



GESTIONE  
AMBIENTALE  
VERIFICATA  
Registrazione n° IT-  
000077

# DICHIARAZIONE AMBIENTALE

Rinnovo 2025-2027

Centrale Termoelettrica  
Sulcis "G. Deledda" di Portoscuso (SU)





# Dichiarazione Ambientale

Rinnovo 2025 - 2027

---

Centrale Termoelettrica  
Sulcis "Grazia Deledda" (SU)

Attività codice NACE 35.11 Produzione di Energia Elettrica

---

## Dichiarazione di approvazione

L'istituto D.N.V. Business Assurance Italy S.r.l. - Via Energy Park 14, 20871 Vimercate (MB) - ITALIA, quale Verificatore ambientale accreditato a operare (n. IT-V-0003) secondo le disposizioni del Regolamento EMAS, ha verificato che la Politica, il Sistema di Gestione e le procedure di audit sono conformi al Regolamento CE 1221/2009 aggiornato con Reg. CE 1505/2017 e Reg. UE 2018/2026, e ha convalidato in data 15.04.2025 le informazioni e i dati riportati in questa Dichiarazione ambientale.

Anno di riferimento: dati aggiornati al 31/12/2024



## Introduzione

Questo documento contiene i dati di esercizio della Centrale Termoelettrica Sulcis "Grazia Deledda" aggiornati al 31 dicembre 2024.

La Dichiarazione Ambientale fornisce al pubblico e altri soggetti interessati informazioni convalidate sugli impianti e sulle prestazioni ambientali dell'organizzazione, compreso il loro continuo miglioramento.

Consente, inoltre, di rispondere a questioni riguardanti gli impatti ambientali significativi di interesse dei soggetti coinvolti.

Il Comitato ECOLABEL - ECOAUDIT - Sezione EMAS ITALIA ha verificato la Dichiarazione Ambientale 2025 e ha appurato, sulla base degli elementi ricevuti, che l'Organizzazione del Power Plant Sulcis - Centrale Termoelettrica Sulcis "Grazia Deledda" ottempera alla legislazione ambientale applicabile e che soddisfa tutti i requisiti del regolamento EMAS.

Una nuova Dichiarazione dovrà essere presentata, quindi, nell'anno 2028; negli anni intermedi si procederà all'aggiornamento della Dichiarazione, sulla base dei dati di consuntivo dell'anno precedente. Tali aggiornamenti, convalidati dal Verificatore Ambientale accreditato, verranno trasmessi al Comitato e messi a disposizione del pubblico.

Ulteriori informazioni relative alla presente Dichiarazione Ambientale, come pure qualsiasi altra informazione di carattere ambientale relativa alle attività del Power Plant Sulcis, possono essere richieste ai seguenti riferimenti:

### Responsabile Power Plant Sulcis

Stefano Mattei

tel: 0781-071240

e-mail: stefano.mattei@enel.com

### Deputy Power Plant Sulcis

Crescenzo Maietta

tel: 0781-071223

e-mail: crescenzo.maietta@enel.com

### Responsabile Sistema di Gestione Integrato e Rappresentante della Direzione

Valeria Andreozzi

tel: 0781-071313

e-mail: valeria.andreozzi@enel.com

### Responsabile della Dichiarazione Ambientale

Pier Paolo Pala

tel: 0781-071428

e-mail: pierpaolo.pala@enel.com

Certificato di Registrazione <i>Registration Certificate</i>	
	
<b>ENEL PRODUZIONE S.p.A.</b> Generazione Italia U.B. Sulcis	<b>N. Registrazione:</b> IT-000977 <i>Registration Number</i>
Viale Regina Margherita, 125 00198 - Roma (Roma)	<b>Data di Registrazione:</b> 13 Dicembre 2001 <i>Registration Date</i>
Sede: 1) Centrale Grazia Deledda - Zona Industriale Portovenese - Portovenese (CD)	
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA <i>PRODUCTION OF ELECTRICITY</i>	NACE 35.11
<p>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.</p> <p>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.</p> <p><i>This Organisation has established an environmental management system according to EMAS Regulation in order to promote the continuous improvement of its environmental performance and to publish an environmental statement. The environmental management system has been verified and the environmental statement has been validated by accredited environmental verifier. The Organisation is registered under EMAS and therefore is entitled to use the EMAS Logo. This certificate is valid only if the Organisation is listed into the national EMAS Register.</i></p>	
Roma, 30 Settembre 2022 <i>Rome</i>	Certificato valido fino al: 03 Maggio 2025 <i>Expiry date</i>
<b>Comitato Ecolabel - Ecoaudit</b> <b>Sezione EMAS Italia</b> <b>Il Presidente</b> <b>Dott. Silvio Schinasi</b>  <i>Illegible signature</i>	
<small>*Il presente atto è firmato digitalmente ai sensi del D.P.R. n. 445/2000 e del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82 e norme collegiate. Detti modelli sostituiscono il testo cartaceo e la firma autografa.</small>	



## Presentazione

La Centrale Termoelettrica Sulcis "Grazia Deledda", in accordo con i principi e le linee guida di Enel Green Power and Thermal Generation Italy, opera al fine di garantire un ambiente sicuro, integrato e sostenibile per tutte le persone coinvolte o interessate dalla nostra attività, con un importante focus sui bisogni dei nostri stakeholder.

La presente Dichiarazione Ambientale è stata redatta in conformità al Regolamento Comunitario 1221/2009 e s.m.i., sull'adesione volontaria delle organizzazioni ad un sistema di Ecogestione ed Audit (EMAS); essa contiene una descrizione del sito e dell'attività produttiva, le informazioni sulla Politica Ambientale e sul Sistema di Gestione Ambientale adottato e sull'Organizzazione, nonché una panoramica delle performance ambientali già raggiunte dall'impianto Termoelettrico e di quelle per le quali si continua, invece, ancora a lavorare nell'ottica del continuo miglioramento dei processi.

A distanza di diversi anni dalla prima certificazione ambientale e registrazione EMAS, tutte le attività della Centrale stessa vengono realizzate secondo i dettami del Sistema di Gestione Ambientale.

Il presente documento riporta i dati relativi alle prestazioni ambientali della Centrale Sulcis "Grazia Deledda" nel triennio 2022-2024.

Tengo particolarmente a sottolineare la massima disponibilità nei confronti di tutti coloro che intendano avanzare osservazioni, proposte e suggerimenti sulle modalità attraverso le quali perseguire ancora più efficacemente gli obiettivi di miglioramento prefissati.

Desidero infine ringraziare in modo sincero tutti coloro che, nell'ambito della Centrale Sulcis "Grazia Deledda" e dell'intero Power Plant Sulcis, partecipano attivamente al mantenimento ed al consolidamento dei valori ambientali secondo i principi del Regolamento EMAS.

Portoscuso, 02/04/2025

**Stefano Mattei**

Responsabile Power Plant Sulcis





# Indice

## **Il Gruppo Enel | 6**

Profilo | 6

Business | 8

La sostenibilità ambientale | 8

La Politica ambientale e gli obiettivi | 9

Sistemi di Gestione Ambientale e Integrato | 11

Strategia e Governance di Gruppo | 12

## **La struttura organizzativa registrata EMAS | 14**

La partecipazione a EMAS | 14

## **Analisi del contesto | 16**

Il territorio interessato | 16

Il Sito | 17

Interlocutori | 18

Rapporti con fornitori ed imprese esterne presenti nel sito | 18

La comunicazione | 18

La gestione delle emergenze | 18

Informazione e formazione | 19

## **L'attività produttiva | 20**

Compendio dei dati quantitativi anno 2021 | 27

## **Gli aspetti e le prestazioni ambientali | 28**

Gli aspetti ambientali | 28

Conformità normativa | 31

Emissioni in atmosfera | 31

Gestione dei rifiuti | 35

Utilizzo di sostanze e di materiali con rilevanza ambientale | 39

Scarichi idrici | 40

Consumi di acqua | 42

Efficienza energetica | 43

Biodiversità | 44

Emissione sonora | 45

## **Aspetti ambientali indiretti | 45**

## **Obiettivi del Programma di miglioramento | 47**

## **Dati ed indicatori di prestazione ambientale | 49**

## **Indicatori chiave di prestazione indicizzati alla produzione di Energia Elettrica | 50**

## **Salute e Sicurezza | 51**

## **Leggi e Autorizzazioni di riferimento | 51**

## **Informazioni per il pubblico | 51**



# Il Gruppo Enel

## Profilo

Enel è una multinazionale dell'energia e uno dei principali operatori integrati globali nei settori dell'elettricità e del gas, con un particolare focus su Europa e America Latina. Il Gruppo con **circa 61.000 persone** opera in 28 Paesi di 5 continenti, produce energia attraverso una **capacità installata netta di circa 81 GW** e distribuisce elettricità e gas su una rete di circa 2,2 milioni di chilometri. Con circa 68 milioni di utenze nel mondo, Enel registra la più ampia base di clienti rispetto ai suoi competitor europei e si situa fra le principali aziende elettriche d'Europa in termini di capacità installata e reported EBITDA.

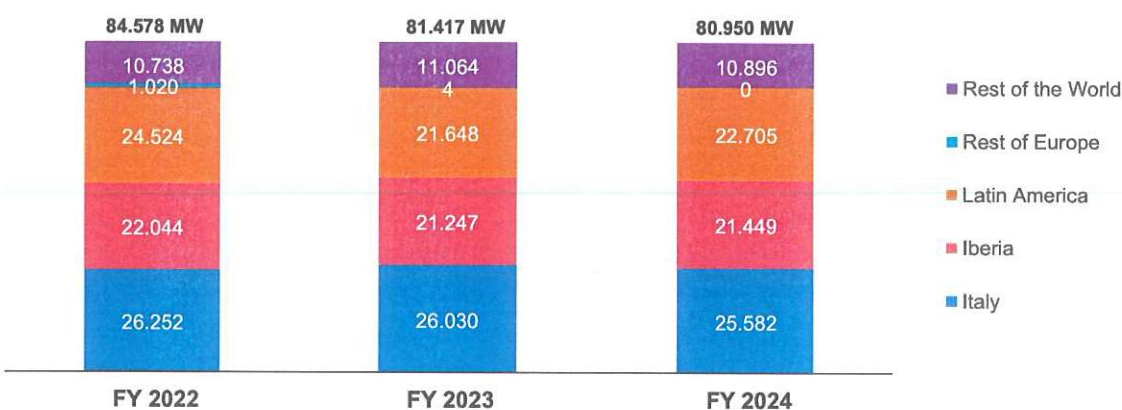
**In Italia**, Enel è la più grande azienda elettrica del Paese. Opera nel campo della generazione di elettricità da impianti termoelettrici e rinnovabili con **26 GW di capacità installata**. Inoltre, Enel gestisce gran parte della rete di distribuzione elettrica del Paese e offre soluzioni integrate di prodotti e servizi per l'elettricità e il gas ai suoi 31,8 milioni di clienti italiani.

## Operating Data

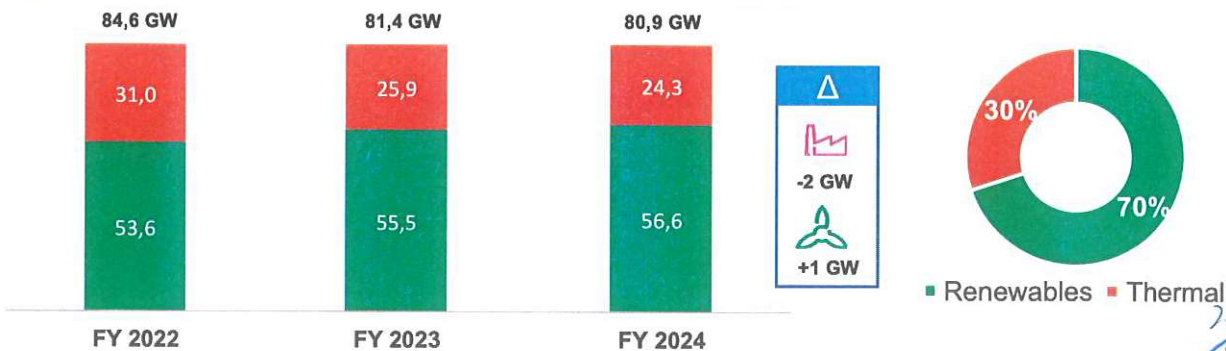
Nel corso del 2024, il Gruppo Enel ha ulteriormente aumentata la propria capacità di impianti rinnovabili e ridotto quella degli Impianti Termici Tradizionali mantenendo una capacità complessiva di circa 81 GW.

Nel **Mondo** ormai la **Capacità Installata degli Impianti Rinnovabili** ha largamente superato e quella degli Impianti Termici in linea con gli obiettivi di decarbonizzazione del Gruppo.

### Sommario di Gruppo

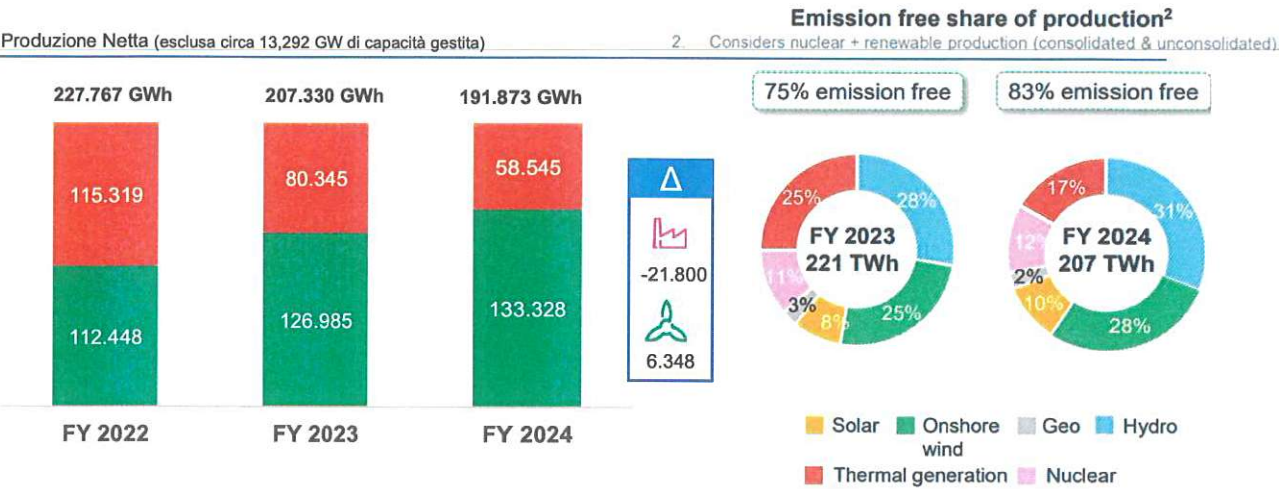


### Evoluzione della Capacità Netta Installata (esclusa circa 6,2 GW di capacità gestita e 1,6 di BESS)



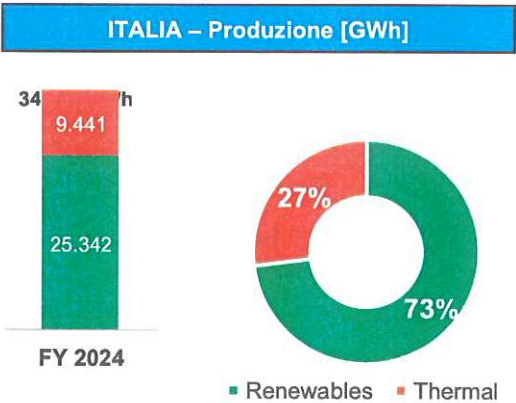
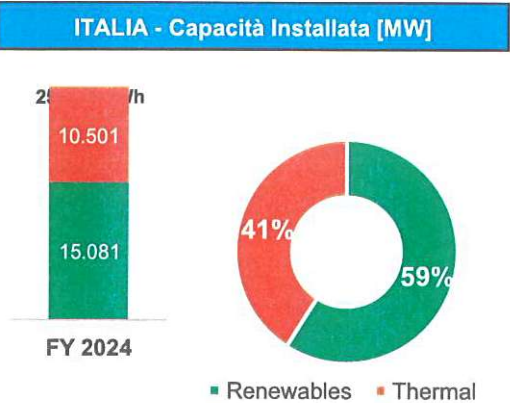


Nel corso del 2024, il Gruppo Enel ha prodotto complessivamente 192 TWh di elettricità (-7,5% 207 TWh nel 2023), ha distribuito sulle proprie reti 469 TWh (+2% 459 TWh nel 2023) ed ha venduto 269 TWh (-5% 282 TWh 2023).



Come si evince dai dati operativi si osserva il trend positivo di maggiore produzione da fonti non fossili (**83% di emissioni CO2 free**) a riprova dell'impegno di coniugare sviluppo, innovazione e sostenibilità ambientale, a fronte di una produzione complessiva in diminuzione.

In Italia la situazione in termini percentuali di Capacità Installata non ha i livelli percentuali di Rinnovabili del Gruppo Enel (59%vs 69%) ma in termini di Produzione, la percentuale di Energia da fonti rinnovabili ha raggiunto il livello record di 73%.



## Business

Enel è una delle più grandi aziende al mondo per fatturato e una capitalizzazione di borsa e la maggiore utility integrata d'Europa in termini di capitalizzazione. Enel è anche la società italiana con il più alto numero di azionisti, 1,1 milioni tra retail e istituzionali (Ministero dell'Economia e delle Finanze).

Principali dati economici e finanziari consolidati del 2024 stimati (Estimated)

- **Ricavi: 79 miliardi di euro (96 miliardi di euro nel 2023, -17,4%)**

La variazione è principalmente riconducibile ai minori volumi di energia termoelettrica prodotta e alla diminuzione delle quantità di energia elettrica e gas vendute nei mercati finali, in un regime di prezzi decrescenti, unitamente alle variazioni di perimetro nei due periodi a confronto. Tali effetti sono stati in parte compensati dall'andamento positivo dei ricavi nelle rinnovabili e nelle reti di distribuzione.

- **EBITDA ordinario: 22.8 miliardi di euro (22 miliardi di euro nel 2023, +3,8%)**

La variazione è attribuibile al positivo contributo dei business integrati, con una crescita in Spagna, Stati Uniti e America Latina che ha più che compensato la lieve flessione in Italia riconducibile alla diminuzione dei margini nei mercati finali e nella generazione termoelettrica nonostante la maggiore idraulicità registrata nell'esercizio. Positivo anche l'apporto delle attività di gestione delle reti di distribuzione, grazie al maggior volume di investimenti

- **Utile netto E ordinario: 7,1 miliardi di euro (6.5 milioni di euro nel 2023, +9,6%)**

L'aumento è principalmente riconducibile all'andamento positivo della gestione operativa ordinaria, unitamente alla riduzione degli oneri finanziari netti, che hanno più che compensato il maggior onere fiscale, da ricondurre al miglioramento dei risultati economici, e la maggiore incidenza delle interessenze dei terzi

## La sostenibilità ambientale

Sostenibilità vuol dire essere in grado di guidare la "transizione energetica", dall'attuale modello di consumo e generazione verso un sistema incentrato sui bisogni dei clienti e fondato su fonti rinnovabili, reti intelligenti in grado di integrare la generazione distribuita, efficienza energetica, sistemi di accumulo, perseguendo al contempo gli obiettivi globali di riduzione degli impatti ambientali, in una logica di conservazione e sviluppo del capitale naturale.

La Sostenibilità è ormai uno dei pilastri su cui si regge il paradigma del presente e del futuro dell'energia elettrica per Enel, una Sostenibilità integrata nel modello di business lungo l'intera catena del valore, che interpreta e traduce in azioni concrete la strategia del Gruppo, attraverso un piano puntuale, sfidante e condiviso, e una periodica comunicazione delle informazioni rilevanti sia all'interno sia all'esterno dell'azienda che aumenta la capacità di attrarre investitori di lungo periodo e socialmente responsabili (Socially Responsible Investors – SRI).

Nella definizione della propria visione strategica, così come nella sua attuazione, Enel integra e combina attentamente tutti i diversi fattori: economico-finanziari, ambientali, sociali e di governance. È grazie a un modello di business sostenibile che diventa possibile affrontare le nuove sfide della transizione energetica, non soltanto reagendo ai rischi, ma cogliendone tutte le opportunità senza ignorarne le implicazioni sociali.

