



DICHIARAZIONE AMBIENTALE 2023-2026

Aggiornamento 2025



“O&M Geothermal Italy”

A handwritten signature in black ink, which appears to read "Antonio Stabile".



Dichiarazione Ambientale 2023-2026

Impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di
O&M Geothermal Italy - Piazza Leopolda 1, 56045 Larderello
(PISA)

Attività codice NACE2 35.11 Produzione di Energia Elettrica

Elenco Impianti

AGE LARDERELLO

Nuova Larderello (Long Est 1653003,3; Lat Nord 4787798,2)
Farinello (Long Est 1654661,3; Lat Nord 4789113,2)
Valle Secolo Gr.1 (Long Est 1651656,3; Lat Nord 4788759,8)
Valle Secolo Gr.2 (Long Est 1651656,3; Lat Nord 4788759,8)
Nuova Castelnuovo (Long Est 1654763; Lat Nord 4786653,7)
Nuova Gabbro (Long Est 1653039,8; Lat Nord 4791557,7)
Nuova Molinetto (Long Est 1651000,1; Lat Nord 4785972,6)
Sesta 1 (Long Est 1658140,2; Lat Nord 4788227,6)

AGE RADICONDOLI

Pianacce (Long Est 1664995,5; Lat Nord 4786244,3)
Rancia 1 (Long Est 1666285,2; Lat Nord 4786638)
Rancia 2 (Long Est 1665374,1; Lat Nord 4786169,4)
Travale 3 (Long Est 1665710,4; Lat Nord 4781807,5)
Travale 4 (Long Est 1665770,2; Lat Nord 4781818,5)
Nuova Radicondoli (Long Est 1666155; Lat Nord 4784381)
Radicondoli Gr.2 (Long Est 1666163; Lat Nord 4784328)
Chiusdino 1 (Long Est 1667804,8; Lat Nord 4780683,3)

AGE LAGO

Selva 1 (Long Est 1653097,1; Lat Nord 4782600,4)
Nuova Lago (Long Est 1647584,4; Lat Nord 4779749)
Monteverdi 1 (Long Est 1643514,6; Lat Nord 4783022,3)
Monteverdi 2 (Long Est 1643449,3; Lat Nord 4784229)
Cornia 2 (Long Est 1646819,2; Lat Nord 4780821,6)
Cornia Bio (Long Est 1646780; Lat Nord 4781020)

Nuova Monterotondo (Long Est 1650415,9; Lat Nord 4779366,8)
Carboli 1 (Long Est 1648789,4; Lat Nord 4777656,1)
Carboli 2 (Long Est 1648768,5; Lat Nord 4777572)
Nuova San Martino (Long Est 1649025,8; Lat Nord 4778583,4)
Nuova Lagoni Rossi (Long Est 1645116,1; Lat Nord 4780873,2)
Nuova Sasso (Long Est 1650561,4; Lat Nord 4782068,2)
Sasso 2 (Long Est 1650711,1; Lat Nord 4781972,6)
Le Prata (Long Est 1648902,5; Lat Nord 4784256,3)
Nuova Serrazzano (Long Est 1646282,3; Lat Nord 4785058,9)

AGE PIANCASTAGNAIO

Bagnore 3 (Long Est 1709130,4; Lat Nord 4746417)
G. Binario Bagnore 3 (Long Est 1709090,6; Lat Nord 4746471,9)
Bagnore 4 Gr.1 (Long Est 1708960,7; Lat Nord 4746267,2)
Bagnore 4 Gr.2 (Long Est 1708960,7; Lat Nord 4746267,2)
Piancastagnaio 3 (Long Est 1720740,3; Lat Nord 4745847,7)
Piancastagnaio 4 (Long Est 1721025,4; Lat Nord 4748587,3)
Piancastagnaio 5 (Long Est 1720846,1; Lat Nord 4748469,1)




Dichiarazione di approvazione

Convalida

L'istituto D.N.V. Business Assurance Italy srl Via Enegry Park, 14 20871 Vimercate (MB) - ITALIA, quale Verificatore ambientale accreditato a operare (n. IT-V-0003; Acc. 0003MS Rev.000) secondo le disposizioni del Regolamento EMAS, ha verificato che la Politica, il Sistema di Gestione e le procedure di audit sono conformi al Regolamento CE 1221/2009, aggiornato con Reg. CE 1505/2017 e Reg. UE 2018/2026 ed ha convalidato in data 30/06/2025 le informazioni e i dati riportati in questa Dichiarazione ambientale.

Enel Green Power si impegna a trasmettere all'organismo competente la presente Dichiarazione Ambientale, fornendo alle parti interessate e mettendola a disposizione del pubblico secondo quanto previsto dal reg. CE 1221/2009 e s.m.i. dopo l'approvazione.



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

Indice

Presentazione.....	4
Introduzione	5
Il Gruppo Enel.....	6
Profilo	6
Business.....	8
La sostenibilità ambientale.....	8
La Politica ambientale e gli obiettivi.....	1
Sistemi di gestione Ambientale e Integrato	3
Strategia e Governance di Gruppo	4
La struttura organizzativa registrata a EMAS	14
La partecipazione a EMAS	14
La struttura di O&M Geothermal Italy.....	14
Sicurezza.....	16
Eventi ambientali.....	16
Certificato prevenzione incendi.....	17
Iniziative di sostenibilità	18
Progetto Deep Carbon	20
Valutazione del Rischio Ambientale	22
L'Attività produttiva	27
Descrizione del funzionamento di una centrale geotermoelettrica.....	27
Potenzialità e dislocazione delle Unità di produzione.....	28
Formazione.....	30
Aggiornamento Programma Ambientale 2023 – 2026	31
Compendio dati ambientali Geo 2025 (dati del 2024)	32
Produzione di energia elettrica e consumi in MWh Anno 2024.....	33
Emissioni in atmosfera	35
Qualità dell’Aria	42
Rifiuti.....	43
Utilizzo delle risorse e materie prime.....	46
Biodiversità.....	53
Prevenzione e bonifica della Contaminazione di suolo e sottosuolo	55
Impatto visivo.....	56
Campi elettromagnetici.....	56
Valutazione Impatto Acustico	57
Riepilogo KPI Ambientali.....	58
Avvisi di Manutenzione AMBI.....	59
Normativa applicabile.....	60
Conformità normativa	63
Modifiche sostanziali	66
Glossario	67




Presentazione

Pisa, maggio 2025

L'anno 2024 ha rappresentato, per la geotermia italiana e per il gestore degli impianti Enel, un'occasione per ribadire il suo contributo significativo, anche grazie ad iniziative scientifiche/divulgative in Italia e all'estero atte a promuovere la sostenibilità ambientale del business geotermico e raccogliere la sfida della "transizione energetica" accolta dal Gruppo Enel. Di fondamentale interesse per il contesto operativo e la continuità del business di O&M Geothermal Italy, è l'emissione del Decreto-Legge 9 dicembre 2023 n° 181, che è stato convertito con modificazioni in **Legge n. 11 del 2 febbraio 2024**. Con tale decreto l'O&M Geothermal Italy è stata autorizzata internamente ad avviare le interlocuzioni con la Regione Toscana con l'obiettivo di presentare, entro giugno 2024, il piano investimenti e occupazionale definito, finalizzato ad ottenere la proroga di 20 anni delle concessioni geotermiche in Toscana. Da giugno 2024 la Regione Toscana, con delibera n.697 del 17/06/2024, ha avviato la procedura prevista dalla norma di cui sopra, ed ha avviato le interlocuzioni. **Il Piano è stato approvato dalla Giunta Regionale Toscana con Delibera n° 167 del 17 febbraio 2025.**

Tra le iniziative di investimento già avviate con riflesso sui territori geotermici, nel corso del 2024 si sono concluse le attività di progettazione ed iniziate le attività esecutive dei progetti, finanziabili dal PNRR, per realizzare impianti teleriscaldamento in Toscana (Arcidosso (GR) e Montalcinello (SI)). In particolare, per il teleriscaldamento di Arcidosso, il cantiere delle opere a cura Comune è stato aperto a febbraio 2025, mentre l'apertura del cantiere delle opere a cura Enel Green Power è prevista per giugno 2025. Per il Teleriscaldamento di Montalcinello, il cantiere delle opere a cura Comune è stato aperto a febbraio 2025 e il cantiere delle opere a cura Enel Green Power è stato aperto ad agosto 2024.

Spiccano, inoltre, tutta una serie di attività svolte nel corso del 2024 per promuovere l'innovazione dei processi e la sostenibilità dell'energia geotermica e delle tecnologie rinnovabili, nonché una più approfondita conoscenza del fenomeno geotermico, in perfetta sinergia con la promozione turistica del territorio.

Nell'ambito dell'accordo siglato tra Enel Green Power e Nippon Gases Operation per la realizzazione di un nuovo impianto di recupero, purificazione e liquefazione della CO₂, naturalmente presente nei fluidi geotermici delle centrali Piancastagnaio 4 e Piancastagnaio 5 (SI), la costruzione dell'impianto industriale a cura Nippon Gases Operation è stata avviata a giugno 2024. Il completamento dei lavori è previsto entro l'estate 2025.

Prosegue nel 2024 la fase divulgativa del progetto avviato nel 2020 e denominato Deep Carbon, con il quale si conferma il principio di "sostituibilità" delle emissioni dalle centrali geotermoelettriche rispetto alle emissioni naturali che caratterizzano le aree geotermiche italiane.

Tali studi rivelano come nelle aree geotermiche le emissioni di gas serra (CO₂ e CH₄) non aumentano in relazione all'attività geotermica ma restano costanti ripartendosi tra emissioni naturali ed emissioni dagli impianti geotermici, che sostituiscono esattamente quelle che diminuiscono per via naturale.

La geotermia toscana è una risorsa rinnovabile e a zero emissioni (produce il 70% dell'energia elettrica da fonti rinnovabili in Toscana), il cui sviluppo sostenibile può contribuire al contenimento delle emissioni climalteranti e alla transizione energetica, a maggior ragione se si considera che la geotermia rappresenta una ricchezza anche dal punto di vista termico per l'utilizzo del calore che fornisce riscaldamento ed acqua calda a case, esercizi commerciali, aziende artigianali ed agricole.

Questo non può che renderci sempre più orgogliosi e maggiormente stimolati alla ricerca del continuo miglioramento e alla diffusione di una conoscenza condivisa di questo fenomeno naturale così da valorizzare al meglio tutte le sue potenzialità.

Luca Rossini
Direttore O&M Geotermico Italia



Introduzione

La presente Dichiarazione Ambientale, predisposta per il rinnovo della registrazione Emas (ottenuta nel 2010, rif. EMAS n. IT-001213), viene redatta in conformità con il Regolamento Comunitario 1221/2009, modificato dai regolamenti 2017/1505 e 2018/2026, sull'adesione volontaria delle organizzazioni ad un sistema di ecogestione e audit (EMAS) e in accordo con l'impegno ambientale dell'Enel, riporta i dati delle prestazioni ambientali, le novità e gli aggiornamenti tecnici ed organizzativi aggiornati.

Una nuova Dichiarazione dovrà essere presentata nell'anno 2026, mentre negli anni intermedi si procederà ad un aggiornamento della Dichiarazione sulla base dei dati di consuntivo dell'anno precedente. La presente Dichiarazione rappresenta l'aggiornamento per l'anno 2024. Tali aggiornamenti, convalidati dal Verificatore ambientale accreditato verranno trasmessi al Comitato e messi a disposizione del pubblico, consultabile sul sito internet <https://corporate.enel.it/it/storie/a/2016/11/certificazioni-emas>

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

Responsabile O&M Geothermal Italy
Ing. Luca Rossini
tel: 0588042111
e-mail: luca.rossini@enel.com

Responsabile Sistema di Gestione Integrato
Ing. Marco Paci
tel: 0506185305
e-mail: marco.paci@enel.com

Certificato di Registrazione

Registration Certificate



Enel Green Power Italia Srl
Viale Regina Margherita, 125
00198 - Roma

N. Registrazione: **IT-001213**
Registration Number

Siti:
Impianti O&M GEO and BIO ITALY
Larderello - Pisa

Data di registrazione: **26 ottobre 2010**
Registration date

PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA
PRODUCTION OF ELECTRICITY

NACE: 35.11

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

This Organization has established an environmental management system according to EU-Regulation 761/2001 in order to promote the continuous improvement of its environmental performance and to publish an environmental statement, has an environmental management system verified and the environmental statement validated by a verifier, is registered under EMAS and therefore is entitled to use the EMAS Logo. This certificate is valid only if the Organization is listed into the national EMAS Register.

Roma, **19 marzo 2024**
Rome,

Certificato valido fino al: **26 giugno 2026**
Expiry date

Comitato Ecolabel - Ecoaudit
Sezione EMAS Italia
Il Presidente

Dot. Enrico Cancila



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 competitors europei e si situa fra le principali aziende elettriche d'Europa in termini di capacità installata e reported EBITDA.

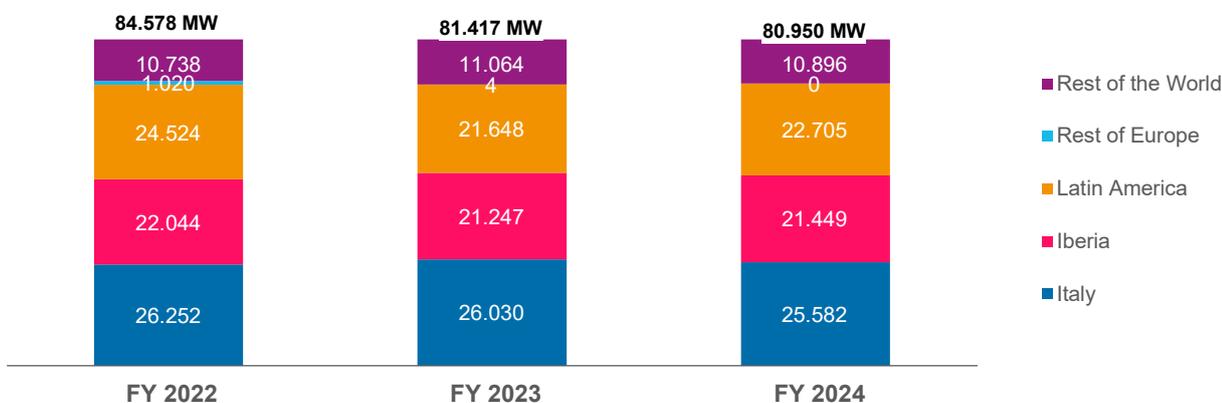
In Italia, Enel è la più grande azienda elettrica del Paese. Opera nel campo della generazione di elettricità da impianti termoelettrici e rinnovabili con **26 GW di capacità installata**. Inoltre, Enel gestisce gran parte della rete di distribuzione elettrica del Paese e offre soluzioni integrate di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

Operating Data

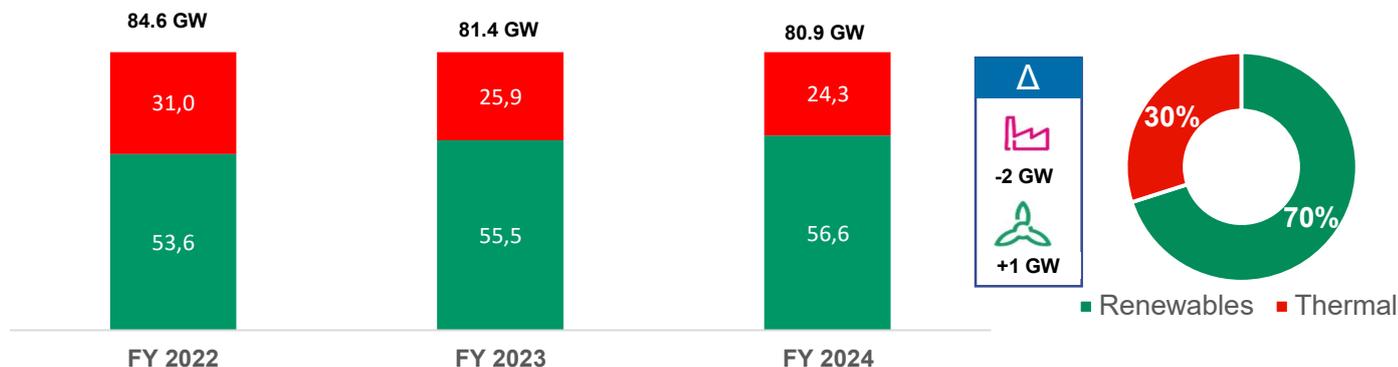
Nel corso del 2024, il Gruppo **Enel ha ulteriormente aumentata la propria capacità di impianti rinnovabili e ridotto quella degli Impianti Termici Tradizionali** mantenendo una capacità complessiva di circa 81 GW.

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



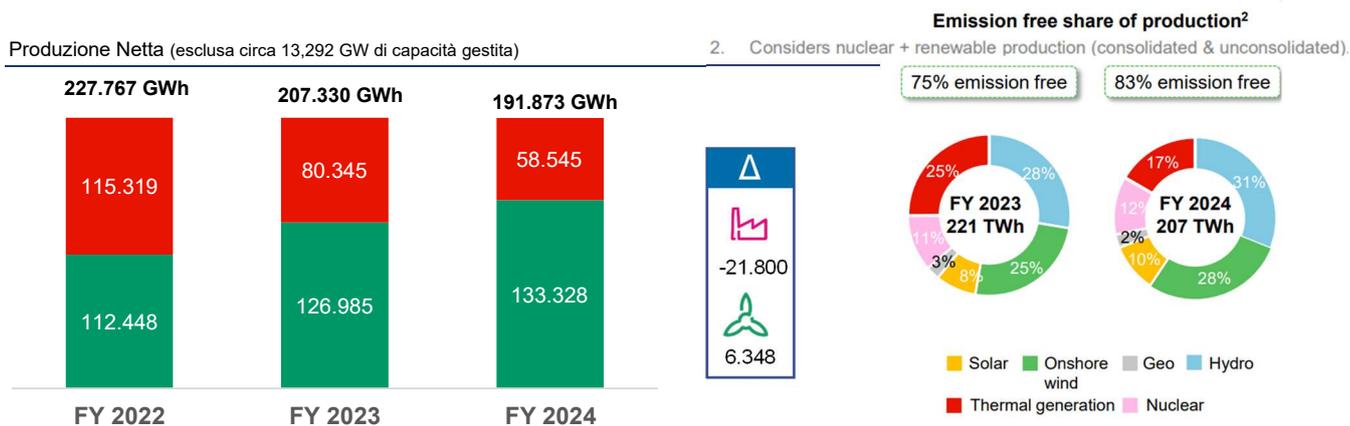
Evoluzione della Capacità Netta Installata (esclusa circa 6,2 GW di capacità gestita e 1,6 di BESS)



Antonio Stabile



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

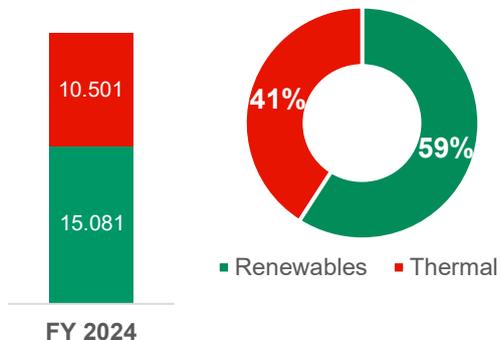


Come si evince dai dati operativi si osserva il trend positivo di maggiore produzione da fonti non fossili (**83% di emissioni CO2 free**) a riprova dell'impegno di coniugare sviluppo, innovazione e sostenibilità ambientale, a fronte di una produzione complessiva in diminuzione.

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

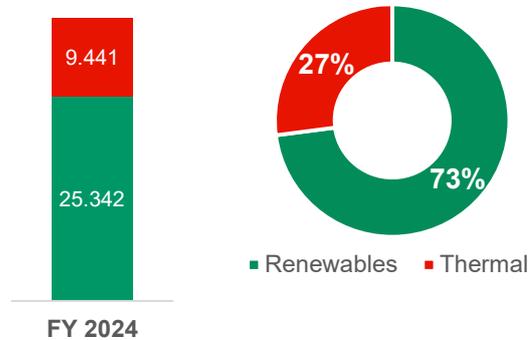
ITALIA - Capacità Installata [MW]

25.582 MWh



ITALIA - Produzione [GWh]

34.783 GWh



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.




La Politica ambientale e gli obiettivi

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

Principi fondamentali:

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

Obiettivi strategici:

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




La politica Integrata di Generazione Italia

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



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

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

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

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

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

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

- assicurare la conformità con la legislazione ed i requisiti applicabili in materia di qualità, sicurezza e salute sul lavoro, ambiente, trattamento dei dati personali, continuità e sicurezza delle informazioni;
- valutare costantemente i rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, l'ambiente e la qualità, adottando un approccio sistematico per eliminarli o, quando questo non sia possibile, minimizzarli con l'obiettivo di raggiungere "zero incidenti";
- sviluppare nelle persone la consapevolezza del proprio potenziale, la responsabilità del proprio ruolo e la capacità di adottare comportamenti sicuri, rispettosi ed etici anche in campo digitale attraverso informazione, formazione e coaching;
- consultare e rendere partecipi i nostri dipendenti nel miglioramento continuo delle nostre attività;
- adottare in tutte le nostre attività le migliori pratiche, metodologie e tecnologie, rispettando tempi e costi 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

Salvatore Bernabei
Direttore di EGP&TGX
Gruppo Enel

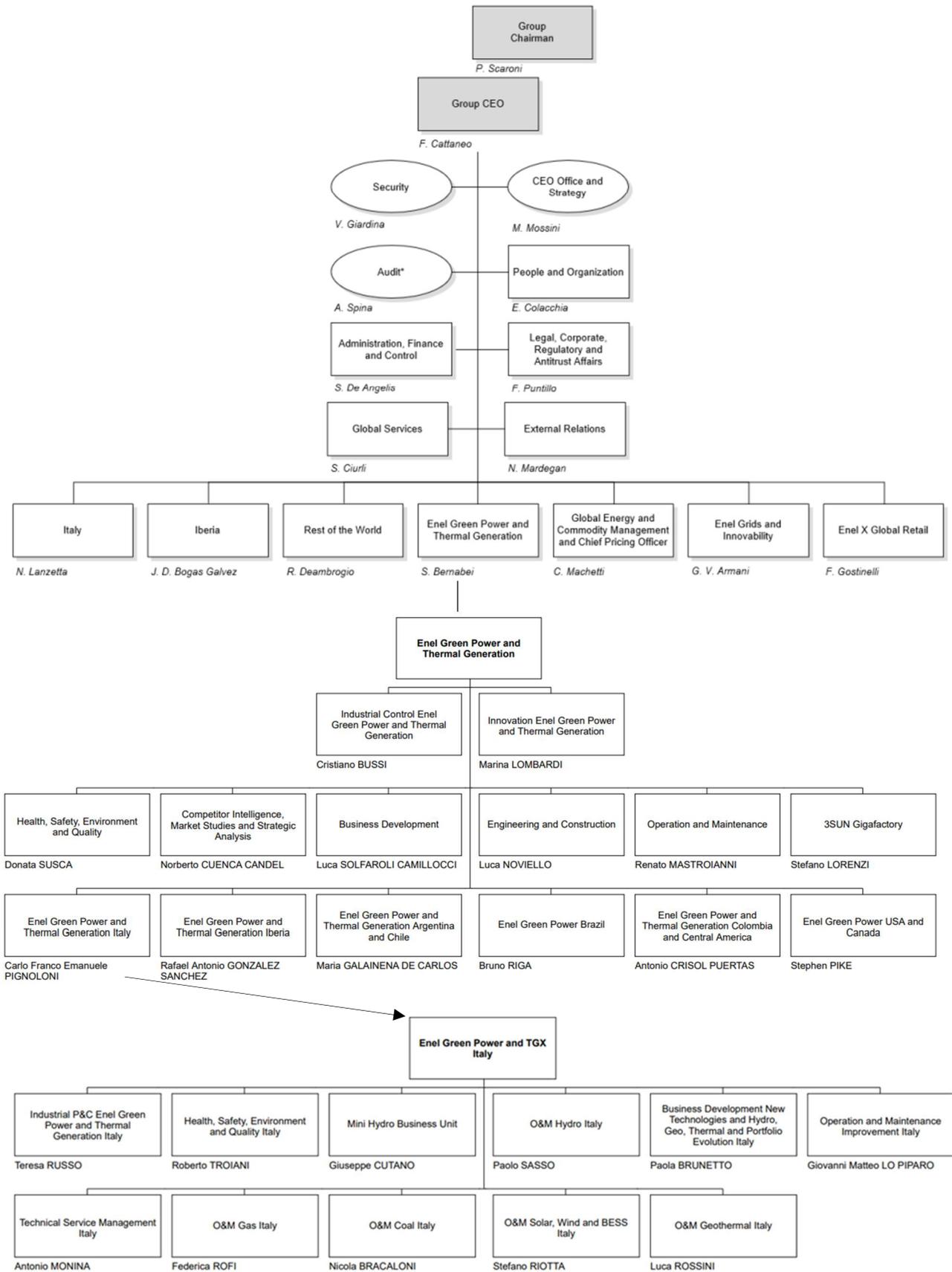
Antonio Storti



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

Sistemi di gestione Ambientale e Integrato

Enel Group Organization Chart



L'evoluzione

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

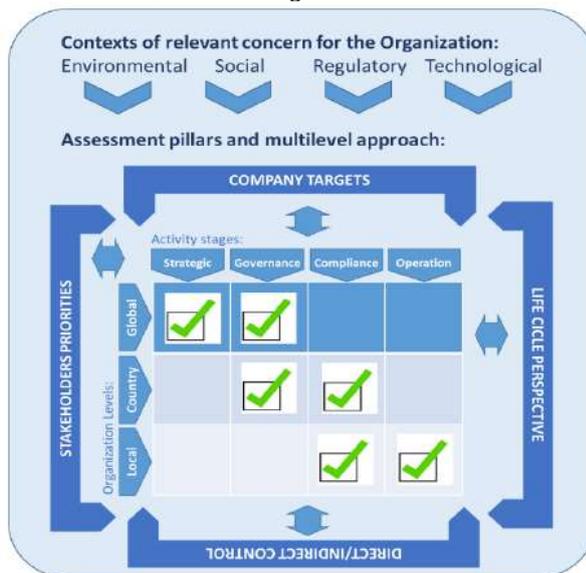
Nel corso del 2018 sono state recepite tutte le importanti novità contenute nella nuova versione ISO 14001:2015 e della ISO 9001:2015 e si è cominciato il processo di integrazione all’interno del Sistema di Gestione Integrato della la norma ISO 50001: 2011, facendo propri i principi di Efficienza Energetica.

