



EMAS

GESTIONE AMBIENTALE
VERIFICATA

Reg. n. IT - 001227



DICHIARAZIONE AMBIENTALE 2024 ÷ 2027

AGGIORNAMENTO DATI 31/12/2024

**Centrale Termoelettrica
Santa Barbara – Cavriglia (AR)**

enel

08 MAG. 2025

IBM Esua

Dichiarazione Ambientale

Anni 2024 ÷ 2027 - Aggiornamento 2025

Power Plant Center

Centrale Termoelettrica Santa Barbara

Via delle Miniere 5

52022 Cavriglia (AR)

Attività codice NACE 35.11 "Produzione di Energia Elettrica"

VERIFICATORE

DNV Business Assurance Italia S.r.l.

Via Energy Park, 14

20871 Vimercate (MB)

Telefono (+39) 039 689.99.05

Fax (+39) 039 689.99.30

www.dnv.it

Rif.: Ing. Nunzia Miele – nunzia.miele@dnv.com

Registrazione n° 009P rev. 00

Cod. EU n° IT-V-0003

CONVALIDA

L'istituto DNV Business Assurance Italia S.r.l., quale Verificatore ambientale accreditato a operare secondo le disposizioni del Regolamento EMAS, ha verificato che la Politica, il Sistema di Gestione e le procedure di audit sono conformi al Reg. CE 1221/2009, aggiornato con Reg. CE 1505/2017 e Reg. UE 2018/2026, e ha convalidato in data 08/05/2025 le informazioni e i dati riportati in questo aggiornamento della Dichiarazione ambientale.



08 MAG. 2025

16/05/2025

Presentazione

Il presente documento costituisce l'aggiornamento della Dichiarazione Ambientale per l'anno 2025 dell'Impianto Termoelettrico di Santa Barbara; in esso sono riportati i dati aggiornati al 31 dicembre 2024 relativi all'attività svolta e agli aspetti ambientali individuati.

Sono inoltre illustrate le variazioni organizzative e del processo tecnologico intervenute e lo stato di avanzamento degli interventi di miglioramento previsti nel programma ambientale 2024 + 2027.

L'impegno ambientale assunto da tutta l'organizzazione dell'impianto di Santa Barbara è finalizzato ad individuare e analizzare tempestivamente gli aspetti ambientali correlati alle attività del sito, definendo e attuando conseguenti programmi di azioni per il miglioramento continuo che costituisce l'elemento centrale e qualificante del sistema di Gestione Ambientale.

L'obiettivo che vogliamo e dobbiamo perseguire è il raggiungimento di standard qualitativi sempre più elevati, risultato che può essere raggiunto solo grazie alla collaborazione e all'impegno di tutto il personale che opera nell'impianto.

Ringrazio tutto il personale Enel e delle imprese appaltatrici per quanto già realizzato, invitando tutti a proseguire nella gestione dell'impianto a ciclo combinato prestando la massima attenzione alla qualità, nel pieno rispetto della sicurezza, con l'obiettivo di ottenere risultati sempre migliori in termini ambientali e di efficienza energetica.

Cavriglia, 14/04/2025

Ing. Paolo Tartaglia
Responsabile Power Plant Center



08 MAG. 2025
IBM Alua

Introduzione

Questo documento, che contiene i dati di esercizio dell'impianto aggiornati al 31/12/2024, costituisce l'aggiornamento della Dichiarazione Ambientale presentata nel 2024 al Comitato ECOLABEL - ECOAUDIT – Sezione EMAS ITALIA, dal Power Plant Center (già Unità di Business Centro), per conservare l'iscrizione ad EMAS dell'impianto Termoelettrico Santa Barbara.

La dichiarazione ambientale ha lo scopo di fornire al pubblico e ad altri soggetti interessati informazioni convalidate sugli impianti e sulle prestazioni ambientali dell'organizzazione, nonché sul continuo miglioramento delle prestazioni stesse. Essa è altresì un mezzo che consente di rispondere a questioni che riguardano gli impatti ambientali significativi che possono preoccupare i soggetti interessati.

Il Comitato ECOLABEL - ECOAUDIT – Sezione EMAS ITALIA, verificati le Dichiarazioni Ambientali presentate precedentemente ed i relativi aggiornamenti, ha appurato, sulla base delle informazioni ricevute dalla Agenzia Regionale Protezione Ambientale Toscana (ARPAT), che l'impianto Termoelettrico di Santa Barbara, sito nel comune di Cavriglia (AR) in Via delle Miniere 5, parte integrante del Power Plant Center, ottempera alla legislazione ambientale applicabile e soddisfa tutti i requisiti del regolamento EMAS – CE n. 1221 del 25/11/2009 e s.m.i.

Il Comitato ha deliberato in data 19 novembre 2012 l'iscrizione al registro EMAS dell'organizzazione e del predetto Impianto con numero IT – 001227 e con il codice della catalogazione statistica delle attività economiche nelle Comunità Europee, NACE 35.11 "Produzione di energia elettrica".

La Direzione del Power Plant Center mette a disposizione del pubblico le dichiarazioni ed i relativi aggiornamenti attraverso il sito:

<https://corporate.enel.it/it/storie/a/2016/11/certificazioni-emas>

In ogni caso, le dichiarazioni ed i previsti aggiornamenti annuali, come pure qualsiasi altra informazione di carattere ambientale relativa alle attività dell'impianto termoelettrico di Santa Barbara possono essere richiesti al seguente indirizzo:

Enel Produzione S.p.A.
POWER PLANT CENTER
Centrale Santa Barbara
Via delle Miniere, 5
52022 Cavriglia (AR)
Tel. + 39 055 9347011

Responsabile Power Plant Center
Ing. Paolo Tartaglia
tel: 0559347010
e-mail: paolo.tartaglia@enel.com

Responsabile Sistema di Gestione Integrato
Ing. Antonella di Paolo
tel: 3209183632
e-mail: antonella.dipaolo@enel.com

Referente Ambientale
P.I. Matteo Maggini
tel: 3489208817
e-mail: matteo.maggini@enel.com

Referente relazioni con il pubblico
Ing. Paolo Tartaglia
tel: 0559347010
e-mail: paolo.tartaglia@enel.com

Certificato di Registrazione
Registration Certificate



ENEL PRODUZIONE S.p.A. - Power Plant Center -
Centrale Santa Barbara
Via Luigi Boccherini n. 15
00198 - Roma (Roma)

N. Registrazione: **IT-001227**
Data di Registrazione: **09 Novembre 2010**

SEI
1) Impianto termoelettrico di Santa Barbara - Via delle Miniere, 5 - Cavriglia (AR)
PRODOTTORE DI ENERGIA ELETTRICA
NACE 35.11

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

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

Roma, 18 Ottobre 2024
Il Presidente
Dott. Enrico Cuccia

Certificato valido fino al: 13 Maggio 2027
Espresso da

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

f.to digitalmente

"Il presente atto è formato digitalmente ai sensi del D.F.R. n. 425/2002 e del D.lgs. 7 marzo 2005 n. 82 e con il presente Data modifica sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa"



1804

08 MAG. 2025
16/04/2025

Indice

La struttura organizzativa registrata a EMAS	14
La partecipazione a EMAS.....	14
Struttura organizzativa del Power Plant Center.....	15
Il sito e l'ambiente circostante	16
Elementi storici, culturali e socioeconomici del territorio	17
Elementi geomorfologici e meteorologici del territorio	18
Formazione e comunicazione	20
L'attività produttiva	20
Il profilo produttivo.....	20
Descrizione del processo produttivo	21
Gli aspetti e le prestazioni ambientali	23
Descrizione e criteri di valutazione.....	23
Conformità normativa.....	26
Normativa applicabile.....	27
Indicatori chiave di prestazione ambientale.....	27
Descrizione degli aspetti ambientali diretti.....	31
Emissioni in atmosfera	31
Scarichi idrici	34
Produzione, recupero e smaltimento rifiuti	38
Uso e contaminazione del terreno.....	42
Monitoraggio acque di falda superficiale	42
Bonifiche	43
Uso di materiali e risorse naturali (incluso combustibili, energia ed acque)	45
Questioni locali e trasporti (rumore, odori, polveri, impatto visivo ecc.).....	51
Descrizione degli aspetti ambientali indiretti	56
Comportamento ambientale dei fornitori ed appaltatori che operano nell'impianto	56
Prevenzione dei rischi per l'ambiente e le persone concernenti le operazioni di gestione esterna dei rifiuti svolte da terzi	56
Emissioni indirette derivanti dai vettori per il trasporto delle merci	57
Esposizione della popolazione a campi elettrici e magnetici a bassa frequenza.....	57
Salute e sicurezza	57
Obiettivi e programma ambientale	58
Triennio 2024 + 2027	58
Schede di approfondimento	60
Autorizzazioni e concessioni	60



08 MAG. 2025

ibm skua

Modifiche sostanziali 60

Glossario..... 61



08 MAG. 2025
[Handwritten signature]

Il Gruppo Enel

Profilo

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

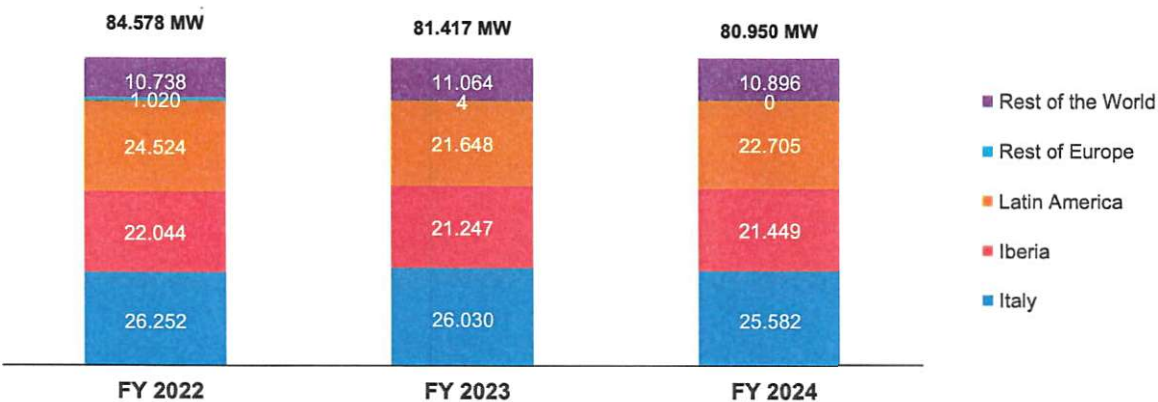
In Italia, Enel è la più grande azienda elettrica del Paese. Opera nel campo della generazione di elettricità da impianti termoelettrici e rinnovabili con **26 GW di capacità installata**. Inoltre, Enel gestisce gran parte della rete di distribuzione elettrica del Paese e offre soluzioni integrate di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

Operating Data

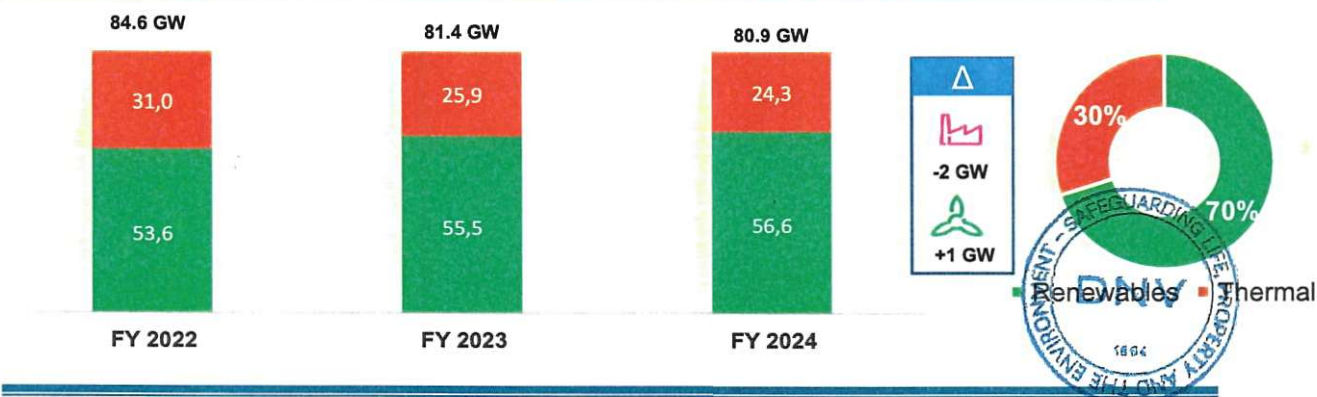
Nel corso del 2024, il Gruppo Enel ha ulteriormente aumentata la propria capacità di impianti rinnovabili e ridotto quella degli Impianti Termici Tradizionali mantenendo una capacità complessiva di circa 81 GW.

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

Sommario di Gruppo



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

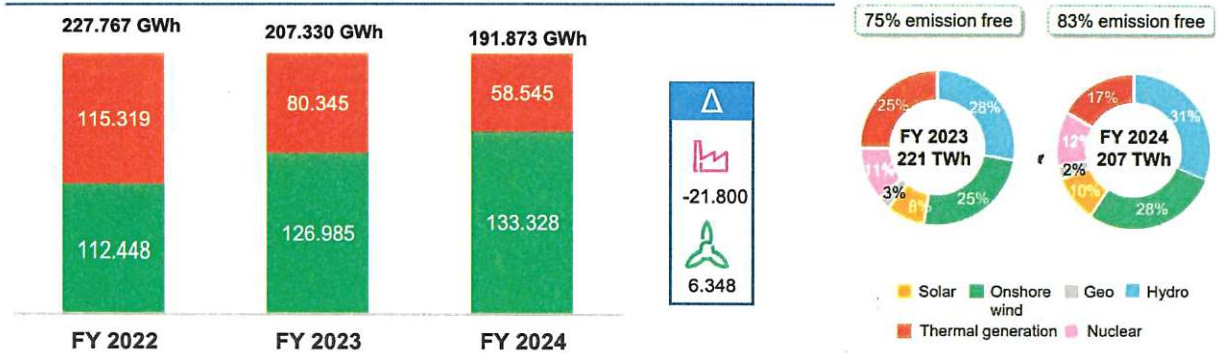


08 MAG. 2025
[Signature]

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

Produzione Netta (esclusa circa 13,292 GW di capacità gestita)

2. Considers nuclear + renewable production (consolidated & unconsolidated)

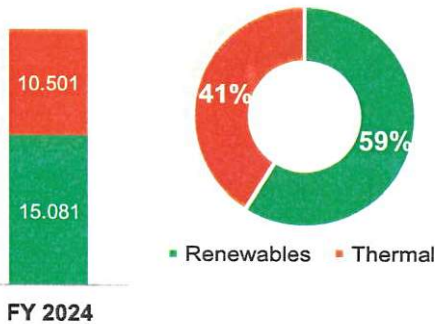


Come si evince dai dati operativi si osserva il trend positivo di maggiore produzione da fonti non fossili (83% di emissioni CO2 free) a riprova dell'impegno di coniugare sviluppo, innovazione e sostenibilità ambientale, a fronte di una produzione complessiva in diminuzione.

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

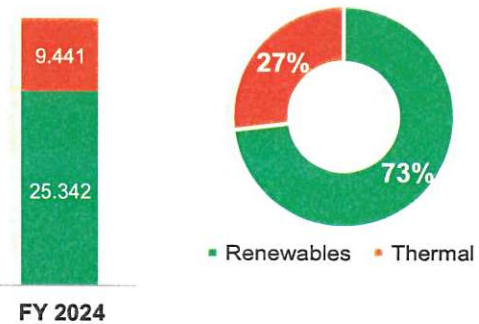
ITALIA - Capacità Installata [MW]

25.582 MWh



ITALIA - Produzione [GWh]

34.783 GWh



08 MAG. 2025

ibm skua

Business

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

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

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

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

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

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

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

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

La sostenibilità ambientale

Sostenibilità vuol dire essere in grado di guidare la "transizione energetica", dall'attuale modello di consumo e generazione verso un sistema incentrato sui bisogni dei clienti e fondato su fonti rinnovabili, reti intelligenti in grado di integrare la generazione distribuita, efficienza energetica, sistemi di accumulo, perseguendo al contempo gli obiettivi globali di riduzione degli impatti ambientali, in una logica di conservazione e sviluppo del capitale naturale. La Sostenibilità è ormai uno dei pilastri su cui si regge il paradigma del presente e del futuro dell'energia elettrica per Enel, una Sostenibilità integrata nel modello di business lungo l'intera catena del valore, che interpreta e traduce in azioni concrete la strategia del Gruppo, attraverso un piano puntuale, sfidante e condiviso, e una periodica comunicazione delle informazioni rilevanti sia all'interno sia all'esterno dell'azienda che aumenta la capacità di attrarre investitori di lungo periodo e socialmente responsabili (Socially Responsible Investors – SRI).

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

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

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

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



08 MAG. 2025
[Handwritten signature]

La Politica ambientale e gli obiettivi

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

Principi fondamentali:

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

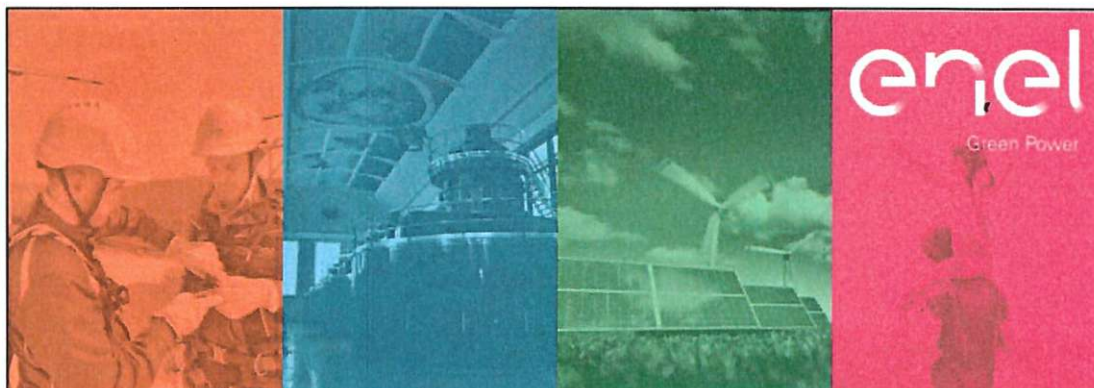
Obiettivi strategici:

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



La politica Integrata di Generazione Italia

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

Roma, 02/08/2024

Salvatore Bernabei
Direttore di EGP&TGX
Gruppo Enel

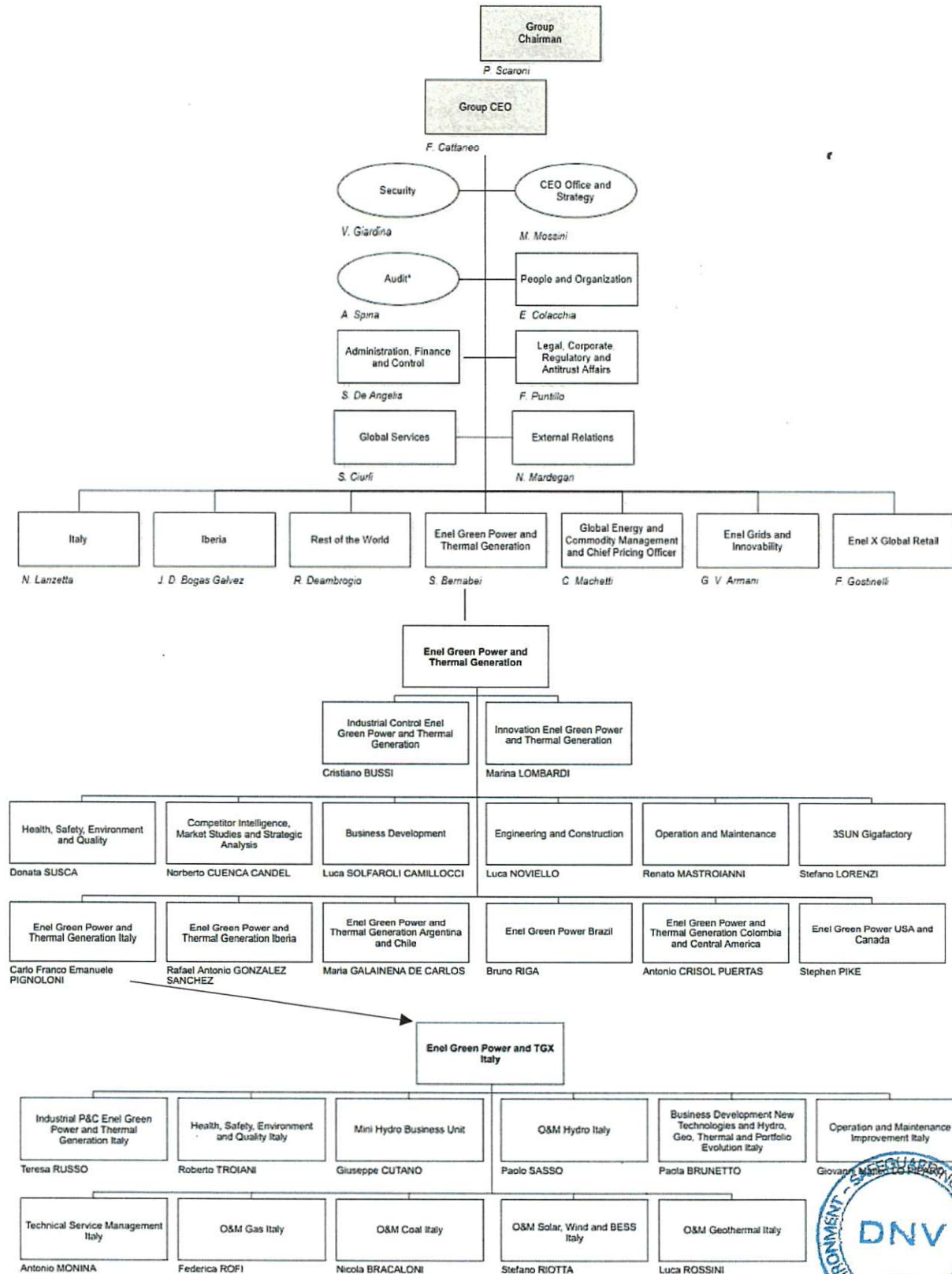
*Conforme agli standard ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001, ISO 45001, ISO 19650 e UNI-PdR 71:2019 Building Information Modeling - BIM



08 MAG. 2025
bpm esla

Sistemi di gestione Ambientale e Integrato

Enel Group Organization Chart



08 MAG. 2025
bpm elva

L'evoluzione

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

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

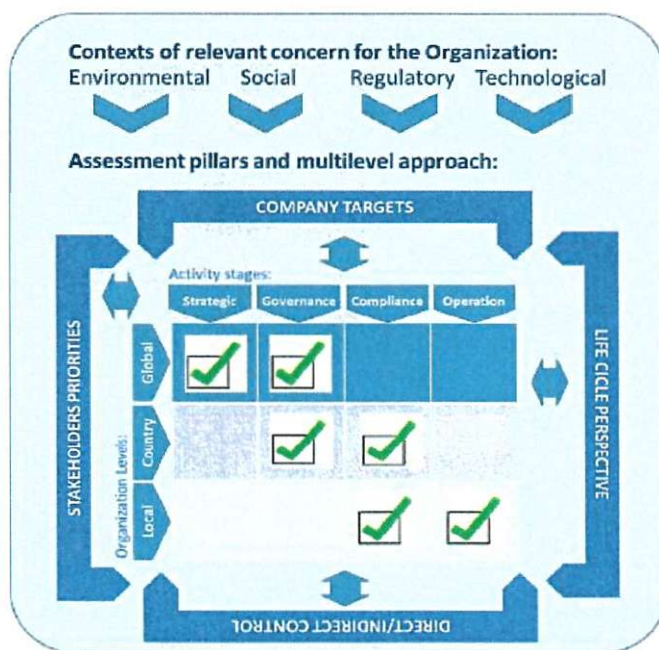
Nel marzo 2019 con la pubblicazione del primo Certificato ISO 50001:2011 si aggiunge ufficialmente al Sistema di Gestione Integrato anche l'Energia; a dicembre 2019 tutto il perimetro TGx Italia si è certificato ISO 50001:2018.