Il Rapporto di sostenibilità annuale è consultabile sul sito di ENEL S.p.A.:

<https://www.enel.com/it/investitori/sostenibilita>

L'integrazione della sostenibilità nel business, ha permesso a Enel di integrare concretamente 4 dei 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibili dell'Onu (SDG's) nel Piano strategico. Il superamento dell'energy divide e l'accesso all'energia sostenibile per tutti (SDG 7), il contrasto al cambiamento climatico (SDG 13), l'accesso all'educazione (SDG 4) e la promozione di una crescita economica inclusiva e sostenibile e dell'occupazione nei territori in cui operiamo (SDG 8), rappresentano un'opportunità di sviluppo e di creazione di valore, per i territori, le comunità e per gli azionisti.





## La Politica ambientale e gli obiettivi

La protezione dell'ambiente e delle risorse naturali, la lotta ai cambiamenti climatici e il contributo per uno sviluppo economico sostenibile sono fattori strategici nella pianificazione, nell'esercizio e nello sviluppo delle attività di Enel, nonché determinanti per consolidare la leadership dell'azienda nei mercati dell'energia. Tale impegno si fonda sui seguenti principi fondamentali

### Principi fondamentali:

1. Proteggere l'ambiente, attraverso l'analisi, la valutazione e la gestione dei rischi in ottica di prevenzione degli impatti e di valorizzazione delle opportunità;
2. Mitigare gli effetti del crescente deterioramento dell'ambiente e del cambiamento climatico tenendo conto del loro impatto sociale;
3. Fissare obiettivi per assicurare e misurare le azioni volte ad evitare, mitigare o ridurre l'impatto sugli ecosistemi terrestri e acquatici, mettendo a disposizione le risorse necessarie ed aggiornando gli obiettivi in ottica di miglioramento continuo dei processi e delle prestazioni;
4. Migliorare e promuovere la sostenibilità ambientale di prodotti e servizi;
5. Rispettare gli obblighi normativi e gli impegni volontari, garantendo che le attività operative siano eseguite in conformità alla disciplina legislativa e regolamentare dei diversi Paesi.

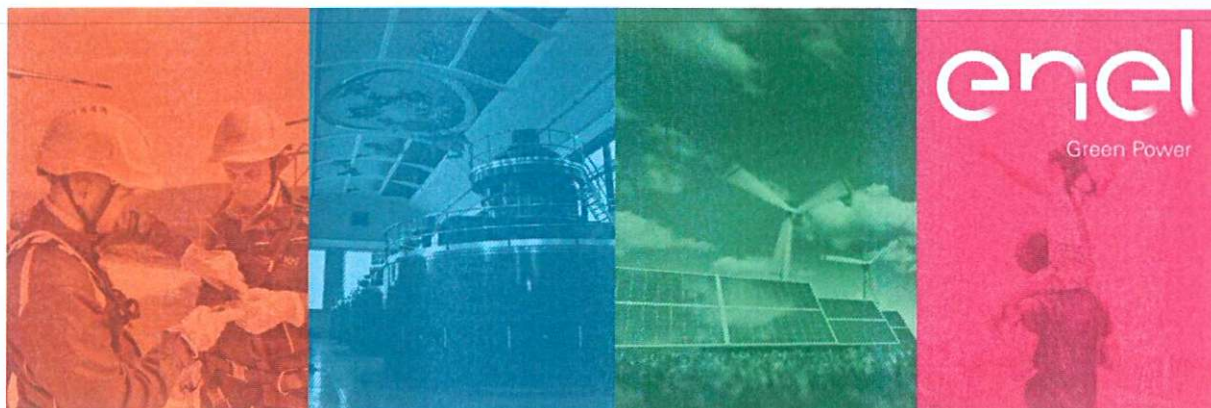
### Obiettivi strategici:

1. Applicare all'intera organizzazione Sistemi di Gestione Ambientale, riconosciuti a livello internazionale, ispirati al principio del miglioramento continuo e all'adozione di indicatori per la misurazione della performance ambientale..
2. Ridurre gli impatti ambientali attraverso l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili e delle migliori pratiche nelle fasi di progettazione, costruzione, esercizio e smantellamento degli impianti e nello sviluppo dei prodotti, in una prospettiva di analisi del ciclo di vita.
3. Realizzare impianti e infrastrutture tutelando il territorio e la biodiversità
4. Promuovere azioni sul cambiamento climatico in linea con il contenimento della temperatura globale a 1,5 °C rispetto all'era preindustriale, accelerando la transizione energetica verso le emissioni zero e aumentando la resilienza delle attività di business ai cambiamenti climatici..
5. Preservare l'acqua, l'aria e il suolo e ottimizzare la gestione dell'acqua..
6. Ottimizzare la gestione dei rifiuti
7. Promuovere l'approccio e le iniziative di economia circolare.
8. Sviluppare tecnologie innovative per l'ambiente.
9. Promuovere pratiche di sostenibilità aziendale presso i fornitori, appaltatori, clienti e partners.
10. Comunicare al pubblico, alle istituzioni, ai lavoratori del Gruppo e ad altri stakeholder rilevanti le performance ambientali dell'Azienda



## La politica Integrata di Generazione Italia

In accordo con i principi e le linee guida del gruppo ENEL, e nell'ottica dell'integrazione dei Sistemi di Gestione "Ambiente Sicurezza Qualità ed Energia la "EGP&TGX Italy" ha adottato principi e Politica emessa dalla "Global Power Generation"



### POLITICA DEL SISTEMA DI GESTIONE INTEGRATO QUALITÀ, SALUTE E SICUREZZA, AMBIENTE ED ENERGIA DI ENEL GREEN POWER AND THERMAL GENERATION

Enel Green Power & Thermal Generation (EGP&TGX) sviluppa, costruisce, gestisce e dismette, acquista e vende impianti di produzione e stoccaggio di energia e asset a supporto della transizione energetica in tutto il mondo.

EGP&TGX è impegnata nella **Generazione dell'energia del Futuro** all'interno della strategia di Transizione Energetica del Gruppo: la nostra mission è accompagnare il pianeta verso una nuova era di energia sostenibile e decarbonizzata, creando valore e contrastando il cambiamento climatico.

A tal fine, in EGP&TGX adottiamo un Sistema di Gestione Integrato in linea con le strategie di business, nel rispetto degli standard internazionali di riferimento\*, in un ambiente di lavoro incentrato sulle persone, che, in linea con i **valori** di Enel, impegnandosi nel seguire il **"Compass"** dei comportamenti, rappresentano l'**anima** di EGP&TGX.

Il Sistema di Gestione comprende la tutela della salute, della sicurezza e del benessere psicofisico dei nostri lavoratori, la protezione dell'ambiente e della biodiversità, l'attenzione alla qualità e all'efficienza energetica, un'adeguata gestione del rischio e delle opportunità e l'orientamento al miglioramento continuo, all'innovazione e alla sostenibilità del business.

In un clima di reciproca fiducia e rispetto con i nostri clienti, gli stakeholder e coloro che lavorano all'interno delle nostre sedi, in EGP&TGX per lo svolgimento del business ci impegniamo ad operare secondo questi principi guida:

- assicurare la conformità con la legislazione ed i requisiti applicabili in materia di qualità, sicurezza e salute sul lavoro, ambiente, trattamento dei dati personali, continuità e sicurezza delle informazioni;
- valutare costantemente i rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, l'ambiente e la qualità, adottando un approccio sistematico per eliminarli o, quando questo non sia possibile, minimizzarli con l'obiettivo di raggiungere **"zero incidenti"**;
- sviluppare nelle persone la consapevolezza del proprio potenziale, la responsabilità del proprio ruolo e la capacità di adottare comportamenti sicuri, rispettosi ed etici anche in campo digitale attraverso informazione, formazione e coaching;
- consultare e rendere partecipi i nostri dipendenti nel miglioramento continuo delle nostre attività;
- adottare in tutte le nostre attività le migliori pratiche, metodologie e tecnologie, rispettando tempi e costi stabili, integrando già dalla fase di progettazione i temi della salute e della sicurezza sul lavoro, della tutela dell'ambiente, della protezione della biodiversità e dell'uso attento dell'energia in una prospettiva di sviluppo sostenibile;
- garantire l'adeguatezza delle risorse necessarie per il raggiungimento degli obiettivi del Sistema di Gestione Integrato, perseguendone la costante evoluzione ed il miglioramento continuo;
- nell'ambito di una cultura improntata sulla collaborazione e sul feedback, selezionare accuratamente fornitori e appaltatori e misurarne costantemente le prestazioni, coinvolgendoli nei nostri obiettivi, privilegiando beni e servizi intrinsecamente sicuri, che favoriscano la digitalizzazione, la sostenibilità ambientale ed energetica;
- promuovere e sostenere un dialogo aperto con i cittadini, le istituzioni e le comunità sugli effetti delle attività di EGP&TGX;
- ottenere, attraverso il raggiungimento degli obiettivi aziendali, la soddisfazione di tutti gli stakeholder.

Obiettivi specifici e misurabili per il Sistema di Gestione Integrato sono fissati annualmente e il loro effettivo raggiungimento viene verificato attraverso un continuo monitoraggio dei risultati ottenuti, la cui analisi costituisce la base per il periodico Riesame della Direzione.

La presente Politica deve essere promossa e diffusa a tutte le parti interessate ed è essenziale che tutti i colleghi di EGP&TGX ne sostengano valori e principi, contribuendo attivamente al raggiungimento degli obiettivi prefissati e a mantenere i più alti livelli di responsabilità sociale, in accordo con il Codice Etico. L'efficacia e l'applicazione di questa Politica saranno periodicamente esaminati al fine di garantirne la corrispondenza alla strategia di EGP&TGX e l'adeguatezza ai contesti in cui essa opera.

Roma, 02/08/2024

Salvatore Bernabei  
Direttore di EGP&TGX  
Gruppo Enel

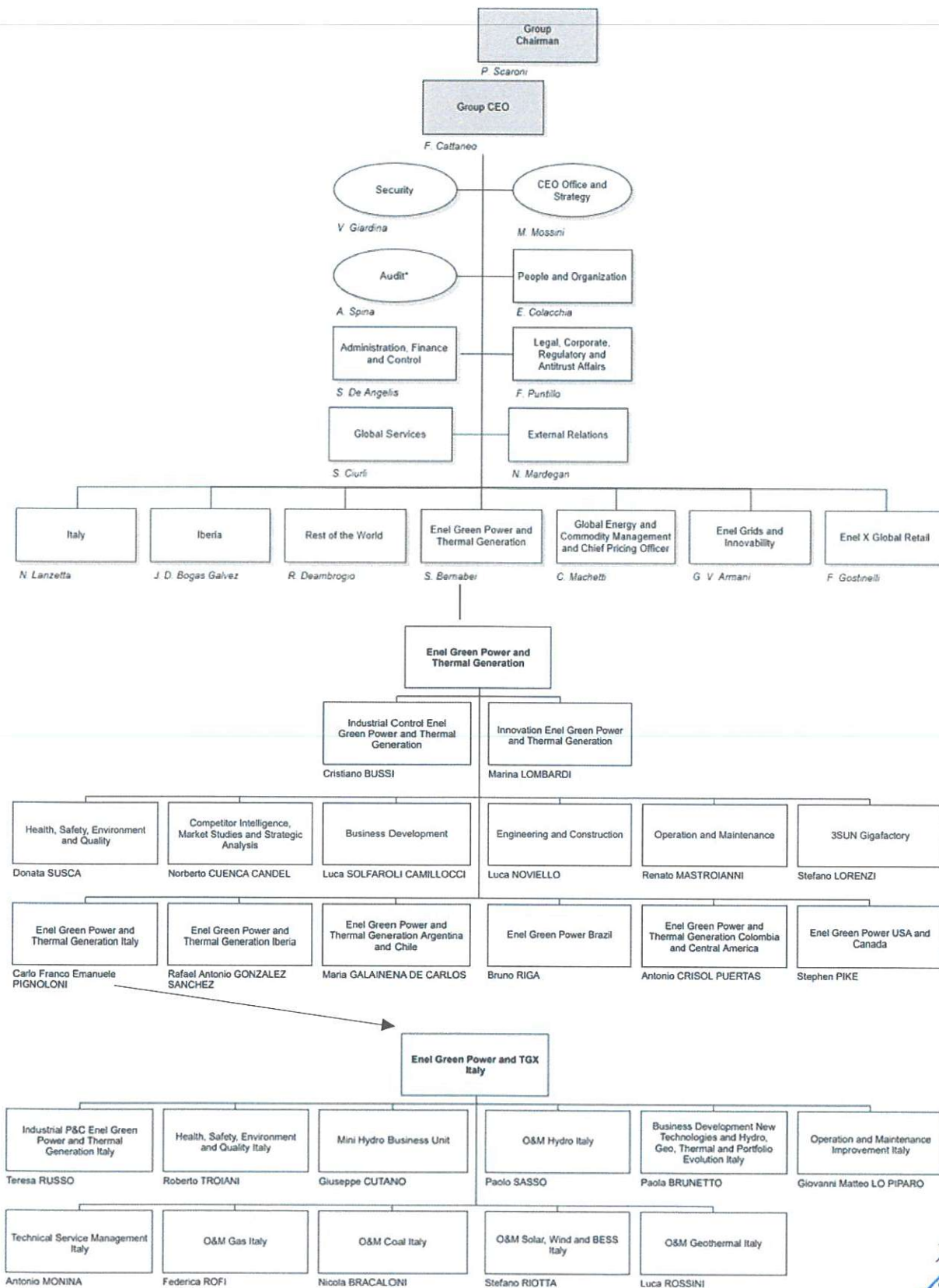
\*Conforme agli standard ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001, ISO 45001, ISO 19650 e UNI/PdR 74:2019 (Building Information Modeling - BIM)





# Sistemi di gestione Ambientale e Integrato

## Enel Group Organization Chart



## L'evoluzione

Nel 2015 la ex Divisione “Global Thermal Generation” (TGx) ha deciso di perseguire l'implementazione dei Sistemi di Gestione Integrati delle proprie “Linee di generazione” delle varie Countries. Prima tappa verso la razionalizzazione e la semplificazione delle certificazioni, è stata la certificazione nel 2016 secondo un Sistema di Gestione Ambientale multi-site, che di fatto ha inglobato tutti i preesistenti Sistemi di Gestione di singola Centrale. Questo processo è proseguito nei mesi successivi ed è culminato nel luglio del 2017 con la Certificazione Global Multisite di un Sistema di Gestione Integrato Ambiente, Salute Sicurezza e Qualità.

Nel corso del 2018 sono state recepite tutte le importanti novità contenute nella nuova versione ISO 14001:2015 e della ISO 9001:2015 e si è cominciato il processo di integrazione all'interno del Sistema di Gestione Integrato della la norma ISO 50001: 2011, facendo propri i principi di Efficienza Energetica.

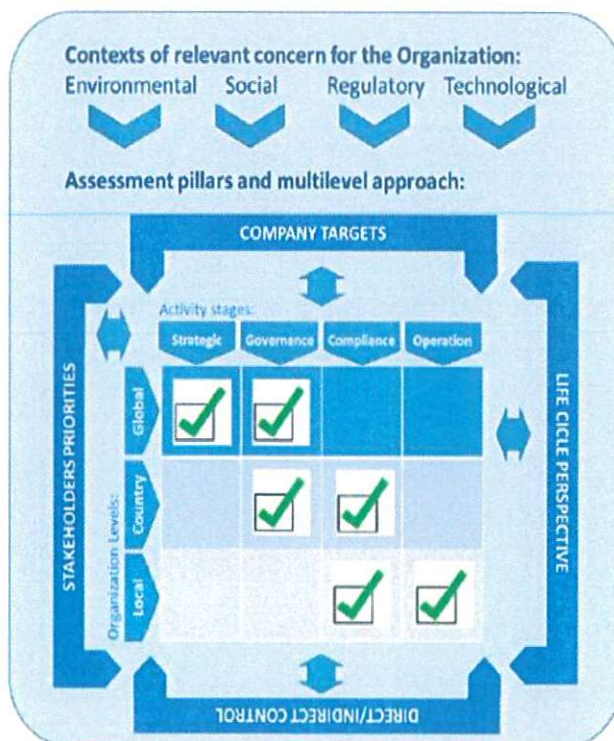
Nel marzo 2019 con la pubblicazione del primo Certificato ISO 50001:2011 si aggiunge ufficialmente al Sistema di Gestione Integrato anche l'Energia; a dicembre 2019 tutto il perimetro TGx Italia si è certificato ISO 50001:2018.

Il 2020 ha visto invece le nuove sfide derivanti dall'integrazione dei **Sistemi di gestione di EGP e TGX in un unico SGI**, **la transizione verso i nuovi standard ISO 45001:2018 ed ISO 50001:2018**.

## Strategia e Governance di Gruppo

Il sito di Sulcis è inserito in uno schema di certificazione ISO Global EGP&TGx Multisite.

La Strategia e la Governance di Gruppo si esplicano seguendo le indicazioni della Policy di Gruppo 367, e pertanto, attengono, al livello di Global, mentre la valutazione degli aspetti derivanti dal contesto locale e dalle parti interessate, la compliance alla legge ed alle linee guida di gruppo a livello locale sono effettuati a livello di PP Center con il supporto della funzione HSEQ Italia, responsabile dell'attuazione del Sistema di Gestione Integrato.





# CENTRALE TERMOELETTRICA SULCIS "GRAZIA DELEDDA" DI PORTOSCUSO (SU)





# La struttura organizzativa registrata a EMAS

## La partecipazione a EMAS

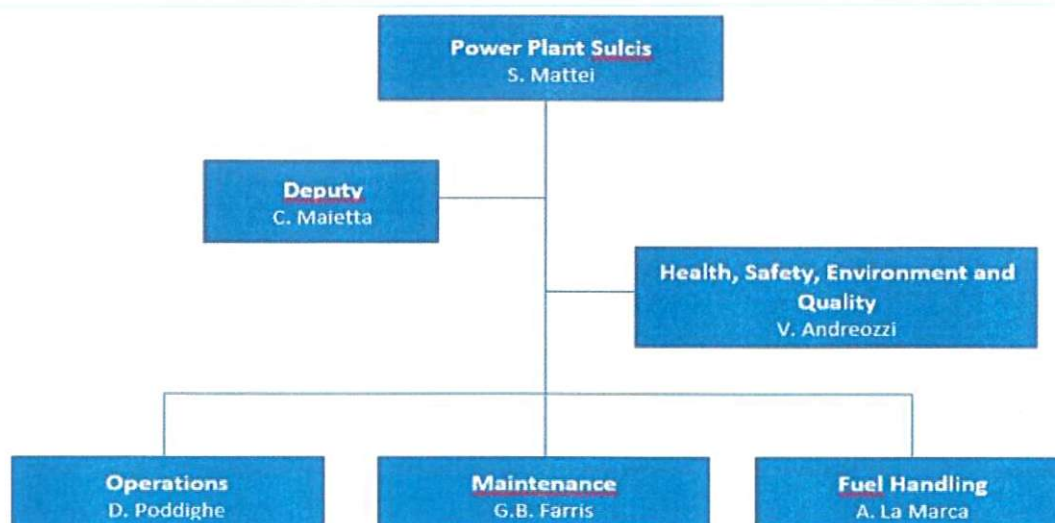
All'interno di un **Sistema di Gestione Ambientale Multisite integrate con gli altri Sistemi di Salute e Sicurezza, Qualità ed Energia**, Enel Green Power and Thermal Generation Italy ha optato per una Registrazione EMAS sito specifica, al fine di permettere a ciascun sito di poter descrivere attraverso la Dichiarazione Ambientale le proprie specificità ed il contesto ambientale locale nel quale si esplica la propria attività. In tal modo si permette all'Organizzazione di comunicare in maniera efficace alle parti interessate in materia ambientale la propria politica, gli aspetti ambientali significativi, gli obiettivi ambientali e le proprie prestazioni ambientali.

A dicembre 2018 è stata realizzata una riorganizzazione della struttura ex Thermal Generation Italy che ha portato a sostituire le preesistenti Unità di Business con le strutture Power Plant.

Il Power Plant Sulcis gestisce gli impianti Sulcis "Grazia Deledda" (impianto oggetto della presente Dichiarazione ambientale), l'asset Turbogas Assemini e i siti di Santa Gilla, Codrongianus e Portoscuso, il quale fa parte del programma di riconversione Futur-e, iniziativa intrapresa da Enel che si pone l'obiettivo di riqualificazione, con progetti innovativi e sostenibili, degli impianti termoelettrici italiani dismessi, aprendo nuove opportunità di sviluppo ai territori che ospitano i siti coinvolti dall'iniziativa.