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

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

Strategia e Governance di Gruppo

O&M Geothermal Italy è inserita in uno schema di certificazione ISO 14001:2015 di Enel Green Power Italia Srl. 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.



Antonio Sturco

O&M Geothermal Italy

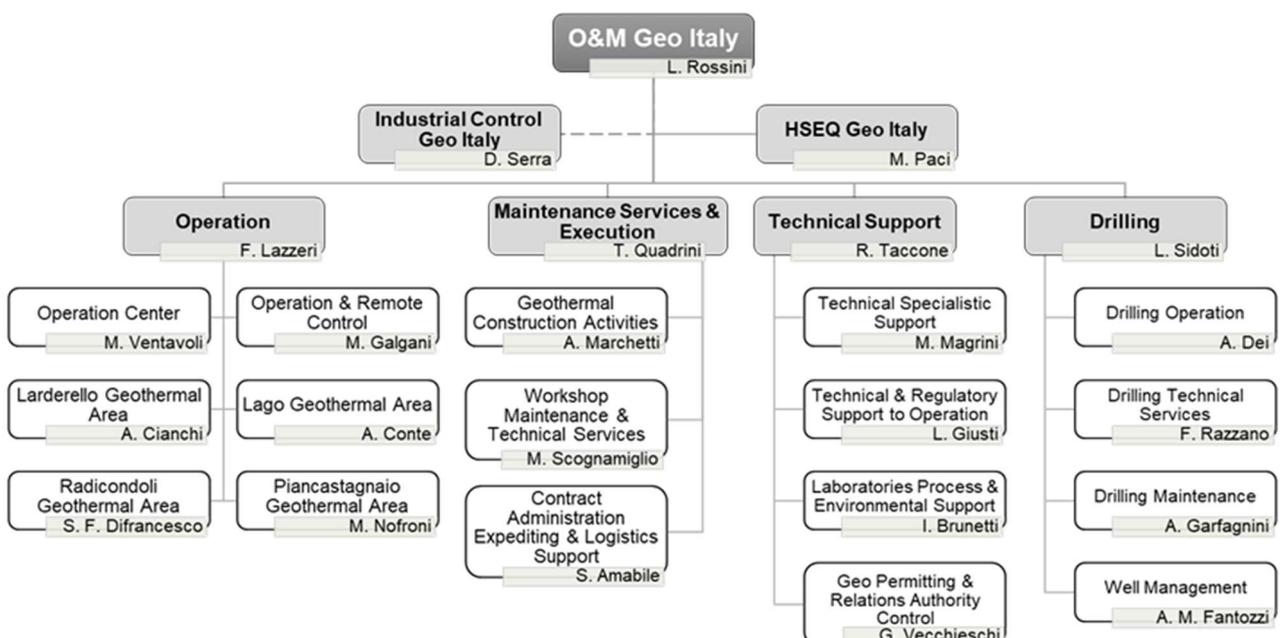


La struttura organizzativa registrata a EMAS

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**, O&M Geothermal Italy ha optato anche per una Registrazione EMAS specifica al fine di permettere 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.

La struttura di O&M Geothermal Italy



Nel corso del 2024 in ambito aziendale sono da segnalare i seguenti cambiamenti:

- Con la D.O. N°1 versione 47 del 03/12/2024 è stato confermato alla Leadership della GBL Enel Green Power & Thermal Generation, Salvatore Bernabei.
- Con la D.O. n° 1202 versione 31 del 30/09/2024 è stato confermato alla Leadership di Enel Green Power & Thermal Generation Italy, Carlo Franco Emanuele Pignoloni e lato Health, Safety, Environment & Quality Global è stata confermata Donata Susca.
- Con la D.O. n° 1268 versione 18 del 19/12/2024 è stato confermato al ruolo di responsabile dell'Unità di Business O&M Geo Italy, Luca Rossini ed è stato nominato responsabile Health, Safety, Environment & Quality Italy, Roberto Troiani.
- Con la D.O. n° 720 versione 11 del 08/10/2024, sono confermate tutte le "prime linee" di O&M Geothermal Italy, ad eccezione di Roberta Bianchi (in quiescenza), sostituita da Davide Serra, quale responsabile di Industrial Control Geothermal Italy.

Consistenze del personale

Consistenze del personale in O&M Geothermal Italy al 31/12/2024

Unità	Dirigenti	Quadri	Impiegati	Operai	Totale Unità
O&M Geothermal Italy	1		1		2
Industrial Control Geo Italy		2	11		13
HSEQ Geo Italy		2	13		15
Operation	1	1	1		3
Operation Center		2	3		5
Operation & Remote Control			15		15
Larderello Geothermal Area		2	7	28	37
Lago Geothermal Area		1	17	41	59
Piancastagnaio Geothermal Area		2	5	29	36
Radicondoli Geothermal Area		1	8	29	38
Maintenance Services & Execution	1				1
Workshop Maint. & Technic. Services		5	36	123	164
Contract Adm. Expediting & Logistic		1	29	2	32
Geothermal Construction Activities		2	14	1	17
Technical Support		1			1
Geo Perm. & Relat. Control Authority		1	9		10
Technical Specialized Support		1	5	4	10
Technical & Regulatory Supp. To Operation		2	3		5
Laboratories Process and Env. Support		4	10	27	41
Drilling	1		1		2
Well Management		2	8		10
Drilling Operation		1	25	75	101
Drilling Maintenance		1	7	11	19
Drilling Technical Service		1	10	4	15
TOTALE	4	35	238	374	651

Sicurezza

Nel corso del 2024 sono stati registrati n° 1 infortuni nella UB O&M Geo Italy in miglioramento rispetto al 2023, anno nel quale era stato registrato n° 2 infortunio.

L'indice degli infortuni in Area GEO nel 2024 risulta inferiore rispetto alla media nazionale (KPI GEO 0,6 vs. 1.66 EGP & TGXI).

La sfida per il 2025, sarà quella di mantenere e migliorare il trend verso lo "zero infortuni", per questo motivo si rinnova l'impegno a tutti i livelli con importanti iniziative già previste per il 2024, che proseguiranno anche nel corso del 2025.

Nel corso del 2024 si registra costante la segnalazione dei Near Miss e delle Safety Observation (n° 148, maggior cumulato di Country per TL), i quali a fine anno risultano avere un numero pressoché uguale al 2023, a favore però di un incremento delle ispezioni in campo n° 1949 (vs. 1881 del 2023).

L' infortunio (accaduto presso le Unità Age Larderello) è stato oggetto di analisi attraverso la conduzione di una Root Cause Analysis, condotta secondo la Policy aziendale PL 106.

Eventi ambientali

Nel corso del 2024 si sono registrati 5 eventi ambientali, di cui 4 classificati come *Criticità ambientale*, secondo Policy aziendale n° 106, mentre 1 come *Environmental Administrative Act*.

Gli aspetti ambientali correlati a tali eventi sono: *emissioni acustiche*, *emissioni odorigene* e *sversamenti su suolo*.

Durante il corso dell'anno è stato effettuato il monitoraggio dello stato avanzamento delle action plan per la gestione sia degli eventi ambientali occorsi nel 2024, sia di quelli degli anni precedenti.

Inoltre, si sono registrati 2 Near Miss e 22 Environmental Observation.

Certificato prevenzione incendi

Le centrali geotermoelettriche non sono soggette di per sé al rilascio del CPI, per ogni centrale in fase autorizzativa viene presentato il progetto all'Autorità di Vigilanza ai sensi del Decreto 624/96 art.84 che trasmette copia dei progetti, per la parte relativa alle misure di prevenzione e protezione antincendio, al competente Comando provinciale dei Vigili del Fuoco. Successivamente l'Autorità di Vigilanza e i Vigili del Fuoco eseguono il collaudo ai sensi dell'art.85 per verificare la rispondenza delle misure di prevenzione e protezione antincendio realizzate.

Nella tabella sottostante sono elencati i Certificati di Prevenzione incendi attualmente in essere nell'area certificata:

Destinazione	Direttore Responsabile	n°	Attività presenti	Scadenza
1 Nuove Officine	Scognamiglio	50157	9.1.B - Officine e laboratori con saldatura e taglio dei metalli utilizzando gas infiammabili e/o comburenti (da 5 a 10 addetti). 53.2.B - Officine riparazione materiale rotabile e aeromobili, da 1000 a 2000mq 53.3.C - Officine per la riparazione di veicoli a motore, rimorchi per autoveicoli e carrozzerie, di superficie coperta > 1000 mq. 70.2.C - Depositi di merci (materiali combust. > 5000 kg), con superf. oltre 3000 mq.	14/12/2029
2 Deposito liquidi infiammabili Nuove Officine	Scognamiglio	46077	n. 8 fusti da 220 Kg oli lubrificanti, n. 6 cisterne da 1000 lt oli lubrificanti. 12.1.A - Depositi e/o rivendite di liquidi con punto di infiammabilità sopra i 65 °C, con capacità da 1 a 9 mc (esclusi liquidi infiammabili).	12/12/2026
3 Gruppo Elettrogeno PT	Marchetti	46302	Gruppo elettrogeno 46 Kw, deposito gasolio 280 lt. (Ex attività 64) 49.1.A - Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva da 25 a 350 kW	13/10/2025
4 Deposito Olii e Vernici	Amabile	5579	Olio lubrificante in fusti da 180 Kg max 180 mc. (Ex attività 17 - 20) 12.2.B - Depositi e/o rivendite di liquidi con punto di infiammabilità sopra i 65 °C, con capacità superiore a 9 e fino 50 mc; depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili con capacità da 1 a 50 mc	22/05/2028
5 Officina Aste	Scognamiglio	31228	Gasolio 500 lt, olio lubrif. 2000 lt, diluente 30 lt, grasso 50 Kg, etc... (Ex attività 13 -15) 10.1.B - Stabilimenti ed impianti ove si producono e/o impiegano, liquidi infiammabili e/o combustibili con punto di infiammabilità fino a 125 °C, con quantitativi globali in ciclo e/o in deposito da 1 a 50 mc 12.1.A - Depositi e/o rivendite di liquidi con punto di infiammabilità sopra i 65 °C, con capacità da 1 a 9 mc.	22/05/2028
6 Museo	Marchetti	39143	legno 3 mc, plastica 200 Kg, carico incendio max fino a 15 Kg/mq. (Ex Attività 90) 72 - Edifici sottoposti a tutela ai sensi del D.Lgs.. 22 gennaio 2004, n. 42 destinati a contenere biblioteche ed archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre, nonché qualsiasi altra attività contenuta nel presente Allegato	21/07/2031
7 Centrale Cornia Bio	Conte	47210	Impianto di surriscaldamento vapore alimentato a biomasse 74.3.C - Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 700 kW 13.1.A - Contenitori distributori di carburanti liquidi con punto di infiammabilità superiore a 65 °C, di capacità geometrica fino a 9 mc; privato fisso o rimovibile; pubblico fisso o rimovibile 36.2.C - Depositi di legnami da costruzione e da lavorazione, di legna da ardere, di paglia, di fieno, di canne, di fascine, di carbone vegetale e minerale, di carbonella, di sughero e di altri prodotti affini con quantitativi in massa > 500.000 kg. 49.1.A - Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva da 25 a 350 kW	29/01/2026
			Serbatoio gasolio gasolio da 15 m3 (per Dry-out surriscaldatore) 10.1.B Stabilimenti ed impianti ove si producono e/o impiegano, liquidi infiammabili e/o combustibili con punto di infiammabilità fino a 125 °C, con quantitativi globali in ciclo e/o in deposito superiori a 1 m3 fino a 50 m ³	26/02/2030
8 Bunker di equilibratura rotor e alternatori	Scognamiglio	50868	12.1.A Depositi e/o rivendite di liquidi con punto di infiammabilità sopra i 65 °C, con capacità da 1 a 9 mc.	02/12/2029

Iniziative di sostenibilità

I progetti di sostenibilità per l'ambiente e la comunità

Nel corso del 2024 è proseguita l'iniziativa di sostituzione degli interruttori contenenti SF6, attività eseguita presso la centrale Nuova Radicondoli.

Turismo: Il 2024 relativamente alle statistiche inerenti al turismo sostenibile ha visto un consolidamento delle presenze rispetto all'anno precedente. Questo ha fatto sì che le iniziative di promozione turistica e valorizzazione ambientale, portate avanti in sinergia con *Affari Istituzionali*, e volte a una sempre migliore attenzione e integrazione con le Comunità locali e più in generale col territorio ospitante, hanno permesso un incremento costante delle visite ai musei e parchi geotermici come il Museo della Geotermia, il MUBIA e ai parchi con le manifestazioni naturali.

In particolare, i filoni principali di intervento hanno riguardato:

- Rinnovo delle Convenzioni con Enti Locali e Pubbliche Amministrazioni
- Promozione delle infrastrutture culturali/turistiche e visite impianti geotermici
- Rapporti con Enti pubblici e privati a livello nazionale ed internazionale
- Rapporti con Università e Istituti scolastici per la formazione tecnica scolastica;

Convenzioni con Enti Locali e Pubbliche Amministrazioni

Sempre in sinergia con *Affari Istituzionali*, nel tempo sono state sottoscritte tra Enel ed Enti Locali/Pubbliche Amministrazioni numerose convenzioni per promuovere il miglioramento ambientale, sociale e culturale del territorio.

Si è provveduto al rinnovo e all'aggiornamento del Comodato d'uso e del regolamento servizi con il Comune di Pomarance dei locali e del servizio di accoglienza dei turisti presso il Museo della Geotermia e dei siti d'interesse turistico di proprietà Enel, si sono rinnovate le convenzioni riguardanti la gestione dei parchi e percorsi turistici naturalistici del parco delle fumarole di Sasso Pisano e Delle Biancane a Monterotondo M.mo.

Promozione delle infrastrutture culturali/turistiche e visite agli impianti geotermici

L'interesse del pubblico per approfondire la conoscenza di questa secolare forma di energia rinnovabile trova la sua massima espressione nel notevole numero di persone, che mai hanno mancato di visitare i musei e parchi geotermici. Di seguito una panoramica di quanto verificatosi nel 2024 in termini di presenze.

In particolare, sono state registrate circa 28 mila presenze presso il Museo della Geotermia di Larderello, incluse le visite all'esterno al pozzo dimostrativo e alle manifestazioni naturali geotermiche.

Il Museo MUBIA, nel comune di Monterotondo Marittimo e il Parco delle Biancane e Parco delle fumarole di Sasso Pisano, hanno registrato oltre 19 mila presenze.

L'area geotermica ubicata nei comuni di Santa Fiora e Piancastagnaio ha fatto registrare circa 6 mila presenze nei parchi didattici limitrofi alle Centrali geotermoelettriche.

Si elencano sotto alcune visite accolte internamente:

- Visita ISI Marconi Seravezza
- Visita ISS Geometri Pietrasanta
- Visita ITI Fermi Lucca
- Visita ITS Poggibonsi
- Visita Collège Henri MORAT Francia
- Visita ITST "J.F.Kennedy" Pordenone
- Visita Istituto Prof Pizzini Pisani di Paola (CS)
- Visita IPSIA Orlando Livorno
- Visita Master GECA
- Visita IPSIA Massa M.ma
- Visita UNI3 Rosignano
- Visita Open Africa Power

- Visita IIS S. Bandini di Siena
- Visita UNI FI Department of Earth Sciences
- Visita Università' di Aachen in Germania
- Visita Politecnico di Milano
- Visita UNI FE Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra
- Visita IMT School for Advanced Studies Lucca
- Visita MASTER SAFE XXV
- Visita Adele Manzella con gruppo di professori UNESCO
- Visita Mirco Donà di City Green Light
- Visita Prof MANFRIDA UNIFI Laurea Magistrale
- Visita prof.ssa MARSILI UNI Siena
- Visita prof. FULIGNATI Geologia UNI PI
- Visita Prof.ssa CORASANITI UNI Tor Vergata Roma
- Visita prof.ssa FOCOSO ITIS Porciatti GR
- Visita Prof. DALLAI Geologia La Sapienza Roma
- Visita Prof. DE GIUDICI UNI Cagliari Geologia
- Visita Prof. TAUSSI uni URBINO e Prof. Gabriele Comodi Università delle Marche
- Visita IC Tongiorgi Pisa terza media
- Visita Polo Tecnologico Manetti-Porciatti

Rapporti con enti pubblici e privati a livello nazionale ed internazionale

In continua sinergia con *Affari Istituzionali* è stato definito con il Parco delle Colline Metallifere - Tuscan Mining UNESCO Global Geopark e i Comuni interessati, l'ampliamento dei confini del Geo-parco ai comuni di Pomarance, Castelnuovo V.C. e Radicondoli al fine di ricomprendere tutte le aree con attività geotermiche. La pratica di ampliamento è andata a buon fine e l'ampliamento è avvenuto nel marzo del 2022.

- Visita Eriell Group Uzbekistan
- Visita Delegazione scientifica Cinese su richiesta del CNR di Pisa
- Visita delegazione Wind-Smile Japan. Giappone
- Visita Marco Figura consigliere Comune di Chiusdino

Rapporti con le Università e Istituti scolastici

Confermata disponibilità all'effettuazione di visite guidate alla "produzione energetica da fonti geotermiche", a favore dell'I.T.S. di Colle Val D'Elsa.

Progetto Deep Carbon

“L’energia geotermica può essere ufficialmente classificata come risorsa sostenibile”

L'impatto delle emissioni naturali di CO₂ nello sviluppo delle aree geotermiche è sempre più attenzionato.

La geotermia è una fonte rinnovabile da sempre naturalmente presente in Toscana, il primo territorio al mondo che è riuscito ad utilizzarla per la produzione di energia. Oggi più del 34% dell'energia elettrica che consumiamo da fonti rinnovabili è garantita, in Toscana, dalla geotermia. Tuttavia, c'è sempre stata confusione sulle emissioni di CO₂ provenienti dalle centrali geotermiche. Il motivo è che nelle aree geotermiche la CO₂ viene emessa non solo dalle Centrali, ma anche dal suolo.

Finalmente, grazie al progetto Deep Carbon, sperimentato nei campi geotermici italiani, è stata fatta chiarezza sulle emissioni generate dalle Centrali Geotermiche: si è dimostrata una riduzione delle emissioni naturali di CO₂.

Obiettivo del progetto era verificare il concetto di "Emissioni Sostitutive" delle Centrali Geotermiche, ovvero il contributo combinato delle emissioni naturali generate dal suolo geotermico e dalle Centrali Geotermiche.

Il progetto ha visto la partecipazione dei principali centri di ricerca e accademici nazionali con elevate competenze sulle tematiche affrontate, tra cui PoliMi, UNIROMA, UNIPISA, CNR, RINA Consulting e Università di Ginevra. Inoltre, vi è stata la partecipazione di tutte le unità Enel con specifiche competenze in materia. Enel Green Power ha infatti condiviso dati e competenze come richiesto dai referenti scientifici che hanno condotto gli studi.

Un primo risultato è stato che le emissioni delle Centrali rappresentano il 10% delle emissioni totali. Tuttavia, il risultato degli studi rivela molto di più!

Quello che si riscontra è che nelle aree geotermiche le emissioni di gas serra (CO₂ e CH₄) non aumentano in relazione all'attività geotermica. Le emissioni restano invece costanti suddividendole tra emissioni naturali ed emissioni da Impianti Geotermici, che sostituiscono esattamente quelle che decrescono per via naturale. Infatti, la riduzione delle emissioni naturali è equivalente alle emissioni dalle Centrali, quindi l'impatto netto è zero.

È stato inoltre condotto uno studio per ricostruire le emissioni di anidride carbonica che si producevano a Larderello prima della costruzione delle Centrali Geotermiche, quando l'area era utilizzata per la produzione di acido bórico.

I due studi finali sono stati pubblicati su *Energies*, prestigiosa rivista scientifica multidisciplinare internazionale dedicata all'energia e i risultati sono stati presentati anche al direttore dell'Associazione Geotermica.

Grazie a questi studi ora si possono calcolare le emissioni specifiche di CO₂ che si attestano sotto la soglia di 100 g CO₂e/kWh per cui l'energia geotermica può essere ufficialmente classificata come risorsa sostenibile.



$$\text{Emission Depletion} = Q_{soilCO_2+CH_4}^{arcaic} - Q_{soilCO_2+CH_4}^{current}$$

$$\text{Substitutive Emission} = Q_{CO_2+CH_4}^{CGTE} - (Q_{soilCO_2+CH_4}^{arcaic} - Q_{soilCO_2+CH_4}^{current})$$

In altri termini, si evidenzia come l'impatto serra delle centrali geotermiche sia del tutto trascurabile (valori di Climate Change prossimi a zero g di CO₂eq /kWh), se si considerano sostitutive le emissioni di CO₂ e CH₄ dalle nostre centrali. Tali risultati hanno permesso di verificare l'ammissibilità della geotermia alla tassonomia europea relativamente alle emissioni di gas climalteranti, come riportato nel Bilancio di Sostenibilità del gruppo Enel.

I risultati degli studi del progetto Deep Carbon, già anticipati nel 2021 in occasione del workshop svoltosi al Teatro Florenza di Larderello il 13 e 14 dicembre 2021, con la partecipazione di Università, Enti di Ricerca, Aziende e Istituzioni coinvolte nel progetto, sono stati, inoltre, presentati e nel 2022 nel Workshop "La Geotermia per la transizione ecologica" organizzato da UNIROMA e tenuto nell'Aula Magna del Dipartimento di Scienze della Terra – Università degli Studi di Roma – La Sapienza e nel meeting dal titolo "Accelerating Geothermal", organizzato dall'International Geothermal Association (IGA) presso il Teatro Florenza di Larderello nei giorni 11 e 12 ottobre 2022.

