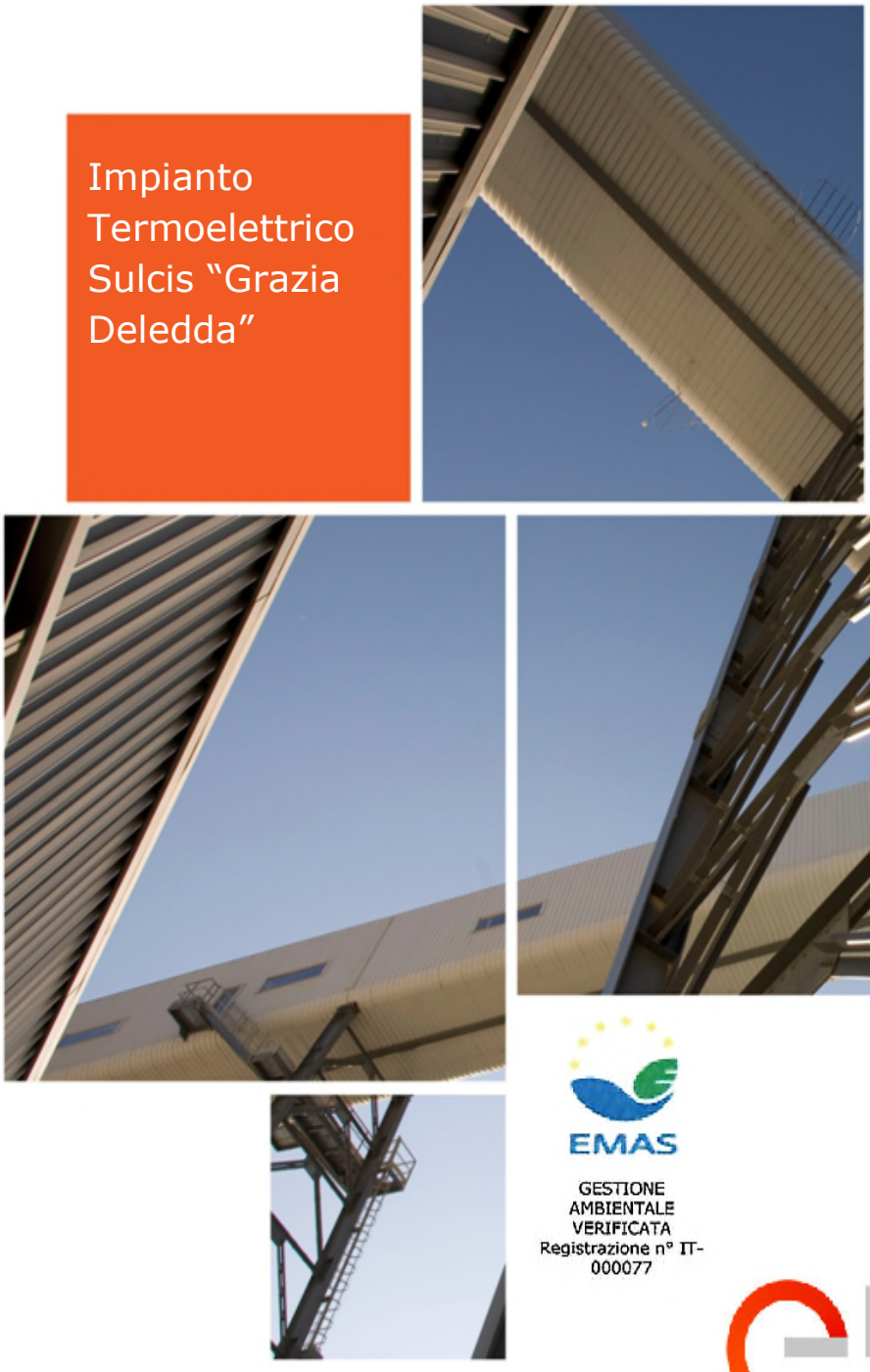
Dichiarazione Ambientale

Rinnovo 2019 - 2021

Impianto Termoelettrico Sulcis "Grazia Deledda"



EMAS

GESTIONE AMBIENTALE VERIFICATA
Registrazione n° IT-000077

Dichiarazione ambientale

Rinnovo 2019 - 2021

Impianto termoelettrico
Sulcis "Grazia Deledda" (SU)

Codice NACE 35.11 – Produzione di energia elettrica

Di seguito sono riportati i nomi degli attuali responsabili dell'Organizzazione per quando riguarda la certificazione EMAS.

Responsabile Power Plant Sulcis	Liguori Stefano
Deputy Power Plant Sulcis	Marini Antonello
Responsabile Linea HSEQ, RDD e RSGI	Andreozzi Valeria
Responsabile della Dichiarazione Ambientale	Pala Pier Paolo

Edizione 6 – Aprile 2019
Realizzata dalla Linea HSEQ del Power Plant Sulcis

Collaboratori

Rizzardini Sandro
Poddighe Daniele
Falotico Giovanna
Di Marco Roberta
Unali Alessandro

RINA
DIREZIONE GENERALE
Via Corsica, 12
16128 GENOVA

CONVALIDA PER CONFORMITA' AL REGOLAMENTO CE N° 1221/2009 del 25.11.2009
(Accreditamento IT - V - 0002)

N. 593

Andrea Alloisio
Certification Sector Manager

RINA Services S.p.A.

Genova, 14/05/2019

Convalida

L'Istituto **RINA SERVICES S.p.A**.–Via Corsica 12, 16128 Genova, Tel. 010 53851, Fax. 010 5351000, quale Verificatore Ambientale accreditato dal Comitato ECOLABEL - ECOAUDIT – Sezione EMAS ITALIA con n. IT-V-0002, ha verificato attraverso una visita all'Organizzazione, colloqui con il personale, analisi della documentazione e delle registrazioni, che la Politica, il Sistema di Gestione e le procedure di audit sono conformi al Regolamento CE 1221/2009, aggiornato con Regolamento CE 1505:2017 e Regolamento (UE) 2018/2026, ed ha convalidato in data 4/5/2019 le informazioni e i dati riportati in questa Dichiarazione ambientale.

Anno di riferimento dati 2018

Introduzione

Questo documento contiene i dati i dati di esercizio della Centrale Termoelettrica Sulcis "Grazia Deledda" aggiornati al 31 dicembre 2018.

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.

Una nuova Dichiarazione dovrà essere presentata nell'anno 2022; 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 2019, come pure qualsiasi altra informazione di carattere ambientale relativa alle attività della Unità di Business, possono essere richieste al seguente riferimento:

Enel Generazione Italia – Coal
Unità di Business Sulcis
Att.ne Pier Paolo Pala, Responsabile della Dichiarazione Ambientale
Località Portovesme s.n.c.
09010 Portoscuso (CI)
tel: 0781/071428
fax: 0781/071299
e-mail pierpaolo.pala@enel.com

Figura n° 1 – Ingresso Centrale Sulcis "Grazia Deledda"

Presentazione

La Centrale Termoelettrica Sulcis "Grazia Deledda", in accordo con i principi e le linee guida della Divisione 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 Dichiarazione Ambientale è stata redatta in conformità al Regolamento Comunitario 1221/2009, aggiornato con Regolamento CE 1505:2017 e Regolamento (UE) 2018/2026, 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, ormai, di diciotto 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 2016-2018.

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'intera Power Plant Sulcis, partecipano attivamente al mantenimento ed al consolidamento dei valori ambientali secondo i principi del Regolamento EMAS.

Portoscuso, 18 Aprile 2019

Ing. Liguori Stefano
Responsabile Power Plant Sulcis

Indice

Il Gruppo Enel | 8
Profilo | 8
La Sostenibilità ambientale | 9
La Politica ambientale e gli obiettivi | 9
La Politica Integrata di Generazione Italia | 10
Sistemi di Gestione Ambientale e Integrato | 12

La struttura organizzativa registrata EMAS |12
Organizzazione Power Plant Sulcis |13

Il sito e l'ambiente circostante |13
Il territorio interessato | 13
Il Sito| 14

Informazione e formazione | 14

La comunicazione | 15

La gestione delle emergenze | 15

Rapporti con Fornitori e Imprese esterne presenti nel sito | 16

L'attività produttiva | 16
Descrizione dell'Impianto | 16
Combustibili utilizzati | 18
Gli impianti di trattamento dei fumi | 19
Impianto di trattamento delle acque reflue | 21
Impianto di trattamento spurghi DeSOx (TSD) | 22

Interlocutori | 22

Compendio dei dati quantitativi anno 2018 | 23

Gli aspetti e le prestazioni ambientali | 24
Profilo metodologico adottato | 24

Emissioni atmosferiche | 25
Rete di rilevamento della qualità dell'aria | 27

Gestione dei rifiuti | 29
Rifiuti speciali non pericolosi | 29
Rifiuti speciali pericolosi | 31

Utilizzo di sostanze e di materiali con rilevanza ambientale | 34

Scarichi idrici | 35

Consumi di acqua | 37

Efficienza energetica | 38

Biodiversità | 39

Emissione sonora | 39

Aspetti ambientali indiretti | 40

Obiettivi del Programma di miglioramento | 41
Programma di miglioramento del Sistema di Gestione Integrato – Sezione Ambientale | 42

Dati ed indicatori di prestazione utiizzati | 43

Indicatori chiave di prestazione ambientale indicizzati alla produzione di Energia Elettrica | 44

Salute e Sicurezza | 45

Leggi e Autorizzazioni di riferimento | 45

Informazioni per il pubblico | 45

Il Gruppo Enel

Profilo

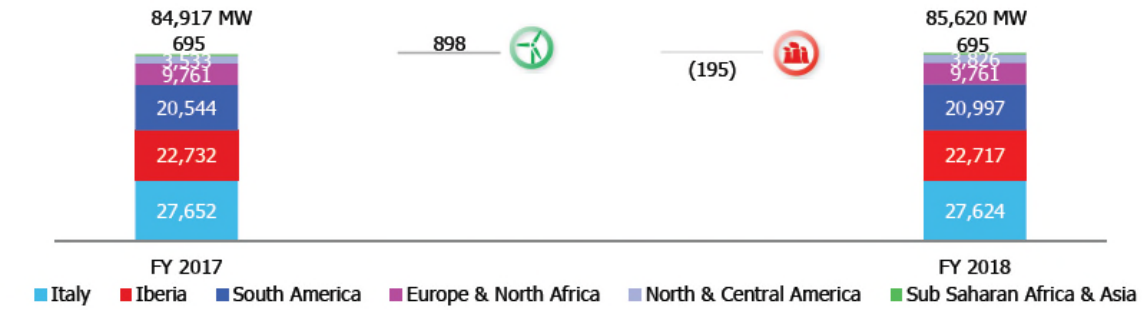
Enel è una multinazionale dell'energia e uno dei principali operatori integrati globali nei settori dell'elettricità e del gas, con un particolare focus su Europa e America Latina. Il Gruppo con **oltre 62.000 persone** opera in oltre 35 Paesi di 5 continenti, produce energia attraverso una capacità installata netta di circa 85 GW e distribuisce elettricità e gas su una rete di circa 2,1 milioni di chilometri. Con oltre 73 milioni di utenze nel mondo, Enel registra la più ampia base di clienti rispetto ai suoi competitors 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 quasi 28 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 31,4 milioni di clienti italiani.

Operating Data

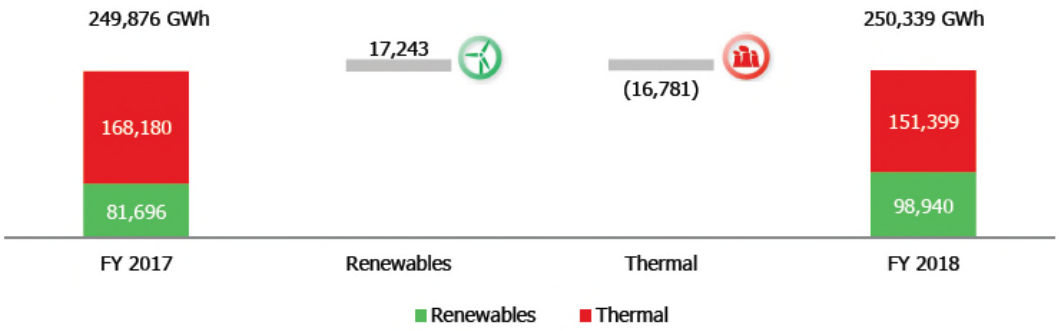
Nel 2018 il Gruppo Enel ha **prodotto complessivamente circa 250 TWh** di elettricità, un dato pressoché invariato rispetto all'anno precedente, ha **distribuito sulle proprie reti 485 TWh** ed ha **venduto 295 TWh**.