Nell'ambito riorganizzativo la struttura HSEQ ha sostituito la precedente struttura di Slaff, in modo tale da consentire di focalizzare maggiormente le risorse su una più efficace attenzione alle tematiche ambientali, di sicurezza e di qualità. Il Power Plant Sulcis è affidato ad un Responsabile che coordina sia le attività di HSEQ che le attività operative degli impianti (Operations, Maintenance e Fuel handling).

Figura n° 1 - Struttura organizzativa Power Plant Sulcis





### HSEQ (Health, Safety, Environment & Quality)

- > Monitora le attività e le condizioni operative del sito, relativamente alla salute, sicurezza, ambiente e qualità, garantendo l'applicazione delle procedure e delle istruzioni operative.
- > Supporta il Responsabile del PP Sulcis nella gestione delle relazioni con le Autorità locali e nell'assolvimento degli obblighi relativi alla salute, sicurezza, ambiente e qualità, compresi gli obblighi di sorveglianza sanitaria sul posto di lavoro, prevenzione di infortuni e malattie professionali, uso di dispositivi di protezione individuale, informazione e formazione specialistica per il personale.
- > Assicura il processo di gestione dei rifiuti, compresa la loro classificazione, la verifica delle autorizzazioni e l'esecuzione degli adempimenti amministrativi.

Le figure del Responsabile del Sistema di Gestione Integrato (RSGI) e del Rappresentante della Direzione (RDD) in ambito EMAS, sono attribuite al Responsabile HSEQ.

### Maintenance

- > Assicura la pianificazione e l'esecuzione delle attività di manutenzione degli impianti, in conformità con le linee guida sui processi di manutenzione, al fine di aumentarne la disponibilità e l'efficienza e garantire il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza, ambiente e qualità.

### Operations

- > Gestisce, coordina e supervisiona le attività di esercizio degli impianti, al fine di massimizzare la loro efficienza e disponibilità, a garanzia del raggiungimento degli obiettivi di sicurezza, ambiente e qualità.

### Fuel handling

- > Gestisce le fasi di approvvigionamento e movimentazione del combustibile e le conseguenti relazioni con le autorità locali (ad es. UTF, Capitaneria di Porto).

Consistenza del personale PP Sulcis al 31/12/2024	
Direzione/HSEQ	14
Operations	65
Maintenance	35
Fuel Handling	18
Centrale Turbogas Assemini	4
Strutture esterne di supporto (Industrial control, Main Sulcis, O&FH, O&M Support)	5
Totale	141

Tabella n° 1 – Consistenza del personale



# Analisi del Contesto

## Il territorio interessato

La Centrale Sulcis Grazia Deledda è ubicata nel territorio del comune di Portoscuso, Provincia del Sud Sardegna, nella zona industriale di Portovesme, ove sorgono anche altri insediamenti produttivi di notevoli dimensioni, operanti prevalentemente nei comparti minerario, energetico e metallurgico. L'area è raggiungibile attraverso una buona rete viaria che la collega ai maggiori centri abitati del Sulcis Iglesiente.

La stazione ferroviaria più vicina è quella di Carbonia; la società A.R.S.T. (Trasporti Regionali della Sardegna) assicura, mediante un servizio di autolinee, i collegamenti verso le principali località. Il sito, inoltre, è raggiungibile via mare mediante il porto industriale/commerciale di Portovesme. Il percorso attraverso cui vengono approvvigionati i materiali di consumo e vengono allontanati i rifiuti, non interessa i centri abitati.

Le aree di pertinenza dell'impianto sono state inserite nel programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati, soggetti ad interventi di interesse nazionale, mediante la Legge n° 426 del 9 dicembre 1998. L'impianto ricade all'interno del Sito di Interesse Nazionale (SIN) del Sulcis-Iglesiente-Guspinese, come risulta dalla perimetrazione specificata nel successivo Decreto Ministeriale del 12 marzo 2003.

Come previsto dalla normativa, Enel ha provveduto ad effettuare una approfondita attività di caratterizzazione finalizzata a definire tipo, grado ed estensione dell'inquinamento nelle aree di propria pertinenza. Nel 2004 è stata eseguita la prima caratterizzazione del suolo e sono state individuate 6 aree appartenenti all'impianto oggetto di contaminazione da prodotti organici, IPA, C<12 E C>12. Attualmente è in corso la pianificazione delle attività previste dalla variante al progetto di bonifica approvato.

Relativamente alle acque di falda le indagini avviate nel 2004 hanno evidenziato la presenza di 11 punti contaminati da inquinanti, indicati come "Hot Spot". Dal 2007 è attivata la Messa In Sicurezza d'Emergenza (MISE) dei focolai di contaminazione delle acque di falda. Dietro richiesta del MATTM dal mese di febbraio 2014 la MISE è stata potenziata con portata da 200 a 300 l/day di acqua di falda da ciascun piezometro.

Risulta attualmente vigente un Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) annuale predisposto da ARPAS che prevede campionamenti ed analisi trimestrali su tutta la rete piezometrica a cura di un laboratorio terzo certificato, nonché verifiche di funzionamento e registri di manutenzione su tutto il sistema di emungimento.

Con particolare riferimento alle attività in corso per il risanamento delle acque sotterranee del Polo Industriale di Portovesme, si specifica che Enel Produzione S.p.A ha aderito nel 2010, su base volontaria, al Progetto di Barrieramento Idraulico Interaziendale.

Tale progetto, prevedeva l'installazione di un sistema di barrieramento idraulico presso il polo industriale ai fini della realizzazione di una Bonifica della falda per il risanamento della stessa mediante l'utilizzo di impianti TAF dedicati.

Le aziende che avevano aderito su base volontaria al progetto (Enel, Eurallumina, Sider Alloys, Ligestra2 e Portovesme) avrebbero dovuto partecipare al 100% in solido alla realizzazione e gestione dell'opera. Era stato accettato il criterio di suddivisione dei costi proposto da ISPRA/ARPAS ai soli fini della prosecuzione dell'iter. Le stesse aziende si erano dichiarate estranee alla responsabilità della contaminazione riscontrata in situ.

Nel corso del 2022, sono subentrate delle modifiche al progetto, per le quali Eurallumina ha presentato un progetto stand-alone, mentre le restanti Società hanno presentato il progetto "BIA4" agli Enti Competenti nel mese di dicembre 2022



Figura n° 2 – Il territorio interessato





Nel mese di aprile 2024, Enel ha comunicato agli Enti, nonché alle altre Società, che, non avendo raggiunto tra le parti le intese necessarie alla costituzione della società consortile necessaria per la realizzazione di un progetto congiunto, avrebbe presentato agli Enti Competenti un progetto autonomo di bonifica della falda relativo agli interventi di propria competenza.

Tale progetto denominato "Enel Stand alone", trasmesso nel dicembre 2024 nell'ambito di un iter amministrativo autonomo, si integra tuttavia nel percorso amministrativo avviato con la presentazione del precedente progetto BIA4, riproponendo, sebbene opportunamente adeguate al caso in esame, le stesse soluzioni tecniche.

Si è in attesa di convocazione della Conferenza dei Servizi istruttoria relativa all'iter in corso.

Si segnala che In data 04/11/2024 si è registrato un evento accidentale di carattere ambientale presso la Centrale, che ha riguardato l'Impianto di Trattamento Spurghi DeSOx (ITSD), asservito all'Unità Produttiva SU3; in particolare, si è riscontrato il cedimento strutturale del serbatoio denominato BL800AN, della capacità nominale di 2.000 mc, e un parziale danneggiamento del serbatoio gemello BL800BZ come conseguenza dell'evento principale. Dalla valutazione dell'accaduto, si è riscontrata una fuoriuscita di acqua di processo pari a circa 2.400 mc.

Le Autorità Competenti sono state tempestivamente informate di quanto accaduto con le comunicazioni Enel prot.n.10 del 05/11/2024, redatta ai sensi degli adempimenti contenuti nel Decreto AIA vigente, e Enel-PRO-05/11/2024-0017208, redatta ai sensi dell'art.242 del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii.

L'evento ha interessato prevalentemente aree pavimentate e limitate aree esterne limitrofe al perimetro della Centrale, alcune delle quali risultano essere di proprietà di soggetti terzi.

Sin da subito sono state attivate e completate le necessarie misure di Messa in Sicurezza di Emergenza, atte al contenimento della fuoriuscita riscontrata e al ripristino delle aree interessate.

## Il sito

Ai sensi del Regolamento EMAS, il sito produttivo della Centrale Sulcis è costituito dai macchinari, dalle strutture e dai servizi esistenti all'interno del perimetro dello stabilimento industriale, dalle strutture di trasporto dei combustibili, di adduzione e restituzione dell'acqua di mare, nonché dalle pertinenze dell'impianto, come di seguito descritto:

- il pontile per l'attracco delle navi carboniere e petroliere, le relative strutture per lo scarico, l'oleodotto di collegamento col deposito costiero e i nastri di trasporto del carbone al parco;
- le tubazioni di collegamento del pontile con i serbatoi di Eurallumina e quelle con i serbatoi della Centrale Enel Portoscuso, dove avveniva lo scarico dell'olio combustibile denso dalle petroliere;
- l'opera di presa dell'acqua di raffreddamento della Centrale, con i canali di adduzione;
- l'opera di restituzione dell'acqua mare di raffreddamento, con le apparecchiature per il rilevamento della temperatura dell'acqua.

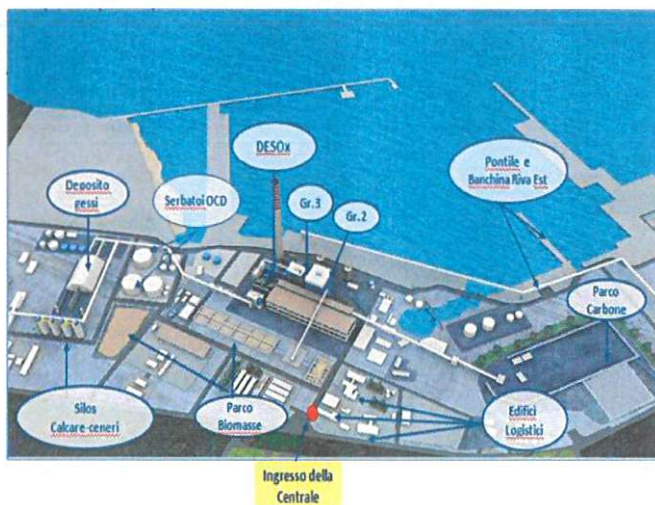


Figura n° 3 – Layout dell'Impianto

## Interlocutori

Nell'attività quotidiana della gestione di tematiche ambientali, la Direzione del Power Plant Sulcis e il personale della Centrale Sulcis "Grazia Deledda" intrattengono rapporti con un numero elevato di interlocutori, a dimostrazione del fatto che essa è fortemente radicata sul territorio e coinvolta nel suo processo di sviluppo economico e sociale.

Vanno citati gli interlocutori istituzionali quali la Regione Sardegna, la Provincia del Sud Sardegna e il Comune di Portoscuso. Rapporti molto frequenti sono, inoltre, intrattenuti con le diverse Autorità preposte ai controlli di carattere ambientale e di sicurezza, quali la ATS ASSL di Carbonia, l'Ispettorato del Lavoro, il Dipartimento provinciale dell'ARPA Sardegna (Ex Presidio Multizonale di Prevenzione), la Capitaneria di Porto, l'UTF (Ufficio Territoriale della Finanza), l'Agenzia delle Dogane di Cagliari, i Vigili del Fuoco. Ruolo importante è quello del CNISI (Consorzio Nucleo Industriale del Sulcis Iglesiente), Ente finalizzato alla promozione e allo sviluppo delle attività industriali della zona.

A seguito dell'introduzione nel Sistema di Gestione integrato delle Istruzioni Operative, emesse dalla Sede Centrale, PD OP 2082 "Individuazione degli aspetti/impatti ambientali e metodologia di valutazione dei rischi" e PD OP 2083 "Contesto, Parti Interessate, Rischi e Opportunità", i seguenti documenti fanno parte integrante dell'Analisi Ambientale e sono oggetto di valutazione continua da parte della Direzione del Power Plant Sulcis:

- Mod RA Amb "Registro Aspetti Ambientali" (estratto da applicativo ERA)
- Mod RSK OP "Analisi dei rischi e delle opportunità"

## Rapporti con Fornitori e Imprese esterne presenti nel sito

Tutti gli Appaltatori ed i Fornitori vengono informati in merito al Sistema di Gestione Integrato e alla Politica Integrata, alla quale, per quanto di loro pertinenza, devono conformarsi.

All'interno della Centrale Sulcis è presente una struttura, appartenente a **Italy Coal Main Plan Sulcis**, che ha il compito di verificare la completezza e la validità della documentazione prodotta dagli Appaltatori.

Tale verifica è tesa a garantire la presenza in Centrale di Imprese in regola dal punto di vista degli obblighi contributivi/retributivi oltre che idonea, dal punto di vista della formazione/informazione, ai sensi del D. Lgs 81/08.

## La comunicazione

La Centrale Sulcis ha definito adeguate procedure per ricevere, registrare, valutare e rispondere alle sollecitazioni, ai suggerimenti e alle istanze provenienti sia dall'interno che dagli interlocutori esterni riguardanti gli aspetti ambientali derivanti dall'esercizio degli impianti.

Con cadenza annuale, tutti i dipendenti partecipano alla "**Giornata della Comunicazione**" dove la Direzione informa sulle novità, sugli aggiornamenti e sui risultati produttivi, ambientali e su quelli legati alla sicurezza.

Il presente aggiornamento della Dichiarazione Ambientale è diffuso attraverso la sua pubblicazione sul sito internet del Gruppo Enel <https://corporate.enel.it/storie/articoli/2016/11/certificazioni-emas>

## La gestione delle emergenze

Coerentemente col proprio impegno verso la prevenzione dell'inquinamento, la Centrale Sulcis "Grazia Deledda" presta particolare attenzione alla gestione delle emergenze.

A tal fine il **Piano di Emergenza Interno** (P.E.I.) definisce le azioni e i comportamenti da adottare in caso di situazioni di emergenza.

Al fine di verificare l'efficacia delle disposizioni stabilite dal Piano di Emergenza Interno, con cadenza semestrale, vengono eseguite delle prove di simulazione delle potenziali situazioni di emergenza, l'ultima delle quali, eseguita in data 09 dicembre 2024 presso la sala batterie della Sezione 3 (quota 2,30 sala macchine).

Lo scenario incidentale contemplato, descritto nel paragrafo 12.1 del vigente PEI, è stato lo sversamento di acido solforico da accumulatori, con simulazione di intervento mediante circoscrizione dello sversamento con l'utilizzo di sostanze assorbenti.





## Informazione e formazione

La Direzione del Power Plant Sulcis si impegna a garantire una costante formazione, informazione e sensibilizzazione dei lavoratori sugli aspetti ambientali significativi derivanti dalle attività svolte nel sito, allo scopo di migliorare la salvaguardia della sicurezza dei lavoratori e prevenire l'inquinamento ambientale. A tal fine, annualmente viene predisposto un Piano di formazione ed informazione, che prevede attività formative di base per tutti i lavoratori, e specialistiche per alcune funzioni. È importante che il personale a tutti i livelli sia reso consapevole dell'importanza e del rispetto della politica e degli obiettivi ambientali da raggiungere, comprenda e condivida le esigenze del sistema di gestione ambientale in relazione al proprio ruolo e alle proprie responsabilità all'interno dell'Organizzazione.

Nel 2024 le ore dedicate alla formazione ed informazione del personale sono state complessivamente 3.937, di cui 354 sono state dedicate alla formazione specialistica, 997 alle tematiche ambientali e 2.586 alle tematiche inerenti alla salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro.

Sono state consuntivate in totale circa il 35% di ore in meno rispetto al 2023 (anno in cui si è verificato un forte incremento dei corsi di formazione indirizzati al personale neoassunto); in controtendenza la formazione ambientale, che ha invece visto un incremento rispetto agli anni precedenti.

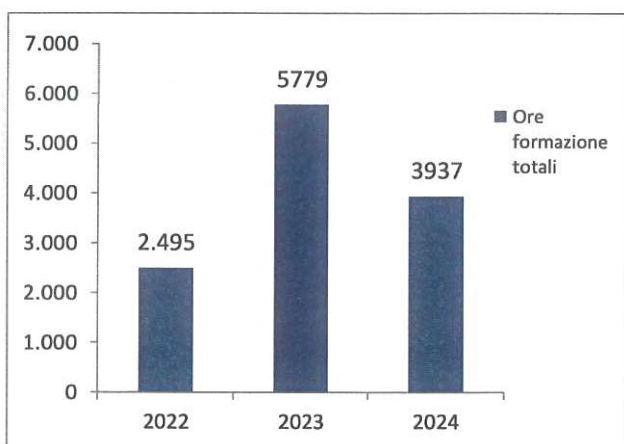


Grafico n° 1 – Ore di formazione totali

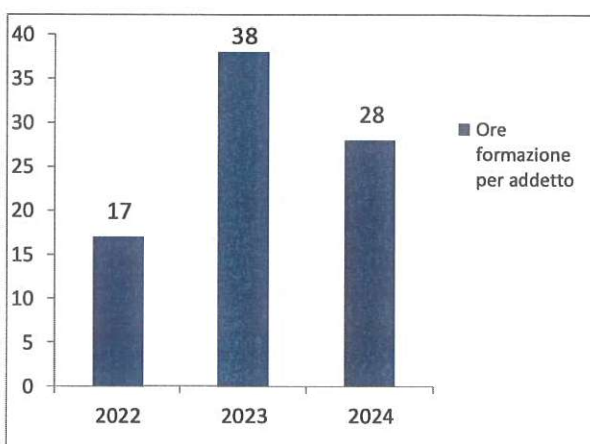


Grafico n° 2 – Ore di formazione per addetto

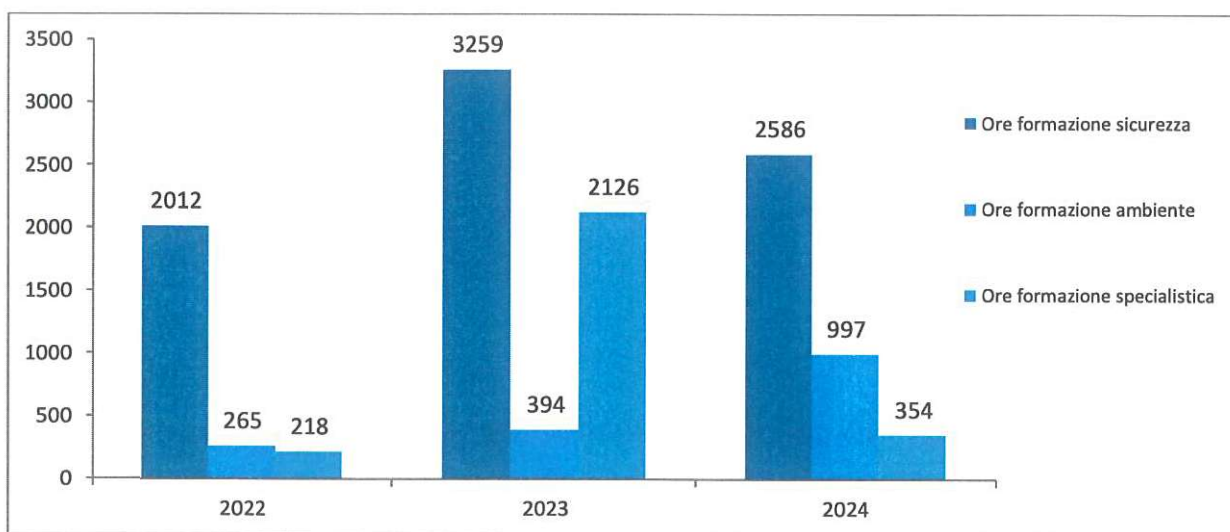


Grafico n° 3 – Ore di formazione per tematiche



## L'attività produttiva

La Centrale Sulcis "Grazia Deledda" produce energia elettrica trasformando l'energia termica generata dai combustibili autorizzati mediante combustione in caldaia. In particolare, l'energia termica prodotta serve a trasformare l'acqua di processo in vapore. Quest'ultimo viene poi utilizzato come vettore di energia nel ciclo termodinamico e consente l'azionamento delle turbine che trasformano l'energia termica in energia meccanica. Infine, alle turbine sono collegati i generatori che trasformano l'energia meccanica in energia elettrica.