A febbraio 2024, nell'ambito del Master di II livello in Sviluppo sostenibile e cambiamento climatico dell'Università di Pisa, si è tenuta una lezione "Geotermia e Sostenibilità" nella quale sono stati presentati i risultati degli studi relativi al progetto Deep Carbon.

Il concetto di Emissioni Sostitutive è stato recepito anche nello studio LCA (Life Cycle Assessment) condotto da Rina Consulting sulle centrali geotermiche italiane.

Per ulteriori informazioni sul progetto Deep Carbon collegarsi a questi link:

- [The relationship between geothermal energy and CO2 in Tuscany finally explained](#)
- [Geothermal energy, where the CO2 released by the power plants in Tuscany comes from](#)

Valutazione del Rischio Ambientale

L'identificazione degli Aspetti/Impatti ambientali e la valutazione dei conseguenti Rischi relativi alle infrastrutture e alle attività svolte dall'Unità di Business "Operation & Maintenance Geothermal and Italy", è stata eseguita dal personale "HSEQ Geo Italy" con il coinvolgimento del personale direttamente dedicato alla gestione degli impianti, nonché alle attività di manutenzione, costruzione e monitoraggio degli stessi, secondo la metodologia e i criteri previsti dalla GL n°42 del 03/08/2022.

Nella tabella seguente sono riportate le valutazioni dei rischi ambientali delle attività geotermiche sull'intero perimetro O&M Geothermal Italy secondo la sopra citata metodologia, mettendo in evidenza, ove necessario, le valutazioni specifiche per le diverse unità operative associate alla medesima attività.

ASPETTO	DESCRIZIONE ATTIVITA'	DIRETTO (D) INDIRETTO (I)	CONDIZIONI	RISCHIO INTRINSECO	RISCHIO RESIDUO	RILEVANZA
Emissione in atmosfera	Emissioni in atmosfera da gruppi elettrogeni e attrezzature con motori endotermici alimentati a gasolio	D	N/A	4	1	L
	Perdite di gas durante il funzionamento o la manutenzione delle apparecchiature contenenti gas dielettrici SF6.	D	N/A	6	1,5	L
	Perdite di gas durante il funzionamento o la manutenzione delle apparecchiature contenenti F-Gas installati nelle centrali geotermoelettriche	D	N/A	6	1,5	L
	Perdite di gas durante il funzionamento o la manutenzione delle apparecchiature contenenti F-Gas installati su impianti di trivellazione e/o Fabbricato Officine	D	N/A	9	2,25	T
	Perdite di gas durante il funzionamento o la manutenzione di apparecchiature contenenti gas refrigeranti (ODS) Ozono lesivi.	D	N/A	6	1,5	L
	Emissioni di fumi e polveri derivanti da attività di saldatura, molatura e taglio	D	N/A	1	0,25	L
	Emissione di CO2 derivanti dall'uso di fluido endogeno e biomasse per la produzione di energia elettrica	D	N/A	2	0,5	L
	Dispersione di idrogeno solforato (H2S) derivante dall'uso di fluidi endogeni per la produzione di energia elettrica	D	N/A	2	0,5	L
	Dispersione di arsenico (As) in fase gassosa, derivante dall'uso di fluidi endogeni per la produzione di energia elettrica	D	N/A	1	0,25	L
	Dispersione di mercurio (Hg) in fase gassosa, derivante dall'uso di fluidi endogeni per la produzione di energia elettrica	D	N/A	2	0,5	L
	Emissioni di NOx dal camino dell'unità di produzione di energia elettrica da biomassa	D	N/A	3	0,3	L
	Emissioni di SO2 dal camino dell'unità di produzione di energia elettrica da biomassa	D	N/A	1	0,1	L
	Emissioni di polveri dal camino dell'unità di produzione di energia elettrica da biomassa	D	N/A	1	0,1	L
	Emissione di SO2 da impianto AMIS	D	N/A	6	1,5	L

ASPETTO	DESCRIZIONE ATTIVITA'	DIRETTO (D) INDIRETTO (I)	CONDIZIONI	RISCHIO INTRINSECO	RISCHIO RESIDUO	RILEVANZA
Scarichi idrici	Re-iniezione nel serbatoio geotermico delle acque di prima pioggia	D	N/A	9	3,6	A
	Scarico delle acque meteoriche in corpi d'acqua superficiali	D	N/A	2	1,2	L
Rifiuti	Produzione e conferimento di rifiuti speciali non pericolosi	D	N/A	4	1	L
	Produzione e conferimento di rifiuti speciali pericolosi	D	N/A	6	1,5	L
	Produzione e conferimento di rifiuti speciali pericolosi dell'unità di produzione elettrica da biomassa	D	N/A	6	2,4	T
	Produzione di residui di lavorazione potenzialmente contenenti elementi radioattivi naturali	D/I	N/A	4	1,6	L
Contaminazione suolo, sottosuolo e acque	Contaminazione del suolo da scarichi di acque reflue domestiche nel terreno	D	N/A	4	1	L
	Ricaduta al suolo di condensato di fluidi endogeni (drift)	D	N/A	1	0,25	L
	Contaminazione del suolo per perdite da serbatoi e/o da condutture per la raccolta e trasporto di condensati geotermici	D	N/A	4	1,6	L
	Contaminazione del suolo a contatto con fluidi utilizzati nelle attività di trivellazione di pozzi geotermici	D	N/A	2	0,5	L
	Contaminazione del suolo per perdite da impianti contenenti reflui (fanghi) geotermici (vasche, torri, condensatori)	D	N/A	2	0,5	L
	Contaminazione del suolo per perdite da vasche interrato di raccolta di acque reflue domestiche	D	N/A	2	0,5	L
	Uso di fluido endogeno per la produzione di elettricità da fonte geotermica	D	N/A	1	0,25	L
Consumo Risorse e energia	Consumo di combustibili vegetali per produzione di elettricità da biomasse	D	N/A	1	0,25	L
	Consumo energia elettrica per servizi ausiliari delle centrali di produzione di energia da fonte geotermica e biomassa	D	N/A	2	0,2	L
	Utilizzo di oli lubrificanti ed isolanti	D	N/A	4	1	L
	Consumo di combustibili per il trasporto, mobilità personale e azionamento di macchine	D	N/A	2	0,8	L
	Consumo di diesel per la trivellazione di pozzi geotermici	D	N/A	4	1,6	L
	Consumo di acque dolci per uso industriale (prelievi da vasche di raccolta acqua piovana)	D	N/A	4	1,6	L

ASPETTO	DESCRIZIONE ATTIVITA'	DIRETTO (D) INDIRETTO (I)	CONDIZIONI	RISCHIO INTRINSECO	RISCHIO RESIDUO	RILEVANZA
	Consumo di bentonite, barite e cemento geotermico, durante la trivellazione di pozzi geotermici	D	N/A	1	0,25	L
	Consumo di sostanze chimiche (additivi, oli vegetali e NaHCO ₃) durante la trivellazione	D	N/A	1	0,4	L
	Consumo di sostanze chimiche pericolose (H ₂ SO ₄ , NaClO, NaOH, Na ₂ CO ₂ , ect.) nel ciclo di produzione di energia elettrica da fonte geotermica e/o da biomassa	D	N/A	1	0,25	L
Questioni Locali (rumore, vibrazioni, odori, polveri, impatto visivo, ecc)	Dispersione di fibre di amianto per la presenza di manufatti e attrezzature contenenti amianto	D	N/A	6	1,5	L
	Emissioni sotto forma di gas, aerosol e vapori derivanti da attività di manutenzione/esercizio di macchine elettriche	D	N/A	1	0,25	L
	Cambiamento del clima acustico all'esterno del sito per effetto del rumore dovuto al funzionamento degli impianti di produzione di energia elettrica e/o di quelli di trivellazione	D	N/A	2	0,5	L
	Propagazione di vibrazioni derivanti dalle sollecitazioni dinamiche prodotte dal macchinario e dalle installazioni	D	N/A	6	0,6	L
	Campi elettromagnetici indotti dalle stazioni e attrezzature elettriche e di telecomunicazioni	D	N/A	2	0,5	L
	Incidenza sui flussi di traffico da trasporto, mobilità personale e azionamento di macchine	D	N/A	1	0,4	L
	Diffusione nell'ambiente di radon dal fluido endogeno	D	N/A	1	0,1	L
	Produzione di odori sgradevoli per dissoluzione di idrogeno solforato e altre sostanze da vapore endogeno o biomassa	D	N/A	4	0,4	L
	Produzione di odori sgradevoli per dissoluzione di idrogeno solforato e altre sostanze da vapore endogeno in prossimità dei centri abitati durante prove di produzione di nuovo pozzo o workover	D	N/A	6	0,6	L
	Alterazione del quadro microsismico e possibili variazioni morfologiche del territorio derivanti da fenomeni microsismici/bradisismici indotti dall'estrazione e reiniezione dei fluidi geotermici	D	N/A	6	0,6	L
Dispersione di polveri durante la movimentazione, demolizione, carico/scarico di terreno o biomassa	D	N/A	4	1,6	L	
Impatti conseguenti ad incidenti e situazioni di emergenza	Contaminazione del suolo e/o dell'acqua per rottura di circuiti e attrezzature contenenti olio durante la trivellazione dei pozzi e/o esercizio degli impianti di produzione	D	E	6	1,5	L
	Contaminazione del suolo e/o dell'acqua per rottura di circuiti e attrezzature contenenti olio durante le attività di manutenzione di impianti e infrastrutture	D	E	3	0,75	L
	Emissioni di vapori, contaminazione del suolo e/o dell'acqua per perdite di fluido dalle condutture del vapore e/o da altre condutture/attrezzature	D	E	4	1	L
	Contaminazione del suolo e/o dell'acqua per perdite da attrezzature contenenti condensati geotermici (cisterne, torri, condensatori)	D	E	6	1,5	L
	Contaminazione del suolo e/o dell'acqua, emissioni di gas, emissioni di rumore e cattivi odori per eruzione di un pozzo	D	N/A	6	1,5	L

ASPETTO	DESCRIZIONE ATTIVITA'	DIRETTO (D) INDIRETTO (I)	CONDIZIONI	RISCHIO INTRINSECO	RISCHIO RESIDUO	RILEVANZA
	Rischio Incendio per dispersione e diffusione vapori, gas, fumi e polvere	D	E	4	1	L
	Contaminazione del suolo e/o dell'acqua per riversamento di oli e/o altri inquinanti (soluzioni di soda, vernici, ecc.) durante le fasi di stoccaggio e/o manutenzione	D	E	4	1	L
	Contaminazione del suolo e/o dell'acqua per riversamento di oli e/o altri inquinanti (soluzioni di soda, vernici, ecc.) durante le fasi di stoccaggio e/o manutenzione	D	E	2	0,5	L

Nota 1: Si segnala un solo aspetto al di sopra del livello 3 di tollerabilità legato alla reimmissione nel serbatoio geotermiche delle acque meteoriche di 1° pioggia. Il relativo rischio ambientale è stato valutato secondo il cluster "Compliance", sulla base di quanto previsto dalle autorizzazioni alla reiniezione.

I principali aspetti ambientali indiretti, anche in relazione ai contenuti dell'allegato I del Regolamento CE n.1221/2009, risultano essere quelli legati ai comportamenti ambientali degli appaltatori. L'affidamento a terzi delle attività di fornitura di beni e servizi è un aspetto indiretto di particolare importanza. Al fine di tenere sotto controllo le attività svolte dai Fornitori, abbiamo messo in atto procedure di selezione e controllo dei fornitori sia in fase di affidamento dei contratti sia durante la fase operativa. In base alla Norma 624/96 e smi valida in ambito minerario, a tutti i fornitori viene consegnato il DSS coordinato (documento di salute e sicurezza), che contiene le procedure operative in ambito di sicurezza e le norme comportamentali riguardanti anche l'ambiente, oltre al "Documento Informativo per i fornitori operanti in geotermia – HSE Handbook" che specifica tutti i requisiti in materia di ambiente e sicurezza a cui tutti i fornitori si devono attenere nello svolgimento dei servizi e/o delle forniture appaltate.

Legenda

- **D/I:** Gli aspetti ambientali diretti sono quelli associati alle attività, ai prodotti e ai servizi dell'organizzazione sui quali quest'ultima ha un controllo di gestione diretto. Gli aspetti ambientali indiretti sono quelli che possono derivare dall'interazione tra l'organizzazione e dei terzi sui quali l'organizzazione può esercitare una certa influenza
- **N/A/E:** Condizioni operative: **Normale** condizioni normali (attività pianificate); **Anomala** anomala (condizioni transitorie ed eccezionali); **Emergenza** eventi imprevisi o potenziali incidenti.
- **Calcolo Rischio Intrinseco:** Noti i valori di Magnitudo dell'Impatto e di Probabilità/Frequenza si calcola facilmente il Rischio Intrinseco o Inerente relativo a ciascun Aspetto Ambientale: $Rischio\ Intrinseco = Impatto \times Probabilità$

TABLE 4 – Inherent Risk (as reference)

Inherent Risk result and Relevance		Magnitude		
		1. Low	2. Medium	3. High
Likelihood	1. Very Unlikely	1. Low	2. Medium-Low	3. Medium
	2. Unlikely	2. Medium-Low	4. Medium	6. Medium-High
	3. Likely	3. Medium	6. Medium-High	9. High

- **Calcolo Rischio Residuo:** $Rischio\ Residuo = Rischio\ Intrinseco \times (1 - Livello\ di\ Controllo/100)$

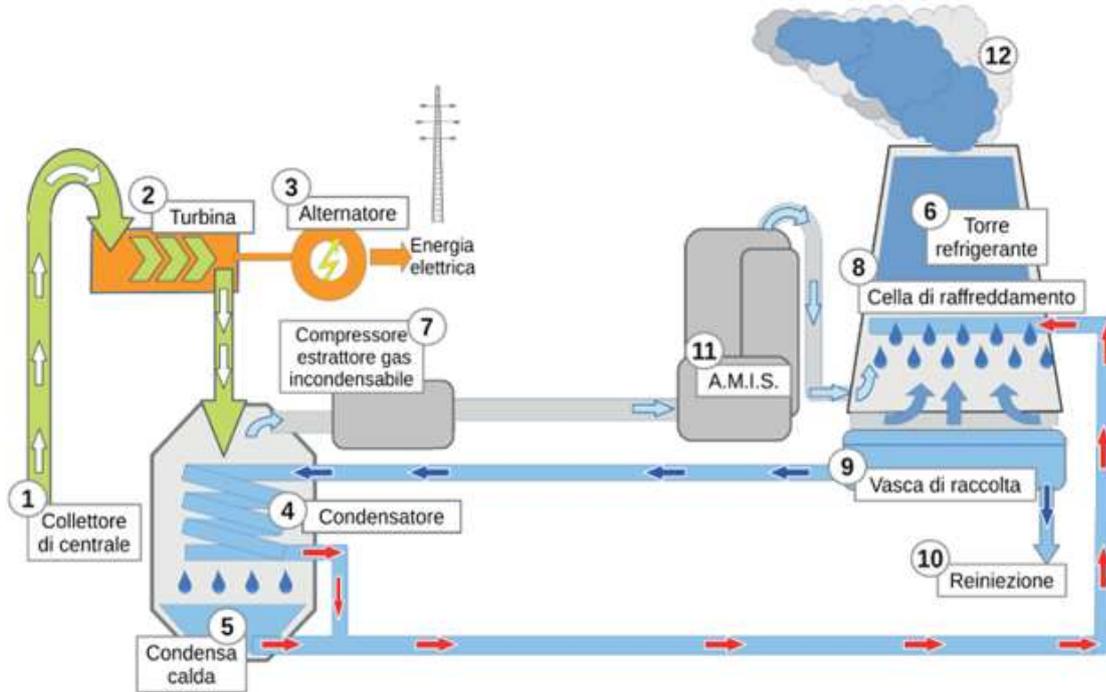
TABLE 7 – Residual Risk Treatment (reference)

Residual Risk	Relevance	Treatment
RR < 2	1 - Low (negligible)	Not necessary (keep the level of control)
2 ≤ RR < 3	2 - Low / Medium (tolerable)	Not necessary (enhance the level of control if opportune)
3 ≤ RR < 5	3 - Medium (appreciable)	Action Plan required (the level of control must be strengthened)
5 ≤ RR < 7	4 - Medium / High (considerable)	Action Plan required (the level of control should be supplied with relevant and ad-hoc measures)
7 ≤ RR ≤ 9	5 - High (severe)	Immediate Action Plan required (level of control need immediate and serious measures)

Legenda Rilevanza: Trascurabile (L), Tollerabile (T), Apprezzabile (A), Considerevole (C), Severo (S).

L'Attività produttiva

Descrizione del funzionamento di una centrale geotermoelettrica



Schema di funzionamento di una centrale geotermoelettrica

Nelle centrali geotermoelettriche si utilizza l'energia termica dei fluidi endogeni, sotto forma di vapore, per produrre energia elettrica. Le centrali geotermiche sono del tipo a condensazione, con ammissione diretta del vapore geotermico in turbina.

Dai pozzi di produzione, da cui si estrae il fluido, il vapore viene convogliato attraverso impianti di boccapozzo e vapordotti verso il collettore della centrale di produzione elettrica (1). Il vapore, quindi, entra nella turbina (2) e trasforma l'energia termica in energia meccanica attraverso un sistema di palettature fisse e mobili.

L'alternatore (3), accoppiato meccanicamente alla turbina, provvede a trasformare l'energia meccanica in energia elettrica, che successivamente viene trasferita alla rete di trasporto.

Per migliorare il rendimento del processo, e quindi aumentare la quantità di energia elettrica producibile a parità di fluido in ingresso, si opera con pressione allo scarico di turbina inferiore a quella atmosferica, condensando il vapore in un condensatore a miscela (4), che utilizza una corrente di acqua fredda proveniente dalla torre refrigerante.

L'acqua ottenuta dalla condensazione del vapore (5), miscelata a quella di raffreddamento, esce dal condensatore e viene pompata alle torri refrigeranti (6) dove si raffredda in controcorrente ad opera del flusso di aria ascendente.

Il supero di acqua geotermica proveniente dalle vasche della torre è inviato alla vasca di reiniezione in cemento (9) dalla quale viene inviata ai pozzi di reiniezione (10) funzionale alla ricarica del campo. La restante parte del fluido geotermico viene immessa in atmosfera dalle torri refrigeranti sotto forma di vapore acqueo (12).

Il fluido che si espande in turbina contiene dei gas incondensabili che devono essere asportati dall'interno del condensatore tramite un estrattore gas (7). Dal punto di vista ambientale, i componenti di maggior rilievo contenuti nei gas incondensabili sono l'idrogeno solforato (H₂S) e il mercurio (Hg) e questi vengono abbattuti nell'impianto AMIS (Abbattimento Mercurio e Idrogeno Solforato) (11).

Potenzialità e dislocazione delle Unità di produzione

Nel 2024 il controllo operativo delle 34 centrali geotermoelettriche di Enel Green Power, nonché dei pozzi produttivi e di reiniezione, e delle tubazioni di trasporto dei fluidi geotermici, è assegnato alle 4 Aree Geotermiche di Larderello, Lago, Piancastagnaio e Radicondoli, secondo la ripartizione riportata nella tabella seguente:

Centrale	Prov.	Comune	gr.	Potenza installata (targa TU) [kW]	Potenza disponibile di riferimento (PdR) [kW]	Data del 1° parallelo	Data 1° parallelo dopo Rifacimento / Potenziamento
Farinello	PI	Pomarance	1	60.000	52.770	28/06/1995	05/02/2010
Nuova Castelnuovo	PI	Castelnuovo	1	14.800	14.100	04/07/2000	
Valle Secolo	PI	Pomarance	1	60.000	56.000	16/07/1991	
			2	60.000	55.500	23/04/1992	
				120.000	111.500		
Nuova Gabbro	PI	Pomarance	1	20.000	18.200	03/10/2002	
Sesta 1	SI	Radicondoli	1	20.000	13.000	19/04/2002	
Nuova Molinetto	PI	Castelnuovo	1	20.000	13.400	21/10/2002	
Nuova Larderello	PI	Pomarance	1	20.000	16.000	28/10/2005	
AGE LARDERELLO			8	274.800	238.970		
Pianacce	SI	Radicondoli	1	20.000	13.000	05/08/1987	
Rancia	SI	Radicondoli	1	20.000	18.200	17/12/1986	20/11/2012
Rancia 2	SI	Radicondoli	1	20.000	18.200	06/12/1988	16/05/2012
Travale 3	GR	Montieri	1	20.000	15.300	14/03/2000	
Travale 4	GR	Montieri	1	40.000	36.600	09/08/2002	
Nuova Radicondoli	SI	Radicondoli	1	40.000	36.400	05/07/2002	
	SI	Radicondoli	2	20.000	18.500	29/10/2010	
Chiusdino 1	SI	Chiusdino	1	20.000	18.500	18/11/2010	
AGE RADICONDOLI			8	200.000	174.700		
Selva 1	PI	Castelnuovo	1	20.000	17.400	15/09/1999	01/07/2018
Nuova Lago	GR	Monterotondo	1	10.000	10.100	29/05/2002	
Monteverdi 1	PI	Monteverdi	1	20.000	17.530	08/07/1997	
Monteverdi 2	PI	Monteverdi	1	20.000	15.330	27/06/1997	
Cornia 2	PI	Castelnuovo	1	20.000	11.100	16/02/1994	
Nuova Monterotondo	GR	Monterotondo	1	10.000	7.500	27/08/2002	
Carboli 1	GR	Monterotondo	1	20.000	15.330	13/05/1998	
Carboli 2	GR	Monterotondo	1	20.000	15.330	18/12/1997	

Centrale	Prov.	Comune	gr.	Potenza installata (targa TU) [kW]	Potenza disponibile di riferimento (PdR) [kW]	Data del 1° parallelo	Data 1° parallelo dopo Rifacimento / Potenziamento
Nuova San Martino	GR	Monterotondo	1	40.000	34.300	18/11/2005	
Nuova Lagoni Rossi	PI	Pomarance	1	20.000	11.800	27/10/2009	
Nuova Sasso	PI	Castelnuovo	1	20.000	13.100	06/03/1996	
Sasso 2	PI	Castelnuovo	1	20.000	16.000	01/08/2009	
Le Prata	PI	Castelnuovo	1	20.000	18.430	20/06/1996	25/07/2012
Nuova Serrazzano	PI	Pomarance	1	60.000	43.400	05/02/2002	
AGE LAGO			14	320.000	246.650		
Bagnore 3	GR	Santa Fiora	1	20.000	19.350	17/12/1998	
Gruppo Binario Bagnore 3	GR	Santa Fiora	2	990	990		29/03/2013
Bagnore 4	GR	Santa Fiora	1	20.000	19.000	25/11/2014	
	GR	Santa Fiora	2	20.000	19.000	26/11/2014	
Piancastagnaio 3	SI	Piancastagnaio	1	20.000	19.200	04/05/1990	22/04/2013
Piancastagnaio 4	SI	Piancastagnaio	1	20.000	19.200	28/11/1991	25/11/2013
Piancastagnaio 5	SI	Piancastagnaio	1	20.000	19.200	02/02/1996	26/02/2013
AGE PIANCASTAGNAIO			7	120.990	115.940		
34		TOTALE		37	915.790	776.260	
Cornia 2 biomasse	PI	Castelnuovo VC	1	vedi Cornia 2 AGE Lago	5.400	11/07/2015	

Sono inoltre presenti **312** pozzi produttivi, **68** pozzi per la reiniezione e **133** pozzi utilizzati per altri usi.

Formazione

Nel 2024, sono stati erogati 4 corsi di formazione, in più sessioni da remoto sulla piattaforma Teams, per un totale di circa 200 ore di formazione/informazione e 91 partecipazioni di personale ENEL.