1. Group Summary

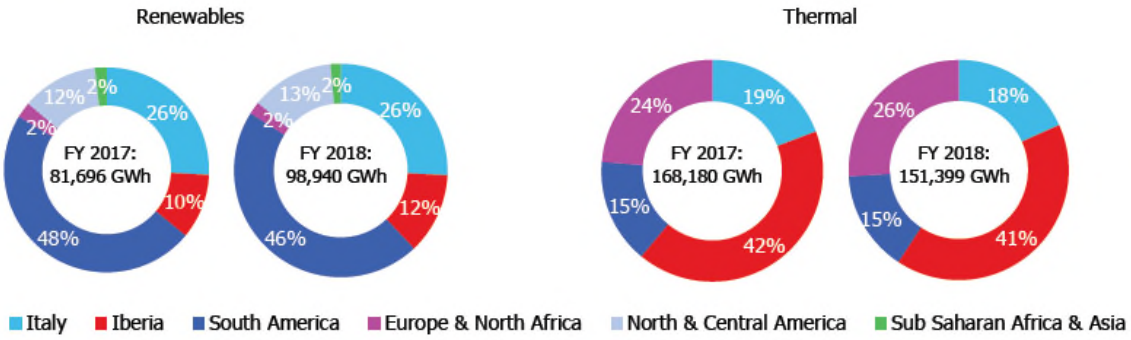
Net installed capacity evolution (MW)



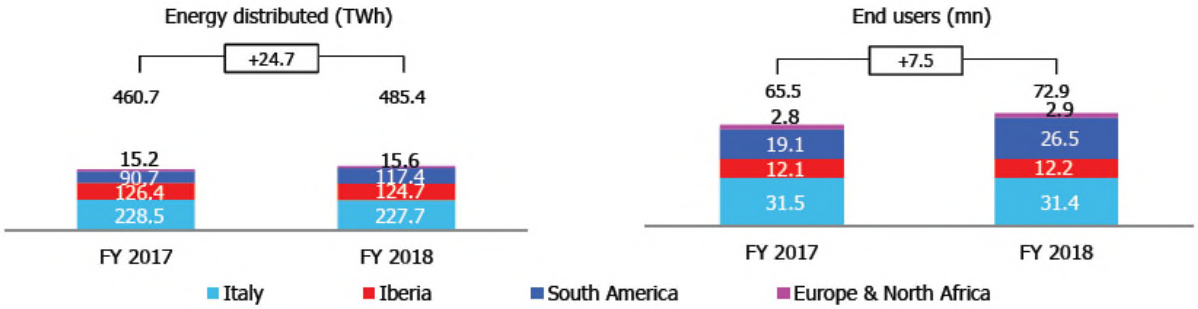
Net production evolution (GWh)



Net Production - breakdown by country

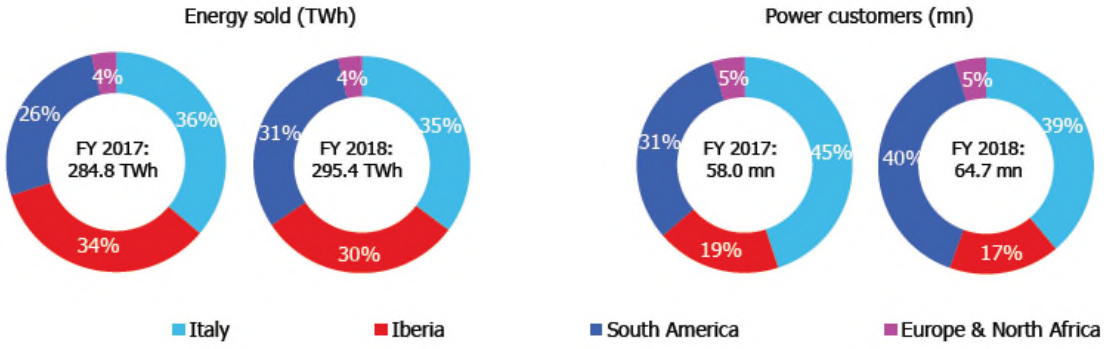


Group Infrastructure & Networks



Come si evince dai dati operativi Enel ha contribuito al taglio delle emissioni di gas serra, aumentando la quota derivante dalle fonti rinnovabili nella sua attività di generazione di energia e il perseguimento di una economia circolare, come grande opportunità di coniugare sviluppo, innovazione e sostenibilità ambientale, come si evince dai seguenti dati operativi

Group Retail



Enel è fortemente impegnata nel settore delle energie rinnovabili, nella ricerca e nello sviluppo di nuove tecnologie amiche dell'ambiente. Enel crede fermamente che l'energia proveniente da fonti rinnovabili sia la chiave per garantire un presente sostenibile e condizioni eque di accesso all'energia. L'impegno per il rispetto di ambiente e territorio si snoda attraverso le operazioni condotte da Enel Green Power, la società dedicata allo sviluppo e alla gestione delle attività di generazione di energia rinnovabile che gestisce circa 42 GW di capacità installata proveniente da impianti idrici, eolici, geotermici, fotovoltaici, biomasse e cogenerazione in Europa, nelle Americhe, in Asia e Africa.

Business

Enel S.p.A. (originariamente acronimo di **Ente nazionale per l'energia elettrica**) è una multinazionale dell'energia e uno dei principali operatori integrati globali nei settori dell'energia elettrica e gas. Istituita come ente pubblico a fine 1962, si è trasformata nel 1992 in società per azioni e nel 1999, in seguito alla liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica in Italia, quotata in borsa. Lo Stato italiano, tramite il Ministero dell'economia e delle finanze, rimane comunque il principale azionista col 23,6% del capitale sociale, al 1º aprile 2016.

Enel è una della più grandi aziende al mondo per fatturato e una capitalizzazione di borsa e la maggiore utility integrata d'Europa in termini di capitalizzazione.

Quotata dal 1999 alla Borsa di Milano, Enel è la società italiana con il più alto numero di azionisti, 1,1 milioni tra retail e istituzionali. Il maggiore azionista di Enel è il Ministero dell'Economia e delle Finanze nell'indice.

Nel corso del 2018 ha conseguito **ricavi per circa 75,7 miliardi di euro** e il **margine operativo lordo si è attestato ad oltre 16 miliardi di euro**.

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 di 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 capacita 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://intranet.enel.com/it-it/library/pagine/corporate_documents/bilancio-sostenibilita-2017.pdf

L'integrazione della sostenibilità nel business, ha permesso a Enel di integrare concretamente quattro dei 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibili dell'Onu (SDG's) nel Piano strategico 2017-19. 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 gestione delle tematiche ambientali, la lotta ai cambiamenti climatici, la protezione dell'ambiente e lo sviluppo ambientale sostenibile sono fattori strategici nell'esercizio e nello sviluppo delle attività di Enel e sono determinanti per consolidare la leadership nei mercati dell'energia.
Da tempo Enel ha messo al centro della sua strategia la necessità di contribuire al taglio delle emissioni di gas serra, aumentando la quota derivante dalle fonti rinnovabili nella sua attività di generazione di energia e il perseguimento di una economia circolare, come grande opportunità di coniugare sviluppo, innovazione e sostenibilità ambientale. Riducendo l'utilizzo di risorse vergini non rinnovabili, l'economia circolare consente di affrontare le sfide ambientali quali il surriscaldamento globale, gli inquinanti atmosferici locali, i rifiuti terrestri e marini e la tutela della biodiversità, senza ridurre la competitività ma anzi rilanciandola grazie all'innovazione.
Enel si è dotata sin dal 1996 di una politica ambientale che si fonda su **quattro principi fondamentali** e persegue, in una prospettiva di sviluppo della "circular economy" **dieci obiettivi strategici**:

Principi

- Proteggere l'ambiente prevenendo gli impatti.
- Migliorare e promuovere la sostenibilità ambientale di prodotti e servizi.
- Creare valore condiviso per l'Azienda e le parti interessate.
- Soddisfare gli obblighi legali di conformità e gli impegni volontari, promuovendo condotte ambiziose di gestione ambientale.

Obiettivi strategici

1. Applicazione all'intera organizzazione di Sistemi di Gestione Ambientale, riconosciuti a livello internazionale, ispirati al principio del miglioramento continuo e all'adozione di indici ambientali per la misurazione della performance ambientale dell'intera organizzazione.
2. Riduzione degli impatti ambientali con l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili e delle migliori pratiche nelle fasi di costruzione, esercizio e smantellamento degli impianti, in una prospettiva di analisi del ciclo di vita e di economia circolare.
3. Realizzazione delle infrastrutture e degli edifici tutelando il territorio e la biodiversità.
4. Leadership nelle fonti rinnovabili e nella generazione di elettricità a basse emissioni e impiego efficiente delle risorse energetiche, idriche e delle materie prime.
5. Gestione ottimale dei rifiuti, dei reflui e promozione di iniziative di economia circolare.
6. Sviluppo di tecnologie innovative per l'ambiente.
7. Comunicazione ai cittadini, alle istituzioni e agli altri stakeholder dei risultati ambientali dell'Azienda.
8. Formazione e sensibilizzazione dei dipendenti sulle tematiche ambientali.
9. Promozione di pratiche ambientali sostenibili presso i fornitori, gli appaltatori e i clienti
10. Soddisfare e superare gli obblighi legali di conformità.

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 "Thermal Generation Italy" ha adottato i principi di azione indicati di seguito.

POLITICA INTEGRATA PER QUALITÀ, SALUTE, SICUREZZA, AMBIENTE ED ENERGIA

La missione della Thermal Generation Italy è gestire l'esercizio e la manutenzione della flotta degli impianti termoelettrici in Italia, nel pieno rispetto delle norme di sicurezza e ambientali, massimizzando l'efficienza operativa e le performance tecniche.

In accordo con i principi e le linee guida del gruppo ENEL, la 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.

Nel portare avanti tali obiettivi, la Thermal Generation Italy è totalmente impegnata nel soddisfare i seguenti principi:

- promuovere e rafforzare la nostra cultura di salute e sicurezza per il beneficio di chiunque sia coinvolto nel nostro business, incrementando la consapevolezza del rischio e promuovendo un comportamento responsabile per assicurare lo svolgimento del lavoro di alta qualità senza incidenti, interrompendo ogni attività che potrebbe compromettere la salute e la sicurezza delle persone coinvolte;
- promuovere e implementare la cultura dell'innovazione nei processi, nelle tecnologie e nelle attività di sviluppo per ricercare nuove opportunità di business, facendo leva su attività di ricerca e partner esterni per il miglioramento continuo;
- assicurare le risorse umane necessarie per il raggiungimento degli obiettivi della Thermal Generation Italy, con appropriata esperienza e competenza, promuovendo lo sviluppo e la formazione per migliorare la consapevolezza e il senso di responsabilità all'interno del loro ruolo;
- gestire ed esercire gli impianti esistenti seguendo le migliori pratiche disponibili, in conformità con le leggi vigenti, con le disposizioni tecniche e legali, perseguendo il miglioramento continuo delle prestazioni energetiche verso un utilizzo virtuoso dell'energia anche attraverso la progettazione e l'acquisto di prodotti, apparecchiature e servizi energeticamente efficienti;
- garantire la sostenibilità del nostro business nell'attività di sviluppo, nell'operatività degli impianti in esercizio nonché nelle attività di decommissioning degli impianti non più produttivi, attraverso azioni strutturate e misurabili, promuovendo il coinvolgimento dei relativi stakeholders e assicurando il rispetto dei loro bisogni, al fine di generare valore condiviso per le comunità, le future generazioni e il Gruppo;
- esercire e sviluppare responsabilmente la flotta di generazione, preservando l'ambiente e la biodiversità, con un uso razionale delle risorse naturali;
- supportare l'obiettivo del Gruppo sulla "Carbon Neutrality" entro il 2050 attraverso la definizione di piani coerenti per le attività di esercizio e di sviluppo;
- selezionare appaltatori e fornitori, monitorare le loro attività al fine di assicurare i desiderati livelli di qualità finale e allineare i relativi target operativi, di salute, sicurezza, ambiente ed efficienza energetica a quelli di Enel, consentendo un dialogo continuo e stimolando miglioramenti reciproci e collaborazioni.

In conformità con i suddetti principi, approvo inoltre l'implementazione di un Sistema di Gestione Integrato, come strumento di miglioramento continuo dell'attività di business.

Considero essenziale che tutti i nostri colleghi di Thermal Generation Italy sostengano i suddetti principi, contribuendo attivamente al raggiungimento degli obiettivi stabiliti.

Di conseguenza, l'impegno, l'implementazione e l'efficacia della presente Politica verrà periodicamente monitorata al fine di assicurare sempre la piena conformità agli obiettivi del Gruppo Enel.

Il Responsabile della Thermal Generation Italy
Luca Solfaroli Camillocci

Sistemi di Gestione Ambientale e Integrato

A seguito della nuova organizzazione societaria del luglio 2014, ENEL S.p.A. si è dotata di **Business Line (BL)**/Divisioni Globali in vari parti del mondo (**Countries**/Regioni geografiche). Le BL sono focalizzate nelle attività "core" di Enel quali Generazione, Infrastrutture e Reti, Energie Rinnovabili, Trading e la recentissima Enel X, con la missione di offrire un ampio spettro di soluzioni non-commodity e digitali per clienti residenziali, piccole / medie / grandi imprese, così come per la pubblica amministrazione.
In questo contesto, la Divisione "Global Thermal Generation" (TGx), ha deciso, nel 2015, di perseguire l'implementazione dei Sistemi di Gestione Integrati delle proprie "Linee di generazione" delle varie Countries in cui opera, con la relativa certificazione secondo i più recenti standard internazionali UNI EN ISO 14001:2015, BS OHSAS 18001:2007, UNI EN ISO 9001:2015 e da quest'anno anche ISO 50001: 2011, al fine di assicurare il pieno rispetto della legislazione vigente in materia di ambiente, salute e sicurezza e di perseguire il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali, e dei livelli di salute e sicurezza e della soddisfazione del cliente nelle varie fasi dell'attività produttiva, perseguendo altresì il miglioramento continuo delle prestazioni energetiche verso un utilizzo virtuoso dell'energia anche attraverso la progettazione e l'acquisto di prodotti, apparecchiature e servizi energeticamente efficienti.

