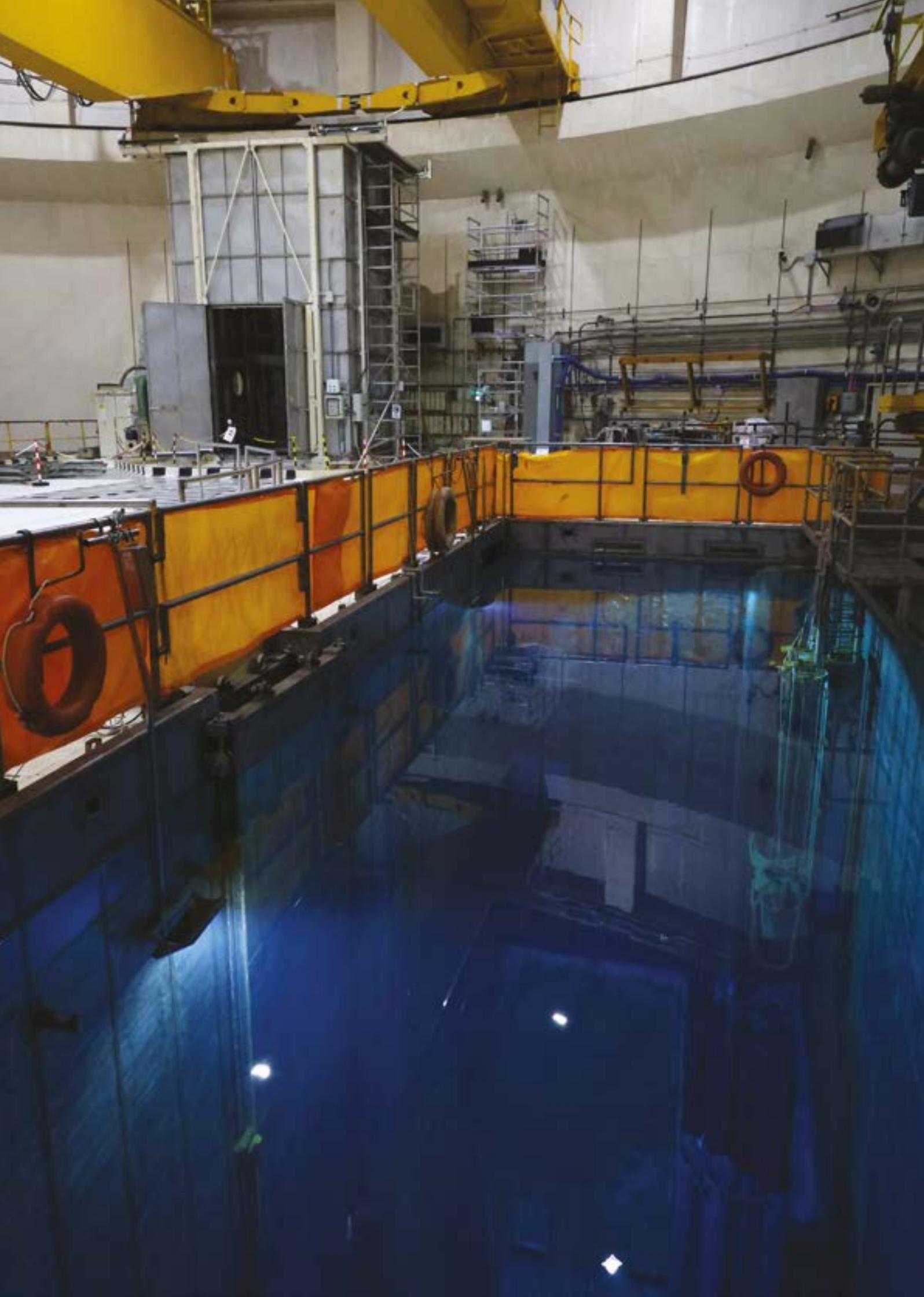
2.6 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.6.1 UBICAZIONE DEL SITO

Il sito, comprendente la centrale e le aree circostanti di proprietà Sogin, è ubicato nella Regione Emilia-Romagna, nel Comune di Caorso (PC) a circa 2,5 km a Nord dell'abitato, nella porzione di Pianura Padana posta al confine con la Lombardia tra le città di Cremona e Piacenza entrambe distanti circa 13 km. La centrale occupa una porzione di circa 11 dei 216 ettari di proprietà Sogin ed è posta su un rilevato artificiale di quota di 48 m s.l.m., che funge anche da argine maestro. L'impianto è situato in corrispondenza di un'area golenale di quota media 41,5 m s.l.m., in destra idrografica del fiume Po tra il Torrente Nure ad Ovest e il Torrente Chiavenna a Est. Nelle vicinanze le aree maggiormente urbanizzate corrispondono ai centri abitati di Caorso, Castelnuovo Bocca D'Adda e Monticelli d'Ongina. Il centro abitato più vicino alla centrale è Zerbio, frazione del comune di Caorso. Il territorio circostante è principalmente agricolo sub-pianeggiante. I primi rilievi appenninici (Monte Santo, 679 m s.l.m., e Monte Giogo, 460 m s.l.m.) sorgono a una distanza di circa 20 km dal sito, verso Sud.

Ubicazione della centrale nucleare di Caorso





3

IL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE SOGIN

Il Sistema di Gestione Ambientale (SGA) adottato da Sogin ha come principale finalità il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali nell'impianto. Pianificazione, attuazione, controllo e riesame sono le quattro fasi logiche alla base del funzionamento di un sistema di gestione ordinato in linea con i requisiti della norma internazionale UNI EN ISO 14001:2015. Il compimento ciclico delle fasi di cui sopra consente di ridefinire continuamente obiettivi e programmi ambientali e, se del caso, la Politica Ambientale, in modo da tener conto di nuove esigenze, dell'evoluzione delle conoscenze e della normativa di settore, nonché dell'impegno aziendale al miglioramento continuo delle prestazioni ambientali. In un sistema certificato, come nel caso del sito Sogin di Caorso, il mantenimento della conformità alla norma UNI EN ISO 14001:2015 è oggetto di verifiche periodiche da parte dell'Ente di certificazione e il certificato è riemesso con frequenza triennale. La presa in carico delle disposizioni legali, l'analisi del contesto e dei rischi, la formazione e la sensibilizzazione del personale e l'adozione di un valido sistema di comunicazione, sia verso l'interno che verso l'esterno di Sogin, sono elementi basilari per attuare in modo efficace il Sistema di Gestione Ambientale.

A novembre 2023 l'Ente di certificazione ha deliberato con esito positivo il mantenimento del certificato di cui alla norma UNI EN ISO 14001:2015 ribadendo il corretto funzionamento del Sistema di Gestione Ambientale.

Lo scopo di certificazione riportato nel certificato alla norma UNI EN ISO 14001:2015 riguarda le seguenti attività:

- servizi di ingegneria e approvvigionamento per conto terzi in ambito nucleare, energetico e ambientale
- progettazione e realizzazione delle attività di disattivazione delle centrali nucleari e degli impianti del ciclo di combustibile
- progettazione ed erogazione di servizi di formazione nel campo della radioprotezione e sicurezza nucleare

Per quanto attiene alla registrazione EMAS della centrale di Caorso si fa riferimento al campo di applicazione "raccolta di rifiuti pericolosi" (dove per pericolosi si intende radioattivi),"demolizione", "attività degli studi d'ingegneria e altri studi tecnici", "istruzione secondaria tecnica e professionale" codici NACE rev.2: 38.12, 43.11, 71.12, 85.32.

Il concetto di contesto introdotto dalla norma UNI EN ISO 14001:2015 è multidimensionale, non solo "ambientale" in senso fisico e naturale, e "popolato" da vari soggetti (Parti Interessate) portatori di specifici bisogni e aspettative. Sogin ha condotto un'analisi che descrive gli aspetti generali del contesto in cui opera, rispetto all'implementazione delle proprie attività, anche al fine di soddisfare il requisito introdotto dalla nuova versione della norma. L'analisi e la valutazione dei fattori di contesto, condotta da Sogin, ha preso in considerazione sia il perimetro aziendale (interno) che quello esterno, con l'identificazione delle questioni rilevanti (bisogni e aspettative) delle parti interessate, che rappresentano la compliance obligation del Sistema di Gestione Ambientale (SGA).

Operativamente, il percorso di analisi è articolato in tre fasi:

- identificazione delle Parti Interessate ed individuazione di quelle rilevanti
- identificazione delle questioni del contesto, esterne ed interne, e individuazione di quelle rilevanti per il SGA
- identificazione dei bisogni e delle aspettative delle Parti Interessate e valutazione di quelle rilevanti, che rappresentano compliance obligation del SGA

Una volta definite le questioni rilevanti delle Parti Interessate in relazione alle diverse dimensioni del contesto, sono state mappate/identificate le possibili tipologie di rischio associate e le opportunità che, direttamente o indirettamente, possono avere ripercussione sulla gestione ambientale di Sogin.

L'identificazione dei rischi e la relativa valutazione fa riferimento alla metodologia di "Risk Assessment" applicata in azienda e opportunamente indirizzata alla valutazione dei Rischi Ambientali. La mappatura e la relativa valutazione dei rischi/opportunità sono revisionate a seguito di cambiamenti pianificati e/o imprevisti relativi agli elementi di cui sopra.

SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE

- UNI EN ISO 14001:2015



#

Pianificazione



#

Attuazione



#

Controllo



#

Riesame

3.1 STRUTTURA DI GOVERNANCE DEL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE

All'interno di un Sistema di Gestione Ambientale multisito integrato con gli altri Sistemi di Qualità, Salute e Sicurezza esiste parallelamente una Registrazione EMAS sito-specifica che permette alla centrale di poter descrivere attraverso la Dichiarazione Ambientale i propri aspetti specifici e il proprio contesto ambientale, nel quale si esplicano le attività di mantenimento in sicurezza e di decommissioning. Ciò permette di comunicare in maniera efficace alle parti interessate la propria politica, gli aspetti ambientali significativi, gli obiettivi e le prestazioni ambientali. L'organizzazione, per garantire gli aspetti di sistema appena riportati, è composta da:

- Strutture di sito (rif.to organigramma Cap. 2) che operano i diversi ambiti di attività applicando in modo pedissequo quanto stabilito dalla normativa cogente ambientale e quanto previsto dalle procedure aziendali in ottica di miglioramento ambientale (e.g. nella gestione degli aspetti/ impatti ambientali);
- L' Unità Qualità, Ambiente e Sicurezza (QAS) di sito che verifica l'operato delle predette Unità conformemente alle linee guida aziendali tramite apposita attività di sorveglianza, e tramite attività di redazione di procedure operative specifiche e verifiche di conformità legislativa;
- La struttura di Sede Centrale (rif.to § 1.12) che detta gli indirizzi generali per l'applicazione del Sistema di Gestione Ambientale (SGA) tramite attività di aggiornamento legislativo ambientale, redazione di linee guida generali, attività di verifica (audit mirati) su tutti i siti Sogin.

Nel mese di agosto 2023 l'Amministratore Delegato di Sogin ha sottoscritto la nuova Politica per la Qualità, l'Ambiente e la Sicurezza, confermando l'impegno al mantenimento delle condizioni che hanno portato alla registrazione EMAS degli impianti in decommissioning.



POLITICA DEL SISTEMA DI GESTIONE INTEGRATO

QUALITA' - AMBIENTE - SICUREZZA

Missione istituzionale

Sogin è la Società di Stato, interamente partecipata dal *Ministero dell'Economia e delle Finanze*, responsabile della chiusura del ciclo del combustibile, delle attività di mantenimento in sicurezza e smantellamento delle centrali e degli impianti nucleari italiani e della gestione dei rifiuti radioattivi (c.d. commessa nucleare).

Sogin ha, inoltre, il compito di localizzare, realizzare e gestire il Deposito Nazionale e il Parco Tecnologico (c.d. DNPT): un'infrastruttura ambientale di superficie, dove mantenere in sicurezza tutti i rifiuti radioattivi italiani, compresi quelli prodotti dalle attività industriali, di ricerca e di medicina nucleare.

Sogin valorizza l'esperienza e la sua capacità professionale anche all'estero, sviluppando servizi rivolti a terzi nei settori del *decommissioning* nucleare e della gestione dei rifiuti radioattivi.

Contesto di riferimento e Stakeholder

Nel dare attuazione alla propria missione istituzionale, Sogin si attiene agli indirizzi governativi e svolge le operazioni di mantenimento in sicurezza e smantellamento delle centrali e degli impianti nucleari sotto il controllo e la vigilanza dell'Ispettorato Nazionale per la Sicurezza Nucleare e la Radioprotezione (ISIN). I costi sostenuti da Sogin SpA per la realizzazione delle attività istituzionali (commessa nucleare e DNPT) sono soggetti al riconoscimento economico dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA) e finanziariamente coperti dalla fiscalità generale ex art. 1, cc. 20- 23, della legge 29 dicembre 2022, n. 197 (c.d. legge di bilancio 2023), che ha sostituito il precedente meccanismo di prelievo tariffario a carico dell'utente elettrico. La complessità del sistema non si esaurisce nella sola identificazione dei soggetti istituzionali, a cui, oltre a quelli sopra menzionati, si aggiungono, ciascuno in funzione delle proprie competenze, gli enti regionali e locali delle diverse realtà territoriali in cui la Società opera. In tal senso, il riconoscimento delle aspettative e dei legittimi interessi di tutti gli stakeholder ed il reciproco rispetto dei ruoli e delle responsabilità sono una preconditione per garantire la stabilità dei contesti di riferimento e la corretta realizzazione di un'iniziativa di lungo periodo al cui successo concorrono competenze amministrative, industriali e relazionali.

Visione etica

La visione etica di Sogin è fortemente ancorata alla natura pubblica della Società e all'alta valenza tecnologica, economica, sociale e ambientale delle sue attività sviluppate per garantire la sicurezza dei cittadini, a partire dai lavoratori e dalle popolazioni locali, salvaguardare l'ambiente e tutelare le generazioni future. Tali caratteristiche trovano una piattaforma comune nei concetti di sostenibilità ed eccellenza, come meglio definiti nel Codice Etico della Società.

Dal 2008 Sogin ha istituito la *Radwaste Management School* (RaMS) che realizza programmi di formazione obbligatoria e tecnico-specialistica, nel campo della radioprotezione e della sicurezza, sia convenzionale che nucleare, applicata al *decommissioning* e al *waste management*, diretti a diffondere la cultura della sicurezza, della tutela dell'ambiente e della qualità e ad accrescere le competenze dei lavoratori, sia di Sogin che delle ditte appaltatrici, rivolgendo l'offerta formativa anche all'esterno.



Impegno dell'alta direzione

Sogin è consapevole che l'adozione di sistemi di gestione allineati agli standard internazionali di qualità, ambiente e sicurezza genera valore aggiunto, migliora l'efficacia e l'efficienza dei processi di business, riduce i rischi, fa emergere nuove opportunità, da cogliere in ottica di miglioramento continuo, quindi, contribuisce al raggiungimento degli obiettivi istituzionali e alla realizzazione della sua missione.

Per tal motivo Sogin si adopera per mantenere un sistema di gestione allineato agli standard UNI EN ISO 9001, UNI ISO 45001, UNI EN ISO 14001 e, tenuto conto del settore in cui opera, sviluppa il proprio *Nuclear Safety Management System* avendo a riferimento anche gli *IAEA Safety Standards*; inoltre, nell'ambito delle politiche di compatibilità ambientale, Sogin persegue l'obiettivo di registrazione EMAS (*Eco Management and Audit Scheme* - Regolamento CE 1221/2009) per le Unità Produttive, ivi incluso il Deposito Nazionale e Parco Tecnologico.

I disposti legislativi e le prescrizioni tecniche e normative stabilite dalle Licenze di Esercizio, dalle Autorizzazioni alla Disattivazione e dai Decreti di Compatibilità Ambientale sono per Sogin il prerequisito, al cui rispetto la Società richiama tutti i dipendenti, a partire dai soggetti apicali, collaboratori, consulenti, appaltatori, fornitori e/o partner industriali, nell'esercizio delle attività di competenza e nel rispetto dei ruoli reciproci.

Per garantire un corretto sviluppo del Sistema di Gestione in un'ottica di creazione del valore, Sogin promuove iniziative di coinvolgimento di tutte le parti interessate al miglioramento dei profili di qualità, ambiente e salute e sicurezza connessi all'esecuzione delle proprie attività istituzionali e si adopera per assicurare un'adeguata disponibilità di risorse tecnologiche, infrastrutturali, umane ed economico finanziarie e per selezionare appaltatori e/o partner industriali sulla base di requisiti specificatamente definiti per il raggiungimento dei propri obiettivi istituzionali.

Sogin si impegna a risolvere le maggiori criticità ambientali e a rafforzare progressivamente i relativi presidi nello svolgimento delle proprie attività istituzionali, anche attivando appositi accordi di collaborazione con le autorità e gli enti preposti, nonché ad agire per eliminare le situazioni di pericolo o, comunque, per contenere i rischi di salute e sicurezza dei lavoratori in un'ottica di prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali.

I requisiti del Sistema di Gestione Integrato sono definiti nel Manuale SGI, e declinati nelle procedure e negli altri documenti che definiscono il funzionamento aziendale.

Il Sistema di Gestione, integrato nei profili di qualità, ambiente e salute e sicurezza è sviluppato e attuato, in linea con gli indirizzi e le politiche qui stabilite, da tutti i soggetti apicali della Società, ciascuno nei propri ambiti di competenza, ed è periodicamente verificato sia attraverso cicli di audit integrati, volti a garantire la corretta ed efficace applicazione dei requisiti definiti dagli standard di riferimento, sia mediante l'attività di sorveglianza eseguita dalle strutture di Qualità, Ambiente e Sicurezza (QAS) istituite nell'ambito delle Unità Produttive locali.

Sogin effettua annualmente il riesame del Sistema di Gestione Integrato al fine di programmare nuovi obiettivi e relazionare circa l'andamento del Sistema. Le Politiche del Sistema di Gestione Integrato sono soggette a revisione operata con periodicità triennale o, comunque, in occasione dei cambiamenti della governance societaria.

Roma, agosto 2023

L'Amministratore Delegato

Firmato digitalmente da: Gian Luca Arti
Organizzazione: SOGIN S.P.A.
Data: 31/08/2023 17:40:48

4

**IDENTIFICAZIONE
DEGLI ASPETTI
AMBIENTALI
CONVENZIONALI
E NON
CONVENZIONALI E
INDICATORI DELLE
PRESTAZIONI
AMBIENTALI**

Data la natura delle proprie attività in Sogin si definiscono fattori di impatto:

- non convenzionali, radioattivi
- convenzionali, non radioattivi

Gli aspetti ambientali che Sogin può prevedere possono essere suddivisi in:

- aspetti ambientali legati al mantenimento in sicurezza e all'esercizio dei siti nucleari, che si definiscono "continui"
- aspetti ambientali legati alla disattivazione e messa in sicurezza dei siti nucleari, che si definiscono "temporanei" (cantieri).

A loro volta questi possono essere:

- "diretti", ossia quelli per cui Sogin può svolgere un controllo ed esercitare un'influenza
- "indiretti", ossia quelli per cui Sogin non può operare direttamente ma può svolgere funzione di indirizzo verso terzi.

Infine, gli aspetti ambientali sono identificati in condizioni:

- normali
- anomali
- di emergenza

I fattori di impatto, oltre alla radioattività discussa separatamente, connessi con gli aspetti ambientali della centrale di Caorso sono:

- 1) consumo di risorse idriche
- 2) consumo energetico
- 3) produzione di rifiuti
- 4) scarichi idrici
- 5) emissioni in atmosfera
- 6) rilasci al suolo di sostanze pericolose
- 7) emissioni di rumore
- 8) impatto visivo

Per quanto attiene agli aspetti ambientali e ai relativi fattori di impatto riferiti alla Radwaste Management School presente in sito, gli stessi sono presi in considerazione nella valutazione della significatività di cui al paragrafo 4.1 del presente documento.

Tali aspetti/fattori di impatto sono gestiti e tenuti sotto controllo secondo le procedure operative e di sorveglianza del sistema di gestione ambientale della centrale.

Per quanto attiene le attività della Radwaste Management School si riporta che la stessa nel 2023 ha erogato nel sito di Caorso (in presenza e a distanza) 2.385 ore; nel primo semestre 2024 le ore di formazione complessivamente erogate (in presenza e a distanza) sono state pari a 562.

4.1 SIGNIFICATIVITÀ DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

Sogin dispone di una procedura di valutazione della significatività degli aspetti ambientali. In accordo con tale procedura, nella Dichiarazione Ambientale vengono valutati come significativi gli aspetti ambientali che determinano uno o più fattori di impatto soggetti al rispetto di prescrizioni legali e/o regolatorie.

Per prescrizione legale e/o regolatoria si intende:

- ogni prescrizione stabilita da leggi nazionali, locali e atti autorizzativi
- qualsiasi forma di adesione ad accordi pubblici o privati (protocolli di intesa, accordi di programma, adesione a carte di tutela ambientale) a carattere ambientale sottoscritta da Sogin.

Sono, inoltre, ritenuti significativi gli aspetti ambientali aventi implicazioni in un impegno di miglioramento della prestazione ambientale in essere o prevedibile, da parte dell'Alta Direzione.

Oltre a quanto stabilito in precedenza, nel pianificare il Sistema di Gestione Ambientale (SGA), al fine di una completa valutazione della significatività degli aspetti ambientali, Sogin prende in considerazione l'analisi dei seguenti fattori:

- Il contesto dell'organizzazione (Sogin è una realtà multi-sito)
- Le aspettative delle parti interessate interne/esterne
- L'approccio alla Life Cycle Perspective

Ovviamente tali analisi sono condotte prendendo in considerazione i fattori rilevanti che potrebbero avere una ricaduta, positiva o negativa, sulle modalità di gestione delle responsabilità ambientali da parte di Sogin, unitamente al raggiungimento degli obiettivi ambientali stabiliti. A valle di tali analisi, al fine di rispettare e soddisfare i requisiti della norma UNI EN ISO 14001:2015 Sogin conduce una valutazione dei rischi e delle opportunità rilevanti per il SGA. Nella determinazione e valutazione dei rischi e delle opportunità rilevanti per il proprio SGA tenendo in considerazione:

- Il contesto in cui opera, in termini di fattori interni ed esterni, oltre alle esigenze e alle aspettative delle parti interessate
- I propri aspetti/impatti ambientali significativi
- I propri obblighi di conformità

La valutazione della significatività degli aspetti ambientali viene fatta sia in condizioni di esercizio normale sia in condizioni anomale e di emergenza. La tabella che segue riporta il risultato della valutazione della significatività degli aspetti ambientali.