Sotto riportato il complessivo di tutti gli interventi formativi ambientali 2024 eseguiti in ambito O&M Geo Italy.

Formazione Ambientale 2024							
Titolo del corso	Sess.	Durata [h]	Unità interessate	N° persone effettive	Presenza/ Remoto	Date effettive	Docenza
<i>Policy 106: classificazione, comunicazione e analisi degli eventi ambientali (ITA)</i>	1	1,5	HSEQ + LPES	13	remoto	18-gen	SHE
<i>Caratterizzazione dei Rifiuti: Campionamento e Classificazione</i>	1	10	HSEQ + LPES	5	presenza	11-12 giugno	Università di Padova
<i>Policy 106 - gestione degli eventi ambientali in ambito Geo</i>	2	1	HSEQ + AGE + DRI + LPES + WMTS	46	remoto	27 giu - 4 lug	HSEQ Geo
<i>ADR - aggiornamento 2024 e focus esenzioni</i>	2	3	HSEQ + LPES + DRI + WMTS + AGE + GCA	27	remoto	10+17 lug	CESI Consulente

Di seguito il *piano di formazione 2025* ha lo scopo di migliorare la **consapevolezza** e la **competenza** del personale in materia di gestione rifiuti e trasporto in ADR, ispezioni, eventi e rischi ambientali. Nel programma anche un corso tecnico sul funzionamento dell'impianto AMIS e dell'applicativo Atlantide per la gestione rifiuti.

Formazione Ambientale 2025							
Titolo del corso	Sess.	Durata [h]	Unità interessate	N° persone	Presenza/ Remoto	Date previste	Docenza
<i>Formazione ADR</i>	2	3	HSEQ + LPES + DRI + WMTS + AGE + GCA	25	remoto	27 giu - 4 lug	CESI
<i>Percorso formativo Atlantide - configurazione</i>	1	4	HSEQ	2	remoto	17 gennaio	HSEQ Ita
<i>Percorso formativo Atlantide</i>	3	4	HSEQ + LPES + DRI + WMTS + AGE + GCA	22	remoto	21-22-31 gennaio	HSEQ Ita
<i>Informazione WI n°18 - gestione dei rifiuti in ambito Geo</i>	4	2	HSEQ + LPES + DRI + WMTS + AGE + GCA	30	Presenza/ remoto	settembre	HSEQ Geo
<i>Corso impianto AMIS</i>	1	4	LPES + CAELS + AGE + OC + HSEQ	52	Presenza/ remoto	16 gennaio	LPES + HSEQ
<i>Policy 106 - gestione degli eventi ambientali in ambito Geo</i>	2	1	HSEQ + LPES + DRI + WMTS + AGE + GCA	20	remoto	settembre	HSEQ Geo
<i>Ispezioni ambientali</i>	2	2	HSEQ + LPES + DRI + WMTS + AGE + GCA	20	remoto	settembre	HSEQ Geo
<i>Valutazione rischi ambientali</i>	1	1	HSEQ + LPES + DRI + WMTS + AGE + GCA	20	remoto	ottobre	HSEQ Geo

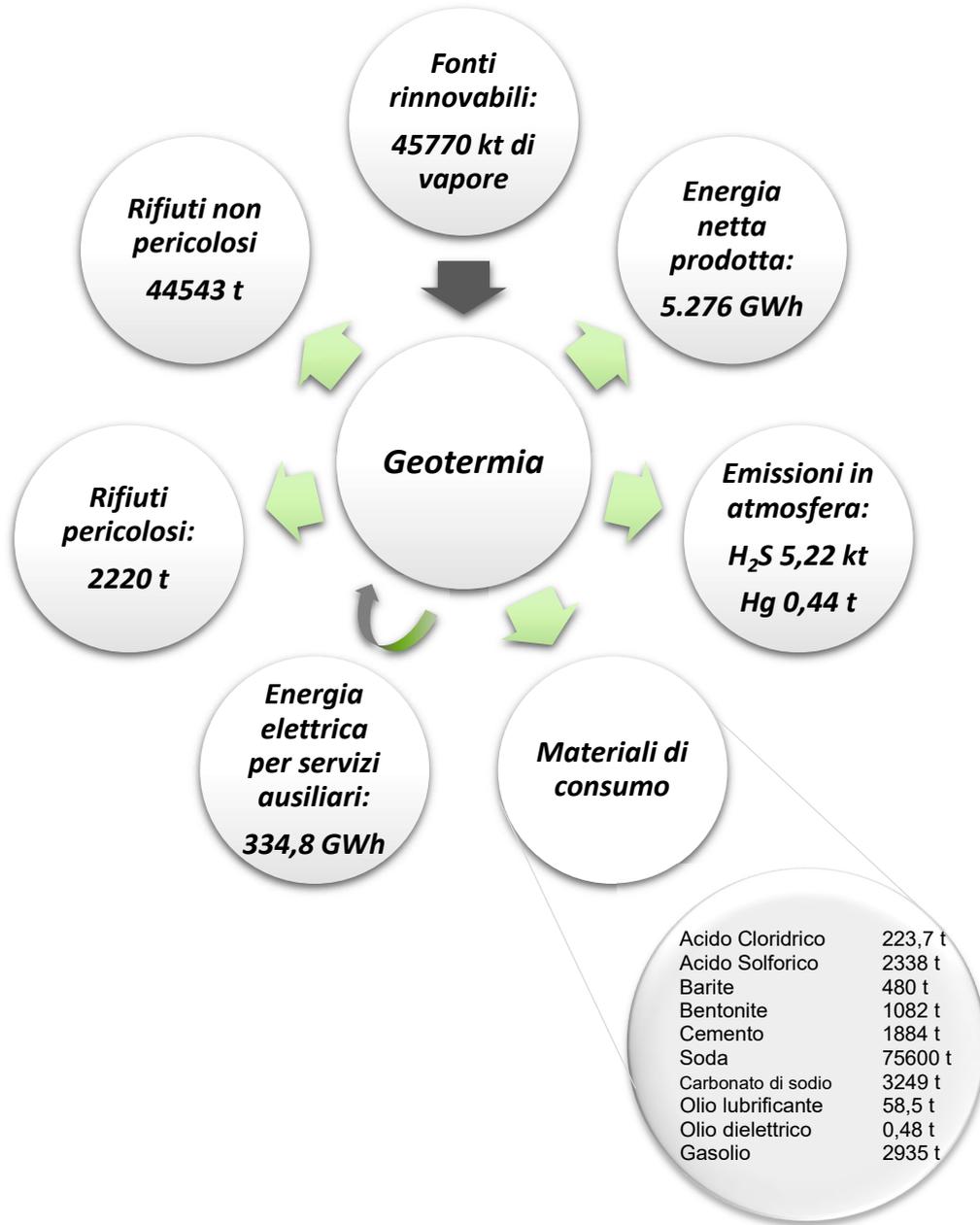
Aggiornamento Programma Ambientale 2023 – 2026

Di seguito un aggiornamento degli avanzamenti delle attività previste dal Programma Ambientale 2023 – 2026 per il miglioramento delle performance ambientali dell'organizzazione in relazione agli obiettivi prefissati.

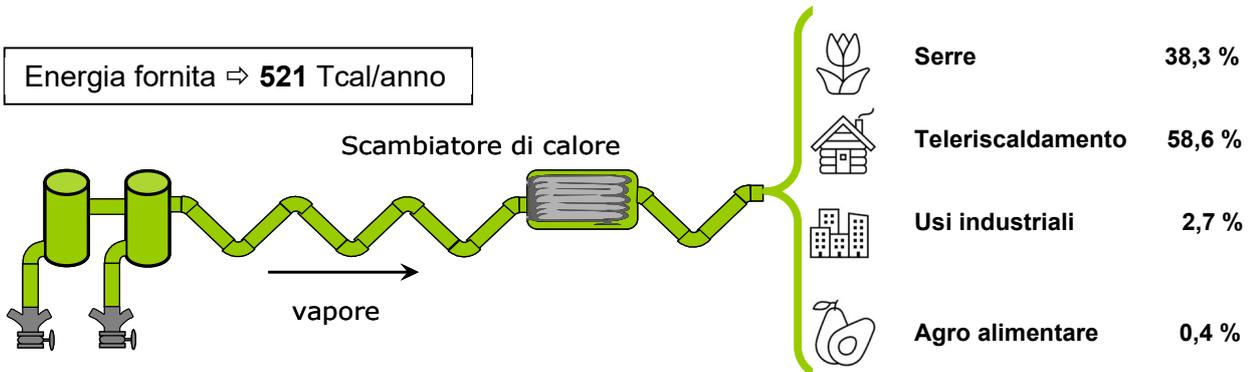
Inoltre, si specifica che, in accordo a quanto previsto dall'Allegato 2 – “MOD Prom: Programma di miglioramento” al MSM n. 66: “Manuale del Sistema di Gestione Integrato Enel Green Power and Thermal Generation Italy”, gli interventi per il raggiungimento degli obiettivi/ target del programma ambientale vengono monitorati su base annuale e, qualora necessario, ridefiniti e ripianificati in corso d'opera.

N°	Owner	Macrotema	Descrizione attività	Obiettivo	Consuntivo al 2024 K€	Rolling 2025 K€	Rolling 2026 K€	Totale progetto K€	Note
1	O&M Geo	Adeguamento tecnologico	Upgrading impianti di condizionamento	Riduzione emissioni F-Gas	189			189	Concluso nel 2023
2	AGE Larderello	Miglioramento gestione acque industriali	Sostituzione acquedotti VTR Age Larderello	Prevenire la contaminazione del suolo	688			688	Concluso nel 2023
3	AGE Radicondoli	Miglioramento gestione acque industriali	Sostituzione acquedotti VTR AGE Radicondoli	Prevenire la contaminazione del suolo	555			555	Concluso nel 2023
4	AGE Lago	Miglioramento gestione acque industriali	Sostituzione acquedotti VTR Age Lago	Prevenire la contaminazione del suolo	561	30		591	Completata sostituzione di circa 1,8 km di acquedotti VTR. Completamento aprile 2025
5	AGE Lago	Miglioramento gestione acque industriali	Acquisto una motopompa per gestione emerg. Reiniez. pozzi	Prevenire la contaminazione del suolo			40	40	
6	AGE Piancastagnaio	Miglioramento gestione acque industriali	Rifacimento acquedotto di reiniezione interrato alimentato dalle centrali Bagnore 3 e Bagnore 4	Prevenire la contaminazione del suolo	98			98	Concluso nel 2024
7	AGE Piancastagnaio	Miglioramento gestione acque industriali	Ripristino impermeabilizzazione opera di presa c.le PC3-PC4	Prevenire la contaminazione del suolo	101			101	Concluso nel 2023
8	AGE Piancastagnaio	Miglioramento gestione acque industriali	Regimazione acque ex centrale Bellavista (ECOS)	Prevenire la contaminazione del suolo	643			643	Concluso nel 2024
9	Geothermal Construction Activities	Migliore utilizzo dei materiali di costruzione	Riutilizzo in sito delle Terre e Rocce da Scavo (TRS) nel rifacimento di postazioni esistenti per la perforazione di nuovi pozzi	Riduzione dei rifiuti prodotti	-370	-200	-200	770	Nel 2024 realizzate le postazioni Lamarello 1 e VC10, con un risparmio di TRS gestite come rifiuto di 190 k€. In entrambe le postazioni una parte delle TRS riutilizzabili in sito è stata sostituita da materiale stabilizzato di cava per assicurare la stabilità geotecnica delle opere realizzate, per cui tali terre sono state conferite ad impianto di recupero autorizzato. Per Postazione Lamarello 1, il risparmio poteva essere maggiore, ma a causa di un movimento franoso nella zona di riutilizzo in sito, questo non è stato possibile. Per la Postazione VC10 invece, trattandosi di una piccola postazione, non c'erano gli spazi tecnici per poter attuare un cospicuo riutilizzo in sito.
10	WMTS	Miglioramento gestione acque industriali	Upgrading depuratore acque reflue Officine di Larderello	Prevenire la contaminazione delle acque superficiali	1461	135		1596	Eseguita riprogettazione e realizzazione della sezione Trattamento chimico fisico, impianto in esercizio. In corso attività di completamento

Compendio dati ambientali Geo 2025 (dati del 2024)

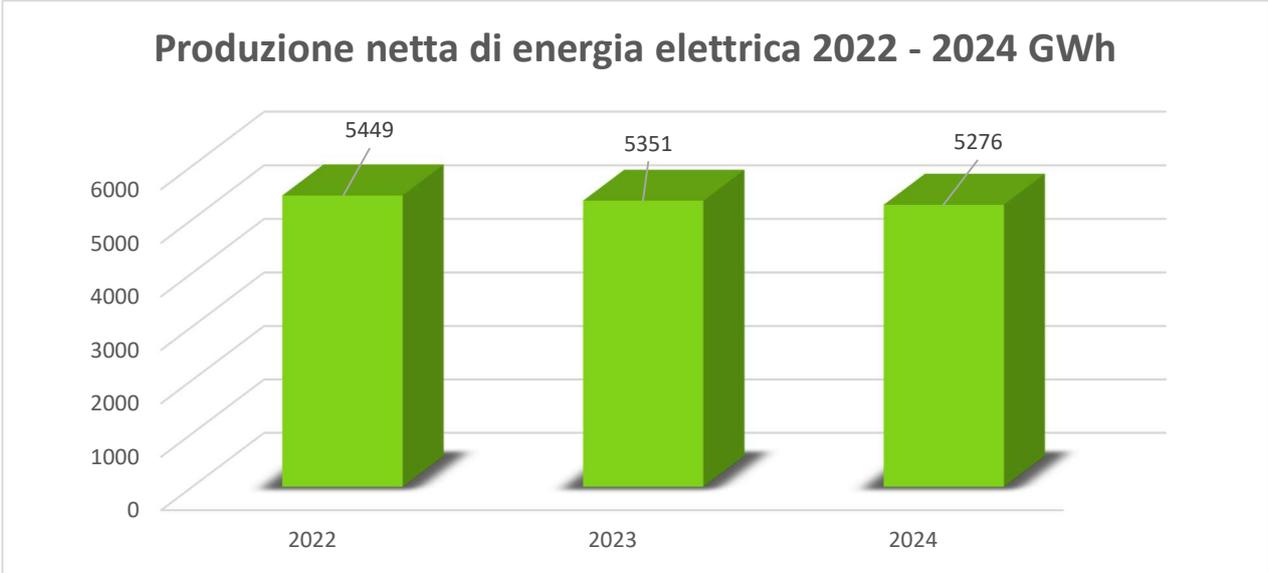


Bilancio energetico della cessione calore – anno 2024

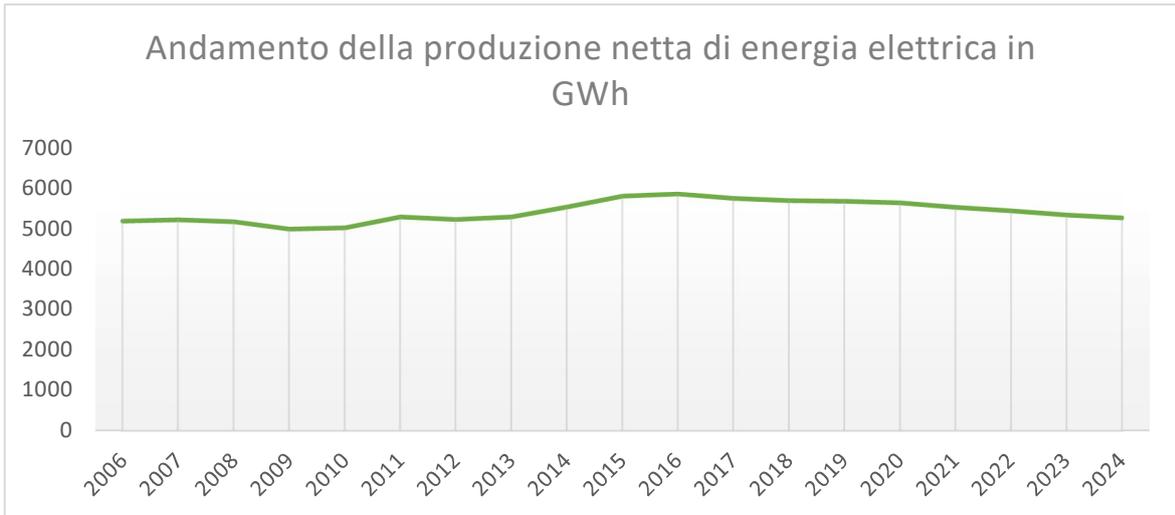


Produzione di energia elettrica e consumi in MWh Anno 2024

AGE	Centrale	Energia Netta	Servizi Ausiliari
LARDERELLO	Nuova Larderello	104.068	4.732
	Farinello	408.879	20.080
	Valle Secolo gr.1	360.260	20.228
	Valle Secolo gr.2	388.253	26.085
	Nuova Castelnuovo	105.821	5.348
	Nuova Gabbro	121.912	6.610
	Nuova Molinetto	97.324	8.220
	Sesta	78.944	6.756
RADICONDOLI	Pianacce	44.647	4.113
	Rancia 1	105.493	6.493
	Rancia 2	120.601	6.941
	Travale 3	98.472	6.849
	Travale 4	204.427	15.606
	Nuova Radicondoli	172.625	15.563
	Nuova Radicondoli Gr.2	100.993	6.094
	Chiusdino	117.819	7.184
LAGO	Nuova Lago	78.199	6.183
	Monteverdi 1	105.395	7.434
	Monteverdi 2	136.964	7.457
	Cornia 2	134.265	9.935
	Nuova Monterotondo	28.362	2.337
	Carboli 1	121.300	6.576
	Carboli 2	122.896	6.582
	Nuova San Martino	207.299	16.462
	Selva 1	129.642	7.111
	Nuova Lagoni Rossi	69.299	5.825
	Nuova Sasso	91.843	7.598
	Sasso 2	63.950	4.697
	Le Prata	113.991	7.135
	Nuova Serrazzano	256.751	25.150
PIANCASTAGNAIO	Bagnore 3	164.961	7.190
	Gruppo binario Bagnore 3	6.481	1.656
	Bagnore 4 gr1	167.156	6.346
	Bagnore 4 gr2	171.746	7.131
	Piancastagnaio 3	153.270	8.613
	Piancastagnaio 4	163.458	8.725
	Piancastagnaio 5	158.146	7.708



Il dato di produzione netta di energia elettrica totale annua, espresso in GWh, è assunto come valore normalizzante dei KPI ambientali.



Emissioni in atmosfera

Emissioni in atmosfera della Centrali Geotermiche

Sistemi di abbattimento e riduzione degli inquinanti atmosferici

Il riferimento legislativo relativo alle emissioni da impianti geotermoelettrici in Italia è rappresentato dalla Parte Quinta del D.Lgs. 3 aprile 2006 n° 152, comprensivo delle successive modifiche ed integrazioni. Questo decreto ha attuato tutte le direttive ambientali emanate dal Consiglio Europeo.

I valori limite delle emissioni relative alle centrali geotermoelettriche riportate dal decreto sopra citato sono i seguenti:

Sostanza	Valore limite di emissione [mg/m ³] ^(a)
H ₂ S	70-100 ^(b)
As (come sali disciolti nel trascinato liquido o "drift")	1-1.5 ^(c)
Hg (come sali disciolti nel trascinato liquido o "drift")	0.2-0.4 ^(d)

(a) la Regione può fissare un valore limite di emissione più basso in riferimento all'intervallo indicato;

(b) se il flusso di massa è inferiore al valore soglia di 170 kg/h non si applica alcun valore limite;

(c) se il flusso di massa è inferiore al valore soglia di 5 g/h non si applica alcun valore limite;

(d) se il flusso di massa è inferiore al valore soglia di 1 g/h non si applica alcun valore limite.

La Regione Toscana, al fine di migliorare il quadro emissivo e la compatibilità ambientale, e considerata la costruzione degli impianti AMIS (Abbattimento di Mercurio e Idrogeno Solforato) e l'opportunità di installare demister altamente efficienti nelle torri di raffreddamento umide, attraverso la Delibera della Giunta Regionale n° 344/2010, definisce nuovi criteri direttivi per il contenimento delle emissioni in atmosfera delle centrali geotermiche, in particolare indica valori di emissione e requisiti minimi di esercizio per le centrali, intesi come requisiti minimi prestazionali.

La Tabella 4.1 dell'allegato A del D.G.R. 344/2010 indica i seguenti valori limite di emissione (espressi in flusso di massa):

Tabella 4.1 - Valori di emissione in flusso di massa

Descrizione	H ₂ S Kg/h	Hg g/h	SO ₂ g/h
Uscita impianto AMIS	3 (*)	2	200
Uscita dalla centrale a tiraggio naturale fino a 20 MW	10	4	
Uscita dalla centrale a tiraggio naturale > 20 MW	20	8	
Uscita dalla centrale a tiraggio indotto fino a 20 MW	30	10	
Uscita dalla centrale a tiraggio indotto fino tra 20 e 60 MW	80	15	
Uscita dalla centrale a tiraggio indotto > 60 MW	100	20	

(*) In caso di superamento di tale valore, il limite si considera comunque rispettato se la percentuale di abbattimento dell'impianto AMIS per H₂S è maggiore del 97%.

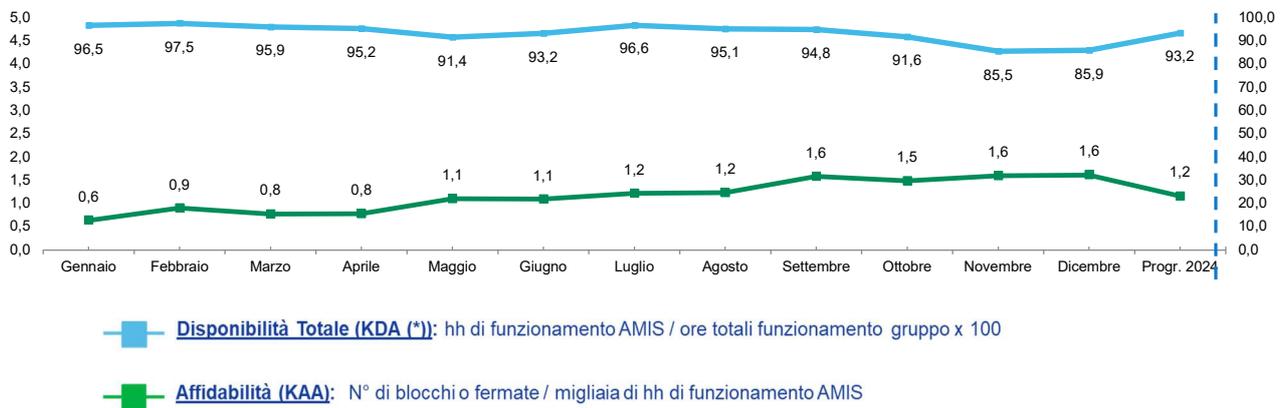
La Tabella 4.2 dell'Allegato A del suddetto Decreto definisce invece i requisiti minimi di esercizio per le centrali geotermoelettriche e per gli impianti AMIS.