Prima tappa verso la razionalizzazione e la semplificazione delle certificazioni, la ricerca di sinergie e condivisione delle esperienze di gestione ambientale all'interno della Business Line, è stata la certificazione nel 2016 secondo un Sistema di Gestione Ambientale multi-site, che di fatto ingloba tutti i preesistenti Sistemi di Gestione di singola Centrale.
Questo processo di integrazione 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** invece sono state recepite tutte le importanti novità contenute nella nuova versione **ISO 14001:2015** (Struttura di Alto Livello HLS, Analisi di Contesto e delle Parti Interessate, Ciclo di Vita e Valutazione sulla Base di Criteri di Rischi Opportunità) 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**, così come enunciata nella nuova Politica Integrata per Qualità, Salute, Sicurezza, Ambiente ed Energia.
Nel **marzo 2019** con la pubblicazione del primo **Certificato ISO 50001:2011** si aggiunge ufficialmente al Sistema di Gestione Integrato anche l'**Energia**. Tale processo si concluderà entro dicembre 2019 con la certificazione di tutto il perimetro TGx Italia.

La struttura organizzativa registrata a EMAS

All'interno di un Sistema di Gestione Ambientale Multisite integrato con gli altri Sistemi di Salute e Sicurezza, Qualità ed Energia, la Thermal Generation Italy ha invece 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 interessati in materia ambientale la propria politica, gli aspetti ambientali significativi, gli obiettivi ambientali e le proprie prestazioni ambientali.

Organizzazione Power Plant Sulcis

L'Organizzazione di seguito rappresentata costituisce quella registrata EMAS ai sensi del Regolamento CE n. 1221/2009, aggiornato con Regolamento CE 1505:2017 e Regolamento (UE) 2018/2026, relativamente al sito della Centrale Sulcis "Grazia Deledda".

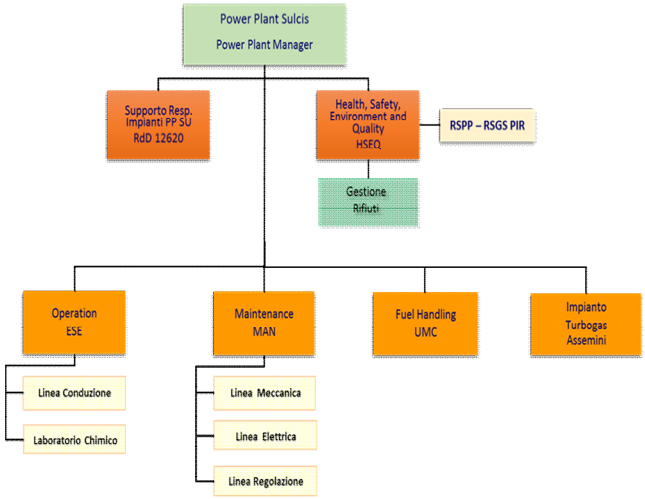


Figura n° 2 - Organizzazione Power Plant Sulcis e Centrale Termoelettrica Sulcis "Grazia Deledda"

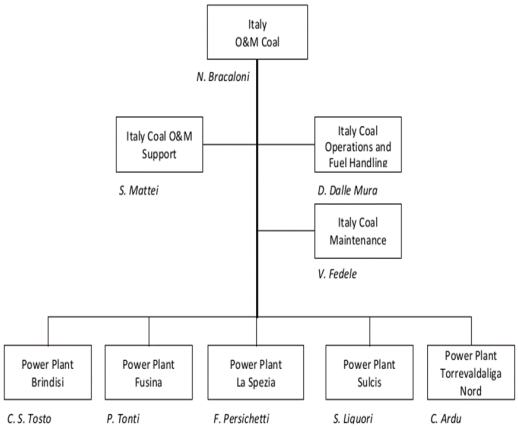


Figura n° 3 – Struttura Italy O&M Coal

Sotto il profilo gestionale la Centrale Sulcis "Grazia Deledda" è inserita nell'unità territoriale "Power Plant Sulcis" (PPS). Questa unità fa parte della Divisione Global Thermal Generation e comprende non solo la Centrale Sulcis "Grazia Deledda" ma anche altri impianti dislocati in Sardegna (Portoscuso, S.Gilla, Assemini e Codrongianos) che, tuttavia, non sono oggetto della presente Dichiarazione.

Le Power Plant sono responsabili della gestione operativa, del mantenimento dell'efficienza e del risultato tecnico economico degli impianti.

Al 31/12/2018 nella Centrale Sulcis "Grazia Deledda" risultano impiegate 169 unità così suddivise: 22 operano all'interno della Direzione/Staff, 118 fanno parte dell'impianto (Esercizio e Manutenzione) e 29 operano presso l'Unità Movimento Combustibile (UMC) per l'acquisizione, il controllo e l'approvvigionamento del combustibile. Tenuto conto del personale che lavora nella sede di Assemini, l'UB Sulcis è complessivamente costituita da 174 unità.

La Centrale Sulcis "Grazia Deledda" si avvale dell'opera di personale esterno, costituito prevalentemente da forza lavoro locale, impegnato in attività date in appalto (vigilanza, servizi di pulizia e mensa, interventi specialistici, attività di manutenzione straordinaria).

Il Sito e l'ambiente circostante

Il territorio interessato

La Centrale 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.

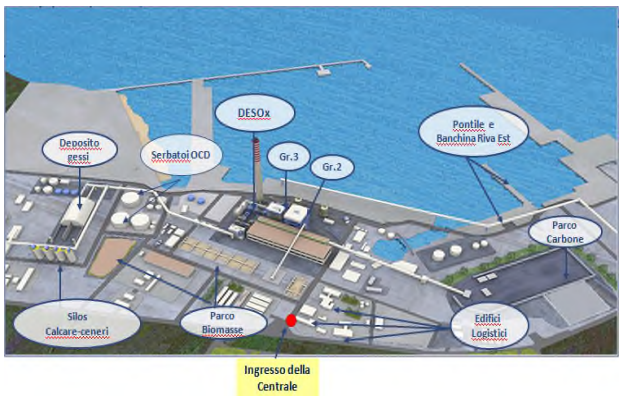
La stazione ferroviaria più vicina è quella di Carbonia; la società A.R.S.T. (Trasporti Regionali della Sardegna) assicura, mediante un servizio di autolinee, i collegamenti verso le principali località. Il sito, inoltre, è raggiungibile via mare mediante il porto industriale/commerciale di Portovesme.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

Figura n° 4 – Il territorio interessato

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 di Portoscuso per 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;



Informazione e formazione

La Direzione dell'UB 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. E' 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 2018 le ore dedicate alla formazione ed informazione del personale sono state complessivamente 6.903, di cui 2.221 sono state dedicate alla formazione specialistica, 1.766 alle tematiche inerenti l'ambiente (compresa la prevenzione incidenti rilevanti - Direttiva SEVESO) e 2.916 alle tematiche inerenti la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro.

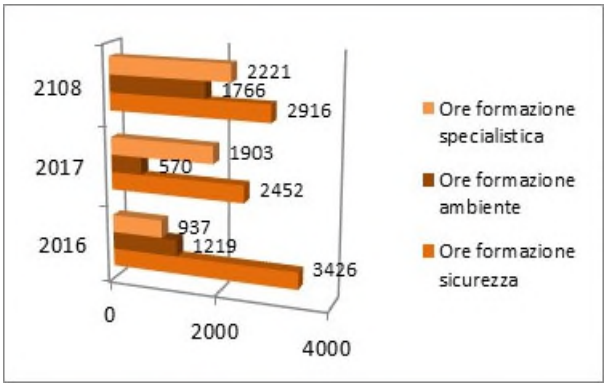


Grafico n° 1 – Ore di formazione

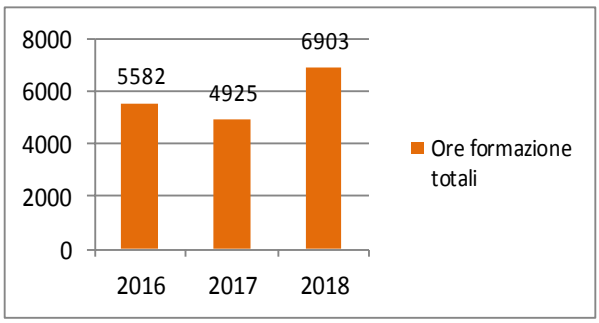


Grafico n° 2 – Ore di formazione totali

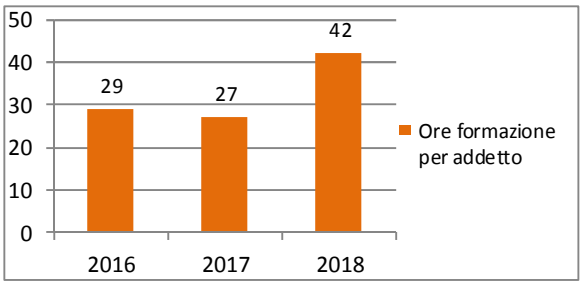


Grafico n° 3 – Ore di formazione per addetto

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.
Sono stare avviate diverse iniziative volte a promuovere la comunicazione con l'esterno, tra le quali:

- Il progetto "We are Energy" (già progetto "Energia in gioco"), prevede, oltre a concorsi con premiazioni per scuole e studenti, l'invio periodico degli aggiornamenti di kit didattici destinati a tutte le scuole della Sardegna.
- la manifestazione "Centrali Aperte" con l'obiettivo di far partecipe il pubblico del patrimonio tecnologico e umano presente sull'impianto, che vede affluire centinaia di visitatori con visite guidate e intrattenimenti vari.
- La partecipazione alla "Fiera del Sud Ovest", *or*ganizzata dal Comune di Portoscuso, che si svolge l'ultima domenica di agosto di ogni anno. La Centrale Sulcis partecipa con un proprio stand, cogliendo l'occasione per distribuire la Dichiarazione Ambientale. Il personale Enel presente nello stand è disponibile ad illustrare al pubblico il funzionamento dell'impianto e dare risalto al Sistema di Gestione Ambientale della Centrale.
- Visite organizzate in impianto da Istituti Scolastici; in particolare nel 2018 si segnalano le visite di studenti e docenti delle Facoltà di Ingegneria Meccanica e Ingegneria Chimica dell'Università di Cagliari.

La presente Dichiarazione Ambientale è diffusa attraverso la sua pubblicazione sul sito internet del Gruppo Enel.
https://corporate.enel.it/it/megamenu/storie/archive/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, annualmente vengono eseguite delle prove di simulazione delle potenziali situazioni di emergenza, l'ultima delle quali è stata effettuata il 19/12/2018.

La Centrale Sulcis è in possesso del **Certificato Prevenzione Incendi** (CPI), in corso di validità.

Figura n° 5 - Personale al punto di raccolta durante un'esercitazione di emergenza

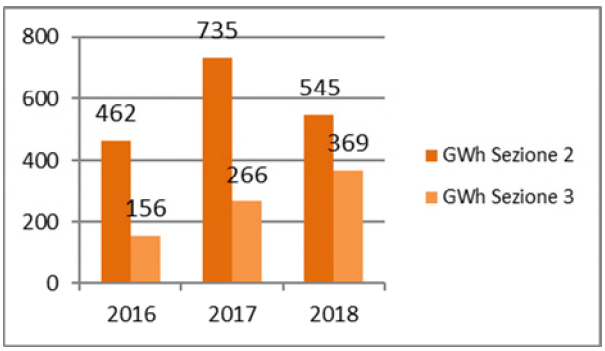


Grafico n° 4 – Produzione netta di Energia Elettrica

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 Sezione Manutenzione della Centrale Sulcis è presente una struttura 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.

L'attività produttiva

Attualmente la centrale Sulcis "Grazia Deledda" è costituita da due Sezioni, per una potenza efficiente lorda complessiva di 590 MW. La **Sezione 3** poli-combustibile (Sulcis 3 - 240 MW) è in funzione dal 1986, mentre sulla **Sezione 2**, a letto fluido circolante (Sulcis 2 - 350 MW), il 1° parallelo con la rete è stato eseguito in data 04/07/2005.

La produzione di energia elettrica, riportata nel grafico seguente corrisponde a quella immessa in rete, al netto di quella assorbita dagli ausiliari del processo.

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. E' 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.

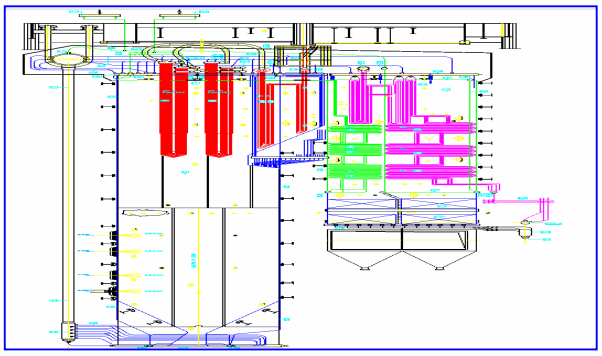


Figura n° 6 - Generatore di vapore Sezione 3

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.

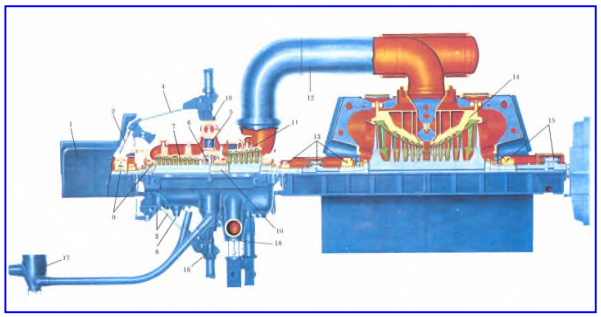


Figura n° 7 - Turbina Sezione 3

Alternatore Sezione 3

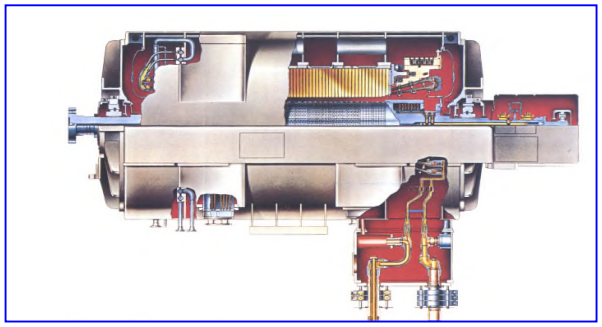


Figura n° 8 - Alternatore Sezione 3

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

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^3/secondo.
L'acqua di scarico dai condensatori confluisce in un unico canale di restituzione al mare.