Matrice di sintesi della valutazione della significatività degli aspetti ambientali

		Fattore di impatto												
Esercizio e mantenimento in sicurezza		convenzionale							non convenzionale		controllo			
n°	Aspetto Ambientale	RI	CE	PR	SI	EA	RV	RS	IV	PR	SI	EA	dir	indir
1	Presenza della Centrale								SI				SI	
2	Produzione calore edifici*		SI			SI							SI	
3	Sistemi di ventilazione locali della Centrale*		SI			SI	SI					SI	SI	
4	Sistemi di condizionamento della Centrale*		SI			SI	SI						SI	
5	Produzione energia elettrica ausiliaria*		SI			SI	SI						SI	
6	Impianti antincendio	SI	SI		SI	SI					SI	SI	SI	
7	Raffreddamento sistemi	SI	SI		SI						SI		SI	
8	Servizi igienici *	SI			SI								SI	
9	Gestione mensa	SI	SI	SI	SI	SI								SI
10	Lavanderia, Rad Waste, make up P21	SI	SI		SI					SI	SI		SI	
11	Laboratori	SI	SI	SI	SI	SI				SI	SI		SI	SI
12	Dilavamento piazzali e pluviali				SI								SI	
13	Impianti trattamento acque		SI	SI	SI	SI							SI	
14	Gestione depositi temporanei rifiuti				SI	SI		SI			SI	SI	SI	SI
15	Manutenzione impianti di Centrale**		SI	SI			SI	SI		SI			SI	SI
16	Servizi logistici (pulizia e verde)	SI	SI	SI										SI
17	Approvvigionamento arredi complementi d'ufficio e consumabili per uffici e scuola		SI	SI										SI
18	Stoccaggio e manipolazione sostanze pericolose			SI	SI			SI					SI	SI
19	Mobilità personale uffici e scuola		SI			SI							SI	
		Fattore di impatto												
Decommissioning		convenzionale							non convenzionale		controllo			
n°	Aspetto Ambientale	RI	CE	PR	SI	EA	RV	RS	IV	PR	SI	EA	dir	indir
20	Adeguamento edifici e componenti impiantistiche	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI	SI
21	Smantellamento dei componenti impiantistici e trattamento e condizionamento materiali solidi radioattivi derivanti dal decommissioning	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI	SI
22	Rimozione coibenti e rifiuti pericolosi	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI		SI
23	Bonifica radiologica di strutture civili attivate e/o contaminate	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI	SI
24	Demolizione opere civili	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI						SI
25	Trasporti da e per il sito		SI			SI	SI							SI
26	Gestione depositi temporanei rifiuti				SI	SI		SI			SI	SI	SI	SI
27	Ripristino del sito	SI	SI	SI		SI	SI		SI				SI	SI

*edifici-uffici-scuola e mensa **compresa rimozione coibenti e rifiuti pericolosi

COD. FATTORE DI IMPATTO

RI	Consumo risorse idriche
CE	Consumo energetico
PR	Produzione rifiuti
SI	Scarichi idrici
EA	Emissioni in atmosfera
RS	Rilasci al suolo
RV	Rumore/Vibrazioni
IV	Impatto visivo

dir	Diretto
ind	Indiretto
SI	Condizioni normali
SI	Condizioni anomale
SI	Condizioni di emergenza

Questa metodologia di valutazione degli aspetti ambientali ha permesso di correlare le attività di disattivazione e di mantenimento in sicurezza con gli specifici aspetti ambientali e quindi di definire gli obiettivi specifici di programma di miglioramento ambientale.

4.2 INDICATORI DELLE PRESTAZIONI AMBIENTALI

Per valutare e monitorare nel tempo l'evoluzione delle prestazioni ambientali correlate ai processi/attività di decommissioning e di mantenimento in sicurezza della centrale di Caorso, sono stati introdotti alcuni indicatori chiave. Gli indicatori utilizzati prevedono, come da Regolamento EMAS CE 1221/09, il rapporto tra:

- un dato A che rappresenta il consumo/impatto totale annuo²
- un dato B che indica il n° di addetti Sogin nell'anno di riferimento³
- infine, un dato R risultante che rappresenta il rapporto tra A e B e stabilisce il trend della prestazione ambientale di riferimento.

Gli indicatori utilizzati sono:

- energia
- acqua
- rifiuti
- uso del suolo in relazione alla biodiversità
- emissioni

Per quanto attiene all'indicatore "energia", si riporta che la centrale di Caorso non produce energia da fonti rinnovabili. In merito al consumo di energia elettrica una certa percentuale proviene da fonti rinnovabili, come riportato nel successivo indicatore specifico. Non si ritiene necessario riferire in merito all'indicatore relativo all'efficienza dei materiali in quanto l'aspetto ambientale "consumo materiali" è indiretto, generato da un'attività funzionale al decommissioning, a carattere temporaneo e discontinuo e non rappresentativo dell'attività dell'organizzazione. Per quanto concerne la produzione dei rifiuti, al fine di meglio rappresentare la prestazione legata al decommissioning, il relativo indicatore tiene conto anche di quelli prodotti dagli appaltatori. Per quanto attiene all'indicatore "uso del suolo in relazione alla biodiversità" lo stesso è stato suddiviso in:

- superficie totale di proprietà del sito espressa in m²
- superficie impermeabilizzata espressa in m²
- superficie orientata alla natura⁴/biodiversità esistente espressa in m² in sito
- superficie orientata alla natura/biodiversità esistente espressa in m² fuori dal sito.

Sebbene le emissioni in atmosfera relativamente a SO₂, NO_x, PM risultino non significative, in quanto gli impianti esistenti sui siti Sogin che generano tali emissioni non rientrano nella tipologia di "grandi impianti di combustione", di seguito si riporta comunque l'indicatore chiave per tali categorie di sostanze, stimato a partire da fattori di emissione riscontrati in letteratura⁵. Tale indicatore è riferito di norma alle emissioni prodotte dal solo combustibile da riscaldamento utilizzato nelle caldaie.

Relativamente alle emissioni di anidride carbonica si tiene conto anche del combustibile utilizzato per altri usi, delle perdite di f-gas e delle emissioni indirette legate al consumo di energia elettrica da fonti non rinnovabili. Inoltre al fine di rendere evidente anche il rispetto del comparto radiologico (non convenzionale) è stato introdotto anche l'indicatore pertinente di performance ambientale inerente alla Formula di Scarico (FdS), ossia il rispetto della Formula di Scarico impegnata in riferimento al limite imposto dall'Autorità di Controllo (%FdS).

² Per il 2024 i dati sono aggiornati al I semestre 2024.

³ Il personale (diretto) al 31/12/2022 è di 91, al 31/12/2023 è pari a 87, mentre al 30/06/2024 è pari a 86. Il dato della consistenza è puntuale per le date ivi riportate.

⁴ Le superfici orientate alla natura possono essere rappresentate sia da aree espressamente dedicate tramite progetti mirati come da prescrizioni VIA (fuori dal sito), sia da aree già presenti all'interno delle aree di proprietà (categorie uso del suolo come agricole, forestali, ripariali) che da spazi "verdi" interni al sito (e.g aiuole/prati).

⁵ Sintesi dei fattori di emissione (EEA 2003b)- Indagine ARPA Lombardia, 2003.

Indicatori chiave delle prestazioni ambientali di cui al Regolamento EMAS III

Fattore di impatto	Parametro	Indicatore di performance ambientale	Performance 2022 (R)	Performance 2023 (R)	Performance I sem 2024 (R)
Consumo energetico	Combustibili liquidi	Efficienza Energetica t/anno/n° addetti	3,18	3,25	2,17
	Gas naturale	Efficienza Energetica Sm3/anno/n° addetti	201,22	166,03	96,55
	Energia elettrica consumata	Efficienza Energetica MWh/anno/n° addetti	119,37	124,46	60,13
	Energia elettrica consumata da fonti rinnovabili certificate	Efficienza Energetica MWh/anno/n° addetti	38,13	39,75	21,96
Consumo risorse idriche	Fiume, acquedotto, pozzi	Utilizzo Acqua m3/anno/n° addetti	10108,64	5148,98	2915,24
Emissioni in atmosfera convenzionali	CO ₂ emessa per consumo di energia elettrica, combustibile e perdite F-gas	Emissioni t/anno/n° addetti	36,08	37,30	19,09
	NO _x emesso per consumo di combustibile (gasolio)	Emissioni kg/anno/n° addetti	12,93	12,82	8,72
	SO ₂ emessa per consumo di combustibile (gasolio)	Emissioni kg/anno/n° addetti	18,65	18,62	12,73
	PM emesso per consumo di combustibile (gasolio)	Emissioni kg/anno/n° addetti	3,73	3,73	2,55
Produzione rifiuti convenzionali speciali pericolosi	Rifiuti pericolosi Sogin	Rifiuti t/anno/n° addetti	0,02	0,15	0,48
	Rifiuti pericolosi Appaltatori		0,72	0,14	0,14
Produzione rifiuti convenzionali speciali non pericolosi	Rifiuti non pericolosi Sogin	Rifiuti t/anno/n° addetti	2,16	3,53	0,59
	Rifiuti non pericolosi Appaltatori		15,58	12,19	0,53
Biodiversità	Demolizione/costruzione	Biodiversità m ² /n° addetti	2695,12	2819,03	2851,81
		Biodiversità m ² /n° addetti	23741,76	24833,33	25122,09
		Biodiversità m ² /n° addetti	21046,64	22014,30	22270,28
		Biodiversità m ² /n° addetti	0,00	0,00	0,00

4.3 ASPETTI AMBIENTALI CONVENZIONALI

In questa sezione del documento sono riportati i dati aggiornati al I semestre 2024 per quanto attiene l'andamento quantitativo e qualitativo dei parametri che caratterizzano gli aspetti ambientali convenzionali, relativi alle attività di mantenimento in sicurezza e di decommissioning della centrale di Caorso.

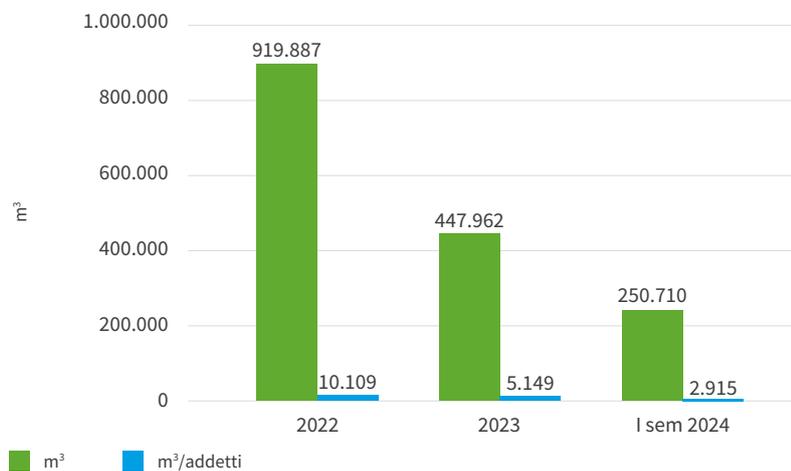
4.3.1 RISORSE IDRICHE

La principale fonte di approvvigionamento idrico della centrale di Caorso è il fiume Po, prelievo autorizzato con Decreto di concessione del Ministero dei Lavori Pubblici (prot. n. TB 1090 del 04/08/1993). La concessione attualmente prevede un volume massimo di prelievo di 18 milioni di m³/anno. L'acqua prelevata dal fiume Po è utilizzata per il raffreddamento dei sistemi di centrale. L'acqua prelevata, oltre che per la refrigerazione delle apparecchiature di cui sopra, è impiegata per la veicolazione degli scarichi liquidi al fiume attraverso il canale di scarico. Si evidenzia che l'acqua prelevata è comunque restituita integralmente al fiume in condizioni inalterate, tramite apposito canale di scarico. La centrale utilizza inoltre:

- acqua potabile proveniente dall'acquedotto del comune di Caorso, utilizzata per la preparazione dei pasti e per la gestione della mensa aziendale;
- acque sotterranee, destinate a uso civile e industriale e prelevate da 18 pozzi.

Di seguito si riportano gli andamenti riferiti all'aspetto ambientale e all'indicatore di prestazione ambientale relativi alle risorse idriche aggiornati al I semestre 2024.

PRELIEVO TOTALE RISORSE IDRICHE



Prelievo idrico distinto per tipologia

	2022	2023	I sem 2024
Fiume	675.068	255.642	145.905
Pozzi	242.865	191.542	104.537
Acquedotto	1.954	778	268

Il prelievo dell'acqua dal fiume nel primo semestre 2024 è in linea con quello dell'anno precedente. Per quanto riguarda le acque emunte dai pozzi il prelievo maggiore si registra da parte del dewatering a causa delle intense piogge avute nel primo semestre 2024. Per quanto riguarda il prelievo di acqua dall'acquedotto questo è risultato minore nel primo

semestre 2024 perché dal mese di maggio è venuto meno il contributo della mensa a causa della inagibilità dell'edificio e dei conseguenti lavori di ripristino.

4.3.2 CONSUMI ENERGETICI

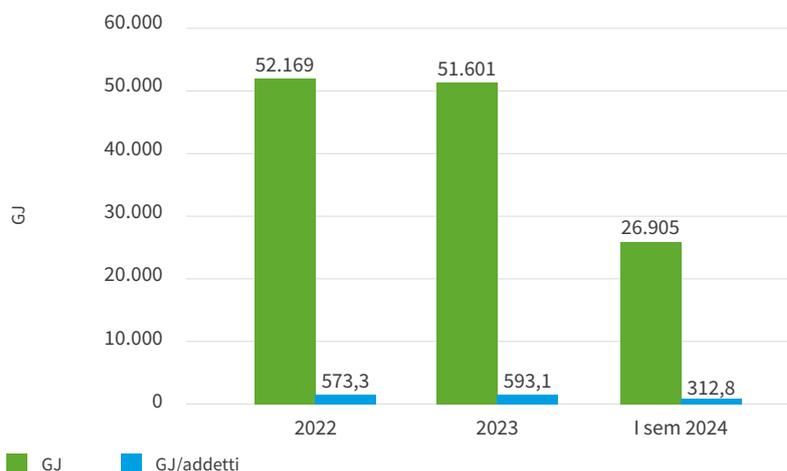
I consumi energetici della centrale sono riconducibili a:

- consumi energia elettrica per il funzionamento dei servizi ausiliari
- consumi di combustibili per il riscaldamento degli edifici, parco auto e funzionamento dei quattro gruppi diesel di emergenza di cui la centrale è dotata e il cui utilizzo è tipicamente legato alle sole prove periodiche di funzionamento.

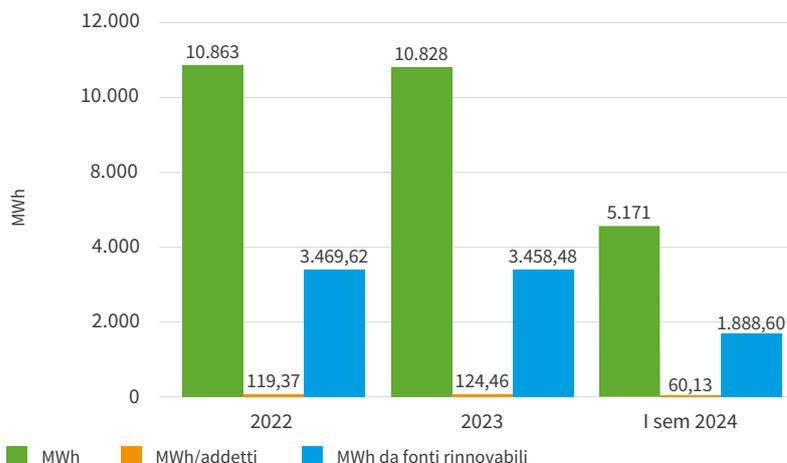
A partire dal 2010, in seguito al completamento delle attività di allontanamento del combustibile irraggiato e alla minore necessità di riscaldamento dell'edificio reattore, la richiesta di gasolio e di energia elettrica si è ridotta sensibilmente.

Di seguito si riportano i grafici riferiti all'aspetto ambientale e all'indicatore di prestazione ambientale relativi alle risorse energetiche aggiornati al I semestre 2024.

RISORSE ENERGETICHE

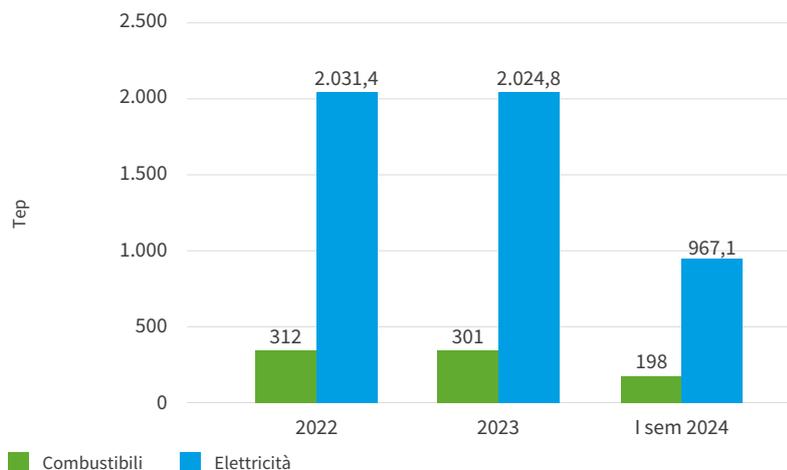


ENERGIA ELETTRICA⁶



⁶ "Composizione del mix energetico utilizzato per la produzione dell'energia elettrica venduta dal fornitore nei due anni precedenti (Comunicazione ai sensi dell'art. 6 Comma 5 del Decreto del Ministro Dello Sviluppo Economico del 31/07/2009)". I dati relativi all'energia da fonti rinnovabili sono stati modificati rispetto all'anno precedente come segue: Dati 2022 e 2023 invariati rispetto all'anno precedente, dato I semestre 2024 stimato a partire dalla percentuale di energia elettrica da fonti rinnovabili dichiarata in bolletta. Il calcolo della percentuale di energia da fonti rinnovabili è effettuato sulla base della media ponderata delle percentuali di fonti rinnovabili utilizzate dai fornitori che si sono alternati nel corso del periodo di riferimento.

RISORSE ENERGETICHE

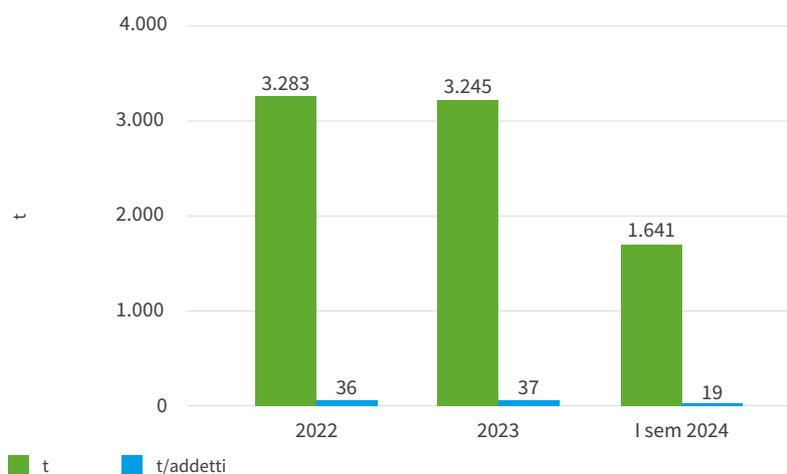


Il consumo di gasolio per riscaldamento ha registrato un aumento rispetto al 2023 poiché nel primo semestre 2024 il clima è risultato più freddo. Il trend del consumo di gasolio per il funzionamento dei Diesel d'Emergenza rimane in linea con quello degli anni precedenti. I consumi di energia elettrica nel 2023 ammontano a 10.828.055 kWh. Nel primo semestre 2024 il consumo di energia elettrica ammonta a 5.171.400 kWh. L'andamento dei consumi nel 2023 è confrontabile con quello del 2022.

4.3.3 EMISSIONI DIRETTE E INDIRECTE DI CO₂

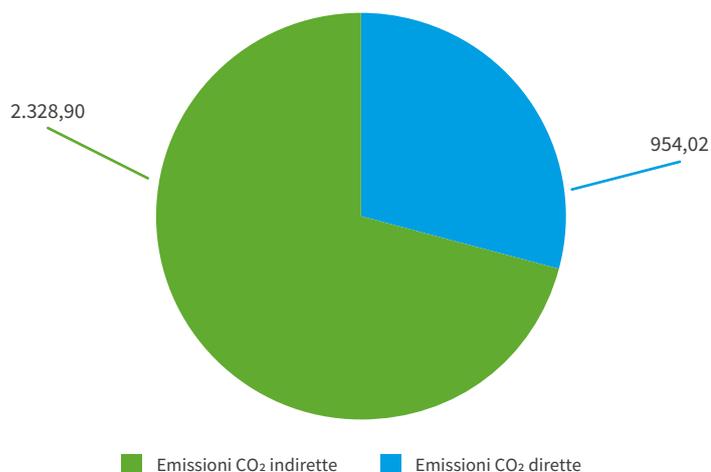
Le emissioni indirette di CO₂ dovute alle attività eseguite in centrale sono correlate al consumo di energia elettrica da fonti non rinnovabili, mentre quelle dirette sono correlate al consumo di combustibili e a eventuali fughe di gas HFC (F-GAS). I grafici che seguono riportano l'andamento e la ripartizione delle emissioni di anidride carbonica nell'ultimo triennio. La metodologia di calcolo delle emissioni di CO₂ equivalente si basa sull'utilizzo di fattori di emissione ufficiali⁷.

EMISSIONI CO₂ EQ. TOTALI

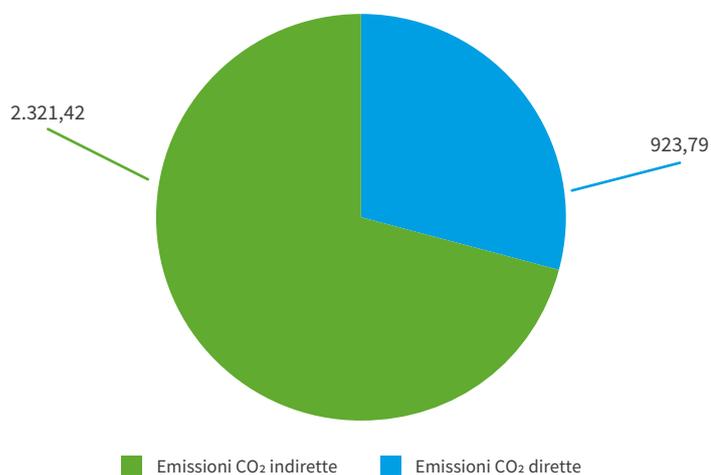


⁷ Per l'energia elettrica dato Terna "Confronti internazionali 2019". Per i combustibili dato MITE "Tabella parametri standard nazionali" 2021. Per gli F-Gas dato GWP Reg. UE n° 573/24. I valori delle emissioni di CO₂ risultano variati rispetto ai dati riportati nella Dichiarazione 2022, a causa dell'aggiornamento dei suddetti fattori di emissione.