Il 2020 ha visto invece le nuove sfide derivanti dall'integrazione dei **Sistemi di gestione di EGP e TGX in un unico SGI, la transizione verso i nuovi standard ISO 45001:2023 ed ISO 50001:2018.**

Strategia e Governance di Gruppo

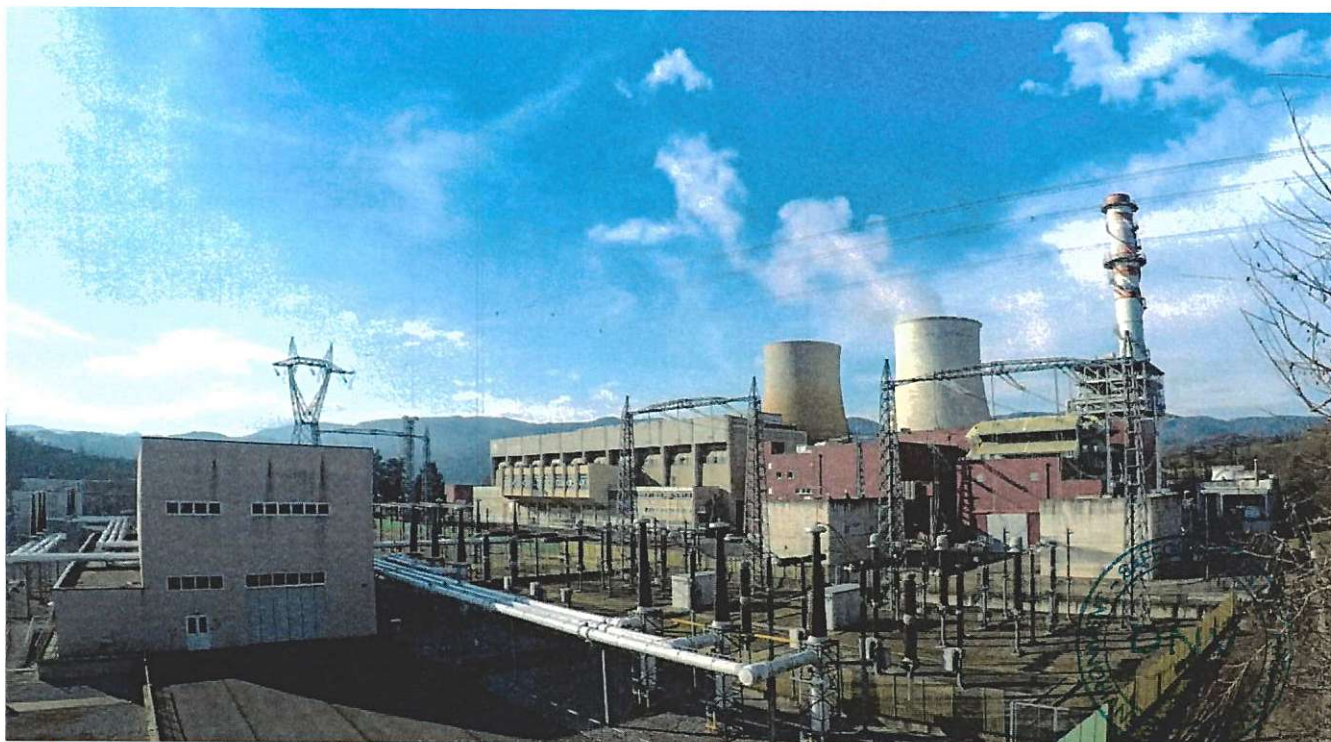
Il sito di **SANTA BARBARA** è inserito in uno schema di certificazione ISO Global EGP&TGx Multisite.

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



08 MAG. 2025
[Handwritten signature]

CENTRALE TERMoeLETTICA "SANTA BARBARA" – CAVRIGLIA (AR)



Enel - Dichiarazione ambientale 2024 + 2027 - Aggiornamento 2025 - Impianto termoelettrico di Santa Barbara
Rev. 00 del 14/04/2025

08 MAG. 2025¹³
ibm esua

La struttura organizzativa registrata a EMAS

La partecipazione 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 interessate in materia ambientale la propria politica, gli aspetti ambientali significativi, gli obiettivi ambientali e le proprie prestazioni ambientali.

Da un punto di vista societario, la Thermal Generation Italy è rappresentata da ENEL PRODUZIONE SPA, società controllata al 100% da ENEL SPA al quale fanno riferimento le registrazioni EMAS.



08 MAG. 2025
[Handwritten signature]

Struttura organizzativa del Power Plant Center

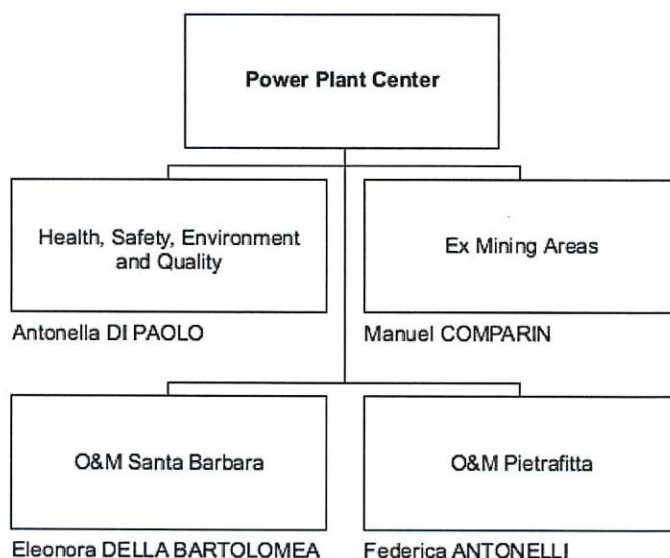
Il Power Plant Center gestisce gli impianti a ciclo combinato di Santa Barbara e Pietrafitta e il sito ex Area Mineraria di Santa Barbara, che fa parte del programma di riconversione Futur-e, iniziativa intrapresa da Enel che si pone l'obiettivo di riqualificazione, con progetti innovativi e sostenibili, degli impianti e dei siti produttivi italiani dismessi aprendo nuove opportunità di sviluppo ai territori che ospitano i siti coinvolti dall'iniziativa.

Si precisa che il sito ex Area Mineraria di Santa Barbara non è oggetto di verifica della presente Dichiarazione Ambientale.

Il 29/01/2025 è stata emessa dal Capo filiera gas Italia la Direttiva Organizzativa n. 1324 v.7 con cui è stata ufficializzata la struttura organizzativa del Power Plant Centro.

Pertanto, Power Plant Center è così strutturato:

Figura 1 - Struttura organizzativa Power Plant Center



La struttura organizzativa prevede la flessibilità operativa nella gestione degli impianti di produzione, oltre che la condivisione delle strutture di HSEQ. Consente inoltre di sviluppare un'ampia sinergia nella condivisione delle attività e nella gestione delle risorse operative e di realizzare un efficace presidio delle tematiche ambientali e di sicurezza, rafforzando le competenze acquisite in materia e facilitando il ricircolo di esperienze tra gli impianti.

La consistenza del personale, per il funzionamento dell'impianto di Santa Barbara al 31/12/2024, oltre al Responsabile Power Plant Center, è di 29 persone, (2 quadri, 27 impiegati). Il ricorso a risorse esterne riguarda prevalentemente attività appaltate svolte sotto il diretto controllo dell'Enel come gli interventi specialistici, le attività di manutenzione straordinaria, i servizi di pulizia e mensa. La gestione delle tematiche ambientali è effettuata nel rispetto delle prescrizioni e del relativo piano di monitoraggio e controllo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale. (Decreto Ministeriale n. 180 del 11 maggio 2022).



Il sito e l'ambiente circostante

L'impianto Termoelettrico di Santa Barbara è ubicato nella omonima località, in Via delle Miniere n° 5, nel Comune di Cavriglia (AR), ai piedi delle colline del Chianti, nel versante che guarda il Valdarno superiore. L'impianto occupa un'area di circa 12,5 ettari di proprietà Enel collocata all'interno della zona industriale del comune di Cavriglia.

Figura 2 - Collocazione regionale dell'impianto



Costituiscono pertinenze esterne dell'impianto:

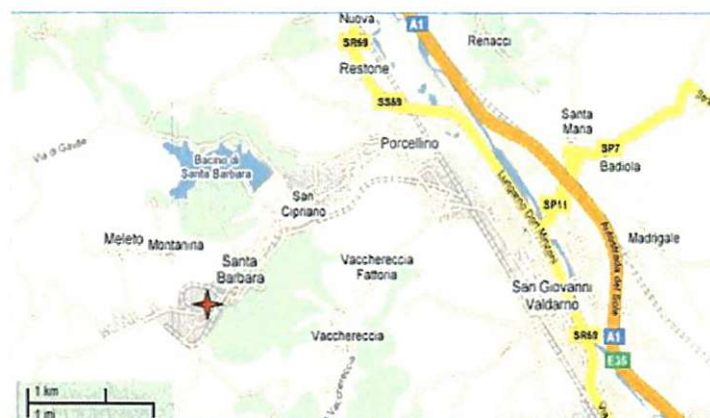
- > una stazione di misura fiscale del gas in località il Fattoio (Figline Valdarno);
- > un'opera di presa acqua lungo il fiume Arno posta nel Comune di San Giovanni Valdarno;
- > una diga sul borro San Cipriano;
- > il nodo idraulico di Santa Barbara.

I principali assi infrastrutturali per i trasporti sono:

- > S.R. 69 che permette l'accesso all'Autostrada del Sole Firenze – Roma (A1) attraverso il casello di "Incisa" a Nord ed il casello di "Valdarno" a Sud;
- > il raccordo ferroviario di proprietà Enel che collega l'impianto alla ferrovia Firenze – Roma attraverso la stazione di San Giovanni Valdarno.

L'impianto confina con le aree della miniera di lignite di Santa Barbara (ca. 1700 ettari) attiva fino al 1994 e attualmente in fase di riassetto ambientale.

Figura 3 - Localizzazione dell'impianto termoelettrico di Santa Barbara

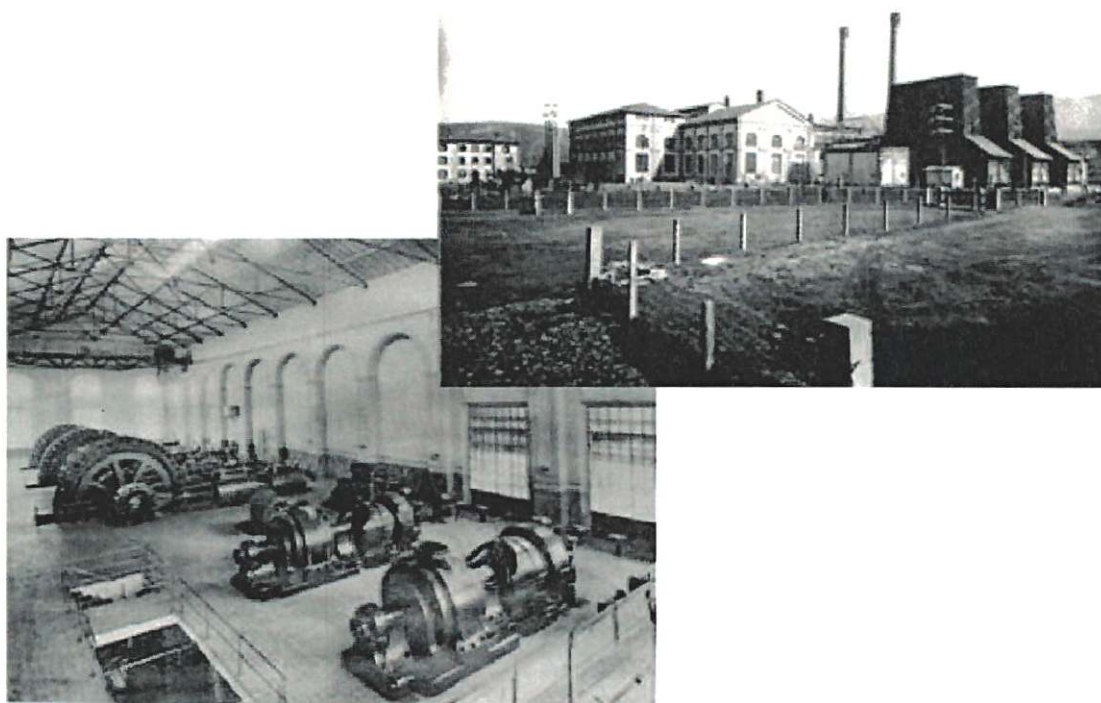


Elementi storici, culturali e socioeconomici del territorio

Con il XIX secolo inizia il processo di industrializzazione del fondovalle con l'arrivo della ferrovia e la nascita delle prime fabbriche che fanno del Valdarno il polo produttivo più importante della Provincia. L'impulso decisivo all'industrializzazione dell'intera area viene dato nel 1872 con la nascita della Società Italiana per l'Industria del Ferro, finalizzata allo sfruttamento della lignite per la produzione siderurgica e di energia elettrica. L'escavazione su scala industriale della lignite inizia nel 1875 nel grande complesso minerario di Castelnuovo dei Sabbioni, prima in gallerie sotterranee e poi in piccole cave a cielo aperto.

Nel 1879 viene completata la rete di distribuzione della energia elettrica prodotta nella vecchia Officina Elettrica di S. Barbara e nei primi anni del 1900 iniziò lo sfruttamento della lignite per la produzione termoelettrica, con l'entrata in esercizio della Centrale di Castelnuovo dei Sabbioni, dotata di tre motori a stantuffo della potenza di 2400 HP.

Figura 4 - La centrale di fine Ottocento



Di quel tempo l'abitato di Santa Barbara, realizzato nel 1934-35, per ospitare gli operai della miniera costituisce un raro e significativo esempio di architettura e urbanistica dei primi decenni del secolo giunto, ai nostri giorni, praticamente intatto sia nella forma urbana che negli assetti tipologici ed architettonici.

Con il passare degli anni, a causa delle notevoli difficoltà che furono incontrate nei lavori di coltivazione in sotterraneo e dell'alto costo del combustibile estratto, le miniere del Valdarno conobbero una grave crisi. Nel 1955 fu deciso di passare integralmente alla coltivazione a cielo aperto introducendo un elevato grado di meccanizzazione degli impianti per assicurare la continuità nell'utilizzazione della lignite coltivata e abbattendo i costi di trasporto. Grazie a questo, fu possibile costruire una nuova Centrale Termoelettrica con due gruppi da 125 MW che entrarono in servizio nel 1958 in luogo della vecchia Centrale distrutta dai bombardamenti nel 1944.

Per lunghi anni della storia più recente il Comune di Cavriglia è stato il paese delle Miniere. La lavorazione della lignite, soprattutto con l'escavazione "a cielo aperto", ha profondamente marcato il territorio, la cultura e l'evoluzione economica della comunità. La Miniera e la Centrale, fin dall'epoca della loro realizzazione, hanno delineato lo sviluppo della zona, creando posti di lavoro e benessere economico anche per lo sviluppo delle aziende dell'indotto.



08 MAG. 2025

16/04/2025

Con la cessazione dell'attività di escavazione della lignite (1994) la centrale termoelettrica ha perso definitivamente il rapporto originario con la miniera e si è di fatto integrata con il tessuto produttivo degli insediamenti di fondovalle. Nel marzo 1994, le caldaie sono state riconvertite per il funzionamento a solo olio combustibile denso (OCD). L'Olio Combustibile Denso è stato approvvigionato sia su strada per mezzo di autobotti, che per ferrovia con ferrocisterne utilizzando il raccordo ferroviario con la stazione di San Giovanni Valdarno.

La definitiva dismissione delle due vecchie sezioni ad olio combustibile è avvenuta nel 2006 per la sezione 2, e nel 2007 per la sezione 1.

Con Decreto del Ministero delle Attività Produttive n°55/11/2004 del 10/11/2004 è stata autorizzata ai sensi della legge 55/2002 la costruzione e l'esercizio di una sezione a ciclo combinato alimentata a gas naturale.

Il modello di organizzazione presenta aziende di medio-grandi dimensioni all'interno di agglomerati produttivi costituiti prevalentemente da piccole imprese manifatturiere. Anche nell'intorno della centrale è presente questo modello di sviluppo e si registra la nascita di nuove attività di tipo produttivo. Importante è anche l'attività agricola con le colture caratteristiche della zona quali la vite per la produzione del vino Chianti e l'olivo.

Il notevole patrimonio storico-culturale ed ambientale (aree del Chianti) ha consentito anche lo sviluppo di una vocazione turistica della zona. Complessivamente il settore industriale presenta rispetto agli altri settori, ed in particolare al terziario, un livello di sviluppo molto avanzato. L'industria, quindi, mantiene la propria egemonia nell'economia locale sia in termini di generare ricchezza che in termini di occupazione.

Elementi geomorfologici e meteo climatici del territorio

(Fonte: Regione Toscana)

L'impianto di Santa Barbara è collocato nella media valle del fiume Arno, in un'area nota come "Valdarno Superiore". Tale area comprende il tratto di fiume che scorre fra le dorsali del Pratomagno e dei Monti del Chianti all'incirca in direzione NO-SE, nel tratto compreso fra la confluenza del canale della Chiana, sulla piana di Arezzo e lo sbocco della Sieve nei pressi di Pontassieve.

Il fiume scorre in una relativamente stretta piana alluvionale, costituita da depositi ghiaiosi, sabbiosi o limosi dolcemente degradante fra le quote di 150 e 110 m s.l.m. In questa fascia hanno sede i maggiori centri abitati del Valdarno Superiore, le principali infrastrutture e gli insediamenti produttivi.

La piana si raccorda gradualmente alle dorsali attraverso un'ampia fascia collinare morfologicamente alquanto mossa ed attraversata da una serie di affluenti dell'Arno a carattere torrentizio ("borri") disposti a pettine rispetto all'asta principale del fiume e con bacini imbriferi che non superano in genere i 50 kmq. L'impianto termoelettrico sorge in riva sinistra dell'Arno, ad una quota di circa 150 m.s.l.m., nella zona pianeggiante del fondovalle del Borro di S. Cipriano che scorre ai piedi della dorsale dei Monti del Chianti e che rappresenta appunto uno dei numerosi impluvi che confluiscono nel fiume Arno. Il "Borro San Cipriano" ha un bacino imbrifero di circa 18 kmq, lungo il suo corso sorge lo sbarramento che crea l'invaso omonimo dal quale sono prelevate le acque per il fabbisogno idrico della centrale di S. Barbara. Il bacino lignitifero cominciò a formarsi circa 3 milioni di anni fa quando l'area, ricoperta di foreste, iniziò lentamente a sprofondare e rimase progressivamente allagata formando una torbiera nella quale nel corso di qualche decina di migliaia di anni si accumularono i resti di quelle piante, che poi ricoperte dall'argilla si trasformeranno in lignite (la formazione lignitifera di spessore ca. 250 m nei punti a maggior rilievo, è infatti inglobata in argille limose chiamate "argille di Meleto").

Sotto il profilo climatico l'area in esame rientra tra le aree collinari e di bassa montagna del bacino principale dell'Arno che è caratterizzato da un clima temperato. Il regime pluviometrico della zona è caratterizzato dalla presenza di un massimo principale di precipitazioni nei mesi di ottobre e novembre e di un massimo secondario nel mese di marzo. Il minimo principale cade generalmente nel mese di luglio, con valori compresi tra 25 e 53 mm.

Le caratteristiche dell'andamento termico annuo, evidenziate dai valori delle temperature medie mensili massime e minime che si registrano rispettivamente nei mesi di luglio e gennaio, mostrano condizioni di temperatura miti in tutte le stagioni con valori fra i 4,9 ed i 24 °C.