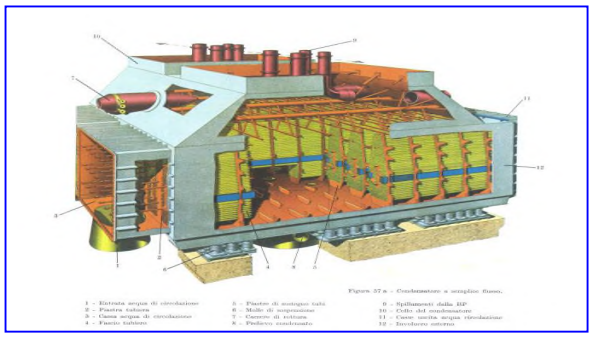


Figura n° 9 - Condensatore Sezione 3

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.

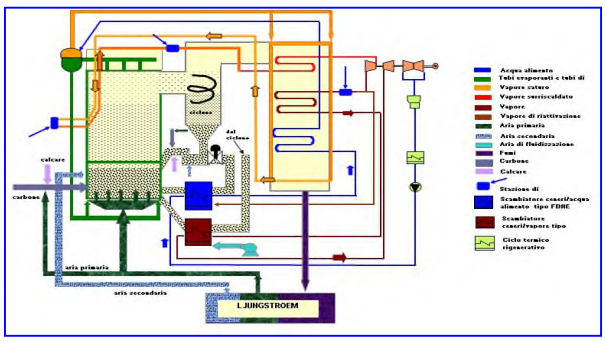


Figura n° 10 - Schema generale caldaia letto fluido circolante

Combustibili utilizzati

Per la produzione di energia elettrica la Centrale Sulcis 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 attualmente viene utilizzato solo gasolio.

L'utilizzo di biomasse come combustibile in sostituzione parziale dei combustibili fossili consente, in un bilancio complessivo di emissioni di anidride carbonica (CO_2), di ridurre i quantitativi di CO_2 emessi a seguito del processo di combustione e, conseguentemente, di contribuire positivamente al fenomeno dell'effetto serra.

Figura n° 11 – Deposito Biomasse

La tabella seguente riporta i dati relativi ai quantitativi di **Biomasse vegetali** utilizzati presso la Centrale Sulcis nel triennio 2016-2018, nonché la riduzione di carbone bruciato e le relative quantità di CO_2 evitate, da intendersi come quantitativi corrispondenti di CO_2 che sarebbero stati emessi, a parità di energia elettrica prodotta, se il combustibile utilizzato fosse stato al 100% carbone.

Biomasse	2016 ton.	2017 ton.	2018 ton.
Impiego di Biomasse	47.051	62.739	50.586
Riduzione di carbone bruciato	28.346	34.693	29.326
Emissioni evitate di CO2	66.080	81.240	68.403

Tabella n° 1 – Impiego di biomasse

I grafici seguenti mostrano la produzione di energia elettrica lorda da **biomasse** ed il suo andamento percentuale rispetto a quella totale, relativamente al periodo 2016 – 2018.

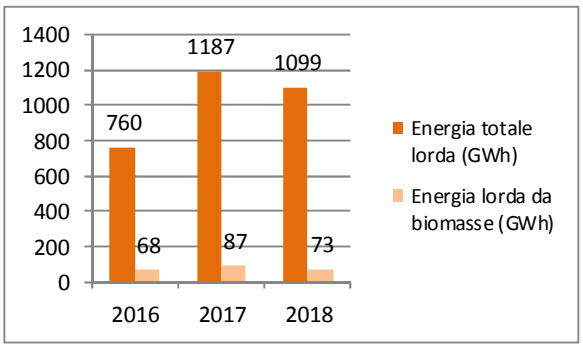


Grafico n° 5 – Produzione di energia lorda totale e da biomasse

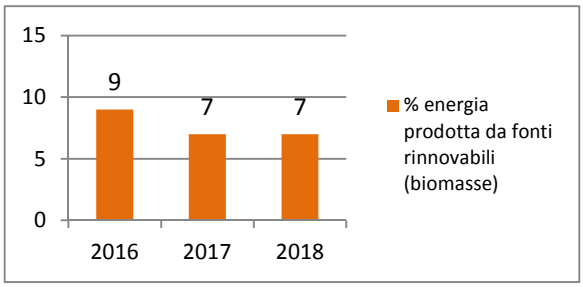


Grafico n° 6 – Percentuale di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili (biomasse)

Impianti di trattamento dei fumi

Figura n° 12 – Camino della Centrale Sulcis

Sezione 2

La Sezione 2 non dispone di impianti dedicati per l'abbattimento di SO_2 ed NOx, 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'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 NOx, 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.).

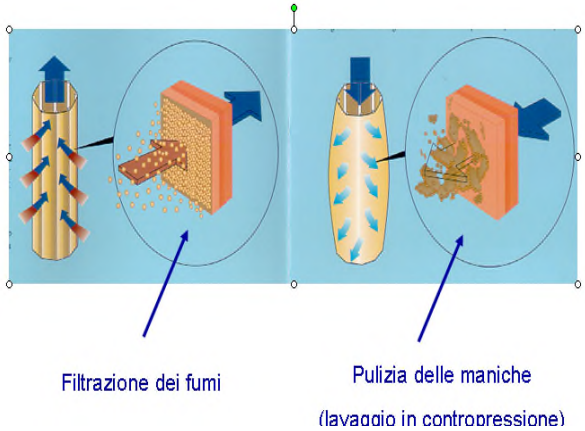


Figura n° 13 - Principio di funzionamento filtro a maniche

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.

Sezione 3

I fumi prodotti dalla combustione, contenenti biossido di carbonio (CO_2), ossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NO_x), ossidi di zolfo (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 m 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 aereodispersione 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.

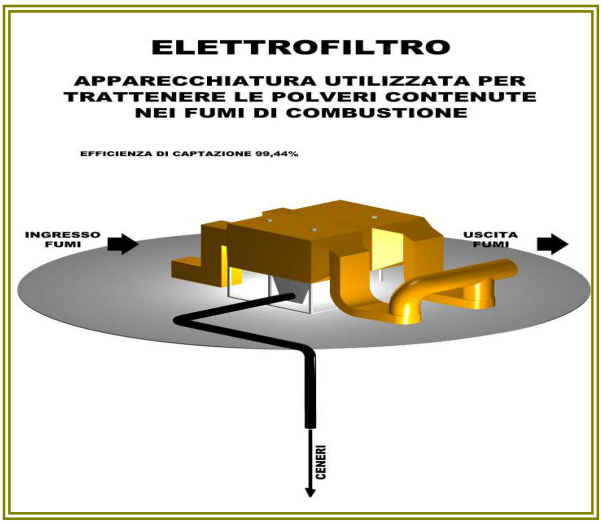


Figura n° 14 - Sistema di abbattimento polveri

L'impianto di desolforazione fumi (DeSOx) consente l'abbattimento della SO_2 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_2 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.

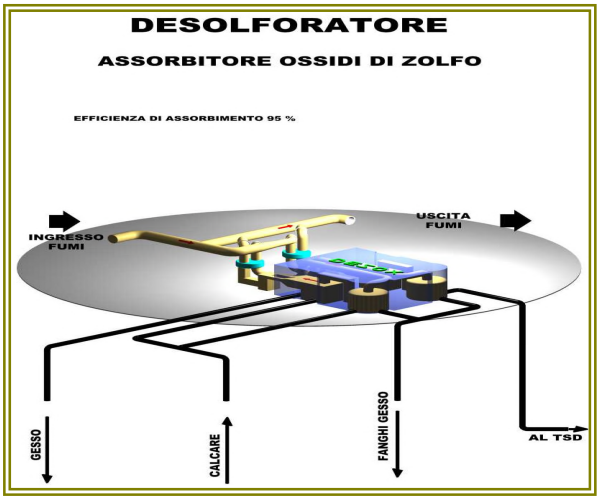


Figura n° 15 - Sistema di abbattimento ossidi di zolfo

L'abbattimento degli NOx avviene nell'impianto di denitrificazione (DeNOx), 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 DeNOx della Centrale è posto a valle dell'impianto di desolforazione e tratta i fumi provenienti da questo.

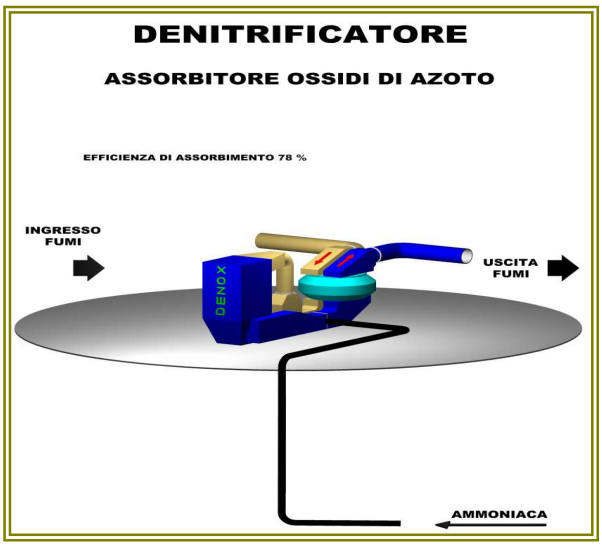


Figura n° 16 - Sistema di abbattimento ossidi di azoto

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)

E' stato progettato per trattare i reflui provenienti dall'impianto di desolforazione e, in articolare, gli spurghi dei circuiti di pretrattamento dei fumi in uscita dai captatori elettrostatici e di assorbimento dell'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 m^3/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.

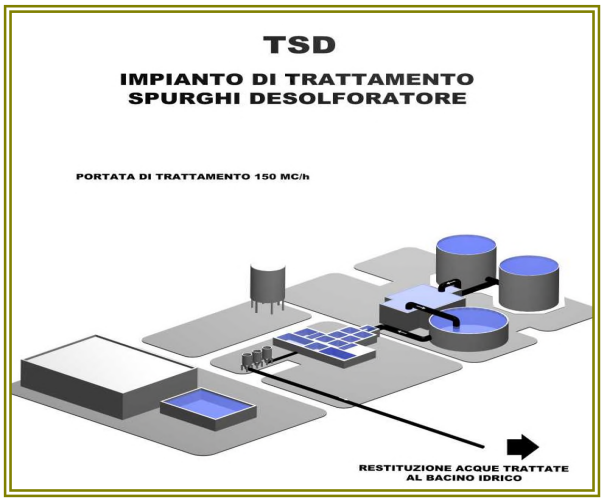


Figura n° 17 - Sistema di trattamento acque reflue DeSOx

Interlocutori

Nell'attività quotidiana della gestione di tematiche ambientali, la Direzione dell'UB 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, IO594 "Analisi del contesto", IO595 "Parti Interessate" e IO596 "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 PINT** "Esigenze delle parti interessate"
- **MMOD AMB RISK ASSESSMENT** "Registro degli aspetti ambientali"
- **MMOD CONT** "Analisi del contesto"
- **MMOD RSK OP** " Analisi dei rischi e delle opportunità"

ACQUA	(m^3)
Acqua prelevata dal mare	500.249.697
Acqua industriale	213.068
Acqua potabile	57.074

COMBUSTIBILI	(t)	(tJ)
Carbone nazionale SU2	1.150	23
Carbone nazionale SU3	868	18
Carbone estero SU2	224.610	5.574
Carbone estero SU3	187.601	4.652
Biomassa da legna SU2	50.586	728
Gasolio SU2	1.142	91
Gasolio SU3	3.694	157

ARIA COMBURENTE	(t)
SU2	3.483.607
SU3	2.472.806

SCARICHI IDRICI	(m^3)
Acqua restituita al mare dopo condensazione e raffreddamento	494.672.387
Acqua recuperata da impianto ITAR	84.250
Acqua da impianto ITAO	14.145
Acqua verso impianto CNISI	57.074

ENERGIA CONSUMATA	(GWh)
Energia per ausiliari	181

ENERGIA LORDA PRODOTTA	(GWh)
SU2	643
SU3	456

ENERGIA NETTA PRODOTTA	(GWh)
SU2	545
SU3	369

PRINCIPALI MATERIALI DI PROCESSO	(t)
Ammoniaca	2.252
Calcare	29 .155
Acido cloridrico	471
Calce	199
Soda caustica	293

EMISSIONI IN ATMOSFERA	(t)
Anidride solforosa (SO2)	655
Ossidi di azoto (NOx)	685
Polveri (PM10)	12
Monossido di carbonio (CO)	262
Anidride carbonica (CO2)	1.001.390
CO2 da carbonato	12.015