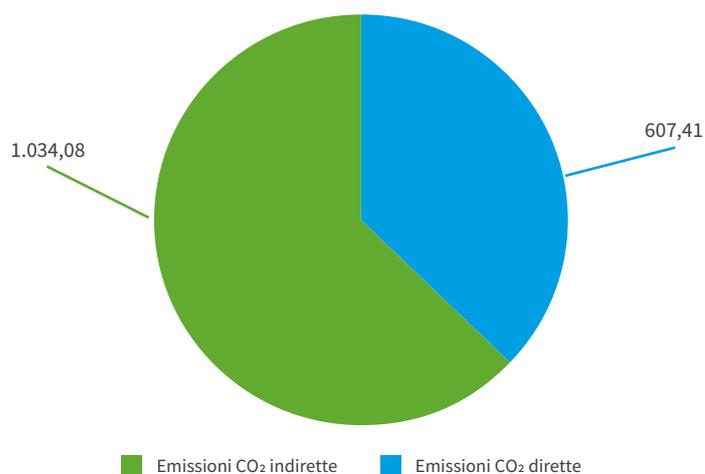
RIPARTIZIONE EMISSIONI CO₂ 2022



RIPARTIZIONE EMISSIONI CO₂ 2023



RIPARTIZIONE EMISSIONI CO₂ I SEMESTRE 2024

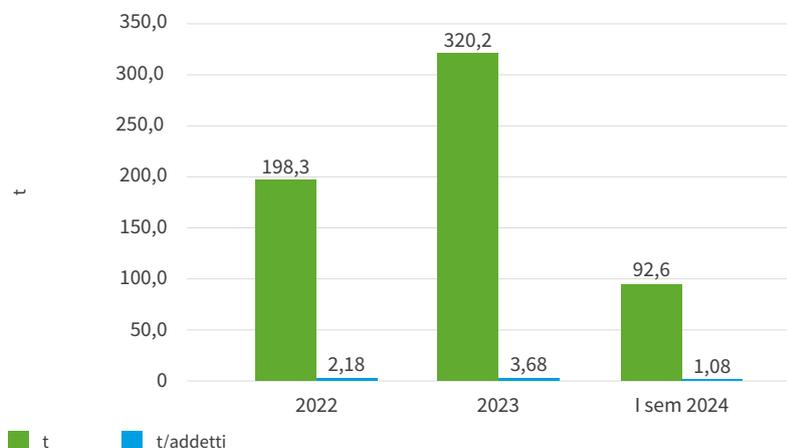


Come si evince dai grafici, la ripartizione delle emissioni “dirette” (legate al consumo di combustibile da riscaldamento) presenta, nel primo semestre 2024, un valore di poco maggiore rispetto a quello del 2022 e del 2023, poiché nel periodo di riferimento il clima è stato più freddo. La quota parte delle emissioni “indirette” (legate al consumo di energia elettrica) è in linea con quella degli anni precedenti.

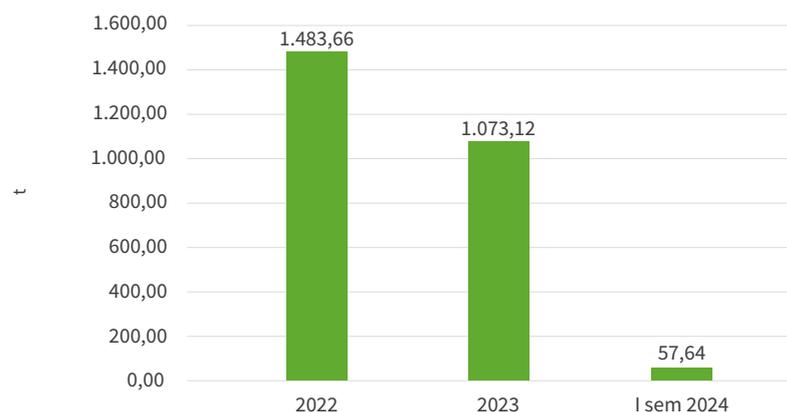
4.3.4 PRODUZIONE DI RIFIUTI CONVENZIONALI

Le attività svolte all'interno della centrale che comportano la produzione di rifiuti convenzionali sono legate sia ad attività di mantenimento in sicurezza, sia ad attività di decommissioning. La gestione dei rifiuti convenzionali consiste nella loro raccolta, nell'analisi per l'attribuzione del codice CER⁸, nel deposito temporaneo, nell'aggiornamento delle registrazioni ai sensi di legge, fino all'allontanamento dall'impianto tramite trasportatori autorizzati e destinati ad attività di recupero o smaltimento. Per alcune di queste attività è previsto contrattualmente che la figura del produttore dei rifiuti sia attribuita all'appaltatore. Conseguentemente sono riportati nella presente Dichiarazione Ambientale anche i dati riferiti alla tipologia e quantità di rifiuti convenzionali prodotti dagli appaltatori⁹. Di seguito si riportano i grafici riferiti all'aspetto ambientale e all'indicatore di prestazione ambientale relativi alla gestione dei rifiuti convenzionali.

RIFIUTI SOGIN (PERICOLOSI E NON PERICOLOSI)



RIFIUTI APPALTATORI (PERICOLOSI E NON PERICOLOSI)



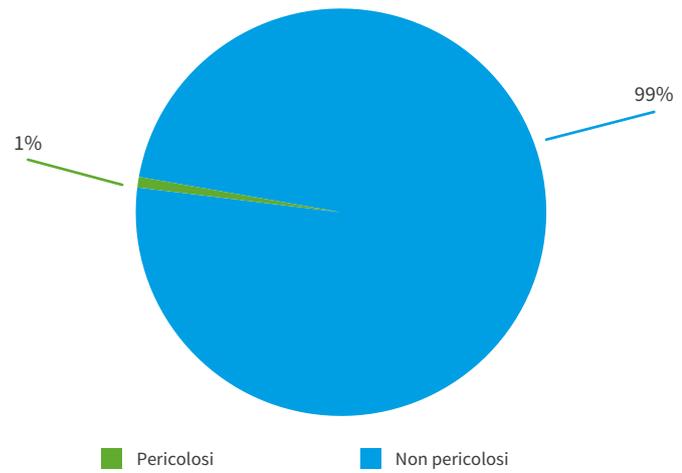
8 CER rifiuti Sogin:

- 2022: 060313*; 130205*; 140603*; 160114*; 160213*; 160506*; 160601; 180103; 200121*; 200133*; 080318; 150101; 150102; 150103; 150106; 150203; 160120; 160214; 160216; 160304; 160306; 161002; 170402; 170403; 170405; 170411; 170504; 190904; 190905
- 2023: 130205*; 130802*; 140603*; 150202*; 160506*; 161001*; 170301*; 180103*; 150101; 150102; 150103; 150106; 150203; 160214; 160604; 161002; 170101; 170202; 170203; 170402; 170405; 170407; 170411; 170504; 200128
- I sem 2024: 130802*; 150110*; 150202*; 160211*; 160601*; 161001*; 170301*; 180103*; 200121*; 200129*; 160506*; 160303*; 160901*; 160114*; 150101; 150102; 150103; 150106; 150203; 170405; 160214; 200101

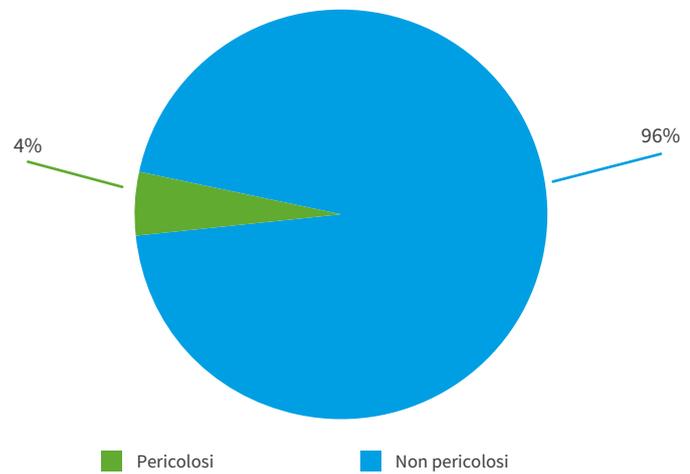
9 CER rifiuti F/A:

- 2022: 150110*; 160213*; 170301*; 170409*; 170603*; 170903*; 150106; 150203; 160214; 170101; 170107; 170201; 170203; 170302; 170405; 170411; 170504; 170604; 170904; 200304
- 2023: 160708*; 170605*; 160214; 170302; 170401; 170504; 170904
- I sem 2024: 170601*; 170101; 170203

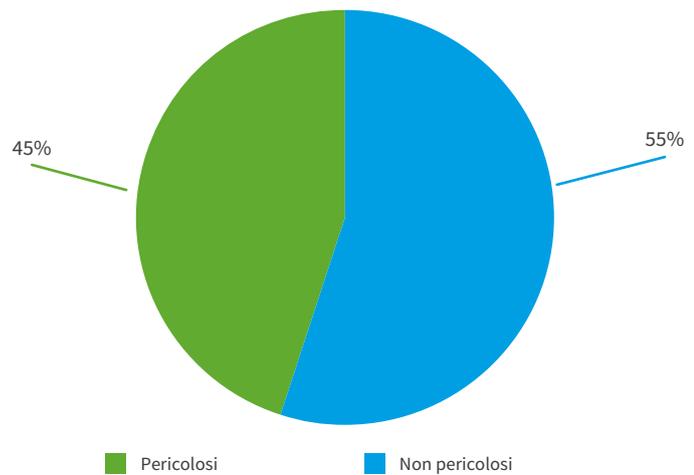
RIPARTIZIONE RIFIUTI SOGIN 2022

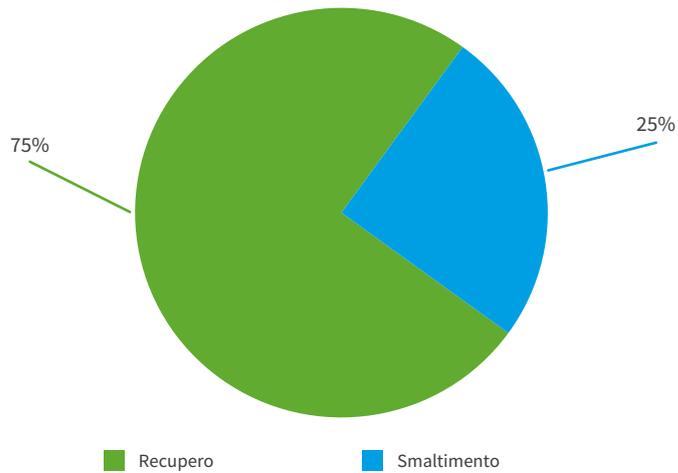
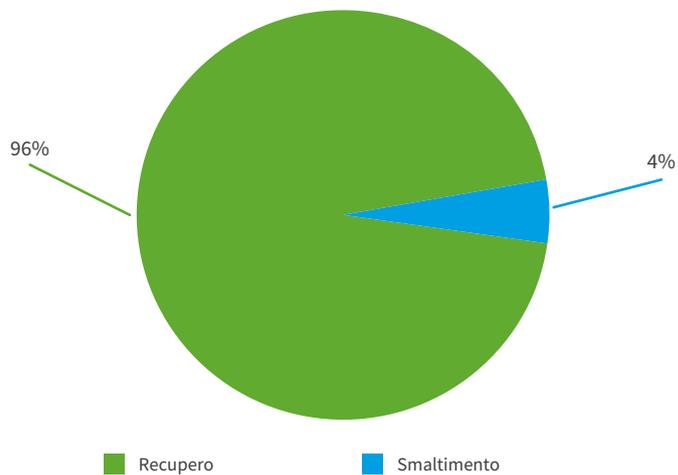
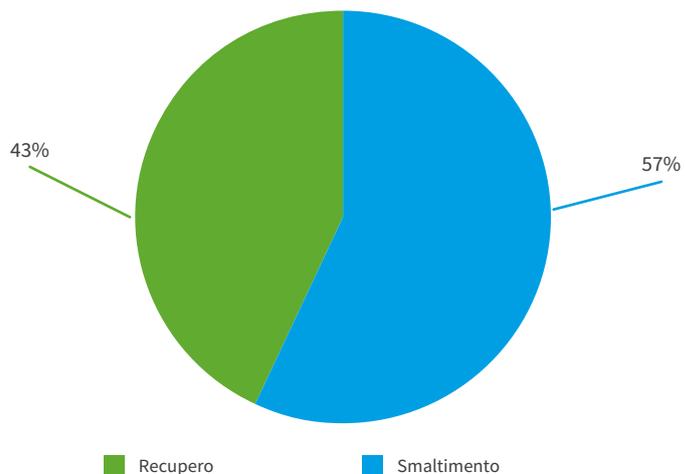


RIPARTIZIONE RIFIUTI SOGIN 2023



RIPARTIZIONE RIFIUTI SOGIN I SEMESTRE 2024



RIPARTIZIONE RIFIUTI SOGIN 2022**RIPARTIZIONE RIFIUTI SOGIN 2023****RIPARTIZIONE RIFIUTI SOGIN
I SEMESTRE 2024**

Nel primo semestre 2024, rispetto agli anni precedenti, si riscontra una diminuzione complessiva delle quantità di rifiuti prodotti e smaltiti da Sogin.

Per quanto riguarda i rifiuti pericolosi, nel primo semestre 2024 sono state svuotate le vasche di raccolta di lavaggio pezzi e dei TAG. I rifiuti sono stati poi smaltiti.

Relativamente ai rifiuti non pericolosi, nel 2023 si erano registrate quantità maggiori poiché erano stati smantellati gli MG-SET ed era stata smaltita la sabbia del cantiere SALC.

I quantitativi di rifiuti recuperati, invece, si riferiscono ad attività ordinarie. Per quanto riguarda il totale dei rifiuti prodotti e smaltiti dagli appaltatori, in generale le quantità sono minori rispetto a quelle degli anni precedenti in relazione alla minore presenza di cantieri attivi. Per quanto riguarda i rifiuti pericolosi, nel primo semestre 2024 è stato smaltito l'amianto proveniente dalle lavorazioni di Nucleco a Piano Governo Turbina. Per i non pericolosi, le quantità prodotte si riferiscono al cemento del muretto di contenimento della platea del deposito ERSMA e alla plastica proveniente dal cantiere Nucleco a Piano Governo Turbina.

4.3.5 SCARICHI IDRICI

All'interno della centrale sono presenti scarichi convenzionali (di seguito trattati) e scarichi di natura non convenzionale o radioattiva, per la cui trattazione si rimanda al paragrafo 4.4.4. Gli scarichi idrici convenzionali sono autorizzati con Autorizzazione Unica Ambientale rilasciata ai sensi del D.P.R. n.59/2013:

Punto scarico C1 (fiume Po)	Scarichi domestici, provenienti dagli edifici della centrale (impianto di depurazione BIOSAFE 400)
Punto scarico C2 (torrente Chiavenna)	Scarichi domestici da spogliatoi, portineria e mensa aziendale (impianto di depurazione CREA)
Punto scarico C3 (fiume Po)	Scarichi industriali convenzionali costituiti da acque di raffreddamento (sistema P41), acqua servizi, acqua antincendio, acque dei fluidi di processo (sistemi Radwaste e Lavanderia G11), acque meteoriche dei pluviali degli edifici principali e dei piazzali della Zona Sud.

Il corretto funzionamento dei due impianti di depurazione è verificato da ispezioni costanti eseguite mediante istruzioni operative afferenti al Sistema di Gestione Ambientale. In ottemperanza alle prescrizioni inserite nell'AUA sono effettuate analisi chimico-fisiche delle acque scaricate nei punti C1, C2 e C3.

Nella tabella seguente si riporta il dettaglio di alcune analisi effettuate nel 2022, nel 2023 e nel I semestre 2024¹⁰, dal quale si evince, per tutti i punti, il rispetto dei limiti fissati dalla normativa vigente in materia di scarichi convenzionali.

Per quanto riguarda il punto C2, in data 14 agosto 2023, con Prot. n. 43787, è stata trasmessa una nota nella quale si comunicava che, a seguito di un malfunzionamento del depuratore delle acque reflue domestiche di Centrale, lo stesso era stato arrestato e si era provveduto ad inibire il punto di scarico. Non era stato dunque possibile effettuare i campionamenti delle acque previsti da AUA, fissati per il giorno 17 agosto.

Il 27 ottobre 2023 si è provveduto alla sostituzione del disoleatore dell'impianto e, a seguito della verifica, sempre con scarico inibito, del corretto funzionamento del componente sostituito, il depuratore è stato rimesso in servizio in data 30/10/2023 e lo scarico C2 è stato riavviato.

I reflui, durante il periodo di interdizione dello scarico, sono stati allontanati e trattati come rifiuti ai sensi del D. Lgs.152/06.

In data 14 novembre 2023 sono stati eseguiti i campionamenti delle acque di scarico, previsti da AUA, i cui risultati hanno confermato il rispetto dei valori limite per tutti i parametri.

I valori in tabella sono riportati in mg/l.

¹⁰ Ad esclusione del punto C3, le cui analisi sono state eseguite nel mese di novembre 2023. Le analisi su tale punto sono annuali, pertanto le prossime saranno a novembre 2024.

Punto di scarico	Punto C3- Industriali			Limiti scarico D.Lgs 152/06 (Tab.3 Allegato 5 Parte III, Limiti allo scarico in acque superficiali)	
	Data di analisi	2022	2023		I sem 2024 ¹¹
		06/04/2022	14/11/2023	14/11/2023	
pH		7,4 ± 0,2	8,2 ± 0,1	8,2 ± 0,1	5,5-9,5
Temperatura	°C	-	13 ± 0,1	13 ± 0,1	[1]
colore		incolore	incolore	incolore	non percettibile con diluizione 1:20
odore		inodore	inodore	inodore	non deve essere causa di molestie
materiali grossolani		assenti	assenti	assenti	assenti
Solidi speciali totali	mg/L	<5	19 ± 1	19 ± 1	≤80
BOD5 (come O ₂)	mg/L	<2	<5	<5	≤40
COD (come O ₂)	mg/L	<4	<15	<15	≤160
Alluminio	mg/L	0,077±0,015	<0,1	<0,1	≤1
Arsenico	mg/L	0,00146±0,00029	<0,05	<0,05	≤0,5
Bario	mg/L	<0,05	<1	<1	≤20
Boro	mg/L	<0,05	<0,1	<0,1	≤2
Cadmio	mg/L	<0,0005	<0,002	<0,002	≤0,02
Cromo totale	mg/L	<0,0005	<0,2	<0,2	≤2
Cromo VI	mg/L	<0,0005	<0,01	<0,01	≤0,2
Ferro	mg/L	0,149±0,030	<0,2	<0,2	≤2
Manganese	mg/L	0,0276±0,0055	<0,1	<0,1	≤2
Mercurio	mg/L	<0,00010	<0,0005	<0,0005	≤0,005
Nichel	mg/L	0,000377±0,00075	<0,2	<0,2	≤2
Piombo	mg/L	<0,001	<0,02	<0,02	≤0,2
Rame	mg/L	<0,005	<0,01	<0,01	≤0,1
Selenio	mg/L	<0,001	<0,003	<0,003	≤0,03
Stagno	mg/L	<0,05	<1	<1	≤10
Zinco	mg/L	<0,02	<0,05	<0,05	≤0,5
Cianuri totali (CN)	mg/L	<0,01	<0,05	<0,05	≤0,5
Cloro attivo libero	mg/L	<0,1	<0,05	<0,05	≤0,2
Solfuri (come H ₂ S)	mg/L	<0,5	<0,1	<0,1	≤1
Solfiti (come SO ₃)	mg/L	<0,01	<0,1	<0,1	≤1
Solfati (come SO ₄) [3]	mg/L	59,3±6,5	34 ± 4	34 ± 4	≤1000
Cloruri [3]	mg/L	29,9±3,3	18 ± 2	18 ± 2	≤1200
Fluoruri	mg/L	0,105±0,012	<0,5	<0,5	≤6
Fosforo totale come P) [2]	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	≤10
Azoto ammoniacale (come NH ₄) [2]	mg/L	0,0568±0,0074	<0,4	<0,4	≤15
Azoto nitroso (come N) [2]	mg/L	0,0684±0,0075	<0,06	<0,06	≤0,6
Azoto nitrico (come N) [2]	mg/L	0,542±0,06	<2	<2	≤20
Grassi e olii animali/vegetali	mg/L	<0,05	<1	<1	≤20
Idrocarburi totali	mg/L	<0,05	<0,5	<0,5	≤5
Fenoli	mg/L	<0,01	<0,05	<0,05	≤0,5
Aldeidi	mg/L	0,208±0,048	<0,1	<0,1	≤1
Solventi organici aromatici	mg/L	<0,001	<0,02	<0,02	≤0,2
Solventi organici azotati [4]	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	≤0,1
Tensioattivi totali	mg/L	0,06±0,009	<0,2	<0,2	≤2
Pesticidi fosforati	mg/L	0,0000011	<0,01	<0,01	≤0,10
Pesticidi totali (esclusi i fosforati) [5] tra cui:	mg/L	0,0000081±0,0000032	<0,005	<0,005	≤0,05
- aldrin	mg/L	<0,00000056	<0,001	<0,001	≤0,01
- dieldrin	mg/L	<0,00000056	<0,001	<0,001	≤0,01
- endrin	mg/L	<0,00000056	<0,0002	<0,0002	≤0,002
- isodrin	mg/L	<0,00000056	<0,0002	<0,0002	≤0,002
Solventi clorurati	mg/L	<0,0005	<0,1	<0,1	≤1
Escherichia coli	UFC/ 100mL	<1	2,2*10^2	2,2*10^2	Si consiglia un limite non superiore ai 5000 UFC/100 mL.
Saggio di tossicità acuta		0	7	7	il campione non è accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 50% del totale

(1) Per i corsi d'acqua la variazione massima tra temperature medie di qualsiasi sezione del corso d'acqua a monte e a valle del punto di immissione non deve superare i 3 °C. Su almeno metà di qualsiasi sezione a valle tale variazione non deve superare 1 °C. Per i laghi la temperatura dello scarico non deve superare i 30 °C e l'incremento di temperatura del corpo recipiente non deve in nessun caso superare i 3 °C oltre 50 metri di distanza dal punto di immissione. Per i canali artificiali, il massimo valore medio della temperatura dell'acqua di qualsiasi sezione non deve superare i 35 °C, la condizione suddetta è subordinata all'assenso del soggetto che gestisce il canale. Per il mare e per le zone di foce di corsi d'acqua non significativi, la temperatura dello scarico non deve superare i 35 °C e l'incremento di temperatura del corpo recipiente non deve in nessun caso superare i 3 °C oltre i 1000 metri di distanza dal punto di immissione. Deve inoltre essere assicurata la compatibilità ambientale dello scarico con il corpo recipiente ed evitata la formazione di barriere termiche alla foce dei fiumi.

Punto di scarico Data di analisi	Punto C1- reflue domestiche				Limiti della tabella D della Deliberazione G.R. n° 1053/2003
	2022	2023	I sem 2024		
	13/01/2022	07/02/2023	07/05/2024		
Solidi sospesi totali	mg/l	6±0,42	29±1	4±1	≤ 80 mg/l
BOD5 (come O ₂)	mg/l	<5	7±1	<5	≤ 40 mg/l
COD (come O ₂):	mg/l	18±0,2	27±4	<15	≤ 160 mg/l
Azoto ammoniacale	mg/l	14±1,7	<0,4	<0,4	≤ 25 mg/l
Grassi e oli animali/vegetali:	mg/l	<3	<1	<1	≤ 20 mg/l

Punto di scarico Data di analisi	Punto C2 - reflue domestiche				Limiti della tabella D della Deliberazione G.R. n° 1053/2003
	2022	2023	I sem 2024		
	13/01/2022	07/02/2023	06/02/2024		
Solidi sospesi totali	mg/l	31±2,2	18±1	7±1	≤ 80 mg/l
BOD5 (come O ₂)	mg/l	121±9,7	5±1	5±1	≤ 40 mg/l
COD (come O ₂):	mg/l	189±23	19±3	18±3	≤ 160 mg/l
Azoto ammoniacale	mg/l	46±5,5	14,9±2,1	<0,4	≤ 25 mg/l
Grassi e oli animali/vegetali:	mg/l	<3	<1	<1	≤ 20 mg/l

4.3.6 EMISSIONI CONVEZIONALI – SORGENTI FISSE

All'interno della centrale sono presenti punti di emissioni in atmosfera convenzionali (di seguito trattate) ed emissioni di natura non convenzionale o radioattiva, per la cui trattazione si rimanda al paragrafo 4.4.5. Per quanto concerne il monitoraggio della qualità dell'aria si rimanda al paragrafo 6.3. Le emissioni convenzionali da sorgenti fisse (impianti) hanno le seguenti origini:

Impianti termici

Gli impianti di riscaldamento presenti in centrale sono a servizio degli edifici principali (reattore, turbina ed ausiliari) e di strutture indipendenti di minori dimensioni (officine, magazzino, uffici, portineria, mensa, centro emergenza). La potenza termica complessiva installata nella centrale è pari a 14.251 kW, di cui:

- 11.460 kW per riscaldamento di edifici industriali (edificio reattore, edificio turbina, edificio ausiliari, magazzino (temporaneamente dismessa), officine, centro emergenza);
- 2.791 kW per riscaldamento di edifici di servizio (uffici, portineria, mensa).