La produzione di energia elettrica, riportata nel grafico seguente corrisponde a quella immessa in rete, al netto di quella assorbita dagli ausiliari del processo. La tendenza in diminuzione è dovuta alla minore richiesta complessiva di utilizzo delle Sezioni da parte del Gestore della rete di trasmissione elettrica (TERNA).

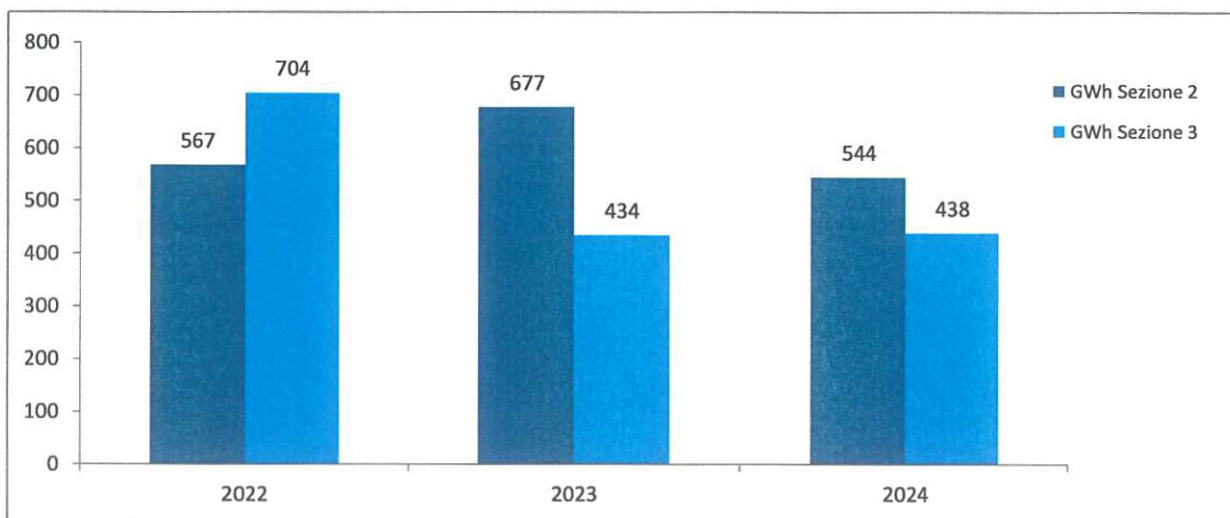


Grafico n° 4 – Produzione netta di Energia Elettrica

### Descrizione dell'Impianto

Compresa all'interno del polo industriale di Portovesme, la Centrale Sulcis sorge su una superficie di circa 63 ettari, a circa 2 km dal comune di Portoscuso. È strutturata in due Sezioni Termoelettriche funzionanti a differente tecnologia: la Sezione 3, a polverino di carbone, di potenza pari a 240 MW e la Sezione 2 a Letto Fluido Circolante di potenza pari a 350 MW. Ciascuna delle due sezioni dispone di un generatore di vapore (GdV) a corpo cilindrico, ma i due gruppi si differenziano per tipologia di combustione e sistemi di abbattimento delle emissioni.

Entrambe le sezioni utilizzano un ciclo termodinamico con surriscaldamento, rissurriscaldamento e rigenerazione. Nella Sezione 3 il vapore principale è immesso in turbina alla pressione di 162 bar e alla temperatura di 538 °C, mentre nella Sezione 2 viene immesso alla pressione di 168 bar e alla temperatura di 565 °C.

Un'unica Sala Controllo gestisce i comandi e le relative apparecchiature di governo relativamente ad entrambe le sezioni. La Sala Controllo è all'interno della Sala Macchine, ove sono installati anche gli armadi delle apparecchiature di telecomando e di regolazione, il locale a 6 KV, il locale quadri a 380 V, il locale batterie 220 V e 24 V e i quadri a 6 KV, 3 KV e 380 V, nonché i due assiemi turbina-alternatore e tutte le apparecchiature e i circuiti dei cicli condensato e alimento. Lungo il fronte esterno dell'edificio di Sala Macchine, infine, trovano ubicazione i 7 trasformatori principali.



### Generatore di Vapore (GdV) Sezione 3

Il GdV di costruzione BREDA è alimentato con acqua alla temperatura di 280 °C e possiede una potenzialità di 740 t/h.

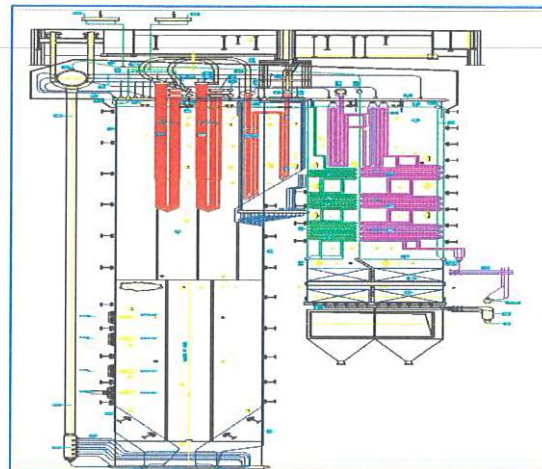


Figura n° 4 - Generatore di vapore Sezione 3

### Turbina Sezione 3

La turbina, di costruzione ANSALDO da 240 MW, si compone di due corpi montati su una singola linea d'assi, il primo contiene le sezioni di alta (AP) e media pressione (MP) con le relative casse interne, mentre il secondo comprende la sezione di bassa pressione (BP) a doppio flusso, con relativa cassa interna.

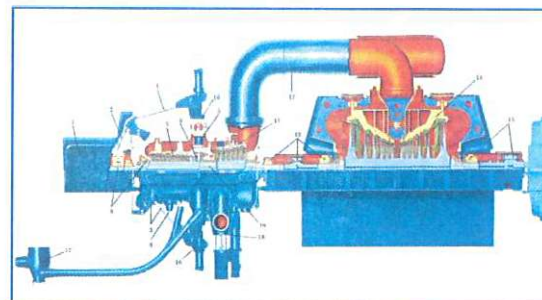


Figura n° 5 - Turbina Sezione 3

### Alternatore Sezione 3

L'alternatore di costruzione ANSALDO, possiede una potenza di 290 MVA, e si compone di un rotore e di una cassa statorica.

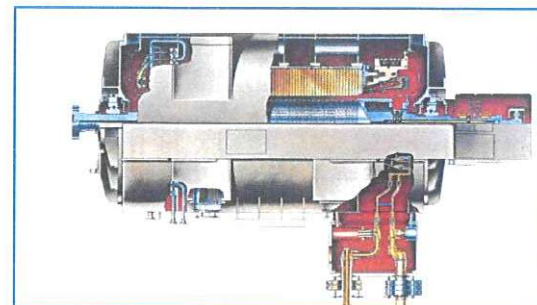


Figura n° 6 - Alternatore Sezione 3

### Impianto acqua circolazione Sezione 3

Per la condensazione del vapore scaricato dalla turbina di BP, si utilizza acqua di mare, prelevata mediante due pompe di circolazione di portata cadauna di 6 m<sup>3</sup>/secondo.

L'acqua di scarico dai condensatori confluisce in un unico canale di restituzione al mare.

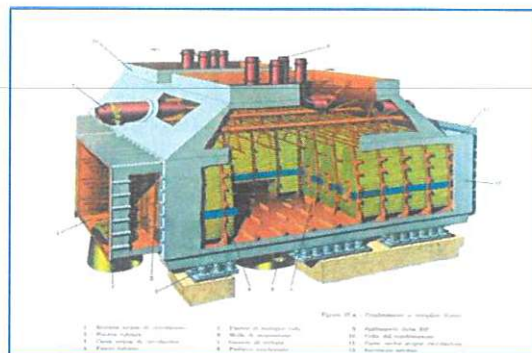


Figura n° 7 - Condensatore Sezione 3

### Letto fluido circolante Sezione 2

Di fornitura Alstom Power, la Sezione 2 con caldaia a letto fluido circolante atmosferico alimenta una turbina a vapore da 350 MW, di fornitura e costruzione Ansaldo Energia.

Basato su un ciclo termico rigenerativo, l'impianto include tre riscaldatori di bassa pressione al 100%, alimentati dalle pompe

estrazione condensato, e quattro riscaldatori di alta pressione, alimentati dalle pompe alimento e disposti su due file in parallelo al 50%. I riscaldatori di bassa pressione e quelli di alta pressione sono separati dal degasatore, che effettua il degasaggio dell'acqua alimento in ingresso facendola incontrare in controcorrente con vapore proveniente da uno spillamento di turbina, che costituisce il serbatoio di aspirazione delle pompe alimento caldaia.

La turbina a vapore è a tre corpi separati, Alta pressione, Media pressione e Bassa pressione, ed alimenta da propri spillamenti i riscaldatori del ciclo. La sezione di bassa pressione, a due corpi contrapposti, scarica al condensatore, del tipo a singolo passo con due casse acqua separate. Le casse acqua, singolarmente intercettabili, sono servite da due condotte separate che fanno capo ognuna a una pompa.

Il ciclo chiuso è raffreddato lato acqua mare da due delle 5 pompe esistenti, mentre le utenze sono alimentate mediante tre pompe al 50%.

L'alternatore, di costruzione Toshiba, è raffreddato mediante il condensato del ciclo termico per mezzo di scambiatori ad idrogeno, inseriti sul circuito del condensato a valle delle pompe estrazione condensato. Sul circuito del condensato sono inoltre inseriti, allo scopo di recuperarne il calore al ciclo termico, il condensatore vapore tenute della turbina ed i refrigeranti delle coclee di estrazione delle ceneri di fondo caldaia, per le quali è previsto un ciclo chiuso dedicato.

Il collettore del vapore ausiliario è alimentato da una diramazione della linea del vapore rissurriscaldato freddo e/o del vapore principale mediante due stazioni di regolazioni indipendenti; una ulteriore fonte di alimentazione è costituita dall'interconnessione con il collettore vapore ausiliario del Sezione 3.

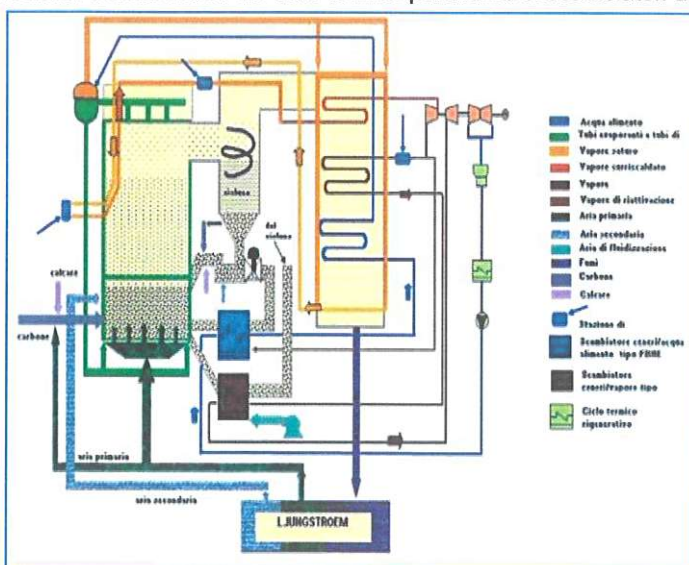


Figura n° 8 - Letto fluido circolante Sezione 2



## Combustibili utilizzati

Per la produzione di energia elettrica la Centrale Sulcis "Grazia Deledda" utilizza carbone e biomasse vegetali (solo nella Sezione SU2), inoltre, nelle fasi di avviamento o in quelle situazioni in cui, per indisponibilità dei mulini, non sia possibile utilizzare il carbone, in sua sostituzione viene utilizzato il gasolio.

L'utilizzo di biomasse come combustibile in sostituzione parziale dei combustibili fossili consente, in un bilancio complessivo di emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), di ridurre i quantitativi di CO<sub>2</sub> emessi a seguito del processo di combustione e, conseguentemente, di contribuire positivamente al fenomeno dell'effetto serra.

La tabella seguente riporta i dati relativi ai quantitativi di Biomasse vegetali utilizzati presso la Centrale Sulcis "Grazia Deledda" nel triennio 2022-2024, nonché la riduzione di carbone bruciato e le relative quantità di CO<sub>2</sub> evitate, da intendersi come quantitativi corrispondenti di CO<sub>2</sub> che sarebbero stati emessi, a parità di energia elettrica prodotta, se il combustibile utilizzato fosse stato al 100% carbone. Il basso utilizzo di biomasse nel 2024 è dovuto alla necessità di svolgere diversi test con nuove tipologie di carbone, per i quali era necessario escludere la co-combustione di biomasse.

Biomasse	2022 ton.	2023 ton.	2024 ton.
Impiego di Biomasse	24.042	10.115	601
Riduzione di carbone bruciato	13.408	5.324	307
Emissioni evitate di CO <sub>2</sub>	29.778	12.094	699

Tabella n° 2 – Impiego di biomasse

I grafici seguenti mostrano la produzione di energia elettrica lorda da biomasse ed il suo andamento percentuale rispetto a quella totale. Il basso utilizzo di biomasse nel 2024 è dovuto alla necessità di svolgere diversi test con nuove tipologie di carbone, per i quali è stato necessario escludere la co-combustione di biomasse.

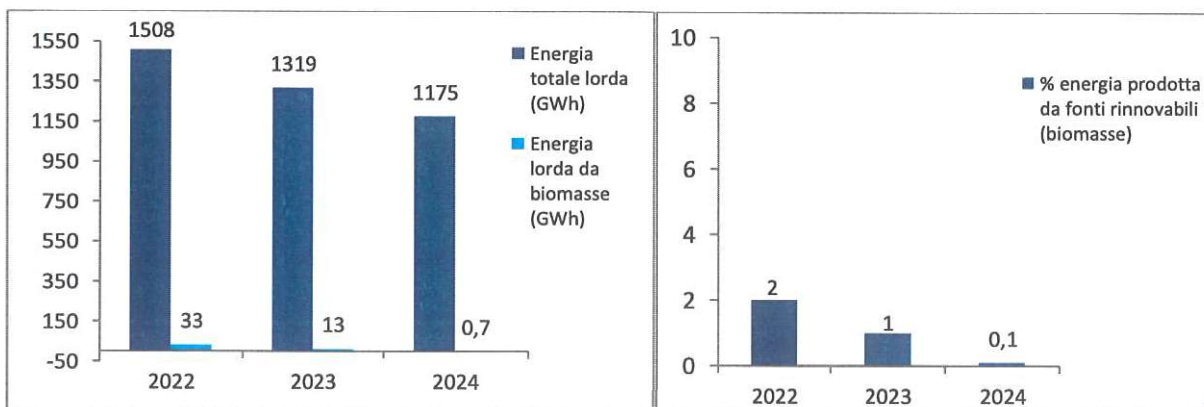


Grafico n° 5 – Produzione di energia lorda totale e da biomasse

Grafico n° 6 – % di energia elettrica prodotta da biomasse



## Impianti di trattamento dei fumi

### Sezione 2

La Sezione 2 non dispone di impianti dedicati per l'abbattimento di  $\text{SO}_2$  ed  $\text{NO}_x$ , in quanto i reagenti, calcare ed ammoniaca, vengono introdotti, rispettivamente in fornace e nella zona della caldaia denominata retropasso. In questo modo il gesso prodotto dalla reazione tra calcare e l' $\text{SO}_2$  viene a trovarsi in miscela con le ceneri per essere poi trattenuto nei filtri a manica, descritti più avanti, o estratti dal fondo caldaia. Invece, relativamente ai sottoprodotti conseguenti alla reazione tra ammoniaca ed  $\text{NO}_x$ , questi sono costituiti da vapore acqueo ed azoto che vengono trasportati dai fumi.

Come illustrato nella successiva figura, i fumi da depolverare attraversano le maniche, sulla superficie delle quali avviene la deposizione delle polveri, mentre i fumi puliti vengono convogliati verso il camino.

La cenere depositata sulla superficie delle maniche viene rimossa mediante un impulso di aria ad alta pressione inviato all'interno di tutte le maniche di una fila, e quindi raccolta nelle tramogge del filtro.

Le maniche sono realizzate in fibra sintetica rivestita in teflon, materiale avente caratteristiche idonee alle condizioni operative della sezione (temperatura, composizione dei fumi etc.).

I filtri a maniche presentano, rispetto ad altri sistemi di abbattimento delle polveri i seguenti vantaggi:

- altissima capacità di abbattimento delle polveri;
- minori ingombri rispetto ad un precipitatore elettrostatico, a parità di abbattimento;
- riduzione dei consumi di energia elettrica;
- possibilità di effettuare la sostituzione delle maniche rotte con filtro in funzione, essendo i filtri compartimentati

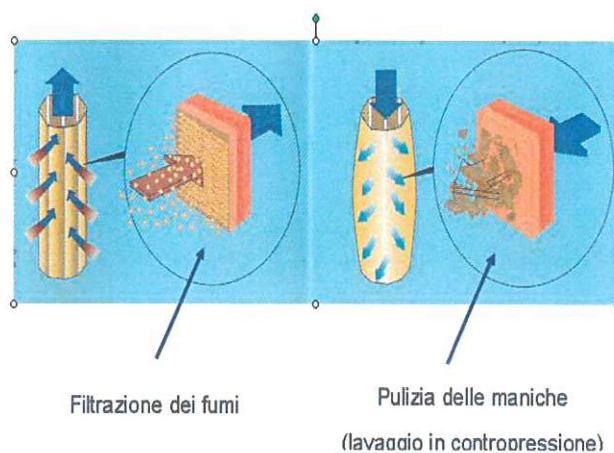


Figura n° 9 - Principio di funzionamento filtro a maniche

### Sezione 3

I fumi prodotti dalla combustione, contenenti biossido di carbonio ( $\text{CO}_2$ ), ossido di carbonio ( $\text{CO}$ ), ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ), ossidi di zolfo ( $\text{SO}_2$ ) e polveri, prima di essere immessi in atmosfera attraverso una ciminiera alta circa 250 m, subiscono un processo di trattamento negli impianti DeSOx e DeNOx. La suddetta ciminiera, realizzata nel 1986, ha sostituito due camini di 110 metri di altezza ciascuno a servizio delle sezioni 1 e 2. La maggiore altezza della ciminiera, costituita da una canna esterna in conglomerato cementizio che ospita tre canne in muratura refrattaria antiacido, favorisce l'innalzamento del pennacchio, consentendo così una migliore diffusione ed aerodispersione dei fumi in atmosfera. La Sezione 3 è dotata di captatori elettrostatici (elettrofiltri) per il contenimento delle polveri in uscita dal camino. Gli impianti costituiscono una delle tecnologie a più elevato rendimento nell'abbattimento delle particelle solide sospese mediante l'applicazione di cariche elettrostatiche.



Figura n° 10 - Sistema di abbattimento polveri





L'impianto di desolforazione fumi (DeSOx) consente l'abbattimento della SO<sub>2</sub> derivante dalla combustione di olio combustibile denso, carbone estero e nazionale fino ad un massimo tenore di zolfo dell'8% (corrispondente al 100% di utilizzo di carbone Sulcis). Il processo di abbattimento è basato sul sistema di assorbimento ad umido del tipo calcare/gesso e avviene attraverso tre fasi, di seguito illustrate:

- pretrattamento: in questa fase i fumi sono lavati con acqua nebulizzata in modo da abbattere le polveri ancora presenti in uscita dai precipitatori elettrostatici, unitamente alle tracce di altri inquinanti che potrebbero alterare la qualità finale del gesso destinato al recupero;
- assorbimento: la SO<sub>2</sub> reagisce con il calcare, dando luogo alla formazione di solfiti e bisolfiti;
- ossidazione in cui i solfiti e bisolfiti sono trasformati in gesso (solfato di calcio biidrato).

Il processo viene realizzato in due linee, costituite ciascuna da due assorbitori, che possono lavorare in diverso assetto per garantire il rispetto dei limiti di legge in ogni condizione di carico e per ciascuno dei combustibili previsti.