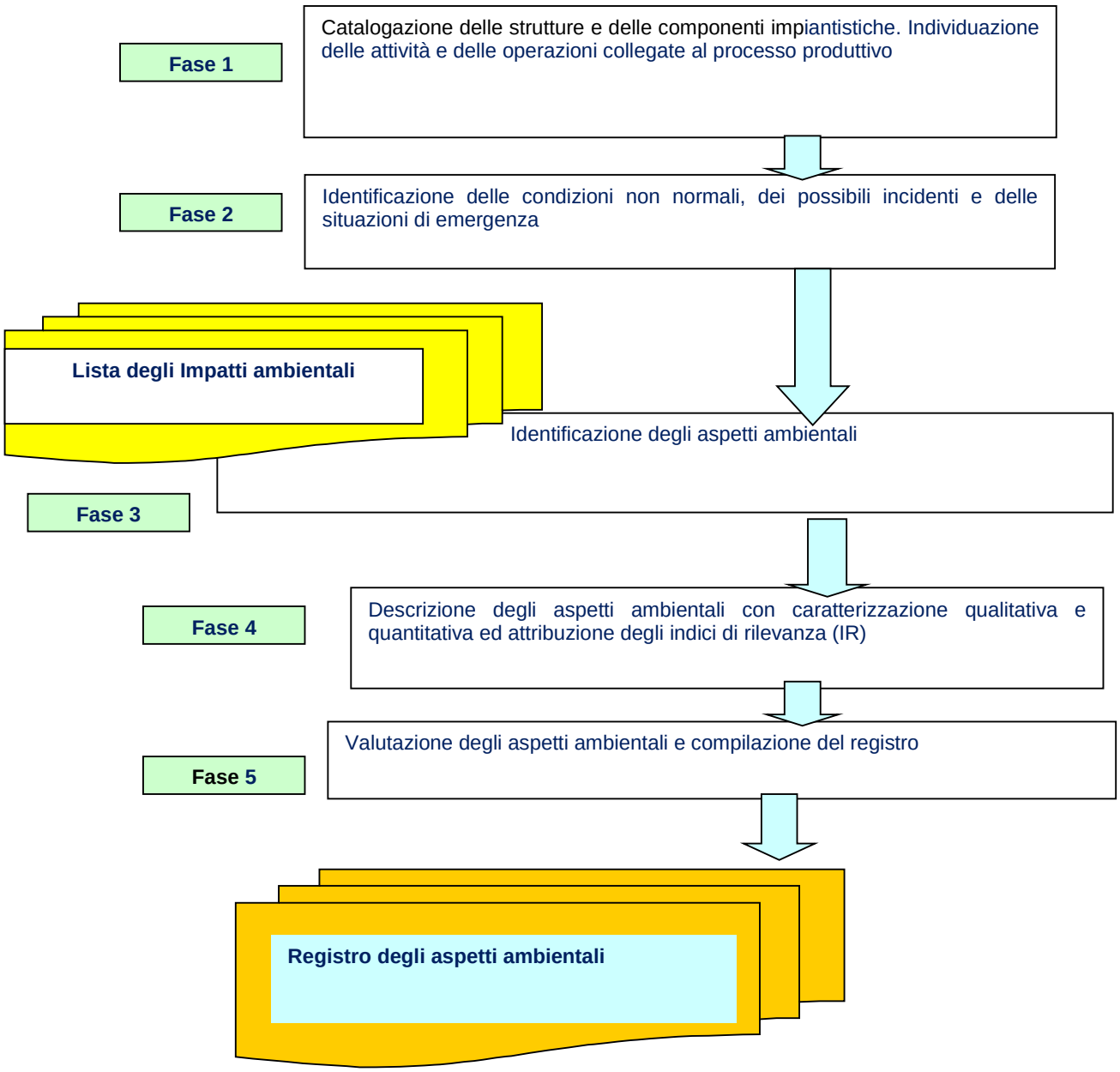
RIFIUTI	(t)
Rifiuti prodotti	117.489
- non pericolosi	117.282
- pericolosi	207
Rifiuti inviati a recupero	1.884
- non pericolosi	1.879
-pericolosi	5

Gli Aspetti e le prestazioni ambientali

Profilo metodologico adottato

Il procedimento per l'identificazione, la caratterizzazione e la valutazione degli Aspetti Ambientali è formalizzato attraverso il Manuale del Sistema di Gestione Integrato e l'Istruzione Operativa n° 554 "Individuazione degli aspetti e valutazione degli impatti ambientali".

Il profilo metodologico seguito può essere riassunto attraverso lo schema seguente.



Il processo poi continua con la valutazione, per ciascun aspetto, del rischio intrinseco associato, calcolato come prodotto tra la magnitudo (danno) per la probabilità di accadimento. Questo processo determina il livello di significatività di ciascun aspetto ambientale. Applicando a ciascun aspetto il livello di controllo previsto si arriva a determinare il rischio residuo e sulla base di questo si stabiliscono eventuali azioni da intraprendere per minimizzarlo.

Nel mese di Dicembre 2011 la Centrale Sulcis "Grazia Deledda" ha ricevuto l'**Autorizzazione Integrata Ambientale** (DVA-DEC-2011-0000579 del 31/10/2011 G.U. n.281 del 2/12/2011) che ha comportato una serie di prescrizioni aggiuntive, rispetto alle precedenti autorizzazioni, inerenti i seguenti settori:

- **Emissioni** (monitoraggio microinquinanti semestrale; monitoraggio annuale macroinquinanti presso i punti di emissione convogliata non significativi; monitoraggio transitori; programma manutenzione periodica finalizzata all'individuazione delle emissioni fuggitive)
- **Rifiuti** (adeguamento depositi rifiuti)
- **Scarichi idrici** (monitoraggio scarichi finali)
- **Suolo** (ispezione visiva serbatoi, bacini di contenimento e linee distribuzione OCD e gasolio)
- **Rumore** (monitoraggio quadriennale e comunque entro un anno dal rilascio dell'AIA)

Tutti i **monitoraggi** sopra citati vengono effettuati da laboratori certificati almeno secondo la norma ISO 9001 e/o preferibilmente accreditati UNI CEI EN ISO/IEC 17025. Per le gestione di tutti gli adempimenti, oltre la predisposizione di uno specifico scadenzario contenente tutte le prescrizioni e le rispettive scadenze per le azioni predisposte e stato implementato l'utilizzo del sistema informatico SIM1. Mensilmente viene eseguita la verifica dello stato di avanzamento delle azioni.

Emissioni atmosferiche

La Centrale Termoelettrica Sulcis, 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.

Biossido di zolfo (SO_2)

Il biossido di zolfo presente nelle emissioni proviene dalla reazione di combustione dello zolfo contenuto nel combustibile con l'ossigeno dell'aria. A partire da 1998 il biossido che si forma nella caldaia della sezione 3 viene abbattuto nell'impianto DeSOx, di tipo calcare/gesso ad umido: il calcio contenuto nel calcare finemente triturato ed immesso nel desolforatore assorbe il biossido e forma gesso. L'impianto è dimensionato per abbattere il biossido di zolfo che può formarsi con la combustione di mix carbone olio fino all'8% di zolfo.

Ossidi di azoto (NOx)

La formazione di NOx è dovuta alla presenza di azoto nel combustibile e all'azoto presente nell'aria utilizzata come comburente. La sua concentrazione è funzione della temperatura raggiunta dalla fiamma durante la combustione. Nella Sezione 3 sono installati bruciatori a bassa produzione di NO_x grazie alle minori temperature di fiamma raggiunte, rispetto a bruciatori di tipo tradizionale. Gli NO_x vengono abbattuti nell'impianto DeNOx, che garantisce il mantenimento del livello di concentrazione degli NO_x nei fumi al di sotto del valore limite autorizzato, pari a 200 mg/Nm^3.

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 di un combustibile. L'emissione di CO viene monitorata mediante il sistema in continuo. A partire dal mese di Febbraio 2001 il sistema di misurazione fornisce in automatico i dati relativi alle concentrazioni medie e alle emissioni massiche totali di CO.

Concentrazioni medie annue SO_2, NO_x, polveri e CO

La tabelle seguenti riportano le concentrazioni medie annue di **SO2, NOX, polveri e CO** emessi dalle due Sezioni della Centrale Sulcis nel triennio 2016-2018, comparati con i limiti di concentrazione autorizzati. I nuovi limiti di emissione sono vigenti dal 01/01/2014.

Concentrazione media annua [mg/Nm^3] – Sezione 2				
Emissioni	**Limiti di emissione mg/Nm3**	**2016**	**2017**	**2018**
SO_2	200	157	148	161
NO_X (1)	200	156	157	155
Polveri	20	1	1	2
CO	150	85	85	84

Tabella n° 2 - Concentrazione media annua Sez.2

(1) Espresso come NO_2

Concentrazione media annua [mg/Nm^3] – Sezione 3				
Emissioni	**Limiti di emissione mg/Nm3**	**2016**	**2017**	**2018**
SO_2	200	99	89	122
NO_X (1)	200*	128	123	150
Polveri	20	5	5	4
CO	150	34	32	20

Tabella n° 3 – Concentrazione media annua Sez.3

*Calcolato come media ponderale (prodotto fra i valori limite di emissione associati a ciascun combustibile in uso per la rispettiva potenza termica.

Combustibili liquidi 150 mg/Nm^3 3% O_2

Combustibili solidi 200 mg/Nm^3 6% O_2

(1) Espresso come NO_2

A partire dal 01/02/2017, in relazione alle attività di chiusura della miniera della Carbosulcis ed al fine di ultimare le minimali scorte residue di carbone nazionale estratto, il MATTM ha autorizzato il reintegro di tale combustibile in miscela con il carbone estero, in percentuali non superiori al 2% nel mix e per un quantitativo massimo di 5000 t/anno. Quanto sopra è stato attuato nel rispetto del limite di emissione dell'SO2 pari a 200 mg/Nm3 e secondo le disposizioni di cui all'allegato II alla parte Quinta del D. Lgs 152/06, così come modificato dall'art.22 comma 1 del D.Lgs 46/2014.

I grafici seguenti illustrano l'andamento temporale delle emissioni totali e specifiche di **Polveri, SO_2, NO_X e CO**.

Emissioni totali in atmosfera ton.				
ANNO	**SO_2**	**NO_X**	**Polveri**	**CO**
2016	400	433	9	225
2017	484	641	13	329
2018	655	685	12	262

Tabella n° 4 – Emissioni totali Polveri, SO_2, NO_X e CO

Emissioni specifiche t/GWh				
ANNO	**SO2**	**NOX**	**Polveri**	**CO**
2016	0,52	0,57	0,01	0,3
2017	0,41	0,54	0,01	0,3
2018	0,59	0,62	0,01	0,24

Tabella n° 5 - Emissioni specifiche Polveri, SO_2, NO_X e CO

L'aumento di emissioni specifiche registrato nel 2018 rispetto agli anni precedenti è principalmente dovuto alla minore energia prodotta, per di più ad un livello di potenza media vicina al minimo tecnico impiantistico e ai molteplici avviamenti richiesti rispetto al passato, tutti aspetti che incidono sulle performance degli impianti di abbattimento.

Gas a effetto serra

La tabella seguente riporta le emissioni totali di **gas serra** nell'anno 2018.

Emissioni totali Gas Serra anno 2018 ton.	
CO_2	1.001.390
Gas SF_6 (equiv. CO_2)	313
Gas R407C, R410A, R422D (equiv. CO_2)	229
Totale	1.001.932

Tabella n° 6 - Emissioni gas serra anno 2018

Di seguito sono riportati i valori totali e specifici di emissione di CO2 e gas equivalenti, nel triennio 2016-2018.

Emissioni CO_2 e equivalenti		
Anni	ton	g/kWh
2016	679.581	894
2017	1.074.077	905
2018	1.001.932	912

Tabella n° 7 - Emissioni di CO2 e gas equivalenti anno 2018

Presso la Centrale Sulcis "Grazia Deledda" sono presenti diverse apparecchiature che utilizzano **esafloruro di zolfo** (SF_6). 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.

Nell'anno 2018 il reintegro di **gas SF_6** è stato di **13,10 kg**.

Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria (RRQA)

Nella pagina seguente sono riportati i valori limite delle concentrazioni di sostanze inquinanti previsti dal D. Lgs. 155/2010 ed i valori delle concentrazioni rilevate dalla rete di rilevamento della qualità dell'aria nell'anno 2018.

D. lgs 155/2010	A SO_2 Lim. 350 µg/Nm³		B SO_2 Lim. 125 µg/Nm³		C SO_2 Lim. 20 µg/Nm³	D NO_2 Lim. 200 µg/Nm³		E NO_2 Lim.40 µg/Nm³	F NOx Lim. 30 µg/Nm³	G PM_{10} Lim. 50 µg/Nm³		H PM_{10} Lim. 40 µg/Nm³
	Superamenti		Superamenti		Conc.	Superamenti		Conc.	Conc.	Superamenti		Conc.
Postazioni	Rilevati	Consentiti	Rilevati	Consentiti		Rilevati	Consentiti			Rilevati	Consentiti	
Portoscuso	**0**	**24**	**0**	**3**	**0,38**	**0**	**18**	**5,57**	**8,22**	**1**	**35**	**3,98**
Cortoghiana	**0**	**24**	**0**	**3**	**6,56**	**0**	**18**	**0,60**	**3,22**	**0**	**35**	**9,19**
Carbonia	**0**	**24**	**0**	**3**	**4,13**	**0**	**18**	**6,32**	**10,98**	**1**	**35**	**7,11**
Matzaccara	**0**	**24**	**0**	**3**	**24,17***	**0**	**18**	**3,67**	**4,37**	**0**	**35**	**6,10**
Cussorgia	**0**	**24**	**0**	**3**	**4,61**	**0**	**18**	**3,13**	**7,38**	**0**	**35**	**8,22**

Tabella n° 8 - Valori delle concentrazioni rilevate dalla rete di rilevamento della qualità dell'aria nel 2018

***Il dato si riferisce ai primi 5 mesi dell'anno**

LEGENDA:

***A** = VALORE LIMITE ORARIO (1ORA) 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 DII 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 0RE) - 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 CER, 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 2018 sono state prodotte complessivamente 117.489 t. di rifiuti, di cui 117.282 t. non pericolosi e 207 t. pericolosi.