Tutti i sistemi di riscaldamento interni alla doppia recinzione sono alimentati a gasolio, mentre gli impianti esterni sono alimentati a gas naturale. L'Autorizzazione Unica Ambientale prevede, per quanto concerne le emissioni in atmosfera, il monitoraggio dei fumi e, per il punto di scarico delle caldaie di riscaldamento principali, il controllo del materiale particolato, degli ossidi di azoto e della portata di scarico. Sugli impianti termici vengono inoltre effettuate verifiche di efficienza energetica ai sensi e secondo la periodicità dettata dal D.P.R. n.74/2013, registrate in ottemperanza al D.M. 10 febbraio 2014. La tabella seguente riporta i risultati, nel rispetto dei limiti autorizzati, delle analisi emissive per gli impianti termici soggetti a controllo delle sostanze inquinanti presenti nei fumi.

Sistemi di ventilazione e cappe di aspirazione

Le ventilazioni relative alla zona non controllata svolgono funzione di ricambio aria e controllo delle condizioni climatiche, garantendo al tempo stesso l'evacuazione del calore generato negli edifici dagli impianti elettrici e dalle apparecchiature di condizionamento aria in essi presenti. Il sistema di ventilazione V40 ha il compito di mantenere nella sala controllo una pressione positiva rispetto all'esterno, impedendo che in condizioni incidentali un eventuale rilascio radioattivo aeriforme venga trasferito all'interno di tale locale. Nell'aria scaricata non sono presenti inquinanti convenzionali in concentrazioni significative, mentre è esclusa la presenza di isotopi radioattivi. Ulteriori emissioni in atmosfera provengono dalle cappe di aspirazione del laboratorio freddo e della mensa aziendale. Inoltre, dal mese di maggio 2022 è stato messo in servizio il sistema di aspirazione per le attività di saldatura (P1), i cui limiti di emissione sono fissati dall'Autorizzazione Unica Ambientale. Il sistema è utilizzato saltuariamente in occasione delle attività di saldatura.

Generatori di emergenza

I generatori di emergenza principali sono costituiti da 4 motori diesel, accoppiati ad altrettanti generatori elettrici trifase a 6 kV, di potenza nominale pari a 4.830 kVA ciascuno. È presente, inoltre, un gruppo elettrogeno di potenza pari a 50 kW che fornisce l'alimentazione di emergenza alle torri faro anti-intrusione. Al generatore è asservito un serbatoio di stoccaggio interrato da 1 m³, dismesso e rimosso nel giugno 2023.

Apparecchiature contenenti gas ozono – lesivi e gas effetto serra

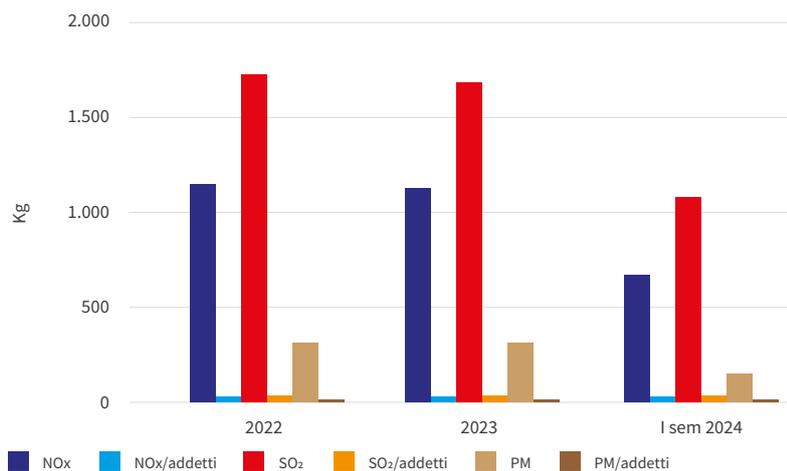
All'interno del sito di Caorso sono attualmente presenti impianti di condizionamento contenenti F-GAS, periodicamente controllati da ditte esterne abilitate secondo le modalità e le frequenze indicate dal Regolamento UE 573/2024, iscritte al registro F-Gas secondo quanto previsto dal DPR n.146/2018.

Monitoraggio dei fumi per i punti di emissione autorizzati

Sigla punti di emissione	DATA DEL PRELIEVO	INQUINANTI EMESSI	VALORI RILEVATI	VALORI LIMITE DA RISPETTARE
			CONCENTRAZIONE (mg/Nm ³)	CONCENTRAZIONE (mg/Nm ³)
G- Caldaie riscaldamento principali	14/12/2023	Polveri	0,9±0,2	20
		Ossidi di azoto (NO ₂)	117,6±7	200
		Ossidi di zolfo (SO ₂)	49,5±11,8	200
		Monossido di Carbonio (CO)	93,6±5,6	100
G- Caldaie riscaldamento principali	14/12/2023	Polveri	3±0,7	20
		Ossidi di azoto (NO ₂)	119,25,6	200
		Ossidi di zolfo (SO ₂)	32,3±6,3	200
		Monossido di Carbonio (CO)	85,1±3,2	100
H- Caldaia riscaldamento Magazzino	fuori servizio	Polveri	-	20
		Ossidi di azoto (NO ₂)	-	200
		Ossidi di zolfo (SO ₂)	-	200
		Monossido di Carbonio (CO)	-	100
I - Caldaia riscaldamento uffici	15/12/2023	Polveri	3,3±0,7	20
		Ossidi di azoto (NO ₂)	133,5±7,2	200
		Ossidi di zolfo (SO ₂)	5,6±1,3	200
		Monossido di Carbonio (CO)	90,1±3,6	100
I - Caldaia riscaldamento uffici	15/12/2023	Polveri	3,3±0,7	20
		Ossidi di azoto (NO ₂)	105±6,1	200
		Ossidi di zolfo (SO ₂)	5,9±1,4	200
		Monossido di Carbonio (CO)	65,2±3,8	100
I - Caldaia riscaldamento uffici	15/12/2023	Polveri	4,3±1,1	20
		Ossidi di azoto (NO ₂)	47±2,7	200
		Ossidi di zolfo (SO ₂)	3,7±0,9	200
		Monossido di Carbonio (CO)	54,4±2	100
J- Caldaia riscaldamento portineria	14/12/2023	Polveri	0,7 ± 0,2	20
		Ossidi di azoto (NO ₂)	139,7 ± 9,1	200
		Ossidi di zolfo (SO ₂)	23,5 ± 5,4	200
		Monossido di Carbonio (CO)	57,5 ± 6,6	100
J- Caldaia riscaldamento portineria	14/12/2023	Polveri	3,3±0,7	20
		Ossidi di azoto (NO ₂)	127±7,1	200
		Ossidi di zolfo (SO ₂)	3,7±0,9	200
		Monossido di Carbonio (CO)	78±2,9	100
J- Caldaia riscaldamento portineria	14/12/2023	Polveri	2,8±0,6	20
		Ossidi di azoto (NO ₂)	128,1±7,2	200
		Ossidi di zolfo (SO ₂)	4,8±1	200
		Monossido di Carbonio (CO)	59±2,6	100

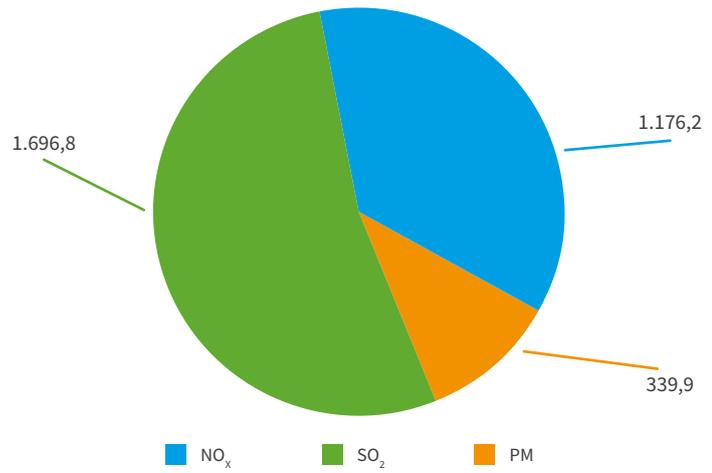
Nel grafico successivo è riportato l'indicatore relativo alle emissioni in atmosfera di SO₂, NO_x, PM. Come già discusso nel § 4.2, tale indicatore è riferito di norma alle emissioni prodotte dal solo combustibile da riscaldamento utilizzato nelle caldaie. Nel primo semestre 2024 i valori sono di poco maggiori rispetto al 2023, in quanto c'è stato un maggior consumo di gasolio da riscaldamento dovuto a temperature più fredde.

EMISSIONI NO_x, SO₂ E PM

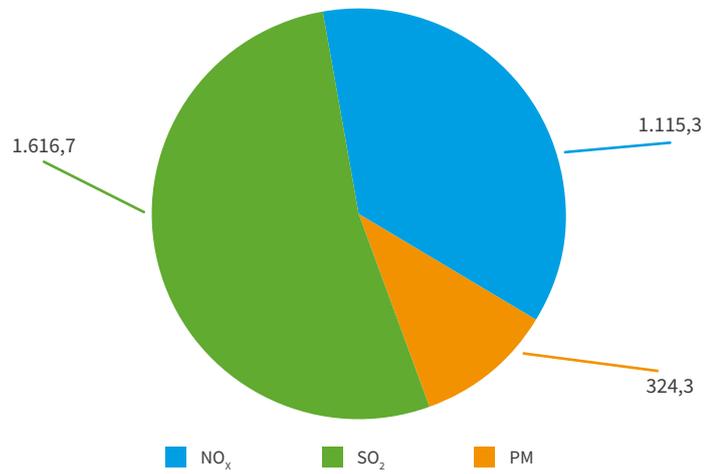


	2022	2023	I sem 2024
NO_x	1.176	1.115	750
NO_x/addetti	13	13	9
SO₂	1.697	1.620	1.094
SO₂/addetti	19	19	13
PM	340	324	219
PM/addetti	4	4	3

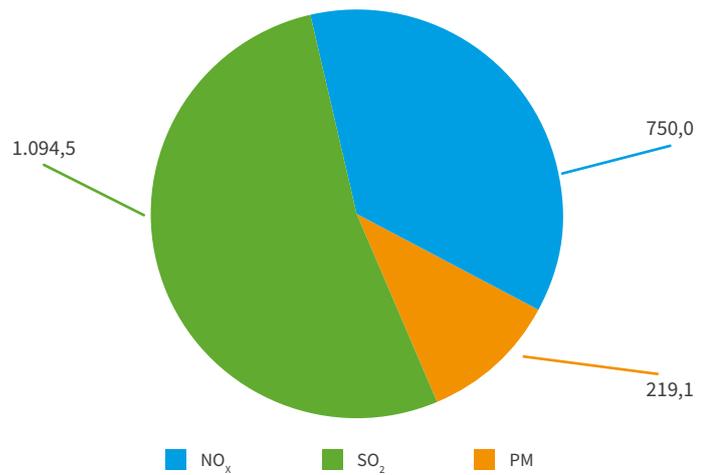
RIPARTIZIONE EMISSIONI 2022 (KG)



RIPARTIZIONE EMISSIONI 2023 (KG)



**RIPARTIZIONE EMISSIONI
I SEMESTRE 2024 (KG)**



4.3.7 USO DI SOSTANZE PERICOLOSE

Le principali sostanze pericolose utilizzate in centrale sono:

Oli	Per attività di lubrificazione gruppi diesel di emergenza e ingrassaggio (officina meccanica), dielettrico per i trasformatori (sono presenti vasche di contenimento per sversamenti).
Sostanze chimiche	Reagenti e gas tecnici (azoto liquido, CO ₂ , argon-metano, ecc.) per laboratori interni, sostanze acide e basiche (trattamento superficiale dei metalli da decontaminare PHADEC). I locali in cui si utilizzano reagenti sono predisposti per la raccolta di eventuali acque acide o basiche, perdite e sversamenti. I drenaggi e gli sversamenti accidentali di tutti gli edifici ubicati nella zona controllata sono inviati all’Impianto RadWaste che raccoglie anche gli eventuali sversamenti accidentali di olii all’interno degli edifici. Le vasche di decontaminazione e di rigenerazione SGM sono dotate di vasche di contenimento per raccogliere i liquidi in caso di perdite.
Combustibili	Gasolio (alimentazione della centrale termica e dei gruppi elettrogeni di emergenza) contenuto in 12 serbatoi per una capacità totale di stoccaggio pari a 697.000 litri. Al fine di verificare la tenuta stagna dei serbatoi della centrale ed evitare dispersione nel suolo di gasolio, viene effettuata nel corso dell’anno solare una prova speditiva volumetrica mediante il metodo Asterm (Uni Chim 195). Inoltre l’attività di controllo periodico di tenuta dei serbatoi interrati asserviti alla centrale, per la prevenzione di fenomeni di inquinamento del sottosuolo e delle falde acquifere, è dettagliata in apposita procedura di esercizio.

Di seguito si riportano i risultati dei monitoraggi di possibili contaminazioni da idrocarburi provenienti da eventuali perdite da serbatoi interrati.

Come si evince dai risultati non si apprezzano fenomeni di contaminazione.

IDROCARBURI TOTALI								
ANNO	U.M.	Pozzo	Pozzo	Pozzo	Pozzo	Pozzo	Pozzo	Limite DLgs 152/06 all. 5 Tab 2 (µg/L)
		NC19.10/13	NC23.10/13	NC30.10/13	NC32.10/13	NC33.10/13	Y34	
2022	µg/L	<25	<25	<25	<25	<25	< 25 ¹²	
2023	µg/L	<30	<30	<30	<30	<30	<30 ¹³	350
I sem 2024	µg/L	60 ±37	< 30	80 ±50	< 30	100 ±62	80 ±50 ¹⁴	

¹² Dato relativo a pozzo G dewatering.

¹³ Dato relativo al pozzo E dewatering.

¹⁴ Dato relativo al Pozzo E dewatering.

4.3.8 AMIANTO

Al fine degli adempimenti previsti dalla legislazione applicabile, all'interno del sito sono stati eseguiti rilievi, e relative analisi, che hanno permesso una mappatura dei materiali contenenti amianto. La maggior parte dell'amianto presente nella centrale di Caorso è stato rimosso nel corso di campagne condotte da Sogin tra il 2001 e il 2014. Le attività di rimozione dell'amianto sono state condotte da ditte abilitate, previa presentazione di regolari piani di lavoro alle ASL competenti. Sul sito, come previsto dalla normativa vigente, è presente la figura del Responsabile Amianto, che provvede all'emissione della relazione annuale sullo stato di conservazione dell'amianto ed esegue valutazioni in materia ogniqualvolta sia necessario.

Nel corso del 2023 non sono state eseguite lavorazioni di rimozione e bonifica da materiali contenenti amianto di edifici, di aree o di impianti. È stata invece eseguita una bonifica da FAV presso il locale spogliatoio "freddo" ubicato al piano terra Edificio Ausiliari.

In data 16/06/2023 è stato inviato il Piano di Lavoro alla AUSL di Piacenza, Dipartimento Igiene e Sicurezza Ambienti di lavoro, predisposto ai sensi dell'art. 250 del D.Lgs. 81/08 e le attività sono state affidate alla ditta NUCLECO S.p.a., mediante apposito contratto. Al termine delle attività di rimozione e bonifica è stato eseguito un prelievo di aria nel locale spogliatoio "freddo" ed è stata fatta l'analisi in microscopia ottica a contrasto di fase (MOCF) per la determinazione della concentrazione delle fibre totali regolamentate aerodisperse, ai sensi dell'Allegato II DM 6/9/94.

In data 03/07/2023 è stato ottenuto il certificato di analisi asserente un valore inferiore ai limiti di legge che ha permesso di iniziare la successiva fase di rinnovamento dei locali.

I big-bag contenenti le FAV rimosse sono attualmente depositati in Sito in apposita area di stoccaggio, in attesa del definitivo smaltimento.

4.3.9 EMISSIONI SONORE

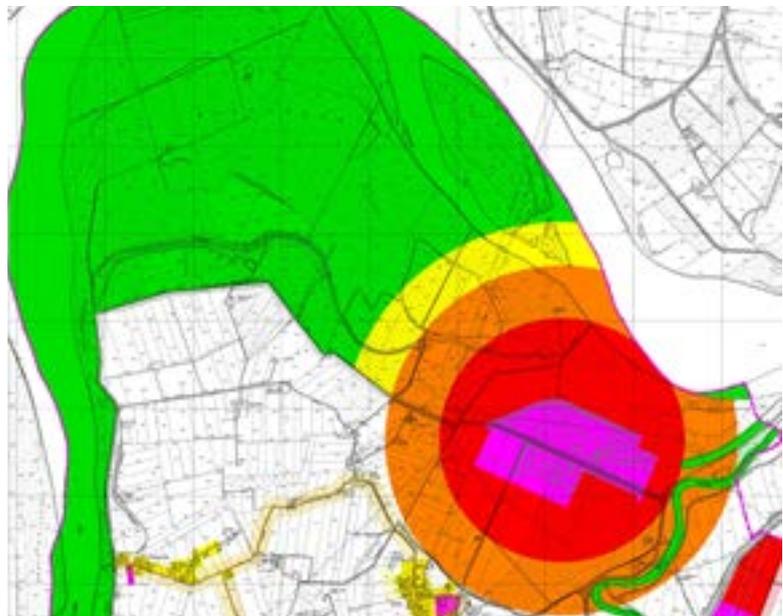
Il Piano di classificazione acustica del comune di Caorso è stato approvato con D.C.C. n.13 del 22-06-2012 e fa parte del Piano Strutturale Comunale (PSC). Sulla base dell'uso del suolo espresso dal PRG/tavola di PSC e dei criteri regionali, l'intero territorio comunale di Caorso è stato classificato secondo sei classi acustiche attribuite alle stesse zone omogenee (UTO - Unità Territoriali Omogenee) rispondenti alla Direttiva Regionale n. 2053/2001.

[Stralcio Tavola SVP_01_272012-92258 del Piano di classificazione acustica comunale di Caorso](#)

Legenda

ZONA UTO (UTILE TERRITORIALE OMogenea)	
	CLASSE I - Area prevalentemente verde
	CLASSE II - Area prevalentemente residenziale
	CLASSE III - Area mista
	CLASSE IV - Area ad intensa attività urbana
	CLASSE V - Area prevalentemente industriale
	CLASSE VI - Area prevalentemente industriale
	Zona estesa all'uso urbano (CLASSE II)
INFRASTRUTTURALE	
	CLASSE III - Infrastruttura Autostrada
	CLASSE III - Ferrovie
	CLASSE III - Infrastruttura

Piano n. C.P.R. n° 142/2004
 Piano n. C.P.R. n° 142/2004
 Piano n. C.P.R. n° 142/2004
 Piano n. C.P.R. n° 142/2004



Con particolare riferimento all'area circostante la centrale, le classi acustiche sono così delimitate (tra parentesi è riportato il valore limite di emissione assoluto diurno):

- Impronta dell'impianto: classe V (70 dBA)
- Raggio di 700 m dal baricentro dell'impianto: classe IV (65 dBA)
- Raggio di 1000 m dal baricentro dell'impianto: classe III (60 dBA)
- Raggio di 1250 m dal baricentro dell'impianto: classe II (55 dBA)
- Per distanze maggiori la classe III per le zone agricole e classe I (50 dBA) per le aree naturalistiche

Relativamente alla condizione di normale esercizio, allo stato attuale l'unica sorgente acustica rilevante connessa con la conduzione della centrale è prodotta dal funzionamento degli impianti di ventilazione dell'edificio reattore e dell'edificio turbina, in particolare le estrazioni poste sul lato Est dell'edificio Annex. Ad eccezione della ventilazione di zona controllata non sono attive ulteriori sorgenti esterne rilevanti connesse con tale configurazione dal momento che i seguenti sistemi, a funzionamento continuo, sono ubicati all'interno di edifici o sono dotati di sistema di insonorizzazione:

- sistema di condizionamento aria edifici
- locale caldaia (in inverno)
- opera di presa acqua di Po per antincendio, campionamenti e servizi vari

Nella condizione di normale esercizio è presente, seppure a carattere temporaneo con cadenza settimanale, la prova di operabilità dei motogeneratori diesel di Emergenza (EDG) che ha lo scopo di verificare la funzionalità del sistema. Durante tale prova si procede anche alla verifica del funzionamento dell'elettrocompressore dell'aria di avviamento ed allo spurgo delle condense accumulate sul fondo dei serbatoi dell'aria compressa. Tuttavia, le suddette sorgenti sono ubicate all'interno di locali specifici e pertanto non contribuiscono allo scenario emissivo della centrale. Come già dimostrato in ambito di Studio di Impatto Ambientale (SIA) e dalle successive integrazioni, nonché dai rilievi e studi acustici effettuati nel corso degli anni, gli impianti di ventilazione di zona controllata non determinano effetti sui livelli sensibili di immissione presso i recettori individuati. A giugno 2015 è stata condotta una campagna per determinare il rispetto dei valori limite di emissione prodotta dalle sorgenti sonore presenti sul sito di Caorso, nonché gli effetti acustici, dovuti alle attività svolte, negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno e il rispetto dei limiti normativi vigenti ai sensi del DPCM 14/11/1997. A tale scopo sono stati effettuati rilievi acustici in periodo diurno e notturno, lungo il perimetro dell'area di centrale in 5 punti interni opportunamente dislocati in modo da consentire una caratterizzazione acustica completa e valutare il rispetto dei limiti delle emissioni.

Gli esiti del monitoraggio acustico per la verifica dei limiti di immissione ed emissione dimostrano che i livelli sonori generati dalle attività svolte all'interno della centrale, nella condizione di normale esercizio di impianto, non comportano il superamento dei limiti assoluti previsti. Le misure nei punti interni all'area di centrale nel periodo diurno e notturno sono state effettuate in diverse condizioni operative degli impianti di ventilazione dell'edificio reattore e dell'edificio turbina.

Nel corso del 2020 è stato effettuato un monitoraggio straordinario per la verifica delle emissioni sonore di impianto durante il periodo di funzionamento in continuo dei gruppi diesel di emergenza determinato da un incidente nei pressi della sottostazione elettrica. Infatti, da novembre 2019 fino alla fine del primo semestre 2020, la centrale è stata alimentata dai gruppi elettrogeni.

Sono stati effettuati rilievi acustici in periodo diurno e notturno, lungo il perimetro dell'area di centrale in 5 punti interni opportunamente dislocati in modo da consentire una caratterizzazione acustica completa e valutare il rispetto dei limiti delle emissioni.