08 MAG. 2025
18
[Signature]

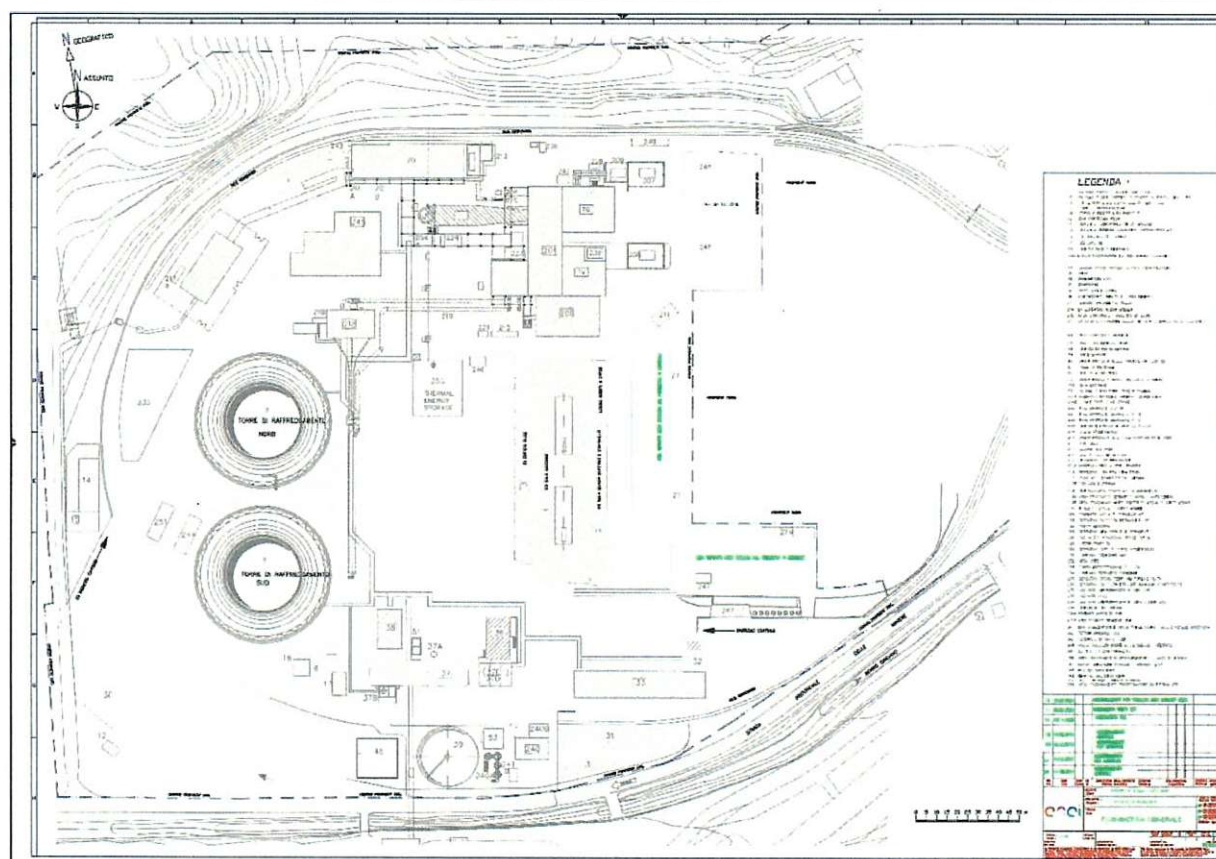
Il regime anemologico al suolo risulta in larga parte determinato dalle particolari caratteristiche orografiche locali. Si hanno infatti una direzione di provenienza prevalente da N-NE.

La nuvolosità del cielo presenta il massimo nel mese di dicembre ed il minimo nei mesi di luglio e agosto.

La nebbia per questa zona risulta un fenomeno con estesa variabilità spaziale e temporale. Durante l'anno è pressoché sempre possibile il verificarsi del fenomeno; il massimo si ha nei mesi da novembre a gennaio ed il minimo nei mesi di luglio ed agosto.

Si riporta nella Figura 5 la planimetria del sito produttivo.

Figura 5 - Planimetria generale del sito produttivo



Nei paragrafi successivi verranno descritti i risultati riguardanti la Centrale Santa Barbara nell'ultimo triennio.

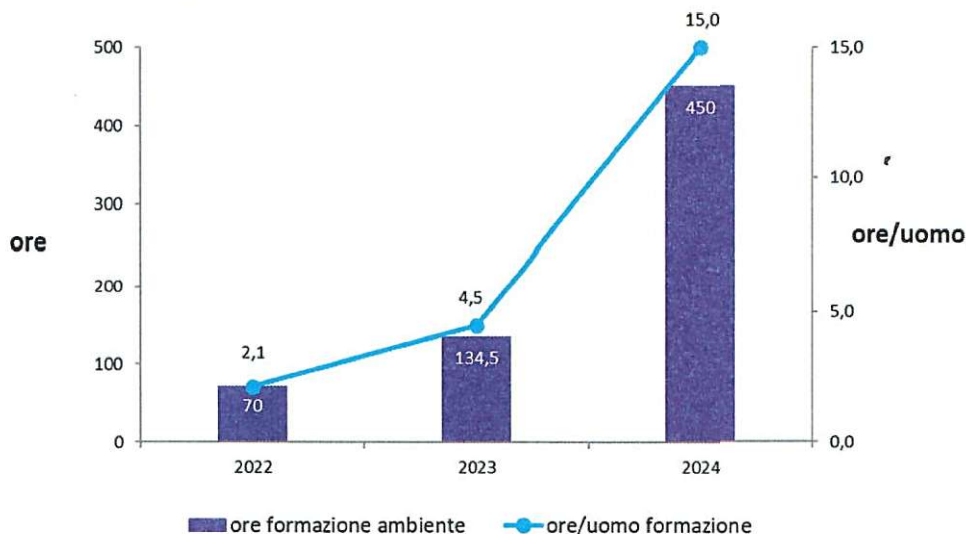


08 MAG. 2025¹⁹
[Handwritten signature]

Formazione e comunicazione

Le ore di informazione e formazione ambientale erogate nell'ultimo triennio sono rappresentate qui di seguito (Grafico 1).

Grafico 1 - Ore formazione per ambiente



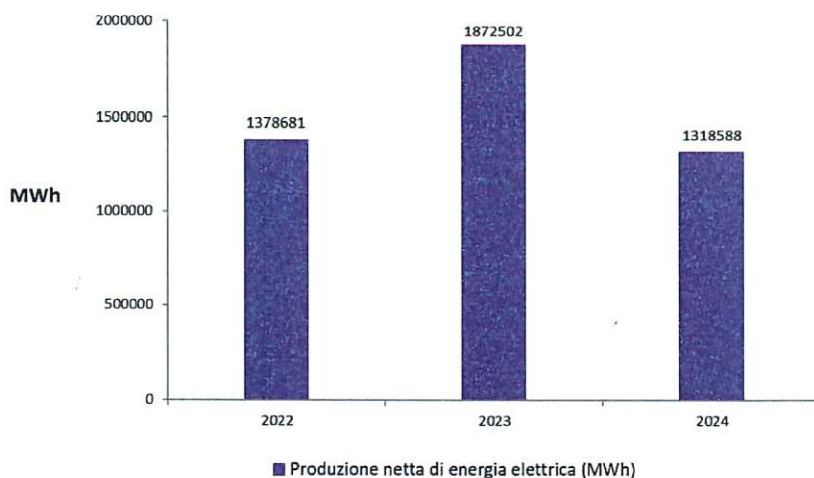
L'andamento del grafico evidenzia un incremento delle ore di formazione ambientale svolte presso la centrale nel corso del 2024 dovuto alla formazione effettuata ai nuovi ingressi di personale.

L'attività produttiva

Il profilo produttivo

L'impianto di Santa Barbara è dedicato alla sola produzione di energia elettrica mediante l'esercizio di una unità a ciclo combinato alimentata a gas naturale. L'energia prodotta viene immessa nella rete elettrica nazionale di trasporto, gestita dalla Società Terna. Il Grafico 2 riporta l'energia immessa in rete a partire dal 2022 fino al 2024. Risulta evidente il significativo mantenimento negli ultimi anni di alti livelli di produzione, importante per il buon andamento di alcuni indicatori di performance in materia ambientale come vedremo in seguito.

Grafico 2 - Andamento della produzione in ciclo combinato



08 MAG. 2025
bpm c.kua

Descrizione del processo produttivo

L'impianto è costituito da una turbina nella quale unitamente al gas naturale viene immessa l'aria comburente prelevata dall'ambiente esterno, preventivamente filtrata e compressa.

Nella camera di combustione i due elementi bruciano formando gas ad alta pressione e ad alta temperatura (ca. 1200 °C). Tali gas attraversando la turbina si espandono mantenendo in rotazione la turbina stessa, cosicché l'energia termica si trasforma in energia meccanica. Una parte dell'energia meccanica ottenuta serve direttamente per la compressione dell'aria, la parte restante viene trasformata in energia elettrica da un alternatore della potenza elettrica di 250 MW.

Le parti rotanti del compressore, della turbina e dell'alternatore sono collegati meccanicamente per formare un unico corpo ruotante sullo stesso asse.

I gas dopo aver attraversato la turbina hanno una pressione residua bassa ma hanno ancora una elevata temperatura (ca. 560 °C) e sono in grado di produrre vapore surriscaldato, pertanto, tramite un condotto di collegamento termicamente isolato, vengono convogliati in un generatore di vapore detto Generatore di Vapore di Recupero (GVR).

Il vapore prodotto dal GVR alimenta una turbina classica a condensazione accoppiata ad un secondo alternatore della potenza elettrica di 140 MW. In uscita dal GVR, i fumi vengono scaricati in atmosfera attraverso un camino alto 90 metri sul quale è installato il Sistema di Monitoraggio in Continuo delle Emissioni (SME).

La turbina a gas installata rappresenta una delle macchine più evolute oggi disponibili sul mercato. Essa è caratterizzata da una camera di combustione anulare, rivestita con piastrelle ceramiche, ospitante 24 bruciatori. Il disegno della camera di combustione è tale da mantenere la temperatura della fiamma a valori relativamente bassi tali che la formazione degli ossidi di azoto NOx sia molto contenuta. Questo accorgimento, unitamente al fatto che la combustione del gas naturale non produce polveri e ossidi di zolfo in misura significativa, fa sì che per un gruppo in ciclo combinato non siano richiesti altri sistemi di abbattimento degli inquinanti prima dell'invio dei fumi al camino.

Ogni alternatore è collegato ad un trasformatore che provvede ad elevare la tensione di lavoro dell'alternatore (da ca. 16 kV) a quella della rete di trasporto in Alta Tensione (380 kV) gestita dalla società TERNA.

Il vapore scaricato dalla turbina cede il proprio calore all'acqua di raffreddamento che circola nei tubi del condensatore passando così allo stato liquido. Il vapore condensato viene ripreso e tramite pompa avviato di nuovo al GVR.

L'acqua condensatrice, che nel condensatore invece si è riscaldata acquistando il calore ceduto dal vapore, viene inviata alla torre di raffreddamento e da qui distribuita su tutta la superficie della torre frazionandosi mediante un apposito riempimento interno.

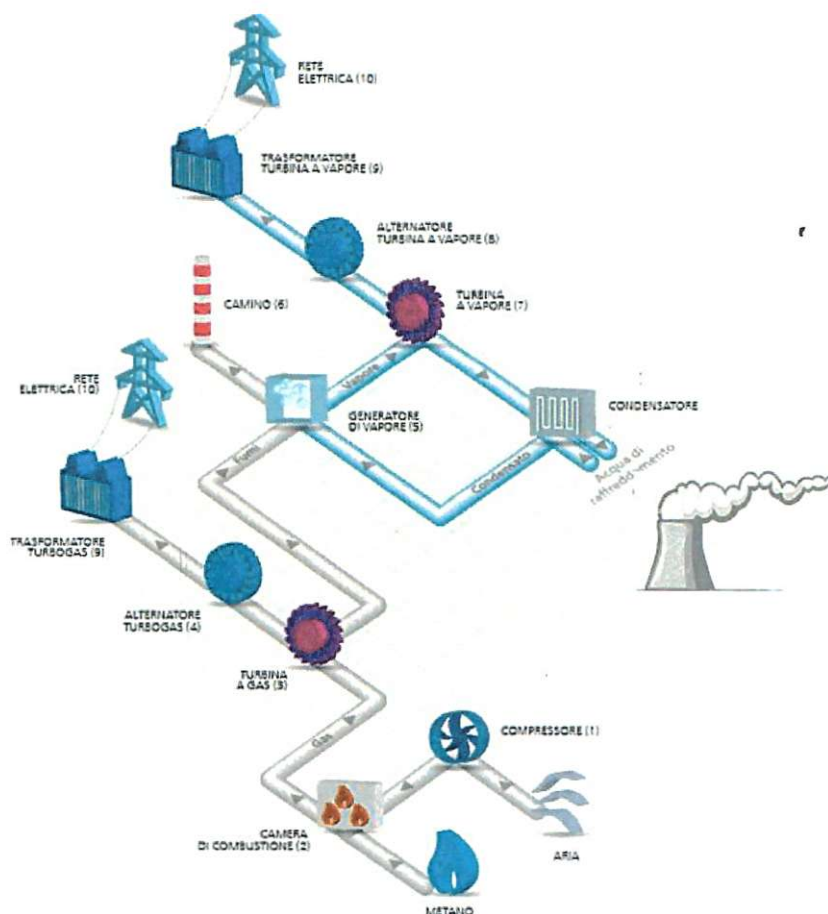
L'acqua raffreddata è raccolta in una vasca e da qui inviata tramite pompe al condensatore in un ciclo chiuso.

La torre utilizzata, del tipo ad umido ed a tiraggio naturale, è quella precedentemente associata alla sezione 2 dei gruppi ad olio combustibile dismessi.

La classica forma a paraboloide di queste strutture consente naturalmente un flusso d'aria dal basso verso l'alto che favorisce l'evaporazione di parte dell'acqua condensatrice. Le calorie sottratte nel processo di evaporazione raffreddano la restante parte dell'acqua in circolazione, mentre il flusso di aria che esce dalla torre, caricandosi di umidità, porta con sé gran parte del calore veicolato dall'acqua in arrivo.



Figura 6 - Schema di principio del ciclo combinato



A Settembre 2022 si sono conclusi i lavori per la realizzazione di un sistema di accumulo di energia termica, Thermal Energy Storage (TES), integrato al ciclo combinato esistente. L'impianto non è ancora entrato in esercizio commerciale.

Figura 7 – Impianto TES di Santa Barbara



Gli aspetti e le prestazioni ambientali

La valutazione degli aspetti ambientali è condotta nel rispetto dei criteri della norma UNI EN ISO 14001:2015, sulla base degli esiti dell'analisi del contesto e delle aspettative delle parti interessate. L'applicazione dei criteri della nuova norma non ha comportato alcuna variazione nell'elenco degli aspetti ambientali significativi, piuttosto ha messo in evidenza le opportunità che il contesto e le parti interessate offrono.

Descrizione e criteri di valutazione

Gli aspetti ambientali sono elementi del processo produttivo e delle attività svolte nel sito che interagiscono in modo diretto o indiretto con l'ambiente. Essi possono essere legati a condizioni di normale operatività, anomalia (es. manutenzione, guasto) o emergenza: è necessario individuarli e valutarli al fine di applicare ai relativi impatti un corretto sistema di gestione.

Nel valutare gli aspetti ambientali, si è tenuto conto dei criteri generali definiti dalla norma e ripresi dal Regolamento (UE) 2018/2066 e, nello specifico, è stato previsto un approccio di schema per la valutazione degli aspetti ambientali e gli obblighi di conformità, che può essere replicato anche per il contesto e le parti interessate, impostando la valutazione sull'analisi di rischi ed opportunità connesse ai diversi aspetti ambientali correlati ad attività, prodotti e servizi dell'organizzazione.

Il Registro degli Aspetti Ambientali è soggetto a verifica o aggiornamento almeno annuale in occasione della predisposizione della Dichiarazione Ambientale, nonché in occasione di modifiche sostanziali del ciclo produttivo, delle attività lavorative, della struttura organizzativa, dell'introduzione di nuove sostanze, della introduzione di nuove disposizioni legislative o legali, in caso di mutazioni del contesto o nuove esigenze delle parti interessate ed ogni qualvolta le risultanze del riesame della Direzione del sistema di gestione lo rendano necessario.

Gli aspetti identificati sono divisi per categorie:

- > Emissioni in atmosfera;
- > Scarichi idrici;
- > Produzione, riciclaggio, riutilizzo e smaltimento rifiuti;
- > Contaminazione del suolo e delle acque superficiali;
- > Uso di risorse naturali (acqua, combustibili ed energia);
- > Questioni locali (rumore, vibrazioni, impatto visivo);
- > Incidenti e situazioni di emergenza;
- > Biodiversità.

Una volta individuata la categoria di appartenenza del singolo aspetto ambientale, si provvede con l'analisi vera e propria, che si articola nei seguenti passaggi:

- > determinare se si tratta di un aspetto ambientale Diretto o Indiretto;
- > riportare la Condizione Operativa in cui esso si rileva (normale/non normale o di emergenza);
- > identificare la Provenienza (normale attività, contesto, parte interessata, ciclo di vita, obbligo normativo);
- > determinare il Tipo di Impatto associato;
- > identificare il Recettore oggetto dell'impatto;
- > valutare la Gravità dell'Impatto;
- > valutare la Probabilità o Frequenza di accadimento;
- > calcolare il Rischio Intrinseco.



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

Nella tabella seguente sono riassunti tutti gli aspetti ambientali e la loro significatività a seguito della valutazione fatta ai sensi della Linea Guida 42 "Environmental Aspects, Impacts and Risks Assessment".

In particolare all'interno di tale tabella sono riportati tutti gli aspetti ambientali ritenuti pertinenti e significativi per l'impianto di Santa Barbara al fine di verificare lo stato di ogni aspetto ambientale ritenuto di particolare rilevanza ambientale.

A tal fine sono stati identificati opportuni indicatori di monitoraggio che permettono di valutare lo stato in funzione di valori di target ben definiti, selezionando tra gli aspetti significativi quelli obbligatori per Emas e a maggior impatto ambientale e/o rappresentativi del funzionamento della centrale.

A tal proposito si precisa che gli aspetti ambientali per i quali non è stato individuato un indicatore di riferimento sono in ogni caso strettamente monitorati e validati.

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.

Tutti gli aspetti del processo di produzione dell'energia elettrica sono periodicamente identificati e valutati in funzione dei seguenti criteri:

- Potenzialità di causare un danno ambientale
- Fragilità dell'ambiente locale, regionale o globale
- Entità, numero, frequenza e reversibilità degli aspetti o degli impatti
- Esistenza di una legislazione ambientale e i relativi obblighi previsti
- Importanza per le parti interessate e per il personale dell'organizzazione

RISCHIO INTRINSECO	IMPATTO			
PROBABILITÀ	Opportunità 0	Basso 1	Medio 2	Alto 3
Molto Improbabile 1		Basso 1	Medio basso 2	Medio 3
Improbabile 2		Medio basso 2	Medio 4	Medio alto 6
Probabile 3		Medio 3	Medio alto 6	Alto 9



Tabella 1 - Registro degli aspetti ambientali

ASPETTO	DESCRIZIONE	CONTROLLO*	CONDIZIONI**	RISCHIO INTRINSECO	RISCHIO RESIDUO	RILEVANZA***
Emissione in atmosfera	Emissioni camini principali CO ₂	D	N	6	0,6	L
	Emissioni di gas serra derivanti da perdite di esercizio e manutenzione di apparecchiature d'impianto	D	E	2	0,8	L
	Emissioni camini principali NO _x ,	D	N/NN	6	0,6	L
	Emissioni camini principali CO	D	N/NN	6	0,6	L
	Immissioni al suolo (dispersioni di inquinanti a bassa quota	I	N	6	2,4	T
	Diffusione di polveri e di fibre	D	N	2	0,8	L
Scarichi idrici	Scarichi di acque reflue industriali in corpo idrico superficiale.	D	N	9	2,25	T
	Scarico diretto di acque meteoriche	I	N	3	0,3	L
	Scarichi di acque reflue di natura domestica	I	N	1	0,1	L
	Rilasci delle acque dagli sbarramenti dell'invaso di San Cipriano	D	N	3	1,8	L
Rifiuti	Prevenzione dei rischi per l'ambiente e le persone durante la gestione della raccolta interna dei rifiuti	D	E	4	1	L
	Prevenzione dei rischi per l'ambiente e le persone durante le fasi esterne di gestione rifiuti	I	E	3	1,2	L
	Produzione, recupero e smaltimento di rifiuti speciali PERICOLOSI	D	N	9	0,9	L
	Produzione, recupero e smaltimento di rifiuti speciali NON PERICOLOSI	D	N	6	0,6	L
Contaminazione suolo, sottosuolo e acque	Prevenzione della contaminazione del terreno da sostanze pericolose	D	N	2	0,8	L
	Prevenzione incendi sui combustibili liquidi, gas naturale ed altri materiali combustibili	D	E	3	0,75	L
	Prevenzione e controllo delle perdite di olio lubrificante ed isolante e di altre sostanze pericolose utilizzate	D	E	2	0,8	L
Consumo Risorse e energia	Consumo di gas naturale e gasolio per produzione energia elettrica	D	N	9	0,9	L
	Consumi di energia elettrica per i servizi ausiliari di processo e per i servizi	D	N	9	2,25	T
	Consumo di acque dolci per usi industriali e per i servizi	D	N	0	0	L
	Consumo di sostanze additive per l'esercizio e la manutenzione dell'impianto	D	N	0	0	L
Rumore	Emissioni sonore impianto	D	N/NN	3	0,75	L

	Emissioni sonore impianto	D	E	3	0,75	L
Inquinamento elettromagnetico	Esposizione ai campi elettrici e magnetici e onde elettromagnetiche	D	N	6	2,4	T
Impatto visivo	Impatto visivo dovuto a strutture della centrale	D	N	6	2,4	T
Organizzazione	Comportamento fornitori e appaltatori	I	N	3	0,3	L
Trasporti	Trasporti da e per la centrale	I	N	1	0,4	L
	Trasporti interni all'impianto	D	N	1	0,4	L
Biodiversità	Influenza sull'equilibrio biologico dei corsi d'acqua a valle dello sbarramento di San Cipriano	D	N	6	1,5	L

* D = Diretto; I = Indiretto

** N = Normale; NN = Non Normale; E = Emergenza

*** L = Basso; T = Tollerabile; O = Opportunità

Conformità normativa

Tra gli elementi che definiscono gli aspetti ambientali occorre considerare gli "Obblighi normativi e i limiti previsti dalle autorizzazioni". Al fine di mantenere nel tempo la conformità legale è stata adottata dalla Centrale di Santa Barbara una procedura dedicata in modo specifico alla individuazione, all'esame ed all'applicazione delle disposizioni di Legge nonché alla presa in conto degli accordi che Enel sottoscrive con le Autorità locali o con le Amministrazioni centrali.

