



DICHIARAZIONE AMBIENTALE 2014

Centrale nucleare di Caorso



PREMESSA

La pubblicazione della Dichiarazione Ambientale 2014, legata alla prima convalida e relativa registrazione EMAS della Centrale di Caorso, assume un valore molto importante considerati i molteplici aspetti coinvolti nelle attività di decommissioning, stimolando in modo continuo la costante ricerca del miglioramento delle prestazioni ambientali, principio guida adottato nella gestione delle attività.

Tutto il personale che opera nella Centrale di Caorso, sensibilizzato attraverso attività informative e formative, si impegna quotidianamente a massimizzare l'attenzione verso le tematiche ambientali.

Tramite gli strumenti di ecogestione implementati, ovvero la certificazione ISO 14001:2004 del sistema di gestione ambientale e la registrazione EMAS, Sogin conferma la capacità di portare avanti le proprie attività nell'ottica della sostenibilità ambientale massimizzando la condivisione del principio del miglioramento continuo quale approccio sistemico nei confronti dell'ambiente.

Attraverso la Dichiarazione Ambientale sono presentati gli obiettivi in campo ambientale e di radioprotezione e gli impegni futuri.

Caorso, Dicembre 2014

Sabrina Romani

Responsabile Disattivazione Caorso

INDICE

DICHIARAZIONE AMBIENTALE DELLA CENTRALE SOGIN DI CAORSO

Attività di disattivazione 5

1 PARTE GENERALE 7

1.1	Presentazione di Sogin	8
1.2	Il Gruppo Sogin	8
1.3	Sogin all'estero	8
1.4	Garanzie e finanziamento	9
1.5	Cultura della sicurezza	9
1.6	La sostenibilità	9
1.7	Sogin e la green economy	10
1.8	La strategia di disattivazione accelerata	10
1.9	La gestione dei rifiuti radioattivi	11
1.10	Il Deposito Nazionale e Parco Tecnologico	12
1.11	Il Sistema di Gestione Ambientale Sogin	12

2 PARTE SPECIFICA - ORGANIZZAZIONE DELLA CENTRALE DI CAORSO 15

3 LA CENTRALE DI CAORSO 17

3.1	Inquadramento territoriale	18
3.1.1	Ubicazione del Sito	18
3.1.2	Idrografia	18
3.1.3	Paesaggio	19
3.1.4	Biodiversità e habitat protetti	19
3.2	Descrizione della Centrale	21
3.2.1	Generalità	21
3.2.2	Storia della Centrale	22
3.2.3	Descrizione degli edifici	23
3.2.4	Attività in corso	24
3.2.5	Principali attività di smantellamento realizzate	26
3.2.6	Ulteriori attività svolte nel 2012 – 2014	27
3.3	Programma generale delle attività future	28

4 AUTORIZZAZIONI DELLA CENTRALE 29

5	IDENTIFICAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI E VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ	31
5.1	Identificazione degli aspetti ambientali	32
5.2	Aspetti ambientali convenzionali	32
5.2.1	Risorse idriche	32
5.2.2	Qualità delle acque superficiali	34
5.2.3	Qualità delle acque sotterranee	34
5.2.4	Consumi energetici	34
5.2.5	Emissioni dirette ed indirette di CO2	35
5.2.6	Apparecchiature contenenti gas ozono-lesivi e gas effetto serra	36
5.2.7	Produzione di rifiuti convenzionali	37
5.2.8	Scarichi idrici	39
5.2.9	Emissioni in atmosfera	41
	a) Sistemi di ventilazione e cappe di aspirazione	41
	b) Impianti termici	42
	c) Generatori di emergenza	42
5.2.10	Uso di sostanze pericolose	42
5.2.11	Amianto	44
5.2.12	Emissioni di rumore	45
5.2.13	Impatto visivo	47
5.3	Aspetti ambientali non convenzionali	47
5.3.1	Gestione materiali	47
5.3.2	Gestione dei rifiuti radioattivi	48
5.3.3	Radioprotezione ambientale	49
5.3.4	Effluenti radioattivi liquidi	50
5.3.5	Effluenti radioattivi aeriformi	50
5.3.6	Controllo radiologico dell'ambiente	51
5.4	Aspetti ambientali indiretti	53
5.5	Indicatori delle prestazioni ambientali	53
5.6	Significatività degli aspetti ambientali	60
6	PROGRAMMA AMBIENTALE E OBIETTIVI DI MIGLIORAMENTO	63
	Appendice: Certificato ISO 14001	66
	Appendice: Politica per la qualità, l'ambiente e la sicurezza	67
	Glossario	69



DICHIARAZIONE AMBIENTALE DELLA CENTRALE SOGIN DI CAORSO

ATTIVITÀ DI DISATTIVAZIONE

La Dichiarazione Ambientale della Centrale nucleare Sogin di Caorso (“Centrale”), 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 nella Centrale, con il quale Sogin diffonde i principali dati e le prestazioni ambientali delle attività di smantellamento e di messa in sicurezza dei rifiuti radioattivi. La Dichiarazione Ambientale illustra, oltre alla conformità della Centrale alla normativa internazionale, nazionale e locale, sia in ambito radiologico che convenzionale, gli orientamenti e le strategie ambientali adottate e le modalità sviluppate per coinvolgere tutti i soggetti interessati alla realizzazione della più grande attività di ripristino e miglioramento ambientale della storia del nostro Paese.

La Dichiarazione Ambientale è composta da una parte generale che descrive l’organizzazione del Gruppo Sogin e da una parte specifica sulla Centrale elettronucleare di Caorso come sito oggetto di registrazione EMAS.



1

PARTE GENERALE



– 1.1

PRESENTAZIONE DI SOGIN

Sogin è la Società pubblica responsabile del decommissioning degli impianti nucleari italiani e della gestione dei rifiuti radioattivi. Sogin ha inoltre il compito di localizzare, realizzare e gestire il Deposito Nazionale, un'infrastruttura ambientale di superficie dove sistemare in totale sicurezza tutti i rifiuti radioattivi, un diritto degli italiani e un'esigenza del Paese.

Insieme al Deposito Nazionale sarà realizzato il Parco Tecnologico: un centro di ricerca, aperto a collaborazioni internazionali, dove svolgere attività nel campo del decommissioning, della gestione dei rifiuti radioattivi e dello sviluppo sostenibile, in accordo col territorio interessato. Sogin è interamente partecipata dal Ministero dell'Economia e delle Finanze e opera in base agli indirizzi strategici del Governo italiano.

Oltre alle quattro ex centrali nucleari di Trino, Caorso, Latina e Garigliano e all'impianto FN di Bosco Marengo, Sogin gestisce il decommissioning degli ex impianti di ricerca Enea Eurex di Saluggia, Opec e Ipu di Casaccia e Itrec di Rotondella.

– 1.2

IL GRUPPO SOGIN

Sogin diventa Gruppo nel 2004 con l'acquisizione del 60% del capitale sociale di Nucleco SpA, l'operatore nazionale qualificato per la raccolta, il trattamento, il condizionamento e lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti e delle sorgenti radioattive provenienti dalle attività di medicina nucleare e di ricerca scientifica e tecnologica.

Le oltre 1000 persone del Gruppo, tra cui ingegneri nucleari, civili, meccanici, ambientali, fisici, chimici, geologi, esperti di radioprotezione e biologi, rappresentano in Italia il più significativo presidio di competenze professionali nella gestione dei rifiuti radioattivi e nel decommissioning degli impianti nucleari.

– 1.3

SOGIN ALL'ESTERO

In Europa e nel mondo numerosi impianti nucleari sono giunti alla fase finale del loro ciclo di vita. Tale scenario apre un importante mercato internazionale nel settore del decommissioning & waste management.

L'obiettivo di Sogin è sviluppare partnership strategiche per rafforzare il suo posizionamento sui mercati e aumentare la sua capacità competitiva nel mondo, anche facendo leva su competenze specialistiche e sulle esperienze internazionali finora maturate.

– 1.4

GARANZIE E FINANZIAMENTO

La sicurezza è alla base del nostro lavoro. Tutte le attività, sottoposte a controlli sistematici da parte delle Istituzioni statali e locali preposte, sono svolte nel rispetto della normativa nazionale, tra le più stringenti in Europa, e delle linee guida dell'AIEA (Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica delle Nazioni Unite). Il loro svolgimento risponde a iter autorizzativi specifici, articolati in base a criteri di sicurezza nucleare, radioprotezione e compatibilità ambientale. Il finanziamento delle attività è garantito tramite una componente della tariffa elettrica¹.

– 1.5

CULTURA DELLA SICUREZZA

Sogin gestisce la sicurezza sia in termini di safety che di security. Assicura l'aggiornamento professionale e sostiene, consolida e diffonde la cultura della sicurezza, della radioprotezione e della salvaguardia dell'ambiente attraverso la sua Scuola di formazione, con sede operativa presso la Centrale di Caorso. Nel corso degli anni la Scuola ha ampliato la sua offerta formativa estendendola anche agli aspetti della sicurezza convenzionale e della compatibilità ambientale. I corsi proposti sono aperti anche a soggetti esterni provenienti da Enti, Istituzioni e aziende che operano nel campo della sicurezza e della radioprotezione.

– 1.6

LA SOSTENIBILITÀ

Sogin è impegnata a realizzare una “società più sostenibile” per:

- garantire la sicurezza dei cittadini
- salvaguardare l'ambiente
- tutelare le generazioni future.

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.

Sogin predispone il Bilancio di Sostenibilità in conformità alle “Sustainability Reporting Guidelines” del Global Reporting Initiative, garantendo il livello di trasparenza più elevato nella rendicontazione agli stakeholder.

Sogin è inoltre certificata ai sensi della norma internazionale UNI EN ISO 14001 (si è dotata di un sistema di gestione ambientale) dall'ente di certificazione DNV per la sede centrale di Roma e per i siti (**Appendice 1**). La Politica Ambientale di Sogin è riportata in **Appendice 2**.

– 1.7

¹ Tale finanziamento è stimabile tra i 2 e i 3 euro annui per una famiglia con consumo medio

SOGIN E LA GREEN ECONOMY

Sogin svolge attività ad alto valore sociale ed ambientale con l'impiego di tecnologie avanzate e nel rispetto dei più elevati standard di sicurezza. Attraverso ciascuna di queste attività, Sogin concorre attivamente allo sviluppo della green economy.

- 1.8

LA STRATEGIA DI DISATTIVAZIONE ACCELERATA

Il decommissioning costituisce l'ultima fase di vita di un impianto nucleare e richiede competenze gestionali e know-how altamente specializzato. Il decommissioning si realizza in 5 fasi:

1. Rimozione e messa in sicurezza del combustibile nucleare

Il combustibile nucleare viene rimosso dalle piscine di decadimento, dove è tenuto in sicurezza dopo l'estrazione dal reattore e "stoccato a secco" o "riprocessato". Lo "stoccaggio a secco" prevede la custodia in sicurezza, in contenitori schermati chiamati "cask" che vengono stoccati nei depositi temporanei di sito in attesa del trasferimento nel Deposito Nazionale.

Il riprocessamento è l'attività di trattamento del combustibile nucleare esaurito che consente la separazione tra la frazione riutilizzabile e le scorie; queste ultime vengono condizionate, di norma attraverso un processo di vetrificazione, e stoccate in sicurezza presso un deposito idoneamente progettato.

2. Mantenimento in sicurezza

Durante le attività di dismissione è indispensabile mantenere in efficienza le strutture, i sistemi e i componenti necessari per garantire la sicurezza dei lavoratori, della popolazione e dell'ambiente.

3. Smantellamento

Lo smantellamento consiste nella demolizione degli impianti e degli edifici. È preceduto da una caratterizzazione radiologica che ha l'obiettivo di fornire informazioni connesse al tipo e alla quantità di radionuclidi presenti e stabilirne la loro distribuzione e lo stato chimico e fisico.

4. Gestione dei rifiuti radioattivi

Questa fase consiste nel caratterizzare, trattare e condizionare i rifiuti radioattivi, sia quelli pregressi, prodotti durante la fase di esercizio della Centrale nucleare, che quelli derivati dalle attività di smantellamento, per stocarli in sicurezza nei depositi temporanei dei siti in cui vengono prodotti, in attesa del loro trasferimento al Deposito Nazionale.

5. Rilascio del sito

È l'ultima fase della disattivazione di un sito nucleare e consiste nella caratterizzazione, riqualificazione e restituzione del sito privo di vincoli radiologici, per altri usi. I criteri adottati nella progettazione e che saranno seguiti nel corso della disattivazione devono essere tali da garantire:

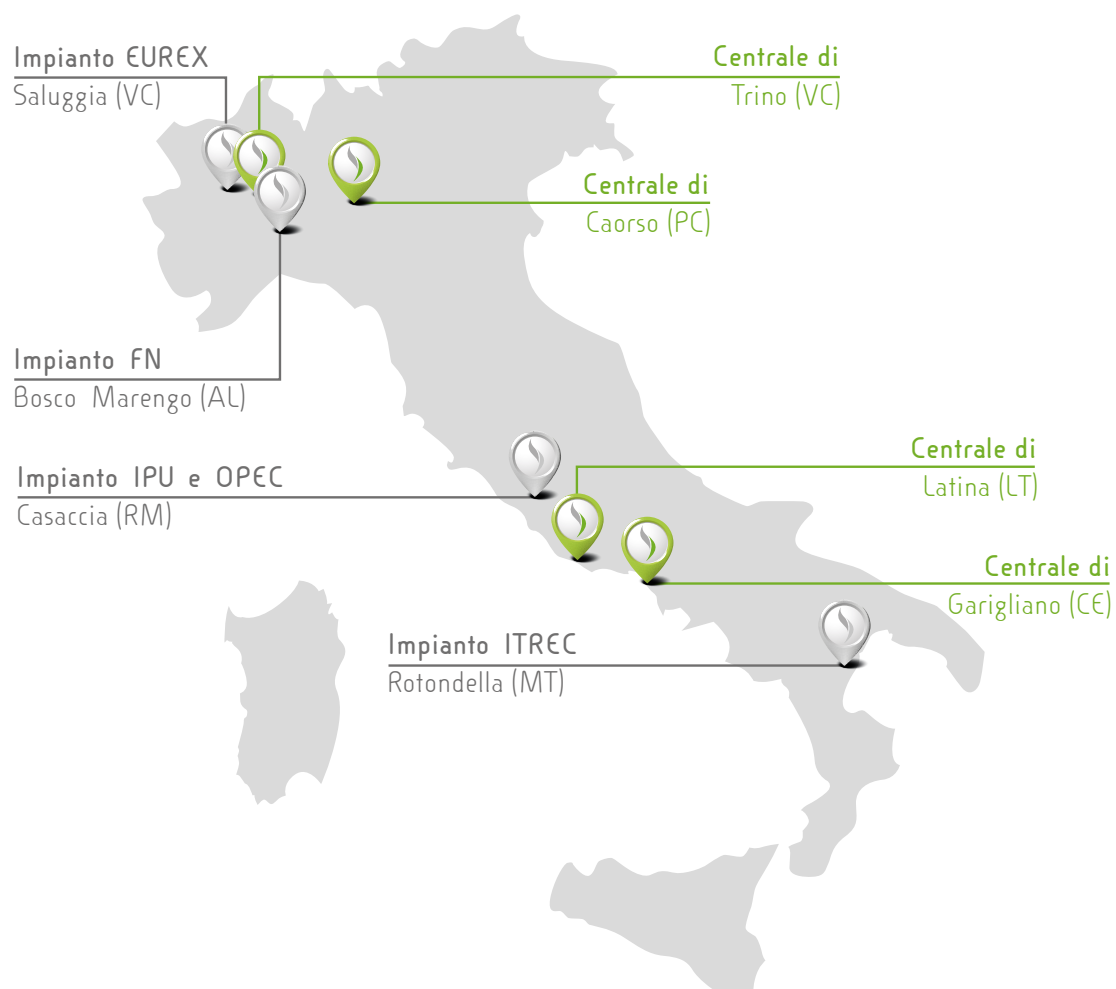
- la non rilevanza radiologica per la popolazione e l'ambiente
- la minimizzazione delle esposizioni radiologiche degli operatori
- la minimizzazione dei rifiuti
- la compatibilità ambientale.

– 1.9

LA GESTIONE DEI RIFIUTI RADIOATTIVI

Sogin gestisce in sicurezza i rifiuti radioattivi prodotti sia dalle attività di decommissioning che dall'esercizio pregresso degli impianti nucleari. In ogni impianto i rifiuti sono trattati, condizionati e stoccati in depositi temporanei realizzati sul sito di origine, in vista del loro trasferimento al Deposito Nazionale. Al termine delle operazioni di decommissioning, i depositi temporanei saranno smantellati.

Ubicazione dei siti Sogin



– 1.10

IL DEPOSITO NAZIONALE E PARCO TECNOLOGICO

Il Deposito Nazionale è un'infrastruttura ambientale di superficie dove mettere in totale sicurezza tutti i rifiuti radioattivi. La sua realizzazione è un elemento essenziale per completare il decommissioning e per gestire tutti i rifiuti radioattivi.

Insieme al Deposito sarà realizzato il Parco Tecnologico. La collaborazione con enti di ricerca, università e operatori industriali permetterà al Parco Tecnologico di integrarsi con il sistema economico e di ricerca e di contribuire ad uno sviluppo sostenibile del territorio che lo ospiterà.

– 1.11

IL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE SOGIN

La finalità del sistema è rappresentata dal miglioramento continuo delle prestazioni ambientali nella Centrale. Pianificazione, attuazione, controllo e riesame sono le quattro fasi logiche che sorreggono il funzionamento di un sistema di gestione ordinato per rispondere ai requisiti della norma internazionale UNI EN ISO 14001.