Gli esiti del monitoraggio acustico per la verifica dei limiti di immissione ed emissione ai sensi del DPCM 14/11/1997, nella configurazione particolare di alimentazione elettrica fornita in continuo dai gruppi diesel, dimostrano che i livelli sonori generati dalle attività svolte all'interno della centrale di Caorso, nella condizione di normale esercizio di impianto, non comportano il superamento dei limiti assoluti previsti e approvati nei rispettivi Piani di Classificazione acustica, del Comune di Caorso, Monticelli D'Ongina e Castelnuovo Bocca D'Adda.

Appare evidente dal confronto tra le sessioni di misura del 2015 e del 2020 (vedi le tabelle di seguito riportate) che il funzionamento in continuo dei gruppi diesel determina un lieve innalzamento del livello acustico in alcuni punti in entrambe le sessioni, diurna e notturna, sebbene le misure notturne del 2020 siano fortemente influenzate dall'intensa attività biotica.

Risultati della Campagna del 2020 e confronto con i valori del 2015

CAMPAGNA 2020							
CONFIGURAZIONE B DIURNA E NOTTURNA	Punto	Ubicazione	Valori rilevati Leq dB(A)		Limiti di emissione Leq dB(A)		Verifica rispetto del limite
			diurno	notturno	diurno	notturno	
			E1	Classe V	53.8	40.2	
funzionamento h24 dei gruppi diesel di emergenza	E2	Classe V	43.1	45	65	55	ok
	E3	Classe V	48.3	48.1	65	55	ok
	E4	Classe V	41	48.2	65	55	ok
	E5	Classe V	47.2	50	65	55	ok

Nota: i livelli acustici delle misure notturne sono fortemente influenzati dall'attività biotica (uccelli e rane al canto)

CAMPAGNA 2015							
CONFIGURAZIONE B DIURNA E NOTTURNA	Punto	Ubicazione	Valori rilevati Leq dB(A)		Limiti di emissione Leq dB(A)		Verifica rispetto del limite
			diurno	notturno	diurno	notturno	
			E1	Classe V	41.6	36.4	
E2	Classe V	42.3	38.9	65	55	ok	
E3	Classe V	41.7	38	65	55	ok	
E4	Classe V	47.4	47.2	65	55	ok	
E5	Classe V	43.7	39.5	65	55	ok	

4.3.10 IMPATTO VISIVO

Per quanto riguarda l'impatto visivo della centrale si rimanda al Capitolo 6 "Monitoraggi Ambientali".

Impatto visivo della Centrale



4.3.11 BIODIVERSITÀ E HABITAT PROTETTI

La centrale si trova all'interno del Sito di Interesse Comunitario (SIC) – Zona di Protezione Speciale (ZPS) “Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio”, parte integrante e strutturante dello schema direttore di Rete ecologica di livello provinciale e locale, ed è limitrofa alla ZPS “Castelnuovo Bocca d'Adda”. Tali aree sono localizzate lungo la fascia meandriforme e nelle golene, lanche, argini e ripe, del fiume Po e dei suoi affluenti (Tidone, Trebbia, Nure e Chiavenna). Questi ambienti assumono particolare importanza poiché in essi si concentra il maggior numero di specie nidificanti di interesse conservazionistico presenti nel territorio piacentino. La presenza di ambienti umidi rende l'area importante anche per la presenza di anfibi e rettili, mentre la popolazione di pesci annovera numerose specie ittiche d'interesse comunitario e conservazionistico quali il luccio e la tinca. Inoltre, il sito si distingue per presenze floristiche di pregio legate ad ambienti acquatici con vegetazione sommersa o galleggiante.

Aree protette nei dintorni del sito



L'indicatore “uso del suolo in relazione alla biodiversità” è stato suddiviso in:

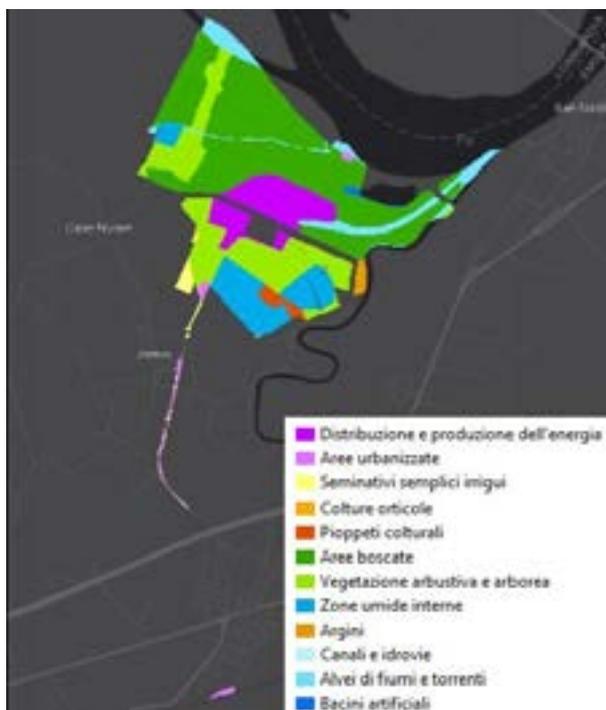
- superficie totale di proprietà del sito espressa in m²
- superficie impermeabilizzata espressa in m²
- superficie orientata alla natura/biodiversità esistente espressa in m², in sito
- superficie orientata alla natura/biodiversità esistente, espressa in m², fuori dal sito.

Le informazioni relative al suddetto indicatore, sono state determinate dalla sovrapposizione delle aree di proprietà con la Carta dell'uso del suolo della Regione Emilia Romagna, aggiornata al 2014 e le successive elaborazioni cartografiche.

Perimetrazione delle aree coperte e non coperte di proprietà Sogin

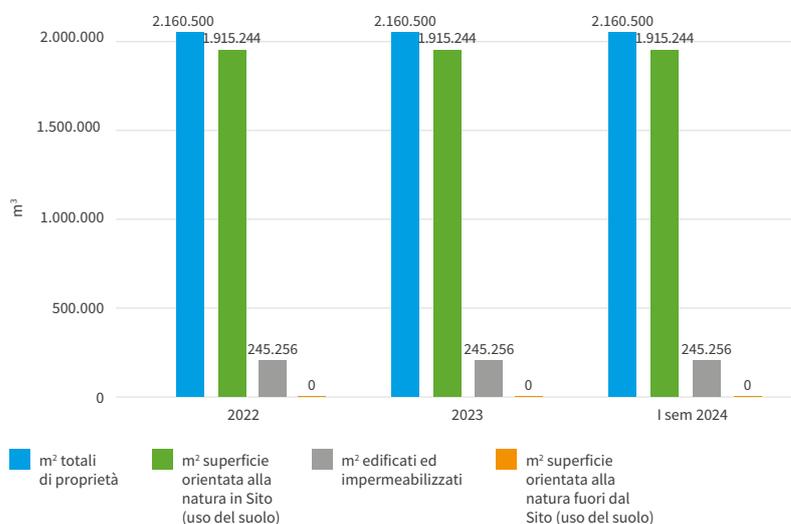


Uso del suolo: (rielaborazione da fonte regionale)



USO DEL SUOLO IN RELAZIONE ALLA BIODIVERSITÀ

INDICATORE PRESTAZIONE AMBIENTALE BIODIVERSITÀ¹⁵



La diversa rappresentazione dell'indicatore per l'ultimo triennio, rispetto agli anni precedenti, è dovuta a una diversa definizione delle superfici orientate alla natura, comprensive ora delle aree verdi presenti all'interno delle aree di proprietà, ma esterne al sito industriale, precedentemente considerate come superfici orientate alla natura fuori dal sito.

15 Le superfici orientate alla natura possono essere rappresentate sia da aree espressamente dedicate tramite progetti mirati come da prescrizioni VIA (fuori dal sito), sia da aree già presenti all'interno delle aree di proprietà (categorie uso del suolo come agricole, forestali, ripariali) che da spazi "verdi" interni al sito (e.g aiuole/prati).

4.4 ASPETTI AMBIENTALI NON CONVENZIONALI

4.4.1 GESTIONE MATERIALI

Nella centrale di Caorso è stata allestita una struttura denominata Stazione Gestione Materiali (SGM) che dispone delle attrezzature necessarie per la segmentazione, controllo radiologico, decontaminazione dei materiali rimossi dall'impianto.

La SGM è suddivisa nelle seguenti aree:

- aree di stoccaggio
- aree attrezzate per operazioni di taglio a freddo e a caldo
- aree di decontaminazione meccanica e chimica
- aree destinate al monitoraggio radiologico dei materiali

Sono attualmente in corso i lavori per la realizzazione di un'area buffer di stoccaggio rifiuti e della Stazione di Trattamento Rifiuti complementare alla SGM e funzionale al trattamento e condizionamento nell'edificio turbina di una parte dei rifiuti prodotti da decommissioning.

I materiali in ingresso alla SGM sono costituiti principalmente da materiali ferrosi (tubazioni, valvole, componenti e apparecchiature elettromeccaniche smantellate) che, a valle delle operazioni sopra indicate, saranno classificati come materiali allontanabili o rifiuti radioattivi a seconda del contenuto di radioattività residua. I materiali trattati nella SGM, una volta sottoposti a controllo radiologico e risultati rilasciabili, rientrano nella normale gestione dei rifiuti convenzionali e pertanto sono allontanati dal sito. Sogin garantisce la tracciabilità di tutti i materiali e rifiuti smantellati, dal momento dello smontaggio o della demolizione fino alla piattaforma di smaltimento. Per tutti i rifiuti metallici provenienti dalla zona controllata, ceduti al circuito di recupero, Sogin richiede, secondo prescrizione da Decreto di Disattivazione, la miscelazione in ragione di 1 a 10 con materiali convenzionali prima della fusione in acciaieria. A giugno 2022 l'area dell'ex Officina Fabbri è stata classificata a Zona Sorvegliata ai sensi dell'art. 133 del D.lgs. 101/20, al fine di ospitare i materiali provenienti dall'impianto ed in attesa di controllo radiologico.

4.4.2 GESTIONE DEI RIFIUTI RADIOATTIVI

I rifiuti radioattivi provengono dall'esercizio pregresso della centrale, dalle attività di smantellamento e dal mantenimento in sicurezza. La ripartizione tra rifiuti radioattivi condizionati e da condizionare nel corso degli ultimi anni è riportata nella tabella seguente.

Volume di rifiuti radioattivi (m³) stoccati nei depositi di sito¹⁶ (dato progressivo)

Anno	Da trattare e condizionare	Condizionati ¹⁷
2022	880	123
2023	642	276
I sem 2024	422	455

Relativamente al volume di rifiuti presenti sul Sito, si precisa che, a seguito dell'implementazione della piattaforma STRIMS, la definizione di volume è stata rivalutata, tenendo conto delle dimensioni effettive esterne dei vari contenitori di stoccaggio.

Nel 2023 e nel primo semestre 2024 si registra una diminuzione del volume di rifiuti radioattivi da trattare, dovuta alla conclusione, nel mese di aprile 2022, dell'attività di trasferimento dei fusti contenenti resine verso l'impianto di trattamento di Bohunice. Con il rientro di tutti i manufatti trattati in Slovacchia, attualmente stoccati nel deposito ERSBA2, il quantitativo di rifiuti condizionati presenti in sito è di conseguenza aumentato.

¹⁶ Il volume di rifiuti radioattivi corrisponde al volume esterno del contenitore.

¹⁷ Per rifiuti condizionati si intendono quelli idonei allo stoccaggio, al trasporto e allo smaltimento. In Italia, la classificazione dei rifiuti radioattivi è contenuta nel Decreto Ministeriale del 7 Agosto 2015 (che sostituisce la Guida Tecnica n. 26 emanata dall'APAT, ora ISIN). Per i dettagli della classificazione si rimanda al glossario della presente Dichiarazione Ambientale.

4.4.3 RADIOPROTEZIONE AMBIENTALE

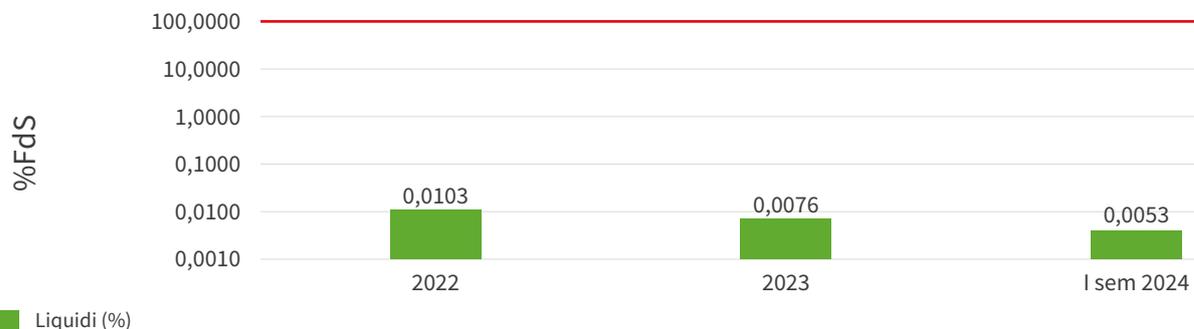
Formule di scarico

Le formule di scarico stabiliscono la quantità massima di radioattività che la centrale di Caorso può scaricare in un anno¹⁸. Il limite della formula di scarico, pari a un utilizzo del 100% della stessa, è fissato in modo che non siano modificate le condizioni radiologiche dovute al fondo ambientale; in questo modo le dosi alla popolazione, derivate da un impegno del 100% delle formule di scarico, rientrano nelle normali fluttuazioni dovute alla radioattività dell'ambiente. Il limite delle formule di scarico è fissato in modo che, anche qualora fosse raggiunto, comporterebbe per l'individuo della popolazione maggiormente esposto (individuo della popolazione residente a circa 800 m dall'impianto) un assorbimento di dose pari a 1/100 del limite di dose per le persone del pubblico (1 mSv/a) e meno di 1/200 della dose media ambientale (circa 2.4 mSv/a, fonte UNSCEAR). La quantità di radioattività scaricata dalla centrale di Caorso nell'anno 2023 e nel I semestre 2024 è stata molto inferiore a un millesimo del limite autorizzato, comportando una conseguente dose all'individuo maggiormente esposto dell'ordine di un milionesimo del limite annuo. In aggiunta, si consideri che la dose assorbita da una persona sottoposta a una radiografia panoramica dentale è circa 10.000 volte superiore a quella potenzialmente derivante dagli scarichi di radioattività nell'ambiente effettuati dalla centrale di Caorso nell'anno 2022 e nel I semestre 2023 (cfr. European guidelines on radiation protection in dental radiology – Issue n. 136 EC).

4.4.4 EFFLUENTI RADIOATTIVI LIQUIDI

Gli effluenti radioattivi liquidi provengono dalla zona controllata dell'impianto. Prima dello scarico, i reflui sono trattati attraverso un impianto denominato "Radwaste". Il quantitativo massimo di radioattività scaricabile, espresso attraverso la Formula di Scarico, è imposto dalle Prescrizioni Tecniche di sito. Il rispetto del limite viene verificato contestualmente all'autorizzazione allo scarico di ciascun serbatoio di raccolta da parte dell'Esperto di Radioprotezione. Periodicamente i quantitativi scaricati vengono comunicati all'Autorità di Controllo (ISIN). Il grafico riporta l'impegno percentuale della Formula di Scarico annuale dal 2022 al I semestre 2024, da cui risulta evidente che i quantitativi di radioattività annualmente scaricata dalla centrale sono sempre ampiamente inferiori al 1% del limite imposto dalle prescrizioni tecniche e che negli ultimi anni il dato si è attestato su frazioni pressoché nulle. Tuttavia, il valore maggiore riscontrato nel 2022 è stato dovuto ad uno scarico di serbatoi¹⁹ contenenti liquidi che ha contribuito maggiormente ad innalzare la quantità di radioattività scaricata al fiume.

Andamento percentuale della Formula di Scarico annuale (effluenti liquidi) dal 2022 al I semestre 2024



¹⁸ La quantità massima di radioattività scaricabile in un anno è imposta dalle Prescrizioni Tecniche allegate al Decreto MISE10.2.14, che autorizzano le attività di dismissione della centrale di Caorso

¹⁹ G11-AA001 - CST (Condensate storage tank), G11-AA009 - Waste sample tank, G11-AA015A - Floor drain sample, G11-AA015B - Floor drain sample

4.4.5 EFFLUENTI RADIOATTIVI AERIFORMI

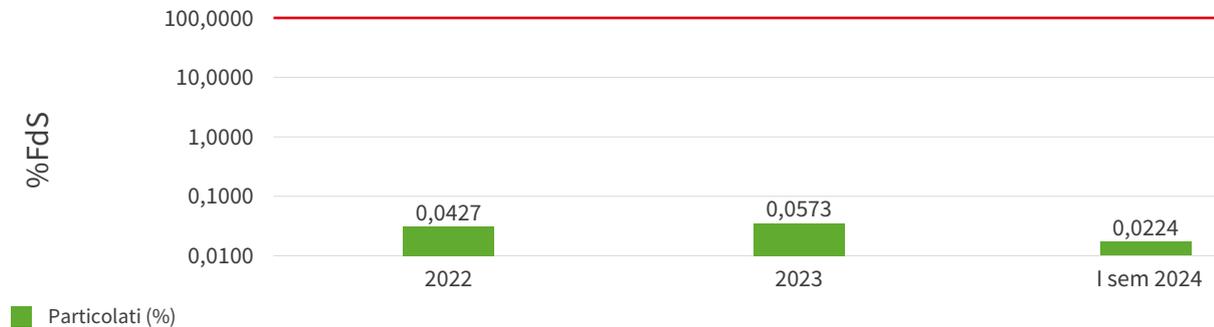
Il rilascio di effluenti aeriformi non convenzionali è di tipo continuo e avviene a due quote distinte:

- quota 60 m: camino dell'Edificio Reattore
- quota 0 m: ventilazione dell'Edificio Turbina (piano governo e zona ciclo termico)

Dal I semestre 2018, allo scarico a quota 0 si è aggiunta la ventilazione del deposito temporaneo a media attività; tale ventilazione è in servizio continuo durante le operazioni di recupero dei fusti dai loculi; inoltre, al di fuori di tali attività, si avvia in automatico solo in condizioni di allarme per alta concentrazione di attività in aria nel deposito.

La quantità di radionuclidi rilasciati in ciascun punto di scarico è monitorata costantemente. Il quantitativo massimo di radioattività scaricabile, espresso attraverso la Formula di Scarico, è imposto dalle Prescrizioni Tecniche di Sito. Periodicamente i quantitativi scaricati vengono comunicati all'Autorità di Controllo (ISIN). In caso di superamento di valori soglia molto conservativi rispetto ai limiti di scarico, nell'edificio reattore si avvia automaticamente un sistema di emergenza in grado di garantire efficienze di rimozione superiori al 99,9% (filtri HEPA -High Efficiency Particulate Air filter). I sistemi locali a servizio delle stazioni di taglio e decontaminazione operanti nell'edificio turbina sono dotati di filtri HEPA. Il grafico riporta l'impegno percentuale della Formula di Scarico annuale dei particolati e dei gas nobili dal 2022 al I semestre 2024. Risulta evidente che i quantitativi di radioattività annualmente scaricati dalla centrale sono sempre ampiamente inferiori al 1% del limite imposto dalle prescrizioni tecniche e che negli ultimi anni il dato si è attestato su frazioni pressoché nulle. Il dato relativo al primo semestre 2024 è in linea con quello del precedente anno.

Andamento percentuale della formula di scarico annuale dal 2022 al I semestre 2024



4.4.6 CONTROLLO RADIOLOGICO DELL'AMBIENTE

Il monitoraggio radiologico dell'ambiente circostante la centrale si concretizza in un Programma di Sorveglianza Ambientale (PSA), verificato e approvato da ISIN e sintetizzato per i principali aspetti qualitativi nella tabella che segue. Le misure svolte nel 2023 nelle matrici alimentari e ambientali, oggetto del programma di monitoraggio hanno mostrato, a eccezione dei radionuclidi non riconducibili alle attività della centrale (es. ricaduta radioattiva causata dall'incidente di Chernobyl):

- concentrazioni inferiori ai livelli di riferimento
- dove applicabile, concentrazioni nei punti a valle dell'impianto in linea con quelle a monte
- nessun fenomeno di aumento significativo di radioattività

Le stesse considerazioni fatte per l'anno 2023 possono essere estese come stima al I semestre 2024. Ne risulta che l'attività della centrale non ha alterato lo stato dell'ambiente circostante.

Matrice	Azioni previste dal programma di sorveglianza
ARIA	L'aria è campionata in modo continuo su filtro, nei seguenti punti: <ul style="list-style-type: none"> • canale di scarico²⁰ • centro emergenza I filtri sono sostituiti e misurati settimanalmente per la determinazione dell'attività β totale, e mensilmente tramite spettrometria γ .
ACQUA DEL FIUME PO	L'acqua del fiume Po è campionata in continuo in stazioni situate presso: <ul style="list-style-type: none"> • canale di scarico, prima della restituzione al fiume • a valle della centrale di Isola Serafini, sul ramo di scarico della turbina, prima del ricongiungimento dei due rami del fiume Si eseguono mensilmente misure di attività γ in soluzione ed in sospensione.
ACQUA POTABILE	Periodicamente si eseguono prelievi di acqua proveniente da: <ul style="list-style-type: none"> • acquedotto di Monticelli d'Ongina, alimentato da pozzi a ~70 m di profondità • pozzo profondo ~20 metri situato presso S. Nazzaro d'Ongina, in località Cascina Scazzola. I campioni sono sottoposti a spettrometria γ ; su uno si esegue la determinazione dello 90Sr.
TERRENO AGRICOLO	Due campioni di terreno agricolo sono prelevati con frequenza semestrale: <ul style="list-style-type: none"> • in prossimità di Cascina Roma (irrigata con acqua di fiume) • in prossimità di Cascina Placca (non irrigata con acqua di fiume) I campioni sono sottoposti a spettrometria γ .
SEDIMENTI FLUVIALI	I sedimenti sono prelevati con frequenza semestrale: <ul style="list-style-type: none"> • a monte dell'opera di presa • alla confluenza del canale di scarico con il Po • in due punti lungo la sponda lombarda del Po fra l'immissione del canale di scarico e la centrale di Isola Serafini • nel torrente Chiavenna in prossimità della foce. I campioni sono sottoposti a spettrometria γ .
PESCE	Con frequenza semestrale si prelevano due campioni di pesce: <ul style="list-style-type: none"> • uno a ~35 km a monte della centrale • l'altro a valle del canale di scarico I campioni sono sottoposti a spettrometria γ .
CARNE BOVINA E SUINA	Si prelevano annualmente campioni di carne in due zone prossime all'Impianto e in una zona di riferimento più lontana (zona 0). I campioni sono sottoposti a spettrometria γ .
VEGETALI	Si prelevano annualmente campioni di pomodori, mais, insalata e foraggio, nelle stesse zone individuate per il prelievo della carne. I campioni sono sottoposti a spettrometria γ .
LATTE	Si prelevano semestralmente tre campioni nelle stesse zone individuate per il prelievo della carne. I campioni sono sottoposti a spettrometria γ ed alla determinazione dello 90Sr.
UOVA	Con cadenza semestrale si prelevano nella zona di Monticelli d'Ongina uova di gallina ruspante, alimentata nella zona di interesse. I campioni sono sottoposti a spettrometria γ .
FALL OUT	Mensilmente viene misurata l'acqua piovana raccolta per determinare l'attività radiologica (spettrometria γ e misura β totale) attribuibile alle ricadute radioattive (Fall Out).
DOSE AMBIENTALE	Misura della dose integrata con lettura bimestrale di dosimetri passivi a termoluminescenza

20 A causa dell'inoperabilità presso il canale di scarico, i campionamenti vengono effettuati all'Idrovora Chiavenna

4.5 ASPETTI AMBIENTALI INDIRETTI

Sono definiti “indiretti” gli aspetti ambientali collegati a servizi, prodotti e attività assegnate a ditte esterne, sui quali Sogin può esercitare una limitata attività di controllo.