Anno 2018	Produzione totale ton.	Produzione specifica t/GWh
Rifiuti	117.489	106

Tabella n° 9 - Produzione totale e specifica di rifiuti

Rifiuti speciali non pericolosi

Complessivamente nell'anno 2018 sono state prodotte 117.282 t. di **rifiuti non pericolosi**, di cui circa 1,6% è stato avviato al recupero, mentre la restante parte è stata avviata allo smaltimento.

Anno 2018	Produzione totale ton.	Produzione specifica t/GWh
Rifiuti non pericolosi	117.282	107

Tabella n° 10 - Produzione totale e specifica di rifiuti non pericolosi

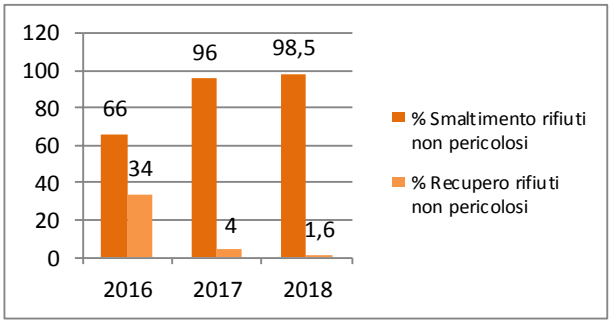


Grafico n° 7 – Percentuale recupero e smaltimento di rifiuti non pericolosi

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

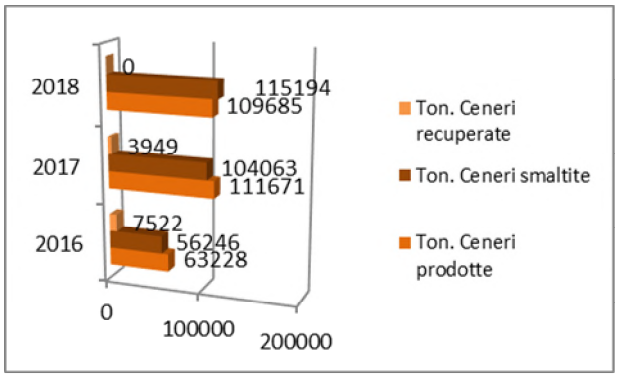


Grafico n° 8 – Produzione, smaltimento e recupero di ceneri di carbone (CER 10 01 01 e CER 10 01 02)

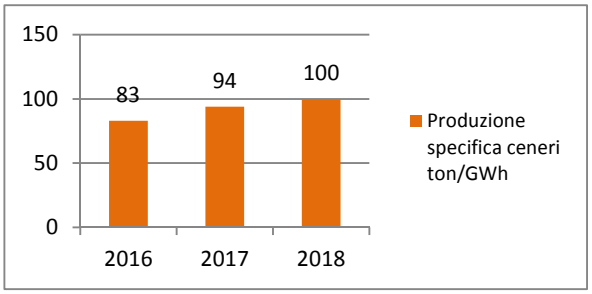


Grafico n° 9 - Produzione specifica di ceneri di carbone

Figura n° 18 – Deposito ceneri

Figura n° 19 – MIXER umidificazione ceneri leggere sezione 2

Nuovo MIXER umidificazione ceneri leggere Sezione 2

Il sistema di umidificazione delle ceneri provenienti dal Gruppo SU2 avviene tramite un processo in continuo con due mixer in serie suddiviso in due fasi:

FASE 1 – umidificazione primaria della durata di 15 minuti (MIXER 1)

FASE 2 – umidificazione finale (MIXER 2).

Entrambi i mixer sono dotati nella parte superiore di un vapor dome (serbatoio vapore) collegati tramite tubazioni metalliche ad un Wet Scrubber.

Il Wet Scubber aspira, tramite un apposito ventilatore posto alla sua sommità, il vapore dai vapor dome di ciascun mixer e, attraverso un sistema di ugelli ad acqua, condensa il vapore.

L'acqua di condensazione, raccolta sul fondo, viene recuperata per umidificare le ceneri stesse nei due stadi di mixaggio, non adducendo alcuna variazione al bilancio idrico di sistema, che risulta quindi a "scarico zero".

Il Wet Scrubber infine depolvera l'aria di raffreddamento prima che sia convogliata all'atmosfera attraverso il tubo camino.

La produzione di **gessi** è legata alle ore di funzionamento della Sezione SU3 e ai quantitativi e caratteristiche del carbone impiegato.

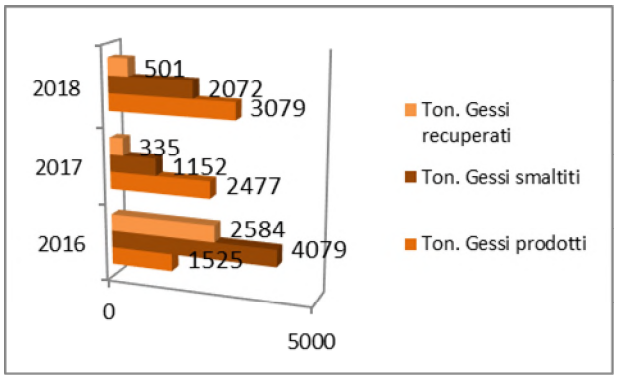


Grafico n° 10 – Produzione, smaltimento e recupero di gessi

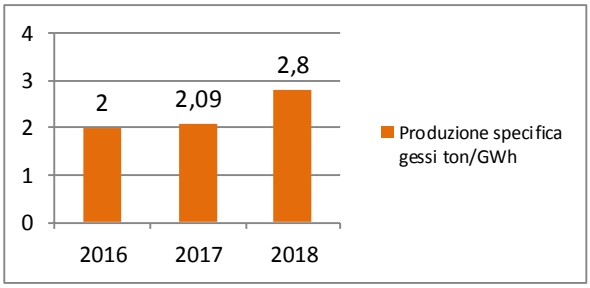


Grafico n° 11 – Produzione specifica di gessi

Figura n° 20 – Deposito gessi

I **fanghi** vengono prodotti dagli impianti di trattamento della Centrale.

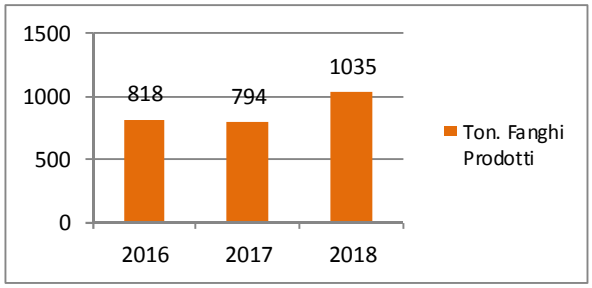


Grafico n° 12 - Produzione totale di fanghi

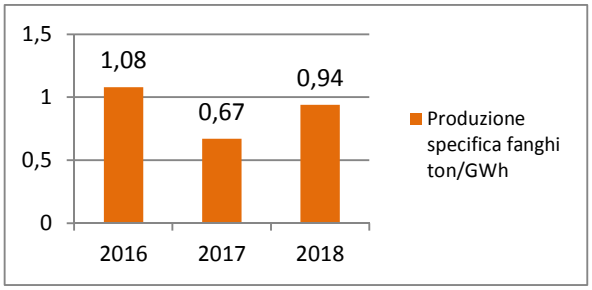


Grafico n° 13 - Produzione specifica di fanghi

Rifiuti speciali pericolosi

I **rifiuti speciali pericolosi** prodotti nell'anno 2018 sono stati pari a 207 t., di cui circa 2,5% è stato avviato al recupero e la restante parte allo smaltimento.

ANNO 2018	PRODUZIONE TOTALE ton.	PRODUZIONE SPECIFICA t/GWh
Rifiuti pericolosi	207	0,19

Tabella n° 11 - Produzione totale e specifica di rifiuti pericolosi

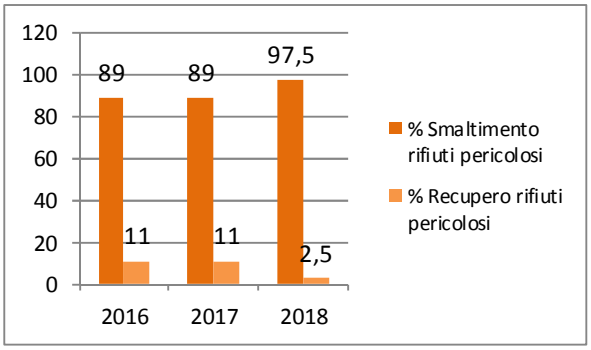


Grafico n° 14 – Percentuale recupero e smaltimento di rifiuti pericolosi

La maggior parte dei rifiuti pericolosi prodotti nel 2018 sono costituiti da rifiuti contenenti olio (CER 16 07 08) e materiali isolanti (CER 17 06 03).

Tabella n° 12 – Rifiuti speciali non pericolosi conferiti anno 2018					
Codice CER	Denominazione rifiuto	Conferiti a smaltimento Kg	Inviati a recupero Kg	Termodistrutti Kg	Conferiti a Consorzio obbligatorio Kg
10 01 01	Ceneri pesanti, scorie e polveri di caldaia (tranne le polveri di caldaia di cui alla voce 10 01 04	405.320	-	-	-
10 01 02	Ceneri leggere di carbone	114.789.160	-	-	-
10 01 05	Rifiuti solidi prodotti da reazioni a base di calcio nei processi di desolforazione dei fumi	2.072.380	500.920	-	-
10 01 21	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 10 01 20	1.057.860	-	-	-
16 02 14	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13	-	5.120	-	-
17 01 07	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06	113.440	1.074.720	-	-
17 02 01	Legno	-	55.680	-	-
17 03 02	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01	23.220	-	-	-
17 04 02	Alluminio	-	8.020	-	-
17 04 05	Ferro ed acciaio	-	148.800	-	-
19 09 05	Resine a scambio ionico saturate o esaurite	13.020	-	-	-
19 13 08	Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 19	1.951.100	-	-	-
20 02 01	Rifiuti biodegradabili	3.780	27.290	-	-
20 03 01	Rifiuti urbani non differenziati	-	58.250	-	-
	Totale	120.429.280	1.878.800	-	-

Tabella n° 13 – Rifiuti speciali pericolosi conferiti anno 2018					
Codice CER	Denominazione rifiuto	Conferiti a smaltimento Kg	Inviati a recupero Kg	Termodistrutti Kg	Conferiti a Consorzio obbligatorio Kg
13 02 08*	Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	-	-	-	4.300
15 01 10*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	1.260	-	-	-
15 02 02*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	2.720	-	-	-
16 07 08*	Rifiuti contenenti olio	171.640	-	-	-
17 02 04	Vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	7.260	-	-	-
17 06 03*	Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	19.740	-	-	-
20 01 21*	Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	-	380	-	-
	Totale	202.620	380	-	4.300

Utilizzo di sostanze e di materiali con rilevanza ambientale

I grafici seguenti mostrano l'andamento temporale relativo al triennio 2016-2018 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, olio combustibile denso e biomasse) sono 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.

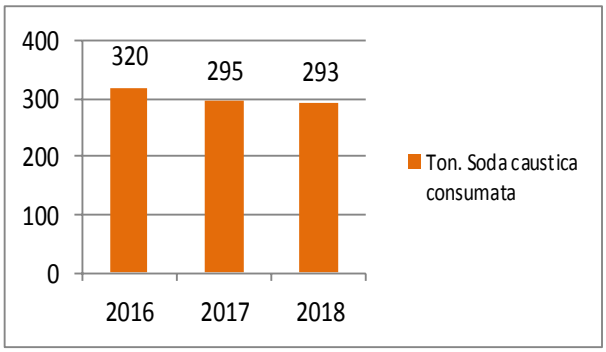


Grafico n° 15 - Consumo di soda caustica

L'acido cloridrico viene utilizzato per la rigenerazione degli impianti che producono acqua demineralizzata e in minor misura per i trattamenti delle acque reflue.

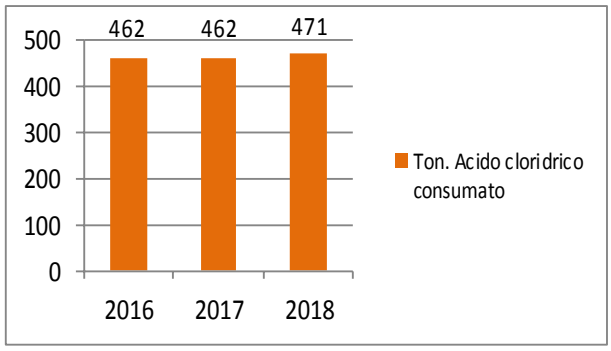


Grafico n° 16 - Consumo di acido cloridrico

La **calce** è impiegata per il trattamento dei reflui negli impianti TSD e ITAR.

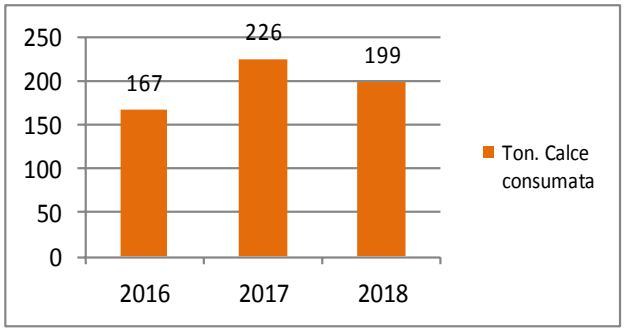


Grafico n° 17 - Consumo di calce

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.