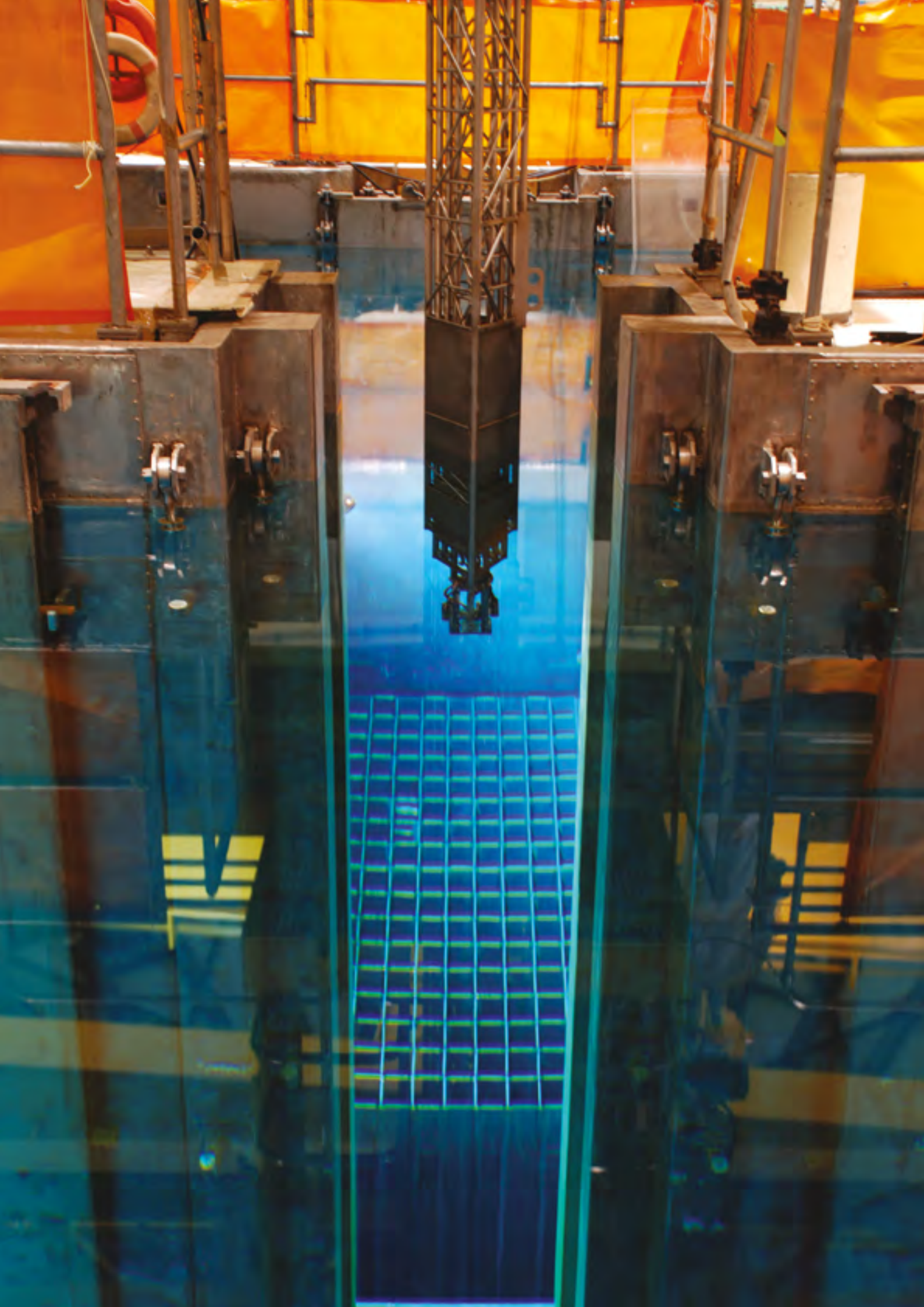
Lo scopo di certificazione riportato nel certificato alla norma UNI EN ISO 14001 per i settori EA 11, 28, 34 e 37 è il seguente:

- Progettazione ed esecuzione delle attività di disattivazione di installazioni nucleari.
- Servizi di ingegneria ed approvvigionamenti in ambito nucleare, energetico ed ambientale per conto terzi.
- Progettazione ed erogazione di servizi di formazione nel campo della radioprotezione e sicurezza nucleare

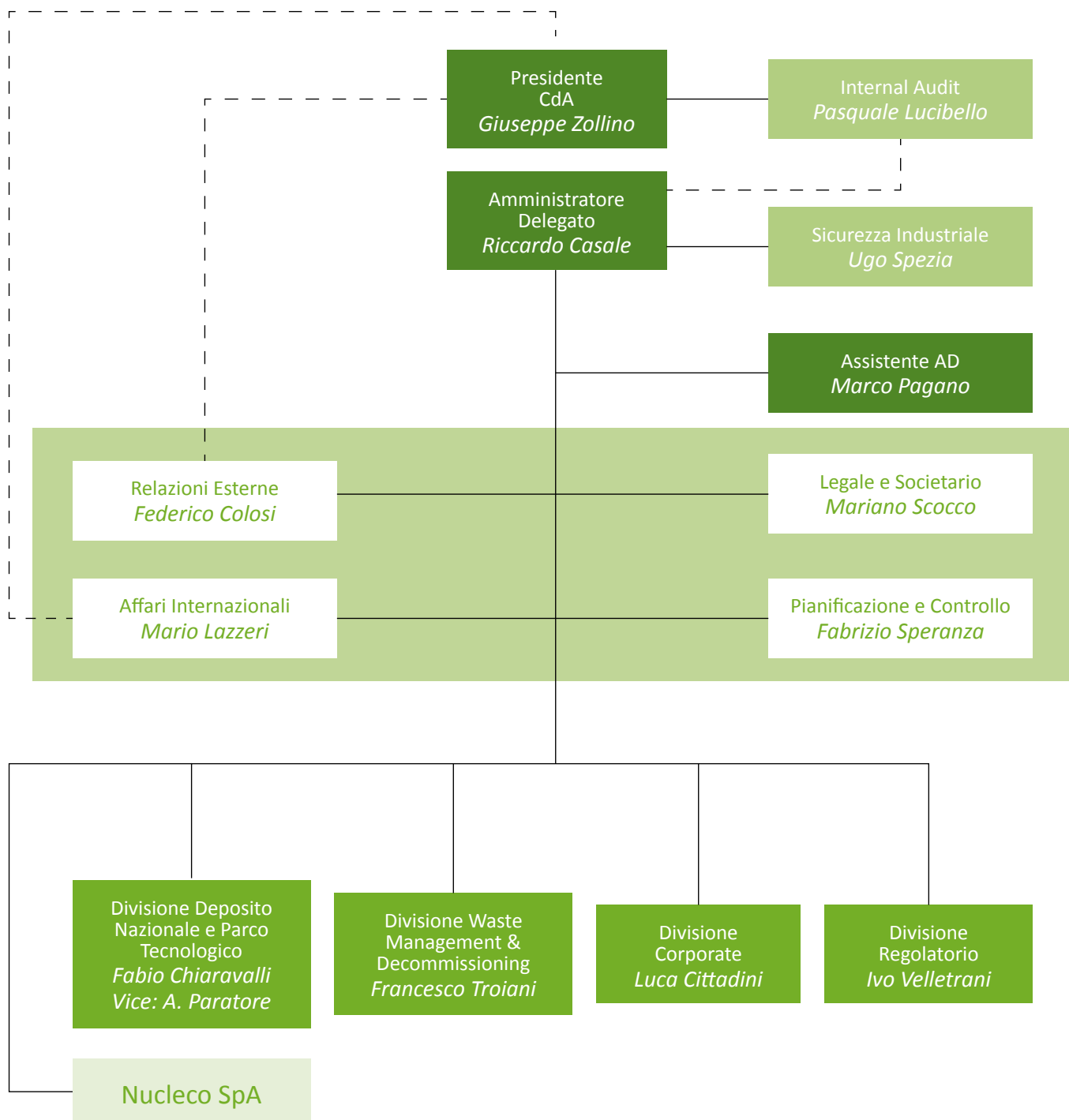
Il compimento ciclico delle fasi consente di ridefinire continuamente obiettivi e programmi ambientali e, se del caso, la Politica Ambientale, in modo da tener conto di nuove esigenze, dell'evoluzione delle conoscenze e della normativa di settore, nonché dell'impegno aziendale al miglioramento continuo delle prestazioni ambientali.

In un sistema certificato, come nel caso della Centrale di Caorso, il mantenimento della conformità alla norma ISO 14001 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, 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.



Organigramma della Sogin



Le Centrali e gli Impianti afferiscono alla Divisione Waste Management & Decommissioning.

SOGIN, UN IMPEGNO PER IL PAESE PER REALIZZARE UNA "SOCIETÀ PIÙ SOSTENIBILE" IN CUI: GARANTIRE LA SICUREZZA DEI CITTADINI, SALVAGUARDARE L'AMBIENTE, TUTELARE LE GENERAZIONI FUTURE.



2

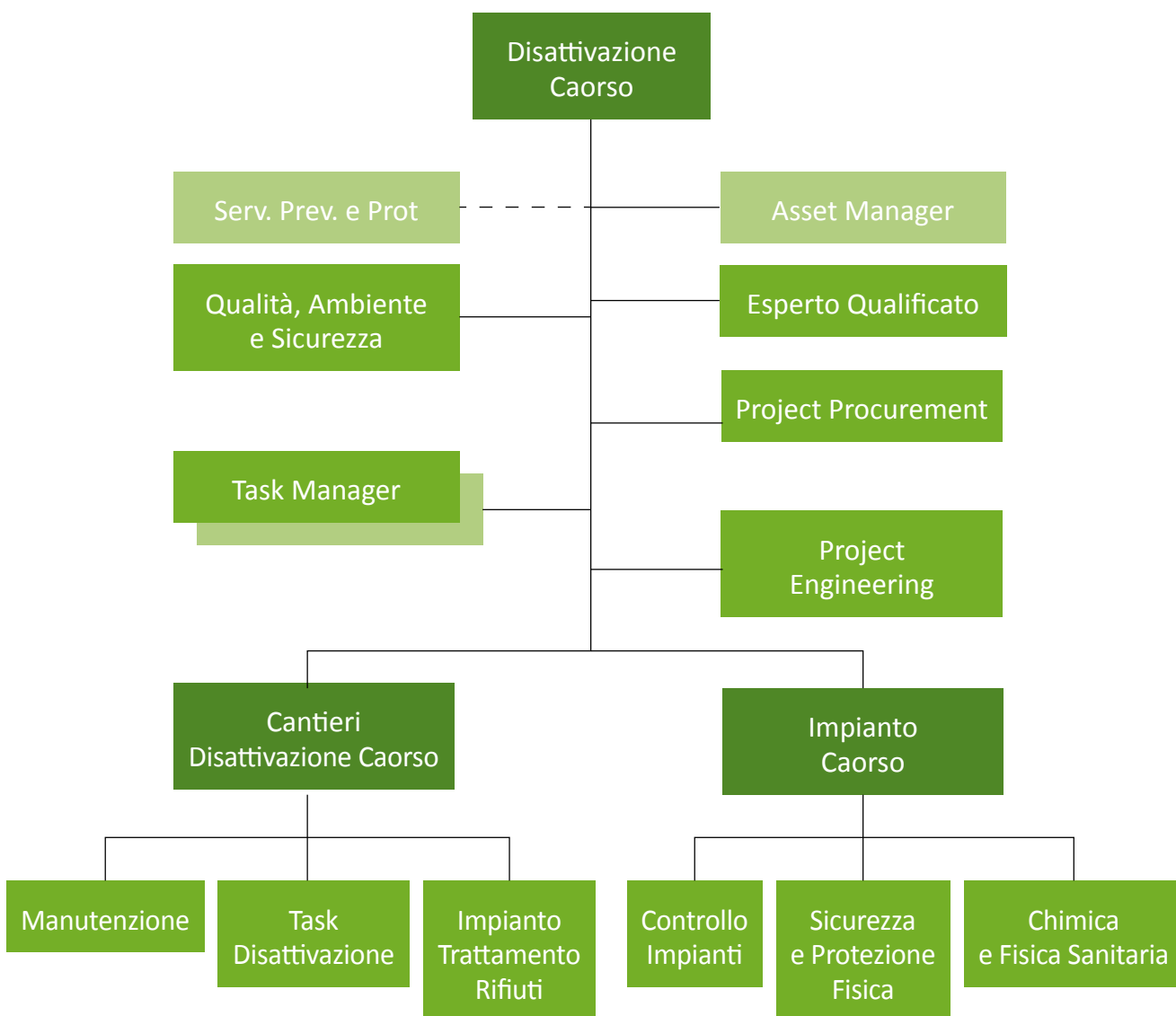
PARTE SPECIFICA

- 2.1

ORGANIZZAZIONE DELLA CENTRALE DI CAORSO

L'organigramma che segue indica in modo schematico le principali figure previste dal Regolamento di Esercizio (art. 7 comma 1 lettera i) del D.Lgs 17 marzo 1995, nr. 230) 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 collaudo e disattivazione, alla conduzione e alla manutenzione di un impianto nucleare.

Organigramma operativo della Centrale di Caorso



3

LA CENTRALE DI CAORSO



– 3.1

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

– 3.1.1

UBICAZIONE DEL SITO

Il Sito, (latitudine 4991331 N e longitudine 568654 E, sistema di riferimento UTM-WGS84 Fuso 32) comprendente la Centrale e le aree circostanti di proprietà Sogin, è ubicato nel territorio comunale di Caorso a circa 2,5 km a nord dell'abitato, nella porzione di Pianura Padana posta al confine tra Lombardia ed Emilia Romagna tra le città di Cremona e Piacenza. Ha un'estensione di circa 2,5 km² ed è posto alla quota di 48 m s.l.m. in corrispondenza di un'area golenale la cui quota media è di circa 41,5 m s.l.m., in destra idrografica del fiume Po. Nell'intorno 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.

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

– 3.1.2

IDROGRAFIA

L'elemento prevalente nell'idrografia della regione è costituito dal fiume Po. In questo tratto il suo corso presenta una direzione prevalente ovest-est e un andamento meandriforme. L'area considerata comprende inoltre il fiume Adda e i torrenti Chiavenna, Nure e Riglio.

Reticolo idrografico (Elaborazione su dati Portale Cartografico Nazionale)



– 3.1.3

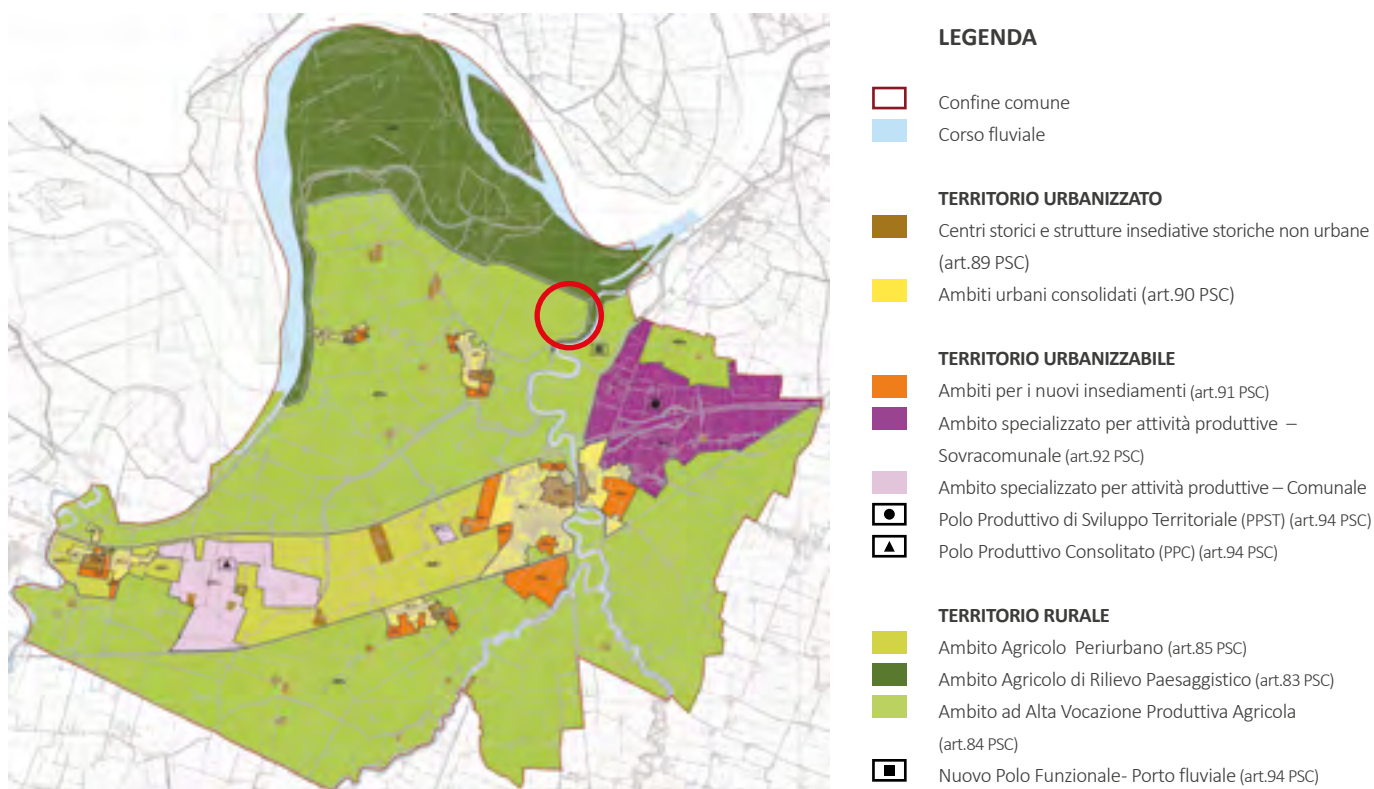
PAESAGGIO

Il Sito, secondo il Piano Strutturale del Comune di Caorso (“PSC”), rientra nell’ambito agricolo di rilievo paesaggistico (ARPn).

Gli ambiti agricoli di rilievo paesaggistico sono aree dove la presenza di caratteri di particolare rilievo e interesse sotto il profilo paesistico, storico ed ambientale si integrano armonicamente con l’azione dell’uomo volta alla coltivazione e trasformazione del suolo.

Il PSC individua nell’area del Sito l’ambito agricolo di rilievo paesaggistico ARP 01 – fiume Po. In tale ambito viene perseguito il mantenimento dei caratteri paesaggistici, storici ed ambientali garantendo al tempo stesso un adeguato sviluppo dell’attività produttiva primaria.

Piano Strutturale del Comune di Caorso

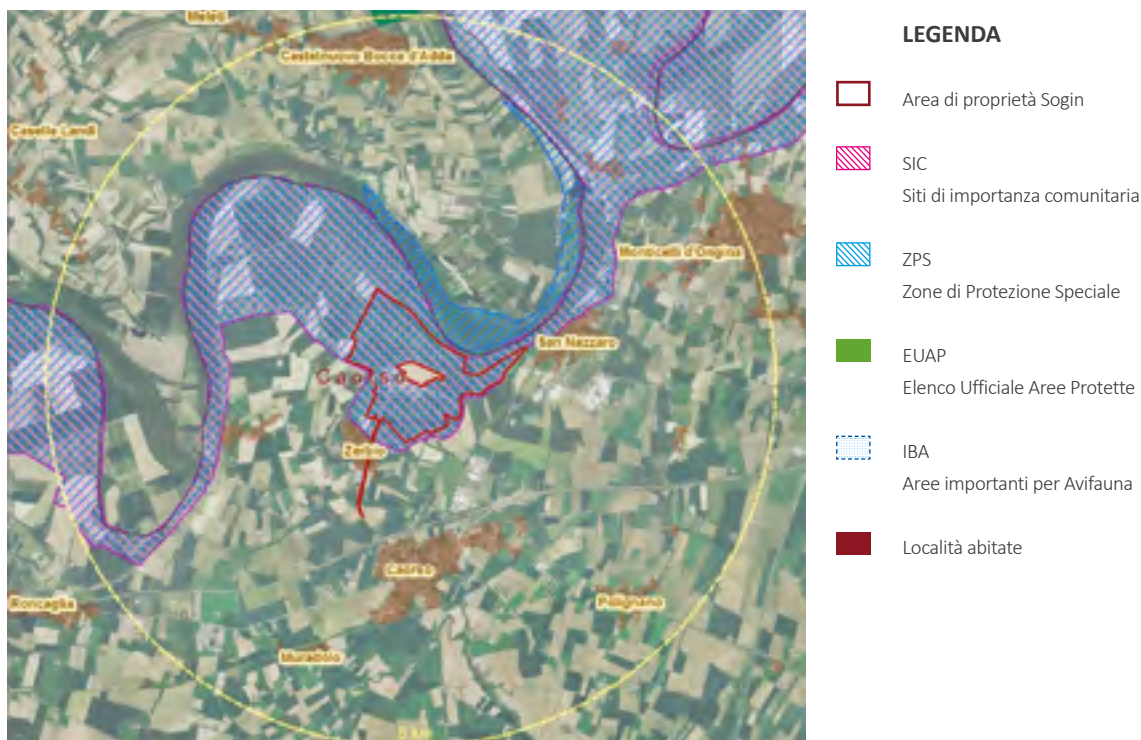


– 3.1.4

BIODIVERSITÀ E HABITAT PROTETTI

Di seguito viene riportata l’indicazione relativa al censimento effettuato dalla Società Botanica Italiana, nell’ambito del progetto Life Natura denominato “Habitat-Italia”, sugli habitat prioritari presenti in Italia inclusi nella Direttiva 92/43/CEE.