In particolare, sono individuabili le seguenti categorie di aspetti indiretti:

- aspetti connessi alle forniture di beni, prodotti e servizi
- aspetti connessi alle attività affidate a ditte esterne

Su tali aspetti Sogin esercita la propria attività di controllo rispettivamente attraverso le scelte di approvvigionamento, la selezione e la sorveglianza delle ditte appaltatrici. Le politiche di committenza adottate da Sogin si conformano alla disciplina del codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture, D. lgs. n. 36/2023 e ss.mm.ii., e ai principi previsti dal Trattato UE a tutela della concorrenza.

L'attività di acquisti in Sogin viene svolta nel rispetto di due principi basilari:

- assicurare la massima partecipazione agli operatori del mercato, nel rispetto dei principi di libera concorrenza e parità di trattamento;
- commissionare lavori e servizi ad alto contenuto tecnologico a fornitori riconosciuti idonei allo scopo, attingendo preferibilmente dal sistema di qualificazione, sviluppato secondo il Codice degli Appalti, in modo da assicurare la qualità delle prestazioni e la trasparenza nella gestione delle risorse economico finanziarie necessarie a realizzare la sua missione.

5

PROGRAMMA AMBIENTALE E OBIETTIVI DI MIGLIORAMENTO

La missione di Sogin, il decommissioning degli impianti nucleari, è da ritenersi, per sua stessa natura, un macro-programma di miglioramento ambientale. L'attività svolta dalla Società ha come obiettivo la minimizzazione degli impatti ambientali: la produzione del quantitativo minimo di rifiuti, il ripristino delle aree oggetto di demolizione e il rilascio delle stesse prive di vincoli radiologici. Premesso questo, anche le fasi del piano di decommissioning della centrale di Caorso sono da considerarsi obiettivi di miglioramento ambientale. Questi sono perseguiti attraverso un Programma Ambientale che copre un orizzonte temporale di tre anni. Il programma, coerentemente con i requisiti del Reg. 1221/09 (come modificato dal Reg. UE 2026/18) definisce per l'aspetto ambientale significativo individuato e il relativo impatto

l'obiettivo da raggiungere, con gli eventuali traguardi intermedi, gli interventi/azioni da realizzare, le scadenze da rispettare, tutti parametri sottoposti a sorveglianza per il relativo raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Nella tabella seguente è riportata la pianificazione degli obiettivi per il nuovo triennio 2023-2025 (I semestre 2023 – I semestre 2026). Per quanto riguarda quelli non raggiunti sono riportate nelle note a margine le motivazioni del mancato raggiungimento. Per i singoli obiettivi è sempre indicato il relativo stato di avanzamento:

- traguardo/obiettivo raggiunto
- traguardo/obiettivo in progress
- traguardo/obiettivo non raggiunto e ripianificato

Obiettivi-traguardi del programma ambientale triennio II sem 2023- I sem 2026

N°	Aspetto ambientale	Fattore di impatto		Obiettivo	Traguardo
		Convenzionale	Non convenzionale		
1	Smantellamento dei componenti impiantistici trattamento e condizionamento dei materiali solidi radioattivi derivanti dal decommissioning		Emissioni in atmosfera/ scarichi idrici	Disattivazione della centrale (rilascio del sito privo di vincoli radiologici)	Mantenimento del livello delle emissioni (effluenti liquidi e aeriformi radioattivi) al di sotto del limite della Formula di Scarico (FdS) autorizzata
2	Adeguamento sistemi di trattamento e depurazione	Rilascio in acque superficiali		Ulteriore riduzione delle immissioni autorizzate in acque superficiali	Sostituzione dei sistemi di trattamento delle acque reflue domestiche (Sistemi di depurazione scarichi C1 e C2) entro il 2025
3	Sostituzione delle caldaie riscaldamento principali Sistema P61	Emissioni in atmosfera		Ulteriore riduzione delle emissioni in atmosfera autorizzate	Sostituzione delle due centrali termiche afferenti al sistema P61 entro il 2024
4	Adeguamento edifici e componenti impiantistiche		Produzione di rifiuti	Adeguamento aree di deposito temporaneo	Miglioramento e adeguamento delle aree di deposito temporaneo di ERSBA1 ed ERSMA

Relativamente al programma 2023-2025 sono state previste azioni mirate al contenimento delle emissioni in atmosfera e in acque superficiali da attuarsi mediante interventi di adeguamento di sistemi esistenti per garantire un efficientamento energetico e ambientale.

Per quanto riguarda gli obiettivi ambientali al primo semestre 2024 si segnalano: la conclusione dei collaudi funzionali da parte di ISIN relativi alla struttura del deposito ERSBA2 e la successiva autorizzazione all'esercizio, il rispetto dei limiti previsti per la Formula di Scarico e l'inizio delle attività di demolizione del deposito ERSMA, con la rimozione delle dalle, poste a sigillo dei loculi all'interno dell'edificio. Per quanto riguarda l'obiettivo relativo all'adeguamento dei sistemi di trattamento e depurazione delle acque, lo stesso non è stato raggiunto nel 2023 ed è stato dunque

riplanificato nel triennio II semestre 2023-I semestre 2026. In particolare, nel primo semestre 2024 si è conclusa la redazione del progetto, sono stati svolti i sopralluoghi da parte della ditta incaricata dei lavori ed è in fase di avvio la verifica del progetto. La realizzazione degli impianti di depurazione è prevista nel primo semestre 2025. Per tale motivo, nella tabella relativa alla pianificazione degli obiettivi del II semestre 2023-I semestre 2026, si è provveduto a separare le azioni previste: il completamento della progettazione e della documentazione di committenza viene programmato per la fine del 2024 e la sostituzione impianti di depurazione viene programmata per la fine del 2025.

Azione	Scadenza	Stato avanzamento
Misurazione e monitoraggio della radioattività rilasciata in effluenti liquidi ed aeriformi	2023-2026 (fino al green field)	
Completamento progettazione e documentazione di committenza	Entro la fine del 2024.	
Sostituzione impianti di depurazione	Entro il primo semestre del 2025.	
Progettazione e lavori di sostituzione caldaie	Entro il 2024 sostituzione caldaie	
Ristrutturazione dei depositi esistenti e adeguamento alle norme di sicurezza attuali	Entro secondo semestre 2024 inizio dei lavori di adeguamento di ERSBA1	
	Disponibilità del deposito ERSBA 1 entro primo semestre 2027	
	Entro il primo semestre 2024 inizio dei lavori di adeguamento di ERSMA	
	Disponibilità del deposito ERSMA entro secondo semestre del 2028	

6

MONITORAGGI AMBIENTALI

Il Decreto di Compatibilità Ambientale DSA/DEC/2008/1264 del 31/10/2008, rilasciato a conclusione della procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale per l'attuazione delle attività di decommissioning, prescrive il monitoraggio delle componenti ambientali durante tutte le attività. Sogin, pertanto, emette annualmente, in riferimento allo stato di avanzamento delle attività, un "Rapporto di verifica dello stato ambientale" delle componenti considerate nello Studio di Impatto Ambientale e lo trasmette alle autorità competenti.

Le campagne vengono svolte con le seguenti modalità:

- "fase ante operam" delle componenti ambientali considerate nello Studio di Impatto Ambientale
- "fase di opera" (attività di cantiere) delle sole componenti potenzialmente impattate in forma diretta.

Nel periodo di riferimento le attività inerenti i progetti inseriti nel Piano di Disattivazione della Centrale di Caorso hanno riguardato principalmente operazioni a carattere tecnico-amministrative, segnatamente fasi di progettazione, committenza e collaudi impiantistici. Le uniche attività realizzative, aventi ad ogni modo carattere di servizio o di conduzione dei sistemi della Centrale, sono di seguito dettagliate:

- ✓ PdD n.1: Trattamento/Condizionamento dei rifiuti radioattivi. Ad ottobre 2022, a valle dell'approvazione dell'autorità di controllo ISIN alla Nota Tecnica, è iniziato il riconfezionamento dei rifiuti tecnologici supercompattati (attività eseguita all'interno dell'Edificio Turbina).
- ✓ PdD n. 2: Depositi rifiuti radioattivi
 - Depositi ERSBA 1 e 2. Il deposito ERSBA 2 è stato demolito e ricostruito ed è stato autorizzato all'esercizio nel mese di ottobre 2023. Nel mese di novembre 2023 è stato emanato il Nulla Osta per il suo caricamento e nel mese di dicembre sono iniziate le operazioni di trasferimento dei rifiuti radioattivi condizionati;
 - Deposito ERSMA. Dopo la conclusione della caratterizzazione radiologica, sono iniziate le prime attività di demolizione, con la rimozione delle dalle, poste a sigillo dei loculi all'interno dell'edificio.
- ✓ PdD n. 3: Interventi nell'Edificio Reattore
 - Realizzazione della "Waste Route". Nel primo trimestre 2022 sono stati effettuati i collaudi della nuova struttura, nel primo semestre 2023 sono state elaborate ed inviate ad ISIN le Norme di Sorveglianza connesse all'esercizio della struttura, che sono state approvate a marzo 2023;
 - Edificio Reattore. Nel corso del I semestre 2024 sono iniziate le opere di cantierizzazione e le opere provvisorie relative all'appalto per la demolizione controllata di sistemi e componenti ubicati nell'Edificio Reattore.

Tutte le attività svolte sono state ritenute non significative sotto il profilo del potenziale impatto sullo stato delle componenti considerate nel SIA e, di conseguenza, in base al principio di gradualità contenuto nelle "Linee Guida per il Piano di Monitoraggio Ambientale" (PMA), nel 2023 è stato eseguito il solo monitoraggio dei fattori Geologia ed Acque e Radiazioni Ionizzanti.

Conseguentemente, per l'anno 2023 non è stato emesso il Rapporto annuale di verifica dello stato delle componenti ambientali in relazione allo stato di avanzamento delle attività di decommissioning, prescritto al punto 10 del Decreto VIA. La prossima emissione del suddetto Rapporto, coerentemente con l'avanzamento delle attività previste nell'anno 2024, avverrà entro il primo trimestre 2025.

6.1 QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Nell'ambito delle attività inerenti al monitoraggio ambientale richiesto dalle prescrizioni del Decreto di Compatibilità Ambientale relativo al Progetto di Decommissioning della centrale di Caorso, sono previste campagne di misura sia nelle fasi ante-operam che nelle fasi di opera. Allo stato attuale la rete di monitoraggio delle acque superficiali è costituita da 6 punti di prelievo, individuati sulla base delle analisi condotte e utili per verificare la conformità alle previsioni di impatto determinate nel SIA (Studio di Impatto Ambientale), ossia per garantire nel corso dell'esecuzione delle attività di decommissioning il pieno controllo della situazione ambientale.

I punti di campionamento sono posizionati in tre sezioni significative del fiume Po e del torrente Chiavenna, in corrispondenza dei punti di scarico delle acque reflue di centrale (Po2 e Ch2), di un punto idraulicamente a monte (Po1 e Ch1) e di un punto a valle (Po3 e Ch3).

Il programma di monitoraggio definito ha cadenza trimestrale e comprende la misurazione di alcuni parametri tipici che concorrono alla definizione dello stato ecologico e dello stato chimico del fiume Po e del torrente Chiavenna nel loro complesso. In particolare, nei punti di monitoraggio individuati viene condotta la misura di portata, vengono effettuati prelievi di campioni da inviare successivamente ad analisi di laboratorio per la misura di parametri chimico-fisici e rilievi biologici.

Lo stato ecologico dei corsi d'acqua Po e Chiavenna, misurato anche mediante l'Indice LIMeco, risulta essere, come media annua, buono per il primo e sufficiente per il secondo.

Il quadro rappresentativo dello stato di qualità biologica della componente è sostanzialmente invariato tra le stazioni di monte e di valle rispetto al sito, non evidenziando dunque per la componente in esame alcuna criticità ambientale connessa alle attività eseguite nel corso dell'anno presso la centrale.

Per quanto attiene alla qualità chimico-fisica delle acque, in riferimento ai limiti riportati nelle tabelle 1/A e 1/B dell'allegato 1, parte III del D.lgs. 152/2006, non si registrano incrementi significativi tra i valori di monte e valle per entrambi i corsi d'acqua.

6.2 QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE

La rete di monitoraggio delle acque sotterranee è composta da 6 punti di prelievo distribuiti sull'intera estensione areale del sito, in funzione della direzione del deflusso sotterraneo, tale da poter caratterizzare sotto il profilo qualitativo in modo dettagliato la porzione di acquifero sottostante la centrale.

La frequenza di campionamento del Piano in essere è trimestrale. Il protocollo analitico eseguito in laboratorio sui campioni di acqua di falda riguarda le sostanze di cui alla Tabella 2, contenuta nella Parte IV, Titolo V, Allegato 5 del D. lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii., oltre alle misure di temperatura, durezza, conducibilità elettrica, pH, solidi sospesi totali, ossigeno disciolto, potenziale redox.

Ogni singola campagna di monitoraggio consiste nell'esecuzione di una misurazione freaticometrica del livello piezometrico della falda eseguita sui 21 piezometri presenti sul sito, nel prelievo di campioni di acqua della falda superficiale da 6 postazioni appositamente selezionate e nell'esecuzione di analisi chimico-fisiche di laboratorio sui campioni di acqua prelevati.

Nel mese di aprile 2021 sono stati realizzati 4 nuovi piezometri esterni alla centrale. È stato deciso di realizzare questi nuovi piezometri a seguito del riscontro di concentrazioni anomale di Tetracloroetilene (PCE) e di Azoto Ammoniacale nella campagna di monitoraggio condotta a settembre 2019. Le indagini che sono state condotte successivamente hanno evidenziato la conformità ai limiti normativi vigenti per il Tetracloroetilene; per il parametro Azoto Ammoniacale è stata invece confermata l'anomalia. A febbraio 2020 è stato dunque predisposto un Piano di Investigazione, trasmesso agli Enti competenti e successivamente approvato, che prevedeva la realizzazione di 4 nuovi punti di campionamento, con lo scopo di ottenere una migliore ricostruzione di dettaglio delle caratteristiche geologiche e idrogeologiche dell'area, una più accurata definizione dell'estensione areale della contaminazione da Azoto Ammoniacale e una conferma sulla direzione di provenienza della stessa.

In merito ai superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) riscontrati nelle acque sotterranee per i metalli ferro, manganese e arsenico, gli stessi sono stati evidenziati anche nei monitoraggi condotti negli anni passati. In molti casi i dati relativi ai superamenti delle CSC si rilevano nei piezometri ubicati a monte idrogeologico rispetto alla centrale, indice del fatto che non vi sono interazioni dirette tra le attività di decommissioning condotte e lo stato qualitativo della risorsa idrica sotterranea.

Relativamente ai parametri idrocarburi e alluminio, dopo le anomalie riscontrate a maggio 2021, nei successivi campionamenti non si sono avuti superamenti. Per quanto riguarda invece il parametro cloruro di vinile, come descritto più avanti, lo stesso verrà attenzionato a seguito di successivi monitoraggi e si provvederà ad aggiornare gli Enti sugli sviluppi che ci saranno in merito.

Nell'ambito delle attività di monitoraggio delle acque di falda sottostanti il sito, eseguite tra agosto e settembre 2016, è stato rilevato, per un unico punto di campionamento ubicato all'interno del diaframma impermeabile situato presso la centrale (pozzo D), il superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione per il parametro PCB.

Il rinvenimento della potenziale contaminazione all'interno di questo diaframma, come riscontrabile dagli esiti delle analisi condotte nei campioni di acqua prelevati ha garantito la non diffusione della potenziale contaminazione.

Con Prot. Sogin n. 55511 del 07/10/2016 è stata data pronta comunicazione del rinvenimento della potenziale contaminazione ed è stata predisposta una rete di monitoraggio con lo scopo di verificare sia punti di campionamento interni al diaframma di contenimento sia punti posti immediatamente al di fuori dello stesso.

Nei mesi di novembre 2016, gennaio e febbraio 2017 sono stati eseguiti i campionamenti delle acque sottostanti il sito e i risultati delle analisi di laboratorio hanno restituito, per quanto riguarda il pozzo D, valori di concentrazione dei PCB superiori alle CSC di legge, ma in diminuzione significativa rispetto al valore iniziale. La contaminazione, tuttavia, è risultata essere confinata in un'area molto ristretta, nell'intorno del pozzo D, come confermato dagli esiti analitici relativi agli ulteriori cinque punti di campionamento interni al diaframma che non hanno rilevato presenza di PCB nelle acque al loro interno prelevate.

Ai sensi dell'art. 249 del D. lgs. n.152/06 è stato redatto il Progetto Unico di Bonifica (PUB).

Considerando le basse concentrazioni di PCB e le elevate portate del sistema di dewatering, la migliore tecnologia per la bonifica delle acque sottostanti il sito è stata individuata in un impianto di trattamento delle acque stesse, emunte dal pozzo D, mediante processo di adsorbimento su carboni attivi (Pump & Treat), con l'obiettivo di raggiungere una concentrazione di PCB totali pari al valore della CSC prevista dal D. lgs. n. 152/2006 per tale parametro (0,01 µg/litro). Al fine di verificare nel tempo i risultati della bonifica delle acque sotterranee è stato proposto altresì un piano di monitoraggio, caratterizzato da campagne trimestrali finalizzate al prelievo di campioni di acqua sotterranea da sottoporre ad analisi di laboratorio per la misura delle concentrazioni dei parametri PCB ed Idrocarburi totali.

Il 16 maggio 2017 la Conferenza dei Servizi ha espresso parere favorevole sul progetto, con la richiesta di alcuni chiarimenti di carattere tecnico-descrittivo in merito allo scarico dei reflui derivanti dall'attuazione del Progetto Unico di Bonifica.

Il PUB è stato autorizzato con Determinazione dirigenziale ARPAE (DET-AMB-2018-546 del 1 febbraio 2018). Successivamente sono state espletate le procedure finalizzate alla redazione della documentazione di gara per la realizzazione dell'impianto Pump & Treat. In attesa di installare l'impianto, sono stati eseguiti i campionamenti delle acque di falda che hanno restituito valori di PCB sempre minori, fino a risultare, a gennaio 2020, inferiori alle CSC. Tale condizione è stata confermata dal successivo monitoraggio di controllo delle acque eseguito a luglio 2020 e quindi comunicata ad ARPAE con nota Prot. Sogin n. 0043805 del 1/10/2020, al fine di consentire all'Ente di controllo l'esecuzione di campionamenti in contraddittorio. Nel mese di aprile 2021, l'ARPAE ha eseguito le analisi in contraddittorio, che hanno riscontrato ancora presenza di PCB nel pozzo D (sommatoria dei PCB pari a 0.082 µg/litro), nonostante le analisi effettuate dal laboratorio incaricato da Sogin non abbiano rivenuto il contaminante. ARPAE ha dunque comunicato al sito che, in virtù dei risultati dei campionamenti, si dovesse rendere obbligatorio avviare al più presto la bonifica, mediante la messa in funzione del sistema di filtrazione P&T. Tale sistema, come da PUB approvato con DET-AMB-2018-546 del 01/02/2018, è stato avviato il 6 luglio 2021 e ne è stata data comunicazione agli Enti mediante comunicazione Prot. n. 33204 del 06/07/2021.

Di seguito sono riassunti gli eventi relativi alla potenziale contaminazione da PCB nel 2021:

- ad aprile sono stati eseguiti campionamenti in contraddittorio con ARPAE, atti a verificare il raggiungimento nelle acque della falda superficiale concentrazioni di PCB inferiori alle CSC previste dalla Tabella 2 dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte IV del D.lgs. 152/06 ss.mm.ii;
- a giugno ARPAE ha inoltrato i risultati delle analisi effettuate riscontrando ancora la presenza di PCB;
- a luglio è stata di nuovo ripetuta l'analisi in contraddittorio con ARPAE e contestualmente è stato avviato il sistema di pump & treat;
- ad agosto e settembre il sistema di Pump & Treat ha subito dei controlli e delle verifiche manutentive al fine di regolarne il funzionamento;
- da fine novembre il sistema è in funzione in maniera continuativa e sono in corso le prove di efficienza di abbattimento del PCB. Il sistema è attualmente in funzione e vengono eseguiti periodicamente monitoraggi e analisi al fine di verificarne l'efficienza, i cui esiti vengono comunicati agli Enti di Controllo.

Nel mese di gennaio 2022 si è data comunicazione ad ARPAE dell'esecuzione delle indagini sull'impianto, nell'ambito del monitoraggio di funzionalità previsto dal pt. 3 della determina di approvazione del PUB, in data 10/01/2022 sono stati eseguiti i campionamenti nei punti di impianto prescritti.

A seguito del ricevimento dei risultati delle analisi, è stato rilevato un andamento anomalo del parametro Ferro nei campioni prelevati lungo i punti di campionamento dell'impianto di trattamento Pump & Treat, segnatamente in ingresso al sistema (VC1), a valle del primo filtro (VC2/VC3) e in uscita dal sistema (VC5), con valori di concentrazione incoerenti anche rispetto ai relativi livelli misurati nel pozzo D di corrispondente alimentazione. Tale anomalia si è evidenziata anche in ordine al trend del suddetto parametro rispetto alle analisi dei campioni prelevati nelle precedenti campagne di monitoraggio. Trattandosi pertanto di un fenomeno che dipende esclusivamente dalle modalità di funzionamento dell'impianto, si è deciso, in via cautelativa, di fermare l'impianto per procedere ad effettuare le occorrenti operazioni di controllo e ripristino (comunicazione ad ARPA prot. Sogin 4952 del 28/01/2022).

Al 30 giugno 2022 è in corso la sostituzione dei filtri a carboni attivi dell'impianto Pump & Treat.

Nel mese di luglio 2022, conclusa la sostituzione dei filtri a carboni attivi, è stato comunicato ad ARPAE (prot. 34656 del 04/07/2022) il riavvio dell'impianto Pump & Treat.

Nel mese di dicembre 2022, è stato inviato ad ARPAE (prot. 64454 del 15/12/2022) il report semestrale di cui al Progetto Unico di Bonifica approvato con Determinazione Dirigenziale n. 546 del 01/02/2018, chiedendo di poter effettuare, presso il pozzo D, le analisi in contraddittorio con ARPAE, al fine di confermare i risultati ottenuti e comunicando il fermo impianto.

In data 8 febbraio 2023 è stato eseguito il campionamento in contraddittorio con ARPAE del pozzo D.

In data 4 aprile 2023, con prot. n. 18749, ARPAE ha inoltrato gli esiti del campionamento eseguito in contraddittorio, che hanno evidenziato una concentrazione di PCB inferiore alle CSC.

In data 12 giugno 2023, con prot. n. 31403, è stata richiesta ad ARPAE la certificazione del completamento degli interventi di bonifica.

La certificazione è stata trasmessa in data 18 settembre 2023, con Prot. n. 48269, e il riferimento della Determinazione Dirigenziale è il n. DET-AMB-2023-4664 del 14/09/2023. Il procedimento è stato dunque concluso.