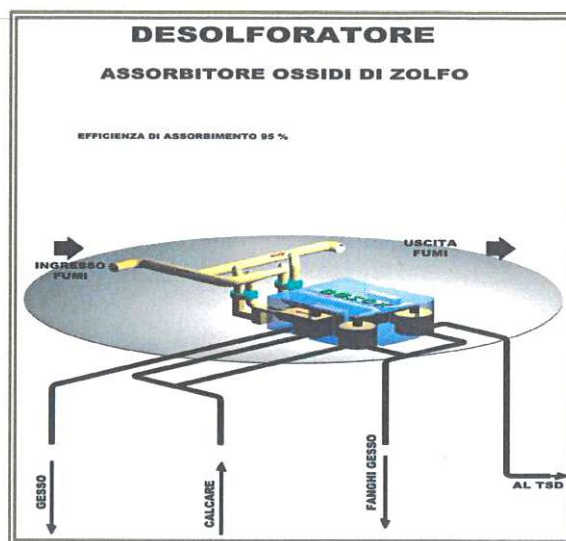


Figura n° 11 - Sistema di abbattimento ossidi di zolfo

L'abbattimento degli NO<sub>x</sub> avviene nell'impianto di denitrificazione (DeNO<sub>x</sub>), il quale consente la trasformazione degli ossidi di azoto, presenti nel gas di combustione, in azoto molecolare e acqua, mediante l'impiego di ammoniaca e in presenza di adeguati catalizzatori specifici.

L'impianto DeNO<sub>x</sub> della Centrale è posto a valle dell'impianto di desolforazione e tratta i fumi provenienti da questo.



Figura n° 12 - Sistema di abbattimento ossidi di azoto

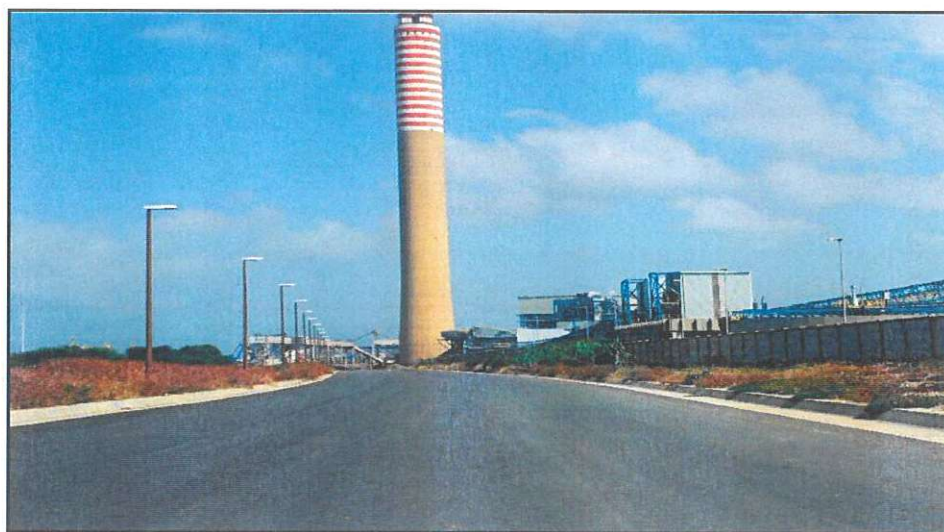


Figura n° 13 – Camino della Centrale Sulcis

### Impianto di trattamento delle acque reflue

La Centrale è dotata di reti separate per la canalizzazione e il convogliamento delle diverse tipologie di reflui prodotti. In funzione della qualità delle acque raccolte, infatti, i reflui sono avviati a diversi impianti di trattamento, come di seguito specificato.

#### Acque acide e alcaline

Le acque acide e alcaline prodotte dal processo vengono convogliate all'Impianto Trattamento Acque Reflue (ITAR). L'impianto è costituito da due sezioni: nella prima, tramite l'aggiunta di specifici reagenti, si realizza la precipitazione dei metalli, successivamente separati nel chiarificatore e disidratati in appositi filtri pressa; nella seconda sezione, invece, avviene la neutralizzazione del refluo prima dello scarico o, più spesso, del suo recupero per il riutilizzo.

#### Acque oleose

Le acque nelle quali possono essere presenti tracce di olio e quelle raccolte nei piazzali delle aree di scarico, stoccaggio e movimentazione combustibili, confluiscono all'Impianto di Trattamento Acque Oleose (ITAO) ove avviene la separazione dell'acqua dall'olio. Sia l'acqua che l'olio sono successivamente recuperati e reimpiegati nel processo.

#### Acque ammoniacali

Le acque ammoniacali derivano dall'abbattitore statico, dai pozzetti di raccolta dell'acqua di lavaggio dei componenti del DeNOx e dal dilavamento di eventuali piccole perdite accidentali. Tali acque vengono convogliate in una vasca e trasferite in un serbatoio di stoccaggio. Le acque, previo trattamento all'ITAR, vengono destinate al riutilizzo per usi industriali o conferite ad un impianto di trattamento di rifiuti liquidi esterno alla Centrale.

#### Acque sanitarie

Le acque sanitarie confluiscono, mediante dedicata rete fognaria, all'impianto Trattamento Acque consortile del Consorzio Nucleo Industriale del Sulcis Iglesiente (CNISI).

### Impianto di Trattamento Spurghi DeSOx (TSD)

È stato progettato per trattare i reflui provenienti dall'impianto di desolforazione e, in particolare, gli spurghi dei circuiti di pretrattamento dei fumi in uscita dai captatori elettrostatici e di assorbimento dell' $\text{SO}_2$ . Tutti gli scarichi, contenenti principalmente solfati, vengono raccolti in una opportuna rete ed inviati all'impianto di trattamento avente una potenzialità di trattamento pari a  $150 \text{ m}^3/\text{h}$ . L'impianto è composto da una sezione di accumulo, una sezione di trattamento, un sistema di disidratazione dei reflui e una sezione di stoccaggio e dosaggio dei reagenti



Figura n° 14 - Sistema di trattamento acque reflue DeSOx



**ACQUA (m³)**

Acqua prelevata dal mare	504.219.392
Acqua industriale	125.876
Acqua potabile	78.858

**COMBUSTIBILI (t) (tj)**

Carbone estero SU2	259.989	6.448
Carbone estero SU3	217.390	5.375
Biomassa da legna SU2	601	8
Gasolio SU2	1.881	80
Gasolio SU3	3.973	169

**ARIA COMBURENTE (t)**

SU2	2.550.020
SU3	2.119.388

**SCARICHI IDRICI (m³)**

Acqua restituita al mare dopo condensazione e raffreddamento	503.622.537
Acqua recuperata da impianto ITAR	94.100
Acqua recuperata da impianto ITAO/ITALBA	7.290
Acqua verso impianto CNISI	78.858

**ENERGIA CONSUMATA (GWh)**

Energia per ausiliari	190
-----------------------	-----

**ENERGIA LORDA PRODOTTA (GWh)**

SU2	642
SU3	533

**ENERGIA NETTA PRODOTTA (GWh)**

SU2	544
SU3	438

**PRINCIPALI MATERIALI DI PROCESSO (t)**

Ammoniaca	3.103
Calcare	33.679
Acido cloridrico	272
Calce	162
Soda caustica	170

**EMISSIONI IN ATMOSFERA (t)**

Anidride solforosa (SO <sub>2</sub> )	537
Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )	398
Polveri (PM10)	15
Monossido di carbonio (CO)	244
Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> ) e equiv.	1.121.782
CO <sub>2</sub> da carbonato	14.153

**RIFIUTI (t)**

Rifiuti prodotti	107.560
- non pericolosi	107.062
- pericolosi	498
Rifiuti inviati a recupero	1.723
- non pericolosi	1.641
- pericolosi	82



# Gli aspetti e le prestazioni ambientali

## Gli aspetti ambientali

Gli aspetti ambientali sono gli elementi del processo produttivo e delle attività svolte nel sito che interagiscono in maniera diretta o indiretta con l'ambiente. L'individuazione e la valutazione di tali aspetti è indispensabile al fine di applicare ai relativi impatti un corretto sistema di gestione, che preveda attività sistematiche di controllo, misure di prevenzione e riduzione, obiettivi di miglioramento in linea con la Politica Ambientale e le strategie aziendali in materia d'ambiente.

Nella Centrale Sulcis "Grazia Deledda" gli aspetti ambientali sono stati individuati attraverso un'accurata analisi, realizzata secondo i criteri delineati dal Regolamento comunitario CE 1221/2009 e s.m.i. e in ottemperanza all'Istruzione Operativa n° PD OP 2082 " Individuazione degli aspetti/impatti ambientali e metodologia di valutazione dei rischi" e successiva Linea Guida Global n° 042 "Environmental Aspects, Impacts and Risks Assessment".

L'organizzazione opera una prima distinzione tra gli aspetti ambientali diretti, sui quali ha pieno controllo, e gli indiretti sui quali può solo esercitare un'influenza.

E' pertanto stata eseguita una valutazione delle seguenti categorie di aspetti ambientali:

- > emissioni in atmosfera
- > scarichi idrici
- > gestione dei rifiuti
- > contaminazione del suolo e delle acque superficiali
- > uso di risorse naturali
- > questioni locali
- > impatti conseguenti ad incidenti e situazioni di emergenza
- > impatti biologici e naturalistici

che ricomprendono anche:

- > impiego di materiali e sostanze
- > efficienza energetica
- > impatto visivo
- > rumore esterno ed interno
- > campi elettromagnetici
- > comportamenti ambientali di fornitori e appaltatori.

La valutazione è stata condotta considerando gli aspetti ambientali diretti e indiretti in condizioni operative di normale esercizio, in condizioni non normali quali manutenzione o guasti, in situazioni di emergenza.

Di seguito un estratto dal registro degli Aspetti Ambientali; in considerazione di tutte le misure di prevenzione e protezione attuate, nonché di tutti i presidi ambientali presenti, il Rischio Residuo degli aspetti significativi è Basso o Tollerabile, ad eccezione degli aspetti relativi alla Contaminazione del terreno e della falda, il cui rischio residuo risulta non accettabile, per i quali sono attualmente in corso attività dirette alla loro mitigazione, in particolare la bonifica della matrice acqua di falda mediante il progetto "Enel Stand Alone", il cui iter istruttorio presso gli Enti Competenti risulta in corso e la bonifica della matrice suoli, il cui progetto risulta approvato dal Ministero dell'Ambiente (ex MATTM) ed i cui interventi risultano in corso.





ASPETTO	DESCRIZIONE	DIRETTO (D) INDIRETTO (I)	CONDIZIONI	RISCHIO INTRINSECO	RISCHIO RESIDUO	RILEVANZA
Emissione in atmosfera	Emissioni dal camino delle unità di produzione termica (SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, polveri)	D	N	9	0,9	L
	Emissioni dal camino delle unità di produzione termica in fase di avviamento, spegnimento e transitori (SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, polveri)	D	NN	2	0,5	L
	Emissioni di CO <sub>2</sub>	D	N	9	0,9	L
	Emissioni di microinquinanti nei fumi	D	N	6	1,5	L
	Emissioni discontinue in atmosfera da gruppi elettrogeni alimentati a gasolio e motopompe diesel	D	E	4	1	L
	Emissione da apparecchiature ausiliare e dai servizi di processo	D	N	6	1,5	L
	Perdite di gas durante il funzionamento o la manutenzione delle apparecchiature contenenti gas dielettrici SF <sub>6</sub> .	D	NN	2	0,5	L
	Diffusione di polveri dovute a movimentazione combustibili e reflui di processo	D	NN	4	1,6	L
Scarichi idrici	Acque reflue industriali: scarico nel canale di convogliamento a mare delle acque trattate all'impianto spurghi desox (TSD)	D	N	6	1,5	L
	Scarico nel canale di convogliamento a mare delle acque trattate all'impianto trattamento reflui del processo produttivo (ITAR)	D	N	6	1,5	L
	Scarico acque dei drenaggi provenienti dal parco combustibili liquidi (OCD e gasolio)	D	N	6	1,5	L
	Scarico acque reflue di natura biologica (acque dei servizi igienici) inviate all'impianto di trattamento del consorzio industriale	D	N	3	0,75	L
	Scarico acque piovane carbonile	D	E	4	1,6	L
	Scarico acque di raffreddamento	D	N	9	2,25	T
	Rilascio acque dalle vasche alghe: apporto allo scarico n. 2 di reflui derivanti dalla pulizia griglie dell'opera di presa	D	N	4	1,6	L
Rifiuti	Rifiuti urbani non pericolosi ed assimilati prodotti nella Centrale	D	N	6	0,6	L
	Rifiuti urbani non pericolosi ed assimilati prodotti nella Mensa	I	N	3	0,75	L
	Rifiuti speciali non pericolosi	D	N	6	0,6	L
	Rifiuti speciali pericolosi derivanti dal processo di manutenzione	D	N	9	0,9	L
	Rifiuti speciali prodotti da terzi in regime di deposito temporaneo in fase di manutenzione impianti	I	N	6	1,5	L
Contaminazione suolo, sottosuolo e acque	Acque piovane e drenaggi non convogliate in reti fognarie separate provenienti da zone non inquinabili	D	N	2	0,8	L
	Possibili perdite da apparecchiature che contengono oli minerali lubrificanti o dielettrici	D	NN	2	0,5	L
	Percolazione da serbatoi, vasche, depositi di liquidi o solidi	D	NN	6	1,5	L
	Contaminazione del suolo dalle aree di stoccaggio rifiuti e materiali	D	NN	2	0,8	L
	Dispersioni e sversamenti di sostanze durante le fasi di movimentazione e stoccaggi interni al sito	D	NN	2	0,8	L
	Dispersioni e sversamenti di sostanze durante le fasi di movimentazione e stoccaggi interni al sito (combustibili)	D	E	2	0,5	L
	Inquinamento falda acquifera	D	NN	9	3,6	NA
	Inquinamento del suolo	D	NN	9	3,6	NA
Consumo Risorse e energia	Consumo di combustibili (gasolio) funzionamento e prove dei Gruppi Elettrogeni di emergenza e in fase di avviamento impianti	D	E	4	1	L
	Consumo di combustibili fossili o derivati per produzione termoelettrica (carbone)	D	N	9	2,25	L





	Consumo di combustibili vegetali per produzione termoelettrica (biomasse)	D	N	9	2,25	T
	Consumo energia elettrica per servizi e processo	D	N	9	0,9	L
	Utilizzo di oli lubrificanti ed isolanti	D	N	6	1,5	L
	Uso industriale di acque dolci (prelievi da acquedotti)	D	N	6	2,4	T
	Uso di acque prelevate dal mare	D	N	6	2,4	T
	Consumo di sostanze chimiche non pericolose	D	N	6	2,4	T
	Consumo di sostanze chimiche pericolose	D	N	6	2,4	T
Rumore	Emissioni sonore impianto	D	N	6	1,5	L
	Emissioni sonore impianto	D	NN	4	1,6	L
Inquinamento elettromagnetico	Campi elettromagnetici a bassa frequenza (50 Hz)	D	N	6	2,4	T
	Onde elettromagnetiche ad alta frequenza	I	N	6	2,4	T
Trasporti	Trasporto, movimentazione e stoccaggio di sostanze e materiali pericolosi	I	NN	6	2,4	T
	Incidenza sui flussi di traffico; rischio di sporcamenti fuori sito durante il trasporto (compreso trasporto via mare di carbone, gessi, ceneri e biomassa e via terra ceneri, calcare e biomassa)	I	NN	4	2,4	T
	Dispersione di polveri durante la movimentazione e trasporto interno effettuato da terzi (ceneri, gessi, calcare, carbone)	I	NN	4	1,6	L
Impatto visivo	Impatto visivo dovuto a ciminiere e strutture della centrale	D	N	6	2,4	T
Obblighi di conformità	Possibile incendio e diffusione vapori di gas trasformatori isolati in olio	D	E	3	1,2	L
	Rischio di autocombustione del carbone ed emissione gas tossici, messa a parco e ripresa e trasporto su nastro	D	E	3	1,2	L
	Rischio incendio ed emissioni gas tossici macchinari e apparati per la polverizzazione e movimentazione del carbone	D	E	3	1,2	L
	Rischio incendio e d emissione gas tossici serbatoi di stoccaggio OCD/gasolio	D	E	3	0,75	L
	Rischio incendio ed emissioni di vapori area stoccaggio biomasse	D	E	2	1,2	L
	Fuoriuscita combustibili liquidi aree esterna specchio di mare davanti al pontile	D	E	3	1,2	L
	Rischio incendio ed emissione gas tossici serbatoi di olio/gasolio di servizio per apparecchiature	D	E	3	1,2	L
	Fuoriuscita gas e vapori tossici causa rottura parti di strutture riscaldatore a vapore dei fumi	D	E	3	1,8	L
Biodiversità	Ricaduta al suolo di sostanze inquinanti con modifiche della qualità dell'aria (Rete di rilevamento qualità dell'aria)	D	NN	6	2,4	T
	Scarichi di inquinanti non biodegradabili - Modifiche alla composizione dell'ittiofauna	D	NN	4	1,6	L
	Scarico termico nelle acque superficiali	D	NN	6	1,5	L

Tabella n° 4 - Estratto Registro degli Aspetti Ambientali

**Legenda:**

D = Diretto I = Indiretto

N = Normali NN = Non Normali E = Emergenza

O = Opportunity L = Low (Basso) T = Tollerabile (Tollerabile) NA = Not Acceptable (Non Accettabile) U = Urgent (Urgente)





## Conformità normativa

In data 04/04/2020 è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale il **Decreto di Riesame AIA D.M. 0000037 del 13/02/2020** che ha introdotto ulteriori prescrizioni rispetto al precedente Decreto; allo stato attuale tutte le prescrizioni risultano prese in carico da parte della Centrale Sulcis "Grazia Deledda".

Il **Certificato di Prevenzione Incendi (C.P.I.)** è stato rinnovato dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, che ha preso atto dell'aggiornamento del Rapporto di Sicurezza e dell'Attestazione di rinnovo periodico CPI, trasmessa tramite il sistema Sardegna SUAPE - Codice univoco SUAPE 05617841001-20052021-2015.317455 n.1937576/2021.

**Direttiva SEVESO:** In data 31/12/2021 sono state completate le attività di progressiva alienazione dell'OCD, con rilascio gas free dell'ultimo serbatoio di stoccaggio TK5, contestualmente è stata inoltrata, tramite portale ISPRA, la notifica di esclusione della Centrale Sulcis "Grazia Deledda" dal campo di applicazione del D. Lgs. 105/2015 (ID3667), approvata in data 14/02/2022.

**Autorizzazione MASE N°55/3/2023 del 03.04.2023** – Autorizzazione alla realizzazione del "Progetto di installazione di un sistema di accumulo a batterie (BESS) denominato Sulcis BESS 1 avente potenza di circa 122 MW per l'erogazione di servizi necessari alla Rete di Trasmissione Nazionale come specificato ed in conformità al progetto presentato con l'istanza dell'8 ottobre 2021 (prot. MiSE n. 15985).

## Emissioni in atmosfera

La Centrale Sulcis "Grazia Deledda", in coerenza con il complessivo sforzo intrapreso da tutto il Gruppo Enel, è da tempo impegnata nella attuazione di misure volte al contenimento delle principali emissioni causate dai processi di combustione attuati nella generazione di energia elettrica.

Le emissioni dell'Impianto sono prevalentemente caratterizzate dalla presenza di biossido di zolfo, ossidi di azoto, polveri e monossido di carbonio.

I valori vengono misurati dal Sistema di Monitoraggio in continuo.

### Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)

Il biossido di zolfo presente nelle emissioni proviene dalla reazione di combustione dello zolfo contenuto nel combustibile con l'ossigeno dell'aria.

### Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>)

La formazione di NO<sub>x</sub> è dovuta alla presenza di azoto nel combustibile e all'azoto presente nell'aria utilizzata come comburente. La sua concentrazione è in funzione della temperatura raggiunta dalla fiamma durante la combustione.

### Polveri

Per l'abbattimento delle polveri sono previsti due sistemi di abbattimento differenti nelle due sezioni. La Sezione 3 è dotata di elettrofiltri, mentre nella Sezione 2 si utilizzano i filtri a maniche.

### Monossido di carbonio (CO)

Il monossido di carbonio è uno dei prodotti della combustione incompleta dei combustibili.

I grafici seguenti illustrano l'andamento temporale delle emissioni massiche totali e specifiche di Polveri, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e CO rapportate alla produzione netta. Nel 2024 i valori risultano in linea con l'adozione dei limiti di emissione previsti da AIA e la minore produzione di energia elettrica registrata nell'anno.