Il mantenimento della conformità è uno degli aspetti oggetto di verifica.

In particolare, a seguito del rilascio a maggio 2022 dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), l'Autorità Competente ha definito un Piano di Monitoraggio e Controllo necessario a monitorare il rispetto di tutte le prescrizioni contenute nella suddetta autorizzazione.

L'insieme delle misure, delle valutazioni e registrazioni derivanti dall'applicazione del Piano costituiscono parte integrante del Sistema di Gestione Ambientale.



08 MAG. 2025
16/04/2025

Normativa applicabile

La principale normativa ambientale applicabile all'impianto di Santa Barbara è la seguente:

Aspetti generali

- Decreto legislativo n. 152 del 3.4.2006 (e s. m.i.) "Norme in materia ambientale".
- D.L.vo 4 marzo 2014, n° 46 "Attuazione della direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento)".
- Regolamento CE 1221/2009 del 25.11.2009 "Regolamento CE n. 1221/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 novembre 2009, sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS)".
- Regolamento UE 2017/1505 del 28.08.2017 che modifica gli allegati I, II, III del Regolamento CE n. 1221/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 novembre 2009, sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS).
- Regolamento UE 2018/2026 del 19.12.2018 che modifica l'allegato IV, del Regolamento CE n. 1221/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 novembre 2009, sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS).
- Decreto Legislativo 8 giugno 2001 n. 231 e s.m.i. "disciplina della responsabilità amministrativa delle persone giuridiche, delle società e delle associazioni anche prive di personalità giuridica, a norma dell'Art. 11 della Legge 29 settembre 200 n. 300".
- LEGGE 22 maggio 2015, n. 68 "Disposizioni in materia di delitti contro l'ambiente".
- DM 44 del 7 febbraio 2013 "Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della Centrale termoelettrica "Santa Barbara" della società Enel Produzione sita nel Comune di Cavriglia (AR), come modificato da DM 180 del 11 maggio 2022.
- Direttiva del Ministero dell'Ambiente 16 dicembre 2015, n. 274 "Direttiva per disciplinare la conduzione dei procedimenti di rilascio, riesame e aggiornamento dei provvedimenti di autorizzazione integrata ambientale di competenza del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare".

Indicatori chiave di prestazione ambientale

L'evoluzione delle prestazioni ambientali, riferibili ai suddetti aspetti ambientali significativi diretti, è descritta non solo attraverso gli indicatori chiave previsti nel nuovo regolamento EMAS III (allegato IV, sezione C del regolamento n. 1221/2009), ma anche da altri indicatori che rispecchiano quelli utilizzati nei rapporti ambientali Enel per presentare le prestazioni ambientali complessive dell'Area di Business di Generazione.

La produzione totale annua di un impianto termoelettrico può essere descritta dall'energia elettrica immessa in rete espressa in MWh; pertanto, gli indicatori chiave previsti dal regolamento e applicabili al processo della centrale di Santa Barbara sono stati calcolati con riferimento a tale grandezza. Essi sono:

- > efficienza energetica: consumi per i servizi di impianto/MWh
- > efficienza energetica da fonti rinnovabili: % energia consumata da produzione di energia da fonti rinnovabili
- > efficienza dei materiali espressa in t/GWh
- > consumo idrico totale espresso in m³/MWh
- > produzione totale annua di rifiuti suddivisa per tipo ed espressa in t/GWh
- > biodiversità: utilizzo del terreno di superficie edificata espresso in m²/MWh
- > emissioni di gas serra espresse in t CO₂/GWh
- > emissioni annuali nell'atmosfera di NO_x espresse in t/GWh



08 MAG. 2025
16/05/2025
[Signature]

Gli altri indicatori utilizzati per descrivere il consumo/impatto totale sono:

- > emissioni specifiche in g/kWh di CO₂;
- > consumo di calore per kWh prodotto (consumo specifico in kcal/kWh);
- > fabbisogno specifico di acqua dolce per usi industriali (m³/MWh);
- > sostanze e materiali di consumo;
- > percentuale di rifiuti inviati al recupero.

Questi ultimi indicatori rispecchiano quelli previsti nei rapporti Enel per presentare le prestazioni ambientali complessive della Thermal Generation Italy.

Nella Tabella 2 sono mostrati gli indicatori chiave previsti dal regolamento EMAS III (allegato IV, sezione C del regolamento n. 1221/2009).

La Tabella 3 riporta il Compendio dei dati di prestazione per i diversi fattori d'impatto e gli indicatori di prestazione ambientale usati in ambito aziendale, relativamente agli anni 2022, 2023 e 2024. Le variazioni sono spiegate in dettaglio nel paragrafo descrizione degli aspetti ambientali.

Le variazioni degli indicatori chiave e degli altri indicatori aziendali sono analizzate in dettaglio nei successivi paragrafi in corrispondenza delle descrizioni di ciascun aspetto.

Sugli indicatori di efficienza energetica e sugli indicatori specifici di emissione, più che le condizioni del macchinario e la quantità complessiva di energia prodotta, hanno notevole influenza le modalità di produzione; i periodi di fermata ed i frequenti avviamenti comporterebbero il peggioramento di alcune prestazioni ambientali.

Per alcuni aspetti sono stati individuati "indicatori chiave" che consentono di analizzare e valutare nel tempo le prestazioni ambientali, prescindendo dal volume di attività proprio di ciascun anno.

Tali indicatori sono stati selezionati tra quelli obbligatori previsti in EMAS o nel Bilancio di Sostenibilità Enel e maggiormente rappresentativi dell'attività svolta nel sito e/o a maggior impatto.

Tabella 2 - Indicatori chiave di prestazione ambientale dell'impianto di Santa Barbara indicizzati alla produzione di energia elettrica

Descrizione indicatore	U.M.	2022	2023	2024	Fonte dato
Efficienza energetica (consumo energia elettrica) (MWh energia per servizi di impianto/MWh prodotti)	MWh/MWh	0,0177	0,0164	0,0176	
Efficienza energetica da fonti rinnovabili (% energia da fonti rinnovabili consumata sul totale dei consumi di energia per usi interni)	%	0,002	1,870 *	5,172 *	
Efficienza dei materiali (escluso gas naturale)	t/GWh	0,152	0,191	0,204	
Efficienza dei materiali (solo gas naturale)	t/MWh	0,143	0,142	0,147	
Consumo idrico totale	m ³ /MWh	1,006	0,997	1,061	Calcolo
Produzione totale annua di rifiuti non pericolosi	t/GWh	0,076	0,163	0,095	
Produzione annua di rifiuti pericolosi	t/GWh	0,039	0,022	0,017	
Biodiversità (m ² di superficie edificata)	m ² /MWh	0,0305	0,0225	0,0319	
Emissioni complessive di gas serra (t di CO ₂)	t/GWh	387	387	396	
Emissioni annuali nell'atmosfera di ossidi di azoto (NO _x)	t/GWh	0,146	0,140	0,134	



08 MAG. 2025
28
[Handwritten signature]

*Per quanto riguarda l'indicatore "Efficienza energetica da fonti rinnovabili", che rileva la percentuale di energia rinnovabile utilizzata rispetto a quella consumata in impianto, si specifica, che negli anni 2023 e 2024, è derivata da:

- un impianto da fonte rinnovabile costituito da pannelli solari per la produzione di acqua calda delle docce degli spogliatoi del personale, che permette un risparmio nel consumo di energia elettrica da fonti non rinnovabili;
- il quantitativo di energia elettrica prelevata dalla rete nazionale quando l'unità produttiva è ferma; di questa, una quota parte è prodotta da energia rinnovabile (circa il 38% nell'anno 2023, per il 2024 il dato non è ancora disponibile, è stato quindi utilizzato lo stesso del 2023) la percentuale riportata è indicativa sulla base del mix energetico medio dichiarato dal GSE – Gestore Servizi Energetici.

Tabella 3 - Dati ed indicatori di prestazione utilizzati

		U.M.	2022	2023	2024	Fonte dato
Energia elettrica	Prodotta dall'impianto (lorda)	MWh	1407307	1908957	1345768	Registri AIA
	Consumata dai servizi d'impianto	MWh	24397	30732	23147	
	Prodotta netta (immessa in rete)	MWh	1378680	1872502	1318588	
Combustibili	Gas naturale	kSm ³	267985	364937	257213	Contatori
	Gas naturale	t	196893	266107	194185	
	Gasolio	t	1,84	1,54	1,48	Registri AIA
Consumo specifico netto		kcal/kWh	1645	1657	1678	Registri AIA
Rendimento energetico		%	52,28	51,90	51,25	
Emissioni in aria	(CO ₂) totale	t	534071	725552	521576	SME
	Emissione specifica	t/MWh	0,387	0,387	0,396	
	(CO) Normale funzionamento	t	22,3	36,3	23,4	
	Emissione specifica	kg/MWh	0,016	0,019	0,018	
	(NOx) Normale funzionamento	t	201,64	262,36	176,12	
	Emissione specifica	kg/MWh	0,146	0,140	0,134	
	Gas fluorurati e delle sostanze ozono lesive	t	0,0148	0	0,0152	Registri interni
Scarichi idrici in corpi superficiali	Spurgo torri di raffreddamento	m ³	308064	354307	266018	Contatori
	Acque industriali depurate	m ³	120153	205838	206030	
	Totale acque reflue rilasciate (compresi scarichi meteo)	m ³	469533	599147	521150	
Rifiuti speciali non pericolosi	Quantità smaltita	t	104,380	304,690	124,9	
	Quantità recuperata	t	34,020	11,400	13,540	
Rifiuti speciali pericolosi	Quantità smaltita	t	53,100	40,290	23,040	Registri C/S rifiuti
	Quantità recuperata	t	31,730	12,000	19,040	
Totale rifiuti inviati al recupero		%	41,75	6,78	22,02	



08 MAG. 2025

bm skua

Fabbisogno idrico per uso industriale	Da fiume o lago	m ³	1383696	1863198	1395295	
	Fabbisogno specifico acqua dolce	m ³ /MWh	1,006	0,997	1,061	Registri AIA
Fabbisogno di sostanze e materiali	Reagenti per il trattamento acque	t	207,58	354,39	267,25	
	Gas compressi	t	0,750	0,375	0,848	Registri AIA
	Olio lubrificante e dielettrico	t	0,900	2,542	1,372	



08 MAG. 2025
16/05/2025 30
[Handwritten signature]

Descrizione degli aspetti ambientali diretti

Si descrivono di seguito gli aspetti ambientali diretti. Su tali aspetti l'organizzazione può esplicare un pieno controllo gestionale, fatta eccezione per quanto attiene al profilo produttivo che viene stabilito come già detto dal Gestore della Rete in relazione alle richieste ed alle offerte del mercato elettrico.

Gli aspetti ambientali diretti identificati sono stati aggregati secondo le seguenti voci:

- > emissioni in atmosfera;
- > utilizzo e scarico di acqua;
- > produzione di rifiuti;
- > contaminazione del terreno;
- > utilizzo di materiali, sostanze e risorse naturali (incluso combustibili ed energia);
- > questioni locali (impatto visivo, rumore esterno, vibrazioni, ecc.);
- > impatti conseguenti a incidenti e situazioni di emergenza.

Nelle pagine successive sono riportati i dati riguardanti gli aspetti ambientali della Centrale di Santa Barbara per quanto riguarda gli anni 2022, 2023 e 2024.

Emissioni in atmosfera

Tabella 4 - Valori limite di emissione autorizzati

	Valore medio giornaliero [mg/Nm3 al 15% O ₂]	Valore medio annuo [mg/Nm3 al 15% O ₂]	Valore massico [tonnellate]
Ossidi azoto (NO _x)	50	35	300
Monossido di carbonio (CO)	30	20 *	-

* a partire dal 02/08/2024 il VLE come media annua di CO è stato ridotto da 25 a 20 mg/Nm3 da parte dell'Autorità Competente come previsto dal Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale.

Tabella 5 - Valori medi annui misurati

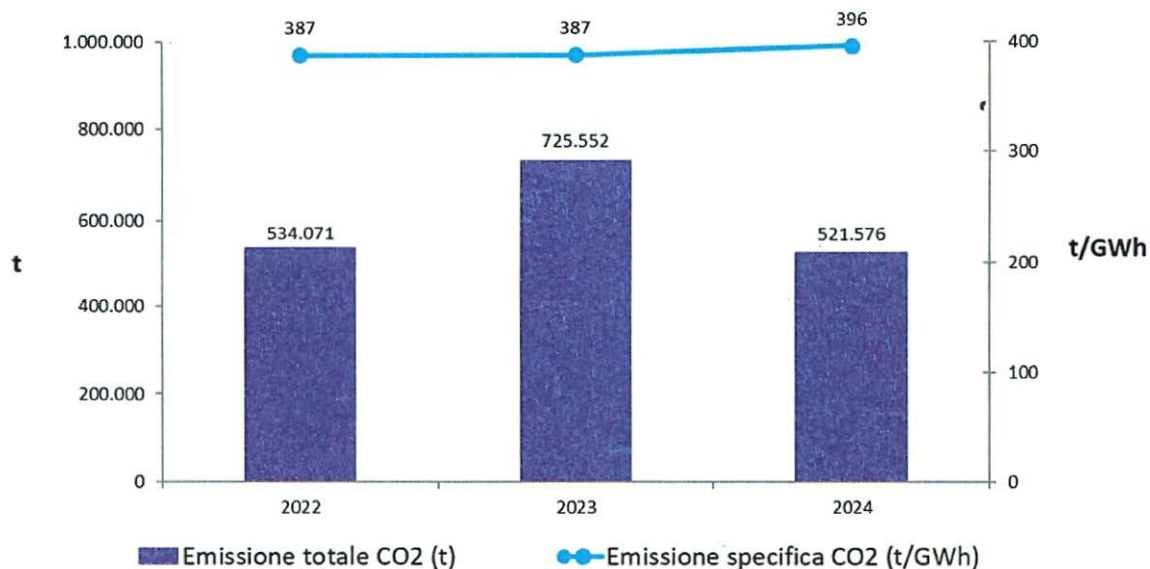
	2022 mg/Nm ³ al 15% O ₂	2023 mg/Nm ³ al 15% O ₂	2024 mg/Nm ³ al 15% O ₂	Fonte dato
Ossidi di azoto (NO _x)	25,87	24,43	22,57	SME
Monossido di carbonio (CO)	3,77	4,06	3,56	



08 MAG. 2025
31
[Handwritten signature]

Emissioni di gas serra

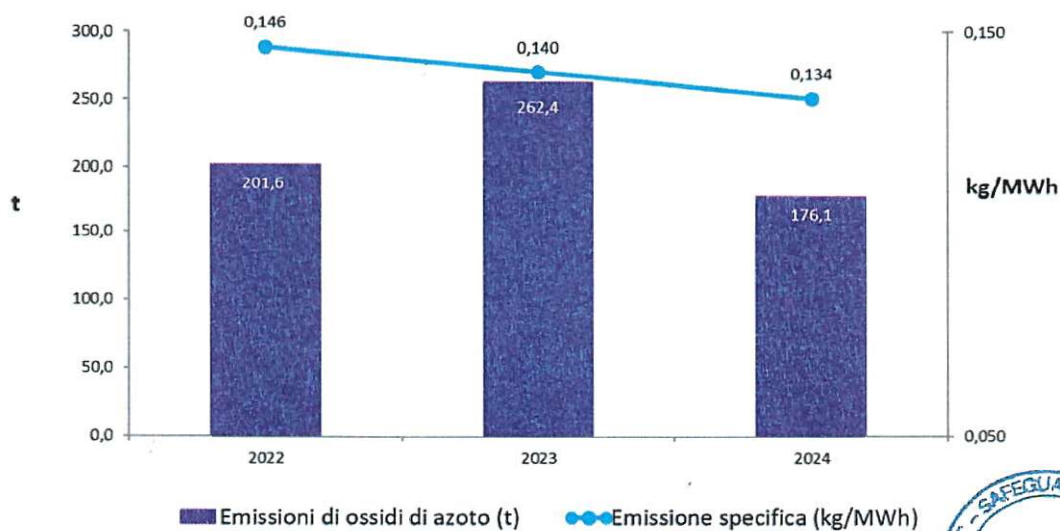
Grafico 3 - Emissioni quantitative di gas serra



Le quantità emesse di CO₂ sono strettamente correlate con le quantità di combustibile utilizzato e quindi con la produzione elettrica, si osserva l'andamento costante dell'emissione specifica negli anni.

Emissioni di ossidi di azoto (NOx)

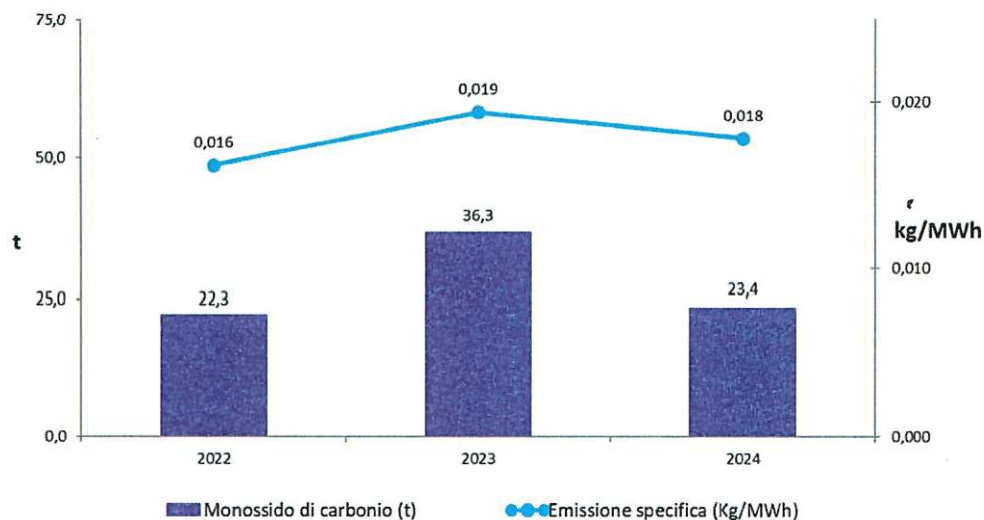
Grafico 4 - Emissioni quantitative di NOx



08 MAG. 2025
bhm skua

Emissioni di monossido di carbonio (CO)

Grafico 5 - Emissioni quantitative di CO



I grafici evidenziano una diminuzione dell'emissione specifica di NOx attribuibile anche al programma di manutenzione effettuato sui macchinari d'impianto al fine di migliorarne le prestazioni ambientali. Da precisare inoltre che i valori registrati sono ampiamente inferiori ai valori limite prescritti.

Emissioni di anidride solforosa (SO₂) e polveri

L'impiego come combustibile di solo gas naturale comporta emissioni quantitative di anidride solforosa e polveri del tutto trascurabili.

Emissioni di Gas fluorurati e delle sostanze ozono lesive

Nella Centrale di Santa Barbara sono utilizzati gas refrigeranti (R32, R410A, R407A e R407C) esclusivamente a servizio degli impianti di climatizzazione. È invece utilizzato Esafluoruro di zolfo (SF₆) negli interruttori, congiuntori e sezionatori delle linee di trasmissione in alta tensione. Nell'ultimo triennio (2022) si è reso necessario un solo reintegro di SF₆, la perdita è stata causata da un guasto accidentale ad un interruttore. Nel 2024 si sono verificati alcuni guasti agli impianti di climatizzazione che hanno causato piccole perdite di gas refrigeranti.



ibm skua

Scarichi idrici

Raccolta, trattamento e scarico delle acque

Le acque reflue generate dall'impianto si riassumono nelle seguenti tipologie:

- > acque di processo;
- > spurgo della torre di raffreddamento;
- > acque di natura domestica;
- > acque meteoriche potenzialmente inquinabili;
- > acque meteoriche dilavanti non contaminate.

Le acque di processo derivano prevalentemente dai drenaggi e dagli spurghi del ciclo termico, nonché dalla quota di acqua scaricata dall'impianto ad osmosi inversa e dai lavaggi delle componenti impiantistiche, in particolare dai lavaggi del compressore dell'unità turbogas, dei filtri a sabbia e carbone, delle membrane dell'impianto ad osmosi, etc. Queste acque possono risultare acide od alcaline e possono veicolare sali, solidi sospesi e residui delle sostanze chimiche impiegate per i trattamenti.

Le acque vengono raccolte ed inviate all'impianto di trattamento acque reflue (ITAR) attraverso reti fognarie separate di cui una dedicata alle acque acido-alcaline, l'altra alle acque di processo o meteoriche inquinabili da olio. In questo modo è possibile realizzare un trattamento chimico-fisico selettivo e quindi più efficace. In particolare, la fogna oleosa raccoglie principalmente le acque provenienti dalle aree dell'ex deposito olio combustibile e dalle aree interessate dal deposito oli lubrificanti. Dopo il trattamento di depurazione le acque scaricate dall'ITAR confluiscono in un pozzetto di raccolta finale unitamente allo spurgo della torre di raffreddamento.

Lo spurgo della torre di raffreddamento è una frazione dell'acqua refrigerante che deve essere scaricata per evitare che la continua evaporazione che avviene nella torre di raffreddamento produca fenomeni di eccessiva concentrazione salina. Queste acque, infatti, sono caratterizzate da un arricchimento in contenuto salino ma non richiedono particolari trattamenti chimici di depurazione, in quanto le caratteristiche chimiche sono già conformi ai valori di scarico autorizzati.

Da questo pozzetto le acque reflue vengono convogliate direttamente nel borro Sinciano nel punto di scarico SF1 - B1 autorizzato per le acque industriali. Prima dello scarico sono misurati in continuo il pH, la conducibilità elettrica, il cloro residuo e la temperatura. Tutti gli altri parametri che caratterizzano la qualità delle acque rilasciate sono controllati mensilmente mediante analisi di laboratorio su campioni prelevati nel predetto pozzetto finale.