Aree protette nei dintorni del Sito



Nome Sito	Area (ettari)	Area Protetta Denominazione	Tipologia	Distanza Sito (Km)
Centrale di Caorso	220 proprietà 11 sito	1: IT4010018 - Fiume Po da Rio Borlacco a Bosco Ospizio	SIC - ZPS	Interna
		2: IBA199 - Fiume Po dal Ticino a Isola Boscone	IBA	Interna
		3: IT2090503 - Castelnuovo Bocca d'Adda	ZPS	0,6
		4: IT20A0015 - Spiaggioni di Spinadesco	SIC	4,4
		5: IT20A0501 - Spinadesco	ZPS	4,4

NOTE: Regione Biogeografica: Continentale, Bioclima: Temperato subcontinentale, Serie di Vegetazione prevalente: Geosigmeto ripariale dei fondovalli alluvionali. Habitat prioritario: Stagni temporanei mediterranei.

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” ed è limitrofa alla ZPS “Castelnuovo Bocca d'Adda”. Le ZPS e il SIC sono localizzati lungo la fascia di meandreggiamento del fiume Po e lungo alcuni dei suoi affluenti (Tidone, Trebbia, Nure). Questi ambienti assumono particolare importanza poiché in essi si concentra il maggior numero di specie nidificanti di interesse conservazionistico presenti nel territorio piacentino.

– 3.2

DESCRIZIONE DELLA CENTRALE

– 3.2.1

GENERALITÀ

La Centrale di Caorso era equipaggiata con un generatore nucleare di vapore da 2651 MW termici ed un gruppo turboalternatore capace di generare una potenza elettrica netta di 870 MW. Il reattore è del tipo ad acqua bollente a ciclo diretto con ricircolazione del refrigerante primario attraverso il nocciolo, tipo GE BWR4. Il sistema di contenimento è a soppressione di pressione tipo Mark2.

Alle condizioni nominali la produzione di vapore saturo a $72,7 \text{ kg/cm}^2$ era di circa 5245 t/h con un titolo del 99,9 %. 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 o 63 barrette formate da pastiglie di ossido di uranio, arricchito in U235, 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.



*Fase del cantiere della
Centrale di Caorso*

– 3.2.2

STORIA DELLA CENTRALE

La Centrale nucleare di Caorso è di proprietà Sogin dal 1999. La sua costruzione è stata avviata nel 1970 da parte del raggruppamento Enel, Ansaldo Meccanica Nucleare e GETSCO. La Centrale, entrata in esercizio nel 1977, ha cominciato la produzione di energia elettrica nel 1981, con una capacità installata di 860 MW. 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. 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:

Inizio costruzione	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 Il DM ha autorizzato 5 attività "preliminari alla disattivazione" 1- Sistemazione del combustibile irraggiato; 2- Trattamento e condizionamento dei rifiuti radioattivi; 3- Interventi nell'edificio Turbina e sistema off-gas; 4- Smantellamento Edificio Torri di raffreddamento; 5- Decontaminazione del circuito primario. Ad eccezione del trattamento e condizionamento dei rifiuti radioattivi (tuttora in corso), le suddette attività sono state svolte ed ultimate tra il 2001 e il 2013.	Agosto 2000
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
Termine dei trasporti del combustibile	Giugno 2010
Presentazione dell'aggiornamento al 31/12/2010 dell'istanza	Dicembre 2011
Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico di autorizzazione alla disattivazione	10 Febbraio 2014

Fornitore
AMN-GETSCO

Tipo
BWR 4

Contenimento primario
Mark II

Potenza termica (MWth)
2651

Potenza elettrica lorda (MWe)
860

Esercizio commerciale
Dicembre 1981

Fermata dell'impianto
Ottobre 1986

Energia elettrica prodotta (TWh)
29

Rifiuti radioattivi attualmente stoccati in sito
~ 2000 m³

– 3.2.3

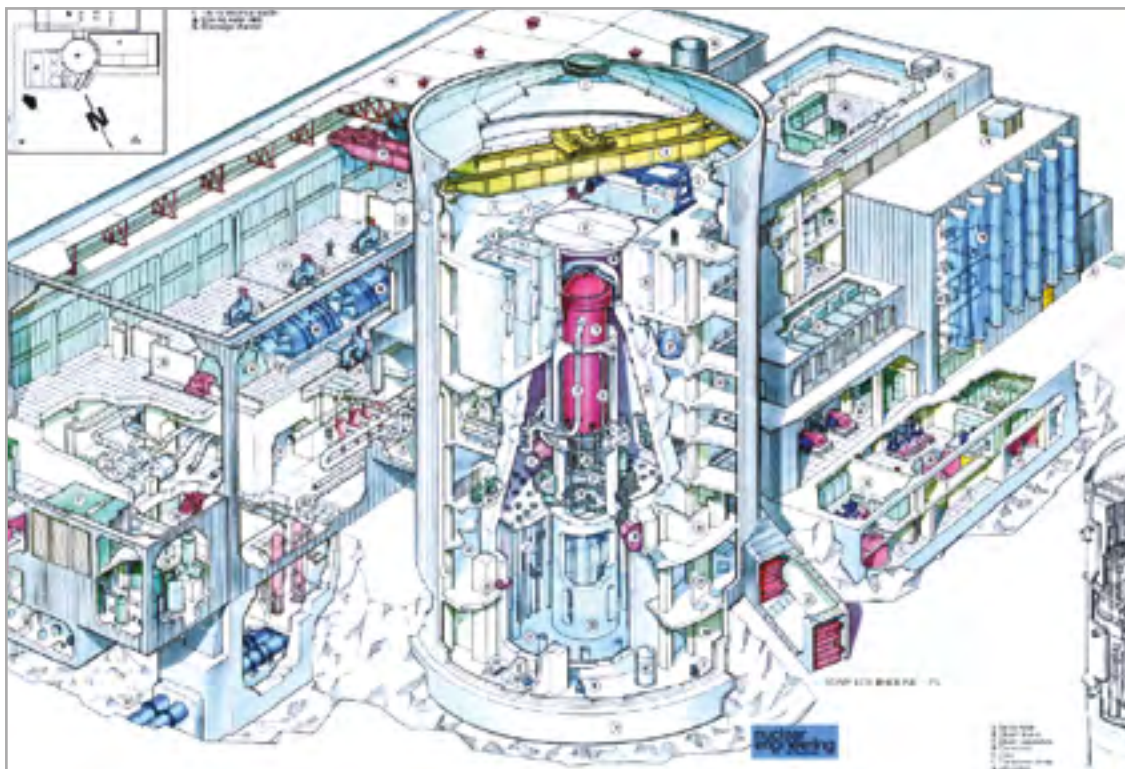
DESCRIZIONE DEGLI EDIFICI

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) 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 il dicembre 2007 ed il 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 ed alimento, preriscaldatori, ecc.) attualmente smantellati. A partire dal 2001 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.



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



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

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 (ERSMA, ERSBA1, ERSBA2), 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'allegato 3 del D.Lgs 230/95.

– 3.2.4

ATTIVITÀ IN CORSO

Attualmente in Sito si svolgono in parallelo le attività di disattivazione (inclusa la gestione dei rifiuti radioattivi) 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)	Caratterizzazione radiologica degli impianti
Manutenzione degli impianti	Progettazione delle attività di smantellamento
Adeguamenti alle normative di legge	Gestione dei cantieri di demolizione
Monitoraggi ambientali	Treatmento dei rifiuti radioattivi
Gestione dei depositi temporanei dei rifiuti	Gestione dei materiali da rilasciare all'ambiente
Esercitazioni periodiche di emergenza	Bonifiche da amianto e da altri materiali pericolosi

Adeempimenti in relazione alle prescrizioni ricevute (Decreto di Compatibilità Ambientale DEC n. 1264 del 31 ottobre 2008 e Decreto del MISE di autorizzazione alla disattivazione del 10 febbraio 2014)

Nel 2008 è stata istituita la Radwaste Management School. La didattica riguarda gli aspetti inerenti il decommissioning degli impianti nucleari e la messa in sicurezza dei rifiuti radioattivi. Le discipline trattate sono la radioprotezione e la sicurezza nucleare, la fisica, la chimica e la radiochimica, il diritto nucleare, la gestione degli aspetti ambientali, la garanzia di qualità, la sicurezza sul lavoro, aspetti di Nuclear Security.

Presso la Centrale, inoltre, opera un centro di taratura di strumentazione radioprotezionistica, accreditato da ACCREDIA ai sensi della norma ISO/IEC 17025:2005.

Il centro effettua taratura con i seguenti fasci:

- Cs-137 e Co-60 (accreditate dal 1995)
- Am-241 (accreditata dal 2006)
- fasci di radiazione X a media e bassa energia (accreditata dal 2011)

Il centro effettua taratura e irraggiamento di dosimetri per i siti Sogin e per terzi. Nel 2013 è stato rinnovato l'accreditamento.



Tabella delle radiazioni di riferimento del centro

Codice qualità	Codice gruppo	Energia media keV	Tensione del tubo rx / kV	Filtrazione aggiuntiva / mm	Spessore emivalente / mm
H(060) A4	II	37	60	3,2 Al	2,42 Al
W(60) L1	II	45	60	4,0 Al + 0,30 Cu	0,18 Cu
W(80) L2	II	57	80	4,0 Al + 0,47 Cu	0,35 Cu
W(110) L3	II	79	110	4,0 Al + 1,90 Cu	0,96 Cu
W(150) L4	II	104	150	4,0 Al + 1,0 Sn	1,86 Cu
W(200) L5	II	137	200	4,0 Al + 2,0 Sn	3,08 Cu
W(250) L6	II	173	250	4,0 Al + 4,0 Sn	4,22 Cu
W(300) L7	II	208	300	4,0 Al + 6,5 Sn	5,20 Cu
S-Am	II	59,5	Radiazione gamma emessa da sorgente radioattiva di ²⁴¹ Am		
S-Cs	II	662	Radiazione gamma emessa da sorgente radioattiva di ¹³⁷ Cs		
S-Co	II	1250	Radiazione gamma emessa da sorgente radioattiva di ⁶⁰ Co		

– 3.2.5

PRINCIPALI ATTIVITÀ DI SMANTELLAMENTO REALIZZATE

Di seguito le principali attività di decommissioning svolte nella Centrale di Caorso e gli obiettivi raggiunti.

1. Decontaminazione del circuito primario dell'edificio reattore (novembre 2003 – febbraio 2004)

Riduzione di oltre 200 volte dei livelli di radiazione negli ambienti di lavoro.

2. Smantellamento delle turbine e del turbogeneratore, compresa bonifica da amianto (2004 – 2006)

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: 4800 t.

3. Demolizione parziale delle torri di raffreddamento ausiliarie (settembre 2007 – maggio 2008)

Volume delle opere civili demolite: 3.100 m³. Peso dei componenti rimossi: 300 t

4. Costruzione della stazione gestioni materiali per le operazioni di smontaggio, taglio e decontaminazione dei materiali metallici (2007 – 2009)

Installazioni poste al piano governo turbina: stazioni di taglio termico e meccanico; stazioni di decontaminazione meccanica e filtrazione; impianto di decontaminazione chimica. Realizzazione delle aree di monitoraggio, controllo radiologico, pesatura.

5. Allontanamento del combustibile nucleare irraggiato presente nella piscina della Centrale (dicembre 2007 – giugno 2010)

1032 elementi (circa 190 t) inviati all'impianto di La Hague in Francia. Rimosso dalla Centrale oltre il 99% della radioattività totale.

6. Rimozione del camino metallico e smantellamento dei componenti interni dell'Edificio off-gas (gennaio 2007 – novembre 2010)

Tra il 2007 ed 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 il gennaio e il novembre 2010 ed hanno consentito la rimozione di circa 350 t di materiali metallici destinati al recupero.

7. Rimozione di coibenti, tra i quali l'amianto, dall'edificio turbina, dall'edificio off-gas e dall'edificio reattore (2003 – 2010)

Nel corso del 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.

8. Smantellamento e decontaminazione dei sistemi e componenti presenti nell'edificio turbina (2009 – 2012)

Prodotte 6.500 t. di materiali metallici, di cui 700 t. decontaminate in Centrale.

9. Demolizione dell'edificio off-gas (2010 – 2013)

La fase operativa di demolizione dell'edificio fuori terra si è sviluppata tra il novembre 2012 e novembre 2013. Sono state rimosse 6.000 t di materiale, parzialmente riutilizzate per il riempimento dell'adiacente locale interrato.

10. Trattamento dei rifiuti radioattivi (2007-2013)

Tra il 2007 e il 2008 sono stati compattati in sito ~300 m³ 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 residui, contenuti in ~170 overpack da 400 l. Tra il 2001 e il 2012 sono state inviate a Studsvik Nuclear, in Svezia, ~350 t 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.

Tutte le attività descritte, svolte rispettando i principi di sicurezza e salute sul lavoro e nel massimo rispetto per l'ambiente, hanno consentito la rimozione di 10.276 t di materiali metallici, di cui oltre il 97% (10.036 t) sono state allontanate dal sito come rifiuto convenzionale ed inviate a recupero.

– 3.2.6

ULTERIORI ATTIVITÀ SVOLTE NEL 2012 – 2014

Nel periodo compreso tra il 2012 e il 2014 sono state svolte le seguenti attività:

- Completato l'iter per l'emissione del bando per lo smantellamento del sistema primario e secondario dell'Isola nucleare;
- Progettazione per l'installazione di una stazione di trattamento rifiuti in edificio turbina e realizzazione di aree provvisorie di stoccaggio;
- Progettazione per adeguamento a deposito degli edifici ERSBA 1 e 2;
- Campagna di prelievi di campioni dei manufatti per la caratterizzazione dell'edificio reattore.



Vista degli attuali
depositi ERSBA 1 e
ERSBA 2



4

AUTORIZZAZIONI DELLA CENTRALE

– 4.0

AUTORIZZAZIONI DELLA CENTRALE

La disattivazione della Centrale è sottoposta a vincoli autorizzativi derivanti sia dalla normativa nazionale che da quella locale. Le attività preliminari 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, per le quali è prevista l'autorizzazione da parte dell'Ente di Controllo (ISPRA- Dipartimento Nucleare), 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 e smantellamenti più complessi) oppure Piani Operativi (PO) (tipicamente per attività di smantellamento minori).

Sia gli RPP che i PO sono sottoposti a ISPRA per autorizzazione; una volta autorizzati i progetti possono essere messi in esecuzione. Nella fase esecutiva ISPRA verifica il corretto svolgimento delle attività, che devono inoltre essere svolte nel rispetto delle prescrizioni del Decreto di Compatibilità Ambientale.

Le emissioni non convenzionali (radioattive) nell'ambiente 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.

5

IDENTIFICAZIONE
DEGLI ASPETTI
AMBIENTALI E
VALUTAZIONE DELLA
SIGNIFICATIVITÀ

– 5.1

IDENTIFICAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

Per la loro natura 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;
- anomale;
- 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.

– 5.2

ASPETTI AMBIENTALI CONVENZIONALI

– 5.2.1

RISORSE IDRICHE

La principale fonte di approvvigionamento idrico della Centrale di Caorso è il fiume Po. Il prelievo è 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'autorizzazione al prelievo di questo quantitativo, corrispondente a sei "moduli", è effettuata sulla base dei volumi stimati da Sogin, con approccio cautelativo, per lo svolgimento delle future attività di decommissioning. L'acqua prelevata dal fiume Po è utilizzata per il raffreddamento dei seguenti sistemi:

- sistema di condizionamento dell'Edificio Ausiliario della Centrale;
- sistema di decontaminazione chimica Phadec;
- compressori del sistema aria strumenti.

Il sistema che richiede maggior prelievo dal fiume PO (P41) è il condizionamento dell'Edificio Ausiliario, che ha un carico concentrato nei mesi estivi. 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 il canale di scarico al punto C3. L'impianto di pompaggio è costituito da due pompe aventi portata nominale di 2340 m³/h, ciascuna dotata di contatore. Si riportano i mc prelevati nel corso degli anni 2012, 2013 e 2014, considerando una portata media pari a 2055 m³/h, moltiplicata per le ore di funzionamento nel corso dei tre anni di riferimento.

Anno	2012	2013	gen. - set. 2014
Prelievi da Fiume (m ³)	4.430.580	2.544.090	2.490.660

La Centrale utilizza inoltre:

- acqua potabile proveniente dall'acquedotto (dato desunto dalla fatturazione) del Comune di Caorso utilizzata per la preparazione dei pasti e per la gestione della mensa aziendale

Anno	2012	2013	gen. - set. 2014
Prelievi da Acquedotto (m ³)	1.375	1.801	1.229

- acque sotterranee, destinate ad uso civile ed industriale, prelevate da 18 pozzi.
In particolare, il campo pozzi della centrale di Caorso è costituito da 18 pozzi aventi utilizzo e modalità di funzionamento così suddivisi:
 - 8 pozzi utilizzati per il funzionamento del sistema di "dewatering";
 - 2 pozzi ad uso civile ed industriali, ovvero per servizi igienici e per la produzione di acqua demineralizzata ad uso interno;
- 4 pozzi originariamente utilizzati per il reintegro delle vasche delle torri di raffreddamento RHR, attualmente utilizzati sporadicamente allo scopo di mantenerne l'efficienza;
- 4 pozzi facenti parte del sistema antincendio, utilizzati in occasione delle prove mensili di operabilità delle quattro pompe.