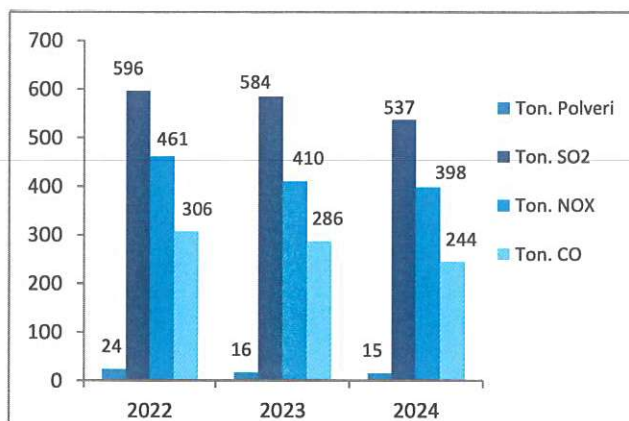


Grafico n° 7 - Emissioni totali

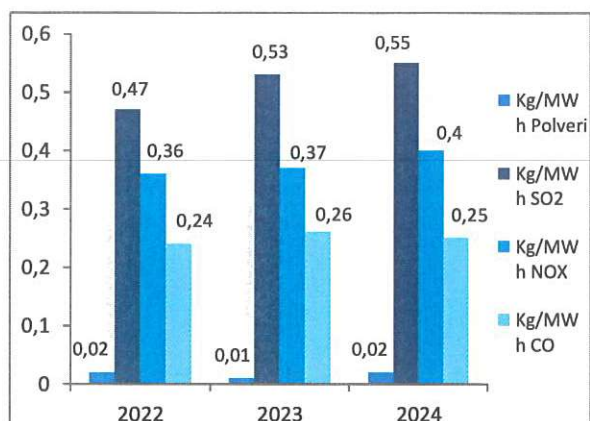


Grafico n° 8 - Emissioni specifiche

La tabella seguente riporta le concentrazioni medie annue di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, polveri e CO emesse dalle due Unità della Centrale Sulcis "Grazia Deledda", comparati con i valori limite di concentrazione autorizzati, entrati in vigore il 18.08.2021, in ottemperanza a quanto previsto dal decreto AIA vigente.

Unità Produttiva	Inquinante	VLE AIA ** (base temporale giornaliera) [mg/Nm <sup>3</sup> ]	VLE AIA ** (base temporale annuale) [mg/Nm <sup>3</sup> ]	2022	2023	2024
SU2	SO <sub>2</sub>	170 180*	160	148,71	144,70	149,50
	NO <sub>x</sub>	180	170	152,99	148,40	157,57
	CO	n.a.	100	80,75	76,20	74,68
	Polveri	7	5	1,19	1,43	1,00
SU3	SO <sub>2</sub>	120	110	82,47	89,79	94,36
	NO <sub>x</sub>	140	130	105,78	98,63	107,56
	CO	n.a.	50	34,44	32,89	30,41
	Polveri	10	8	6,81	5,87	5,46

Tabella n° 5 - Concentrazioni medie annue

\*VLE giornaliero valido limitatamente alle 72 ore dopo il raggiungimento del minimo tecnico necessarie per la stabilizzazione del letto fluido a seguito del riavvio dell'impianto.

\*\* Tenore di Ossigeno fumi pari al 6%





Gas a effetto serra

L'**anidride carbonica** costituisce, insieme al vapore acqueo, il principale prodotto delle reazioni di combustione dei combustibili impiegati.

Le Tabelle seguenti riportano i dati relativi alle emissioni totali e specifiche di CO2 ed equivalenti nel triennio 2022-2024 e le emissioni totali di gas serra nel 2024. La tendenza in diminuzione delle emissioni totali è dovuta alla minore produzione di energia elettrica.

EMISSIONI TOTALI E SPECIFICHE GAS SERRA 2022-2024		
Anni	ton	g/kWh
2022	1.390.246	1.094
2023	1.239.667	1.116
2024	1.122.753	1.143

Tabella n° 6 - Emissioni totali e specifiche Gas Serra anni 2022-2024

EMISSIONI GAS SERRA 2024 ton.	
CO <sub>2</sub>	1.122.010
SF <sub>6</sub> (equiv. CO <sub>2</sub> )	710
HCFC e HFC (equiv. CO <sub>2</sub> )	33
Totale	1.122.753

Tabella n° 7 - Emissioni gas serra anno 2024

Presso la Centrale Sulcis "Grazia Deledda" sono presenti diverse apparecchiature che utilizzano **esafluoruro di zolfo (SF6)**. Tale gas, in particolare, è presente in tutti gli interruttori ad alta tensione e nei loro condotti sbarre, nella maggior parte degli interruttori a media tensione e, infine, nei condotti sbarra alta tensione dei trasformatori elevatori.

Nel grafico le quantità di gas SF6 reintegrate negli anni 2022-2024.

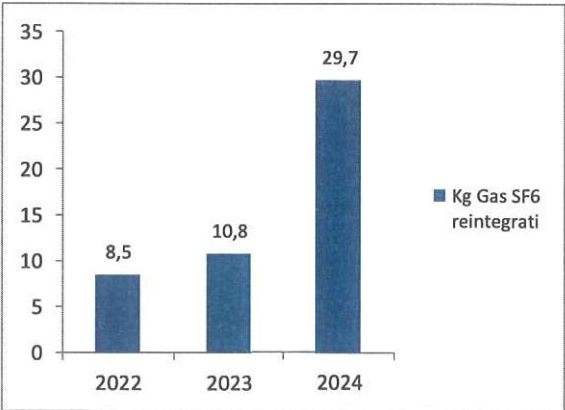


Grafico n° 9 – Reintegrati gas SF6



Monitoraggio qualità dell'aria

Nell'area circostante la Centrale Sulcis "Grazia Deledda", il monitoraggio della qualità dell'aria viene effettuato attraverso la **Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria (RRQA)**, a suo tempo realizzata dall'Enel in ottemperanza all'art. 6 della Legge 880 del 16.12.1973 "Localizzazione degli Impianti per la produzione di energia elettrica", seguito della stipula della convenzione avviata con il Comune di Portoscuso il 15/03/1983 con la quale, nell'ambito della costruzione del gruppo SU3, è stato prescritto di realizzare la rete di monitoraggio della qualità dell'aria. Nella pagina seguente sono riportati i valori limite delle concentrazioni di sostanze inquinanti previsti dal D. Lgs. 155/2010; riguardo all'indisponibilità dei dati si specifica che Enel ha avviato le attività per il completo revamping delle suddette postazioni SMI. Restano comunque disponibili online per consultazione i dati di monitoraggio della qualità dell'aria rilevati dalle capannine SMI gestite dalla Regione Autonoma della Sardegna.

Anno 2024	A SO <sub>2</sub> Lim. 350 µg/Nm <sup>3</sup>		B SO <sub>2</sub> Lim. 125 µg/Nm <sup>3</sup>		C SO <sub>2</sub> Lim. 20 µg/Nm <sup>3</sup>	D NO <sub>2</sub> Lim. 200 µg/Nm <sup>3</sup>		E NO <sub>2</sub> Lim. 40 µg/Nm <sup>3</sup>	F NO <sub>x</sub> Lim. 30 µg/Nm <sup>3</sup>	G PM <sub>10</sub> Lim. 50 µg/Nm <sup>3</sup>		H PM <sub>10</sub> Lim. 40 µg/Nm <sup>3</sup>
	Superamenti		Superamenti		Conc.	Superamenti		Conc.	Conc.	Superamenti		Conc.
	Rilevati	Consentiti	Rilevati	Consentiti		Rilevati	Consentiti			Rilevati	Consentiti	
Postazioni												
Portoscuso	ND*	24	ND*	3	ND*	ND*	18	ND*	ND*	ND*	35	ND*
Cortoghiana	ND*	24	ND*	3	ND*	ND*	18	ND*	ND*	ND*	35	ND*
Carbonia	ND*	24	ND*	3	ND*	ND*	18	ND*	ND*	ND*	35	ND*
Matzaccara	ND*	24	ND*	3	ND*	ND*	18	ND*	ND*	ND*	35	ND*
Cussorgia	ND*	24	ND*	3	ND*	ND*	18	ND*	ND*	ND*	35	ND*

Tabella n° 8 - Valori delle concentrazioni rilevate dalla rete di rilevamento della qualità dell'aria nel 2024

\* dati non disponibili

LEGENDA:

- A = VALORE LIMITE ORARIO (1 ORA) PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA - BIOSSIDO DI ZOLFO
- B = VALORE LIMITE GIORNALIERO (24 ORE) PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA - BIOSSIDO DI ZOLFO
- C = VALORE LIMITE ANNO CIVILE PER LA PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE - BIOSSIDO DI ZOLFO
- D = VALORE LIMITE ORARIO PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA - BIOSSIDO DI AZOTO
- E = VALORE LIMITE ANNO CIVILE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA - BIOSSIDO DI AZOTO
- F = VALORE LIMITE ANNO CIVILE PER LA PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE - OSSIDI DI AZOTO
- G = VALORE LIMITE GIORNALIERO (24 ORE) - POLVERI PM10
- H = VALORE LIMITE ANNO CIVILE - POLVERI PM10





## Gestione dei rifiuti

La Centrale Sulcis pone un costante impegno volto al contenimento della produzione e alla massimizzazione della possibilità del recupero, anche attraverso azioni di promozione e sensibilizzazione presso i potenziali utilizzatori.

La gestione dei rifiuti, dalla fase di produzione a quella di allontanamento dal sito, avviene secondo le procedure previste dal Sistema di Gestione Integrato, nelle quali sono specificati i criteri operativi da adottare al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni previste dalla normativa vigente in materia di rifiuti. Tutti i rifiuti vengono identificati e classificati, fin dal momento della loro produzione, attraverso l'attribuzione del relativo **codice Elenco Europeo Rifiuti (EER)**, e successivamente stoccati nelle apposite aree di deposito presenti nel sito.

I rifiuti prodotti vengono conferiti a Ditte autorizzate, previa qualificazione e verifica della rispondenza dello stato autorizzativo alle normative vigenti.

Relativamente all'anno 2024 sono state prodotte complessivamente **113.326 t.** di rifiuti, di cui **112.821 t.** non pericolosi e **505 t.** pericolosi.

Anno 2024	Produzione totale ton.	Produzione specifica t/GWh netti
Rifiuti	113.326	115,42

Tabella n° 9 - Produzione totale e specifica di rifiuti

### Rifiuti speciali non pericolosi

Complessivamente nell'anno 2024 sono state prodotte **112.821 t.** di rifiuti speciali non pericolosi. La tendenza temporale in diminuzione è da attribuire principalmente alla minore produzione dei rifiuti di processo, legata alla minore produzione di EE.

Rifiuti non pericolosi	Produzione Totale	Produzione specifica	Recupero
Anno	ton.	t/GWh netti	%
2022	144.189	114	3
2023	127.702	115	4
2024	112.821	115	2

Tabella n° 10 - Produzione totale e specifica di rifiuti non pericolosi e percentuale avviata a recupero

### Produzione rifiuti di processo

I rifiuti prevalenti prodotti dall'Impianto, classificabili come non pericolosi, sono costituiti da ceneri da carbone, da gessi della desolforazione fumi e da fanghi prodotti dagli impianti di trattamento. La Centrale Sulcis "Grazia Deledda" ha adottato un sistema di gestione per il controllo della produzione delle ceneri, finalizzato al mantenimento del Certificato CE di Conformità delle ceneri leggere secondo la norma UNI EN 12620.

La produzione di ceneri è da ricondurre alle ore di funzionamento delle Sezioni SU2 e SU3 e ai quantitativi e caratteristiche del carbone impiegato.

La tendenza temporale in diminuzione è da attribuire principalmente alla diminuzione della produzione di energia elettrica.

Anche nel 2024 non sono state inviate a recupero ceneri prodotte della Sezione 3, causa non conformità ai requisiti della certificazione UNI EN 12620 in termine di concentrazione di LOI (tenore di incombusti superiore al limite). Le 62 Ton. di



ceneri recuperate derivano da prove effettuate sulla Sezione 2, finalizzate al loro recupero per la produzione di conglomerati cementizi.

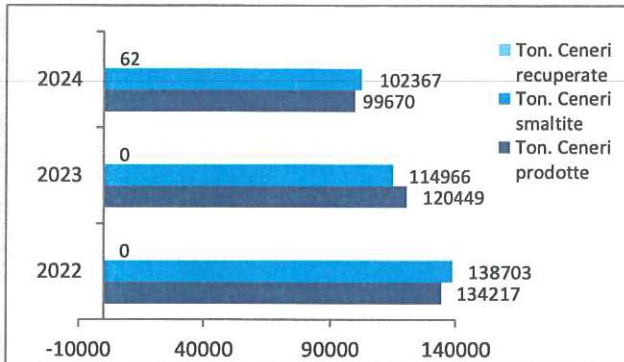


Grafico n° 10 – Produzione, smaltimento e recupero di ceneri

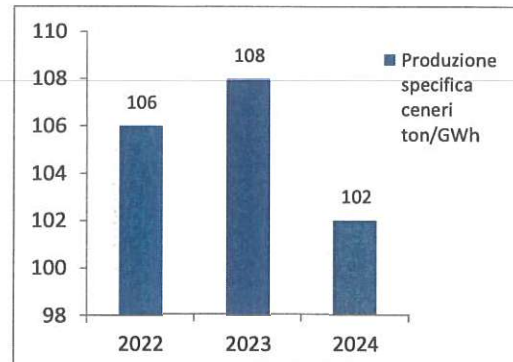


Grafico n° 11 - Produzione specifica di ceneri

La produzione di gessi è legata alle ore di funzionamento della Sezione SU3 e ai quantitativi e caratteristiche del carbone impiegato, nonché agli svuotamenti delle tanche dell'impianto DeSOx, effettuati per l'esecuzione di attività o ispezioni interne. Il trend in diminuzione nel 2024 è da attribuire alla mancanza di svuotamenti delle tanche in quanto non ci sono state Fermate Programmate dell'Unità, al contrario del 2023, caratterizzato invece da una Fermata Programmata durante la quale si sono svolte importanti attività manutentive sul DeSOx.

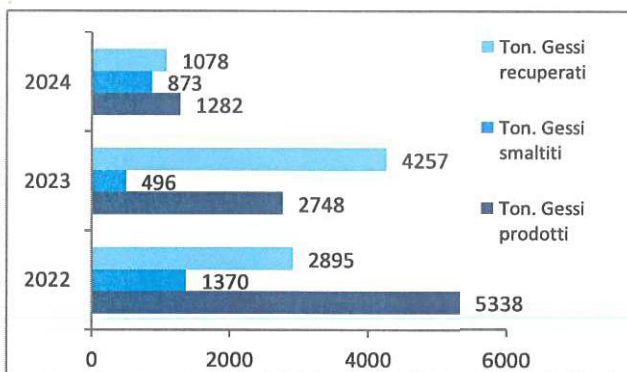


Grafico n° 12 – Produzione, smaltimento e recupero di gessi

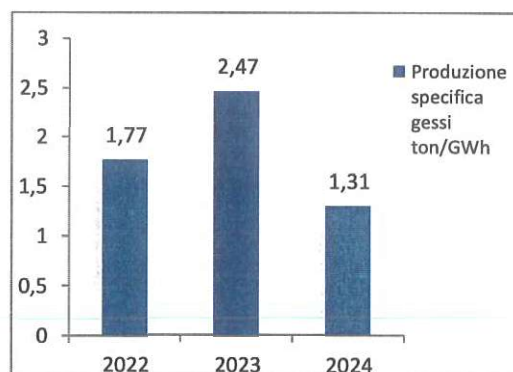


Grafico n° 13 - Produzione specifica di gessi

Nei grafici seguenti è rappresentata la produzione totale e specifica dei **fanghi** prodotti dagli impianti di trattamento della Centrale Sulcis "Grazia Deledda". L'aumento della produzione nel 2024 è da attribuire principalmente ai fanghi prodotti durante la fermata programmata della Sezione 3 (fine 2023 - inizio 2024) derivanti dallo svuotamento del DeSOx.

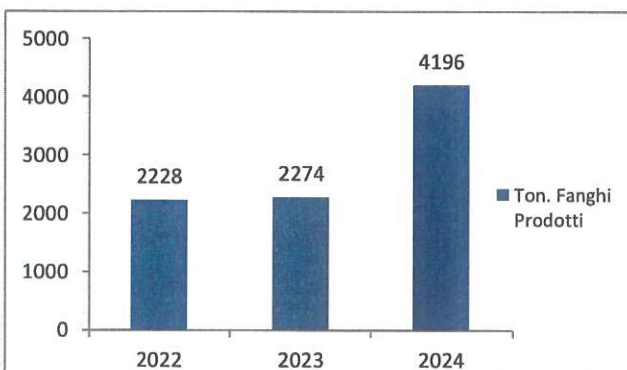


Grafico n° 14 – Produzione di fanghi

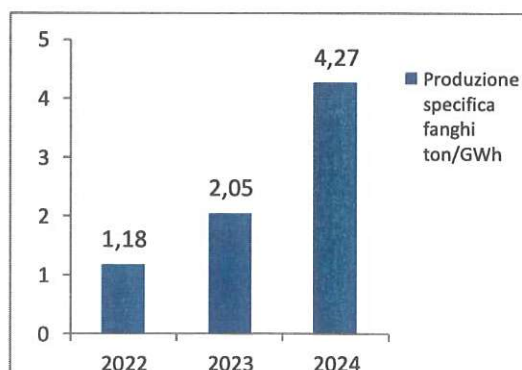


Grafico n° 15 - Produzione specifica di fanghi



Codice EER	Denominazione rifiuto	Smaltimento	Recupero	Consorzio obbligatorio Ton
		Ton	Ton	
100101	Ceneri pesanti, scorie e polveri di caldaia (tranne le polveri di caldaia di cui alla voce 10 01 04)	373,94	-	-
100102	Ceneri leggere di carbone	101.993,20	62,24	-
100105	Rifiuti solidi prodotti da reazioni a base di calcio nei processi di desolfurazione dei fumi	872,64	1.078,38	-
100121	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 10 01 20	4.236,78	-	-
150101	Imballaggi in carta e cartone	-	6,34	-
150102	Imballaggi in plastica	-	2,36	-
150203	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02	1,54	0,28	-
161002	Soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 16 10 01	2054,20	-	-
161106	Rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 16 11 05	47,98	-	-
170107	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06	80,94	17,28	-
170201	Legno	-	23,26	-
170203	Plastica	14,28	0,32	-
170302	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01	4,20	-	-
170405	Ferro e acciaio	-	436,52	-
060314	Sali e loro soluzioni, diversi da quelli di cui alle voci 06 03 11 e 06 03 13	0,04	-	-
170802	Materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01	9,54	-	-
170904	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	4,62	-	-
191308	Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 07	1.200,56	-	-
200201	Rifiuti biodegradabili	-	84,32	-
200301	Rifiuti urbani non differenziati	42,30	-	-
200101	Carta e cartone	-	0,66	-
170411	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	-	0,62	-
200139	Plastica	-	0,54	-
<b>Totale Ton.</b>		<b>110.936,76</b>	<b>1.713,12</b>	<b>-</b>

Tabella n° 11 – Rifiuti speciali non pericolosi conferiti anno 2024





## Rifiuti speciali pericolosi

I rifiuti speciali pericolosi, derivanti da attività di manutenzione, prodotti nell'anno 2024 sono stati pari a **505 t.**

La maggior parte dei rifiuti pericolosi prodotti nel 2024 riguardano rifiuti prodotti dalla depurazione dei fumi, contenenti sostanze pericolose (EER 100118\*) e altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose (EER 170603\*).

Rifiuti pericolosi Anno	Produzione totale ton.	Produzione specifica t/GWh netti	Recupero %
2022	393	0,31	1,5
2023	76	0,07	27
2024	505	0,51	2

Tabella n° 12 - Produzione totale e specifica di rifiuti pericolosi e percentuale avviata a recupero

Codice EER	Denominazione rifiuto	Smaltimento ton	Recupero ton	Consorzio obbligatorio ton
100118*	rifiuti prodotti dalla depurazione dei fumi, contenenti sostanze pericolose	442,06	-	-
130208*	Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	-	-	2,54
150110*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	0,74	0,76	-
150202*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	5,21	-	-
160211*	Apparecchiature fuori uso, contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC	-	0,50	-
160213*	Apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi (2) diversi da quelli di cui alle voci 16 02 09 e 16 02 12	-	3,92	-
160215*	Componenti pericolosi rimossi da apparecchiature fuori uso	-	1,24	-
160601*	Batterie al piombo	-	0,62	-
160114*	Liquidi antigelo contenenti sostanze pericolose	0,14	-	-
160504*	Gas in contenitori a pressione (compresi gli halon), contenenti sostanze pericolose	-	0,06	-
170204*	Vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	7,58	-	-
170603*	Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	34,48	-	-
200121*	Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	-	0,30	-
<b>Totale ton.</b>		<b>490,21</b>	<b>7,40</b>	<b>2,54</b>

Tabella n° 13 – Rifiuti speciali pericolosi conferiti anno 2024





## Utilizzo di sostanze e di materiali con rilevanza ambientale

I grafici seguenti mostrano l'andamento temporale relativo al triennio 2022-2024 dei consumi delle principali sostanze impiegate nel ciclo produttivo: soda caustica, acido cloridrico, calce, ammoniaca e calcare.