Tabella 4.2 - Requisiti minimi di esercizio

Descrizione	Requisito minimo %
per le centrali: ore di non funzionamento ¹² x 100 / 8760	< 5%
per gli impianti AMIS: ore di funzionamento AMIS x 100 / ore di funzionamento centrale	≥ 90%

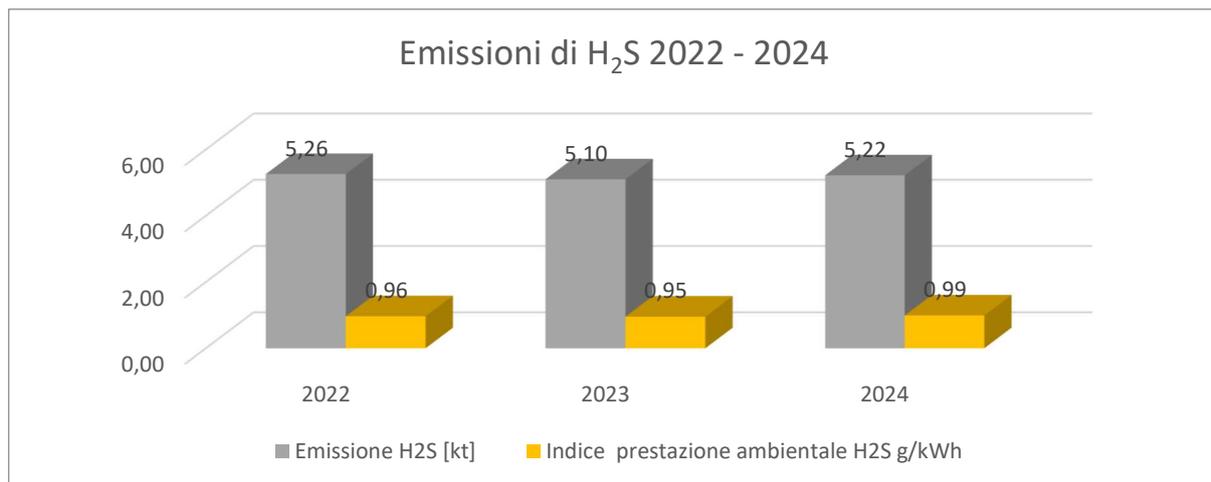
Pertanto, viene costantemente monitorata l'affidabilità degli impianti AMIS espressa in termini di "Ore di funzionamento AMIS x 100 / Ore di funzionamento centrale" e registrato il dato medio mensile dell'Affidabilità degli stessi in termini percentuali per la verifica delle suddette prescrizioni.

Affidabilità impianti Amis – mensile anno 2024



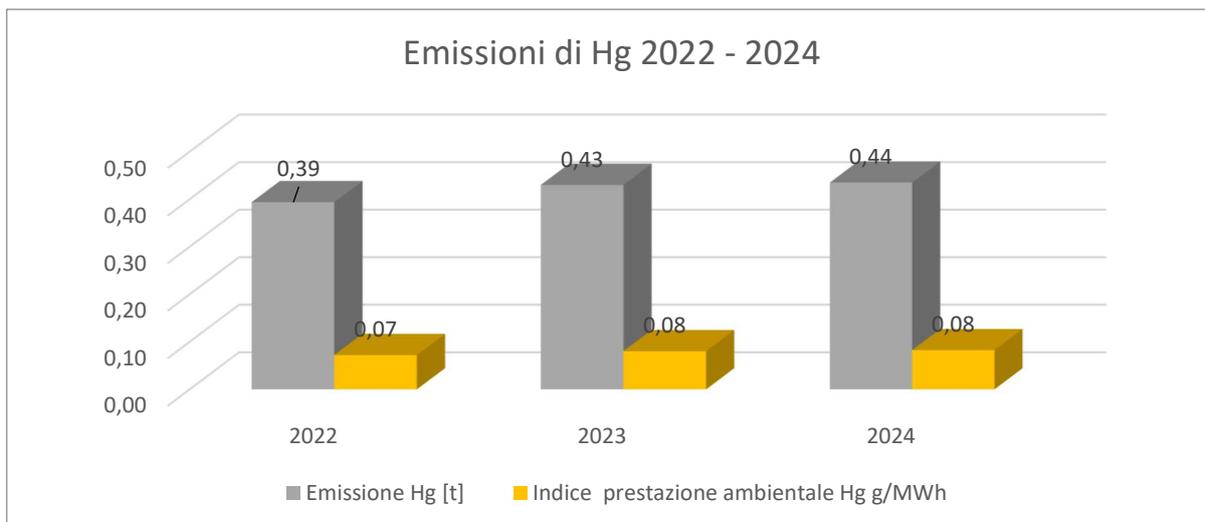
Nel corso del 2024 sono stati eseguiti tutti gli autocontrolli previsti dalle autorizzazioni alle emissioni delle Centrali Geo e Cornia Bio, registrando il rispetto di tutti i limiti emissivi.

Emissioni di H₂S



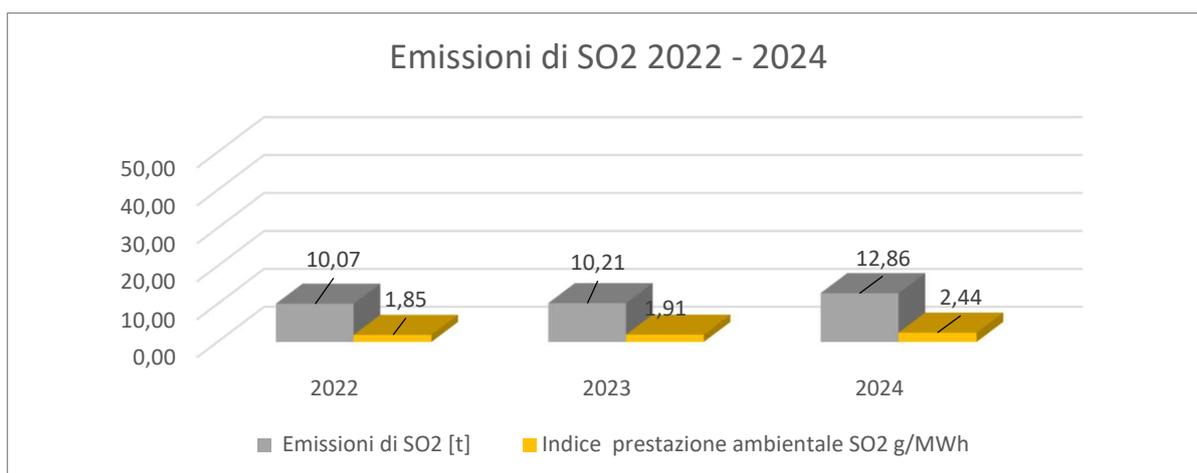
Nota: Le differenze dei valori delle emissioni nel triennio rientrano nei limiti di variabilità (±10%). I valori di emissione di ogni centrale risultano ben al di sotto del limite autorizzato.

Emissioni di Hg



Nota: Le differenze dei valori delle emissioni nel triennio rientrano nei limiti di variabilità ($\pm 10\%$). I valori di emissione di ogni centrale risultano ben al di sotto del limite autorizzato.

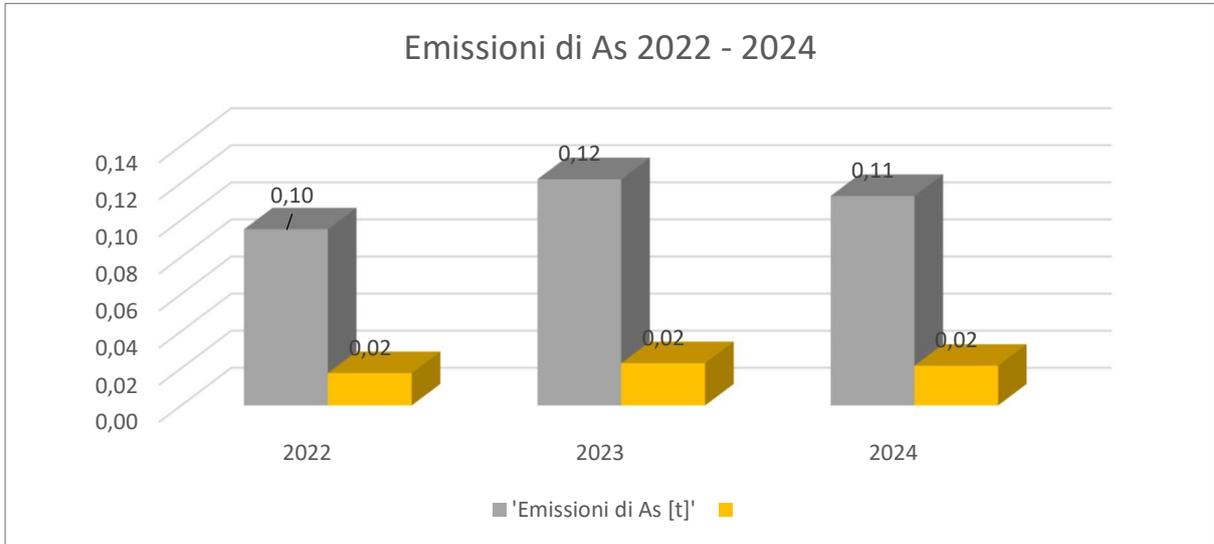
Emissioni di SO₂



Nota: Le emissioni di SO₂ rilevate nel 2024 sono superiori al biennio precedente, sebbene i valori di emissione da ogni centrale risultino ben al di sotto del limite autorizzato. Per il calcolo delle emissioni di SO₂ possono essere indifferentemente utilizzate sia misure effettuate con strumentazione portatile a celle elettrochimiche che misure gas-cromatografiche, coerentemente con quanto previsto dal decreto che regola il controllo delle emissioni. Per quanto sopra, si ritiene che lo scostamento tra il computo emissivo del 2024 e del 2023 sia imputabile al diverso livello di accuratezza delle due metodiche sopra citate. Per quanto riguarda l'indice di prestazione, lo scostamento tra il computo 2024 rispetto al biennio precedente è imputabile sia alla diversa portata massica di SO₂ emessa nell'anno (vedi punto precedente), sia alla diversa produzione annuale di energia elettrica nel triennio in esame.

Emissioni di altri gas presenti nel fluido geotermico

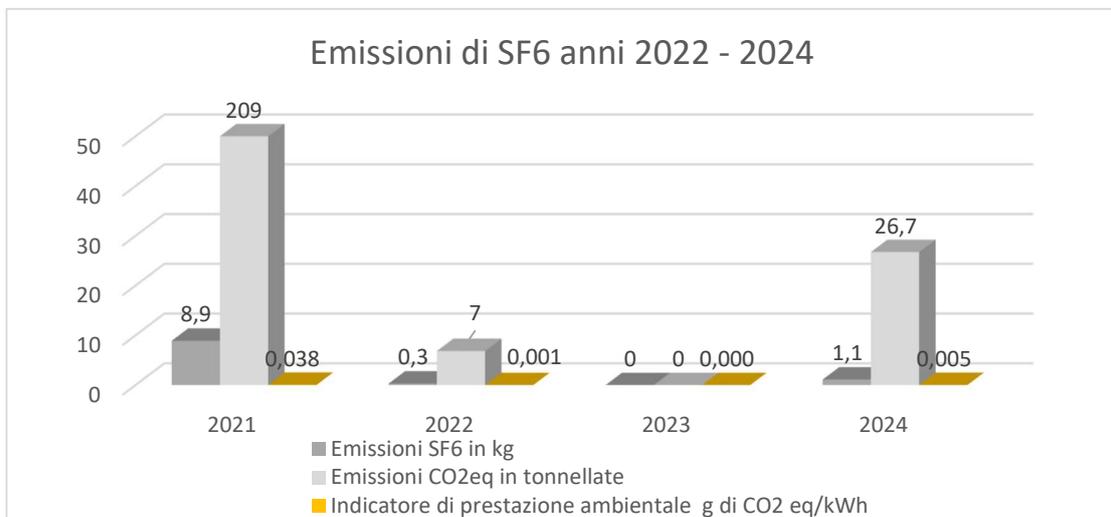
Emissioni di As



Nota: Le emissioni di As rilevate nel 2024 risultano in linea con quelle del biennio precedente.

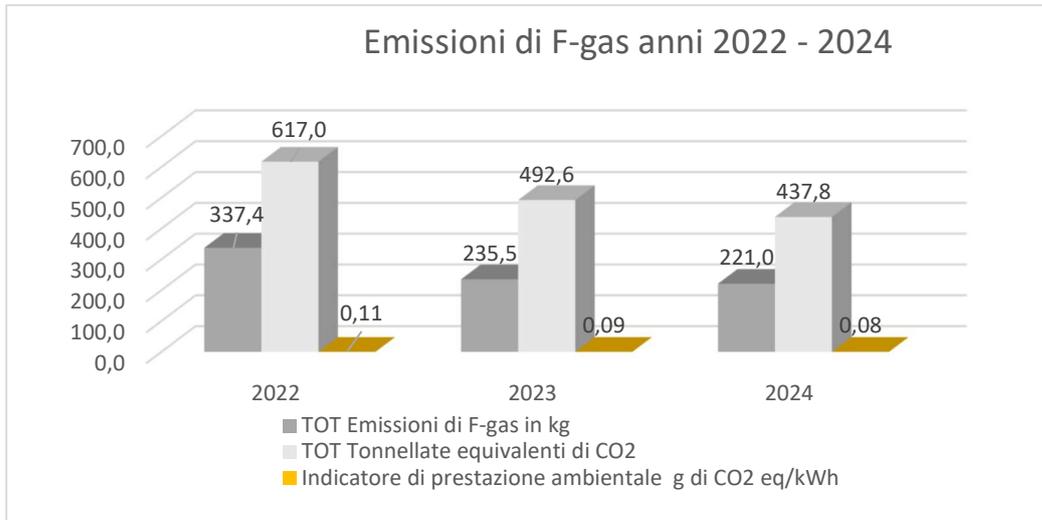
Emissioni di gas serra

Emissioni di SF6



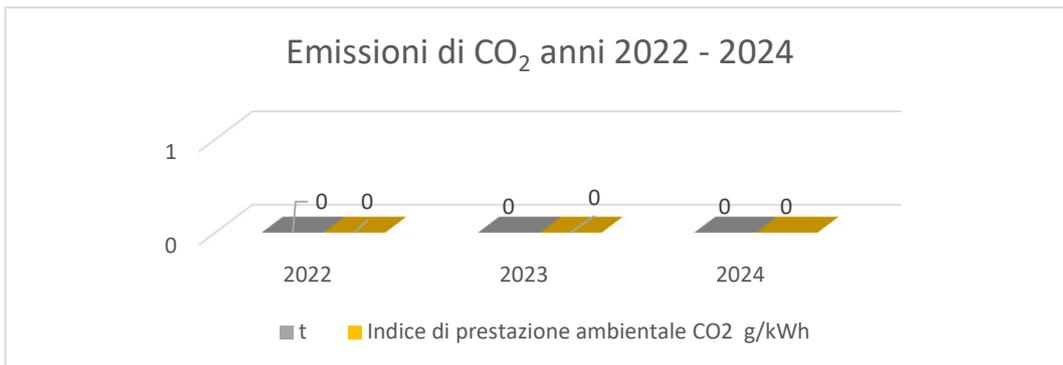
Nota: Nel 2024 si rileva un aumento delle emissioni di SF6 a seguito delle attività manutentive sulle apparecchiature elettriche installate presso le centrali. Tuttavia, il valore è ben al di sotto rispetto alla media del triennio precedente (2019 – 2021): 6,42 kg SF6, corrispondenti a circa 150 t CO2 eq), confermando la maggior efficienza delle apparecchiature in virtù degli interventi di manutenzione eseguiti nel 2021, anno a cui corrisponde il picco di emissioni del triennio.

Emissioni di F-GAS



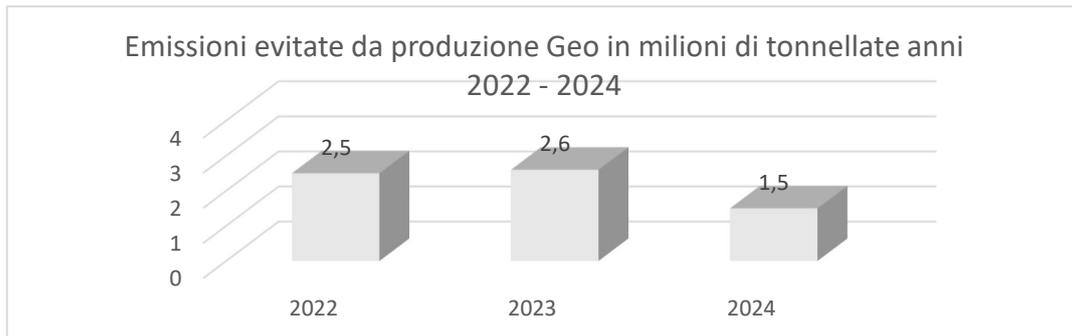
Nota: Le emissioni di F-GAS rilevate nel 2024 risultano in linea con quelle del biennio precedente.

Emissioni di CO₂



Nota: Dal 2021 non si riportano valori di emissione di CO₂ (1784 kt nel 2022, 1822 kt nel 2023, 1891 kt nel 2024) in quanto riconosciute come sostitutiva delle emissioni naturali.

Emissioni di CO₂ evitate



Nota: Emissioni evitate per effetto dell'utilizzo di energia geotermica in sostituzione di fonti fossili.

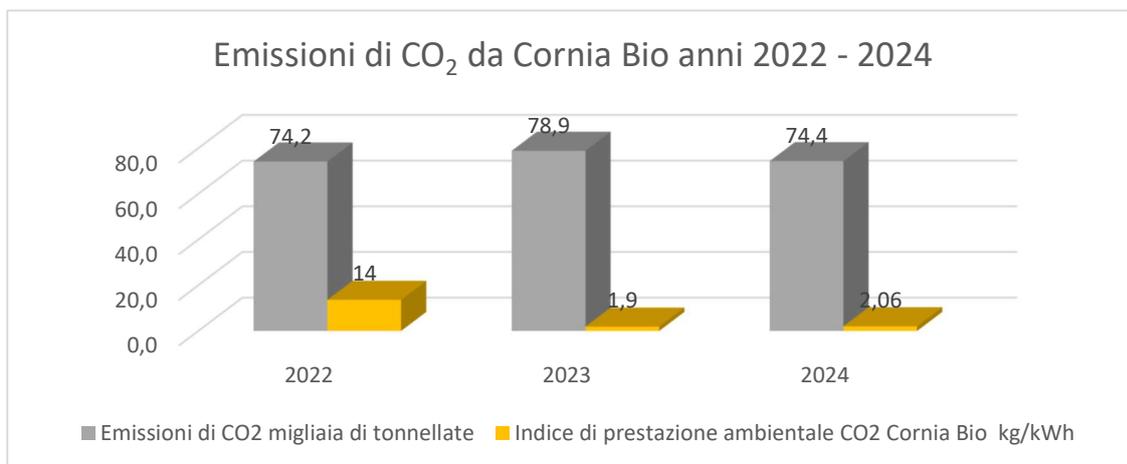
* database di Enerdata (update 2022) 440,00 kg CO₂ evitata per MWh

** database di Enerdata (update 2023) 458,00 kg CO₂ evitata per MWh

*** database ISPRA (update 2023) 257,2 kg CO₂ per MWh, in linea con la versione 3 della Policy 1081. La metodologia di calcolo prende in considerazione i fattori emissivi dei sistemi elettrici.

Emissioni in atmosfera della Centrale Cornia Bio

Parametri emissivi		VLE (*)	2022	2023	2024
		mg/Nm ³			
Macro inquinanti	CO	200 (120)	26,6	17,6	21,3
	NOx	320 (200)	129,6	125,5	126,2
	SO ₂	140	0,4	0,5	0,9
	COT	30	0,1	0,9	0,7
	NH ₃	20	0,7	1,4	2,8
	Polveri totali	25 (20)	1,3	1,2	1,1
Micro inquinanti	IPA	0,01	1,68E-05	1,11E-05	7,7 * 10 ⁻⁵
	PCCD + PCDF	0,01 * 10 ⁻⁶	6,53E-07	6,60E-09	5,4 * 10 ⁻¹⁰
	Metalli	0,5	5,82E-03	0,0407	< 0,0096
	Fenoli	20	0,25	0,0134	< 0,08
	Benzene	5	0,25	0,00488	< 0,08



Nota: Emissioni di Macro e Micro inquinanti nei limiti Emissioni di CO₂ in linea con l'anno precedente.

Emissioni in atmosfera delle Nuove Officine

Di seguito si riporta il quadro riassuntivo delle emissioni dai camini delle Nuove Officine (secondo Tab.1 dell'Autorizzazione Unica Ambientale N° 9 del 20/02/2017 (DPR n.9 del 13/03/2013) e del successivo aggiornamento dell'allegato A del Decreto n. 1543/17).

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE EMISSIONI (SECONDO TABELLA N.1 DELL'AGGIORNAMENTO DELL'AUTORIZZAZIONE)

Sigla	Data	Origine	Portata			Sezione			Velocità			Temp.			Altezza m	Durata h/g	g/a	Parametri	Misurati mg/Nm ³	Valori limite mg/Nm ³
			Misurata Nm ³ /h	Riferimento Nm ³ /h	Scarto	Riferimento m ²	Misurata m ²	Scarto	Riferimento m/s	Misurata m/s	Scarto	Riferimento °C	Misurata °C	Scarto						
E1	10/06/2024	Essiccamento	1253	1500	-16%	0,09	0,09	0%	4,9	4,6	7%	56,6	70	-19%	12	24	20	C.O.T.	0,3	50
E2	11/06/2024	Verniciatura	27483	34000	-19%	1,62	1,62	0%	5,4	5,8	-7%	23,8	25-60	-5%	13	2	40	Polveri Totali COV C1 I+II+III COV C1 I+II+III+IV COV C1 I+II+III+IV+V	2,05 1,6 8,1 8,4	3 100 150 300
E3	20/06/2024	Verniciatura	19737	21000	-6%	0,71	0,71	0%	8,8	8,2	8%	25,0	25-60	0%	15,9	2	60	Polveri Totali COV C1 I+II+III COV C1 I+II+III+IV COV C1 I+II+III+IV+V	0,5 4,0 19,6 21,8	3 100 150 300
E4	21/06/2024	Verniciatura	20077	20000	0%	0,71	0,71	0%	9,0	7,8	15%	23,9	25-60	-4%	15,9	2	60	Polveri Totali COV C1 I+II+III COV C1 I+II+III+IV COV C1 I+II+III+IV+V	0,4 0,8 1,6 1,9	3 100 150 300
E5	24/06/2024	Verniciatura	9440	11500	-18%	0,5	0,5	0%	5,9	6,4	-8%	20,2	25-60	-19%	15,9	2	60	Polveri Totali COV C1 I+II+III COV C1 I+II+III+IV COV C1 I+II+III+IV+V	2,17 14,4 54,7 58,0	3 100 150 300
E6	25/06/2024	Verniciatura	10895	11500	-5%	0,5	0,5	0%	6,8	6,4	6%	20,3	25-60	-19%	15,9	2	60	Polveri Totali COV C1 I+II+III COV C1 I+II+III+IV COV C1 I+II+III+IV+V	0,2 2,1 8,2 8,6	3 100 150 300
E7	26/06/2024	Sabbatura	23914	23000	4%	0,71	0,71	0%	10,7	9	19%	23,3	25	-7%	15,9	2	60	Polveri Totali	0,25	50
E8	13/06/2024	Asp. Campata C2	4352	5000	-13%	0,42	0,42	0%	3,3	3,3	-1%	21,4	Amb.	-	15,9	8	200	Polveri Totali	2,56	5
E9	17/08/2024	Asp. Campata C3	9168	9000	2%	0,42	0,42	0%	7,0	6	17%	27,1	Amb.	-	15,9	5	200	Polveri Totali	0,11	5
E10	18/06/2024	Asp. Campata C4	7787	9000	-13%	0,42	0,42	0%	6,1	6	1%	32,0	Amb.	-	15,9	5	200	Polveri Totali	0,17	5
E11	27/06/2024	Asp. Campata C5	8623	9000	-4%	0,42	0,42	0%	6,6	6	10%	25,5	Amb.	-	15,9	5	200	Polveri Totali	0,62	5
E12	19/06/2024	Asp. Campata C6	4301	5000	-14%	0,42	0,42	0%	3,3	3,3	0%	26,5	Amb.	-	15,9	2	200	Polveri Totali	0,50	5

Qualità dell'Aria

La rete di monitoraggio è costituita da 18 stazioni dislocate in prossimità dei centri abitati posti nelle immediate vicinanze delle centrali. I parametri oggetti del monitoraggio sono quelli caratteristici delle aree geotermiche: Idrogeno solforato (H₂S) e Radon (Rn). In alcune stazioni, su richiesta degli organi di controllo, è monitorata la concentrazione di anidride carbonica (CO₂) (stazioni di Sasso Pisano, Bagnore). In tabella è riportato l'elenco delle stazioni QA ed i relativi i parametri monitorati.