Nelle tabelle seguenti sono elencati i volumi di acqua da essi emunti annualmente. Nei casi in cui è disponibile un misuratore (pozzi dewatering), le quantità riportate derivano dalle letture, mentre negli altri casi sono frutto di stime. Sulle acque emunte dai pozzi vengono semestralmente effettuate campionature di acque potabili con il controllo completo dei parametri biologici e analisi chimiche sul contenuto di Fe e Mn:

Dewatering (8 pozzi – volumi dato da conta ore)

Anni	Pozzo 11 (m ³)	Pozzo 12 (m ³)	Pozzo 13 (m ³)	Pozzo 14 (m ³)	Pozzo 15 (m ³)	Pozzo 16 (m ³)	Pozzo 17 (m ³)	Pozzo 18 (m ³)	Totale (m ³)
2012	64.142	36.896	40.477	41.013	0	39.305	27.407	7	249.247
2013	52.057	52.916	45.621	37.500	792	33.930	35.204	16.507	274.527
I sem. 2014	2.527	5	20.172	28.496	22.823	6.200	25.525	27.779	133.527

Civile e industriale (2 pozzi - valori stimati)

Anni	Pozzi (m ³)	Totale (m ³)
2012	110.000	110.000
2013	110.000	110.000
I sem. 2014	55.000	55.000

Antincendio (4 pozzi – volumi stimati)

Anni	Pozzi (m ³)	Totale (m ³)
2012	27.648	27.648
2013	27.648	27.648
I sem. 2014	13.824	13.824

Ex-reintegro Torri RHR (4 pozzi – volumi stimati)

Anni	Pozzi (m ³)	Totale (m ³)
2012	3.716	3.716
2013	3.716	3.716
I sem. 2014	1.858	1.858

Da quanto sopra esposto si evince che il consumo idrico effettivo relativo della Centrale è attribuibile al volume complessivo prelevato dal fiume Po, dall'acquedotto e dai pozzi civile /industriale, ex-reintegro torri RHR e antincendio. Si esclude il dewatering in quanto i volumi di acqua prelevati sono reimmessi tal quali nel fiume Po.

– 5.2.2

QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Il monitoraggio delle acque superficiali in corso presso la Centrale comprende il campionamento semestrale delle acque superficiali, in corrispondenza dei punti di scarico delle acque reflue di Centrale nel fiume Po e nel torrente Chiavenna e a monte e a valle di essi, per un totale di 6 punti di campionamento. Le misure condotte riguardano, per i due punti di valle, la portata istantanea e, per tutti i punti, le analisi delle comunità macro zoobentoniche (Indice Biotico Esteso, indici trofici funzionali e indici di diversità) e la determinazione di indici derivanti da analisi fisiche, chimiche e microbiologiche (Livello di Inquinamento dei Macrodescriptors, Stato Ecologico dei corsi d'Acqua e Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua).

Lo stato di qualità delle acque dei fiumi Po e Chiavenna, nei tratti di interesse, è rimasto sostanzialmente invariato ed è risultato di qualità sufficiente, in linea con quanto rilevato delle stazioni fisse dell'ARPA.

– 5.2.3

QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Il monitoraggio delle acque sotterranee in corso presso la Centrale comprende le seguenti attività:

- campionamento delle acque sotterranee da 6 punti di campionamento dei quali 5 costituiti da piezometri perimetrali rispetto all'area dell'impianto ed uno, interno al diaframma plastico, costituito da un pozzo del sistema di "dewatering";
- monitoraggio nel corso degli spurghi dei principali parametri chimico-fisici (pH, conducibilità, temperatura, potenziale di ossidoriduzione e ossigeno disciolto);
- analisi chimiche sui campioni prelevati e confronto dei risultati ottenuti con tutte le concentrazioni soglia della contaminazione ("CSC") per le acque sotterranee, contenute nella Tabella 2 dell'Allegato 5 alla parte IV del D.Lgs. 152/2006.

I risultati dei campionamenti riportano valori al di sotto dei limiti normativi per tutti i parametri considerati ad eccezione del manganese, di origine naturale. Questa situazione è comune a tutta la pianura alluvionale Padana.

– 5.2.4

CONSUMI ENERGETICI

I consumi energetici della Centrale sono riconducibili a:

- consumi elettrici per il funzionamento dei servizi ausiliari
- consumi di gasolio per il riscaldamento degli edifici e il funzionamento di quattro gruppi diesel di emergenza di cui la Centrale è dotata ed il cui utilizzo è attualmente legato alle sole prove periodiche di accensione.

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

La tabella seguente riassume i consumi energetici registrati fra il 2009 e il I semestre 2014.

– 5.2.5

Consumi energetici della centrale di Caorso

Fonte	UM	2009	2010	2011	2012	2013	I semestre 2014
Gasolio	GJ	19.654	18.859	15.747	17.379	13.004	6.599
	t	461,13	442,47	369,46	407,97	305,12	154,84
	Tep	498,02	477,87	399,01	440,60	329,53	167,23
	%	14,4%	14,1%	12,9%	14,7%	11,8%	15,2%
Gas naturale	GJ	587,19	563,43	470,45	487,22	715,51	487,91
	Sm ³	16.762	16.084	13.430	13.909	20.425	13.928
	Tep	13,75	13,19	11,01	11,41	16,75	11,42
	%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,6%	1%
Energia Elettrica	GJ	56.724	55.679	51.805	49.057	47.270	17.749
	kWh	15.756.667	15.466.389	14.390.278	13.626.944	13.127.854	4.930.297
	Tep	2.946	2.892	2.691	2.548	2.454	922
	%	85,2%	85,5%	86,8%	84,9%	87,6%	83,8%
Totale	Tep	3.458,26	3.383,27	3.101,01	3.000,25	2.801,28	1.100,61

EMISSIONI DIRETTE E INDIRETTE DI CO₂

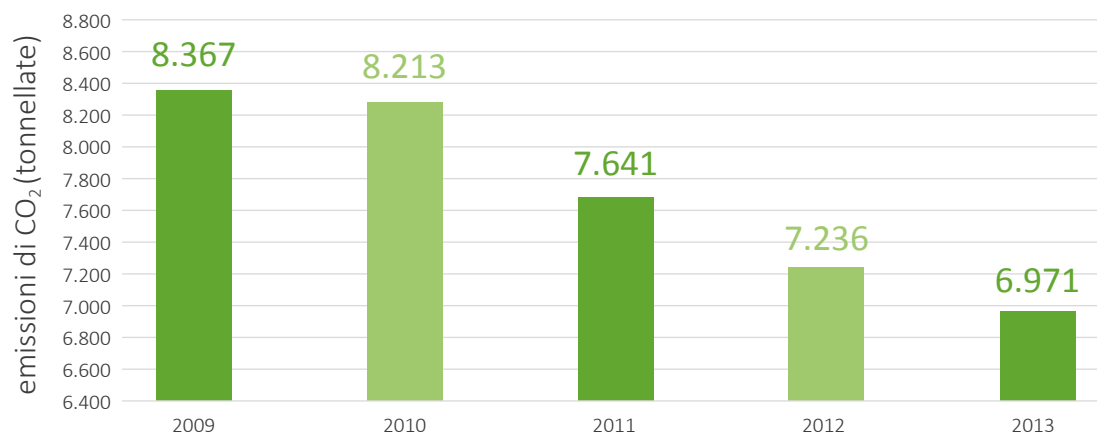
Le emissioni dirette di CO₂ dovute alle attività eseguite in Centrale sono correlate al consumo di energia elettrica, mentre quelle indirette sono correlate al consumo di gasolio. La figura che segue riporta il dato di emissioni di anidride carbonica nell'ultimo quinquennio.

I valori sono stati calcolati utilizzando il fattore di emissione fornito dal Ministero dell'Ambiente e pari a 0,531 t CO₂/MWh di energia elettrica consumato. Per il primo semestre del 2014 il valore di emissioni di CO₂ da consumo di energia elettrica si attesta a 2.618 t.

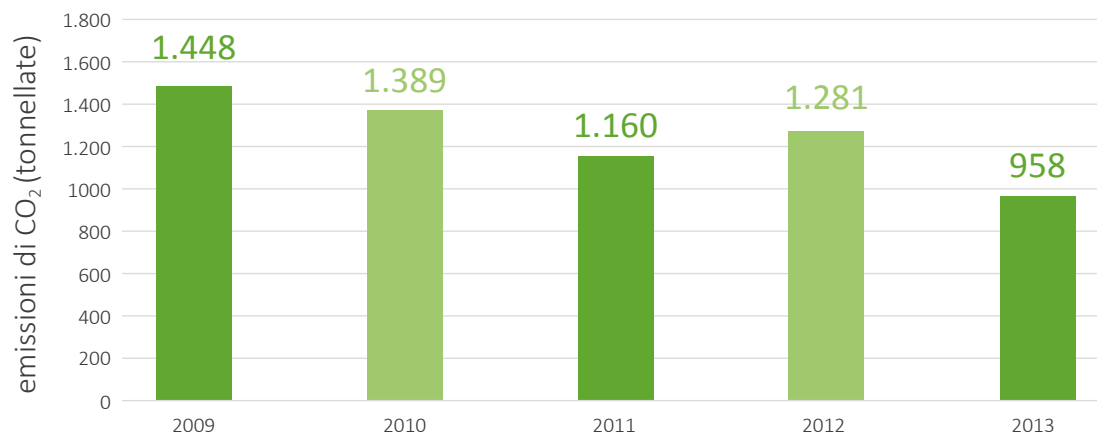
Le emissioni di CO₂ dovute al consumo di gasolio sono calcolate utilizzando i fattori di emissione del GHG Protocol.

Per il primo semestre del 2014 il valore di emissioni di CO₂ da consumo di gasolio si attesta a 486t.

Emissioni di CO₂ per consumo di energia elettrica



Emissioni di CO₂ per consumo di gasolio



– 5.2.6

APPARECCHIATURE CONTENENTI GAS OZONO-LESIVI E GAS EFFETTO SERRA

All'interno del sito di Caorso sono presenti impianti di condizionamento contenenti gas ozonolesivi ai sensi del Regolamento CE/1005/2009 (HCFC) e F-GAS ai sensi del Regolamento CE/842/2006. Ditte esterne abilitate provvedono all'esecuzione dei controlli periodici sugli impianti secondo le modalità e le frequenze indicate nei richiamati regolamenti.

– 5.2.7

PRODUZIONE DI RIFIUTI CONVENZIONALI

La maggior parte dei rifiuti prodotti dalle attività di disattivazione è di tipo convenzionale e viene riciclata o smaltita per le vie ordinarie. La tabella che segue (Tabella 2) riporta la quantità dei rifiuti speciali convenzionali prodotti nell'ultimo quinquennio e nel primo semestre del 2014.

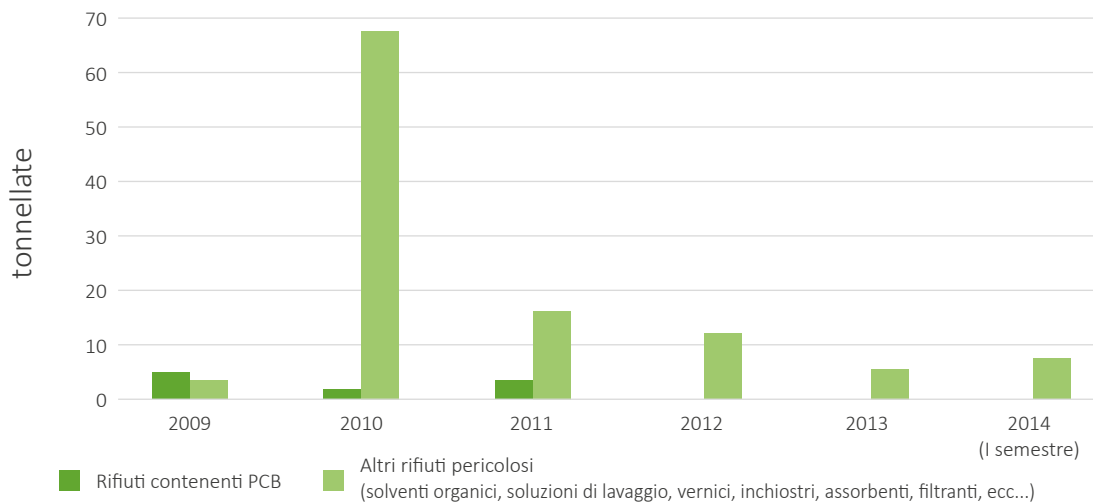
Produzione di rifiuti convenzionali (t)

Rifiuti speciali (tonnellate)	2009	2010	2011	2012	2013	I semestre 2014
Rifiuti contenenti PCB	4,00	1,00	2,26	-	-	-
Altri rifiuti pericolosi (solventi organici, soluzioni di lavaggio, vernici, inchiostri, assorbenti, filtranti etc.)	2,00	68,00	17,60	13,00	5,30	7,52
Inerti da demolizione	-	109,00	27,84	294,14	7.200,00	-
Rottami metallici	489,00	3.430,00	2.590,00	416,72	505,91	143,50
Imballaggi in plastica	3,20	2,60	1,20	3,30	3,55	-
Imballaggi in legno	4,80	4,10	1,90	-	9,13	3,30
Altri rifiuti non pericolosi (carta, cartone, etc.)	16,70	33,40	37,63	37,72	112,5	46,02
Totale	519,70	3.648,10	2.678,43	764,88	7.846.39	200,34
Percentuale pericolosi	1,2%	1,9%	0,7%	1,7%	0,07%	3,75%

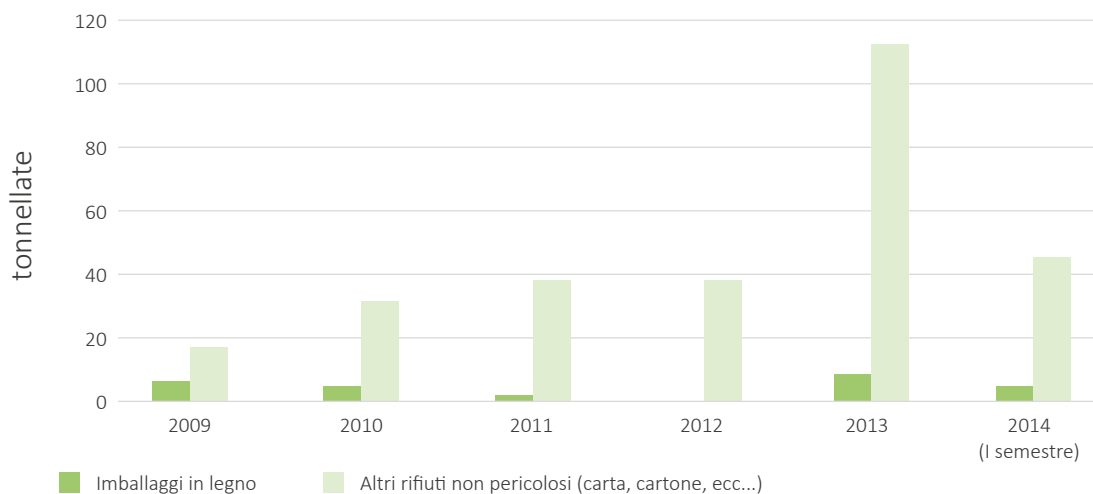
Oltre il 99% di inerti da demolizione, rottami metallici, carta e cartone, imballaggi in plastica e in legno è avviato al recupero.

Il 50% degli inerti prodotti nel 2013 (pari a circa 3.600 t) è stato utilizzato in sito come materia prima secondaria per i riempimenti delle aree oggetto di demolizione.

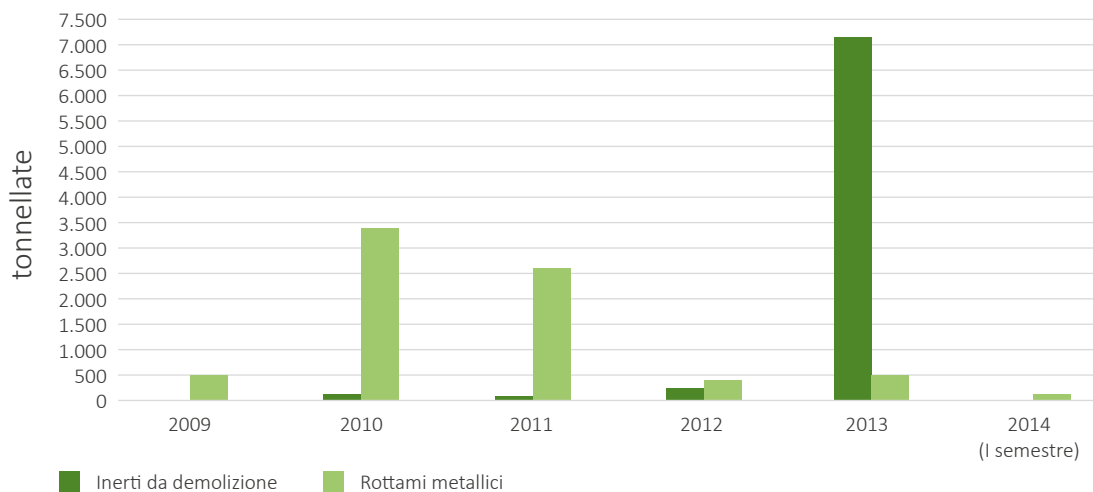
Produzione rifiuti pericolosi centrale di Caorso



Produzione rifiuti non pericolosi centrale di Caorso



Produzione rifiuti non pericolosi centrale di Caorso



– 5.2.8

SCARICHI IDRICI

Scarichi idrici non convenzionali

Gli scarichi idrici non convenzionali sono rappresentati dagli effluenti prodotti nella Zona Controllata dell'impianto (drenaggi dei pavimenti, soluzioni provenienti da operazioni di decontaminazione e dal laboratorio di radiochimica, soluzioni provenienti dal lavaggio degli indumenti protettivi contaminati). Gli effluenti prodotti vengono trattati nel sistema Rad Waste, attraverso filtrazioni, passaggi su resine a scambio ionico e centrifugazione, e raccolti in serbatoi di stoccaggio.

In conformità a quanto previsto dalle Prescrizioni Tecniche di Sito, prima di ogni scarico, un campione rappresentativo di ciascun serbatoio viene controllato radiologicamente attraverso spettrometria gamma e attività specifica da Co-60: i risultati delle analisi vengono verificati dall'Esperto Qualificato che, accertato il rispetto della Formula di Scarico, autorizza lo scarico. Il contenuto dei serbatoi viene quindi convogliato nel punto di scarico C3, tramite una linea dedicata provvista di un monitore in continuo dell'attività gamma scaricata. Campioni compositi ottenuti da aliquote rappresentative dei diversi serbatoi vengono sottoposti ad ulteriori analisi radiochimiche, quali: misure trimestrali di attività alfa totale, beta totale, Sr-90, H-3 e spettrometria gamma e misure semestrali di attività Fe-55, Ni-59, Ni-63.