Gli indicatori relativi ai consumi dei combustibili (carbone, gasolio e biomasse) vengono esaminati nella parte relativa al controllo dell'efficienza energetica.

La **soda caustica** viene utilizzata per la produzione di acqua demineralizzata e in minor quantità nei trattamenti delle acque reflue. La tendenza in diminuzione del consumo è dovuta ad una maggiore disponibilità dell'impianto Osmosi per la produzione di acqua Demi, che ha comportato di conseguenza un minore utilizzo di soda.

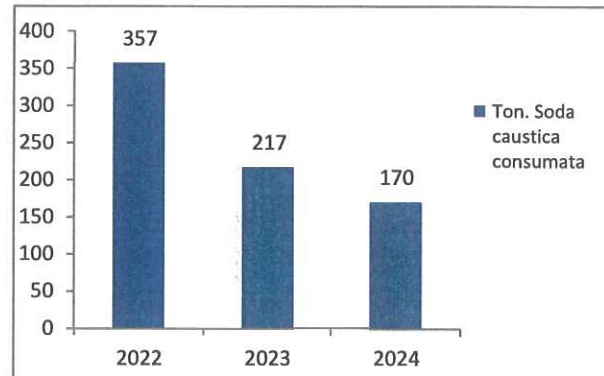


Grafico n° 16 - Consumo di soda caustica

L'**acido cloridrico** viene utilizzato per la rigenerazione degli impianti che producono acqua demineralizzata e in minor misura per i trattamenti delle acque reflue. Il trend in diminuzione è dovuto ad una maggiore disponibilità dell'impianto Osmosi per la produzione di acqua Demi, che ha comportato di conseguenza un minore utilizzo di soda.

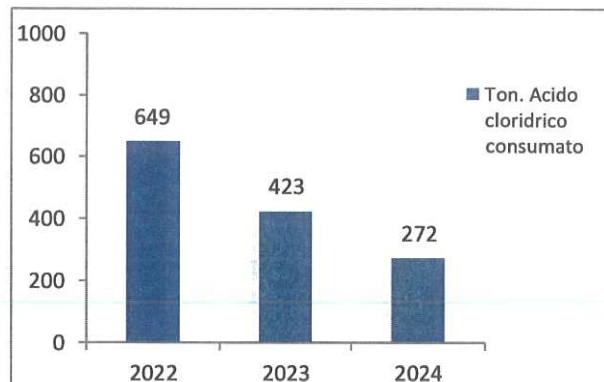


Grafico n° 17 - Consumo di acido cloridrico

La **calce** è impiegata per il trattamento dei reflui negli impianti TSD e ITAR. Il consumo nel 2024 si riallinea ai consumi precedenti al 2023, anno in cui la quantità di acqua da trattare, soprattutto al TSD, è stata molto superiore.

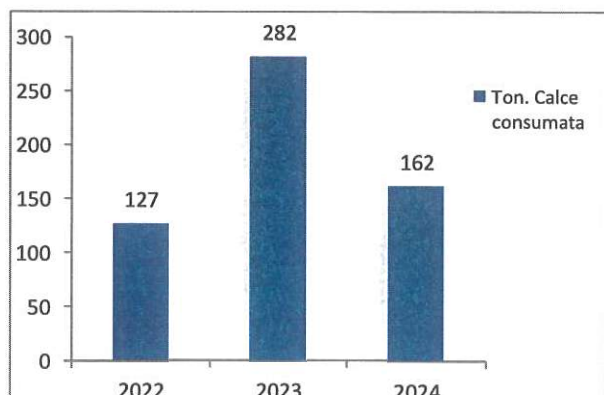


Grafico n° 18 - Consumo di calce

L'**ammoniaca** viene impiegata principalmente nei processi per l'abbattimento degli ossidi di azoto nei fumi. Il suo consumo è legato alla quantità di energia elettrica prodotta ed alle caratteristiche dei combustibili impiegati. L'aumento riscontrato nel 2024 è dovuto ad un carico medio prodotto (MW) più basso per la Sezione 2, la quale, per caratteristiche di processo, necessita di un maggior apporto di ammoniaca ai bassi carichi per l'abbattimento degli NOx.

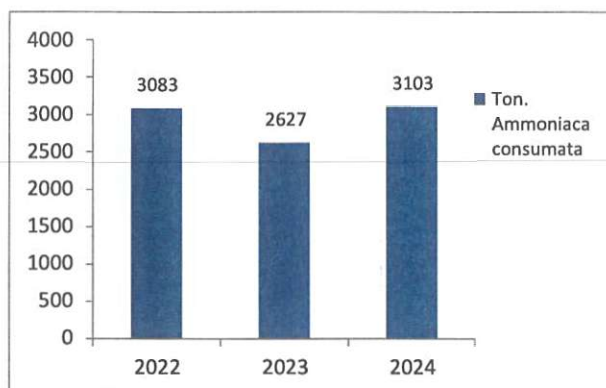


Grafico n° 19 - Consumo di ammoniaca

Il **calcare** viene utilizzato per l'abbattimento degli ossidi di zolfo (SO2) contenuti nei fumi. La diminuzione del consumo riscontrato nel 2024 è dovuta principalmente alla minore produzione della Sezione 2 (nel 2022 veniva utilizzato carbone proveniente dalla Russia con un minor tenore di zolfo rispetto al carbone proveniente dalla Colombia, utilizzato negli anni successivi).

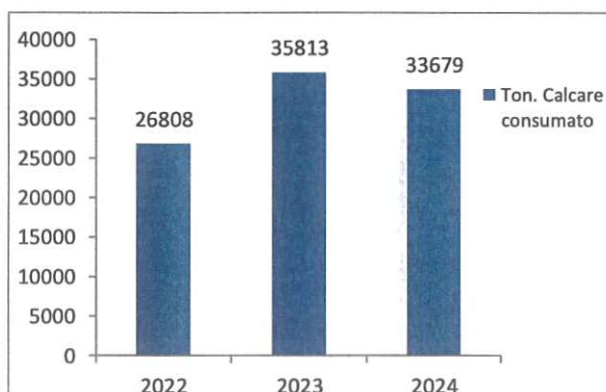


Grafico n° 20 - Consumo di calcare

## Scarichi idrici

Gli scarichi idrici derivanti dalla Centrale sono convogliati a mare, in particolare sono presenti tre punti di scarico:

**Scarico SC1** - lo scarico è costituito da canali nei quali sono convogliati separatamente le acque di raffreddamento di ciascuna sezione termoelettrica. Il canale della Sezione 2 riceve le acque di raffreddamento dell'unità. Nel canale della Sezione 3 confluiscono le acque provenienti dal trattamento acque reflue (ITAR), quelle provenienti dal trattamento spurghi desolfatore (TSD), le acque di raffreddamento e, previo controllo analitico, le acque piovane raccolte dalle aree non interessate dalla movimentazione o dal deposito di sostanze pericolose per l'ambiente o potenzialmente inquinanti (quali coperture, tettoie, aree pavimentate non operative). Confluiscono allo stesso scarico la salamoia osmosi, gli spurghi delle acque di processo degli evaporatori e le acque raffreddamento compressori Desox.

**Scarico SC2** - si tratta dello scarico del bacino di raccolta delle alghe e dell'acqua prelevata dal mare e utilizzata per il raffreddamento compressori.

**Scarico SC3** - è lo scarico di emergenza delle acque provenienti da esuberi della vasca di decantazione delle acque meteoriche nell'area carbonile.



Tutti gli scarichi rispettano i limiti di legge previsti dalla normativa vigente in materia ed avvengono nel rispetto delle prescrizioni stabilite nell' Autorizzazione Integrata Ambientale. Le acque provenienti dagli impianti di trattamento vengono analizzate nel canale di scarico SC1 prima della loro immissione a mare.

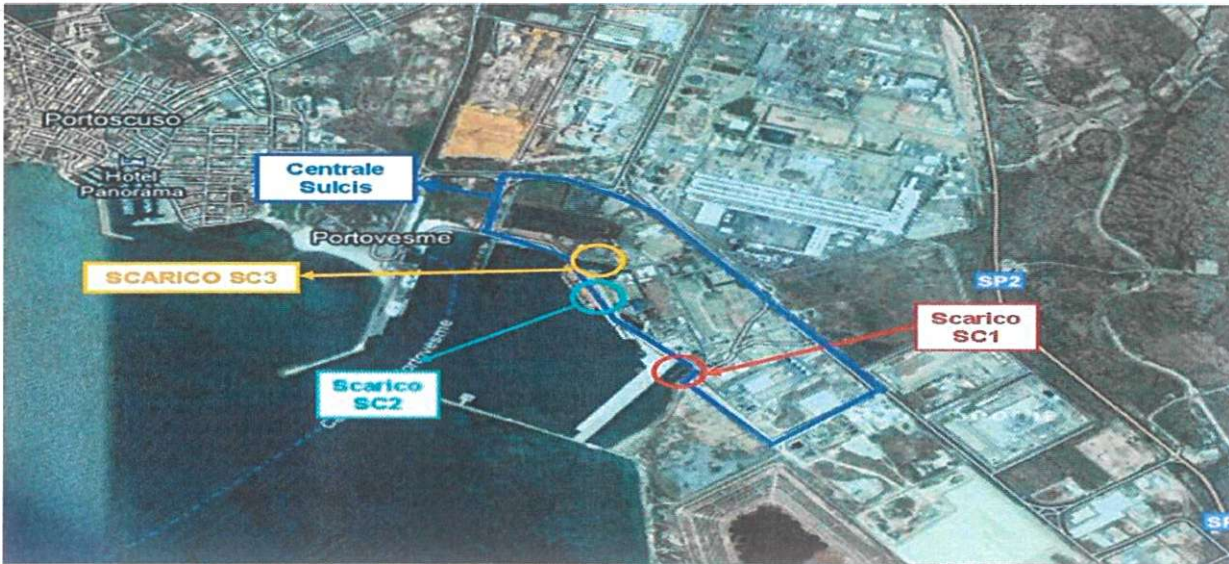


Figura n° 15 – Scarichi idrici

I quantitativi di acqua scaricata dagli impianti TSD e ITAR dipendono dalle ore di funzionamento delle Unità di Produzione e dalla quantità di acqua che viene recuperata per usi industriali interni.  
La tabella seguente riporta i valori delle concentrazioni medie annue degli inquinanti sottoposti al controllo da parte delle autorità competenti relativamente agli anni 2022-2024.

Si evidenzia che, coerentemente con gli obiettivi centrali di riduzione dei consumi della risorsa idrica, anche nel 2024 si è riusciti a recuperare integralmente le acque di scarico riutilizzandole come acqua industriale, ad eccezione di 2.800 mc scaricate dall'impianto ITAR a causa di elevate precipitazioni meteo.

Parametro	COD (mg/l)		BOD (mg/l)		Composti dell'Azoto (mg/l)						pH		Metalli (mg/l)		Solidi sospesi (mg/l)	Temp. acqua m.a.
	160 mg/l		40 mg/l		N-NH <sub>4</sub> 15 mg/l		N-NO <sub>2</sub> 0,6 mg/l		N-NO <sub>3</sub> 20 mg/l		5,5 – 9,5					
	ITAR	TSD	ITAR	TSD	ITAR	TSD	ITAR	TSD	ITAR	TSD	ITAR	TSD	ITAR	TSD		
Impianto	ITAR	TSD	ITAR	TSD	ITAR	TSD	ITAR	TSD	ITAR	TSD	ITAR	TSD	ITAR	TSD	SC2	SC1
Anno 2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,75	21,17
Anno 2023	<0,5	0	<0,5	0	<0,4	0	<0,015	0	0,117	0	5,64	0	0	0	4,25	20,17
Anno 2024	7,15	0	<5	0	0,4	0	0,4	0	1,63	0	6,34	0	0	0	2,10	20,96

Tabella n° 14 - Concentrazioni medie annue allo scarico SC



## Consumi di acqua

Il processo produttivo utilizza notevoli quantità di acqua di mare impiegata come fluido di raffreddamento e di acqua industriale per le attività di esercizio e manutenzione impianti.

L'utilizzo di acqua di mare è da porre in relazione alle ore di funzionamento delle Unità di produzione ma anche alla temperatura. La tendenza in diminuzione è dovuta principalmente alla minore produzione di energia elettrica.

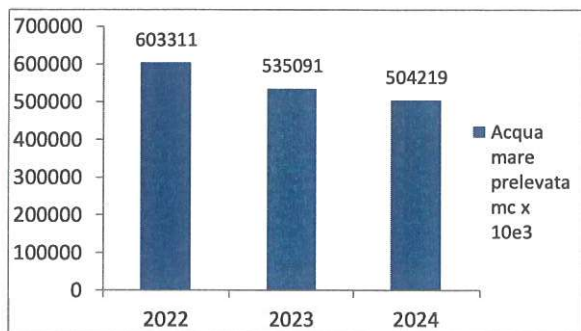


Grafico n° 21 – Prelievo acqua di mare

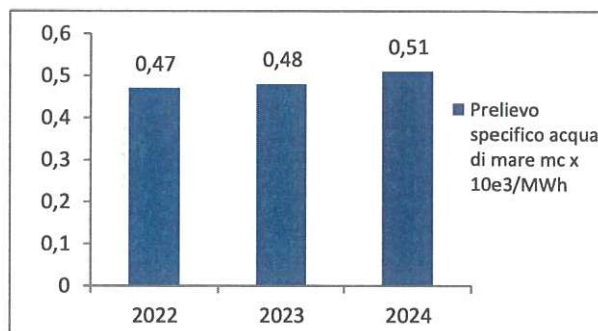


Grafico n° 22 – Prelievo specifico acqua di mare

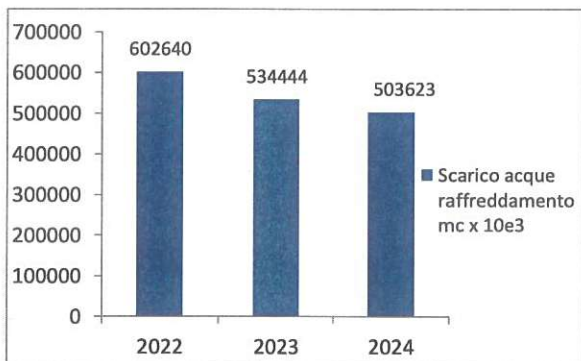


Grafico n° 23 - Scarico acque di raffreddamento

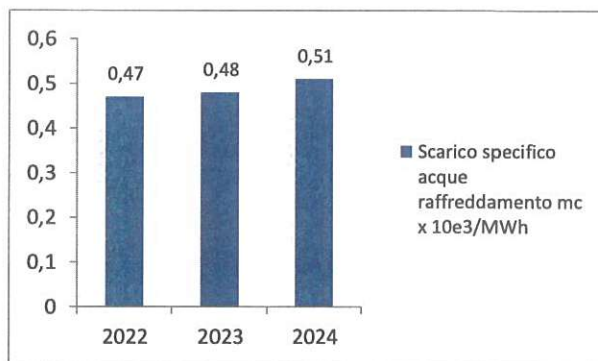


Grafico n° 24 - Scarico specifico acque di raffreddamento

Nei grafici seguenti sono riportati i consumi totali e specifici di acqua dolce da acquedotto industriale e civile; non viene utilizzata l'acqua dei pozzi. L'acqua prelevata da acquedotto industriale viene principalmente utilizzata per la produzione di acqua demi. La tendenza in diminuzione del consumo di acqua prelevata dal Consorzio Industriale è dovuta ad una maggiore disponibilità dell'impianto Osmosi per la produzione di acqua Demi.

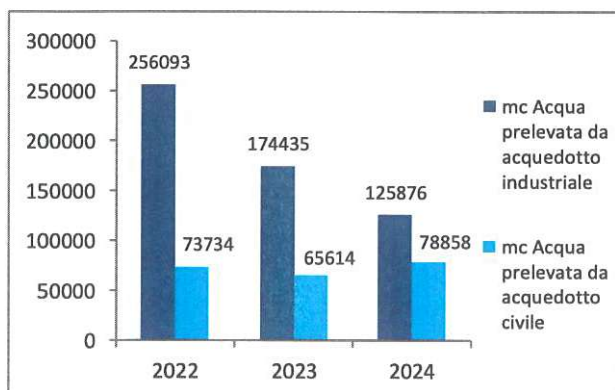


Grafico n° 25 – Prelievo di acqua dolce

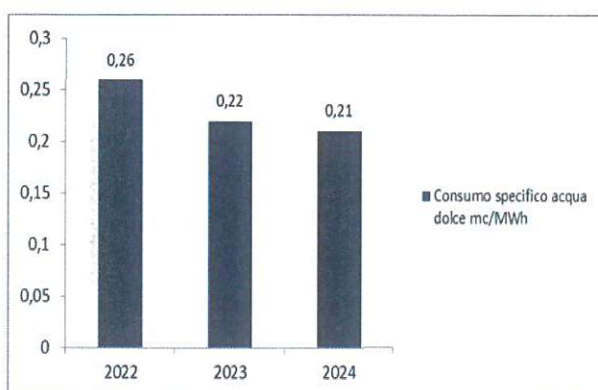


Grafico n° 26 – Prelievo specifico di acqua dolce



## Efficienza energetica

La Centrale Sulcis "Grazia Deledda" persegue la massimizzazione del rendimento impiantistico delle Unità di produzione, cercando di conseguire i migliori risultati col minor impatto ambientale.

Il Rendimento energetico viene calcolato secondo la formula  $RE = 860 / \text{Consumo specifico netto}$  (860 = equivalenza (kcal/h) con 1KW).

Il consumo specifico netto è dato dal rapporto tra le kcal sviluppate dal combustibile e i kWh netti prodotti (kcal/kWh).

Al calcolo del consumo specifico netto contribuiscono i consumi totali di tutti i combustibili utilizzati.

Il rendimento medio registrato nel 2024 è sostanzialmente in linea con quello degli anni precedenti

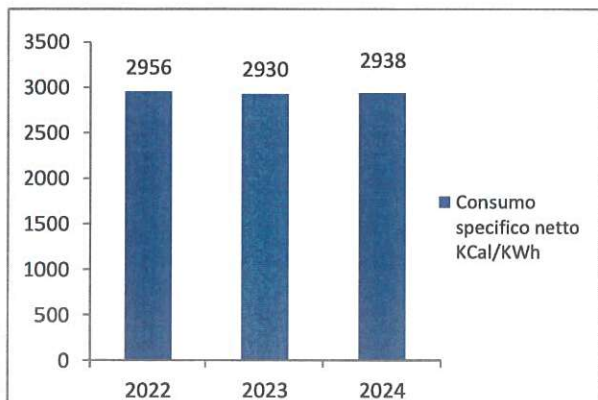


Grafico n° 27 – Consumo specifico netto

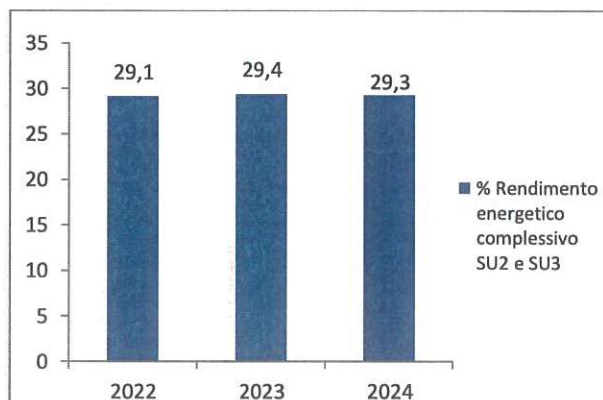


Grafico n° 28 - Rendimento energetico percentuale complessivo

Il grafico seguente mostra l'andamento del consumo di combustibile nel triennio 2022-2024. La tendenza in diminuzione è dovuta alla minore produzione di energia elettrica.