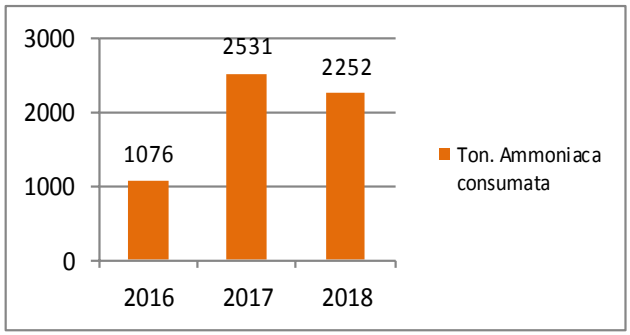


Grafico n° 18 - Consumo di ammoniaca

Il **calcare** viene utilizzato per l'abbattimento degli ossidi di zolfo (SO_2) contenuti nei fumi.

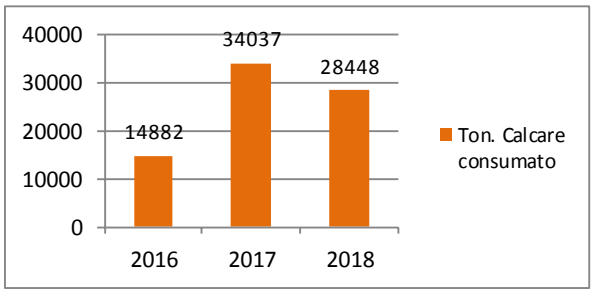


Grafico n° 19 - Consumo di calcare

Scarichi idrici

Gli scarichi idrici derivanti dalla Centrale sono convogliati a mare. In particolare sono presenti tre punti di scarico, come di seguito specificato.

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 desolforatore (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

E' 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 di scarichi idrici 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° 21 – Scarichi idrici

La tabella seguente riporta i valori delle concentrazioni medie annue degli inquinanti sottoposti al controllo da parte delle autorità competenti relativamente agli anni 2016-2018.

Si evidenzia che, coerentemente con gli obiettivi centrali di riduzione dei consumi della risorsa idrica, anche nel 2018 ***si è riusciti a recuperare totalmente le acque di scarico riutilizzandole come acqua industriale.***

Parametro	COD (1) (mg/l)		BOD (2) (mg/l)		Composti dell'Azoto (3) (mg/l)						pH (4)		Metalli (5) (mg/l)		Solidi (6) sospesi	Temp. acqua
Limiti di legge	160 mg/l		40 mg/l		$N\text{-}NH_4$ 15 mg/l		$N\text{-}NO_2$ 0,6 mg/l		$N\text{-}NO_3$ 20 mg/l		5,5 – 9,5				80 mg/l	35° C
Impianto	ITAR	TSD	ITAR	TSD	ITAR	TSD	ITAR	TSD	ITAR	TSD	ITAR	TSD	ITAR	TSD	SC2	SC1
Anno 2016	0	75,6	0	18,0	0	0,04	0	0,40	0	2,17	0	7,50	0	0,13	8,40	19,99
Anno 2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17,57	21,40
Anno 2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,22	20

Tabella n° 14 - Concentrazioni medie annue allo scarico SC

*1) **COD** (Chemical Oxygen Demand): domanda chimica di ossigeno – ossigeno consumato per ossidare chimicamente le sostanze organiche contenute, in soluzione e in sospensione nell'acqua.*

*2) **BOD** (Biochemical Oxygen Demand): domanda biochimica di ossigeno: ossigeno consumato per ossidare biochimicamente in 5 gg. a 20°C le sostanze chimiche contenute, in soluzione e in sospensione nell'acqua*

*3) **$N\text{-}NH_4$** azoto ammoniacale; $N\text{-}NO_2$ azoto nitroso; $N\text{-}NO_3$ azoto nitrico*

*4) **pH**: indica l'acidità o l'alcalinità di un liquido*

*5) i dati riportati in queste colonne sono relativi alla **concentrazione complessiva di tutti i metalli rilasciati con le acque di scarico**, non è pertanto indicato un valore limite per la concentrazione, perché i limiti di legge sono stabiliti in relazione alle concentrazioni dei singoli metalli. In base ai controlli di seguito descritti risultano pienamente rispettati i valori limiti stabiliti dalla norma vigente per i singoli metalli.*

*6) Il valore della **concentrazione dei solidi sospesi è relativo sostanzialmente al solo scarico delle acque del lavaggio griglie all'opera di presa (SC2)** ed è da ricondurre ai materiali in sospensione nelle acque portuali da cui avviene il prelievo delle acque di raffreddamento delle sezioni 2 e 3.*

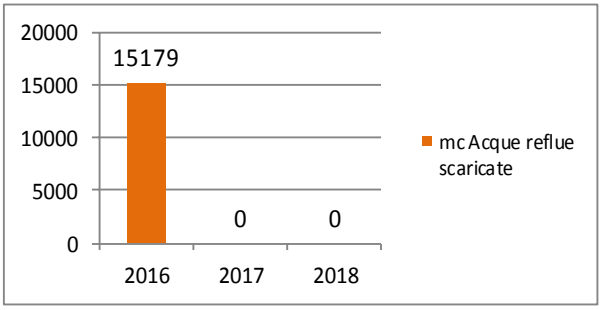


Grafico n° 20 – Scarico acque reflue

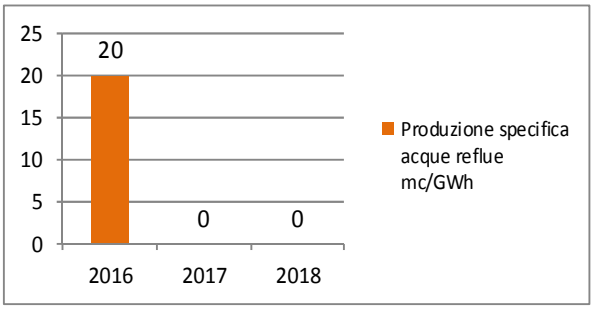


Grafico n° 21 – Produzione specifica di acque reflue

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.

Le quantità di acqua di raffreddamento scaricate dipendono dalle ore di funzionamento delle Unità di produzione.

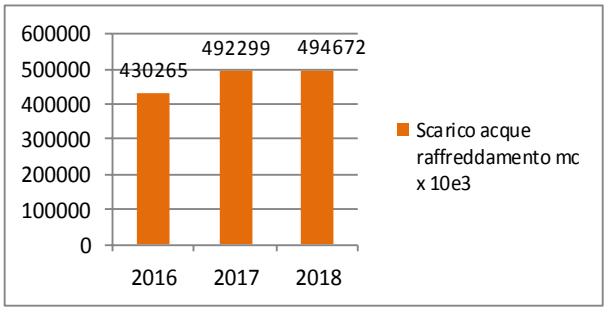


Grafico n° 22 - Scarico acque di raffreddamento

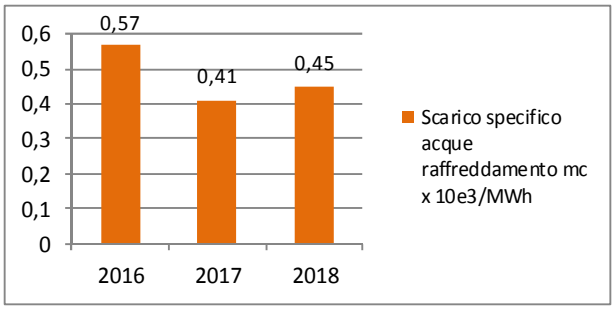


Grafico n° 23 - Scarico specifico acque di raffreddamento

Nella tabella seguente sono riportati i quantitativi totali e specifici degli inquinanti presenti nelle acque di scarico per il triennio 2016-2018.

Anno	COD		Solidi sospesi		Metalli*	
	Kg	Kg/GWh	Kg	Kg/GWh	Kg	Kg/GWh
2016	9.514	12,52	4.622	6,08	2,03	0,003
2017	911	0,77	783	0,66	0	0
2018	724	0,66	491	0,45	0	0

Tabella n° 15 - Inquinanti presenti nelle acque di scarico (SC1 + SC2) - Quantitativi totali (kg) e specifici (kg/GWh)

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.

Il consumo di acqua di mare è da porre in relazione alle ore di funzionamento delle Sezioni SU2 e SU3.

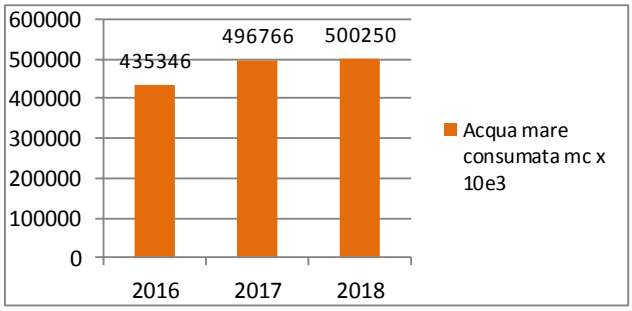


Grafico n° 24 – Consumo acqua di mare

Nei grafici seguenti il prelievo di acqua dolce da acquedotto industriale e civile e il consumo specifico nel triennio 2016-2018.

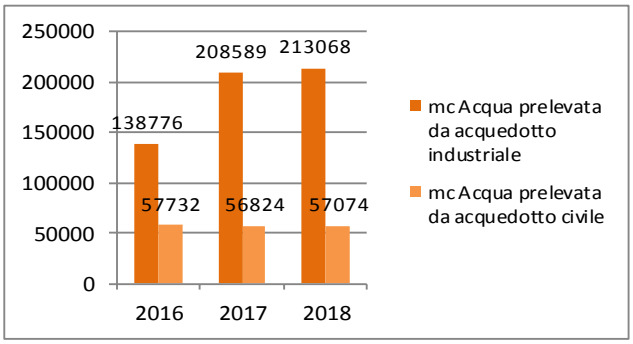


Grafico n° 25 - Prelievo di acqua da acquedotto industriale e civile

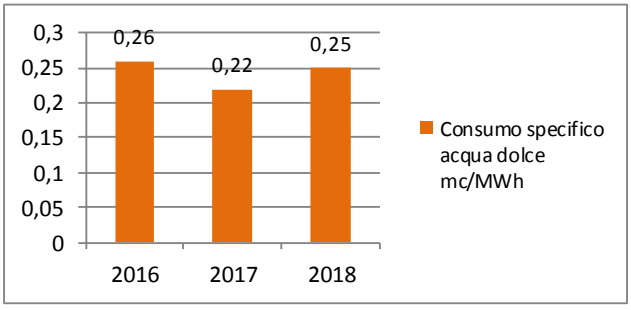


Grafico n° 28 – Consumo specifico di acqua dolce

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.

L'efficienza energetica viene misurata attraverso il consumo specifico netto, dato dal rapporto tra il consumo di combustibile e l'energia elettrica prodotta al netto di quella utilizzata per alimentare i servizi ausiliari interni (kcal/kWh).

Nel mese di novembre 2015 la Centrale Sulcis ha svolto un audit energetico secondo la norma UNI CEI EN 16247-1-2-3-4 Allegato 2 del D. Lgs. 102/2014.

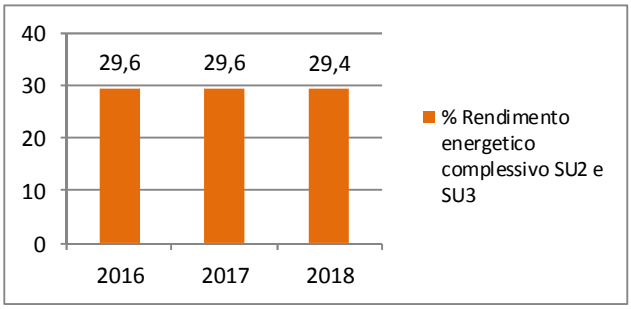


Grafico n° 26 - *Rendimento energetico percentuale complessivo delle Sezioni 2 e 3*

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

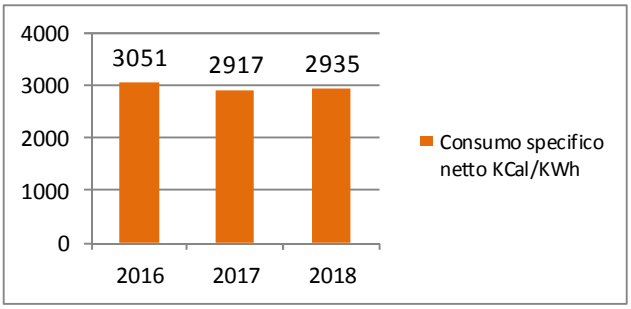


Grafico n° 27 – Consumo specifico netto

Il grafico seguente mostra l'andamento dei consumi di combustibile nel triennio 2016-2018.

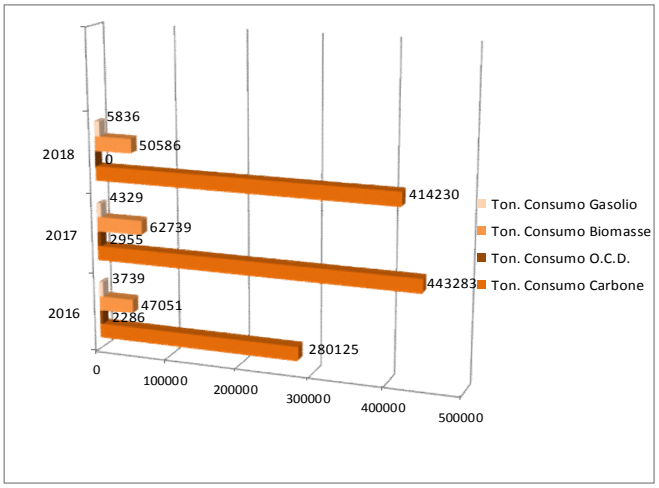


Grafico n° 28 – Consumo di combustibili

Nei grafici seguenti sono riportate, rispettivamente, la ripartizione del consumo tra carbone estero e carbone nazionale e la percentuale media di zolfo nei combustibili nel triennio 2016-2018.