Le acque di natura domestica sono gli effluenti dei servizi igienici, docce, spogliatoi, dei vari edifici di Centrale, che attraverso reticoli fognari separati confluiscono in una vasca di raccolta dove si realizza la separazione dei fanghi dalla parte liquida, quest'ultima viene convogliata nella fogna comunale tramite lo scarico SF4 - D1, mentre i fanghi vengono periodicamente smaltiti come rifiuti.

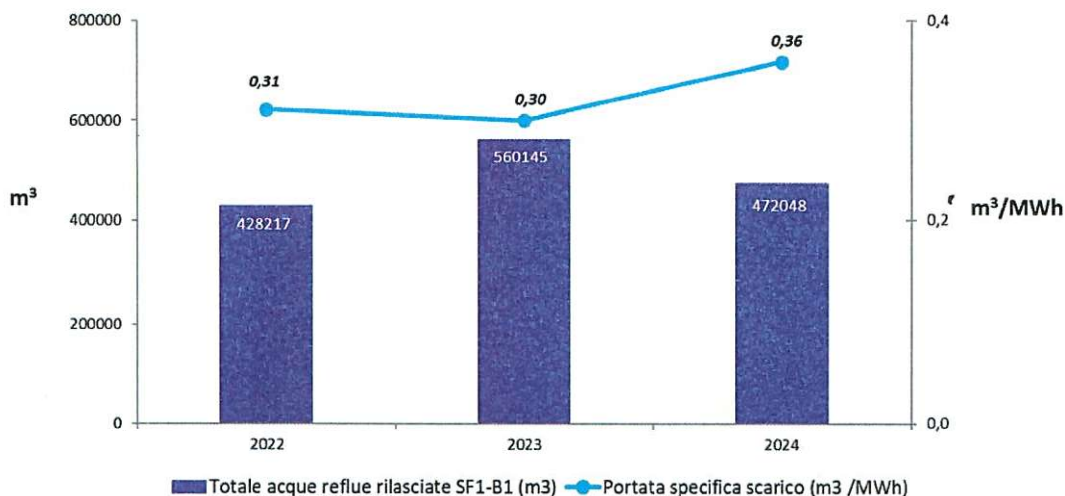
Le acque meteoriche dilavanti potenzialmente contaminate sono quelle drenate da aree d'impianto dove le stesse possono entrare in contatto con le componenti impiantistiche e possono essere state contaminate dalle sostanze utilizzate sull'impianto, in particolare da sostanze oleose; essendo potenzialmente contaminate, necessitano di trattamento depurativo, quindi, vengono convogliate alle vasche di prima pioggia per poi essere inviate all'ITAR.

Per quanto riguarda le acque meteoriche dilavanti non contaminate, sono convogliate direttamente agli scarichi autorizzati SF2 - M4 e SF3 - M5. I controlli periodici previsti dal Decreto AIA sono effettuati mediante le vasche che consentono il prelievo delle acque anche ad evento meteorico concluso.

Il Grafico 6 mostra la portata totale dello scarico SF1-B1 (composto dalle acque reflue provenienti dal trattamento, da quelle spurgate dalla torre di raffreddamento e dalle acque meteo) ed il valore di scarico specifico calcolato rispetto all'energia elettrica immessa in rete ed espresso in m^3/MWh .

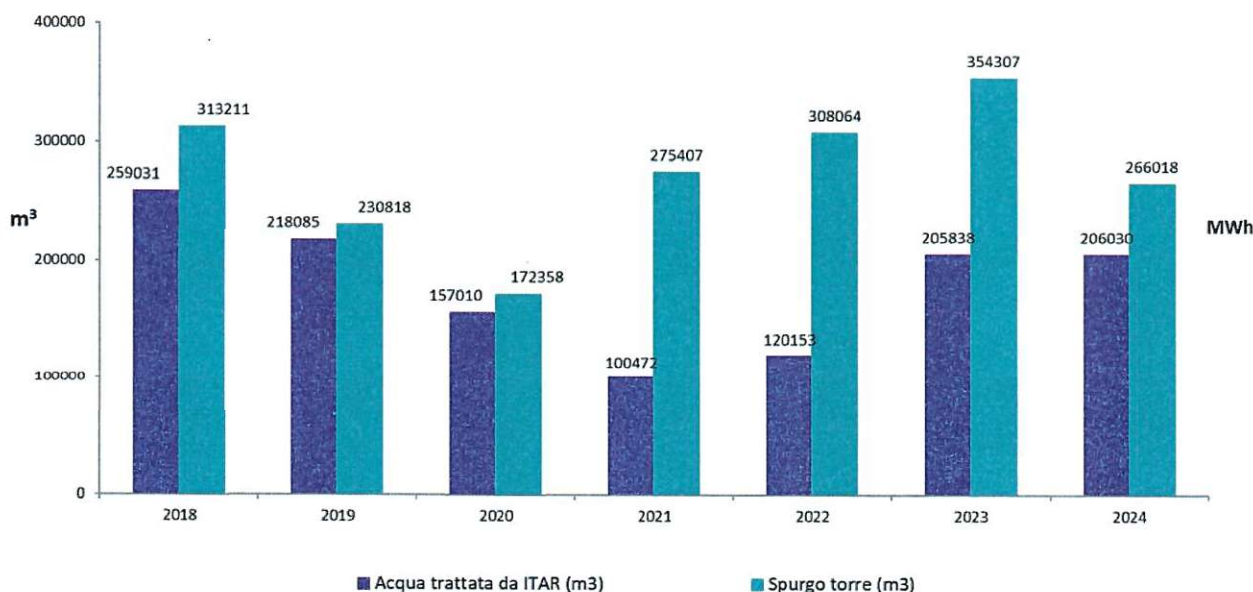


Grafico 6 - Quantitativi di acque reflue scaricate



Le acque scaricate risultano essere proporzionali alla produzione di energia elettrica come si evince dai valori pressoché costanti della portata specifica nel triennio 2022 + 2024.

Grafico 7 - Ripartizione dei quantitativi delle acque reflue



Il Grafico 7 mostra nel dettaglio il contributo dello spurgo della torre di raffreddamento e il contributo delle acque reflue provenienti dal trattamento ITAR.

A seguito delle ottimizzazioni in corso del sistema di recupero acque reflue, oggetto di intervento a partire dal 2019, si rileva una riduzione significativa delle quantità di acqua scaricata dall'ITAR e un incremento del recupero delle acque.



08 MAG. 2025

ibm oska

Nella Tabella 6 sono riportate le concentrazioni medie calcolate nel periodo 2022 + 2024 sulla base di determinazioni analitiche mensili. I valori misurati mostrano complessivamente l'ampio rispetto dei valori limite di scarico autorizzati.

Tabella 6 - Valori medi annui degli inquinanti allo scarico SF1 – B1

Parametro	Unità di misura	Valore limite autorizzato	2022	2023	2024	Fonte dato
pH		5.5 – 9.5	8,30	8,23	8,29	
Conducibilità	(µS/cm)		1643	1619	1590	
Solidi sospesi	mg/l	80	7,15	12,77	7,25	
Fosforo totale	mg/l P	10	0,12	0,12	0,21	
Alluminio	mg/l	1,0	0,13	0,24	0,098	
Ferro	mg/l	2,0	0,15	0,24	0,24	
Arsenico (As) e composti	mg/l	0,5	0,003	0,003	0,004	
Cadmio (Cd) e composti	mg/l	0,02	tracce	tracce	0,0005	
Cobalto (Co) e composti	mg/l		0,001	0,001	0,0005	
Cromo (Cr) e composti	mg/l	2,0	0,001	0,01	0,0018	
Cromo (Cr) VI e composti	mg/l	0,2	tracce	tracce	0,01	
Rame (Cu) e composti	mg/l	0,1	0,011	0,015	0,0097	
Mercurio (Hg) e composti	mg/l	0,005	tracce	tracce	0,00023	
Manganese (Mn) e composti	mg/l	2,0	0,09	0,13	0,19	
Nichel (Ni) e composti	mg/l	2,0	0,004	0,007	0,0033	Rapporti di prova
Piombo (Pb) e composti	mg/l	0,2	0,0009	0,003	0,00061	
Selenio (Se) e composti	mg/l	0,03	0,0006	0,0005	0,00055	
Vanadio (V) e composti	mg/l		0,005	0,005	0,0055	
Zinco (Zn) e composti	mg/l	0,5	0,014	0,039	0,016	
Idrocarburi totali	mg/l	5,0	0,10	0,05	0,13	
Fluoruri	mg/l	6,0	0,38	0,54	0,51	
Ammoniaca	mg/l N_NH ₄	15	0,5	0,2	0,2	
Nitriti	mg/l N_NO ₂	0,6	0,04	0,01	0,007	
Nitrati	mg/l N_NO ₃	20	2,58	3,65	3,29	
Solfati	mg/l SO ₄	1000	504	575	546	
COD	mg/l O ₂	160	32,0	47,7	38,9	
BOD5	mg/l O ₂	40	4,27	13,17	15,13	
Cloruri	mg/l Cl	1200	109	108	126	
Test di tossicità acuta (Vibrio Fischieri)	%	50	Accettabile	Accettabile	8,85	

Sotto il profilo del carico inquinante complessivamente rilasciato allo scarico della Centrale, gli indicatori considerati sono i quantitativi di metalli, i nutrienti azoto ammoniacale, azoto nitrico, azoto nitroso e fosforo totale, la domanda chimica



08 MAG. 2025

[Handwritten signature]

(COD) e biologica (BOD₅) di ossigeno (vale a dire la quantità di ossigeno necessaria all'ossidazione di sostanze inorganiche ed organiche rilasciate).

Nella Tabella 7, relativamente al periodo considerato, sono riportati i valori ottenuti moltiplicando le concentrazioni medie per i volumi scaricati.

Tabella 7 - Carico inquinante acque scaricate

	Quantitativi scaricati in kg			Fonte dato
	2022	2023	2024	
Azoto ammoniacale + azoto nitrico + azoto nitroso	1359	2178	1651	Calcolo
Fosforo totale	63	65	99	
Metalli (tutti)	188	394	276	
COD	14812	26710	18390	
BOD ₅	1860	7377	7144	

Controllo del rilascio termico sullo scarico

Negli impianti che utilizzano le torri ad umido per il raffreddamento, come spiegato nel paragrafo "Descrizione del processo produttivo", l'evaporazione di una parte dell'acqua condensatrice sottrae calore raffreddando la parte restante in circolazione. Questo processo permette di disperdere in atmosfera le calorie sottratte sotto forma di evaporato limitando il fabbisogno dell'acqua di raffreddamento. Le torri sono infatti utilizzate per impianti situati in aree con una disponibilità idrica limitata e dove non sono presenti corpi idrici significativi (mare o fiumi di grande portata) che possono accogliere il calore da scaricare senza effetti significativi.

Tuttavia, per evitare che la continua evaporazione che avviene nella torre di raffreddamento produca fenomeni di concentrazione salina nell'acqua raffreddata, è necessario provvedere a spurgare una frazione dell'acqua circolante. Anche se di portata relativamente modesta (ca. lo 0,4 % della portata dell'acqua di circolazione) il reflu scaricato veicola comunque del calore ed è pertanto necessario controllare anche l'impatto termico sul corpo recettore.

Al fine di ridurre tale impatto, lo spurgo della torre attraversa uno scambiatore di calore a piastre che utilizza come fluido refrigerante l'acqua di reintegro in ingresso.

Per il controllo dei valori di temperatura ammessi nel corpo ricettore, come previsto dal Piano di monitoraggio e controllo del Decreto AIA, sono state installate nel Borro Sinciano, a monte e valle del punto di scarico, due stazioni per la misura in continuo delle temperature.

I valori misurati sono riportati in sala controllo in modo che il personale di esercizio verifichi in tempo reale che il salto termico risulti contenuto al di sotto dei 3 °C (Limite di Legge D.Lgs. 152/06).



Produzione, recupero e smaltimento rifiuti

Prevenzione dei rischi per l'ambiente e le persone durante la gestione interna dei rifiuti

I rifiuti prodotti vengono raggruppati all'interno dell'impianto e tenuti in regime di deposito temporaneo, tenendo un registro di carico e scarico secondo le disposizioni di Legge. L'area dedicata per il deposito è impermeabilizzata e coperta ed è stata realizzata in modo da convogliare le acque meteoriche di drenaggio verso l'impianto di trattamento acque reflue. I rifiuti sono contenuti in contenitori idonei per lo stoccaggio ed il trasporto; ogni contenitore è adeguatamente etichettato. Nel caso di materiali sfusi il contratto di smaltimento prevede che i mezzi utilizzati per il trasporto a smaltimento siano adeguatamente coperti.

Produzione, recupero e smaltimento di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi

I grafici riportano rispettivamente la produzione totale dei rifiuti speciali, il dettaglio della produzione dei rifiuti pericolosi e non pericolosi e la percentuale dei rifiuti avviati al recupero. La produzione di rifiuti speciali solo in minima parte è dipendente dalla produzione di energia elettrica, è legata invece alla realizzazione di lavori di manutenzione meccanica e civile ed altri interventi straordinari.

Grafico 8 - Quantitativi totali di rifiuti speciali

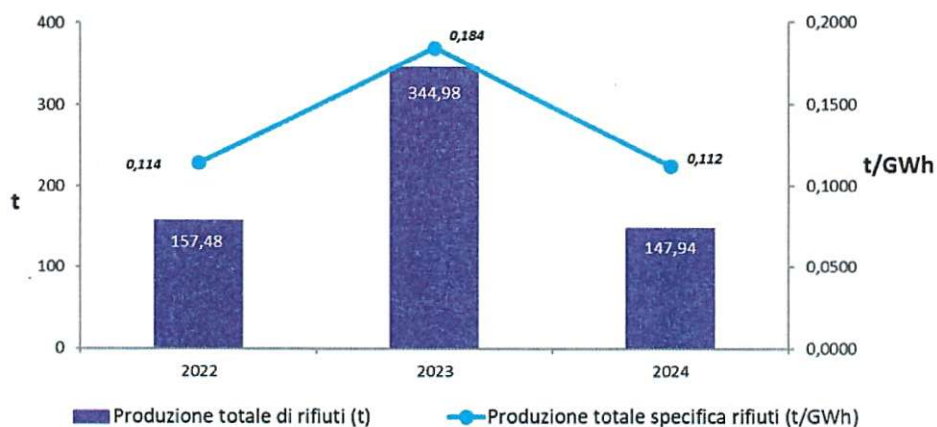
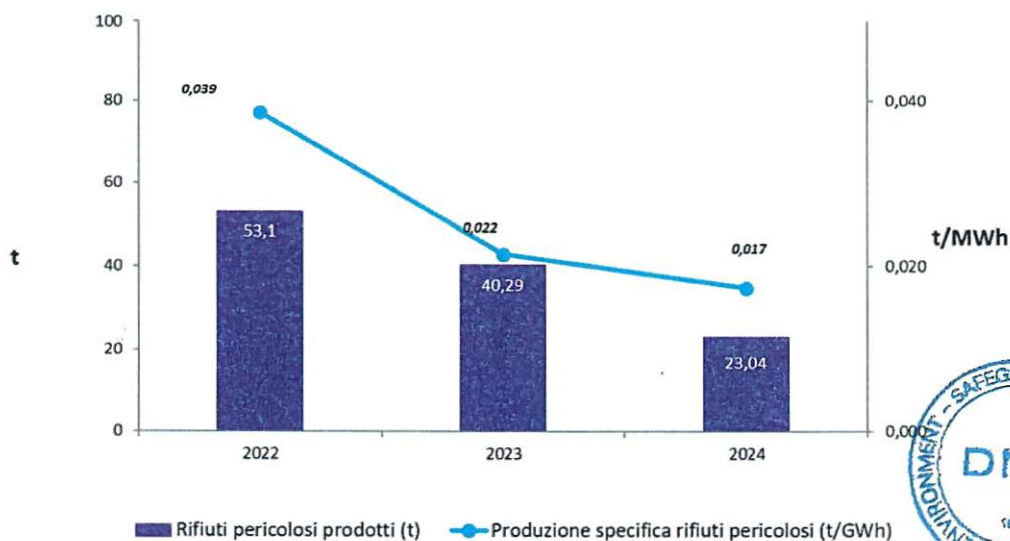


Grafico 9 - Quantitativi di rifiuti pericolosi prodotti



08 MAG. 2025

[Firma]

Grafico 10 - Quantitativi di rifiuti non pericolosi

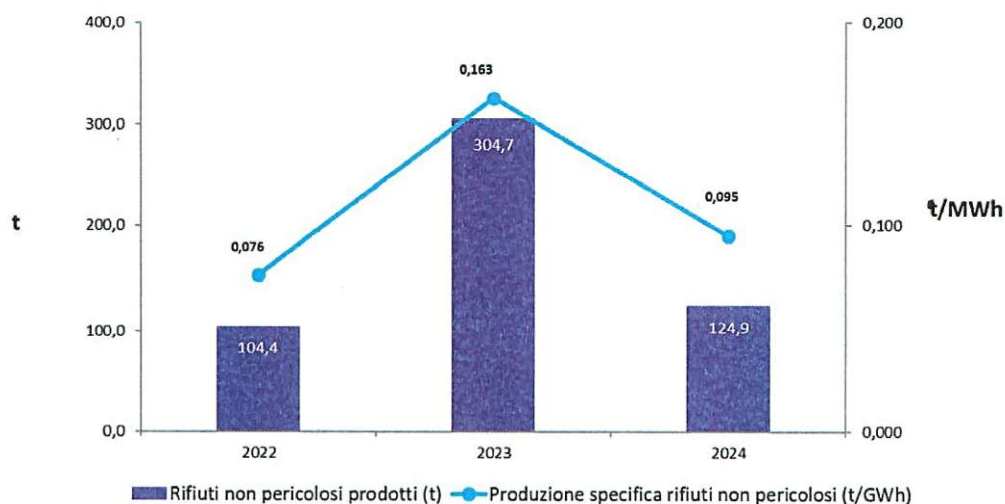
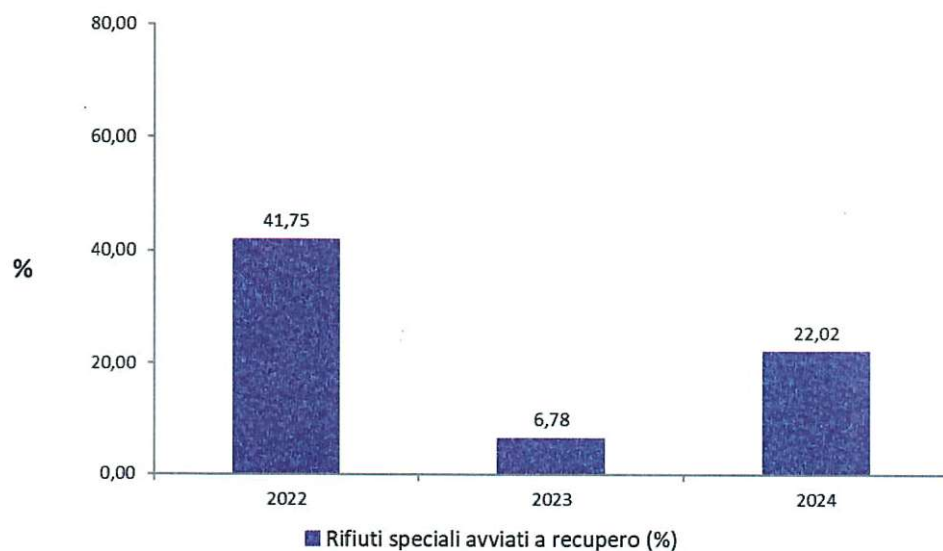


Grafico 11 - Quantità percentuale di rifiuti speciali avviati al recupero



Si conferma l'impegno dell'organizzazione a massimizzare il recupero dei rifiuti speciali prodotti. Nell'ultimo triennio si riscontra una riduzione di rifiuti pericolosi prodotti.



Le Tabelle 8 e 9 mostrano il dettaglio delle tipologie di rifiuto avviate a smaltimento e/o recupero.