A settembre 2019, durante una delle campagne di monitoraggio trimestrale ordinario delle acque sotterranee, è stata evidenziata la presenza di concentrazioni anomale, eccedenti i limiti di riferimento, di Tetracloroetilene (PCE) e di Azoto ammoniacale (espresso come NH4) in quasi tutti i punti di prelievo della rete di monitoraggio.

È stata data comunicazione agli Enti competenti (Prot. Sogin n. 62743 del 06 dicembre 2019) e, in ragione della diffusione di tali anomalie, sia a monte sia a valle idrogeologica del sito, il 4 e il 5 dicembre 2019 sono stati attivati dei monitoraggi straordinari nei 6 punti di prelievo della rete ordinaria ed in ulteriori 4 piezometri presenti all'interno del sito.

Tali monitoraggi sono stati eseguiti al fine di definire la reale consistenza delle anomalie riscontrate e il protocollo

analitico ricercato è stato relativo alla definizione delle concentrazioni dei parametri costituenti l'intera catena di degradazione dei solventi clorurati e dell'Azoto ammoniacale.

Le indagini hanno messo in luce, per le concentrazioni del parametro Tetracloroetilene, la conformità ai limiti normativi vigenti; per il parametro Azoto ammoniacale è stata invece confermata l'anomalia. È bene notare che la diffusione di Azoto Ammoniacale in concentrazioni eccedenti i limiti è nota in tutta la piana ove è localizzata la centrale.

È stato dunque predisposto un Piano di Investigazione, con lo scopo di ottenere una migliore ricostruzione di dettaglio delle caratteristiche geologiche e idrogeologiche dell'area e una più accurata definizione dell'estensione areale della contaminazione da Azoto Ammoniacale ed una conferma sulla direzione di provenienza della stessa.

È stato proposto di estendere l'area di investigazione rispetto alle indagini eseguite, mediante l'esecuzione di quattro sondaggi allestiti a piezometri, dei quali due a monte e due a valle della centrale, a integrazione dell'attuale rete di monitoraggio del sito.

Tali piezometri sono stati realizzati nel mese di aprile 2021.

Nei mesi di maggio, agosto e novembre 2021, in occasione dei monitoraggi ordinari della VIA, sono stati eseguiti anche i campionamenti delle acque sotterranee nei nuovi 4 piezometri, i cui risultati hanno evidenziato presenza di NH₄ in 3 di questi.

Nel mese di ottobre 2021 è stata inviata una relazione relativa agli esiti delle prime due campagne del Piano di Investigazione dell'Azoto Ammoniacale (Prot. Sogin n. 50398 del 12/10/2021), nella quale viene indicato che la presenza di NH₄ nelle acque di falda non è correlata con le attività di Centrale, poiché presente a monte idrogeologico della stessa. Inoltre, come spiegato in precedenti documenti trasmessi agli Enti, si conferma la potenziale correlazione tra le particolari caratteristiche riducenti della falda sottostante il sito e le concentrazioni anomale di Azoto Ammoniacale rilevate nelle acque della falda superficiale.

In data 18/11/2022 con prot. N.59278, sono stati inoltrati ad ARPAE gli esiti delle campagne di monitoraggio eseguite nei mesi di novembre 2021, gennaio, aprile, giugno 2022 nei piezometri denominati IN1, IN2, IN3 ed IN4, concludendo le attività previste dal Piano di investigazione (Elaborato NP VA 01620 Rev. 00, trasmesso con prot. Sogin n. 7455 del 11/02/2020). Sogin proseguirà comunque il monitoraggio dei citati piezometri con frequenza trimestrale.

Nel corso dei campionamenti effettuati nell'ambito del Piano di Investigazione dell'NH₄, in uno dei piezometri a valle idrogeologica della Centrale (IN1) è stata riscontrata una concentrazione del parametro Idrocarburi superiore alle CSC, con valore pari a 1.500 µg/litro, a fronte di un limite di legge pari a 350 µg/litro.

Ai sensi degli Artt. 245 e 304 del D. lgs. n. 152/2006, è stata effettuata la comunicazione di potenziale contaminazione ed eventuale minaccia di danno ambientale agli Enti competenti, trasmessa con Prot. Sogin n. 33386 del 06/07/2021, mediante l'invio di una nota tecnica, nella quale è stato spiegato che nei piezometri denominati NC32 ed NC33, a monte idrogeologico del piezometro IN1, non è stata rilevata presenza del parametro Idrocarburi.

Contestualmente, sono state avviate le prime verifiche al fine di determinare la presenza di sorgenti di potenziale contaminazione. Le stesse hanno confermato l'insussistenza di circostanze riferibili alle attività della Centrale, quali possibili cause della contaminazione riscontrata. In assenza di un evento incidentale e conseguentemente dell'assenza di una potenziale sorgente nota, dunque, non sono stati messi in atto interventi mirati a rimuovere le potenziali fonti di inquinamento.

È stato stabilito di effettuare ulteriori indagini di approfondimento, mediante l'esecuzione di campagna straordinaria di monitoraggio nel mese di luglio nei soli piezometri IN1, NC32 e NC33, limitatamente al parametro Idrocarburi.

In tale campagna il parametro Idrocarburi risulta inferiore al limite di legge in tutti e tre i punti monitorati, confermando l'esclusione da parte della Centrale di Caorso dell'anomalia riscontrata nel mese di maggio.

Inoltre, nella campagna ordinaria di agosto 2021 non è stato più riscontrato alcun superamento per il parametro Idrocarburi nel piezometro IN1, né in alcun altro piezometro della rete di monitoraggio. Nel mese di settembre è stata dunque inviata una nota di aggiornamento (Prot. Sogin n. 47263 del 27/09/2021), finalizzata a chiudere l'anomalia relativa a tale parametro.

Nel mese di settembre 2021 è stata predisposta ed inviata una nota tecnica di approfondimento ad ARPAE (Prot. Sogin n. 45541 del 16/09/2021) in relazione ai parametri Ferro, Manganese, Arsenico ed Alluminio, nella quale è stato spiegato che il fenomeno della presenza nelle acque di falda dell'areale della Pianura alluvionale su cui insiste la Centrale di Caorso dei parametri Arsenico, Ferro e Manganese in concentrazioni superiori ai relativi valori limite è ben noto ed oggetto di studi e monitoraggi da parte di ARPA Emilia-Romagna.

Nella nota viene evidenziato che sulla base di una disamina delle attività svolte all'interno del Sito, non si è avuta evidenza di potenziali eventi di contaminazione, pratiche industriali o lavorazioni di cantiere che possano aver determinato nessuno dei suddetti superamenti.

Inoltre, dall'analisi dei dati si evince che i superamenti sono sempre nei piezometri denominati NC23 ed NC25, situati a monte idrogeologico della Centrale, così come nei nuovi piezometri IN3 e IN4 (anch'essi a monte idrogeologico).

Nella campagna di monitoraggio ordinaria condotta a novembre 2021 è stato riscontrato anche un superamento del parametro Cloruro di Vinile nel piezometro NC30, pari a 3,5 µg/l, a fronte di un limite di legge pari a 0,5 µg/l.

Ai sensi del D. lgs. n. 152/2006, è stata data comunicazione agli Enti (prot. Sogin 2192 del 14/01/2022) e nel mese di

gennaio 2022 è stata eseguita, anticipatamente, la campagna ordinaria di monitoraggio delle acque sotterranee, che ha restituito per il cloruro di vinile valori inferiori alle CSC.

I risultati delle analisi di gennaio 2022 sono stati inviati agli Enti con nota prot. Sogin 9356 del 18/02/2022, chiudendo così l'anomalia. Resta sottointeso che proseguiranno come di consueto le campagne di monitoraggio delle acque sotterranee con frequenza trimestrale.

Nella campagna di monitoraggio ordinaria (ex Decreto VIA) condotta a giugno 2022 è stato riscontrato un superamento delle CSC del parametro Nitriti in alcuni dei piezometri della rete di monitoraggio.

Ai sensi dell'art. 245 D. lgs.n. 152/2006, è stata data comunicazione agli Enti (prot. Sogin 51837 del 11/10/2022).

A valle dei risultati delle successive campagne di monitoraggio eseguite nei mesi di agosto e settembre 2022, è stata inviata ad ARPAE Autocertificazione di non superamento delle CSC (prot. 57007 del 08/11/2022), chiudendo così l'anomalia riscontrata.

Nella campagna di monitoraggio ordinaria (ex Decreto VIA) condotta a novembre 2022 è stato riscontrato un superamento delle CSC del parametro Nitriti in alcuni dei piezometri della rete di monitoraggio.

Ai sensi dell'art. 245 D. lgs.152/2006, è stata data comunicazione agli Enti (prot. Sogin n. 2951 del 17/01/2023).

Nel mese di maggio 2023, a seguito di una nota di richiesta chiarimenti ARPAE (acquisita al prot. Sogin n. 59568 del 22/11/2022) e successive precisazioni Sogin prot. n. 3823 del 20/01/2023, nonché degli esiti del tavolo tecnico del 8 marzo 2023 con ARPAE, è stata inoltrata (prot. n. 25075 del 09/05/2023) una proposta operativa per il prosieguo delle procedure di bonifica attive, ad esclusione di quella relativa al parametro PCB, al fine di ricondurle, dal punto di vista amministrativo, ad un unico procedimento.

Tale proposta è stata riscontrata positivamente da ARPAE (nota acquisita al prot. Sogin n. 26654 del 17/05/2023).

Sogin ha predisposto il documento richiesto ed ha provveduto al suo invio in data 17/05/2024, con Prot. n. 27604.

In data 17 luglio 2024 ARPAE ha convocato la Conferenza dei Servizi, alla quale hanno partecipato i tecnici Sogin, per discutere del documento trasmesso. L'elaborato prodotto è stato valutato positivamente dall'Ente.

ARPAE ha comunicato che verrà prodotta una relazione tecnica ai fini della definizione dei valori di fondo, mediante l'attivazione di un gruppo di lavoro specifico.

Una volta pronta la relazione, la stessa verrà discussa tra i componenti della Conferenza, al fine di procedere con il rilascio della determinazione dirigenziale di approvazione di detti valori.

6.3 QUALITÀ DELL'ARIA

Gli indicatori di pressione considerati negli studi ambientali condotti durante la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) sono i seguenti:

- emissioni dovute ai mezzi pesanti dotati di motori diesel operanti all'interno dell'area di cantiere
- emissioni dovute al trasporto di persone e materiali da e per il cantiere, lungo la viabilità locale di accesso al cantiere
- emissioni di polveri a seguito del sollevamento eolico o movimentazione del materiale

L'ubicazione delle stazioni di monitoraggio è effettuata da Sogin in base a considerazioni che tengono conto dei seguenti fattori:

- indicazioni sulla massima ricaduta fornite dai modelli di simulazione e, quindi, sulla direzione di provenienza dei venti prevalenti
- ubicazione dei ricettori sensibili (agglomerati, zone naturalistiche)
- indicazioni da parte degli Enti di Controllo
- postazioni utilizzate in occasione di precedenti campagne di monitoraggio;
- considerazioni logistiche

Per quanto riguarda le massime ricadute degli inquinanti immessi nel corso delle attività di cantiere, tenendo conto della caratterizzazione meteo climatica locale, si osserva quanto segue:

- non sono attesi valori significativi per distanze superiori a 3 km dall'impianto
- i venti sono deboli e la condizione di calma di vento (velocità < 1 m/s) si presenta con frequenza superiore al 55 %; le direzioni prevalenti di provenienza sono indicativamente lungo l'asse est-ovest

In base all'analisi sopra effettuata, al fine di garantire la massima efficacia del monitoraggio sui centri abitati prossimi alla centrale, l'ubicazione effettiva delle stazioni è stata la seguente:

- n. 1 stazione chimica + meteo in direzione Zerbio presso il Centro Emergenza (proprietà Sogin)
- n. 1 stazione chimica nei pressi della Scuola media M. Buonarroti a Caorso (suolo pubblico)
- n. 2 campionatori gravimetrici di PM10 e PM2.5 all'interno della proprietà Sogin
- n. 2 campionatori gravimetrici di PM10 e PM2.5 nei pressi della Scuola media M. Buonarroti a Caorso (suolo pubblico).

Rete di monitoraggio della qualità dell'aria – stazioni di misura



La tipologia delle sorgenti previste dal progetto è riconducibile alle seguenti categorie:

- traffico mezzi pesanti (motori diesel)
- grande cantiere di costruzione/demolizione

La prima categoria è caratterizzata da emissioni a bassa quota, mentre la seconda dalla generazione di polveri più grossolane. Il monitoraggio della qualità dell'aria previsto per il sito di Caorso garantirà la misurazione in continuo, con cadenza oraria, dei seguenti parametri della qualità dell'aria:

- ossidi di azoto (NO_x , NO_2 , NO)
- ozono (O_3)
- particolato fine (PM10 e PM2.5)

In via generale il monitoraggio della componente atmosfera viene effettuato su base annuale con campagne di misura (della durata minima di 15 giorni consecutivi) connesse alle attività in corso. Le stazioni di monitoraggio devono operare contemporaneamente nel corso di ciascuna fase.

Il monitoraggio della qualità dell'aria per l'anno 2021 ha riguardato: una prima campagna in corso d'opera (18 maggio – 16 giugno 2021) durante le attività di demolizione del deposito di rifiuti a bassa attività, denominato ERSBA 2 e deferrizzazione dei blocchi di cemento; una seconda campagna (26 giugno – 10 luglio 2021) durante il successivo getto della platea di fondazione del futuro deposito che sorgerà al posto del precedente. Il monitoraggio è stato condotto con due centraline di qualità dell'aria conformi al D.lgs. 155/2010 per il monitoraggio di ossidi azoto, ozono e polveri (PM10/PM2.5) in prossimità del sito e dell'agglomerato di Caorso. I dati registrati presso le centraline di monitoraggio non hanno evidenziato anomalie o incrementi tra i valori di misurati nel corso delle due campagne e quelli registrati nella campagna ante-operam (24 luglio-9 agosto 2015). La qualità dell'aria nelle due campagne è risultata complessivamente buona. Le campagne hanno quindi verificato l'assenza di impatto sulla componente in esame correlabile alle attività condotte nell'impianto.

6.4 RUMORE

Per la caratterizzazione acustica dell'area di centrale e delle zone a essa limitrofe, sono stati individuati 7 punti di misura esterni cui si aggiunge 1 punto interno all'impianto. Nel corso del 2012 è stata effettuata una campagna di misurazione del clima acustico quale aggiornamento di quella effettuata nel 2003 in occasione della redazione dello Studio di Impatto Ambientale (SIA).

L'area di indagine individuata per l'analisi acustica ricade all'interno del comune di Caorso e nei comuni di Monticelli d'Ongina e Castelnuovo Bocca d'Adda, tutti dotati di piani di zonizzazione acustica.

Inoltre, dal momento che le aree di centrale ricadono all'interno del Sistema delle Aree Protette Regionali, nello specifico del "Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio" (ZSC IT4010018, istituito dal 02/2004 ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE), nel 2016 sono stati individuati punti biotici al fine di caratterizzare il clima acustico all'interno delle zone naturali.

Nella figura e tabella seguente sono riportati l'ubicazione e la descrizione dei punti di misura con la relativa classe acustica.

punto	Denominazione	Destinazione d'uso dell'area	Classe acustica *	Coordinate***	
				Est	Nord
1	Cascina Magra	agricola	classe IV (65-55 dBA)**	567973	4991395
2	Zerbio	residenziale	classe II (55-45 dBA)**	567683	4990415
3	Cascina Colombara	produttiva	classe III (60-50 dBA)**	569023	4989470
4	Osteria San Nazzaro	area naturalistica	classe I (50-40 dBA)**	570202	4991740
5	Cascina Malpensata	agricola	classe III (60-50 dBA)**	569213	4993114
6	Parcheggio Centrale	area di impianto	classe V (70-60 dBA)**	568734	4991142
7	Caorso - Piazza della Rocca	area mista	classe III (60-50 dBA)**	568868	4988760
8	Caorso - SS 10	fascia A ex DPR 142/2004 ¹	70-60 dBA	568488	4988570

* Piano di zonizzazione acustica – Comune di Caorso, Monticelli D'Ongina e Castelnuovo Bocca D'Adda

** Valore limite di immissione diurno e notturno

*** Coordinate UTM fuso 32 WGS84

1) Limite assoluto diurno e notturno, fascia A di pertinenza stradale per strade extraurbane secondarie tipo Cb - tabella 2 DPR 142/2004 - 70-60 dB(A)

punto	Denominazione	Destinazione d'uso dell'area	Classe acustica *	Coordinate***	
				Est	Nord
PB-01	Pennello sul Po	area ZSC IT4010018	classe I (50-40 dBA)**	569942	4991608
PB-02	Canale di scarico	area ZSC IT4010018	classe I (50-40 dBA)**	569761	4991419
PB-03	Torrente Chiavenna	area ZSC IT4010018	classe I (50-40 dBA)**	569120	4990738
PB-04	Torrente Chiavenna	area ZSC IT4010018	classe I (50-40 dBA)**	568717	4990474
PB-05	Area boschiva golenale	area ZSC IT4010018	classe I (50-40 dBA)**	568453	4990417
PB-06	Area boschiva golenale	area ZSC IT4010018	classe I (50-40 dBA)**	568193	4991694
PB-07	Area boschiva golenale	area ZSC IT4010018	classe I (50-40 dBA)**	568561	4991777
PB-08	Area boschiva golenale	area ZSC IT4010018	classe I (50-40 dBA)**	569050	4991650
PB-09	Area boschiva golenale	area ZSC IT4010018	classe I (50-40 dBA)**	569034	4991466

* Piano di zonizzazione acustica – Comune di Caorso

** Valore limite di immissione diurno e notturno

*** Coordinate UTM fuso 32 WGS84

Punti di misura per la verifica dei limiti di immissione



Dall'esame dei risultati delle campagne di misura (2012 e 2016) risulta che sostanzialmente è confermato quanto previsto in sede di SIA (2003), ossia l'invariabilità del clima acustico. Per quanto riguarda il confronto con i limiti di legge stabiliti dalla zonizzazione acustica nel periodo di riferimento diurno, risulta che sono sempre rispettati i livelli equivalenti nel periodo di riferimento.

Relativamente ai punti biotici i livelli equivalenti registrati nel mese di maggio 2016 sono sempre inferiori a 50dBA e comunemente determinati unicamente dalla presenza di avifauna.

punto	Campagna 2012 Leq(*)	Campagna 2003 Leq(*)	Limite di immissione diurno dB(A)
1	37	41	65
2	50	50	55
3	56	53	60
4	40	45	50
5	37	41	60
6	62	61	70
7	60	61	60
8	67.0**	71.5**	70

punto	Indagine 2016 Leq(*)	Limite di immissione diurno dB(A)
PB-01	42	50
PB-02	42	50
PB-03	44	50
PB-04	38	50
PB-05	43	50
PB-06	37	50
PB-07	40	50
PB-08	51	50
PB-09	41	50

* i valori di Leq sono arrotondati a 0.5 dB

** misure fortemente influenzate dalla viabilità stradale

Il piano di monitoraggio della componente rumore, ai fini dell'ottemperanza alle prescrizioni del Decreto di Compatibilità Ambientale, si basa sulle valutazioni espresse nello Studio di Impatto Ambientale, ove gli indicatori di pressione considerati sono stati i seguenti:

- demolizione di edifici e movimentazione di materiali all'interno del cantiere
- movimentazione materiali da e verso il cantiere.

Per il monitoraggio acustico durante le attività di cantiere viene utilizzata la rete dei punti di misura esterni individuati nello Studio di Impatto Ambientale, selezionando di volta in volta i punti ritenuti significativi in relazione alle attività di cantiere e una rete di punti interni.

Ubicazione dei punti di misura esterni



Ubicazione dei punti di misura interni



Il monitoraggio si svolge sulla base delle attività pianificate e sulla programmazione operativa, in modo da poter rilevare le fasi di cantiere più complesse, in termini di contemporaneità e numero di mezzi all'opera. I rilievi presso i punti ricettori saranno effettuati dopo una fase di screening così strutturata:

- vengono individuate, in base a quanto contenuto nel cronoprogramma, le attività di cantiere in concomitanza delle quali effettuare il monitoraggio acustico
- viene individuata la porzione di impianto maggiormente interessata dalle attività di cui al punto precedente; in tale zona si esegue un rilievo lungo il confine dell'impianto. Il valore di livello misurato, essendo il punto di misura a una distanza ove si presume il risentimento della sorgente, consente di avere indicazioni sulla potenza sonora dell'attività; tale valore può essere confrontato con la potenza sonora utilizzata per le simulazioni in sede di SIA in modo da avere una prima indicazione sulla pressione della specifica attività sulla componente rumore
- vengono confrontati il valore di cui al punto precedente con un valore di riferimento calcolato con il medesimo modello utilizzato nello SIA.

In caso di superamento del valore previsto vengono effettuati rilievi presso i punti ricettori esterni più vicini; qualora il livello equivalente risulti superiore ai limiti di legge per la presenza delle attività di cantiere, vengono attuate adeguate misure di riduzione delle emissioni sonore.

Le campagne di monitoraggio acustico eseguite nei mesi di giugno e luglio 2021 hanno mostrato che le attività di adeguamento dell'edificio ERSBA 2 non determinano perturbazioni al clima acustico presso il punto ricettore naturalistico PB-07 nel rispetto dei limiti di emissione ed immissione assoluti.

Non sono inoltre emerse criticità relativamente alla potenziale perturbazione diretta del rumore sulla componente faunistica.

6.5 PAESAGGIO

Le analisi paesaggistiche effettuate in sede dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) sono state condotte tenendo conto del fatto che le attività di decommissioning, per loro natura e finalità, comporteranno l'eliminazione di volumi industriali considerevoli con la conseguente diminuzione della perturbazione visiva sul contesto circostante.

Dall'insieme dei punti di vista considerati in fase di studio, ne sono stati estratti quattro, particolarmente adatti a formulare considerazioni e stime di impatto paesaggistico:

- Foto A - da breve distanza, da un argine posto ad Ovest della centrale;
- Foto B - da breve distanza, dalla riva destra del Po, nei pressi dell'abitato di San Nazzaro, ad Est della centrale;
- Foto C - da breve distanza, dalle campagne a Nord di Caorso, a Sud Est della centrale;
- Foto D - da breve distanza, da un argine nei pressi di Zerbio, a Sud Ovest della centrale.

In relazione all'avanzamento delle attività di decommissioning e alle previsioni fatte in sede di SIA, la configurazione paesaggistica del sito verrà periodicamente aggiornata al fine di valutare i trend evolutivi della componente. In coincidenza delle principali attività svolte all'esterno degli edifici, sarà programmata una campagna di rilievo fotografico per documentare le modifiche che, nel tempo, interesseranno la centrale.

Punti di monitoraggio paesaggistico del SIA





7

AUTORIZZAZIONI DELLA CENTRALE

La disattivazione della centrale è sottoposta a vincoli autorizzativi derivanti sia dalla normativa nazionale che da quella locale. Le attività di disattivazione della centrale sono state autorizzate con il Decreto MICA 4/08/2000, con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del Mare n. 1264 del 31 ottobre 2008 (Decreto di Compatibilità Ambientale) e con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 febbraio 2014 (Decreto di Autorizzazione alla Disattivazione).