RETE MONITORAGGIO STAZIONI QUALITA' ARIA

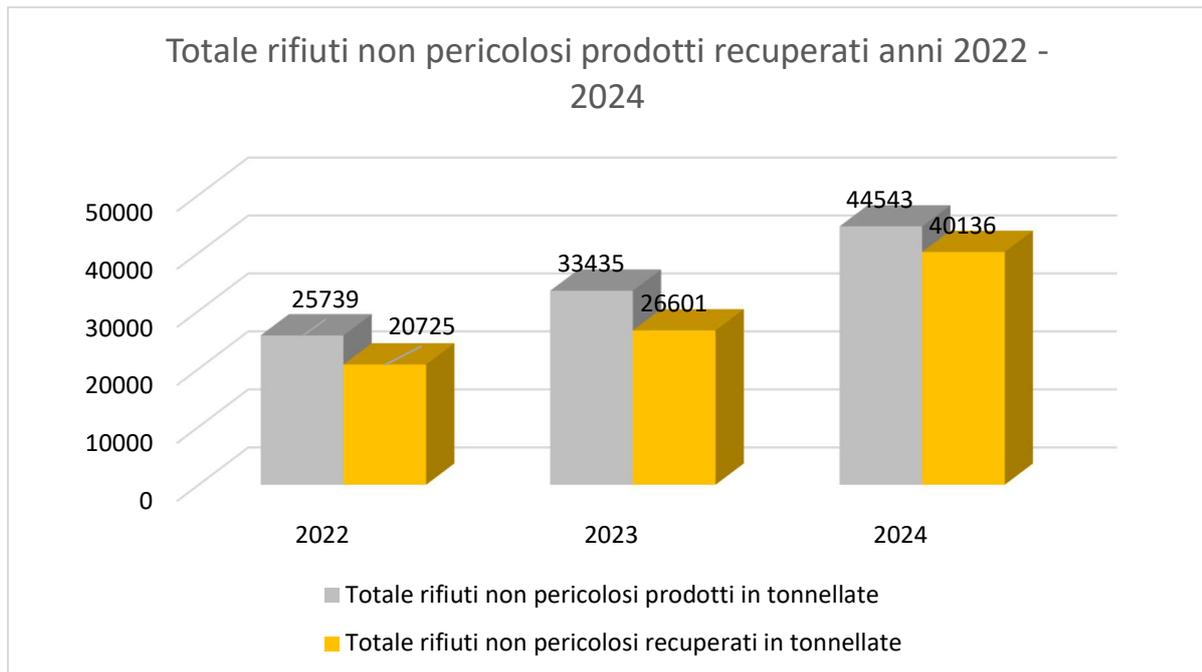
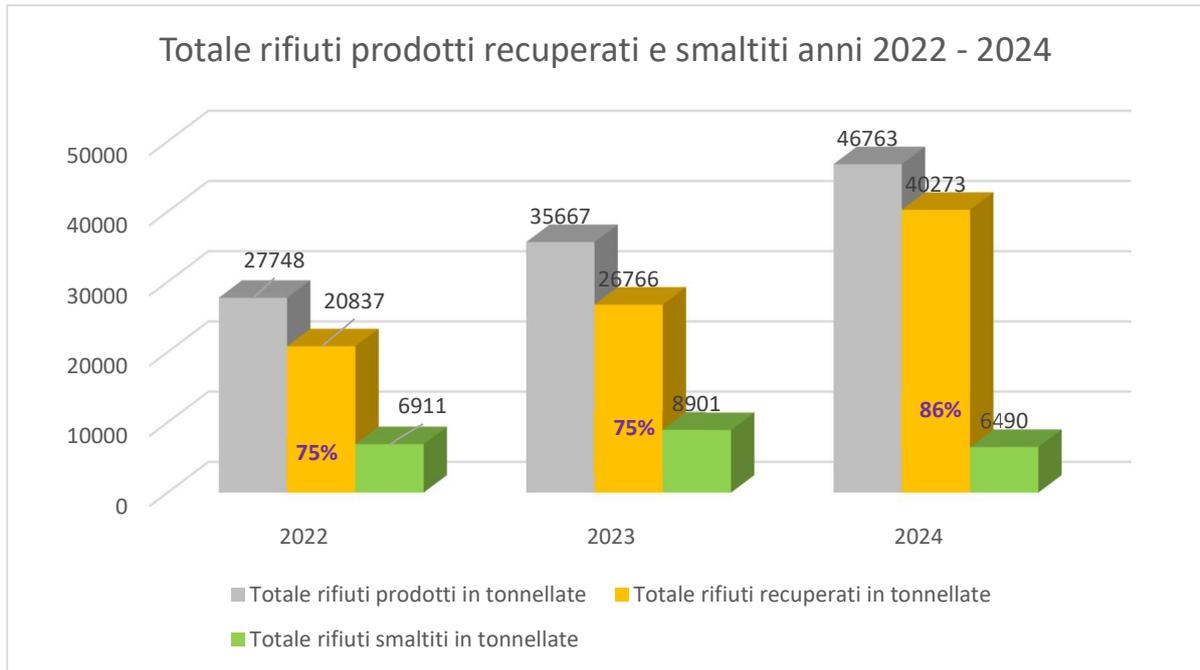
Stazione	COD.	Comune	Concessione	PARAMETRI				AGE	Coordinate		Note
				H2S	RN	CO2	Meteo		Lat. N	Long. W	
Arcidosso	ARDO	Arcidosso	Bagnore	X	X			Piancastagnaio	1707877,1	4748907,38	Avviamento 11/12/1997
S.Fiora	SAFI	Santa Fiora	Bagnore	X				Piancastagnaio	1710981,14	4745602,44	Avviamento 27/05/2002
Bagnore	BAGN	Santa Fiora	Bagnore	X		X	X	Piancastagnaio	1709908,34	4746833,66	Avviamento 01/12/2001
Merigar	MERI	Arcidosso	Bagnore	X	X			Piancastagnaio	1708156	4746216	Avviamento 01/12/2013
Piancastagnaio	PICA	Piancastagnaio	Piancastagnaio	X				Piancastagnaio	1720327,02	4747463,38	Avviamento 20/06/2001
Piancastagnaio_2	PICA2	Piancastagnaio	Piancastagnaio	X				Piancastagnaio	1719472,84	4747780,03	Avviamento 01/01/2012
Canneto	CANN	Monteverdi M.mo	Lustignano	X				Lago	1641281,13	4784510,68	Avviamento 10/10/1995
Lustignano	LUST	Pomarance	Lustignano	X	X			Lago	1646416,58	4782979,76	Avviamento 02/02/1996
Serrazzano	SEZA	Pomarance	Lustignano	X				Lago	1647395,86	4786545,08	Avviamento 19/06/1998
Sasso Pisano	SAPI	Castelnuovo	Rio Secco	X		X		Lago	1651489,66	4781044,94	Avviamento 18/09/1996
Monterotondo	MORO	Monterotondo	Rio Secco	X	X	X		Lago	1650847,46	4778576,97	Avviamento 09/10/1998
Montecerboli	MONT	Pomarance	Larderello	X	X			Larderello	1652728,92	4789959,81	Avviamento 02/02/1996
Castelnuovo	CANU	Castelnuovo	Larderello	X				Larderello	1654457,12	4785996,16	Avviamento 02/02/1996
Larderello	LARD	Pomarance	Larderello	X				Larderello	1653538,85	4789039,11	Avviamento 02/02/1996
Belforte	BEFO	Radicondoli	Travale	X				Radicondoli	1667575,62	4788592,27	Avviamento Aprile 2000
Montalcinello	MOAL	Chiusdino	Travale	X	X			Radicondoli	1668496,39	4784678,3	Avviamento 23/03/2002
Travale	TRVL	Montieri	Travale	X				Radicondoli	1663775,62	4781603,81	Avviamento 21/03/2002
Chiusdino	CHIU	Chiusdino	Travale	X	X			Radicondoli	1668910,11	4780040,65	Avviamento 01/03/2012

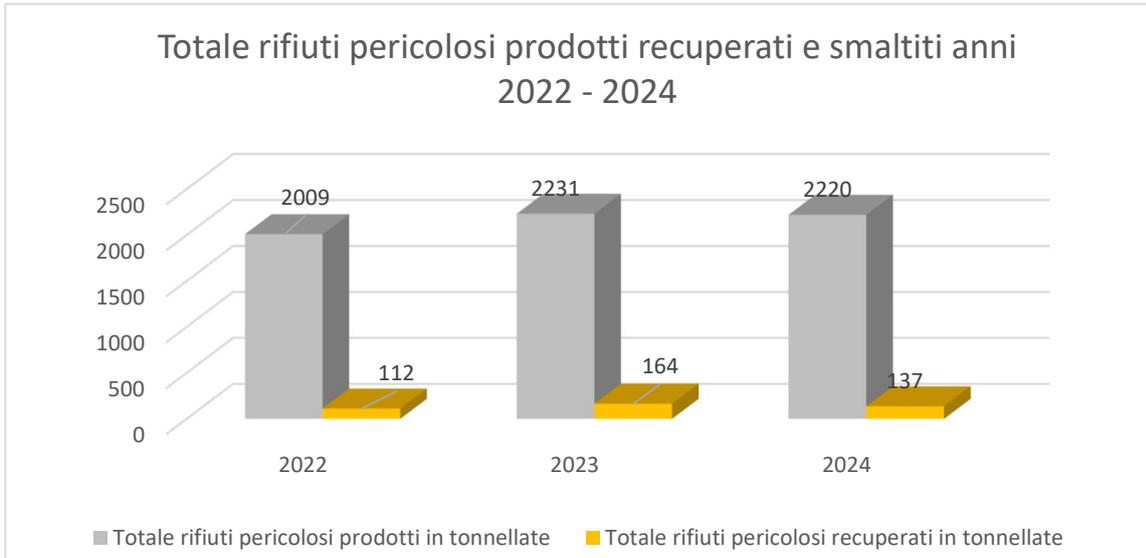
I dati registrati dalle stazioni vengono acquisiti automaticamente e trasmessi ad un database centralizzato. ARPAT possiede le credenziali di accesso al server aziendale dal quale è possibile visualizzare le medie orarie ed i dati istantanei delle stazioni.

Nel monitoraggio annuale del parametro H₂S si rilevano valori giornalieri sempre ampiamente inferiori al valore limite giornaliero di 150 µg/m³ indicato da WHO e riportato nella Tabelle 2.2, Allegato A del DGRT 344/2010.

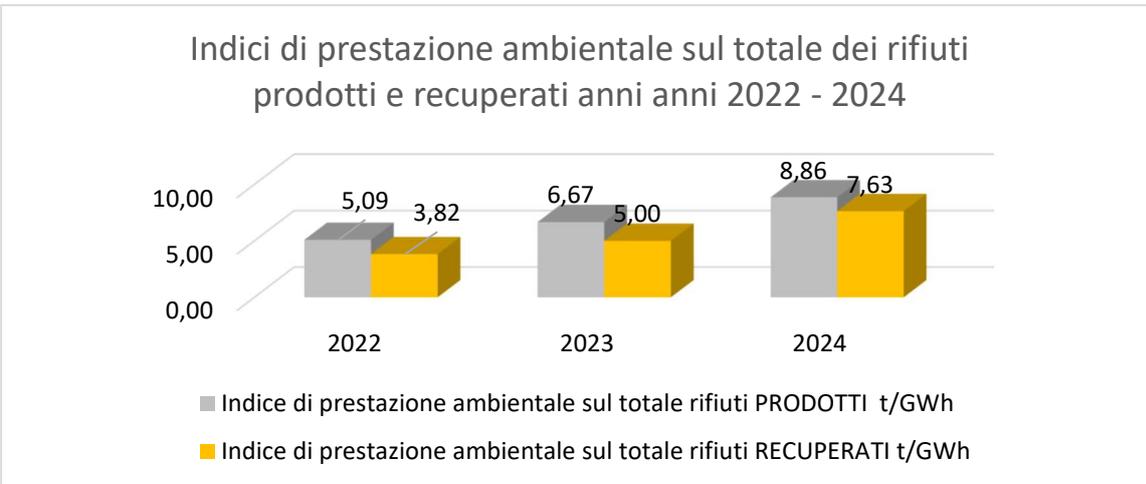
Nel monitoraggio annuale del parametro Radon le concentrazioni rilevate sono in linea con i valori medi nazionali.

Rifiuti

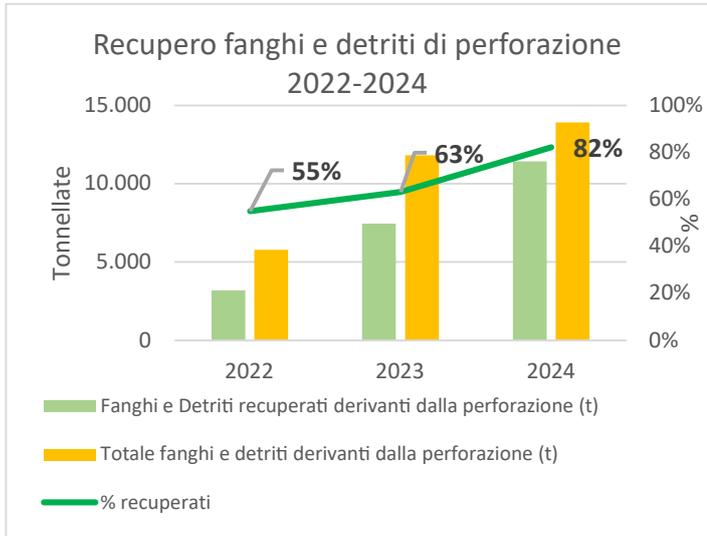
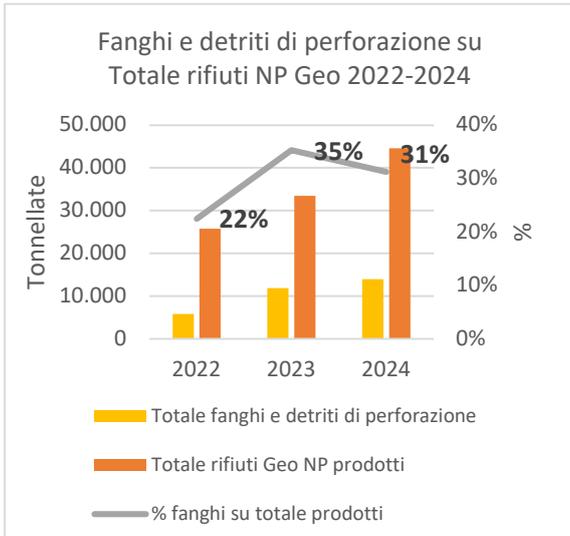




Note: Nel corso del 2024 si registra aumento del totale dei rifiuti prodotti, ma con un notevole aumento della % dei rifiuti recuperati sul totale prodotti (86%). Tale aumento è dovuto principalmente ai contributi dei “fanghi e detriti di perforazione” e “terre e rocce da scavo” dei cantieri che rappresentano, nel 2024, circa l'80% dei rifiuti non pericolosi prodotti. Di seguito si riporta il dettaglio di queste quantità.

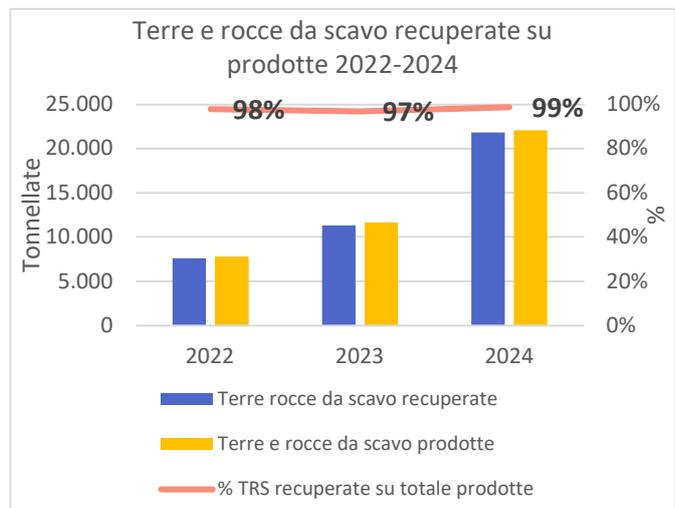
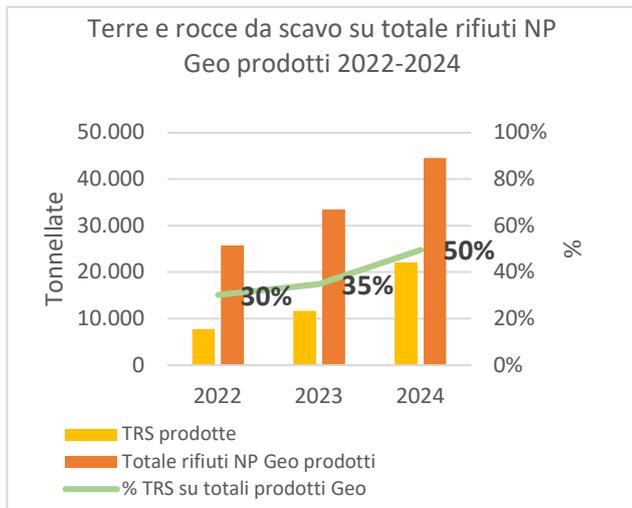


Fanghi e detriti di perforazione



Note: La quantità di fanghi e detriti dipende dalle attività di perforazione dell'anno. Nel 2022 sono stati perforati in totale 5 pozzi (2 nuovi e 3 riabilitati), nel 2023 7 (5 nuovi e 2 riabilitati) mentre nel 2024 9 pozzi (3 nuovi e 6 riabilitati).

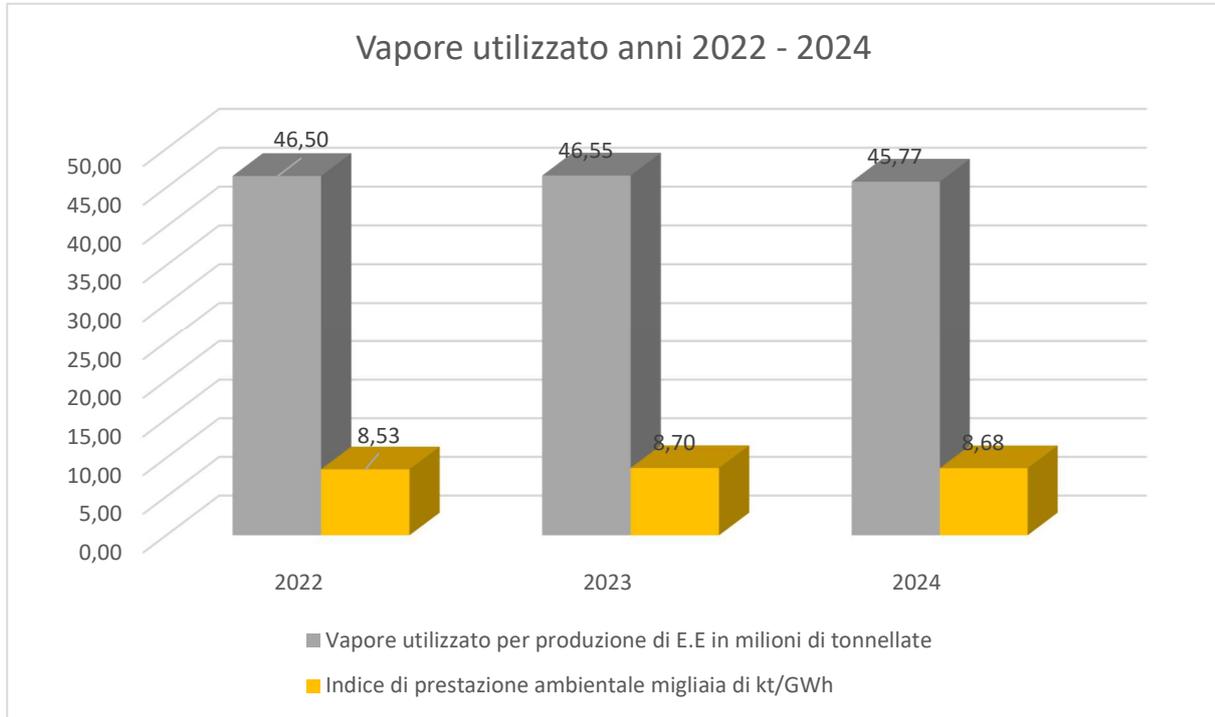
Terre e Rocce da Scavo



Note: Il quantitativo di terra non pericolosa (EER 17.05.04), prodotta e conferita a recupero, è stato di gran lunga maggiore a quanto gestito nel 2023, questo perché sono state fatti molti più sbancamenti nell'adeguamento delle ultime Postazioni.

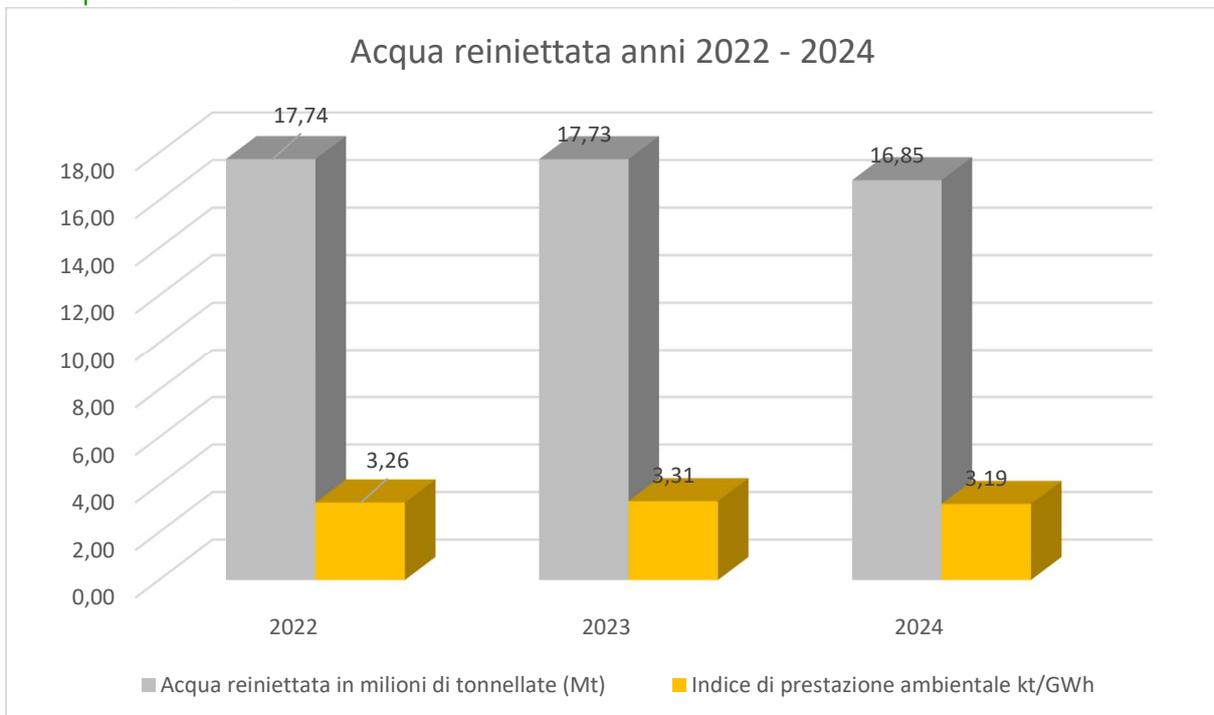
Utilizzo delle risorse e materie prime

Vapore



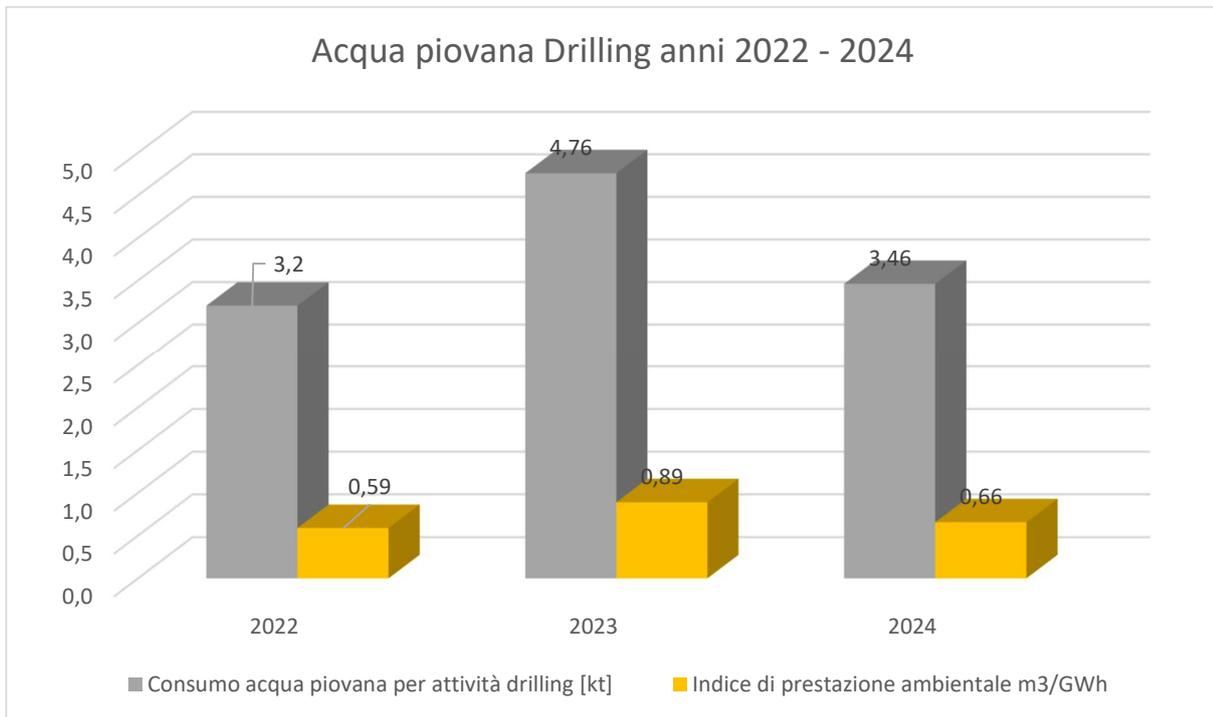
Nota: Vapore utilizzato in linea con l'andamento della produzione.