L'andamento del tenore di zolfo medio negli anni è riconducibile alla tipologia del mix di combustibili utilizzati.

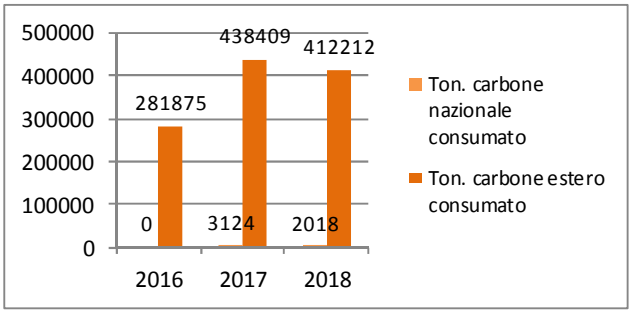


Grafico n° 29 - Ripartizione del consumo di carbone

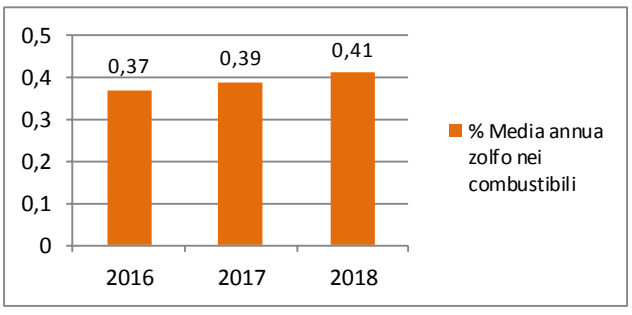


Grafico n° 30 - Percentuale media annua zolfo nei combustibili

La tabella seguente riporta le caratteristiche chimico-fisiche medie dei combustibili utilizzati nel 2018.

Tipologie combustibili Anno 2018	PCI kcal/kg	Zolfo %	Ceneri %
Carbone nazionale	4.865	4,080	15,830
Carbone estero	5.925	0,441	9,402
Biomasse	3.436	0,028	1,490

Tabella n° 16 – 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

Indicatore della Biodiversità = superfice edificata / energia elettrica prodotta = risultato espresso in mq/Gwh edificati

Anno 2016
70.000/760 = 92,11

Anno 2017
70.000/1.187 = 58,97

Anno 2018
70.000/1099 = 63,69

Emissione sonora

Dal punto di vista acustico il sito produttivo della Centrale Sulcis 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.
Con **Delibera n° 84 del 20/12/2012** il Comune di Portoscuso ha adottato il nuovo piano di zonizzazione acustica che inserisce la Centrale Sulcis in classe VI (aree esclusivamente industriali)

L'ultima campagna di misura (prevista dall' A.I.A. ogni quattro anni) è stata effettuata nel mese di luglio 2016, non sono stati rilevati dei valori eccedenti i limiti di legge.

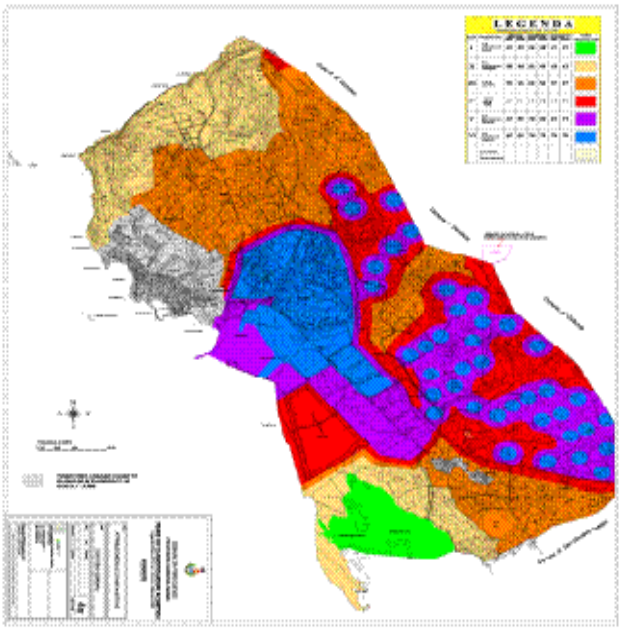


Figura n° 22 – Classificazione acustica Comune di Portoscuso

Aspetti ambientali indiretti

Gestione dei fornitori ed appaltatori

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 Movimentazione Combustibili 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, sono controllati preventivamente sulla base di una procedura del sistema; la fase operativa all'interno della Centrale Sulcis è gestita da personale Enel, che adotta specifiche misure di controllo e sorveglianza delle attività.

Attività di costruzione o 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 agli addetti individuati della Centrale, 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.

L'ultima campagna di misura è stata effettuata nei mesi di novembre e dicembre 2016; non sono stati rilevati valori eccedenti i limiti di legge.

Obiettivi del Programma di Miglioramento

Il **Programma di Miglioramento del Sistema di Gestione Integrato** del Power Plant Sulcis descrive gli obiettivi e gli interventi concernenti l'ambiente, la salute e la sicurezza e la qualità, che la Direzione persegue in un determinato periodo di tempo.
Per quanto riguarda l'Ambiente, nel corso del 2018 nella Centrale Sulcis "Grazia Deledda", sono stati raggiunti i seguenti obiettivi:

- Modifica ed adeguamento sistema spegnimento ceneri SU2
- Acquisto ed installazione strumentazione di misura O2, SO2 e NOX SU3
- Revamping I.T.A.R.
- Organizzazione e partecipazione ad eventi sociali nel territorio, allo scopo di presentare la Centrale Sulcis "Grazia Deledda" al pubblico. (L'obiettivo viene riproposto anche per il 2019).

Nelle pagine seguenti è riportato il Programma di Miglioramento del Sistema di Gestione Integrato, relativamente alla parte ambientale.

Figura n° 23 – Area industriale di Portovesme

Programma di miglioramento del Sistema di Gestione Integrato – Sezione Ambientale

Tabella n° 17 – Programma di miglioramento SGI Centrale Sulcis "Grazia Deledda" Sezione Ambiente

N.SCHEDA	OBIETTIVI	AREA DI MIGLIORAMENTO	INTERVENTO/TRAGUARDO	BUDGET PREVISTO	RESPONSABILITA'	SCADENZA
1.1	Contenimento emissioni in atmosfera	Trasporto carbone SU2 – SU3	Adeguamento ambientale e di sicurezza nastro trasporto carbone Sezioni 2 e 3	300 k€	Capo Sezione Manutenzione	Dicembre 2019
1.2	Contenimento emissioni in atmosfera	Caldaia SU3	Incrementazione gruppi logici bruciatori gasolio per indisponibilità mulini SU3	200 k€	Capo Sezione Manutenzione	Dicembre 2019
1.3	Contenimento emissioni in atmosfera	DeSOx SU3	Revamping DeSOx SU3	5.830 k€	Ingegneria	Dicembre 2021
2.1	Contenimento contaminazione del suolo e delle acque	Suoli ricadenti nella Perimetrazione del SIN Sulcis Iglesiente-Guspinese	Bonifica dei suoli e delle acque	3.260 k€	Responsabile Linea HSEQ	Dicembre 2021
3.1	Miglioramento comunicazione con l'esterno	Comunicazione con l'esterno	Iniziative e manifestazioni	n.d.	Direttore U.B. Sulcis Relazioni esterne	Dicembre 2019

Tabella n° 18 – Dati ed indicatori di prestazione utilizzati

Descrizione Indicatore		U.M.	Anno 2016	Anno 2017	Anno 2018
Energia elettrica	Prodotta lorda	MWh	759.898	1.187.141	1.098.691
	Consumata dai servizi ausiliari	MWh	139.630	182.939	180.505
	Prodotta netta	MWh	617.989	1.000.641	914.890
	Perdite di esercizio	MWh	2.279	3.561	3.296
Consumo combustibili	Carbone	ton	280.125	443.283	414.230
	Olio combustibile denso	ton	2.286	2.955	0
	Gasolio	ton	3.739	4.329	5.836
	Biomasse	ton	47.051	62.739	50.586
Consumo specifico netto		Kcal/KWh	3.051	2.917	2.935
Rendimento energetico		%	29,6	29,6	29,4
Emissioni in aria	CO_2 equiv. totale	ton	679.581	1.074.077	1.001.932
	Emissione specifica	ton/GWh	894	905	912
	CO totale	ton	225	329	262
	Emissione specifica	ton/GWh	0,30	0,28	0,24
	NO_x totale	ton	433	641	685
	Emissione specifica	ton/GWh	0,57	0,54	0,62
	SO_2 totale	ton	400	484	655
	Emissione specifica	ton/GWh	0,53	0,41	0,59
	Polveri totale	ton	9	13	12
	Emissione specifica	ton/GWh	0,01	0,01	0,01
Scarichi idrici	Acque reflue	mc	15179	0	0
Rifiuti speciali non pericolosi	Quantità smaltita	ton	65.404	125.661	120.429
	Quantità recuperata	ton	29.340	4.965	1.879
	Percentuale inviata a recupero	%	34	4	1,6
Rifiuti speciali pericolosi	Quantità smaltita	ton	278	399	203
	Quantità recuperata	ton	35	48	5
	Percentuale inviata a recupero	%	11	11	2,5
Fabbisogno idrico per uso industriale	Da acquedotto industriale	mc	138.776	208.589	213.068
	Da acquedotto civile	mc	57.732	56.824	57.074
	Fabbisogno specifico di acqua dolce (civile e industriale)	mc/MWh	0,26	0,22	0,25
Consumo di sostanze e materiali	Soda caustica	ton	320	295	293
	Calce	ton	167	226	199
	Ammoniaca	ton	1076	2531	2.252
	Acido cloridrico	ton	462	462	471
	Calcare	ton	14882	34037	28.448

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

Descrizione Indicatore	U.M.	Anno 2016	Anno 2017	Anno 2018
Efficienza energetica (consumo energia elettrica) (MWh energia per servizi di impianto/MWh prodotti)	MWh/MWh	0,18	0,15	0,16
Efficienza dei materiali – soda caustica	ton/GWh	0,42	0,25	0,27
Efficienza dei materiali – acido cloridrico	ton/GWh	0,61	0,39	0,43
Efficienza dei materiali – calce	ton/GWh	0,22	0,19	0,18
Efficienza dei materiali – ammoniaca	ton/GWh	1,41	2,13	2,05
Efficienza dei materiali – calcare	ton/GWh	19,58	28,67	25,88
Consumo acqua di mare	mc x 10^3/MWh	0,57	0,41	0,45
Consumo acqua da acquedotto industriale e civile	Mc/MWh	0,26	0,22	0,25
Produzione totale annua di rifiuti non pericolosi	ton/GWh	130	100	107
Produzione totale annua di rifiuti pericolosi	ton/GWh	0,41	0,38	0,19
Biodiversità (mq di superficie edificata)	Mq/GWh	92,11	58,97	63,69
Emissioni complessive di gas serra (ton di CO_2)	ton/GWh	894	905	912
Emissioni annuali nell'atmosfera di NO_X	ton/GWh	0,57	0,54	0,62
Emissioni annuali nell'atmosfera di Polveri	ton/GWh	0,01	0,01	0,01
Emissioni annuali nell'atmosfera di SO_2	ton/GWh	0,52	0,41	0,59
Emissioni annuali nell'atmosfera di CO	ton/GWh	0,3	0,3	0,24

Salute e Sicurezza

Nel corso del 2018 si sono verificati due infortuni sul lavoro, dei quali uno a carico di personale appartenente a Ditta Esterna.

Leggi ed Autorizzazioni di riferimento

Il Manuale del Sistema di Gestione Integrato di Enel Generazione Italia e le Istruzione Operative IO557 "Requisiti legali e altri" e IO565 "Valutazione del rispetto delle prescrizioni", delineano le modalità di aggiornamento del Registro Generale delle norme ambientali, a cura della Funzione HSEQ Country Italia e del Registro delle norme ambientali locali. Gli adempimenti previsti dalla Leggi e dalle Autorizzazioni vigenti sono 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.

- ***Autorizzazione Integrata Ambientale n° DVA-DEC-2011-0000579*** rilasciata il 31/10/2011 dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

- ***Certificato di Prevenzione Incendi*** **(C.P.I.)**
  Il C.P.I. è stato rinnovato in data 12/04/2017 con **Asseverazione** da parte di Ingegnere Qualificato. In data 25/02/2019 il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Cagliari ha effettuato una visita tecnica presso la Centrale Sulcis "Grazia Deledda" ed ha accertato il rispetto delle prescrizioni previste dalla normativa di prevenzione incendi, nonché la sussistenza dei requisiti di sicurezza antincendio relativi alle macchine elettriche installate.

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

La Centrale Sulcis "Grazia Deledda" è un impianto assoggettato al D.Lgs. 105/15 (**Direttiva SEVESO**) per il quantitativo stoccabile di olio combustibile denso. Ad oggi l'impianto risulta classificato come stabilimento di soglia superiore, in quanto ha una capacità stoccabile di OCD superiore alle 25.000 tonnellate. A tale proposito è stato redato un Rapporto di Sicurezza che analizza i rischi derivanti sostanze SEVESO stoccate all'interno dell'impianto. Il rapporto in oggetto è stato approvato dal CTR.

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.

Per informazioni, commenti e suggerimenti

Pier Paolo Pala tel. 0781-071428 fax 0781-071299 e-mail pierpaolo.pala@enel.com

Valeria Andreozzi tel. 0781-071288 fax 0781-071299 e-mail valeria.andreozzi@enel.com