Scarichi idrici convenzionali

Gli scarichi idrici convenzionali sono:

- Gli scarichi industriali convenzionali sono prodotti dall'acqua prelevata dal fiume Po dal sistema P41 e utilizzata per il raffreddamento dei sistemi della Centrale e dagli effluenti provenienti dal Sistema P21, ovvero produzione di acqua demineralizzata utilizzata nei laboratori chimici e per il lavaggio e la decontaminazione dei componenti dell'impianto. Le acque provenienti dai due sistemi sopracitati confluiscono nel Canale di scarico della Centrale (punto C3). Nello stesso canale di scarico (C3) confluiscono, inoltre, le acque meteoriche dei pluviali degli edifici principali e dei piazzali della Zona Sud. Gli scarichi industriali sono autorizzati dalla Provincia di Piacenza con Det. N. 1542 del 24/07/2012.
- Scarichi domestici, provenienti dagli edifici della Centrale (punto di scarico C1) e da spogliatoi, portineria e mensa aziendale (punto di scarico C2). Prima dello scarico le acque sono sottoposte a depurazione delle sostanze organiche in due impianti (impianto BIOSAFE 400 per gli scarichi confluenti nel punto C1 e impianto CREA per gli scarichi confluenti nel punto C2), che operano un processo di ossidazione in grado di favorire sviluppo di colonie batteriche aerobiche (fanghi) preposte all'azione disinquinante. Lo scarico nei punti C1 e C2 è autorizzato dal Comune di Caorso con Determina Prot. n. 4051 del 06.05.2013.

Tutti i punti di scarico convogliano nel fiume Po, in particolare:

- il punto di scarico C1, si colloca in un'area golenale che confluisce nel fiume Po;
 - il punto di scarico C2 si colloca in una palude formatasi a seguito di escavazioni di argilla, drenata tramite un sistema di bonifica che recapita nel torrente Chiavenna (affluente del fiume Po);
 - il punto di scarico C3 si colloca nel canale di scarico della Centrale, che confluisce nel fiume Po.
- In ottemperanza alle prescrizioni inserite nelle autorizzazioni provinciale e comunale, con frequenza trimestrale, sono effettuate analisi chimico-fisiche delle acque scaricate nei punti C1, C2 e C3.



Vista del canale
di scarico punto C3

Dai dati riportati nella tabella seguente (relativi ai controlli effettuati nel 2013 e nel primo semestre del 2014) risulta evidente che i limiti di scarico imposti dal D.Lgs. 152/06 sono ampiamente rispettati.

Risultati delle analisi chimico-fisiche effettuate sugli scarichi della centrale

Punto di scarico	Data di analisi	Solidi sospesi totali	BOD 5	COD	Tensioattivi				Zinco totale	Ferro	Idrocarburi totali
					anionici	cationici	non ionici	totali			
C3: acque reflue industriali	21/01/2013	< 5	12.1	45.2	1.01	0.23	0.61	1.56	0.04	0.43	< 0.03
	23/04/2013	< 5	< 10	18.1	0.10	0.20	0.43	0.71	<0.001	0.32	< 0.1
	23/07/2013	<10	< 10	30.4	0.23	0.39	--	0.62	< 0.2	0.29	< 0.1
	23/10/2013	< 5	13.2	35.3	1.01	0.33	--	1.58	0.03	0.09	< 0.1
	31/01/2014	< 5	< 10	< 6	0.25	0.38	--	0.63	<0.2	<0.2	<0.1
	23/04/2014	< 5	<10	13.5	0.28	0.16	--	0.57	<0.2	<0.2	<0.1
C1: acque reflue domestiche	21/01/2013	< 5	< 10	22.2	1.01	< 0.2	0.28	1.39	0.02	0.15	< 0.03
	23/04/2013	< 5	< 10	11.1	< 0.01	0.03	0.15	0.18	< 0.001	0.19	--
	23/07/2013	< 5	< 10	< 6	< 0.2	< 0.2	--	< 0.6	< 0.2	0.26	< 0.1
	23/10/2013	< 5	< 10	21.8	0.97	< 0.2	--	1.45	0.003	0.09	< 0.1
	31/01/2014	< 5	< 10	< 6	0.20	0.18	--	0.56	< 0.2	< 0.2	< 0.1
	23/04/2014	< 5	< 10	21.3	0.21	0.12	--	0.43	< 0.2	0.24	< 0.1
C2: acque reflue domestiche	21/01/2013	< 5	12.1	45.2	0.72	0.23	0.61	1.56	0.02	0.43	< 0.03
	23/04/2013	< 5	< 10	18.1	0.10	0.18	0.43	0.71	< 0.001	0.32	< 0.1
	23/07/2013	< 5	< 10	< 6	< 0.2	< 0.2	--	< 0.6	< 0.2	0.26	< 0.1
	23/10/2013	< 5	13.2	35.3	1.01	0.33	--	1.58	0.03	0.07	< 0.1
	31/01/2014	< 5	< 10	< 6	0.15	0.19	--	0.34	< 0.2	< 0.2	< 0.1
	23/04/2014	< 5	< 10	22.0	0.18	0.14	--	0.41	< 0.2	0.22	< 0.1
Limiti scarico D.Lgs 152/06 (Parte terza All V Tab. 3)		80	40	160	-	-	-	2	0.5	2	5

– 5.2.9

EMISSIONI IN ATMOSFERA

Nel luglio 2012 Sogin ha avviato nella zona circostante la Centrale un monitoraggio della qualità dell'aria con le seguenti modalità:

- monitoraggio in continuo con cadenza oraria di alcuni parametri della qualità dell'aria, selezionati quali indicatori rappresentativi delle attività di disattivazione: ossidi di azoto (Nox, NO₂, NO), ozono (O₃), e particolato fine (PM10/PM2.5) (stazione di tipo 1);
- monitoraggio della deposizione delle polveri totali (PTS) con tecniche di campionamento e successiva determinazione della curva granulometrica (stazione di tipo 2);
- registrazione in continuo con cadenza oraria dei principali parametri meteorologici mediante una stazione di riferimento per tutta l'area di indagine (stazione di tipo meteo).

Di seguito si riporta la descrizione e l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio:

- stazione di tipo 1 e stazione meteo in direzione Zerbio (centro emergenza, di proprietà Sogin), denominata "Centrale";
- 1 stazione di tipo 1 a Caorso (Scuola media "M. Buonarroti", suolo pubblico), denominata "Scuola";
- 3 stazioni di tipo 2 all'interno della proprietà Sogin, denominati in base alla posizione "Lato generatore", "Lato corrente" e "Centro informazioni".

Ubicazione delle stazioni di monitoraggio dell'aria



I risultati dei monitoraggi evidenziano che per ciascun inquinante atmosferico monitorato (ossidi e biossido di azoto, ozono e particolato aerodisperso) non emergono criticità.

Le emissioni convenzionali in atmosfera prodotte dalla Centrale sono le seguenti:

a) 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.

b) 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, 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. Il gasolio è stoccato in serbatoi interrati.

c) 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 4830 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.

– 5.2.10

USO DI SOSTANZE PERICOLOSE

Le principali sostanze pericolose utilizzate in Centrale sono:

- oli di lubrificazione e ingrassaggio (officina meccanica);
- olio dielettrico (trasformatori)
- reagenti e gas tecnici (azoto liquido, CO₂, argon-metano, ecc.) per laboratori interni;
- sostanze acide e basiche (impianto di produzione di acqua demineralizzata e trattamento superficiale dei metalli da decontaminare PHADEC);
- gasolio (alimentazione della centrale termica e dei gruppi elettrogeni di emergenza).

Il corretto stoccaggio e la manipolazione delle sostanze sopra elencate sono garantiti dal Servizio Prevenzione e Protezione di Centrale. In particolare:

- I trasformatori contenenti olio dielettrico sono dotati di vasche di contenimento;
- I locali in cui si utilizzano reagenti (es: locale di produzione di acqua demineralizzata, laboratori chimici) 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 Rad Waste 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;

Il gasolio di alimentazione dei gruppi diesel di emergenza e per l'alimentazione delle centrali termiche è contenuto all'interno di serbatoi interrati le cui dimensioni sono riportate nella seguente tabella.

Tipologia e dimensione dei serbatoi combustibile

Serbatoio	Ubicazione	Capacità (litri)
1	Impianto P61 – acqua riscaldamento	131.900
2	Impianto P61 – acqua riscaldamento	131.900
3	Impianto Y50 – portineria	12.000
4	Impianto Y50 – portineria	12.000
5	Impianto Y54 – nuovi uffici	12.000
6	Impianto Y54 – nuovi uffici	12.000
7	Impianto Y48 – magazzino	15.000
8	Impianto Y48 – magazzino	15.000
9	Impianto R43 – diesel emergenza	84.000
10	Impianto R43 – diesel emergenza	84.000
11	Impianto R43 – diesel emergenza	84.000
12	Impianto R43 – diesel emergenza	84.000
13	Gruppo elettrogeno di emergenza per le torri faro	1.300

L'attività di controllo periodico di tenuta dei serbatoi interrati asserviti alla Centrale di Caorso, per la prevenzione di fenomeni di inquinamento del sottosuolo e delle falde acquifere è dettagliata in apposita procedura di esercizio.

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, semestralmente, vengono effettuati controlli piezometrici per verificare l'assenza di idrocarburi nelle acque di falda. Le analisi rientrano in un più ampio monitoraggio della qualità delle acque sotterranee previsto dal Decreto di Compatibilità Ambientale.

Di seguito viene riportata la tabella dei risultati e il confronto con i limiti normativi per le acque sotterranee. (Novembre 2013).

Parametro	U. M.	Pozzo NC19.10/13	Pozzo NC23.10/13	Pozzo NC30.10/13	Pozzo NC32.10/13	Pozzo NC33.10/13	Pozzo A.10/13	DLgs 152/06 All 5 Tab 2
Idrocarburi totali	µg/L	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	350

– 5.2.11

AMIANTO

All'interno del sito sono stati eseguiti rilievi, e relative analisi, che hanno permesso una mappatura dei materiali contenenti amianto, non solo per quanto riguarda le coibentazioni delle tubazioni, ma anche per le passerelle portacavi e per le coibentazioni degli edifici; in realtà il metodo ENEL INDEX e il derivato ENEL INDEX modificato sono stati elaborati per le sole coibentazioni delle tubazioni, ma in questo caso sono stati utilizzati anche per valutare altri manufatti (passerelle portacavi, materiali edili, barriere antifiamma nei quadri elettrici, ecc.).

I risultati di detti rilievi hanno generato una documentazione che, oltre a fornire i criteri con cui la stessa è stata compilata, consente di avere un'immediata immagine delle condizioni ambientali, relativamente alle problematiche legate all'amianto, delle aree di lavoro.

I documenti sono:

- NT-64 /Dec (Tipi di coibentazioni presenti nel sito di Caorso) con relativo data base
- NT TEC 62 (Sbarramenti e barriere tagliafiamma impianti elettrici sito di Caorso metodo di ricerca dei materiali di composizione)
- NT 003 MAN (Data base sbarramenti antifiamma)
- NT-178/TEC (Descrizione e dislocazione aree e sub aree del sito di Caorso)
- RT-156/TEC (Codici di identificazione delle aree e sub aree del sito di Caorso).

Al fine degli adempimenti e il soddisfacimento di quanto previsto dal D.L. 277/91 e dalla legge 257/92 e successivi decreti applicativi, affinché si verifichino e si conservino nel tempo le condizioni che assicurano la non esposizione alle fibre di amianto tali da escludere, i rischi per la salute dei lavoratori e per l'ambiente, all'interno del sito Sogin di Caorso sono messe in atto le seguenti misure :

- mantenere aggiornati i vari documenti, in particolare i data base dei materiali contenenti amianto;
- valutare, con periodicità almeno biennale, lo stato di conservazione dei materiali contenenti amianto mediante il metodo ENEL-INDEX modificato;
- ripetere detta valutazione ogni qual volta si verificano eventi (accidentali, manutenzioni, ecc.) che possono aver determinato alterazioni dello stato di conservazione;
- aggiornare il rapporto di valutazione secondo le modalità prescritte dal D.Lgs 277/91.

La maggior parte dell'amianto presente nella Centrale di Caorso è stato rimosso nel corso di campagne condotte da Sogin a partire dal 2001 al 30 settembre 2014 la quantità di amianto residua stimata è di circa 15 m³, presente principalmente nei setti antifiamma degli impianti elettrici (canale porta cavi, quadri elettrici ecc). Le attività di rimozione amianto sono state condotte da ditte abilitate previa presentazione di regolari piani di lavoro alle ASL competenti. Sul Sito è presente la figura del Responsabile Amianto, come previsto dalla normativa vigente.



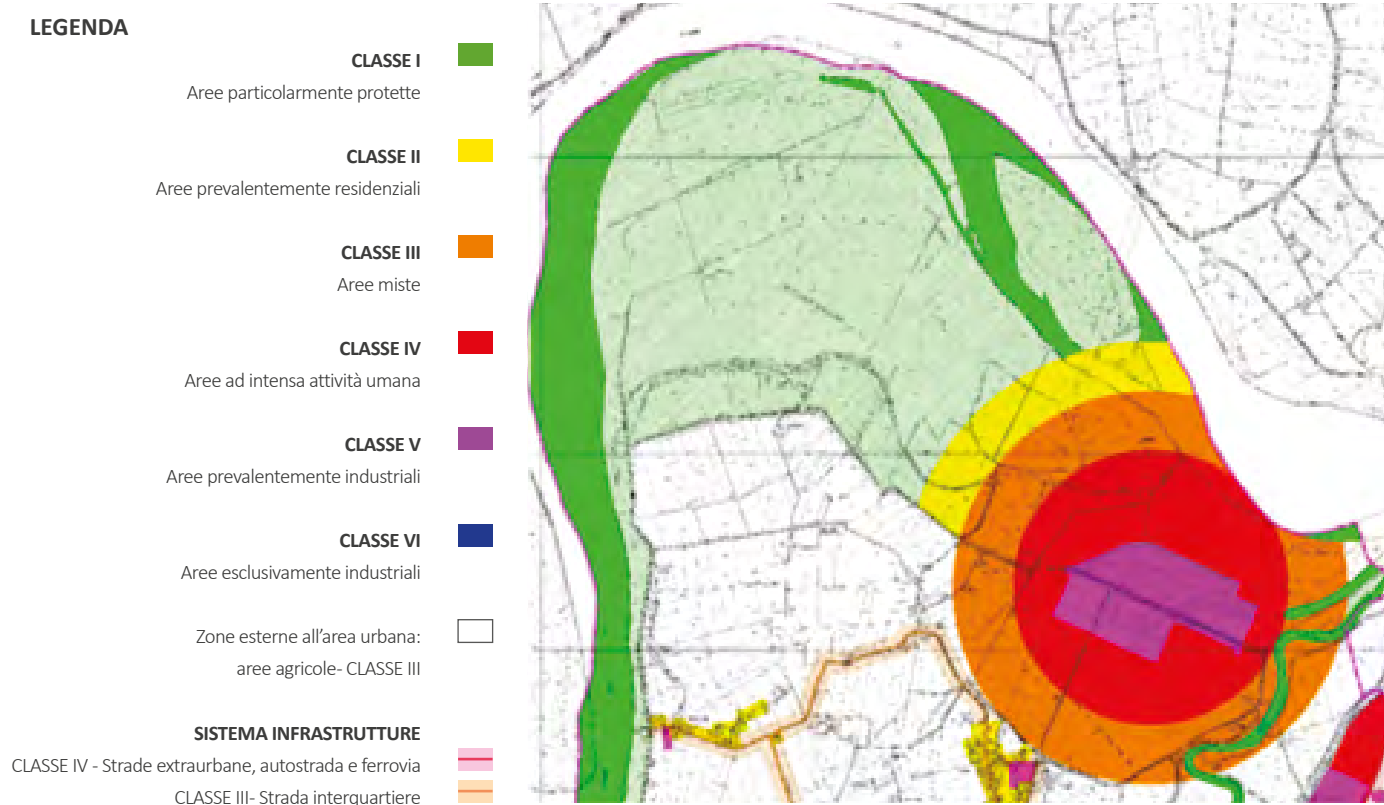
Fasi della rimozione di amianto dallo statore dell'alternatore principale

– 5.2.12

EMISSIONI DI RUMORE

Il Piano strutturale comunale – zonizzazione acustica del comune di Caorso è stato approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 13 del 22.06.2012.

Zonizzazione acustica del Comune di Caorso



Le tavole del piano di zonizzazione evidenziano che la Centrale rientra nelle seguenti classi (tra parentesi è riportato il limite assoluto diurno):

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

Nella Centrale è presente una sorgente continua di emissione rappresentata dall'impianto di ventilazione dell'edificio turbina. Tale sorgente, 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, non determina effetti sui livelli sensibili di immissione presso i recettori individuati.

La verifica dei limiti di immissione è stata effettuata in sede di SIA (e successive integrazioni) presso i recettori individuati. Inoltre tale verifica è condotta nel corso dei monitoraggi acustici svolti in ottemperanza alle prescrizioni derivanti dal Decreto di Compatibilità Ambientale rilasciato per la Centrale di Caorso per le attività di decommissioning.

Nel corso del 2013 sono state effettuate le attività di demolizione dell'Edificio Off-Gas e pertanto, al fine di assicurare il monitoraggio delle fasi maggiormente critiche delle suddette attività, le campagne di misura

del clima acustico hanno interessato due periodi nel corso del 2013 che, in relazione alla configurazione di cantiere prevista, sono stati individuati come contraddistinti dal massimo incremento di rumore generato dalle attività in progetto. I rilievi sono stati, poi, confrontati con quelli relativi ai valori ante operam di luglio 2012.

Nel periodo di febbraio e giugno 2013 sono state dunque eseguite due campagne di monitoraggio del clima acustico e quali punti di misura/ricettori sono stati selezionati alcuni punti interni all'area Sogin ed i punti ricettori 1 e 2 in prossimità dell'abitato di Zerbio giudicati quali indicatori del massimo impatto atteso.

Di seguito si riporta il dettaglio operativo delle due fasi di monitoraggio eseguite, con la configurazione di cantiere, la compresenza operativa di mezzi e la posizione dei punti di misura rispetto alle aree di cantiere.

Fasi di monitoraggio	Periodo	Attività
Fase 1	06/02/2013 – 07/02/2013	Smantellamento ed. Off-Gas – decostruzione con taglio a filo dell'edificio
Fase 2	06/06/2013 – 07/06/2013	Smantellamento ed. Off-Gas – deferrizzazione, frantumazione cemento armato e movimentazione rifiuti

Di seguito si riporta una sintesi dei dati relativi alle campagne di monitoraggio effettuate, con riferimento ai punti ricettori 1 e 2 in località Zerbio. Nella tabella è riportato altresì il confronto tra il livello equivalente (Leq) e i livelli percentili L05, L95 misurati con quelli relativi ai valori ante operam di luglio 2012.

Confronto livelli equivalenti tra ante operam e campagne 2013 in corso d'opera

Punto	Denominazione	Destinazione d'uso	Ante operam luglio 2012			Campagna febbraio 2013			Campagna giugno 2013			Limite vigente Leq dB(A)
			L05	Leq(*)	L95	L05	Leq(*)	L95	L06	Leq(*)	L96	
1	Cascina Magra	agricola	40.4	37.0	33	41.2	37.6	34.0	--	--	--	65.0
2	Zerbio	residenziale	50.1	49.5	35.0	48.3	47.6	34.8	49.4	47.6	31.1	55.0

* i valori di Leq sono arrotondati a 0.5 dB(A)

Dall'esame della tabella precedente appare evidente come le attività di cantiere effettuate nel corso del 2013 non hanno influenzato il clima acustico nei due punti ricettori più prossimi all'impianto. Inoltre per quanto riguarda il confronto con i limiti stabiliti dalla zonizzazione acustica, nel periodo di riferimento diurno risulta che gli stessi sono sempre stati rispettati.