Tutte le attività sono dunque progettate, pianificate e realizzate nel rispetto della normativa e delle prescrizioni previste dal Decreto MISE e dal Decreto di Compatibilità Ambientale. Per le task di progetto, rilevanti ai fini della sicurezza nucleare e per le quali è prevista l'autorizzazione da parte dell'Ente di Controllo (ISIN), vengono predisposti specifici Progetti di Disattivazione (PDD), documenti che tracciano un quadro dei progetti tra loro interconnessi elencandoli e descrivendo gli aspetti interdipendenti. I progetti contenuti all'interno di ogni PDD sono sviluppati, ai fini autorizzativi, attraverso Rapporti di Progetto Particolareggiato (RPP, tipicamente per nuove realizzazioni o modifiche di quelle esistenti) oppure Piani Operativi (PO, tipicamente per attività di smantellamento).

Sia gli RPP che i PO sono sottoposti a ISIN per autorizzazione; una volta autorizzati i progetti possono essere messi in esecuzione.

Nella fase esecutiva ISIN verifica il corretto svolgimento delle attività, che devono inoltre essere svolte anche nel rispetto delle prescrizioni del Decreto di Compatibilità Ambientale. Le emissioni nell'ambiente, non convenzionali (radioattive), sono regolamentate da rigorosi limiti e da specifiche formule di scarico, che garantiscono la non rilevanza radiologica delle emissioni e la compatibilità dell'attività nel suo insieme con l'ambiente.

Le Regione Emilia Romagna, a valle di una Valutazione di Impatto Ambientale, ha concesso l'autorizzazione all'emungimento di acqua di falda dai pozzi a servizio della centrale (Determinazione della Regione ER n. 14798 del 2/11/2015).

È stato emanato il Decreto di ottemperanza alla Prescrizione n.10 del Decreto Di Compatibilità Ambientale (MATTM prot. DSA - DEC- 2008 1264 del 31/10/2008) relativa al monitoraggio dello stato dell'ambiente.

Con determina MATTM DVA-DEC-0000106 del 23/04/2015 è stata rilasciata l'ottemperanza alla prescrizione 2.b del Decreto di Non Assoggettabilità a VIA (MATTM prot. DVA - 2013 n.18706 del 6/08/2013), in relazione all'autorizzazione paesaggistica in forma "semplificata" riguardante l'accesso confinato temporaneo realizzato sul lato Sud dell'Edificio Turbina per le movimentazioni dei materiali durante le attività di adeguamento dell'edificio stesso.

Il SUAP, il 18 aprile 2016, ha rilasciato alla centrale di Caorso l'Autorizzazione Unica Ambientale ai sensi del D.P.R. n. 59/2013 per le emissioni in atmosfera, gli scarichi idrici industriali e domestici e le emissioni sonore.

La centrale è in possesso di CPI rilasciato il 25/03/2024 con validità fino al 27/03/2029 e ricomprende le attività presenti in sito come individuate nell'elenco allegato al DPR 151/2011. Il prelievo da fiume Po è autorizzato con decreto di concessione del Ministero dei Lavori Pubblici con atto n.17622 del 17/6/1976.

Si segnalano infine la modifica della prescrizione n.3b) della

Determina di Assoggettabilità a VIA n° DVA-2013-0018706 del 06/08/2013 in merito ai materiali da scavo, prodotti dall'adeguamento dei depositi ERSBA (giugno 2019) e il rinnovo dell'autorizzazione allo stoccaggio di rifiuti speciali e speciali pericolosi prodotti in proprio presso la centrale ai sensi art. 208. D. lgs. n.152/2006 con DET-AMB-2018-4968 ARPAE del 28/09/2018.

È stata ottenuta l'autorizzazione dell'Addendum al Piano Globale di Disattivazione (Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico trasmesso in data 08/10/2019) per lo stoccaggio transitorio di rifiuti a bassa attività in ISO container (art. 55 del D.lgs. n. 230/95 e s.m.i. e art. 24, c. 4, del D.L. n. 1/12, convertito con L. n. 27/12), nonché la Determina di non assoggettabilità a VIA DVA-DEC-2018-0000457 del 30/11/2018 per le suddette attività di gestione alternativa dei rifiuti radioattivi pregressi, mediante lo stoccaggio transitorio in aree appositamente individuate in sito.

È stato approvato da ISIN, il 24/10/2019, il Piano Operativo per il trattamento e condizionamento delle resine a scambio ionico esaurite e fanghi. Ad ottobre 2019 il Ministero dello Sviluppo Economico ha fornito autorizzazione, a valle dell'esito favorevole delle prove a caldo di trattamento delle resine e dei fanghi in Slovacchia così come valutato dalla competente Autorità, all'invio delle restanti resine e fanghi al trattamento. Con riferimento a quanto sopra, si evidenzia che le attività di trattamento e condizionamento delle resine a scambio ionico e dei fanghi, essendo eseguite in appositi impianti di trattamento al di fuori del sito, non sono soggette a procedura di VIA.

In data 15/01/2020 il Suap dell'Unione dei Comuni BASSA VAL D'ARDA ha rilasciato il provvedimento conclusivo del procedimento AUA n. SUAP 264/2019, ai sensi del D.P.R. 7 settembre 2010. La modifica all'AUA si era resa necessaria al fine di inserire nel piano emissivo di Centrale di una cappa per l'aspirazione dei fumi di saldatura. In data 03/05/2022 è stata data comunicazione ad ARPAE Emilia-Romagna - Struttura Autorizzazioni e Concessioni la messa in esercizio sistema di aspirazione per attività di saldatura (punto di emissione P1), come da prescrizione 2.o-p-q dell'AUA.

In data 14/04/2020, la centrale ha espresso la rinuncia all'autorizzazione allo stoccaggio rifiuti rilasciata da ARPAE con Determinazione Dirigenziale DET-AMB-2018-4968 del 28/09/2018 optando per una gestione conforme alle modalità e ai vincoli stabiliti dall'Art 183 comma 1. lett. bb) "Deposito Temporaneo" del D.lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.. Nel mese di dicembre 2022 ISIN ha autorizzato la messa in esercizio della Waste Route.

Ad agosto 2023 ISIN ha approvato il Piano Operativo per lo Smantellamento dei sistemi e componenti dell'Edificio Reattore.

Nel mese di ottobre 2023 è stato autorizzato all'esercizio il Deposito ERSBA 2 e nel mese di novembre è stato emesso il Nulla Osta per il suo Piano di Caricamento.

A novembre 2023 è stato approvato da ISIN il Piano Operativo per il trasporto, compattazione e condizionamento di rifiuti tecnologici della Centrale di Caorso.

Alla data della convalida della presente Dichiarazione Ambientale non risultano in essere procedimenti giudiziari di carattere ambientale che vedono coinvolta la centrale di Caorso.

7.1 ORGANIZZAZIONE DEL SITO IN CASO DI EMERGENZA

Nel caso in cui si verifichi una situazione di emergenza, l'organizzazione attua quanto previsto dal piano di emergenza interna, con lo scopo di ridurre al minimo il potenziale impatto e ripristinare le normali condizioni di sicurezza. Nel caso in cui tale situazione di emergenza porti al rischio di rilascio di sostanze radioattive all'esterno del sito, si attiva il "Piano interprovinciale di emergenza esterna".

Al fine di garantire la corretta applicazione dei piani di emergenza interna ed esterna vengono realizzate, almeno annualmente, esercitazioni. Il personale di Caorso è stato formato anche per intervento in caso di emergenza ambientale convenzionale ed è stata predisposta una procedura di sito ad hoc, assieme alla formazione annuale delle squadre di emergenza che prevedono un aggiornamento continuo e relative prove pratiche.



[+]

GLOSSARIO

Ambiente

Contesto nel quale un'organizzazione opera, comprendente l'aria, l'acqua, il terreno, le risorse naturali, la flora, la fauna, gli esseri umani e le loro interrelazioni.

Aspetto ambientale

Elemento di un'attività, prodotto o servizio di un'organizzazione che può interagire con l'ambiente. Può essere:

- di tipo diretto, se l'organizzazione ha su di esso un controllo di gestione diretto
- di tipo indiretto, se deriva dall'interazione di un'organizzazione con terzi e può essere influenzato in misura ragionevole dall'organizzazione

Becquerel (Bq)

Unità di misura del Sistema internazionale dell'attività di un radionuclide (spesso chiamata in modo non corretto radioattività), definita come l'attività di un radionuclide che ha un decadimento al secondo. Il becquerel deve il suo nome a Antoine Henri Becquerel, che nel 1903 vinse il premio Nobel insieme a Marie Curie e Pierre Curie per il loro pionieristico lavoro sulla radioattività. 1 Bq equivale a 1 disintegrazione al secondo.

BOD₅ (biochemical oxygen demand)

Domanda biochimica di ossigeno, quantità di ossigeno necessaria per la decomposizione ossidata della sostanza organica per un periodo di 5 giorni.

COD (chemical oxygen demand)

Domanda chimica di ossigeno. Ossigeno richiesto per l'ossidazione di sostanze organiche e inorganiche presenti in un campione d'acqua.

Decreto VIA

Provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale emesso dall'Autorità Competente per alcune categorie di attività, obbligatorio, vincolante e sostitutivo di ogni altro provvedimento in materia ambientale e di patrimonio culturale.

Fattore di impatto

Elemento che concorre a produrre un determinato effetto o risultato sull'ambiente.

Formula di scarico

La formula di scarico definisce le limitazioni degli scarichi nell'ambiente esterno degli effluenti radioattivi di un'installazione nucleare. Le limitazioni sono normalmente riferite ad un periodo di un anno e di un giorno. La formula di scarico può essere definita sia per rilasci liquidi sia per rilasci aeriformi.

Impatto ambientale

Qualsiasi modifica all'ambiente, positiva o negativa, totale o parziale, derivante in tutto o in parte dalle attività, dai prodotti o servizi di un'organizzazione.

Indicatore di prestazione ambientale

Espressione specifica che consente di quantificare la prestazione ambientale di un'organizzazione.

Piano Operativo (PO)

Documento autorizzativo in cui si descrive un progetto di smantellamento, completo delle valutazioni di sicurezza nucleare e convenzionale, radioprotezione dei lavoratori e della popolazione.

Rapporto Particolareggiato di Progetto (RPP)

Documento autorizzativo in cui si descrive il progetto di una nuova realizzazione o di adeguamento di una esistente, completo delle valutazioni di sicurezza nucleare e convenzionale, radioprotezione dei lavoratori e della popolazione.

Rifiuti radioattivi (VSLW, VLLW, LLW, ILW e HLW)

In Italia la classificazione dei rifiuti radioattivi (in attesa del nuovo DM, di cui all'art. 239 del D. lgs. n.101/2020, che ha abrogato il D. lgs. n. 230/1995) è al momento disciplinata dal DM 7 agosto 2015 emanato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in accordo con l'articolo 5 del D.lgs. n. 45/2014. Il DM sancisce che i soggetti che producono o che gestiscono rifiuti radioattivi già classificati in base alla Guida Tecnica n. 26 del 1987, aggiornino le registrazioni e la tenuta della contabilità entro sei mesi dalla data di entrata in vigore dello stesso Decreto.

La classificazione è riportata nella tabella seguente.

Categoria	Condizioni e/o Concentrazioni di attività	Destinazione finale
Esenti	<ul style="list-style-type: none"> • Art. 154 comma 2 del D. lgs. n. 230/1995 • Art. 30 o art. 154 comma 3-bis del D. lgs. n. 230/1995 	Rispetto delle disposizioni del D. lgs. n. 152/2006
A vita media molto breve	<ul style="list-style-type: none"> • $T_{1/2} < 100$ giorni • Raggiungimento in 5 anni delle condizioni: • Art. 154 comma 2 del D. lgs. n. 230/1995 • Art. 30 o art. 154 comma 3-bis del D. lgs. n. 230/1995 	Stoccaggio temporaneo (art. 33 D. lgs. n. 230/1995) e smaltimento nel rispetto delle disposizioni del D. lgs. n. 152/2006
Attività molto bassa	<ul style="list-style-type: none"> • ≤ 100 Bq/g (di cui alfa ≤ 10 Bq/g) 	
Bassa attività	<ul style="list-style-type: none"> • Radionuclidi a vita breve ≤ 5 MBq/g • Ni59-Ni63 ≤ 40 kBq/g • Radionuclidi a lunga vita ≤ 400 Bq/g 	Impianti di smaltimento superficiali, o a piccola profondità, con barriere ingegneristiche (Deposito Nazionale D. lgs. n. 31/2010)
Media attività	<ul style="list-style-type: none"> • Radionuclidi a vita breve > 5 MBq/g • Ni59-Ni63 > 40 kBq/g • Radionuclidi a lunga vita > 400 Bq/g • No produzione di calore 	
Alta attività	Produzione di calore o di elevate concentrazioni di radionuclidi a lunga vita, o di entrambe tali caratteristiche	Impianto di immagazzinamento temporaneo del Deposito Nazionale (D. lgs. n. 31/2010) in attesa di smaltimento in formazione geologica

VSLW - a vita media molto breve

VLLW - ad attività molto bassa

LLW - a bassa attività

ILW - a media attività

HLW - ad alta attività

Sostanze ozonolesive

Sostanze in grado di attivare i processi di deplezione dell'ozono stratosferico.

TEP (Tonnellate equivalenti di petrolio)

Un'unità di misura dell'energia che indica la quantità di energia liberata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo. 1 TEP equivale a 42 GJ (giga joule), cioè 42 miliardi di Joule.

Valutazione impatto ambientale (VIA)

Strumento per individuare, descrivere e valutare gli effetti diretti ed indiretti di un progetto sulla salute umana e su alcune componenti ambientali quali la fauna, la flora, il suolo, le acque, l'aria, il clima, il paesaggio e il patrimonio culturale e sull'interazione fra questi fattori e componenti. Obiettivo del processo di VIA è proteggere la salute umana, contribuire con un migliore ambiente alla qualità della vita, provvedere al mantenimento delle specie e conservare la capacità di riproduzione dell'ecosistema in quanto risorsa essenziale per la vita.

APPENDICE 1

TABELLA EMAS

TABELLA EMAS - ALLEGATO IV REGOLAMENTO CE 1221/09 (COME MODIFICATO DAL REG. UE 2026/18)

REQUISITO	PARAGRAFO DICHIARAZIONE
Una sintesi delle attività, dei prodotti e servizi dell'organizzazione, se opportuno le relazioni dell'organizzazione con le eventuali organizzazioni capo gruppo e una descrizione chiara e priva di ambiguità della portata della registrazione EMAS, compreso un elenco di siti inclusi nella registrazione.	Da 1 a 2.6.1
La politica ambientale e una breve illustrazione della struttura di governance su cui si basa il sistema di gestione ambientale dell'organizzazione.	Da 3 a 3.1
Una descrizione di tutti gli aspetti ambientali significativi, diretti e indiretti, che determinano impatti ambientali significativi dell'organizzazione, una breve descrizione dell'approccio utilizzato per stabilirne la rilevanza e una spiegazione della natura degli impatti connessi a tali aspetti.	Da 4 a 4.5
Una descrizione degli obiettivi e dei traguardi ambientali in relazione agli aspetti e impatti ambientali significativi	5
Una descrizione delle azioni attuate e programmate per migliorare le prestazioni ambientali, conseguire gli obiettivi e i traguardi e garantire la conformità agli obblighi normativi relativi all'ambiente.	Da 5 a 6
Una sintesi dei dati disponibili sulle prestazioni ambientali dell'organizzazione per quanto riguarda i suoi aspetti ambientali significativi. La relazione riporta sia gli indicatori chiave sia gli indicatori specifici di prestazione ambientale di cui alla sezione C. Se esistono obiettivi e traguardi ambientali, occorre indicare i rispettivi dati	Da 4.2 a 4.5
Un riferimento alle principali disposizioni giuridiche di cui l'organizzazione deve tener conto per garantire la conformità agli obblighi normativi ambientali e una dichiarazione relativa alla conformità giuridica	Da 7 a 7.1
Una conferma degli obblighi di cui all'articolo 25, paragrafo 8 e il nome e il numero di accreditamento o di abilitazione del verificatore ambientale con la data di convalida. In alternativa, è possibile usare la dichiarazione di cui all'allegato VII firmata dal verificatore ambientale	Riferimenti per il pubblico

APPENDICE 2

CERTIFICATO DI REGISTRAZIONE EMAS



Firmato digitalmente da
ENRICO
CANCILA
C: IT

Certificato di Registrazione *Registration Certificate*



SO.G.IN. SpA
Via Marsala, 51/C
00185 - Roma (Roma)

N. Registrazione: **IT-001706**
Registration Number

Data di Registrazione: 28 Aprile 2015
Registration Date

Siti:
1] Centrale di Caorso - Via E. Fermi, 5/a - Caorso (PC)

RACCOLTA DI RIFIUTI PERICOLOSI
COLLECTION OF HAZARDOUS WASTE

NACE: 38.12

DEMOLIZIONE
DEMOLITION

NACE: 43.11

ATTIVITÀ DEGLI STUDI D'INGEGNERIA ED ALTRI STUDI TECNICI
ENGINEERING ACTIVITIES AND RELATED TECHNICAL CONSULTANCY

NACE: 71.12

ISTRUZIONE SECONDARIA TECNICA E PROFESSIONALE
TECHNICAL AND VOCATIONAL SECONDARY EDUCATION

NACE: 85.32

Questa Organizzazione ha adottato un sistema di gestione ambientale conforme al Regolamento EMAS allo scopo di attuare il miglioramento continuo delle proprie prestazioni ambientali e di pubblicare una dichiarazione ambientale. Il sistema di gestione ambientale è stato verificato e la dichiarazione ambientale è stata convalidata da un verificatore ambientale accreditato. L'Organizzazione è stata registrata secondo lo schema EMAS e pertanto è autorizzata a utilizzare il relativo logo. Il presente certificato ha validità soltanto se l'organizzazione risulta inserita nell'elenco nazionale delle organizzazioni registrate EMAS.

This Organisation has established an environmental management system according to EMAS Regulation in order to promote the continuous improvement of its environmental performance and to publish an environmental statement. The environmental management system has been verified and the environmental statement has been validated by accredited environmental verifier. The Organization is registered under EMAS and therefore is entitled to use the EMAS Logo. This certificate is valid only if the Organization is listed into the national EMAS Register.

Roma, 19 Marzo 2024
Rome

Certificato valido fino al: 17 Ottobre 2026
Expiry date

Comitato Ecolabel - Ecoaudit
Sezione EMAS Italia
Il Presidente
Dott. Enrico Cancila

APPENDICE 3

CERTIFICATO ISO 14001:2015



CERTIFICATO DI SISTEMA DI GESTIONE

Certificato n.:
146664-2013-AE-ITA-RvA

Data Prima Emissione:
26 dicembre 2013

Validità:
08 febbraio 2023 – 26 dicembre 2025
Data di scadenza dell'ultimo ciclo di certificazione:
26 dicembre 2022
Data dell'ultima ricertificazione:
30 novembre 2022

Si certifica che il sistema di gestione di
SOGIN S.p.A. - Head Office

Via Marsala, 51C - 185 Roma (RM) - Italia

e i siti come elencati nell'Appendix che accompagna questo certificato

È conforme allo Standard:
ISO 14001:2015

Questa certificazione è valida per il seguente campo applicativo:

Servizi di ingegneria ed approvvigionamento per conto terzi in ambito nucleare, energetico ed ambientale. Progettazione e realizzazione delle attività di disattivazione delle Centrali nucleari e degli Impianti del ciclo del combustibile. Progettazione ed erogazione di servizi di formazione nel campo della radioprotezione e sicurezza nucleare. (IAF : 11, 28, 34, 37)

Luogo e Data:
Barendrecht, 08 febbraio 2023

Per l'Organismo di Certificazione:
DNV - Business Assurance
Zwolseweg 1, 2994 LB Barendrecht,
Netherlands



Erie Koek
Management Representative



Certificato n.: 146664-2013-AE-ITA-RvA
Luogo e Data: Barendrecht, 08 febbraio 2023

Appendice al Certificato

SOGIN S.p.A. - Head Office

I siti inclusi nel certificato sono i seguenti:

Nome del sito	Indirizzo del sito	Scopo del Sito
SOGIN S.p.A. - Head Office	Via Marsala, 51C - 185 Roma (RM) - Italia	Progettazione, ingegnerizzazione e preparazione della disattivazione degli impianti nucleari e gestione delle scorie nucleari. Progettazione ed erogazione di servizi di formazione nel campo della radioprotezione e della sicurezza nucleare.
SOGIN S.p.A - Centrale nucleare di Garigliano	Via Appia km 160.400 - San Venditto - 81100 Sessa Aurunca (CE) - Italia	Disattivazione degli impianti nucleari.
SOGIN S.p.A - Impianto FN di Bosco Marengo	SS 35 bis dei Giovi km 15 - 15062 Bosco Marengo (AL) - Italia	Disattivazione degli impianti nucleari.
SOGIN S.p.A - Impianto Eurex di Saluggia	Strada per Crescentino - 13040 Saluggia (VC) - Italia	Disattivazione degli impianti nucleari.
SO.G.I.N. S.p.A.	Via E. Fermi, 5/A, Fraz. Zerbio - 29012 Caorso (PC) - Italia	Disattivazione degli impianti nucleari.
SOGIN S.p.A. - Sito di Trisaia	S.S. 106 Ionica, Km. 419 - 75026 Rotondella (MT) - Italia	Disattivazione degli impianti nucleari.
SOGIN S.p.A - Centrale Nucleare di Trino	Strada Regionale 31 Bis - 13039 Trino (VC) - Italia	Disattivazione degli impianti nucleari.
SOGIN S.p.A - Centrale nucleare di Latina	Via Macchiagrande, 6 - 04100 Borgo Sabotino (LT) - Italia	Disattivazione degli impianti nucleari.
SOGIN S.p.A - Impianti OPEC e IPU di Casaccia	SP Anguillarese 301 - 00060 Santa Maria di Galeria (RM) - Italia	Disattivazione degli impianti nucleari.

Il mancato rispetto delle condizioni stabilite nel regolamento di certificazione potrebbe invalidare il certificato.

UNITA' ACCREDITATA: DNV Business Assurance B.V., Zwolseweg 1, 2994 LB, Barendrecht, Netherlands - TEL: +31(0)102922689. www.dnv.com/assurance



RIFERIMENTI PER IL PUBBLICO

Sogin SpA
Sede legale: Via Marsala, 51C
00185 Roma
sogin.it

Presidente: Carlo Massagli
Amministratore Delegato: Gian Luca Artizzu

Centrale di Caorso
Via Enrico Fermi 5/a - Loc. Zerbio 29012 Caorso (PC)
Responsabile Disattivazione: Viviana Cruciani

Informazioni relative alla Dichiarazione Ambientale convalidata ai sensi del Regolamento CE n.1221/2009 e ss.mm.ii.:

Dichiarazione di riferimento	Data di convalida dell'Ente Verificatore	Verificatore ambientale accreditato e n° accreditamento
Dichiarazione Ambientale Centrale di Caorso	16 ottobre 2024	IT-V-0003

Per informazioni rivolgersi al
Referente Emas centrale di Caorso: Chiara Iobbi
e-mail: emascaorso@sogin.it

a cura di

Disattivazione Caorso e Direzione Amministrazione Risorse Sistemi e ICT - Sogin



Sogin S.p.A. – Società Gestione Impianti Nucleari

Sede legale: Via Marsala, 51/c - 00185 Roma
Registro Imprese di Roma - C.F. e partita I.V.A. 05779721009 Iscritta al numero R.E.A.922437
Società con Unico socio
Capitale sociale euro 15.100.000 i.v.

Documento ad USO PUBBLICO

Le informazioni contenute nel presente documento appartengono a Sogin e possono essere liberamente divulgate nel rispetto delle norme vigenti.