Tabella 8 - Quantitativi dei rifiuti non pericolosi smaltiti o recuperati (*)

EER	Descrizione rifiuto	Unità di misura	2022	2023	2024	Fonte dato
100101	Ceneri pesanti, scorie e polveri di caldaia (tranne le polveri di caldaia di cui alla voce 100104)	t	0,49	0,44	0,40	Registro C/S rifiuti
100121	Fanghi da trattamento acque	t	8,46	-	1,80	
100126	Rifiuti prodotti dal trattamento delle acque di raffreddamento	t	27,68	-	-	
150101	Imballaggi di carta e cartone	t	1,41®	1,61®	1,28®	
150102	Imballaggi in plastica	t	-	0,4®	0,08®	
150103	Imballaggi in legno	t	3,84®	5,8®	4,20®	
150106	Imballaggi e materiali misti	t	0,17	-	-	
150203	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202	t	1,92	1,85	2,13	
160214	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 160209 a 160213.	t	1,49®	1,2®	0,98®	
160304	rifiuti inorganici diversi alla voce di cui alla voce 160303	t	-	0,27	-	
160306	Rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 16 03 05	t	-	4	0,76	
160505	Gas in contenitori a pressione, diversi da quelli di cui alla voce 16 05 04	t	-	-	1,38®	
160509	Sostanze chimiche di scarto diverse da quelle di cui alle voci 16 05 06, 16 05 07 e 16 05 08	t	-	1,68	-	
160604	Batterie alcaline	t	0,06®	-	-	
161002	Rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 161001	t	3,09	35,7	8,59	
170107	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106.	t	6,53®	3,41	2,62	
170203	Plastica	t	0,63®	0,43®	0,95®	
170302	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301	t	4,55	41,82	93,78	
170405	Ferro e acciaio	t	20,16®	2,26®	4,15®	
170504	Terre e rocce diverse da quelle 170503	t	-	190,98	-	
170604	Materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603	t	-	0,81	0,12	
170904	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	t	0,18®	-	6,68	
190809	Miscele di oli e grassi provenienti dalla separazione olio/acqua, contenenti esclusivamente oli e grassi commestibili	t	-	3,01	-	
190901	Rifiuti solidi prodotti dai processi di filtrazione e vaglio primari	t	11,22	-	-	
190904	Carbone attivo esaurito	t	5,22	-	-	
200304	Fanghi delle fosse settiche	t	7,28	9,02	-	

(*) I rifiuti avviati totalmente o in parte al recupero sono contrassegnati con ®



08 MAG. 2025
16/05/2025 40
[Signature]

Tabella 9 - Quantitativi dei rifiuti pericolosi smaltiti o recuperati (*)

EER	Descrizione rifiuto	Unità di misura	2022	2023	2024	Fonte dato
100120	Fanghi prodotti da trattamento in loco degli effluenti contenenti sostanze pericolose	t	9,52	-	-	
120112	Cere e grassi esauriti	t	-	0,4	0,15	
130208	Altri oli per motori ingranaggi e lubrificazione	t	3,61®	2,22®	0,90®	
130310	Altri oli isolanti e termoconduttori	t	-	0,1®	-	
130507	Acque oleose prodotte da separatori olio/acqua	t	23,98®	-	-	
150110	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	t	0,170®	-	0,57®	
150202	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	t	4,16®	5,18®	6,21®	
160211	apparecchiature fuori uso, contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC	t	-	0,08®	0,20®	
160303	Rifiuti inorganici, contenenti sostanze pericolose	t	-	-	0,19	
160504	Gas in contenitori a pressione (compresi gli halon), contenenti sostanze pericolose	t	-	-	0,24®	Registro C/S rifiuti
160507	Sostanze chimiche inorganiche di scarto contenenti sostanze pericolose	t	2,00	4,4	-	
160508	Sostanze chimiche organiche di scarto contenenti sostanze pericolose	t	-	0,82	-	
160601	Batterie al piombo	t	0,61®	5,43®	12,30®	
170106	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose	t	-	15,73	-	
170301	miscele bituminose contenenti catrame di carbone	t	-	2,92	0,38	
170601	Materiali isolanti contenenti amianto	t	-	-	-	
170603	Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	t	2,54	2,85	1,74	
170605	Materiali da costruzione contenenti amianto	t	-	-	-	
170903	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	t	6,40	-	-	
200121	Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	t	0,11®	0,16®	0,16®	

(*) I rifiuti avviati totalmente o in parte al recupero sono contrassegnati con ®



08 MAG. 2025

16/05/2025 41

Uso e contaminazione del terreno

Prevenzione della contaminazione del terreno da idrocarburi

La contaminazione del terreno da idrocarburi può determinarsi per versamenti accidentali durante le fasi di movimentazione o da perdite dai serbatoi di stoccaggio del gasolio e degli oli lubrificanti ed isolanti.

L'unico combustibile liquido utilizzato nell'impianto è il gasolio per i motori di emergenza (elettrogeneratore di emergenza e motopompa antincendio). Le quantità stoccate sono modeste (ca. 5 m³ complessivi) ed i serbatoi sono tutti del tipo fuori terra con apposito bacino di contenimento e quindi i rischi di contaminazione del suolo da idrocarburi sono minimi.

I sistemi di lubrificazione dei macchinari contenenti grandi quantità di oli lubrificanti (turbogas e turbina a vapore) sono dotati di appositi bacini di contenimento. I trasformatori contenenti olio dielettrico sono allocati sopra superfici drenanti verso una vasca di separazione acqua-olio, il cui scarico è avviato verso l'ITAR.

Prevenzione della contaminazione del terreno da sostanze pericolose usate nel processo

Anche in questo caso la contaminazione può determinarsi solo per dispersioni e perdite accidentali nelle fasi di utilizzo, stoccaggio e movimentazione dei materiali impiegati come additivi di processo o per il trattamento delle acque reflue.

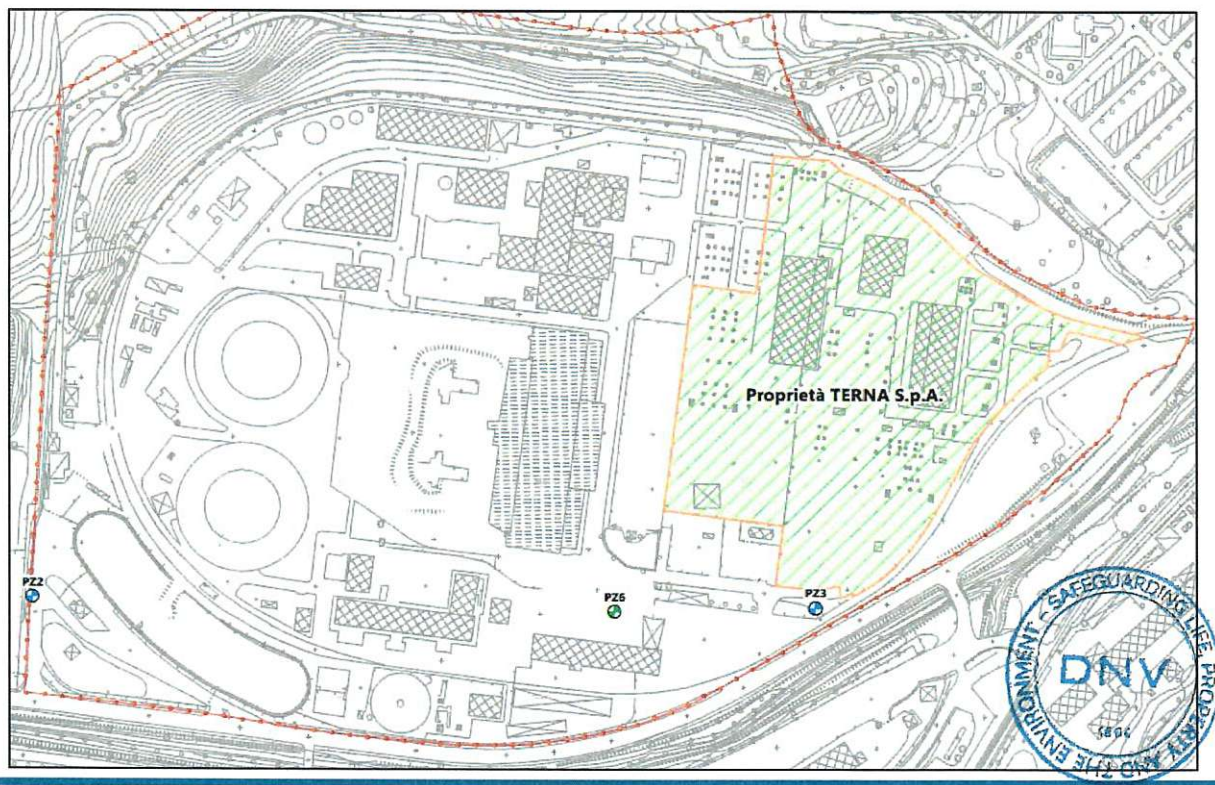
Tutte le sostanze pericolose sono stoccate in serbatoi fuori terra in acciaio o vetroresina, allocati in bacini di contenimento collegati con l'impianto di depurazione dei reflui; è così possibile controllare anche piccole perdite.

La movimentazione delle sostanze (ad esempio scarico dalle autobotti per il rifornimento dei serbatoi) interessa di norma piazzali impermeabilizzati, con pendenze tali da convogliare le acque potenzialmente contaminate all'impianto di depurazione delle acque reflue. In caso di incidente si applicano apposite procedure di emergenza che prevedono l'intervento di personale preparato a far fronte alle diverse situazioni di emergenza prevedibili.

Monitoraggio acque di falda superficiale

Per l'esecuzione del monitoraggio periodico delle acque sotterranee sono stati individuati n. 3 piezometri, realizzati nell'ambito delle indagini idrogeologiche eseguite nel 2012.

Essi sono ubicati nella zona sud all'interno del perimetro di centrale dove è possibile identificare una falda acquifera nei materiali della coltre alluvionale.

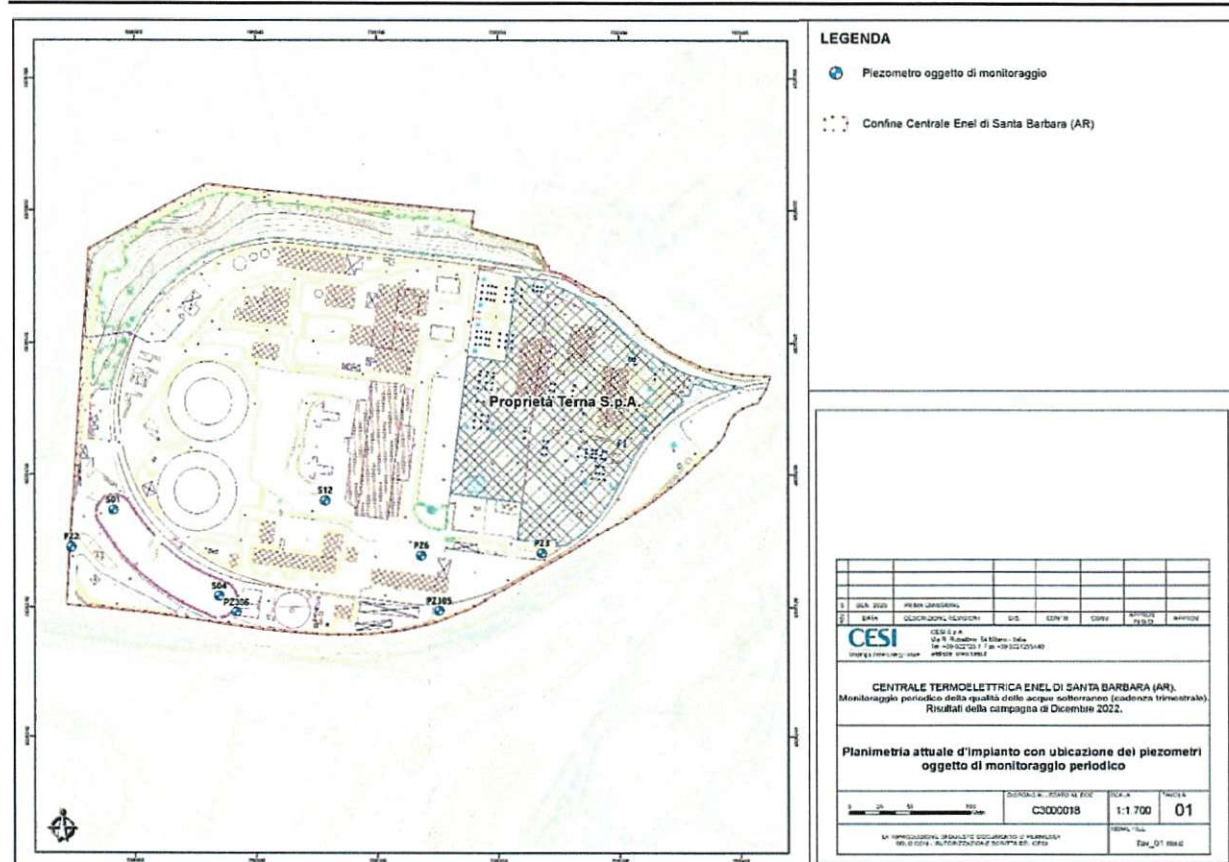


Attualmente in corso iter di bonifica sito SISBON AR-1005, Enel Produzione S.p.A.- Santa Barbara, Caviglia - "Piano di dismissione degli impianti esistenti", del D.M. 55/II/2004 – Autorizzazione alla costruzione ed esercizio nuovo impianto in ciclo combinato, in data 28/08/2021 il Comune di Caviglia ha approvato, con Determina n°1356 del 25/08/2021, l'analisi di rischio e del piano di monitoraggio ai sensi dell'Art. 242, Comma 4/6 del D. Lgs n°152/06.

- verificare il rispetto delle CSC ai Punti di Conformità (POC) del sito, per il parametro Cromo (VI);
- verificare che le concentrazioni dei composti organo-clorurati in uscita dal sito siano sempre uguali o inferiori a quelle in ingresso.

Si riporta di seguito (Figura 4) la planimetria dei piezometri oggetto di monitoraggio:

Figura 4 – Planimetria con ubicazione dei piezometri



Gli esiti dell'ottava e ultima campagna di monitoraggio (settembre 2023) permettono di affermare che:

- I Punti di Conformità (POC) del sito (piezometri PZ3 e PZ305) mostrano la conformità ai limiti normativi previsti per il parametro Cr (VI);
- come già evidenziato dallo storico delle pregresse campagne di monitoraggio periodico, le concentrazioni di composti organo-clorurati in uscita dal sito risultano inferiori a quelle in ingresso. In particolare, nel settore di valle idrogeologico sono rari i risultati superiori al valore di rilevanza, mentre i superamenti delle CSC riscontrati sono

le concentrazioni di
re, nel settore di vale
CSG riscontrati sono

08 MAG. 2025

08 MAG. 2025
16th Ave.

distribuiti nettamente nel settore di monte idrogeologico. Inoltre, le ricostruzioni piezometriche relative alle n. 7 campagne di monitoraggio già eseguite evidenziano che il piezometro PZ305, nonostante la posizione di valle topografico rispetto al sedime d'impianto, in realtà si trova a monte idrogeologico rispetto al POC PZ3, subendo il flusso sotterraneo proveniente dal sub-alveo del borro Sinciano che esercita una funzione alimentante nei confronti della falda. Il POC PZ3 mostra concentrazioni di organo-clorurati in uscita dal sito inferiori a quelle in ingresso e comunque costantemente conformi ai limiti normativi per tutti i parametri oggetto di monitoraggio.

A seguito del completamento del Piano di Monitoraggio, come richiesto nella Determina n°1356 del 25/08/2021 del Comune di Cavriglia, è in corso la redazione della relazione tecnica riassuntiva degli esiti da trasmettere agli Enti Competenti per dare atto del termine delle fasi di monitoraggio.



Uso di materiali e risorse naturali (incluso combustibili, energia ed acque)

Consumi di gas naturale e gasolio

I combustibili utilizzati nella centrale di Santa Barbara sono il gas naturale per la produzione di energia elettrica ed il gasolio per i servizi di emergenza dell'impianto, come meglio di seguito specificato. L'impiego dei combustibili è un aspetto significativo per un impianto di produzione di energia elettrica sia per l'incidenza sul costo del MWh prodotto sia per l'entità degli impatti ambientali provocati. Nella configurazione attuale è utilizzato gas naturale come combustibile di processo. Il gasolio viene utilizzato solo per i motori di emergenza (gruppo elettrogeno e motopompa antincendio), i consumi sono mostrati nella Tabella 10, che evidenzia le quantità limitate utilizzate attualmente.

Nelle Tabelle 10 e 11 sono riportati i quantitativi di combustibili utilizzati nell'ultimo triennio.

Tabella 10 - Quantitativi di gasolio utilizzati in tonnellate

	2022	2023	2024	Fonte dato
Gasolio per impianti di emergenza	1,84	1,54	1,48	Registro AIA

Il consumo di gasolio è dovuto, salvo eventi di emergenza, alle prove di funzionamento periodiche, di norma settimanali, del Gruppo elettrogeno e della motopompa antincendio.

Il gas naturale viene prelevato dal metanodotto SNAM Rete Gas nel punto di consegna in località "il Fattoio" nel Comune di Figline Valdarno, dove è situata la stazione di misura fiscale.

Tabella 11 - Consumo di gas naturale in kSm3

	2022	2023	2024	Fonte dato
Gas naturale	267.985	364.937	257.213	Contatori

Consumi di energia elettrica per i servizi ausiliari di processo e per i servizi generali

La Tabella 12 mostra l'entità dei consumi elettrici per i servizi d'impianto espressi in MWh ed il valore percentuale di tale consumo rispetto alla produzione di energia elettrica netta immessa in rete.

La stabilizzazione della produzione degli ultimi anni comporta un andamento pressoché costante dei consumi ausiliari dell'impianto rispetto alla energia immessa in rete.

Tabella 12 - Consumi di energia elettrica per i servizi ausiliari d'impianto

	2022	2023	2024	Fonte dato
Consumo in MWh	24.397	30.732	23.147	Registro AIA
% rispetto alla produzione netta	1,77	1,64	1,76	Calcolo



09 MAG. 2025
[Signature]

Indicatori dell'efficienza energetica dell'impianto

Gli indicatori di efficienza energetica tipicamente utilizzati per un impianto termoelettrico sono il rendimento di trasformazione oppure il consumo specifico. Il rendimento netto di trasformazione rappresenta il rapporto percentuale tra l'energia immessa in rete, espressa come energia termica equivalente, e il calore utilizzato per produrre tale energia. In altre parole, un rendimento di trasformazione pari al 50% sta a significare che solo la metà del calore ottenuto dai combustibili diventa energia elettrica immessa in rete.

Il consumo specifico netto esprime il rapporto tra il calore consumato (espresso in kcal) e i kWh immessi in rete in un determinato periodo di tempo, tale rapporto corrisponde al calore consumato per immettere in rete un kWh.

Il rendimento è tanto più alto quanto più alta è la temperatura del fluido in ingresso alla turbina, pertanto, varia notevolmente in relazione al tipo di impianto ed alle tecnologie usate dai costruttori. I valori di rendimento più alti si raggiungono con i cicli combinati, mentre con gli impianti a vapore tradizionale possono essere raggiunti valori modesti. Nell'impianto di Santa Barbara il rendimento alla massima capacità produttiva della sezione a ciclo combinato è infatti pari a circa il 55%.

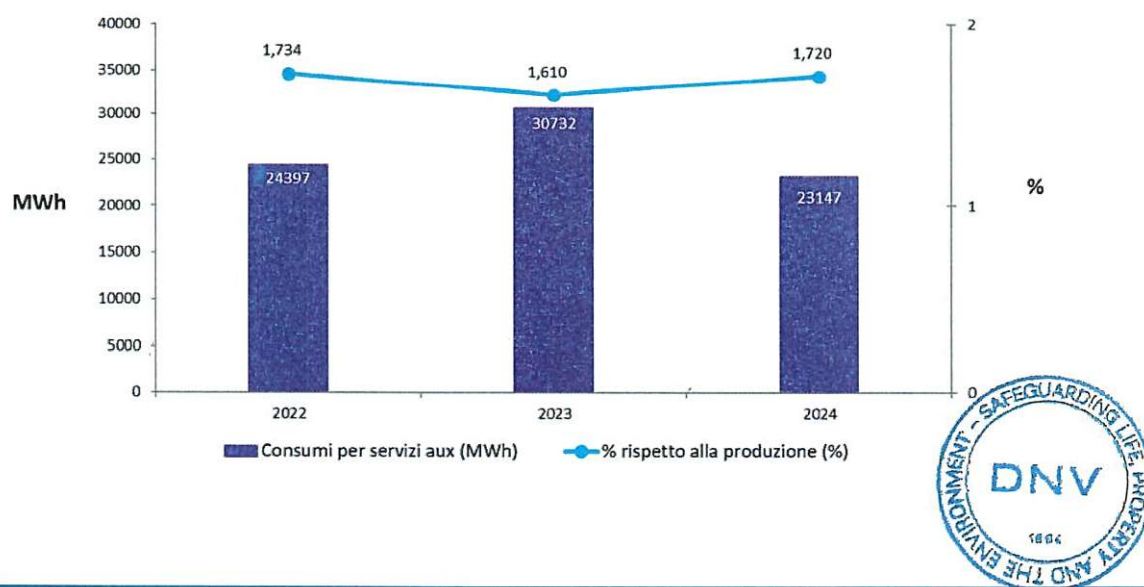
Nelle condizioni di funzionamento reale il rendimento netto di trasformazione può essere più basso di quello ottimale per una serie di ragioni, tra le quali devono essere considerate anche quelle ambientali quali la temperatura dell'aria, la pressione atmosferica, l'umidità.

Tali fattori incidono sul processo di raffreddamento dell'acqua in torre, e tanto più sarà bassa la temperatura dell'acqua di raffreddamento in uscita dalla torre tanto più alto sarà il rendimento. Naturalmente incidono in maniera sensibile sul rendimento anche gli autoconsumi elettrici per l'alimentazione dei macchinari e dei servizi d'impianto, la qualità della combustione e le condizioni di degrado dei macchinari. Rispetto al valore ottimale, in assenza di guasti significativi del macchinario, il rendimento può ridursi di qualche frazione di punto percentuale. Mantenere alto il rendimento è un impegno continuo di tutto il personale. Un basso scostamento del rendimento dal valore ottimale è uno dei fattori di eccellenza che caratterizzano la conduzione di un impianto termoelettrico. La perdita di una frazione di punto percentuale del rendimento rappresenta sempre una perdita economica rilevante.

L'indicatore chiave di efficienza energetica in accordo con il Regolamento CE 1221/2009 del 25/11/2009, è calcolato come rapporto tra MWh di consumo di energia per i servizi di impianto e MWh utili (immessi in rete).

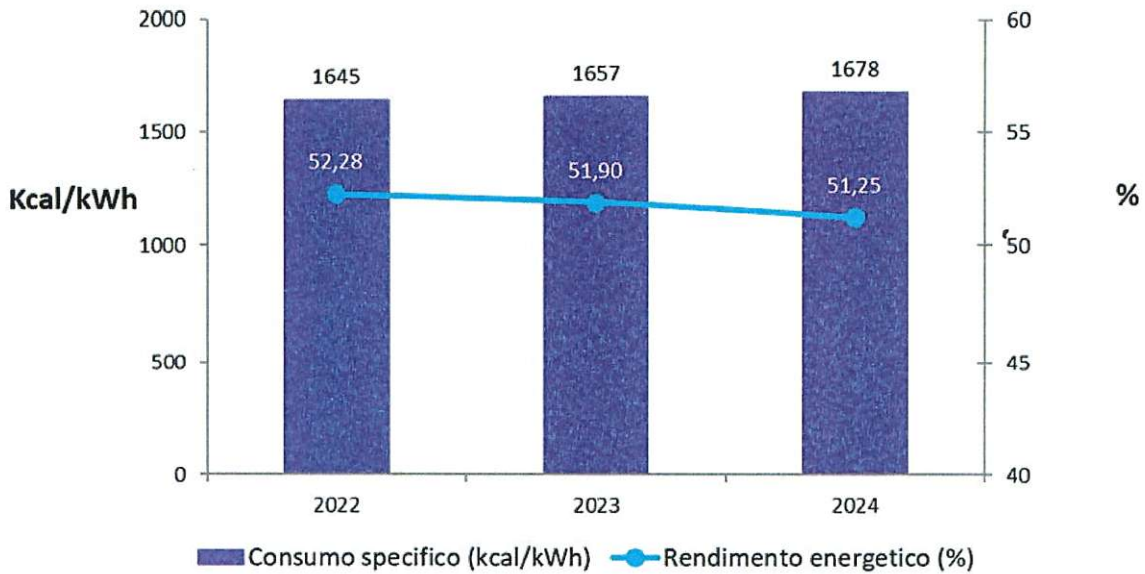
Nel Grafico 12 si riportano il consumo totale diretto di energia e l'andamento del consumo totale specifico.