Acqua reiniettata



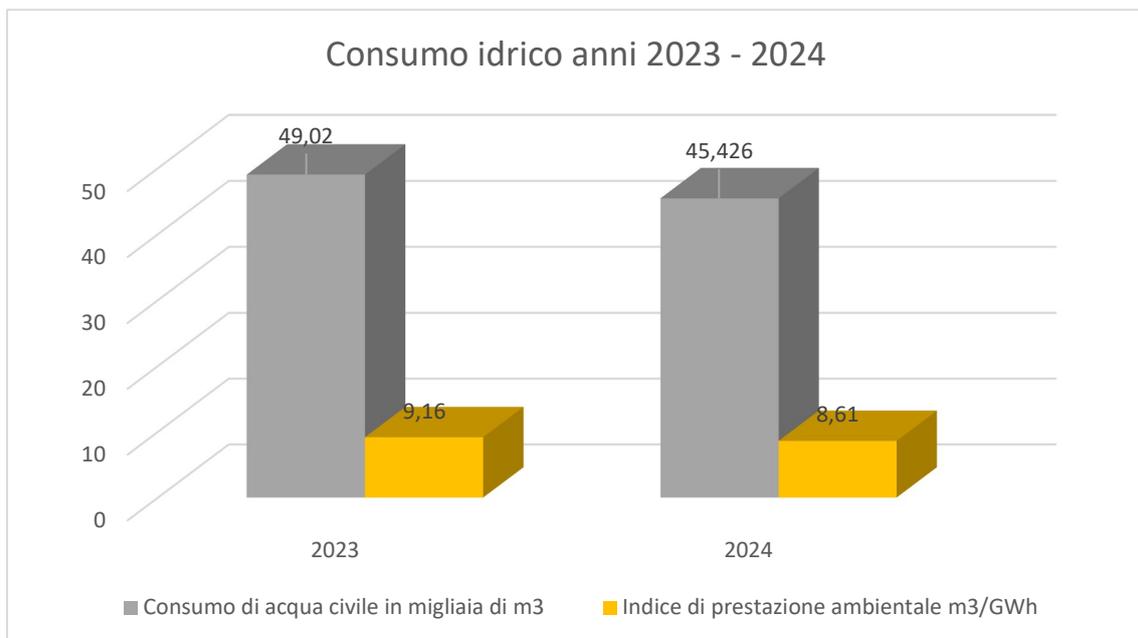
Nota: La quantità di acqua reiniettata varia anche in funzione dell'utilizzo da parte dell'unità perforazioni.

Acqua piovana



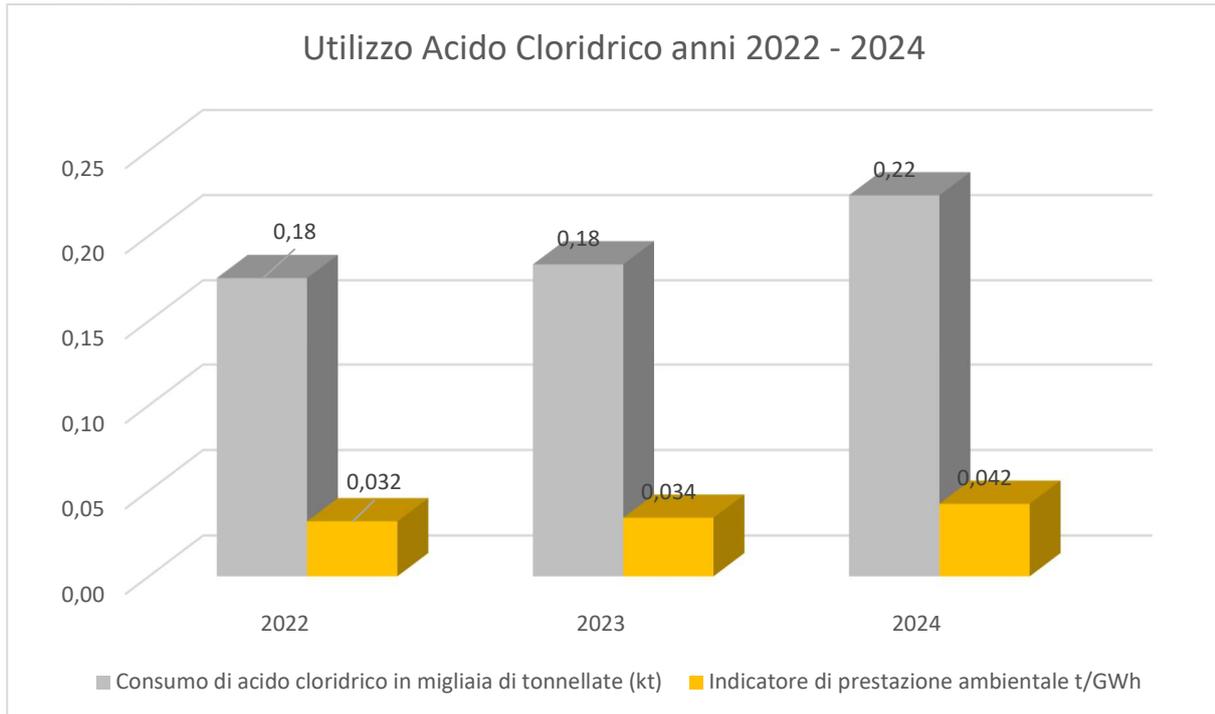
Nota: Il prelievo di acqua primaria per la perforazione di pozzi geotermici proviene dall'accumulo di acqua meteorica in apposite vasche di raccolta e varia annualmente in funzione sia della tecnica di perforazione che dalle condizioni geologiche delle formazioni attraversate

Consumo idrico



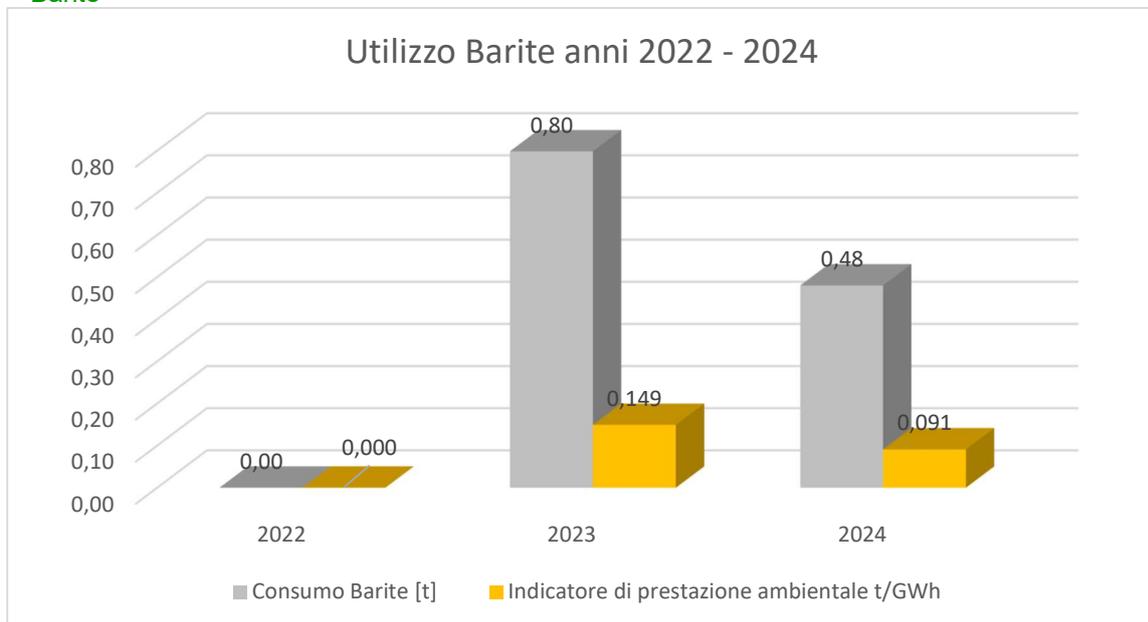
Nota: Acque prelevate da acquedotti e sorgenti in concessione per uso civile e industriale (non legato al ciclo delle acque di centrale). Parametro inserito e monitorato in analisi ambientale a partire dai dati 2023.

Acido cloridrico



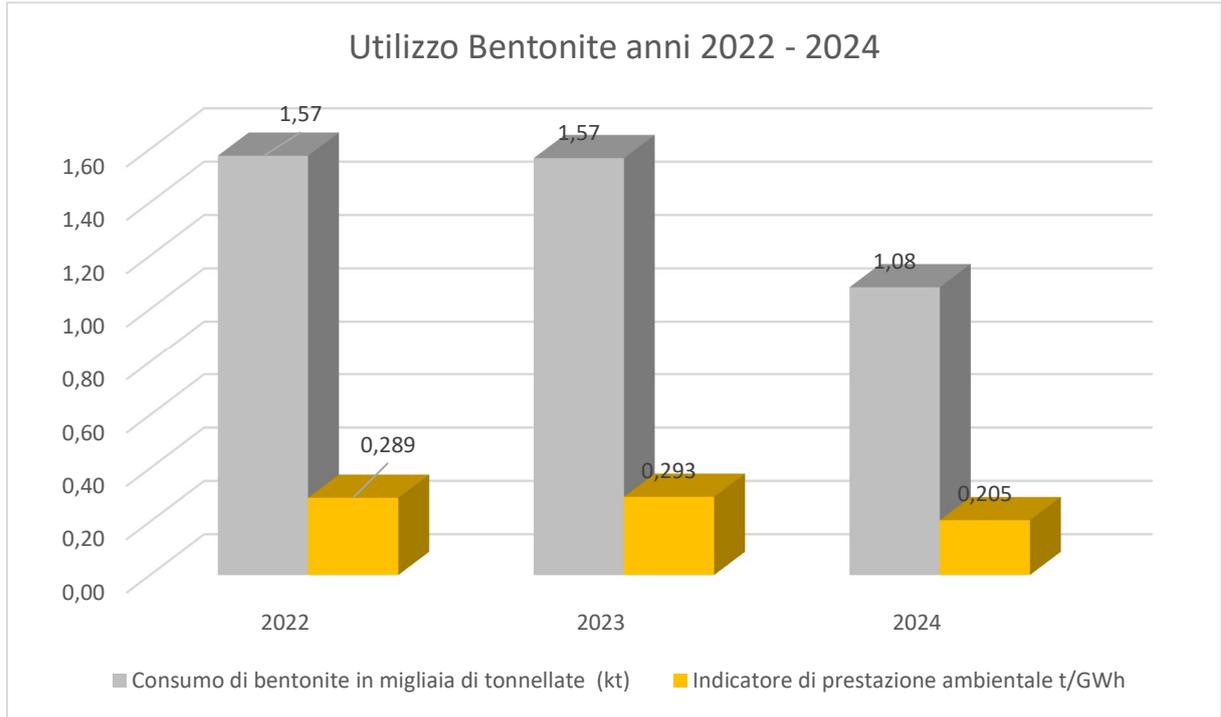
Nota: Utilizzato dall'unità Drilling per migliorare la coltivazione del campo e la producibilità dei pozzi. L'aumento nel 2024 è dovuto al fatto che nell'anno sono stati perforati più rami da 8 1/2" (da nuovi pozzi a 1 o 2 rami) e ognuno di essi ha necessitato acidificazione.

Barite



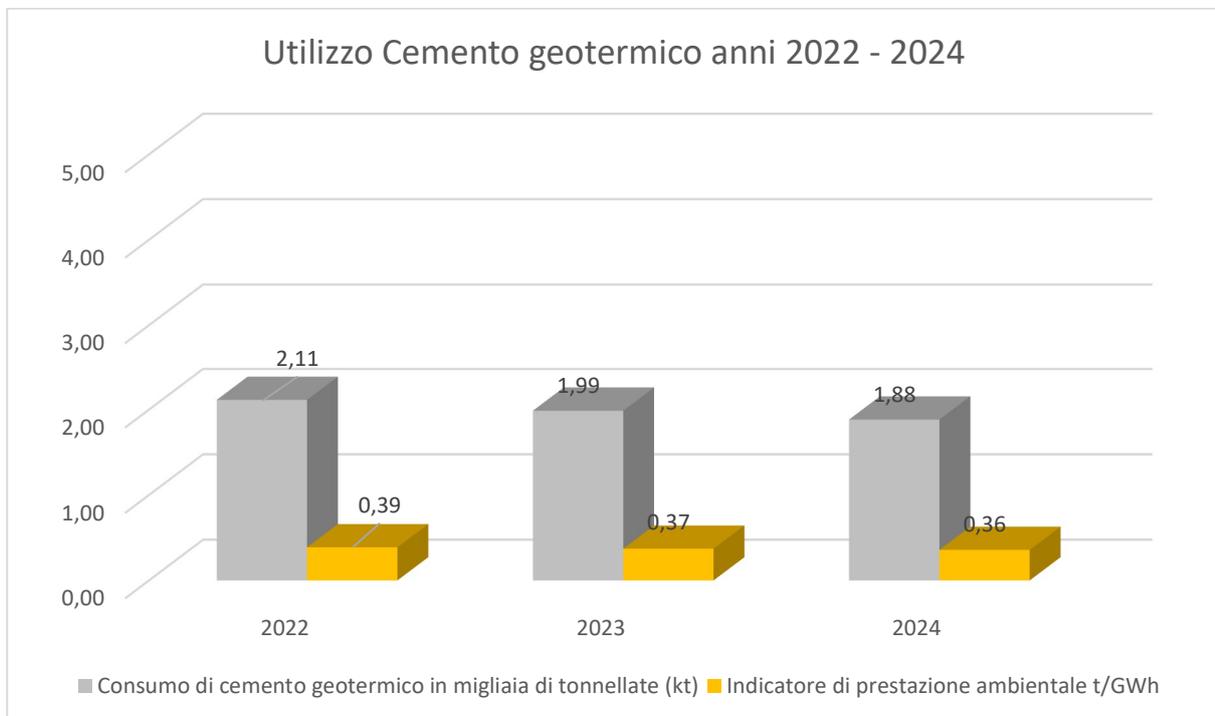
Nota: La barite viene utilizzata solo in caso di necessità durante la fase di perforazione per stabilizzare le pareti del pozzo. Lo scostamento tra i dati del triennio è dovuto al fatto che nel 2023 si sono perforati più pozzi nei quali è stato necessario procedere con l'innalzamento densità del fango rispetto al 2024, mentre nel 2022 non è mai stata utilizzata.

Bentonite

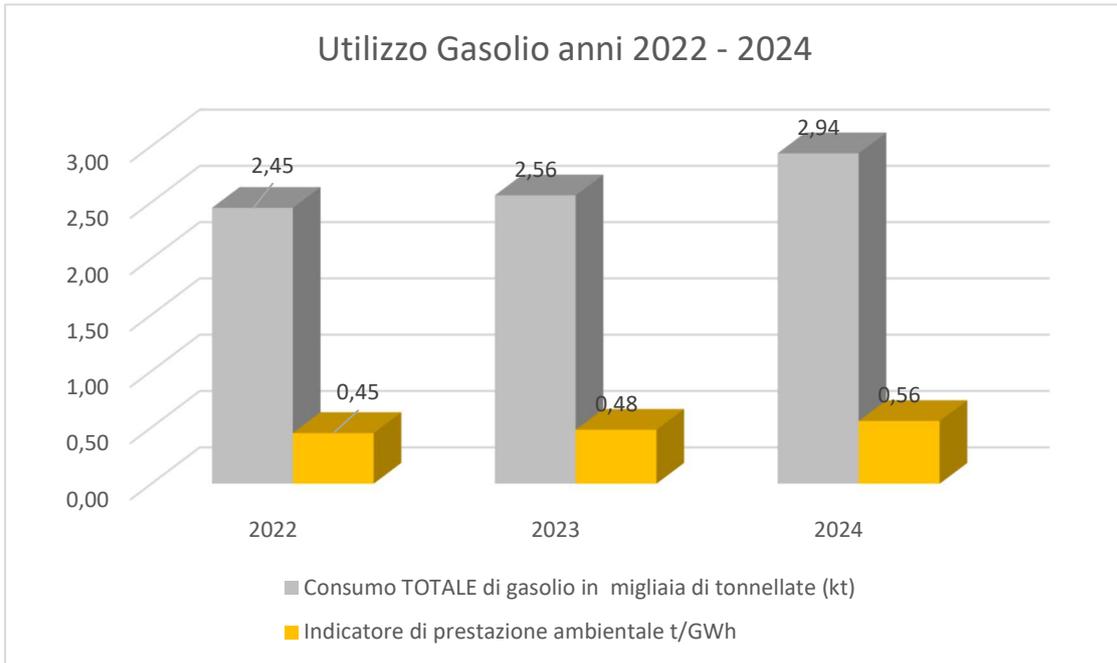


Nota: Utilizzata per la preparazione dei fanghi di perforazione, il suo impiego è variabile in funzione delle tecniche di perforazioni usate.

Cemento geotermico

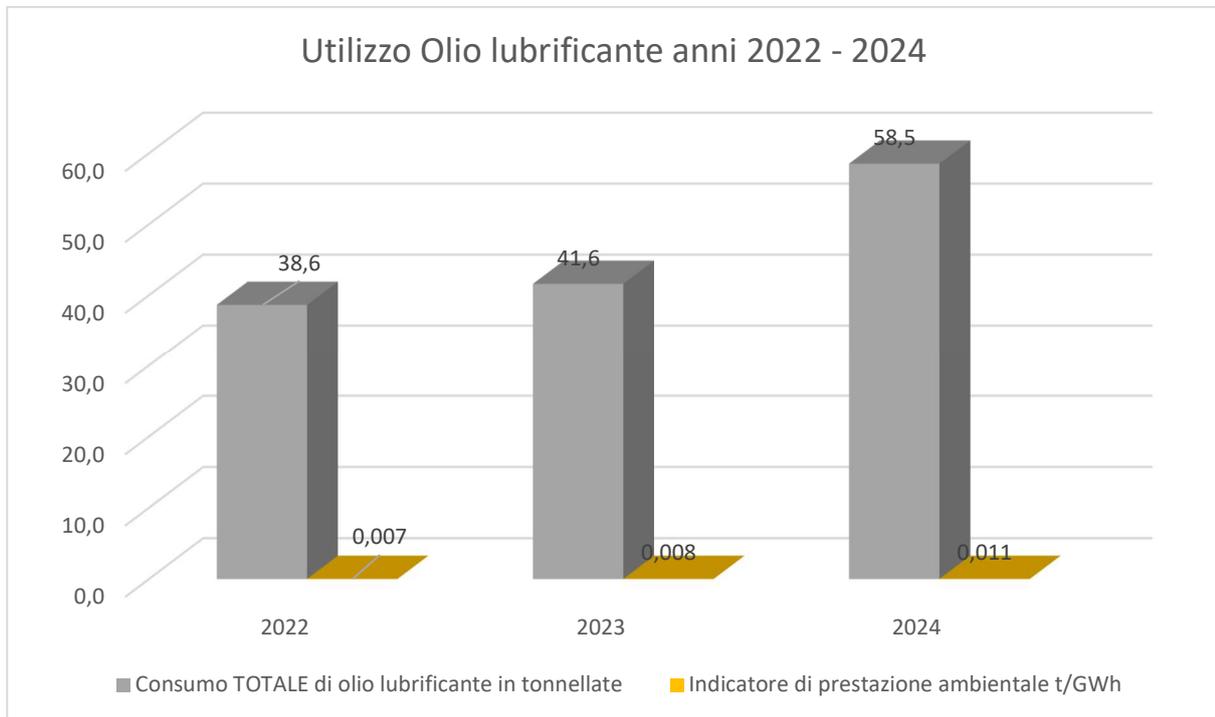


Gasolio



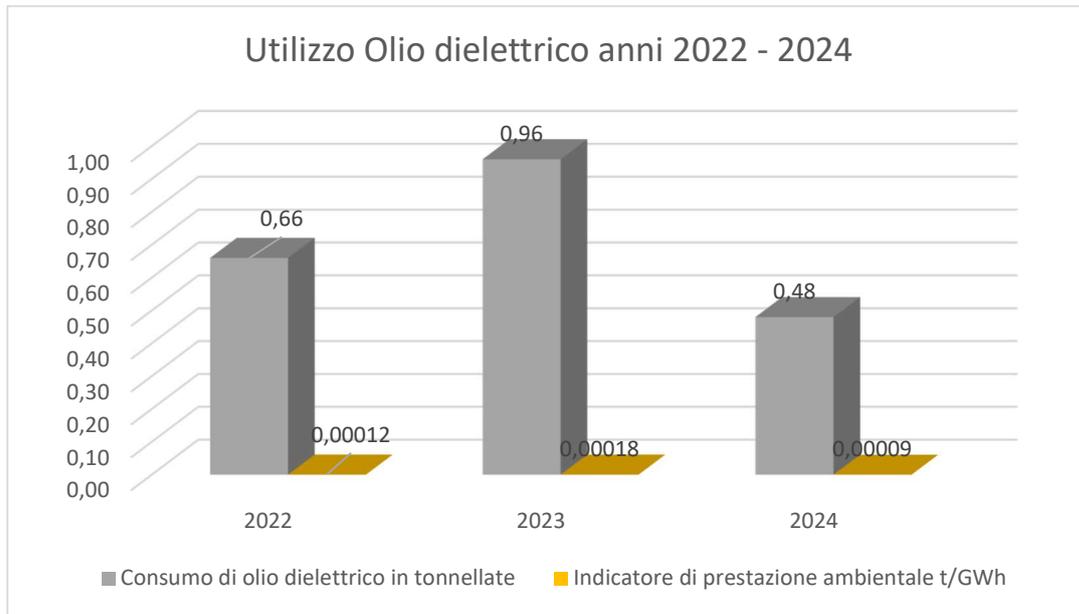
Nota: Gasolio utilizzato per la quasi totalità per alimentare i gruppi elettrogeni degli impianti di perforazione