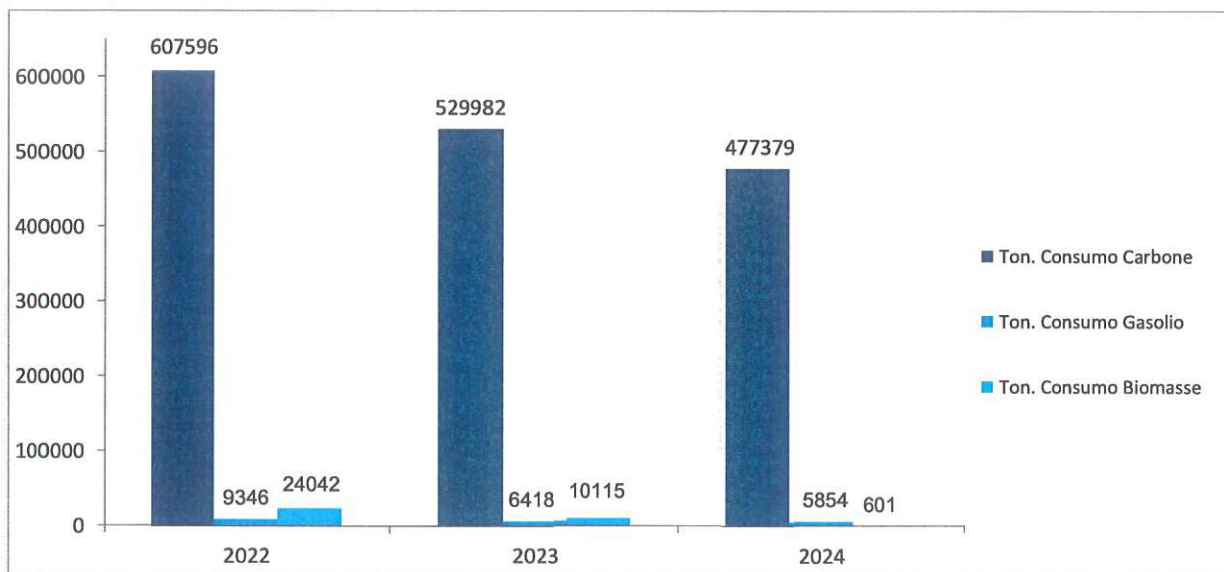


Grafico n° 29 – Consumo di combustibili

La tabella seguente riporta le caratteristiche chimico-fisiche medie dei combustibili utilizzati nel 2024.

TIPOLOGIE COMBUSTIBILI	PCI kcal/kg	ZOLFO %	CENERI %
CARBONE ESTERO	5.915	0,467	4,981
GASOLIO	10.180	0,049	-
BIOMASSE	3.023	0,013	1,488

Tabella n° 15 – Caratteristiche chimico-fisiche medie dei combustibili

Biodiversita’

In seguito all'applicazione del Regolamento (CE) n. 2018/2026 della Commissione del 19 dicembre 2018, che modifica l'allegato IV (Comunicazione Ambientale) del Regolamento (CE) 1221/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 novembre 2009, per quanto concerne la Biodiversità si riportano le seguenti informazioni:

- Superficie dell'installazione mq 63.000
- Superficie coperta mq 70.000
- Superficie scoperta pavimentata mq 200.000
- Superficie scoperta non pavimentata mq 360.000
- Superficie totale orientata alla natura del sito c.ca 1000 mq

La tabella seguente riporta l'Indicatore di Biodiversità (mq edificati/GWh). L'andamento del trend, fermo restando la superficie edificata, è legato alla quantità di energia elettrica lorda prodotta.

Anno	Superficie edificata mq	Energia elettrica lorda prodotta Gwh	Indicatore Biodiversità mq/Gwh edificati
2022	70.000	1.508	46,42
2023	70.000	1.319	53,07
2024	70.000	1.175	59,57

Tabella n° 16 - Indicatore di biodiversità





## Emissione sonora

Dal punto di vista acustico il sito produttivo della Centrale Sulcis "Grazia Deledda" è costituito da macchinari, strutture e servizi esistenti all'interno del perimetro dello stabilimento industriale; pertanto, lo stesso viene considerato come unica fonte di emissione del rumore nell'ambiente circostante.

Nel piano di zonizzazione acustica del Comune di Portoscuso, la Centrale è inserita in **Classe VI** (aree esclusivamente industriali).

L'ultima campagna di misura è stata effettuata nel mese di dicembre 2024 (le misure vengono effettuate con cadenza quadriennale, secondo quanto previsto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale), non sono state registrate anomalie o superamento dei limiti.

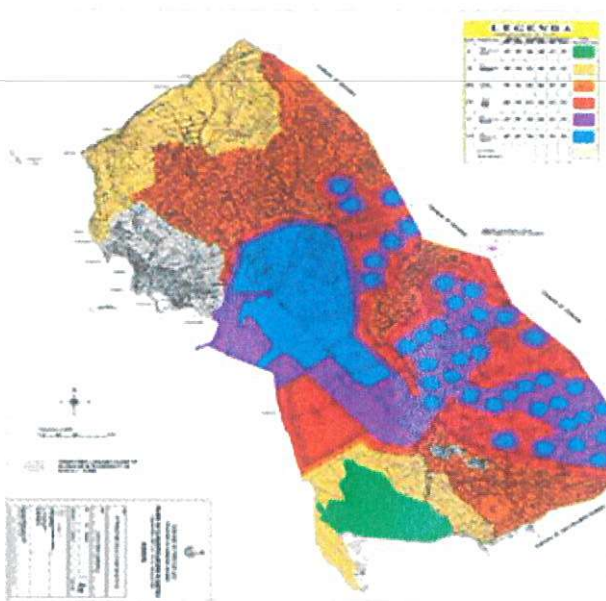


Figura n° 16 – Classificazione acustica Comune di Portoscuso

## Aspetti ambientali indiretti

Le principali attività dell'impianto, sotto il profilo ambientale, che possono richiedere l'intervento di terzi sono state individuate e riportate di seguito.

### Fornitura, trasporto e scarico di combustibili

L'approvvigionamento dei combustibili è garantito dall'Unità Fuel Handling del Power Plant Sulcis. Le caratteristiche chimico fisiche dei combustibili, stabilite da specifiche tecniche vincolanti per il fornitore, sono costantemente controllate. Il personale che opera sull'impianto e tutti gli altri soggetti dalle cui attività possono derivare impatti ambientali sono destinatari di adeguate azioni di formazione. Il personale è in possesso delle procedure operative e di emergenza per acquisire la consapevolezza del proprio ruolo e delle proprie responsabilità.

### Fornitura di prodotti e sostanze

Gli additivi di processo, ove è possibile, vengono acquistati direttamente dai produttori. La fornitura avviene a cura di autotrasportatori specializzati e con mezzi dotati di dispositivi di sicurezza che intervengono in caso di eventi incidentali. Ogni prodotto è dotato della scheda di sicurezza che viene fornita dal produttore. Nel caso si voglia introdurre una nuova sostanza nel processo o nelle attività di manutenzione, viene richiesta preventivamente la scheda di sicurezza e valutata la sua pericolosità prima di procedere all'acquisto, nell'ottica di una progressiva riduzione delle sostanze pericolose. Ai nuovi fornitori viene inviata in fase di gara la politica Ambientale e un questionario con il quale si recepiscono gli standard di qualità della Ditta.

### Trasporto e smaltimento dei rifiuti

I requisiti e i vincoli fissati dalla normativa di settore, per i soggetti terzi coinvolti nella gestione dei rifiuti prodotti dalla Centrale Sulcis "Grazia Deledda", sono controllati preventivamente sulla base di una procedura del sistema; la fase



operativa all'interno della Centrale è gestita da personale Enel, che adotta specifiche misure di controllo e sorveglianza delle attività.

#### Attività di costruzione/demolizione e manutenzione

La prassi prevede che in fase di consegna delle aree di lavoro alle imprese, vengano fornite tutte le informazioni inerenti i rischi specifici presenti nell'area in cui avranno luogo i lavori. Il responsabile dell'impresa assume la supervisione della corretta esecuzione delle attività, che deve essere conforme alle "norme comportamentali" adottate in Centrale, mirate a salvaguardare la sicurezza e l'igiene dei luoghi di lavoro, nonché a minimizzare l'impatto ambientale esterno. Il controllo è affidato ai Preposti individuati della Centrale stessa, che hanno il compito di segnalare eventuali inadempienze al Direttore del Power Plant Sulcis ed in particolare di verificare la corretta gestione dei rifiuti.

#### Questioni relative ai trasporti

Le incidenze sul traffico stradale locale, indotte dai trasporti inerenti alle attività di forniture, sono poco significative in quanto l'attività si sviluppa fuori dall'abitato.

#### Emissioni elettromagnetiche

Le principali emissioni associabili alle Centrali Termoelettriche sono quelle dovute ai campi indotti dal collegamento dell'impianto alla rete elettrica nazionale: (linee elettriche, trasformatori sottostazione) gestito dalla società indipendente Terna. Nell'area interna della Centrale, nel 2001 è stato installato un ponte radio WIND, per il quale prima e dopo l'installazione sono state eseguite delle misure di campi elettrici e magnetici da tecnici specialistici, dalle quali si evince il rispetto dei valori limite connessi all'esercizio dei sistemi fissi di telecomunicazione operanti nell'intervallo di frequenza compresa fra 100 KHz-300 GHz.





## Obiettivi del Programma di Miglioramento

Il Programma di Miglioramento del Sistema di Gestione Integrato descrive gli obiettivi e gli interventi che la Direzione del Power Plant Sulcis persegue in un determinato periodo di tempo.

CAMPO	OBIETTIVI	AREA DI MIGLIORAMENTO	INTERVENTO/TRAGUARDO	BUDGET PREVISTO	RESPONSABILITA'	SCADENZA	COMPLETAMENTO
E4	Contenimento contaminazione del suolo e delle acque	Suoli ricadenti nella Perimetrazione del SIN Sulcis Iglesiente-Guspinese	Caratterizzazione e bonifica sito Centrale Sulcis	Passa da 10.750 k€ a 13.050 k€.	Responsabile Linea HSEQ	Termine previsto spostato al 31/12/2030 data ad oggi ipotizzata per l'entrata in esercizio della barriera idraulica il cui iter è ancora in corso	80%
E5	Contenimento contaminazione del suolo e delle acque	Area combustibili	Demolizione asset OCD Sulcis	5.900 k€	Ingegneria	Termine previsto spostato al 31/12/2025 causa ritardo e interferenze con altre attività	40%
E7	Miglioramento comunicazione con l'esterno	Comunicazione con l'esterno	Iniziative e manifestazioni	n.d.	Power Plant Sulcis Relazioni esterne	Dicembre 2025 (traguardo che si ripropone annualmente)	n.d.
E13	Ottimizzazione uso di risorse naturali (acqua, combustibili ed energia)	Impianto ITAR	Ottimizzazione ZLD (reimpiego serbatoio TK5 ex OCD)	910 k€	Task force Coal	Termine previsto spostato al 31/12/2025 causa ritardi nell'esecuzione delle attività	50%
E14	Contenimento emissioni in atmosfera	Camino	Revamping condotti fumi mediante vinilesteratura pareti interne SU3	450 k€	Responsabile Sezione manutenzione e Deputy	Termine previsto spostato al 31/12/2025 a causa mancata fermata SU3	75%
E22	Contenimento emissioni diffuse	Silos ceneri	Revamping FAB1-FAB2	498 k€	Responsabile Sezione manutenzione e Deputy	Concluso Dicembre 2024	100%
E23	Contenimento emissioni in atmosfera	Camino	Revamping copertura condotti fumi	490 k€	Responsabile Sezione manutenzione e Deputy	Concluso Dicembre 2024	100%
E25	Prevenzione incendi ed emergenze	Emergenza ambientale	Prova di emergenza ambientale	n.d.	Responsabile Linea HSEQ	Dicembre 2025	Come da programma



CAMPO	OBIETTIVI	AREA DI MIGLIORAMENTO	INTERVENTO/TRAGUARDO	BUDGET PREVISTO	RESPONSABILITA'	SCADENZA	COMPLETAMENTO
E27	Ottimizzazione uso di risorse naturali (acqua, combustibili ed energia)	Impianti ITAR e TSD	Revamping impianti trattamento acque	490 k€	Responsabile Sezione manutenzione e Deputy	Dicembre 2025	45%

*Tabella n° 17 – Estratto Programma di miglioramento SGI Centrale Sulcis "Grazia Deledda" - Parte Ambientale*



## Dati e indicatori di prestazione ambientale

Descrizione Indicatore		U.M.	Anno 2022	Anno 2023	Anno 2024
Energia elettrica	Prodotta lorda	MWh	1.508.224	1.319.127	1.175.352
	Consumata dai servizi ausiliari	MWh	232.871	204.431	189.956
	Prodotta netta	MWh	1.270.828	1.110.739	981.870
	Perdite di esercizio	MWh	4.525	3.957	3.526
Consumo combustibili	Carbone	ton	607.596	529.982	477.379
	Gasolio	ton	9.346	6.418	5.854
	Biomasse	ton	24.042	10.115	601
Consumo specifico netto		Kcal/KWh	2.956	2.930	2.938
Rendimento energetico		%	29,1	29,4	29,3
Emissioni in aria	CO <sub>2</sub> equiv. totale	ton	1.390.246	1.239.667	1.122.753
	Emissione specifica	ton/GWh	1.094	1.116	1.143
	CO totale	ton	306	286	244
	Emissione specifica	ton/GWh	0,24	0,26	0,25
	NO <sub>x</sub> totale	ton	461	410	398
	Emissione specifica	ton/GWh	0,36	0,37	0,40
	SO <sub>2</sub> totale	ton	596	584	537
	Emissione specifica	ton/GWh	0,47	0,53	0,55
	Polveri totale	ton	24	16	15
	Emissione specifica	ton/GWh	0,02	0,01	0,02
Scarichi idrici	Acque reflue	mc	0	2.800	2.800
Rifiuti speciali non pericolosi	Quantità smaltita	ton	143.233	119.243	110.937
	Quantità recuperata	ton	4.419	5.008	1.713
	Percentuale inviata a recupero	%	3	4	2
Rifiuti speciali pericolosi	Quantità smaltita	ton	862	55	505
	Quantità recuperata	ton	13	20	10
	Percentuale inviata a recupero	%	1,5	27	2
Fabbisogno idrico per uso industriale	Da acquedotto industriale	mc	256.093	174.435	125.876
	Da acquedotto civile	mc	73.734	65.614	78.858
	Fabbisogno specifico di acqua dolce (ind. e civile)	mc/MWh	0,26	0,22	0,21
Consumo di sostanze e materiali	Soda caustica	ton	357	217	170
	Calce	ton	127	282	162
	Ammoniaca	ton	3.083	2.627	3.103
	Acido cloridrico	ton	649	423	272
	Calcare	ton	26.808	35.813	33.679

Tabella n° 18 - Dati e indicatori di prestazione ambientale





## Indicatori chiave di prestazione ambientale indicizzati alla produzione di Energia Elettrica

Descrizione Indicatore	U.M.	Anno 2022	Anno 2023	Anno 2024
Efficienza energetica (consumo energia elettrica) (MWh energia per servizi di impianto/MWh lordi prodotti)	MWh/MWh	0,15	0,15	0,16
Efficienza dei materiali – soda caustica	ton/GWh	0,28	0,20	0,17
Efficienza dei materiali – acido cloridrico	ton/GWh	0,51	0,38	0,28
Efficienza dei materiali – calce	ton/GWh	0,10	0,25	0,16
Efficienza dei materiali – ammoniaca	ton/GWh	2,43	2,36	3,16
Efficienza dei materiali – calcare	ton/GWh	21,09	32,23	34,30
Prelievi acqua di mare	mc x 10 <sup>3</sup> /MWh	0,47	0,48	0,51
Scarico acqua di mare	mc x 10 <sup>3</sup> /MWh	0,47	0,48	0,51
Consumo acqua da acquedotto industriale e civile	Mc/MWh	0,26	0,22	0,21
Produzione totale annua di rifiuti non pericolosi	ton/GWh	114	115	115
Produzione totale annua di rifiuti pericolosi	ton/GWh	0,31	0,07	0,51
Biodiversità (mq di superficie edificata/GWh lordi prodotti)	Mq/GWh	46,42	53,07	59,57
Emissioni complessive di gas serra (ton di CO <sub>2</sub> )	ton/GWh	1.094	1.116	1.143
Emissioni annuali nell'atmosfera di NO <sub>x</sub>	ton/GWh	0,36	0,37	0,40
Emissioni annuali nell'atmosfera di Polveri	ton/GWh	0,02	0,01	0,02
Emissioni annuali nell'atmosfera di SO <sub>2</sub>	ton/GWh	0,47	0,53	0,55
Emissioni annuali nell'atmosfera di CO	ton/GWh	0,24	0,26	0,25
Consumo carbone	KTep	358	316	282
Consumo gasolio	KTep	10	7	6

Tabella n° 19 - Indicatori chiave di prestazione ambientale indicizzati alla produzione di Energia Elettrica





## Salute e Sicurezza

Nel corso del 2024 non sono stati riscontrati infortuni sul lavoro.

## Leggi ed Autorizzazioni di riferimento

Il Manuale del Sistema di Gestione Integrato e l'Istruzione Operativa OP 2078 "Obblighi di conformità", delineano le modalità di aggiornamento del **Registro Generale delle norme**, a cura della Funzione EGP&TGXI/HSEQ e del **Registro delle norme locali**. Gli adempimenti previsti dalla Leggi e dalle Autorizzazioni vigenti vengono inseriti nel sistema informatico "SIM1".

La verifica del rispetto degli adempimenti e delle scadenze avviene con cadenza mensile.

Di seguito sono riportate le Autorizzazioni rilasciate alla Centrale Sulcis "Grazia Deledda" dai vari Enti.

### **Decreto di Riesame AIA**

In data 04/04/2020 è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale il **Decreto di Riesame AIA D.M. 0000037 del 13/02/2020** che ha introdotto ulteriori prescrizioni rispetto al precedente Decreto; allo stato attuale tutte le prescrizioni risultano prese in carico da parte della Centrale Sulcis.

Il **Certificato di Prevenzione Incendi (C.P.I.)** è stato rinnovato dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, che ha preso atto dell'aggiornamento del Rapporto di Sicurezza e dell'Attestazione di rinnovo periodico CPI, trasmessa tramite il sistema Sardegna Suape - Codice univoco SUAPE 05617841001-20052021-2015.317455 n.1937576/2021.

### **Autorizzazione all'emissione di gas ad effetto Serra n° 839.**

**Direttiva SEVESO:** In data 31/12/2021 sono state completate le attività di progressiva alienazione dell'OCD, con rilascio gas free dell'ultimo serbatoio di stoccaggio TK5, contestualmente è stata inoltrata, tramite portale ISPRA, la notifica di esclusione della Centrale Sulcis "Grazia Deledda" dal campo di applicazione del D. Lgs. 105/2015 (ID3667), approvata in data 14/02/2022.

### **Documenti riferimento settoriali (SRD Sectoral Reference Documents)**

Dall'analisi dei documenti settoriali di riferimento emessi ad oggi non ne risultano di diretta applicazione o specifici per la Produzione Termoelettrica ma si applicano comunque le Best Practise generali o di settori affini come il Waste Management.

## Informazioni per il pubblico

La Centrale Sulcis "Grazia Deledda", nel perseguire il principio di apertura e dialogo verso il pubblico, proprie del Regolamento Emas, si impegna a diffondere la presente Dichiarazione Ambientale, restando a disposizione per eventuali richieste di informazione e approfondimenti provenienti da tutti i soggetti interessati.

Il presente aggiornamento della Dichiarazione Ambientale è diffuso attraverso la sua pubblicazione sul sito internet del Gruppo Enel <https://corporate.enel.it/storie/articoli/2016/11/certificazioni-emas>

### **Per informazioni, commenti e suggerimenti**

**Valeria Andreozzi** tel. 0781-071288 fax 0781-071299 e-mail [valeria.andreozzi@enel.com](mailto:valeria.andreozzi@enel.com)

**Pier Paolo Pala** tel. 0781-071428 fax 0781-071299 e-mail [pierpaolo.pala@enel.com](mailto:pierpaolo.pala@enel.com)