– 5.2.13

IMPATTO VISIVO

L'impatto visivo della Centrale è principalmente dovuto a due strutture:

- l'edificio reattore, costituito da una struttura cilindrica con raggio di 20,70 m che si eleva sul piano di campagna per circa 61 m.
- l'edificio turbina la cui altezza massima è di circa 34 m dal piano campagna.

Allo stato iniziale, contribuiva all'impatto visivo anche l'edificio off-gas, demolito tra il 2010 ed il 2013.



*Impatto visivo
della Centrale*

– 5.3

ASPETTI AMBIENTALI NON CONVENZIONALI

– 5.3.1

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 temporaneo;
- 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 fase progettuale ulteriori interventi di adeguamento dell'Edificio Turbina, tra cui la realizzazione di una "Stazione di Trattamento Rifiuti" complementare alla SGM e funzionale al trattamento e condizionamento 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 destinazione finale. Per tutti i rifiuti metallici, provenienti dalla zona controllata, ceduti al circuito di recupero, Sogin richiede la miscelazione in ragione di 1 a 10 con materiali convenzionali prima della fusione in acciaieria.

– 5.3.2

GESTIONE DEI RIFIUTI RADIOATTIVI

I rifiuti radioattivi provengono dall'esercizio pregresso dell'impianto, dalle attività di smantellamento e dal mantenimento in sicurezza.

Nel 2013 sono stati prodotti i seguenti quantitativi e le seguenti tipologie di rifiuti radioattivi:

Suddivisione per tipologia di rifiuti radioattivi prodotti nella centrale di Caorso

Tipo	N. fusti	Attività (MBq)	Volume (m ³)	Peso (Ton)
Filtri a sacco per liquidi lavanderia e pulizia sentine	2	0,65	0,45	0,23
Rifiuti tecnologici compattati	36	18,80	8,17	2,02
Fanghi di risulta	1	399,00	0,27	0,18
Totale	39	418,45	8,89	2,43

Nel primo semestre 2014 sono stati prodotti 3 m³ di rifiuti tecnologici. La ripartizione tra rifiuti radioattivi condizionati e da condizionare nel corso degli ultimi anni è riportata nella tabella seguente.

Rifiuti radioattivi di II categoria da condizionare e condizionati nella centrale di Caorso

Anno	Volume di rifiuti radioattivi ² (m ³)	
	Da trattare e condizionare	Trattati e condizionati
2009	1.879	428
2010	2.152	501
2011	1.835	501
2012	1.827	501
2013	1.906	558



La ripartizione attuale (30 giugno 2014) dei rifiuti stoccati in funzione della categoria di appartenenza è riportata nella seguente tabella.

Suddivisione per tipologia e volume di rifiuti radioattivi presenti nei depositi della centrale di Caorso

	Volume di rifiuti radioattivi ² (m ³)			Totale
	I categoria	II categoria	III categoria	
Condizionati	-	558	-	558
Non condizionati	18	1.909	-	1.927

– 5.3.3

RADIOPROTEZIONE AMBIENTALE

Formule di scarico

Le formule di scarico sono indicative della ricettività ambientale del sito e stabiliscono la quantità di radioattività che la centrale di Caorso può scaricare in un anno sulla base delle prescrizioni impartite dall'Autorità di Controllo.

Il limite della formula di scarico, pari ad un utilizzo del 100%, è fissato in modo tale che non siano modificate le condizioni radiologiche dovute al fondo ambientale, anche in caso di un suo raggiungimento. La quantità di effluenti liquidi e aeriformi autorizzata allo scarico, è fissata in modo tale che non siano modificate le condizioni radiologiche dovute al fondo ambientale e in modo tale che le dosi alla popolazione dovute agli scarichi rientrino nelle fluttuazioni di quelle dovute alla radioattività dell'ambiente.

Per la Centrale di Caorso l'impegno delle formule di scarico è al massimo nell'ordine di qualche punto percentuale. Pertanto, l'impatto sulle popolazioni e sull'ambiente è radiologicamente irrilevante.

² Rifiuti radioattivi (I, II e III categoria)

I Categoria – Rifiuti che al massimo dopo alcuni anni di stoccaggio temporaneo possono essere smaltiti come rifiuti convenzionali
II Categoria – Rifiuti che decadono in centinaia di anni a livelli tali da considerarsi convenzionali

III Categoria – Rifiuti fortemente attivati e/o contaminati. Residui del riprocessamento del combustibile irraggiato e rifiuti contenenti emettitori alfa e neutroni. In Italia la classificazione dei rifiuti radioattivi è contenuta nella Guida Tecnica n°26 emanata dall'APAT (ora ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale)

– 5.3.4

EFFLUENTI RADIOATTIVI LIQUIDI

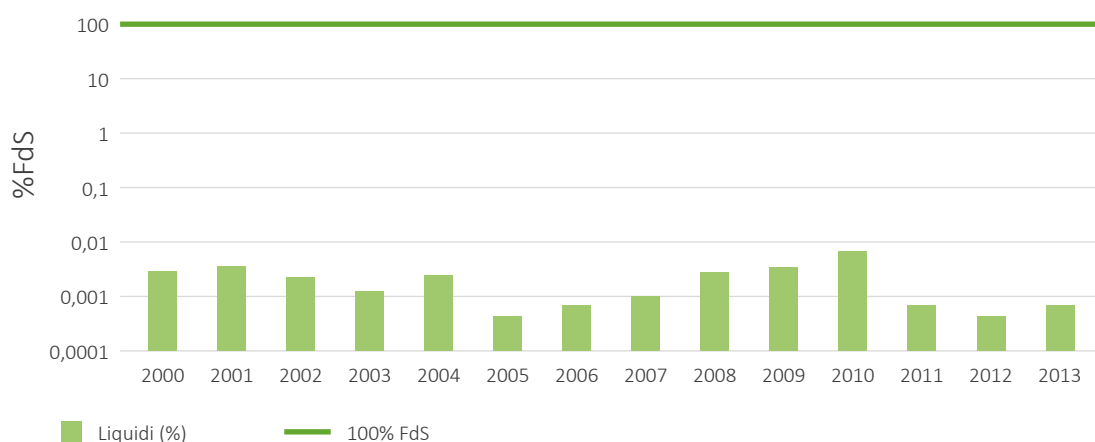
Gli effluenti radioattivi liquidi provengono dalla zona controllata dell'impianto. Prima dello scarico, i reflui sono trattati attraverso un impianto denominato "Rad Waste".

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 Qualificato.

Periodicamente i quantitativi scaricati vengono comunicati all'Autorità di Controllo (ISPRA).

Il grafico riporta l'impegno percentuale della formula di scarico annuale dal 2000 al 2013, da cui risulta evidente che i quantitativi di radioattività annualmente scaricata dalla Centrale sono sempre inferiori al 1% del limite imposto dalle prescrizioni tecniche e che negli ultimi anni il dato si è attestato su frazioni pressoché nulle.

Andamento percentuale della formula di scarico annuale dal 2000 al 2013



Nel I semestre del 2014 l'impegno della formula di scarico (%FdS) per gli effluenti liquidi radioattivi è pressoché nullo, ovvero <0,005%.

– 5.3.5

EFFLUENTI RADIOATTIVI AERIFORMI

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

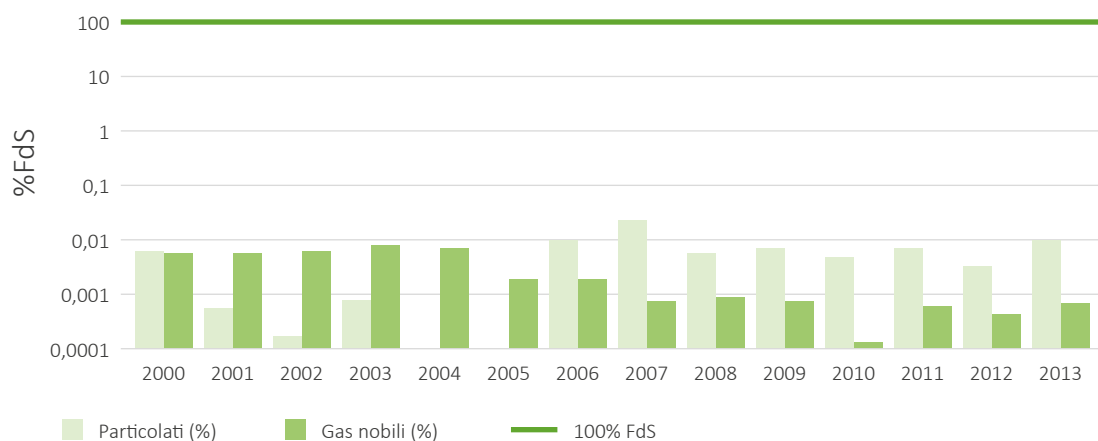
- quota 60 m: camino dell'Edificio Reattore;
- quota 0 m: ventilazione dell'Edificio Turbina (piano governo e zona ciclo termico).

La quantità di radionuclidi rilasciati in ciascun punto di scarico è monitorata in continuo. 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 (ISPRA). In caso di superamento di valori soglia molto conservativi rispetto ai limiti di scarico, nell'Edificio Reattore viene avviato automaticamente un sistema di emergenza in grado di garantire efficienze di rimozione

superiori al 99,9% (filtri HEPA ovvero 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 2000 al 2013: risulta evidente che i quantitativi di radioattività annualmente scaricati dalla Centrale sono sempre inferiori al 1% del limite imposto dalle prescrizioni tecniche e che negli ultimi anni il dato si è attestato su frazioni pressoché nulle.

Andamento percentuale della formula di scarico annuale per i particolati dal 2000 al 2013



Nel I semestre del 2014 l'impegno della formula di scarico (%FdS) per gli effluenti aeriformi radioattivi è pressoché nullo, ovvero <0,005%.

– 5.3.6

CONTROLLO RADIOLOGICO DELL'AMBIENTE

Il monitoraggio radiologico dell'ambiente circostante la Centrale si concretizza in un Programma di Sorveglianza, verificato ed approvato da ISPRA e sintetizzato per i principali aspetti qualitativi nella tabella che segue.

Le misure svolte nell'arco del 2013 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 Cernobyl):

- 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 2013 possono essere estese come stima al I semestre 2014.

Ne risulta che l'attività della Centrale non ha alterato lo stato dell'ambiente circostante.

Matrice	Azioni previste dal programma di sorveglianza (2013)
ARIA	<p>L'aria è campionata in modo continuo su filtro, nei seguenti punti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • canale di scarico; • idrovora Chiavenna; • Centro Emergenza. <p>I filtri sono sostituiti e misurati settimanalmente per la determinazione dell'attività β totale, e mensilmente tramite spettrometria γ.</p>
ACQUA DEL FIUME PO	<p>L'acqua del fiume Po è campionata in continuo in stazioni situate presso:</p> <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. <p>Si eseguono mensilmente misure di attività γ in soluzione ed in sospensione.</p>
ACQUA POTABILE	<p>Periodicamente si eseguono prelievi di acqua proveniente da:</p> <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. <p>I campioni sono sottoposti a spettrometria γ; su uno si esegue la determinazione dello 90Sr.</p>
TERRENO AGRICOLO	<p>Due campioni di terreno agricolo sono prelevati con frequenza semestrale:</p> <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). <p>I campioni sono sottoposti a spettrometria γ.</p>
SEDIMENTI FLUVIALI	<p>I sedimenti sono prelevati con frequenza semestrale:</p> <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. <p>I campioni sono sottoposti a spettrometria γ.</p>
PESCE	<p>Con frequenza semestrale si prelevano due campioni di pesce:</p> <ul style="list-style-type: none"> • uno a ~35 km a monte della Centrale; • l'altro a valle del canale di scarico. <p>I campioni sono sottoposti a spettrometria γ.</p>
CARNE BOVINA E SUINA	<p>Si prelevano annualmente campioni di carne in due zone prossime all'impianto e in una zona di riferimento più lontana (zona 0).</p> <p>I campioni sono sottoposti a spettrometria γ.</p>
VEGETALI	<p>Si prelevano annualmente campioni di pomodori, mais, insalata e foraggio, nelle stesse zone individuate per il prelievo della carne.</p> <p>I campioni sono sottoposti a spettrometria γ.</p>
LATTE	<p>Si prelevano trimestralmente tre campioni nelle stesse zone individuate per il prelievo della carne.</p> <p>I campioni sono sottoposti a spettrometria γ ed alla determinazione dello 90Sr.</p>
UOVA	<p>Con cadenza semestrale si prelevano nella zona di Monticelli d'Ongina uova di gallina ruspante, alimentata nella zona di interesse.</p> <p>I campioni sono sottoposti a spettrometria γ.</p>
FALL OUT	<p>Mensilmente viene misurata l'acqua piovana raccolta per determinare l'attività radiologica (spettrometria γ e misura β totale) attribuibile alle ricadute radioattive (Fall Out).</p>
DOSE AMBIENTALE	<p>Misura dell'esposizione integrata con lettura bimestrale di dosimetri passivi a termoluminescenza (TLD).</p>

– 5.4

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 e la selezione e 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 163/2006, 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, parità di trattamento;
- commissionare lavori e servizi ad alto contenuto tecnologico a fornitori riconosciuti idonei allo scopo, attingendo preferibilmente dall'albo dei fornitori qualificati o dall'elenco degli operatori economici.

A tal fine, Sogin ha sviluppato un sistema di qualificazione, ai sensi dell'art. 232 del 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.

– 5.5

INDICATORI DELLE PRESTAZIONI AMBIENTALI

Per valutare e monitorare nel tempo l'evoluzione delle prestazioni ambientali correlate ai processi/attività di decommissioning e 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 annuo³;
- un dato B che indica il n° di addetti Sogin nell'anno di riferimento⁴;
- infine il dato R risultante rappresenta il rapporto tra A/B e stabilisce il trend della prestazione ambientale di riferimento.

Gli indicatori utilizzati sono:

- efficienza energetica;
- acqua;
- emissioni;
- rifiuti;
- biodiversità.

³ Per il 2014 i dati sono aggiornati al I semestre

⁴ Il personale (diretto) al 31/12/2012 è di 120 unità, al 31/12/2013 è di 116 unità, mentre al 30/06/2014 è 118. Il dato della consistenza è puntuale per le date ivi riportate.

Inoltre sono stati introdotti altri indicatori pertinenti di performance ambientale inerenti alla tematica dei rifiuti radioattivi ovvero:

- ton di rifiuti radioattivi prodotti / ton di rifiuti totali, che descrive la prestazione Sogin nel produrre la minima quantità di rifiuti radioattivi dalle attività di decommissioning (dato %);
- ton di rifiuti radioattivi da trattare e condizionare / ton di rifiuti radioattivi stoccati totali (dato %);
- ton di rifiuti radioattivi condizionati / ton di rifiuti totali (dato %).

Gli indicatori di cui alle lettere b e c descrivono la prestazione univoca sulla messa in sicurezza dei rifiuti radioattivi, ovvero da un lato la percentuale di rifiuti radioattivi da trattare che nel tempo diminuisce,

Indicatori chiave delle prestazioni ambientali di cui al Regolamento EMAS III⁽¹¹⁾

N°	Fattore di impatto	Parametro	Unità di misura	Dato 2012 (A)	Dato 2013 (A)	Dato I semestre 2014 (A)
1	Consumo energetico	Gasolio	Tonnellate (ton)	407,97	305,118	154,84
		Energia elettrica	Megawattora (MWh)	13.626,944	13.127,854	4.930,297
2	Consumo risorse idriche	Po, acquedotto, pozzi	m ³	4.573.319	2.687.255	2.562.571
3	Emissioni in atmosfera convenzionali	CO2 emessa per consumo di energia elettrica e di gasolio	Tonnellate (ton)	8.517	7.929	3.104
4	Produzione rifiuti convenzionali speciali pericolosi	Rifiuti pericolosi (solventi organici, soluzioni di lavaggio, vernici, inchiostri, assorbenti filtranti ecc.)	Tonnellate (ton)	13	5,30 ⁽⁵⁾	7,52 ⁽⁶⁾
5	Produzione rifiuti convenzionali speciali non pericolosi ⁽⁷⁾	Inerti da demolizione	Tonnellate (ton)	294,14	7.200	— ⁽⁸⁾
		Rottami metallici		416,72	505,91	143,50
		Altri rifiuti a recupero (carta, cartone, imballaggi in plastica, legno, ecc.)		41,02	135,15	49,32
6	Decommissioning generale	Demolizione/ costruzione	m ² edificati ed impermeabilizzati ⁽¹⁰⁾	111.758	111.758	111.758

mentre dall'altro la percentuale di rifiuti radioattivi trattati che nel tempo aumenta, rispettivamente. Inoltre sono stati introdotti altri indicatori pertinenti di performance ambientale inerenti agli aspetti radiologici:

d-e) rispetto della Formula di Scarico Impegnata in riferimento al limite imposto dall'Autorità di Controllo (%FdS).

La seguente tabella riporta le prestazioni o performance ambientali della Centrale di Caorso (dati del 2012, 2013 e del primo semestre del 2014) e i relativi indicatori individuati da Sogin rispetto agli aspetti ambientali significativi.