Grafico 12 - Indicatore di efficienza energetica dell'impianto



08 MAG. 2025
46
[Firma]

Grafico 13 - Andamento consumo specifico e rendimento energetico



Nell'ultimo triennio si evidenzia una leggera diminuzione del rendimento energetico percentuale dovuta anche all'incremento del numero di avviamenti.

Tabella 13 - N° di avviamenti

	2022	2023	2024	Fonte dato
N° avviamenti	35	47	85	SME

Consumo di acque dolci per usi industriali e per i servizi (fabbisogni idrici)

Il fabbisogno idrico per usi potabili è soddisfatto attraverso l'acquedotto comunale, invece, il fabbisogno per usi industriali è coperto prelevando acqua dal Bacino di San Cipriano. L'acqua prelevata dal bacino San Cipriano viene utilizzata per il reintegro del ciclo dell'acqua di raffreddamento, per la produzione di acqua demineralizzata e per tutti gli altri usi di processo. Il prelievo dal fiume Arno viene invece utilizzato per ripristinare i livelli utili dell'invaso di San Cipriano, in condizioni di magra degli affluenti; i prelievi effettuati sono riassunti nelle tabelle seguenti. Tutti i prelievi, con l'esclusione di quelli relativi all'acqua potabile, sono regolati da una concessione di derivazione e relativo disciplinare.

È concesso di prelevare cumulativamente, dal fiume Arno e dal bacino di San Cipriano, un massimo di 2,58 moduli medi annui pari a 7.740.000 m³. La voce che incide in misura maggiore sul consumo idrico è il reintegro dell'acqua di raffreddamento dovuto alle perdite per evaporazione ed allo spurgo (vedi "Descrizione del processo produttivo"). Nel periodo in esame non sono stati effettuati prelievi dal fiume Arno per reintegrare il bacino di San Cipriano.

Nella Tabella 14 si riportano i valori dei prelievi di acqua potabile nell'ultimo triennio.

Tabella 14 - Prelievi di acqua potabile

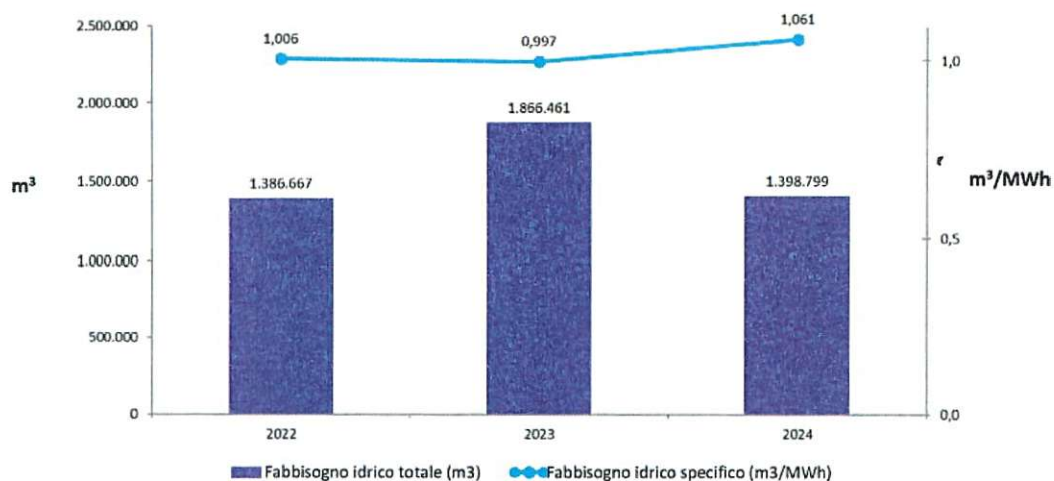
	2022	2023	2024	Fonte dato
m³ prelevati	2971	3263	3504	Contatore



08 MAG. 2025
16/05/2025

Nel Grafico 14 si riportano i fabbisogni idrici totali e specifici dell'impianto, comprensivi di quelli per uso potabile.

Grafico 14 - Prelievi idrici totali dell'impianto (dati per il calcolo degli indicatori)



I consumi idrici relativi alle acque di uso industriale e di raffreddamento risultano proporzionali alla produzione di energia elettrica dell'impianto. Infatti, il fabbisogno idrico specifico risulta essere costante negli ultimi 3 anni di esercizio.



Consumo di sostanze additive per l'esercizio e la manutenzione dell'impianto

Alcune delle sostanze utilizzate hanno caratteristiche di pericolosità ed il loro uso è soggetto all'applicazione delle precauzioni indicate nelle relative schede di sicurezza.

Attraverso l'adozione di una apposita procedura si tende, quando possibile, ad evitare l'acquisto di nuove sostanze e materiali pericolosi per l'uomo e per l'ambiente e ad eliminare o ridurre l'impiego di quelle già in uso. Per tutte le fasi di gestione delle sostanze (vale a dire approvvigionamento, stoccaggio, movimentazione interna e impiego finale) la procedura stabilisce anche modalità operative volte a garantire la prevenzione degli incidenti e la salute e la sicurezza dei lavoratori, nonché i criteri comportamentali per fronteggiare le situazioni di emergenza che possono conseguire a versamenti e dispersioni accidentali.

L'ammoniaca e la carboidrazide vengono utilizzate per il condizionamento delle acque del ciclo termico al fine di evitare fenomeni corrosivi (la carboidrazide, ad esempio, è un efficace deossidante). L'acido cloridrico e altri reagenti chimici sono utilizzati per il trattamento di depurazione delle acque reflue; ad esempio, il polielettrolita anionico è una sostanza ausiliaria nel processo di flocculazione e chiarificazione cioè in quei processi che fanno precipitare come fanghi le sostanze in sospensione nelle acque da depurare. Altre operazioni che richiedono additivi e reagenti sono il condizionamento delle acque di raffreddamento e la produzione di acqua demineralizzata; ad esempio, l'ipoclorito di sodio viene utilizzato per controllare il carico batterico e per evitare la proliferazione di organismi animali e vegetali che possono incrostare le condutture di acqua.

Le sostanze utilizzate in modo ricorrente sono riassunte nella Tabella 15.

Tabella 15 - Materiali e sostanze utilizzate nel processo produttivo

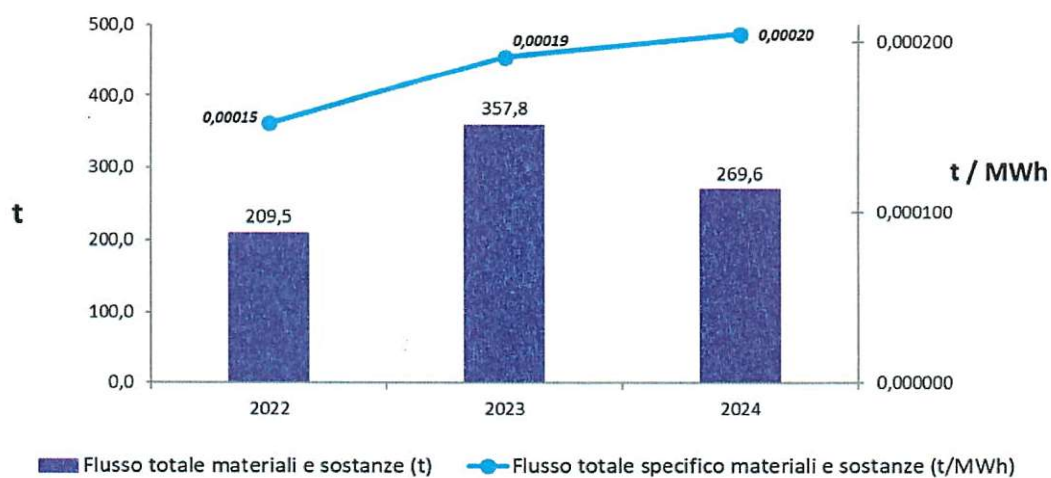
Sostanza	Unità di misura	2022	2023	2024	Fonte dato
Acido cloridrico al 32 %	t	0	0	0	
Cloruro ferrico	t	0	0	0	
Anidride carbonica	t	0	0	0	
Sodio idrato	t	6,45	18,535	13,159	
Polielettrolita	t	1,31	0	0,025	
Olio lubrificazione, regolazione e dielettrico	t	0,90	2,542	1,372	
Sodio ipoclorito al 14 %	t	77,62	128,124	124,378	
Detergente palette compressore	t	0,23	0,25	0,10	
Ammoniaca in soluzione al 25 %	t	5,21	11,00	4,525	Registro AIA
Carboidrazide al 12 %	t	0,26	0,193	0,044	
Acido solforico al 96 %	t	105,88	182,87	113,681	
Acido citrico	t	0,27	0,30	0,225	
Sodio tripolifosfato	t	0	0	0	
Fosfato trisodico	t	0	0	0	
EDTA sodico	t	0	0	0	
Sodio metabisolfito in polvere	t	0	0	0	
Sodio bisolfito liquido	t	0	0	0	
Antiscaling	t	10,58	4,30	1,15	



Disperdente	t	0	4,06	5,060
Biocida	t	4,00	3,00	3,00
Azoto	t	0,75	0,375	0,848
Esaffloruro di zolfo	t	0,0148	0,210	0
Sodio silicato	t	0	0	0
Acqua ossigenata	t	0	0	0
Ossigeno	t	0	0	0
Acetilene	t	0	0	0
GPL	t	0	0	0
Sodio cloruro	t	0	0	0
Flocculante	t	0	2,00	2,00
Schiumogeno	t	-	0	0

Il Grafico 15 riporta l'andamento del flusso totale e di quello specifico dei materiali e delle sostanze utilizzate (escluso il gas naturale e gasolio).

Grafico 15 - Flusso materiali e sostanze



Questioni locali e trasporti (rumore, odori, polveri, impatto visivo ecc.)

Modifica del clima acustico nell'intorno dell'impianto

Le emissioni sonore dalle macchine e dalle lavorazioni si riflettono all'esterno con l'aumento del livello sonoro nell'intorno dell'impianto. La normativa in vigore considera gli insediamenti produttivi come una sorgente acustica unitaria, disciplinando però i livelli medi equivalenti in dB(A) lungo tutto il contorno (le emissioni) e i contributi a distanza presso i recettori sensibili (le immissioni) differenziano i valori diurni da quelli notturni.

Il comune di Caviglia ha provveduto a classificare acusticamente il suo territorio in conformità alle disposizioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (L.447/1995). L'area della centrale ricade in zona di classe VI (aree esclusivamente industriali); pertanto i valori da rispettare per le emissioni lungo il confine dell'impianto sono 65 dB(A) nel periodo diurno e 65 dB(A) nel periodo notturno; invece, per le immissioni nell'intorno dell'impianto i valori da rispettare sono 70 dB(A) nel periodo diurno e 70 dB(A) nel periodo notturno.

I valori dei livelli di rumore riscontrati nelle condizioni di funzionamento diurno e notturno a pieno carico dell'impianto sono risultati conformi al piano di classificazione acustica comunale.

Al fine di aggiornare la valutazione di impatto acustico nei confronti dell'ambiente esterno, come previsto dal Piano di Monitoraggio e Controllo del Decreto AIA, è stato eseguito un monitoraggio acustico, relativo ai tempi di riferimento diurno e notturno, dei livelli di pressione sonora generati nelle condizioni di avviamento, esercizio e fermata, necessario per verificare non solamente il rispetto dei limiti ma anche il raggiungimento degli obiettivi di qualità del rumore (ultimo monitoraggio eseguito nel 2021). Anche in questo caso si evince il non superamento dei limiti imposti dalla legislazione vigente.

Prevenzione della dispersione interna e potenziale diffusione esterna di gas, vapori, polveri e fibre

L'unico aspetto che assume rilevanza, per lo più rispetto alla salubrità dei luoghi di lavoro, è la presenza di coibenti e materiali da costruzione contenenti amianto.

In conformità alle disposizioni di legge sulla gestione di tali materiali è stata effettuata una dettagliata mappatura delle componenti contenenti tali materiali; le planimetrie utilizzate vengono mantenute costantemente aggiornate registrando le rimozioni effettuate in occasione di interventi di manutenzione. Con frequenza annuale si effettuano controlli per accertare l'eventuale presenza di fibre nelle aree dove risultano ancora presenti tali materiali mediante campionamenti di aria ed osservazioni microscopiche sui campioni prelevati. In via preventiva, nell'ambito delle attività curate dal Servizio di Prevenzione e Protezione dell'impianto, vengono annualmente effettuate indagini documentate sullo stato di conservazione dei materiali applicando un metodo di controllo (denominato Enel Index, consolidato da molti anni e validato in molteplici applicazioni sugli impianti Enel). Il metodo prende in conto tutti i tipi di materiali presenti sull'impianto, comprese le coperture ed i rivestimenti con lastre contenenti amianto.

Rimangono infatti ancora dei manufatti contenente amianto al loro interno, costituiti principalmente da pluviali in cemento – amianto, ed è inoltre presente nelle colonne interne di sostegno alla torre di raffreddamento 2, ma non essendo possibile rimuoverlo senza pericoli per la stabilità della stessa, si è provveduto al suo confinamento all'interno di un rivestimento di acciaio.

Le verifiche con l'applicazione dell'indice, i campionamenti e le analisi microscopiche effettuate documentano l'assenza di situazioni critiche nei confronti di potenziali emissioni di fibre.

Qualora fossero necessari interventi di rimozione di tali materiali ci si affida a personale specializzato che opera secondo precise e consolidate procedure approvate dalla ASL e applicate caso per caso sotto il controllo della stessa. Le modalità operative adottate impediscono qualsiasi dispersione in particolare, quando necessario, si provvede ad isolare la zona dell'intervento operando in depressione.



Nella Tabella 16 sono riportate le quantità di amianto rimosso e smaltito.

Tabella 16 - Materiali contenenti amianto rimossi dall'impianto

	2022	2023	2024	Fonte dato
Kilogrammi rimossi	0	0	0	Registro C/S rifiuti

Nell'ultimo triennio non si è reso necessario smaltire materiali contenenti amianto.

Impatto visivo dovuto alle strutture dell'impianto

Il polo visivo di maggiore rilevanza sulle caratteristiche paesaggistiche locali è costituito dal pennacchio dovuto alla condensazione del vapore emesso dalla torre di raffreddamento (che peraltro è più o meno accentuato dalle caratteristiche meteorologiche) e dalle strutture delle torri di raffreddamento.

Nel corso di questi anni sono state messe in atto misure di mitigazione allocando alberi e arbusti autoctoni, in modo da creare una schermatura verde in particolare sul fronte rivolto verso i centri abitati più vicini alla Centrale, al fine di minimizzare l'impatto paesaggistico dell'impianto.

Tuttavia, in considerazione del fatto che l'impianto è situato in zona industriale, l'impatto visivo risultante può considerarsi del tutto compatibile con le caratteristiche dell'area, anche se l'impianto rimane comunque un polo visivo distinguibile da aree di tipo residenziale e commerciale.

Prelievo di acqua in concorrenza con altri usi della risorsa

I prelievi di acqua dal fiume Arno sono regolati dal disciplinare associato alla concessione rilasciata ad Enel che a tal proposito prescrive la sospensione dei prelievi nel periodo da luglio a settembre, fatto salvo eventuali deroghe che devono essere autorizzate dall'Autorità di Bacino d'intesa con la Regione Toscana.

Nell'ultimo triennio non sono stati effettuati prelievi di acqua dal fiume Arno.

Esposizione ai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50Hz) generati dalle installazioni elettriche della centrale

Si tratta di un aspetto non significativo poiché i campi elettrici e magnetici generati dalle installazioni raggiungono livelli elevati solo in aree molto ristrette. Non si può parlare di esposizione della popolazione a tali campi perché sono interessati solo alcuni lavoratori, peraltro, in modo saltuario (diverso è il caso delle linee AT in uscita dalla centrale, per le quali si rimanda agli aspetti indiretti). L'esposizione dei lavoratori ai campi elettrici e magnetici è uno degli aspetti trattati in modo specifico nell'ambito dell'applicazione del Sistema di Gestione della Sicurezza.

Controllo della qualità dell'aria

Al fine di verificare i livelli di qualità dell'aria nei territori circostanti l'impianto, è stata realizzata dall'Enel, fin dal 1993, una rete monitoraggio finalizzata a rilevare il potenziale diretto contributo delle emissioni dell'impianto, attualmente costituita da 3 stazioni di misurazione denominate:

- "FI-FIGLINE";
- "ENEL SB-San Giovanni";
- "ENEL SB-Castelnuovo dei Sabbioni".



Si riporta di seguito la configurazione attuale della rete di monitoraggio:

NUOVA CONFIGURAZIONE DELLA RETE								
STAZIONE			tipologia	C ₆ H ₆	NO ₂	CO	PM ₁₀	PM _{2,5}
sigla	Comune	ubicazione						
ENEL SB- San Giovanni	San Giovanni Valdarno	Viale A. Gramsci	Urbana Traffico	X	X	X	X	X
ENEL SB- Castelnuovo dei Sabbioni	Castelnuovo dei Sabbioni	Via Guido Casini	Suburbana Industriale		X		X	X
FI-FIGLINE	Figline Valdarno	Via Morandi	Urbana Fondo		X		X	

Nella delibera n. 533 del 21/05/2018 della Regione Toscana, è stata ratificata la Convenzione tra la stessa Regione ed Enel Produzione S.p.A. per l'affidamento ad ARPAT della gestione della rete di monitoraggio della Qualità dell'Aria con decorrenza dal 1° marzo 2019 e scaduta in data 28 febbraio 2024.

Successivamente Enel Produzione S.p.A., nelle more della Convenzione stessa ha richiesto a Regione Toscana il rinnovo della stessa. Con Delibera n. 363 del 25/03/2024 la Regione Toscana ha ratificato il rinnovo della Convenzione per ulteriori 5 anni, fino al 2029.



Impatti conseguenti ad incidenti e situazioni di emergenza

L'impianto non rientra nell'ambito di applicazione D.Lgs. 105/2015 (Direttiva Seveso III), non è necessaria quindi né la Notifica né il Rapporto di sicurezza previsto da tale decreto; tuttavia la prevenzione degli incidenti e la gestione delle eventuali emergenze costituisce comunque un aspetto ambientale significativo: oltre al rischio incendio, data la movimentazione e lo stoccaggio nell'area d'impianto di idrocarburi e di sostanze pericolose, è stato anche identificato un rischio di contaminazione del suolo nell'ottica di migliorare le azioni di prevenzione.

Prevenzione incendi

In tema di incidenti e situazioni di emergenza la prevenzione incendi è l'elemento che assume maggiore rilevanza, in passato per la presenza del parco combustibili liquidi, ora per la presenza dell'impianto di decompressione ed adduzione del gas naturale. Eventi d'incendio anche se controllati comportano comunque l'emissione di gas tossici a bassa quota. In conformità alle disposizioni del Testo Unico sulla Sicurezza (D.Lgs. 81/08), è stato pertanto valutato tale rischio ed è stato adottato un Piano di Emergenza Interno, comprendente sia il gasdotto che l'impianto termoelettrico in generale.

In conformità alla normativa di settore l'impianto è dotato di Certificato di Prevenzione Incendi.

Tutti i macchinari ed i locali soggetti al rischio incendio sono dotati di sistemi di rilevazione incendi capaci di attivare automaticamente i sistemi antincendio fissi che normalmente consentono di spegnere ogni principio di incendio. Questi sistemi sono regolarmente controllati e mantenuti in perfetta efficienza nell'ambito dell'attuazione del Sistema di Gestione della Sicurezza certificato secondo la norma UNI ISO 45001:2023.

Per fronteggiare eventuali incendi è sempre presente una squadra di emergenza antincendio composta da personale appositamente addestrato e munito di attestato di idoneità rilasciato dai Vigili del Fuoco.

Prevenzione e controllo delle perdite di olio lubrificante ed isolante e di altre sostanze utilizzate nel processo

Perdite di olio dai trasformatori elettrici

L'olio contenuto nei trasformatori a causa di guasti elettrici può subire picchi repentini di pressione che nei casi estremi portano alla rottura dell'involucro del trasformatore. In questo caso l'olio si raccoglie al di sotto della macchina in una vasca appositamente prevista.

La vasca permette la separazione dell'olio dall'acqua. L'acqua viene convogliata tramite la fogna oleosa verso l'impianto di trattamento acque reflue, mentre l'olio viene raccolto.

Questo sistema consente di controllare facilmente la perdita cosicché l'impatto risultante è praticamente nullo.

Movimentazione e stoccaggio di sostanze utilizzate come reagenti chimici

I reagenti chimici impiegati si presentano sempre in soluzioni diluite ed in generale presentano una bassa volatilità, pertanto l'impatto emissivo in caso di incidenti, qualora si applichino correttamente le procedure di emergenza previste, risulta del tutto trascurabile.

I serbatoi di sostanze liquide sono installati entro bacini di contenimento drenanti verso l'impianto di trattamento acque reflue (ITAR), le aree circostanti sono impermeabilizzate ed anch'esse drenate verso l'ITAR. Versamenti accidentali sono in linea teorica possibili durante le fasi di movimentazione interna e di scarico. Per prevenire questo tipo di incidenti e per ridurne le conseguenze in caso si verificano, sono state stabilite apposite procedure di emergenza.



Sversamenti di gasolio in fase di movimentazione interna

Attualmente si tratta di un aspetto di scarsa rilevanza poiché le quantità movimentate non sono elevate, in ogni caso eventuali versamenti riguardano normalmente aree impermeabilizzate e drenate tramite rete fognaria verso l'impianto di trattamento acque reflue. Le procedure di emergenza adottate includono anche questo tipo di incidenti.