Addetti al 2012 (B)	Addetti al 2013 (B)	Addetti al I semestre 2014 (B)	Indicatore di performance ambientale	Performance 2012 (R)	Performance 2013 (R)	Performance I semestre 2014 (R)
120	110	118	Efficienza Energetica ton/anno/ n. addetti	3,39	2,63	1,31
120	110	118	Efficienza Energetica MWh/anno/ n. addetti	113,55	113,17	41,78
120	110	118	Utilizzo Acqua m ³ /anno/ n. addetti	38.111	24.429	21.717
120	110	118	Emissioni ton/anno/n. addetti	70,97	68,35	26,30
120	110	118	Rifiuti ton/anno/n. addetti	0,10	0,04	0,06
120	110	118	Rifiuti ton/anno/n. addetti	2,45	62,06	— ⁽⁹⁾
120	110	118		3,47	4,36	1,21
120	110	118		0,34	1,16	0,41
120	110	118	Biodiversità m ² /n. addetti	931	1.016	947

(5) Di cui 4,06t a recupero

(6) Di cui 0,28t a recupero

(7) Di cui oltre il 99% a recupero

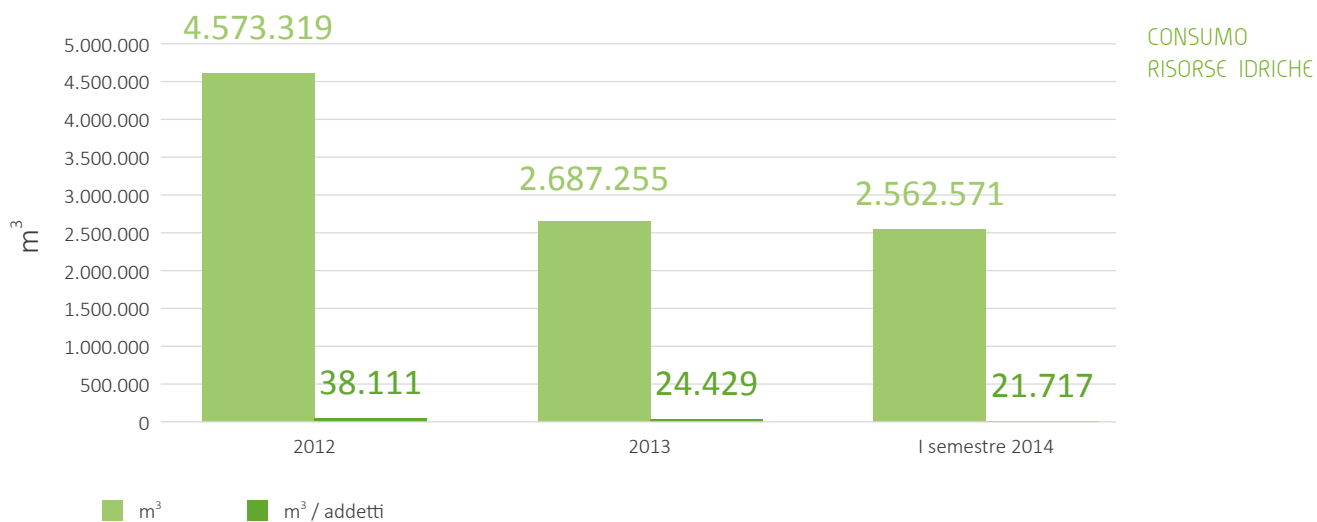
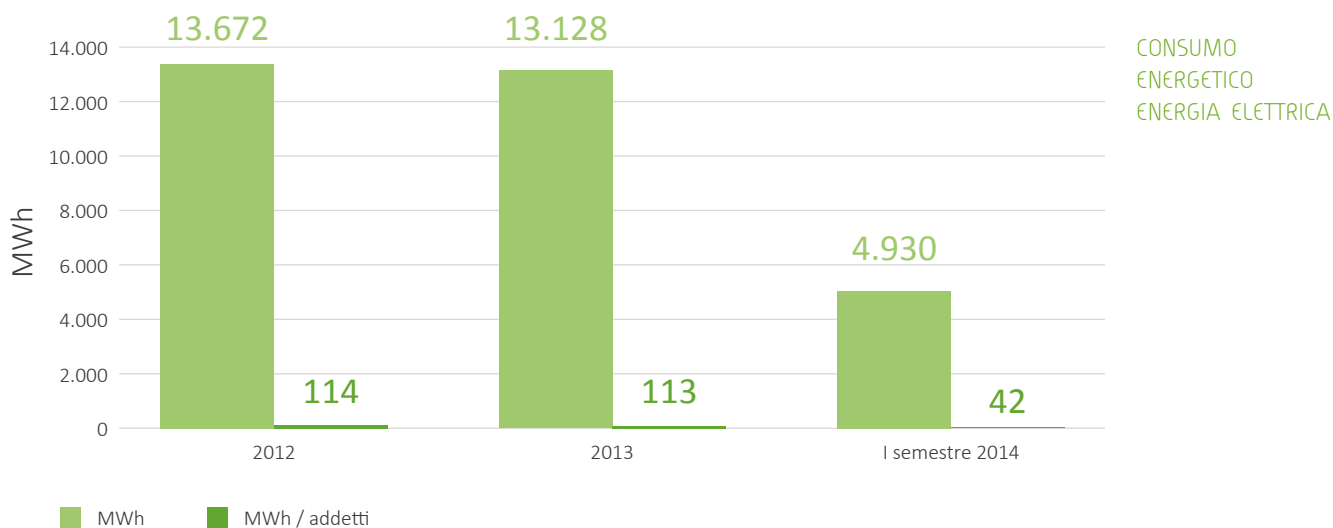
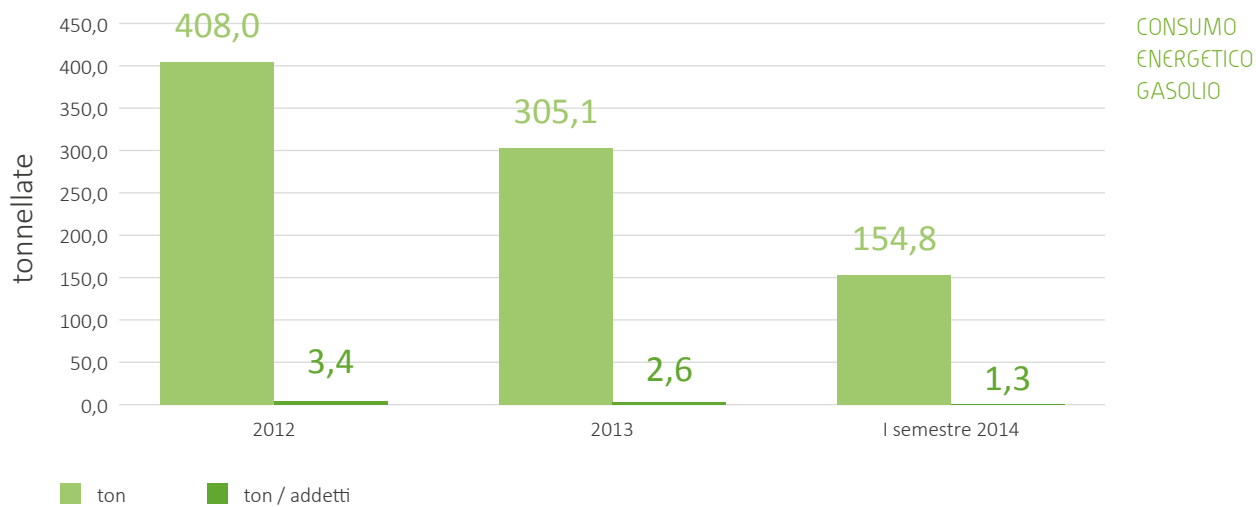
(8) Non sono stati prodotti inerti

(9) Non sono stati prodotti inerti

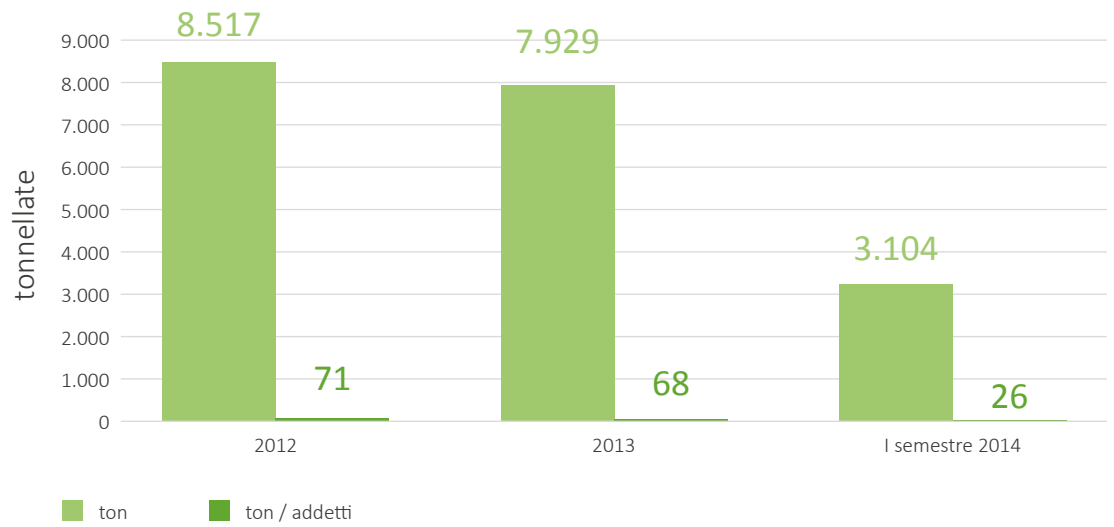
(10) Dati da applicativo SoginMap

(11) Regolamento CE 1221/09 Allegato IV, lettera C, comma 2 e 3

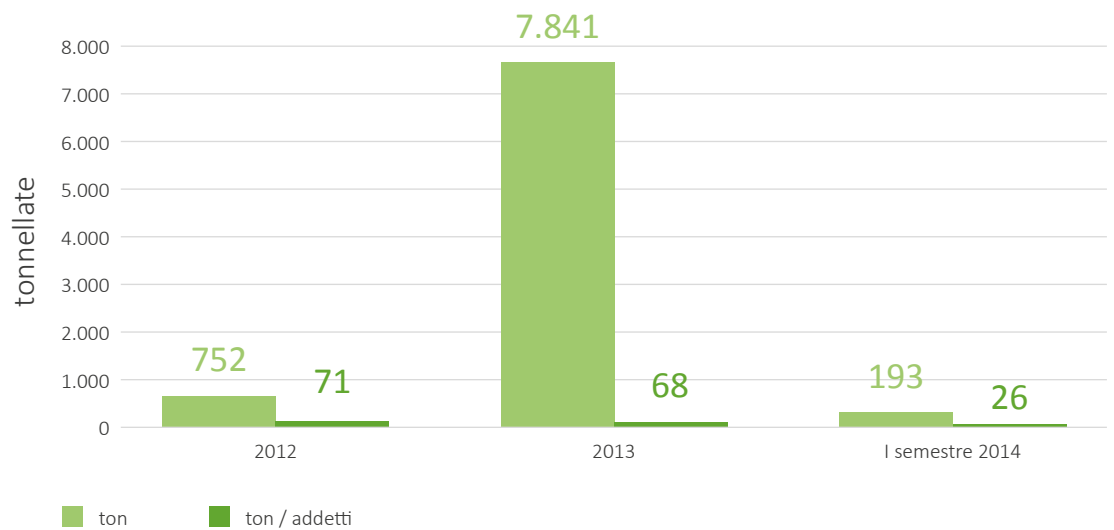
Grafici per l'andamento degli indicatori chiave di prestazione



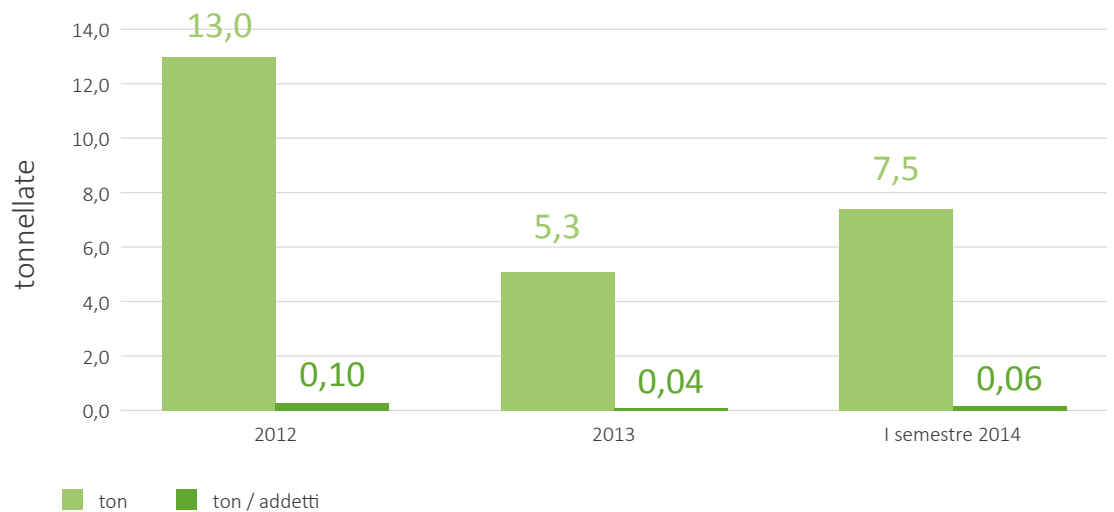
EMISSIONI
IN AMTOSFERA
(CO₂ eq)

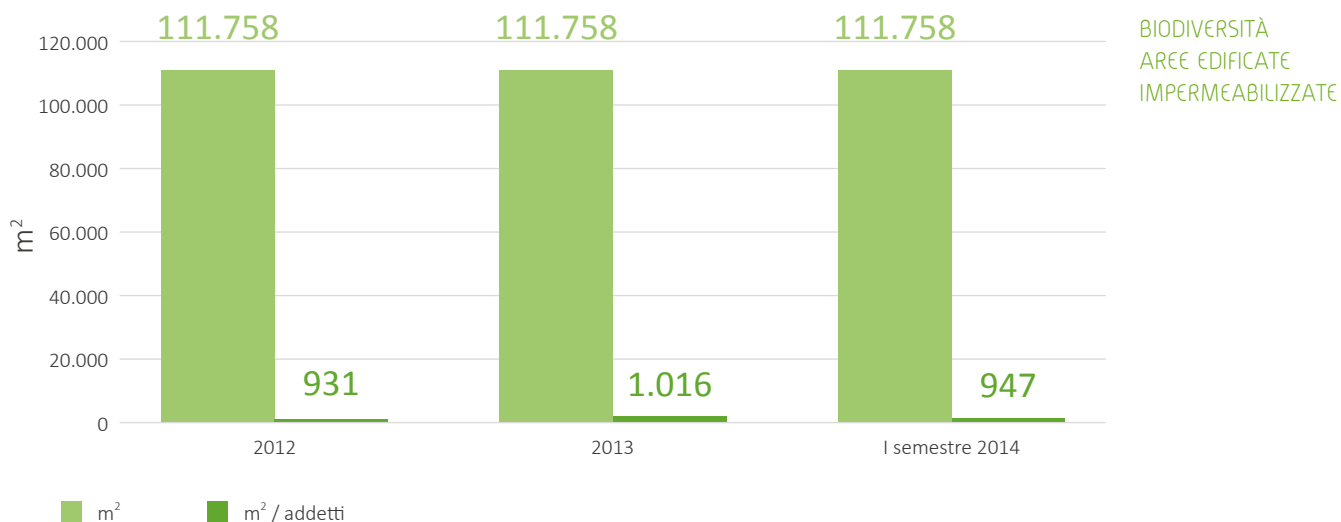


RIFIUTI
NON PERICOLOSI



RIFIUTI
PERICOLOSI





Altri indicatori pertinenti di prestazioni ambientali di cui al Regolamento EMAS III

N°	Fattore di impatto	Parametro	Unità di misura	Dato 2012	Dato 2013	Dato I semestre 2014
a)	Produzione rifiuti radioattivi	Rifiuti radioattivi da attività di decommissioning	Tonnellate (ton)	Rifiuti radioattivi	Rifiuti radioattivi	NA ¹²
				2,9	55,9	
				Rifiuti totali prodotti	Rifiuti totali prodotti	
				156	7.795	
b)	Produzione rifiuti radioattivi	Da trattare e condizionare	Tonnellate (ton)	16 (I cat.)	16 (I cat.)	16 (I cat.)
c)	(stoccaggio)	Condizionati ⁽¹³⁾		912 (II cat.)	909 (II cat.)	910 (II cat.)
				594 (II cat.)	617 (II cat.)	617 (II cat.)

Prestazioni gestione effluenti radioattivi

N°	Fattore di impatto	Parametro	Dato 2012	Unità di misura
d)	Emissioni in atmosfera radioattive	Effluenti aeriformi	Gas nobili	Formula di Scarico impegnata (%FdS)
			Particolato	
e)	Scarichi idrici radioattivi	Effluenti liquidi	Liquidi	



Per quanto concerne il confronto dei dati di cui agli indicatori di prestazione ambientale (tabelle e grafici) si precisa che in merito all'anno 2014 sono riportati unicamente i dati relativi al I semestre. Per un confronto riferito alla completa annualità (2014) si rimanda al prossimo aggiornamento della dichiarazione.

Indicatore di performance ambientale	Performance 2012 (dati %)	Performance 2013 (dati %)	Performance I semestre 2014 (dati %)
ton di rifiuti radioattivi prodotti da decommissioning/ ton di rifiuti totali prodotti da decommissioning	1,85	0,71	NA ⁽¹³⁾
ton di rifiuti radioattivi da trattare e condizionare / ton di rifiuti radioattivi stoccati totali	61	60	60
ton di rifiuti radioattivi condizionati / ton di rifiuti radioattivi totali	39	40	40

Limite al 2012 – 2013- 2014	Indicatore di performance ambientale	Performance 2012 (dati %)	Performance 2013 (dati %)	Performance I semestre 2014 (dati %)
100%	%FdS	0,0007	0,0009	0,001
		0,003	0,008	0,005
		0,0004	0,0007	0,0003

(12) Non sono state effettuate attività di decommissioning

(13) Dato comprensivo delle quantità di rifiuti di sito rientrati da condizionamento effettuato all'estero

– 5.6

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:

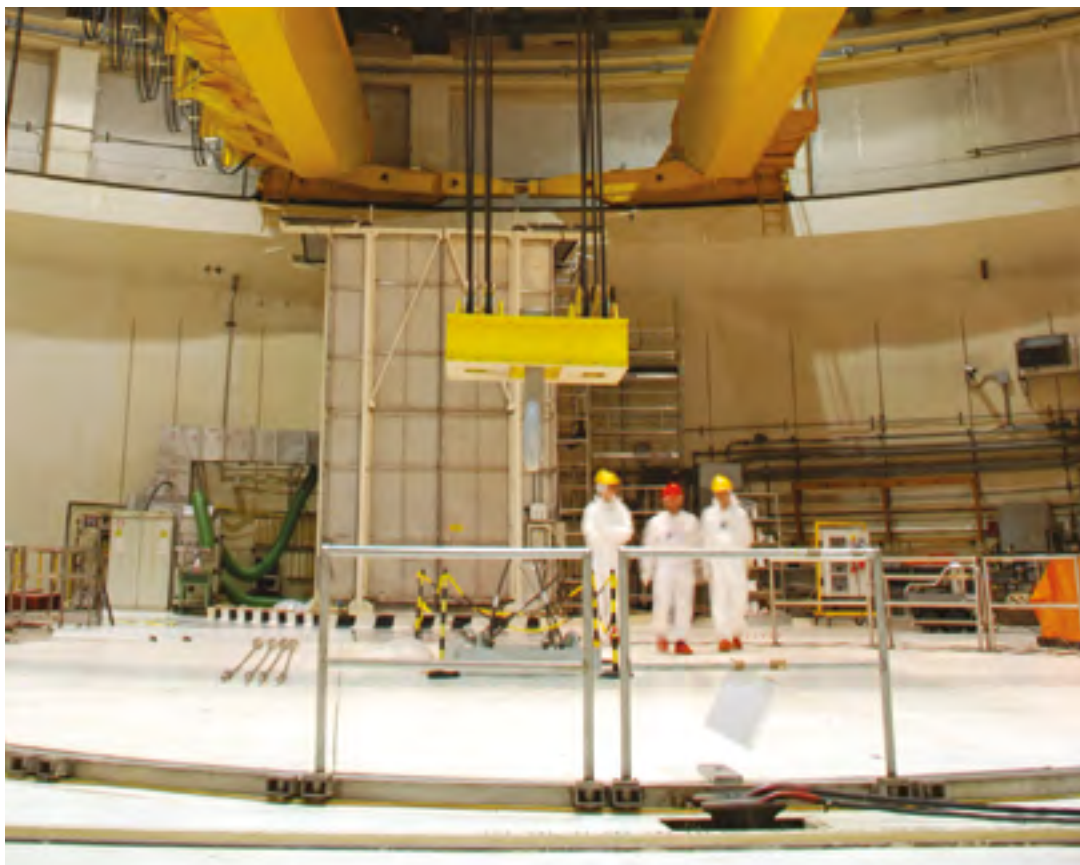
- ogni prescrizione stabilita da leggi nazionali, locali e atti autorizzativi;
- qualsiasi forma di adesione ad accordi pubblici o privati, a carattere ambientale, sottoscritti da Sogin (protocolli di intesa, accordi di programma, adesione a carte di tutela ambientale).