Impatti biologici e naturalistici (biodiversità ed altre)

Sono stati identificate due possibili cause d'impatto riguardanti la gestione delle acque, la prima consiste nella modifica del regime idrico naturale del corso d'acqua a valle dello sbarramento di San Cipriano, con potenziale influenza sull'equilibrio biologico del corso d'acqua stesso, la seconda consiste nello scarico delle acque reflue della centrale nel Borro Sinciano che potrebbe in linea teorica alterare la qualità delle acque.

Modifica del regime idrico naturale del corso d'acqua a valle dello sbarramento di San Cipriano

L'equilibrio biologico dei corsi d'acqua a valle degli sbarramenti viene assicurato attraverso la definizione del cosiddetto Minimo Deflusso Vitale (MDV); si tratta di una quantità minima di acqua che il gestore dello sbarramento deve lasciare defluire. L'entità del rilascio viene stabilito di norma nel disciplinare di concessione: per lo sbarramento di San Cipriano; il valore stabilito è di MDV 10 l/sec.

Il rilascio viene assicurato attraverso una apposita pompa, il cui funzionamento è sorvegliato dal personale presente sullo sbarramento.

Scarichi delle acque reflue dall'impianto

Le acque reflue dell'impianto vengono scaricate dopo il trattamento di depurazione nel Borro Sinciano rispettando i limiti fissati dall'autorizzazione. Per verificare comunque l'eventuale influenza sulla qualità delle acque delle sostanze che residuano dalla depurazione e del contenuto termico delle acque scaricate, sulla base di una specifica prescrizione contenuta nel Decreto AIA, è stato messo in atto un piano di monitoraggio che prende in conto, oltre ad alcuni parametri chimici, anche l'indice di crescita algale e l'Indice Biotico Esteso (I.B.E.).

Sono state previste tre stazioni di rilevamento, una a monte dello scarico, una a circa 300 metri a valle dello scarico e una poco prima della confluenza del Sinciano in Arno.

Annualmente sono determinate le principali caratteristiche chimico-fisiche delle acque del borro e stagionalmente l'IBE e l'indice di crescita algale (EPI-D). I dati fino ad ora raccolti non mettono in evidenza differenze significative della qualità delle acque del borro a monte ed a valle dello scarico dell'impianto.

Per le verifiche di conformità dei valori di scarico delle acque reflue si vedano i paragrafi "Raccolta, trattamento e scarico delle acque reflue" e "Controllo del rilascio termico sullo scarico".

Superfici edificate dell'impianto

Il Regolamento CE 1221/2009 del 25/11/2009 prevede come indicatore chiave per la biodiversità la superficie edificata di un impianto rapportata con i MWh prodotti. La superficie edificata risulta essere di 42.053 m².

Si riporta nella Tabella 17 il dettaglio delle aree sulle quali è situato l'impianto.

Tabella 17 - Aree di impianto - Superficie dell'installazione [m²]

Totale	Coperta	Scoperta pavimentata	Scoperta non pavimentata
117.902	13.910	83.881	20.111

Enel - Dichiarazione ambientale 2024 + 2027 - Aggiornamento 2025 - Impianto termoelettrico di Santa Barbara
Rev. 00 del 14/04/2025



08 MAG. 2025 55

ibm alua

Descrizione degli aspetti ambientali indiretti

Sono gli aspetti ambientali sui quali l'organizzazione della Centrale di Santa Barbara può esplicare solo un controllo gestionale parziale, oppure nessun controllo.

Inoltre, è stato valutato come aspetto indiretto non significativo il trasporto da e per la centrale.

Comportamento ambientale dei fornitori ed appaltatori che operano nell'impianto

Le principali attività che coinvolgono fornitori ed appaltatori sono:

- > fornitura di materiali e servizi;
- > manutenzioni ordinarie e straordinarie sui macchinari;
- > attività di scoibentazione e rimozione di altri materiali contenenti amianto;
- > attività di costruzione e demolizione in occasione delle modifiche dell'impianto.

Le attività che i terzi svolgono presso l'impianto sono controllate direttamente da Enel attraverso:

- > strumenti contrattuali (specifiche tecniche dettagliate) che vincolano i terzi al rispetto di standard interni e delle norme di buona tecnica ambientali e di sicurezza;
l'informazione ed il controllo in merito ai requisiti ambientali che devono essere rispettati in fase di svolgimento delle attività;
- > stretto controllo sull'applicazione delle norme di sicurezza (D.Lgs. n. 81/2008) attraverso procedure di consegna delle aree di lavoro e sorveglianza dei preposti Enel in fase di svolgimento delle attività;
- > riunioni di coordinamento interimprese dedicate alla sicurezza ed alle problematiche ambientali in occasione di interventi complessi che richiedono la presenza contemporanea nell'impianto di più imprese.

A esempio i terzi che eseguono attività di scoibentazione e di manipolazione ai fini dello smaltimento dei materiali contaminanti da amianto o da fibre minerali devono applicare una apposita Specifica Tecnica Enel consolidata da molti anni, la cui efficacia è stata verificata a livello nazionale in moltissime occasioni attraverso prelievo di campioni in aria e conteggio delle fibre aerodisperse.

Le azioni di sorveglianza a cura della centrale sono:

- > la conduzione delle riunioni di coordinamento;
- > i controlli sulla gestione dei rifiuti;
- > la verifica della presenza di fibre aerodisperse nel corso delle scoibentazioni;
- > i campionamenti sui materiali rimossi per accertare il grado di presenza di amianto;
- > verifica della corretta informazione degli uffici ASL competenti per il controllo delle attività di rimozione amianto.

Prevenzione dei rischi per l'ambiente e le persone concernenti le operazioni di gestione esterna dei rifiuti svolte da terzi

Le fasi esterne della gestione rifiuti sono il trasporto e le operazioni di recupero o smaltimento presso il gestore finale. I rischi possono derivare dalla dispersione di sostanze o da una gestione non corretta delle operazioni di recupero o smaltimento.



16/05/2025

Per assicurarsi della corretta gestione da parte di tutti i soggetti coinvolti (trasportatori, recuperatori, smaltitori), sulla base di una procedura del Sistema di Gestione Integrato, i responsabili dell'impianto termoelettrico di S. Barbara verificano che siano rispettati i requisiti ed i vincoli fissati dalla normativa di settore ed in particolare della idoneità e validità delle autorizzazioni necessarie per lo svolgimento delle attività. È prevista inoltre una adeguata azione informativa mirata a richiamare l'attenzione dei fornitori e degli appaltatori sulla Politica e sulla gestione ambientale adottata. Dopo il conferimento si controlla il ritorno della quarta copia del formulario che accompagna qualsiasi rifiuto, tale copia attesta l'arrivo dei rifiuti stessi alla destinazione prevista in fase di conferimento al trasportatore.

Emissioni indirette derivanti dai vettori per il trasporto delle merci

L'aspetto è stato classificato indiretto perché sui livelli di qualità dell'aria incide il contributo di una molteplicità di fonti emissive, ciò vale in particolare per gli standard di qualità associati agli ossidi di azoto in quanto tale inquinante proviene da qualsiasi processo di combustione e dal traffico.

Esposizione della popolazione a campi elettrici e magnetici a bassa frequenza

Il cosiddetto inquinamento elettromagnetico è disciplinato dalla legge n. 36 del 22/02/2001 e s.m.i. "Legge quadro sulla protezione dall'esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" che detta i principi fondamentali per assicurare la tutela della salute dei lavoratori e della popolazione dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettromagnetici. Questa legge definisce i concetti di: limite di esposizione (valore da osservare per la tutela della salute della popolazione dagli effetti acuti e che non deve mai essere superato); valore di attenzione (da non superare nei luoghi dove è prevista una permanenza per più di quattro ore); gli obiettivi di qualità (che costituiscono il riferimento tecnologico per le nuove installazioni).

Nel caso siano superati i valori di esposizione il Gestore della linea deve provvedere a proporre all'Autorità competente un piano di risanamento. Le linee elettriche che collegano la centrale alla rete AT appartengono alla società TERN, le azioni necessarie per il controllo dei campi elettrici e magnetici derivanti dall'esercizio di queste linee non sono quindi sotto il diretto controllo di Enel Produzione S.p.A.

Si tratta di un aspetto significativo per la rilevanza sociale e per i costi di intervento nel caso si concretizzi una situazione di esposizione oltre i valori di attenzione.

Per i campi generati dalle installazioni elettriche controllate dalla centrale di Santa Barbara si rimanda alla trattazione degli aspetti diretti non significativi.

Salute e sicurezza

Nel 2024 non si sono verificati infortuni sia del personale Enel che del personale delle ditte appaltatrici che hanno lavorato all'interno della Centrale.



08 MAG. 2025
57
John Esler

Obiettivi e programma ambientale

Triennio 2024 ÷ 2027

ASPETTO	OBIETTIVO		INTERVENTI	TRAGUARDO	SCAD.	COSTI (euro)	STATO DI AVANZAMENTO
	n.	Descrizione					
Emissioni in atmosfera	1	Riduzione delle emissioni gassose	Sostituzione dell'attuale bruciatore presente nella caldaia ausiliaria con un bruciatore DLN al fine di traguardare i nuovi valori limite previsti per i medi impianti di combustione (potenza termica pari a 7,2 MWt)	Sostituzione bruciatori della caldaia aux con bruciatori a bassa emissione di NOx	Dic 2024	50.000	Attività completata
			Installazione SCR che tramite l'utilizzo di ammoniaca consente di ridurre le emissioni di ossidi di azoto	Installazione SCR per riduzione emissioni NOx del 60%	Dic 2025	6.400.000	Obiettivo annullato *
Sostanze pericolose - rifiuti	2	Eliminazione sostanze pericolose	Identificazione e pianificazione per la rimozione di sostanze chimiche non più in uso presso il laboratorio chimico	Smaltimento delle sostanze chimiche	Dic. 2024	10.000	Attività in corso (posticipato a Giugno 2025)
Efficienza energetica	3	Installazione nuovi contatori Gas Naturale	Sostituzione dei contatori presenti all'interno della stazione di misura del Gas Naturale (Figline Valdarno)	Efficiente monitoraggio dei consumi di combustibile gassoso	Giu. 2027	300.000	Attività in corso
Suolo e sottosuolo	4	Ammodernamento bacini di contenimento	Rifacimento dell'impermeabilizzazione dei bacini di contenimento presenti nell'edificio 240 (locale impianto ITAR)	Prevenire possibili infiltrazioni nel sottosuolo di sostanze pericolose	Dic. 2025	20.000	Attività completata



08 MAG. 2025⁵⁸
[Handwritten signature]

Efficienza energetica	5	Miglioramento della qualità motori elettrici e modulazione portata	Installazione secondo giunto Voith a pompa alimento	Riduzione consumi ausiliari elettrici	Dic. 2026	450.000	Attività in corso
Comunicazione	6	Impatti conseguenti ad incidenti e situazioni di emergenza	Installazione di ulteriori porta schede di sicurezza nelle aree in cui sono presenti reagenti e combustibili	Migliore visibilità dei possibili rischi legati alla presenza di sostanze pericolose	Dic 2025	5.000	Attività completata
Questioni Locali	7	Miglioramento impatto visivo	Restauro della struttura interna e esterna della torre e pulizia e impermeabilizzazione della vasca sottostante	Restauro della struttura della torre di raffreddamento n.1 dismessa (sottoposta a tutela dalla Sovrintendenza)	Dic 2027	6.700.000	Attività in corso

* È stato deciso di annullare la seconda parte dell'obiettivo n. 1 in quanto i benefici ambientali attesi sono inferiori agli impatti ambientali derivanti dall'installazione dell'SCR (occupazione suolo, stoccaggio ammoniacale, manutenzioni e produzione rifiuti).



bm alua

Schede di approfondimento

Autorizzazioni e concessioni

L'impianto è stato autorizzato all'esercizio con Autorizzazione integrata ambientale DM 44 del 7/02/2013 di durata pari a 16 anni.

A conclusione del procedimento per il riesame complessivo delle autorizzazioni integrate ambientali di competenza statale rilasciate ad installazioni che svolgono attività principale oggetto delle conclusioni sulle BAT di cui alle decisioni di esecuzione della Commissione dell'Unione Europea (UE) 2017/1442 del 31 luglio 2017 o (UE) 2017/2117 del 21 novembre 2017, concernenti rispettivamente i grandi impianti di combustione o la fabbricazione di prodotti chimici organici in grandi volumi è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 164 del 15/07/2022 il rinnovo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale DM 180 del 11/05/2022.

Il 29/12/2022 il MASE (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) ha disposto l'avvio del procedimento di riesame dell'Autorizzazione Integrata Ambientale ai sensi dell'art. 29-octies del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. per l'adeguamento nuovi valori limiti alle emissioni per i medi impianti di combustione ricadenti nella disciplina di cui D.Lgs. 183/2017 di attuazione della Direttiva (UE) 2015/2193. In particolare, nella Centrale di Santa Barbara è presente una Caldaia Ausiliaria alimentata a gas naturale e autorizzata all'esercizio con una potenza termica di 7,800 MWt.

Con riferimento al Progetto di accumulo di energia termica (Thermal Energy Storage - TES), si comunica che, in data 31/12/2020, il MISE ha inviato copia del decreto di Autorizzazione Unica ai sensi della Legge del 9 aprile 2002, n.55.

In data 28/02/2022 è stato trasmesso dal MiTE il Parere Istruttorio Conclusivo relativo alla modifica dell'AIA. ISPRA ha fatto presente che non è necessario aggiornare il Piano di Monitoraggio e Controllo vigente, e pertanto resta valido il PMC allegato all'AIA vigente.

I Certificati di prevenzione incendio rispettivamente dell'impianto termoelettrico e del metanodotto sono rispettivamente:

- Pratica n. 10998 del 19/07/2024 Scadenza 23/07/2029 (Impianto Termoelettrico)
- Prot. 46456 del 15/10/2021 Scadenza 05/08/2031 (metanodotto Provincia di Firenze)
- Prot. 34842 del 18/08/2021 Scadenza 11/08/2031 (metanodotto Provincia di Arezzo)

Modifiche sostanziali

Nel corso dell'anno precedente non sono state apportate modifiche sostanziali all'impianto riguardanti il funzionamento, la struttura, l'amministrazione, i processi, le attività, i prodotti o i servizi dell'Organizzazione.



bm esua

Glossario

AIA

Autorizzazione Integrata Ambientale

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

ALTERNATORE

Macchina elettrica che consente la trasformazione dell'energia meccanica in energia elettrica.

AMBIENTE

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

AP

Alta Pressione

ARPA

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

Aspetto ambientale

Elemento delle attività, dei prodotti o dei servizi di una organizzazione che ha, o può avere, un impatto sull'ambientale.

AT

Alta Tensione

AUDIT AMBIENTALE

Processo di verifica sistematico e documentato per conoscere e valutare. Con evidenza oggettiva. Se il Sistema di Gestione Ambientale di un'organizzazione è conforme ai criteri definiti dall'organizzazione stessa per l'audit del Sistema di Gestione Ambientale e per comunicare i risultati di questo processo alla direzione dell'organizzazione (UNI EN ISO14001).

Audit ambientale interno

Una valutazione sistematica, documentata, periodica e obiettiva delle prestazioni ambientali di un'organizzazione, del sistema di gestione e dei processi destinati alla tutela dell'ambiente.

BOD5

Indice per definire la quantità di ossigeno utilizzata per ossidare le sostanze organiche presenti.

BP

Bassa Pressione

BT

Bassa Tensione



08 MAG. 2025
bpm skia

Chilowattora (kWh)

È l'unità di misura dell'energia.

CO

Monossido di carbonio

CO2

Biossido di carbonio (anidride carbonica)

COD

Domanda di ossigeno chimico. È la quantità di ossigeno utilizzata per ossidare le sostanze organiche e inorganiche presenti.

Conseguenze ambientali

Conseguenze positive o negative causate da un impatto ambientale derivante dalla presenza dell'impianto produttivo.

Consumo specifico (CS)

Rapporto tra la quantità di calore sviluppata dal combustibile impiegata in una sezione termoelettrica in un determinato periodo di tempo e la corrispondente quantità di energia elettrica netta prodotta.

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE

Atto mediante il quale il Verificatore ambientale. Accreditato da EMAS Italia esamina la dichiarazione ambientale dell'organizzazione e convalida che i contenuti sono conformi al regolamento EMAS in vigore.

dB(A)

Decibel (A) misura di livello sonoro. Il simbolo (A) indica la curva di ponderazione utilizzata per correlare la sensibilità dell'organismo umano alle diverse frequenze.

DECRETO DI CONCESSIONE

L'atto con cui l'Autorità Competente (Regione o Provincia) concede a d un soggetto interessato (Enel o altro produttore) l'uso dell'acqua.

DICHIARAZIONE AMBIENTALE

È il documento con il quale l'Organizzazione fornisce al pubblico ed agli altri soggetti interessati. Informazioni sull'impatto e sulle prestazioni ambientali che derivano dalla propria attività. Nonché sul continuo miglioramento delle sue prestazioni ambientali.

GENERATORE ELETTRICO

Sinonimo di alternatore.

IMPATTO AMBIENTALE

Qualsiasi modifica all'ambiente positiva o negativa. Totale o parziale. Derivante in tutto o in parte dalle attività dei prodotti o servizi di un'organizzazione.

ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.



08 MAG. 2025 62
[Handwritten signature]

KV (ChiloVolt)

Misura della differenza di potenziale di un circuito elettrico equivalente a 1000 Volts.

KVA (ChiloVoltAmpere)

Equivale a 1000 VA (VoltAmpere). Questa grandezza esprime la potenza di una macchina elettrica funzionante a corrente alternata. Essa rappresenta il prodotto della tensione (V) per la massima corrente (A) che la macchina può sopportare.

Modifica sostanziale

Qualsiasi modifica riguardante il funzionamento, la struttura, l'amministrazione, i processi, le attività, i prodotti o i servizi di un'Organizzazione, sull'ambiente o sulla salute umana.

NORMA UNI EN ISO 14001

Versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 14001. La norma specifica i requisiti di un Sistema di Gestione Ambientale che consente a un'organizzazione di formulare una politica ambientale e stabilire degli obiettivi ambientali. Tenendo conto degli aspetti legislativi e delle informazioni riguardanti gli impatti ambientali significativi della propria attività.

OPERE DI PRESA

Complesso di opere che permette di prelevare acqua di lago

OBIETTIVO AMBIENTALE

Il fine ultimo ambientale complessivo. Derivato dalla politica ambientale che un'organizzazione decide di perseguire e che è quantificato ove possibile.

PARTI INTERESSATE

Persona o gruppo che abbia interesse nelle prestazioni o nei risultati di un'organizzazione o di un sistema. Esempio: gli azionisti, i dipendenti, i clienti, i fornitori, le Comunità locali (abitazioni, aziende agricole, etc.) le istituzioni, le associazioni di categoria e di opinione.

PCB

Policlorobifenili. Sostanze ecotossiche utilizzate in passato per migliorare le capacità dielettriche degli oli utilizzate nelle apparecchiature elettriche.

POLITICA AMBIENTALE

Dichiarazione. Fatta da un'organizzazione delle sue intenzioni e dei suoi principi in relazione alla sua globale prestazione ambientale. Che fornisce uno schema di riferimento per l'attività da compiere e per la definizione degli obiettivi e dei traguardi in campo ambientale.

PORTATA

Volume d'acqua o di altro fluido che passa in una sezione geometricamente definita nell'unità di tempo.

POTENZA ATTIVA

È la potenza elettrica erogata in rete che può essere trasformata in altre forme di energia.



POTENZA EFFICIENTE

È la massima potenza elettrica realizzabile con continuità dalla derivazione per almeno quattro ore. Per la produzione esclusiva di potenza attiva. Supponendo tutte le parti di impianto efficienti e nelle condizioni più favorevoli di salto e di portata.

POTENZA INSTALLATA

È la somma delle potenze elettriche nominali di tutti i generatori installati in un impianto e connessi alla rete direttamente o a mezzo di trasformatore. Si esprime in kVA.

PRESTAZIONE AMBIENTALE

Risultati misurabili del sistema di gestione ambientale. Conseguenti al controllo esercitato dall'organizzazione sui propri aspetti ambientali sulla base della politica ambientale. Dei suoi obiettivi e dei suoi traguardi.

PROGRAMMA AMBIENTALE

Descrizione degli obiettivi e delle attività specifici dell'impresa. Concernente una migliore protezione dell'ambiente in un determinato sito ivi compresa una descrizione delle misure adottate o previste per raggiungere questi obiettivi e se del caso le scadenze stabilite per l'applicazione di tali misure.

REGOLAMENTO CE n. 1221/2009 (EMAS III)

Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit emanato il 25 novembre 2009.

SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE

La parte del sistema di gestione generale che comprende la struttura organizzativa, le attività di pianificazione, le responsabilità, le prassi, le procedure, i processi, le risorse per elaborare, mettere in atto, conseguire, riesaminare e mantenere attiva la politica ambientale di un'organizzazione.

SITO

Tutto il terreno. In una zona geografica precisa sotto il controllo gestionale di un'organizzazione che comprende attività, prodotti e servizi. Esso include qualsiasi infrastruttura, impianto materiali.

TRAGUARDO AMBIENTALE

Requisito di prestazione dettagliato possibilmente quantificato. Riferito a una parte o all'insieme di una organizzazione derivante dagli obiettivi ambientali e che bisogna fissare e realizzare per raggiungere questi obiettivi.

UNITÀ DI PRODUZIONE

L'insieme dei macchinari costituiti da una turbina che fornisce l'energia meccanica, l'alternatore che trasforma l'energia meccanica in energia elettrica e del trasformatore che eleva la tensione elettrica per consentire il trasporto dell'energia elettrica prodotta sulla rete di trasporto nazionale.

VERIFICATORE AMBIENTALE ACCREDITATO

Qualsiasi persona o organizzazione indipendente dall'ENEL. Che abbia ottenuto l'accreditamento in conformità alle condizioni e procedure stabilite dal Regolamento EMAS.