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.

La valutazione della significatività degli aspetti 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.

L'impatto visivo della Centrale non viene considerato tra gli aspetti significativi in quanto quest'ultimo è già inserito nel contesto paesaggistico preesistente e le attività di disattivazione attuali e future sono finalizzate ad eliminare l'opera dal suddetto contesto.

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 definire gli obiettivi specifici del programma di miglioramento ambientale.



Piano di carico reattore

Matrice di sintesi della valutazione della significatività degli aspetti ambientali

Esercizio e mantenimento in sicurezza	Convenzionale								Non Convenzionale			Controllo	
	RI	CE	PR	SI	EA	RV	RS	IV	PR	SI	EA	dir	indir
Aspetto ambientale													
Presenza della centrale								NO					
Produzione calore edifici *		SI			SI							X	
Sistemi di ventilazione locali della centrale*		SI			SI	SI				SI		X	
Sistemi di condizionamento della centrale *		SI			SI	SI						X	
Produzione energia elettrica ausiliaria *		SI			SI	SI						X	
Impianti antincendio	SI	SI		SI	SI					SI	SI	X	
Raffreddamento sistemi	SI	SI		SI						SI		X	
Servizi igienici *	SI			SI								X	
Gestione mensa	SI	SI	SI	SI									X
Lavanderia, Rad Waste, make up p21	SI	SI		SI					SI	SI		X	
Laboratori	SI	SI	SI	SI					SI	SI		X	X
Dilavamento piazzali e pluviali				SI								X	
Impianti trattamento acque		SI	SI									X	
Gestione depositi rifiuti				SI			SI			SI		X	
Manutenzione impianti di centrale **		SI	SI			SI	SI		SI			X	X
Servizi logistici ***		SI	SI										X
Approvvigionamento arredi complementi d'ufficio e consumabili per uffici e scuola di radioprotezione		SI	SI										X
Mobilità personale uffici e scuola di radioprotezione												X	
Stoccaggio e manipolazione sostanze pericolose			SI		NO		SI					X	X

*edifici - uffici - scuola e mensa ** compresa rimozione colbenti e rifiuti pericolosi *** pulizia e verde

Decommissioning	Convenzionale								Non Convenzionale			Controllo	
	RI	CE	PR	SI	EA	RV	RS	IV	PR	SI	EA	dir	indir
Aspetto ambientale													
Adeguamento edifici e componenti impiantistiche	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	X	X
Smantellamento dei componenti impiantistici, trattamento e condizionamento materiali solidi radiattivi dei derivanti dal decommissioning	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	X	X
Rimozione colbenti e rifiuti pericolosi	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI		X
Bonifica radiologica di strutture civili attivate e/o contaminate	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	X	X
Demolizione opere civili	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI						X
Gestione depositi rifiuti					SI		SI					X	X
Trasporti da e per il sito		NO			SI	SI							X
Ripristino del sito	SI	NO	SI		SI	SI							X



An aerial photograph of an industrial facility, possibly a refinery or chemical plant, showing various structures, pipes, and storage tanks. A large, stylized green leaf graphic is overlaid on the left side of the image, partially obscuring the industrial structures. The number '6' is positioned in the top right corner.

6

PROGRAMMA
AMBIENTALE
E OBIETTIVI DI
MIGLIORAMENTO

L'attività svolta da Sogin ha come obiettivo la minimizzazione del rischio ambientale radioattivo e convenzionale: la produzione del quantitativo minimo di rifiuti radioattivi, il ripristino delle aree oggetto di demolizione e il rilascio delle stesse prive di vincoli radiologici. La missione di Sogin, il decommissioning degli impianti nucleari, è un'attività ad alto valore sociale e ambientale, e pertanto, già di per sé, è da ritenersi un macro programma di miglioramento ambientale. Le fasi del piano di decommissioning della Centrale elettronucleare di Caorso sono da considerarsi obiettivi ambientali, traggurati attraverso la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori e la salvaguardia della popolazione e dell'ambiente. Inoltre nel periodo compreso tra il 2024 e il 2029 è previsto il conferimento dei rifiuti radioattivi prodotti dalle attività di decommissioning della Centrale al Deposito Nazionale con la relativa demolizione dei depositi temporanei, quale ulteriore minimizzazione di impatto potenziale e massimizzazione della sicurezza ambientale.

La disattivazione della Centrale produrrà complessivamente circa 322.000 t di materiali.

N°	Aspetto ambientale	Fattore di impatto		Obiettivo
		Convenzionale	Non Convenzionale	
1	Smantellamento dei componenti impiantistici e 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)
			Produzione rifiuti	Riduzione del volume dei rifiuti radioattivi prodotti
2	Adeguamento edifici e componenti impiantistiche	-	Produzione rifiuti	Adeguamento aree di deposito temporaneo
3	Rimozione coibenti e rifiuti pericolosi	Produzione rifiuti	Produzione rifiuti	Miglioramento delle aree di lavoro

Oltre il 99% dei materiali prodotti sarà rilasciato privo di vincoli radiologici. I rifiuti radioattivi derivanti saranno condizionati e preparati per il conferimento. Al termine delle attività di decommissioning previste per la centrale di Caorso, il volume dei rifiuti radioattivi condizionati, che saranno trasferiti al Deposito Nazionale, sarà di circa 4.820 m³.

Premesso questo, il programma ambientale di Sogin nel periodo 2015-2017 per quanto riguarda le operazioni di disattivazione della Centrale è descritto nella seguente tabella.

Traguardo	Azione	Scadenza
Mantenimento del livello delle emissioni (effluenti liquidi e aeriformi radioattivi) al di sotto del limite della Formula di Scarico (FdS) autorizzata	Misurazione e monitoraggio della radioattività rilasciata in effluenti liquidi ed aeriformi	2015- 2017 (fino al 2032)
Riduzione di almeno 3 volte del volume lordo complessivo delle resine a scambio ionico esauste presenti nei depositi temporanei al 31.12.2013	Attività di incenerimento delle resine presso impianto specializzato e autorizzato	Entro il 2015 assegnazione contratto Entro 2016 inizio spedizione resine Entro 2017 invio di almeno il 35% delle resine al trattamento
Riduzione di almeno 2 volte del volume lordo complessivo dei rifiuti tecnologici presenti nei depositi temporanei al 31.12.2013	Riduzione tramite la pressa da installare nel buffer	Entro 2016 inizio lavori adeguamento opere civili propedeutiche edificio turbina Entro il 2017 fornitura in opera della pressa
Riduzione del 75% del peso dei materiali metallici potenzialmente contaminati al di sopra dei limiti di rilascio presenti nell'edificio reattore, (esclusi vessel ed internals)	Implementazione della Stazione Gestione Materiali (SGM) con utilizzo di sabbiatura e/o di impianto Phadec	Entro il 2016 messa in opera della sabbiatrice
Miglioramento ed adeguamento delle aree di deposito temporanee ERSBA 1 ed ERSBA 2	Ristrutturazione dei depositi esistenti ed adeguamento alle norme attuali (sismica, tornadi ecc.), innalzamento di 1 m delle strutture	Entro il 2016 assegnazione contratto adeguamento del primo deposito ERSBA Entro 2017 predisposizione e utilizzo dell'ex locale turbina come buffer per lo stoccaggio provvisorio dei rifiuti dei depositi temporanei ed inizio lavori adeguamento del primo deposito ERSBA
Eliminazione delle sorgenti radioattive presenti Rimozione materiali contenenti amianto	Sostituzione degli attuali rilevatori di fumo contenenti Americio 241 con rilevatori termici ed ottici Rimozione tettoie in eternit dalle centraline di rilevamento dei dati esterni	Entro il 2015 sostituzione dei rilevatori fumo Entro il 2016 avvio attività di adeguamento delle capannine



DNV BUSINESS ASSURANCE

SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO

Certificato No. 146664-2013-AE-ITA-COFRAC

Si attesta che il Sistema di Gestione di

SOGIN S.p.A.

Via Torino, 6 - 00184 Roma (RM) - Italy

e' conforme ai requisiti della normativa

ISO 14001:2004 (ISO 14001:2004)

Questo certificato è valido per il seguente campo applicativo

Progettazione ed esecuzione delle attività di disattivazione di installazioni nucleari. Servizi di ingegneria ed approvvigionamenti in ambito nucleare, energetico ed ambientale per conto terzi. Progettazione ed erogazione di servizi di formazione nel campo della radioprotezione e sicurezza nucleare

Data Prima Emissione:
26 dicembre 2013

Il certificato è valido fino al:
26 dicembre 2016

L'audit è stato eseguito sotto la supervisione di:
Alessandra Venieri
Local Auditor



Luogo e data:
Saint Priest, 26 dicembre 2013
Per l'organismo di Certificazione:
DET NORIKI VERITAS
BUSINESS ASSURANCE FRANCE

Eric Salaün
Management Representative



Amministratore Delegato

POLITICA PER LA QUALITA', L'AMBIENTE E LA SICUREZZA

Sogin è la Società di Stato, interamente partecipata dal Ministero dell'Economia e delle Finanze, che ha la missione di restituire ad altri usi i siti nucleari presenti sul territorio nazionale, privi di vincoli di natura radiologica, salvaguardare l'ambiente e tutelare le generazioni presenti e future.

Gli obiettivi istituzionali assegnati a Sogin sono il mantenimento in sicurezza, lo smantellamento e la bonifica ambientale dei siti nucleari italiani (decommissioning), nonché la gestione dei rifiuti radioattivi prodotti.

Oltre alle quattro centrali nucleari ex Enel di Caorso (Piacenza), Garigliano (Caserta), Latina, Trino (Vercelli) e all'impianto FN-Fabbricazioni Nucleari di Bosco Marengo (Alessandria), Sogin gestisce il mantenimento in sicurezza e il decommissioning degli impianti Enea del ciclo del combustibile di Casaccia (Roma), Rotondella (Matera) e Saluggia (Vercelli).

Sogin, inoltre, ha il compito di localizzare, progettare, realizzare e gestire il Deposito Nazionale, un'infrastruttura ambientale di superficie, ubicata all'interno di un Parco Tecnologico, dove smaltire in sicurezza tutti i rifiuti radioattivi presenti in Italia, compresi quelli prodotti dalle attività industriali, di ricerca e di medicina nucleare.

Dal 2008 Sogin ha istituito al suo interno la Scuola Italiana di Radioprotezione, Sicurezza e Ambiente per la realizzazione dei programmi di formazione tecnica del personale interno con l'obiettivo di accrescere le competenze e raggiungere livelli di eccellenza nelle discipline inerenti il Decommissioning; attualmente la Scuola rivolge la sua offerta formativa anche all'esterno al fine di sviluppare la cultura della Safety.

Per il perseguimento della mission aziendale e il raggiungimento degli obiettivi istituzionali, Sogin si è dotata di un Sistema di Gestione Integrato al fine di gestire in modo coerente ed organizzato i processi, integrando gli aspetti legati alla Qualità, alla Tutela dell'Ambiente e alla Salute e Sicurezza sui luoghi di lavoro.

Il Sistema di Gestione Integrato, risponde ai requisiti degli standard internazionali UNI EN ISO 9001 (Qualità), UNI EN ISO 14001 (Ambiente) e BS OHSAS 18001 (Salute e Sicurezza sui luoghi di lavoro) e della legislazione applicabile; inoltre nell'ambito dello sviluppo delle politiche di compatibilità ambientale, l'azienda ha avviato l'iter di Registrazione EMAS (Eco Management and Audit Scheme, di cui al Regolamento CE 1221/2009) per le singole unità produttive.

Nell'ambito della propria organizzazione, Sogin recepisce ed evidenzia a tutto il personale le responsabilità oggetto della propria mission, affinché nel lavoro quotidiano ognuno sia consapevole di mettere in atto azioni volte a garantire il pieno rispetto dei disposti legislativi e delle prescrizioni tecniche e normative connesse alle Licenze di Esercizio, alle Autorizzazioni alla Disattivazione in essere e future e ai Decreti di Compatibilità Ambientale. Tali condizioni sono garantite anche mediante uno specifico programma di formazione e informazione rivolto ai lavoratori.

SO.G.I.N. – Società Gestione Impianti Nucleari per azioni

Registro Imprese di Roma
C.F. e partita I.V.A. n. 05179721009
R.E.A. 922437

Tel. di Roma n. 130223/95
Società con limitazione
Capitale Sociale euro 15.100.000 i.v.

Sede legale
via Torino, 6
00184 Roma

• www.sogin.it
• e-mail: info@sogin.it
• Tel. +39 06 850 401
• Fax +39 (06 63) 404 70



Sogin garantisce un dialogo continuo con tutte le parti interessate al fine di prendere in considerazione le istanze provenienti dai vari stakeholder per uno sviluppo delle proprie attività compatibile con il rispetto dell'Ambiente, la prevenzione dell'inquinamento e i requisiti di Salute e Sicurezza sui luoghi di lavoro.

I requisiti del Sistema di Gestione Integrato sono definiti in uno specifico Manuale e negli altri documenti ad esso correlati al fine di specificare i livelli di responsabilità e l'impiego ottimale delle risorse umane e si prefigge di perseguire i seguenti obiettivi:

- assicurare la disponibilità delle risorse, umane, tecnologiche, strutturali ed economiche che hanno impatto, diretto e/o indiretto, sulle attività aziendali;
- analizzare e valutare sistematicamente i risultati ottenuti e individuare per tempo eventuali anomalie, in modo che possa essere dato luogo alle opportune misure di intervento e ove possibile di attivare opportune azioni di miglioramento;
- condurre le attività con modalità efficaci ed efficienti, nel rispetto dei disposti legislativi applicabili, con particolare riferimento ai vincoli connessi alla tutela ambientale, mitigando il rischio di infortuni e/o l'insorgere di malattie professionali e definendo, ove possibile, obiettivi di miglioramento;
- individuare i fattori, le risorse e i processi attraverso i quali perseguire il miglioramento continuo delle prestazioni del sistema nel suo complesso
- selezionare progressivamente fornitori ed appaltatori in coerenza con i requisiti posti a cardine del proprio sistema di gestione e con la normativa in materia nucleare;
- adottare un confronto sistematico con le migliori pratiche internazionali (best practices).

Il Sistema di Gestione Integrato è coerente con gli orientamenti generali a medio e lungo termine contenuti nel Piano a vita intera e nel Piano Industriale di Sogin; le diverse strutture aziendali sono chiamate ad applicarlo, nonché a contribuire al suo adeguamento, qualora sorgano aspetti operativi che lo richiedano.

A tale scopo sono previsti momenti di confronto istituzionale tra i responsabili aziendali in merito a Politica e Obiettivi, affinché siano condivisi e resi operativi.

Il Sistema di Gestione Integrato, inoltre, è periodicamente verificato attraverso cicli di audit integrati volti a garantire la corretta ed efficace attuazione dei processi di realizzazione e il rispetto dei requisiti applicabili. E' altresì programmato un riesame annuale dedicato alla verifica dell'andamento del Sistema nel suo insieme.

Il presente documento è condiviso ed approvato dai Datori di Lavoro delle Unità Produttive di Sogin, dai Rappresentanti della Direzione per il Sistema di Gestione Integrato e dal Vertice Aziendale.

Riccardo Casale

A handwritten signature in green ink, appearing to read "Riccardo Casale", written over a faint, larger version of the same signature.

Roma, 27/4/2014

Certificato di Registrazione

Registration Certificate



SO.G.IN. S.p.a.
Centrale di Caorso
Via Enrico Fermi, 5
29012 Caorso (PC)

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

Data di registrazione: 28 aprile 2015
Registration date

RACCOLTA RIFIUTI PERICOLOSI
COLLECTION OF HAZARDOUS WASTE
DEMOLIZIONE
DEMOLITION

NACE: 38.12

NACE: 43.11

ATTIVITÀ DEGLI STUDI D'INGEGNERIA ED ALTRI STUDI TECNICI
ENGINEERING ACTIVITIES AND RELATED TECHNICAL CONSULTANCY
ISTRUZIONE SECONDARIA TECNICA E PROFESSIONALE
TECHNICAL AND VOCATIONAL SECONDARY EDUCATION

NACE: 71.12

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, has an environmental management system verified and the environmental statement validated by a verifier, 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, 28 aprile 2015
Rome,

Certificato valido fino al: 18 dicembre 2017
Expiry date

Comitato Ecolabel - Ecoaudit
Sezione EMAS Italia

Il Presidente

Paolo Bonaretti

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 ed 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)

Piano redatto prima dell'avvio del progetto, dove si definiscono le risorse, i tempi ed i costi necessari per la realizzazione di un progetto.

Rapporto Particolareggiato di Progetto (RPP)

Documenti costituiti da un insieme di elaborati aventi lo scopo di definire in maniera dettagliata un progetto finalizzato all'ottenimento dell'Autorizzazione da parte dell'Ente di Controllo .

Rifiuti radioattivi (I, II e III categoria)

I Categoria – Rifiuti che dopo al massimo alcuni anni di stoccaggio temporaneo possono essere smaltiti come rifiuti convenzionali

II Categoria – Rifiuti che decadono in centinaia di anni a livelli tali da considerarsi convenzionali

III Categoria – Rifiuti fortemente attivati e/o contaminati. Residui del riprocessamento del combustibile irraggiato e rifiuti contenenti emettitori alfa e neutroni.

In Italia la classificazione dei rifiuti radioattivi è contenuta nella Guida Tecnica n°26 emanata dall'APAT (ora ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale

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

RIFERIMENTI PER IL PUBBLICO

Sogin SpA
Sede legale: Via Torino 6
00184 Roma
www.sogin.it

Presidente: Giuseppe Zollino
Amministratore Delegato: Riccardo Casale

Centrale di Caorso
Via Enrico Fermi 5° - Loc. Zerbio
29012 Caorso (PC)
Responsabile Disattivazione: Sabrina Romani

Informazioni relative alla Dichiarazione Ambientale:

Dichiarazione di riferimento	Data di convalida dell'Ente Verificatore	Verificatore ambientale accreditato e n° accreditamento
Dichiarazione Ambientale Centrale di Caorso	19/12/2014	DNV- GL IT-V-003

Per informazioni rivolgersi al
Referente Emas Centrale di Caorso: Ennio Dosi
e-mail: emascaorso@sogin.it

a cura di

Divisioni Regolatorio e Waste Management & Decommissioning - Sogin

finito di stampare nel mese di

.....



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

Sede legale: Via Torino 6, 00184 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.