Olio lubrificante



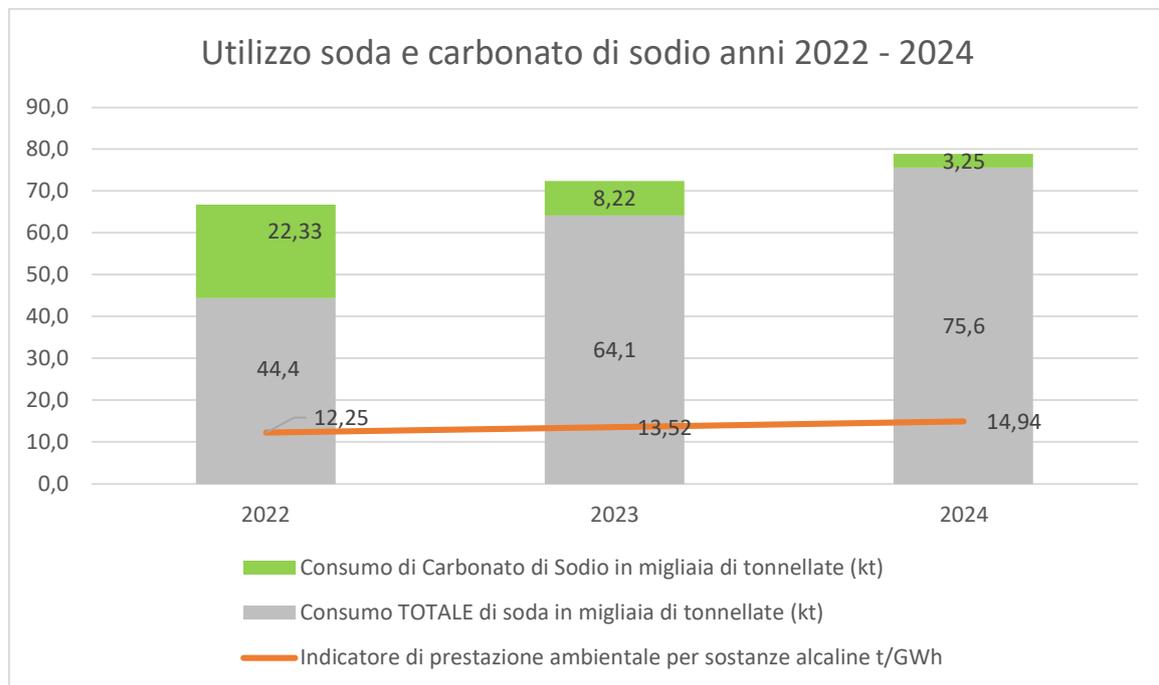
Nota: Consumo in funzione delle esigenze operative, nel 2024 maggiore sulla base delle revisioni effettuate

Olio dielettrico



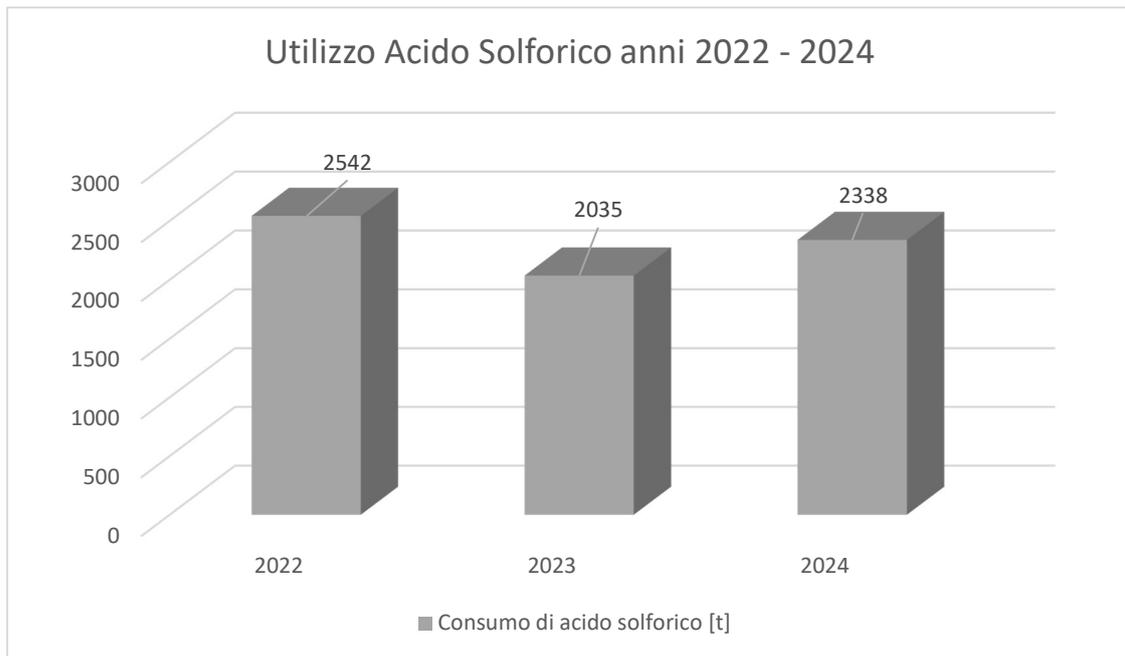
Nota: Consumo in funzione delle esigenze operative, in diminuzione nel 2024

Soda e carbonato di sodio



Nota: L'utilizzo di sostanze alcaline è dovuto principalmente all'Operation (lavaggio pozzi e acque di centrale, incluso AMIS). Il dosaggio, in particolare nelle acque di ciclo di centrale, è influenzato dalla stagionalità (aumenta con l'aumento della temperatura esterna), che può in parte giustificare la tendenza in aumento. Inoltre, la soda viene utilizzata anche in alcune fasi di perforazione e nel 2024 sono stati perforati più metri nelle fasi in cui deve essere utilizzata.

Acido solforico



Nota: Utilizzato da AGE Piancastagnaio per neutralizzare l'ammoniaca presente nel fluido geotermico.

Biodiversità

Area Larderello – Lago / Travale – Radicondoli

Per alcune centrali ricadenti nell'area di Lago e Radicondoli in fase autorizzativa sono stati prescritti monitoraggi sulla vegetazione che hanno dato luogo a campagne di biomonitoraggio della qualità dell'aria con licheni epifiti al fine di valutare la biodiversità lichenica ed il bioaccumulo di inquinanti come indicatori della qualità dell'aria e quindi degli eventuali impatti antropici dovuti all'esercizio delle centrali, andando a monitorare l'evoluzione nel tempo, dal periodo ante-operam ai primi nove o dieci anni di esercizio delle centrali. Inoltre, per la centrale di Sasso 2 sono inoltre previste campagne di monitoraggio della vegetazione del SIR IT5170102 "B12 Campi di alterazione geotermica di Monterotondo e Sasso Pisano". Nella tabella sottostante sono riportati monitoraggi eseguiti al momento della stesura del presente documento.

Tabella Monitoraggi aree Larderello-Lago/Travale-Radicondoli

CENTRALE	MONITORAGGIO	ANNI DI ESECUZIONE DEI MONITORAGGI							
Travale 3 Travale 4 ⁽¹⁾	Biomonitoraggio della qualità dell'aria con licheni epifiti	2007							
Nuova Radicondoli ⁽²⁾	Biomonitoraggio della qualità dell'aria con licheni epifiti		2010		2013		2016		2019
Chiusdino 1 ⁽²⁾	Biomonitoraggio della qualità dell'aria con licheni epifiti								
Nuova Lagani Rossi ⁽³⁾	Biomonitoraggio della qualità dell'aria con licheni epifiti		2009		2012		2015		2019
Sasso 2 ⁽³⁾	Biomonitoraggio della qualità dell'aria con licheni epifiti								
Monterotondo 2	Biomonitoraggio della qualità dell'aria con licheni epifiti ⁽⁴⁾						2018		
Sasso 2 ⁽⁵⁾	Monitoraggio vegetazione campi di alterazione geotermica di Monterotondo M.mo (GR) e Sasso Pisano (PI)								
Monterotondo 2 ⁽⁵⁾	Monitoraggio vegetazione campi di alterazione geotermica di Monterotondo M.mo (GR) e Sasso Pisano (PI)		2009			2015			2020

 eseguiti
 in corso

- (1) Dal 2020 la rete di monitoraggio lichenico di Travale 3-Travale 4 è integrata con la rete Chiusdino 1-Nuova Radicondoli
 (2) Rete unica Chiusdino 1- Nuova Radicondoli, dal 2020 include anche la rete di Travale 3-Travale 4
 (3) Rete unica Sasso 2- Nuova Lagani Rossi.
 (4) Monitoraggio non più necessario per modifica progetto, assenza di emissioni
 (5) Le campagne 2009, 2015 e 2020 giunte per Sasso2 costituiscono campagne ante operam per la centrale di Monterotondo 2

Sono di seguito riportate le conclusioni dell'ultimo monitoraggio della vegetazione dei campi di alterazione geotermica di Monterotondo (GR) e Sasso Pisano (PI) eseguito nel 2020 per la centrale di Sasso 2 (Brunialti G., Frati L., Landi S., Geri F., 2020. Monitoraggio della vegetazione del SIR IT5170102 "B12 Campi di alterazione geotermica di Monterotondo e Sasso Pisano". Indagine anno 2020. Relazione tecnica TDe R 125-2020/02 (V1 R0), 60 pp.)

Dalla carta della vegetazione attuale risulta come la maggior parte dell'area di studio sia occupata da formazioni forestali (87%) a dominanza di castagno (39%) e cerro (34%), il 14% del territorio è rappresentato da vegetazione a sclerofille mediterranee, il 6% da garighe a Calluna vulgaris e Agrostis castellana, il 4% da aree arbustate, il 2% da roccia nuda e campi di alterazione geotermica. In estrema sintesi, l'analisi multi-temporale con l'indagine precedente (confronto tra immagini satellitari del 2000 e del 2019) mostra un quadro della situazione senza cambiamenti significativi sia per quanto riguarda le superfici interessate da un cambiamento sia in termini di indici di paesaggio. In particolare, si nota un leggero incremento delle aree boscate a scapito di quelle arbustate. Per quanto riguarda i rilevamenti floristico-vegetazionali ed il confronto tra le indagini le due fisionomie vegetazionali considerate (vegetazione a sclerofille mediterranee: Ericeto; garighe a Calluna vulgaris e Agrostis castellana: Calluneto), con una lista floristica complessiva di 12 specie, risultano nettamente distinte in termini di composizione in specie, con una maggiore variabilità per le formazioni a sclerofille mediterranee. Rispetto all'indagine ante-operam (anno 2009) non si evidenziano cambiamenti sostanziali nella composizione in specie dei due plot permanenti, se non quelle determinate apparentemente da un normale dinamismo della vegetazione.

Area Amiatina

La foto area "Alta Italia" del 1954 evidenzia un uso del territorio prettamente agricolo-pastorale, con alcuni boschi confinati al cono vulcanico e in poche altre aree. Attualmente l'utilizzo tradizionale del territorio è contenuto e limitato a castagneti da frutto ancora coltivati e all'allevamento di animali domestici. La maggior parte dei poderi risulta abbandonata e i fabbricati convertiti in usi residenziali. Sono aumentati sia i boschi di conifere che quelli misti conifere-latifoglie mentre a superficie destinata alla produzione di castagne si è ridotta significativamente. In ottemperanza alle prescrizioni autorizzative per la centrale Bagnore 4 gli ultimi rilievi di flora e fauna dell'area Amiatina sono stati condotti dal Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente dell'Università di Siena nel 2022, il monitoraggio triennale successivo è previsto nell'anno in corso. Nel 2024 è stata inoltre condotta l'ultima campagna di biomonitoraggio con licheni epifiti (nono anno operativo) al fine di valutare la biodiversità lichenica ed il bioaccumulo di inquinanti come indicatori della qualità dell'aria e quindi eventuali degli impatti antropici dovuti all'esercizio delle centrali (*Brunialti G., Frati L., Calderisi M., 2025. Biomonitoraggio della qualità dell'aria mediante licheni epifiti nel territorio circostante un impianto geotermoelettrico ubicato nel comune di Santa Fiora (GR). Indagine anno 2024. Relazione tecnica TDe R 143-2025/01 (V1 R0)*). Nella tabella sotto sono riportati monitoraggi eseguiti e quelli da eseguire nei prossimi anni.

Tabella – Monitoraggi area Amiata

CENTRALE	MONITORAGGIO	ANNI DI ESECUZIONE DEI MONITORAGGI						
Bagnore 4	Biomonitoraggio della qualità dell'aria con licheni epifiti	2013	2018		2021		2024	
Bagnore 4	Monitoraggio flora	2013		2019		2022		2025
Bagnore 4	Monitoraggio fauna	2013		2019		2022		2025

	eseguiti
	in corso

Si riportano di seguito, in estrema sintesi, gli esiti delle ultime campagne suddette (rilievi di flora e fauna 2022, biomonitoraggio della qualità dell'aria con licheni epifiti 2024).

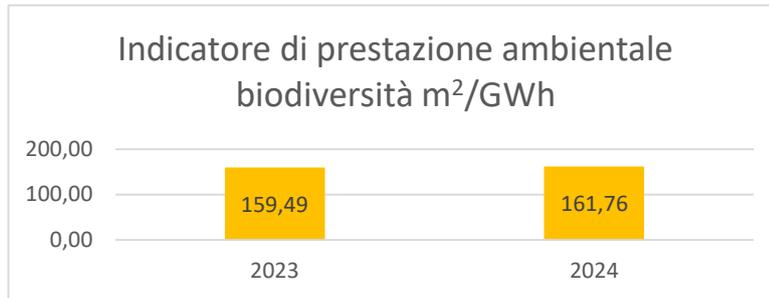
Nell'area indagata nel 2022, è stata rilevata la presenza di otto specie di mammiferi selvatici (escluso lupo e chiroteri monitorati a parte): cervo, cinghiale, daino, istrice, lepre, martora, volpe, scoiattolo, di cui solo l'istrice, tutelata ai sensi della Direttiva Habitat (Direttiva Europea 92/43/CEE). La presenza del lupo è stata rilevata attraverso la ricerca di segni lungo percorsi fissi prestabiliti. I risultati si discostano da quelli dei precedenti monitoraggi a causa delle dimensioni ridotte dell'area di studio rispetto alle aree solitamente frequentate dal lupo. Per quanto riguarda il monitoraggio dei chiroteri rispetto al monitoraggio 2019, che aveva mostrato una drastica diminuzione rispetto al 2012, sono stati rilevati più passaggi e più specie, nel complesso sette, tra cui una quasi minacciata di estinzione. Per quanto riguarda il monitoraggio dell'avifauna sono state monitorate le specie nidificanti ad attività diurna, notturna e migratrici, evidenziando un'avifauna discretamente ricca, diversificata e di interesse conservazionistico, con diversificazione confrontabile con quella di comprensori limitrofi più vasti. Complessivamente è stata accertata la presenza di 61 specie. Rispetto ai risultati ottenuti nel monitoraggio 2013 (ante operam) e 2019 non si osservano differenze di rilievo. Il biomonitoraggio della qualità dell'aria con licheni epifiti condotto nel 2024 ha permesso il rilievo di biodiversità lichenica e bioaccumulo di inquinanti come indicatori dello stato della qualità dell'aria ed il raffronto con i dati delle precedenti campagne 2013 (ante operam), 2018 e 2021. I rilievi di diversità hanno permesso di individuare una flora ricca di specie indice di buona biodiversità complessiva dell'area. Le mappe di scala di naturalità/alterazione mostrano una situazione generalizzata di naturalità e semi-naturalità estesa alla maggior parte del territorio (92% delle stazioni). Rispetto alle indagini precedenti non si segnalano variazioni sostanziali. Lo stesso si può dire per i dati IBL, che mostrano una situazione molto simile tra i quattro anni, senza differenze significative. I risultati del bioaccumulo hanno

evidenziato una situazione generale in cui il territorio è compreso nelle classi da “assenza di bioaccumulo” a “bioaccumulo basso”. Rispetto alle indagini precedenti non si segnalano variazioni sostanziali.

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

Superficie totale concessioni: 519,54 km²

Superficie pavimentata impermeabilizzata: 0,85 km²



Prevenzione e bonifica della Contaminazione di suolo e sottosuolo

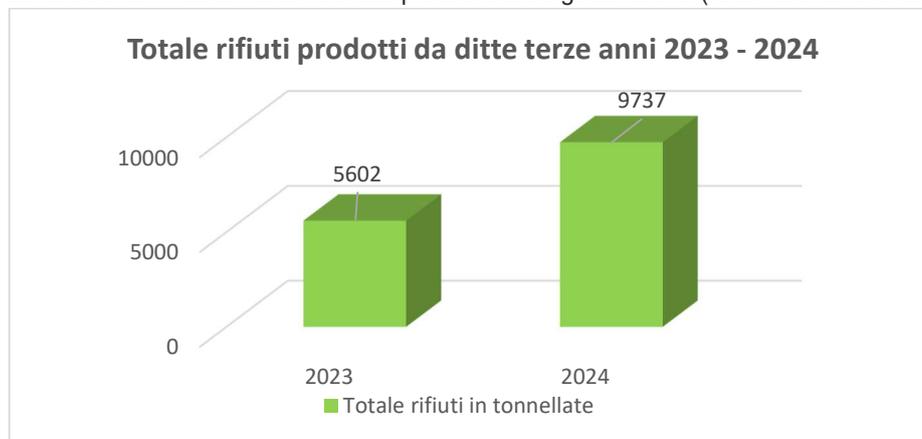
Nel corso della valutazione degli aspetti ambientali sono stati analizzati tutti i processi e le operazioni che in situazione di emergenza possono dare luogo, ad impatti ambientali significativi.

I risultati di tale valutazione hanno evidenziato che lo spandimento accidentale di sostanze chimiche pericolose (quali soda, acido cloridrico, gasolio, olio) durante le operazioni sia di riempimento dei serbatoi di stoccaggio che durante il normale esercizio, risulta essere un aspetto significativo in situazione di emergenza.

Le zone d’impianto interessate allo stoccaggio, alla movimentazione ed all’utilizzazione di tali sostanze sono pavimentate con materiale impermeabile e, per le sostanze chimiche, con caratteristiche antiacide. A seguito dei risultati evidenziati dalla valutazione ambientale, l’Azienda si è dotata di specifica Policy per far fronte ad eventuali situazioni di emergenza ambientale.

In caso di ritrovamenti di materiali contenenti amianto in aree geotermiche, derivanti da attività pregresse, l’organizzazione provvede a rimuovere e bonificare l’area interessata tramite ditte specializzate in ottemperanza al protocollo di intesa con ARPAT e Asl competente per territorio.

Di seguito si riportano le quantità di rifiuti per i quali risultano produttori ditte terze, in cui sono comprese le tonnellate di materiale contenente amianto ritrovato presso le aree geotermiche (raccolta a terra di MCA).



Note: Aumento della quantità di rifiuti prodotti da ditte terze in quanto nel 2024 sono state sia consegnate le tonnellate di materiale contenente amianto (MCA) che le acque di spurgo.

Impatto visivo

Gli impianti geotermoelettrici costituiscono nella maggior parte dei casi l'unica realtà industriale in un ambiente prevalentemente rurale ed è un polo visivo facilmente distinguibile e in alcuni casi insistono in aree allargate che includono

centri abitati, taluni a vocazione turistica come l'Amiata.

Tra gli elementi che possono dare luogo ad incidenza visiva sulle caratteristiche paesaggistiche locali sono inclusi:

- la rete di tubazioni fuori terra per il trasporto del vapore e la reiniezione delle condense;
- la presenza di strutture e macchinari delle centrali e dei cantieri di perforazione
- la formazione nel periodo invernale di pennacchi di vapore dalla condensazione dell'umidità trascinata dalla corrente d'aria ascendente sulle torri refrigeranti.

Gli aspetti relativi al possibile impatto visivo provocato dalle reti, dalle centrali, nonché dai cantieri di perforazione sono analizzati e valutati dalla Regione al momento della presentazione, da parte di EGPI della richiesta di autorizzazione al progetto globale di sviluppo e del documento di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA). La mitigazione di tale impatto passa attraverso l'effettuazione di studi di inserimento paesaggistico o "rendering" volti ad ottimizzare sia il posizionamento sia la scelta del colore dei manufatti per ottimizzare la loro integrazione con il paesaggio circostante. Una menzione particolare meritano le 6 centrali con torri di raffreddamento a tiraggio naturale, in cemento armato dalla caratteristica forma ad iperboloidi, nell'area industriale di Larderello, che rappresentano un monumento di architettura industriale integrato con il paesaggio circostante e la tradizione popolare.

Campi elettromagnetici

Le principali emissioni associabili alle Centrali Geotermoelettriche sono quelle dovute ai campi indotti dal collegamento dell'impianto alla rete elettrica nazionale (linee elettriche, trasformatori sottostazione) gestito dalla società indipendente TERNA SpA.

Valutazione Impatto Acustico

Nel 2024 è proseguita l'attività di aggiornamento della valutazione dell'impatto acustico ai sensi della Legge n° Lg. 26 ottobre 1995 n. 447. Nella tabella allegata viene indicato lo stato attuale dei controlli effettuati.

Valutazione Impatto Acustico Lg. 26 ottobre 1995 n. 447						
COMUNE	CENTRALE	AGE	MW	ULTIME VERIFICHE	Alert dopo 4 anni	Codice report
CASTELNUOVO	SASSO 2	Lago	20	06/12/2024	15/11/2028	2024_27 - ACU_AMB_ENELGP_447_Nuova Sasso – Sasso 2
POMARANACE	NUOVA SERRAZZANO	Lago	60	01/10/2020	30/04/2025	GRE.OEM.R.88.IT.G.27004.20.016.00
CASTELNUOVO	CORNIA 2	Lago	20	28/08/2020	30/04/2025	2020_15 - ACU_AMB_Enel_CentraleCornia
CASTELNUOVO	CORNIA Bio	Lago		28/08/2020	30/04/2025	2020_15 - ACU_AMB_Enel_CentraleCornia
S.FIORA	BAGNORE 4	Piancastagnai o	20	02/02/2022	12/01/2026	GRE.OEM.R.88.IT.G.34329.20.130.00
POMARANACE	VALLESECOLO	Larderello	60+60	16/06/2021	26/05/2025	GRE.OEM.R.88.IT.G.30020.20.011.00
RADICONDOI	NUOVA RADICONDOI	Radicondoli	40	01/07/2023	10/06/2027	GRE.OEM.R.88.IT.G.27007.20.054.00
CHIUSDINO	CHIUSDINO 1	Radicondoli	20	31/05/2023	10/05/2027	GRE.OEM.R.88.IT.G.34435.20.037.00
MONTEVERDI	MONTEVERDI 1	Lago	20	18/07/2024	27/06/2028	2024_16 - ACU_AMB_ENEL_447 Monteverdi 1
MONTEVERDI	MONTEVERDI 2	Lago	20	18/07/2024	27/06/2028	2024_16 - ACU_AMB_ENEL_447 Monteverdi 2
POMARANACE	FARINELLO	Larderello	60	10/05/2021	19/04/2025	GRE.OEM.R.88.IT.G.30030.20.024.00
CASTELNUOVO	NUOVA CASTELNUOVO	Larderello	20	15/02/2021	30/04/2025	GRE.OEM.R.88.IT.G.27001.20.018.00
CASTELNUOVO	NUOVA MOLINETTO	Larderello	20	18/06/2021	28/05/2025	GRE.OEM.R.88.IT.G.27006.20.019.00
MONTEROTONDO	NUOVA MONTEROTONDO	Lago	20	06/12/2024	06/12/2028	2024_27 - ACU_AMB_ENELGP_447_Nuova Monterotondo
PIANCASTAGNAIO	PC 4	Piancastagnai o	20	08/10/2021	17/09/2025	GRE.OEM.R.88.IT.G.28009.20.024.00
PIANCASTAGNAIO	PC 5	Piancastagnai o	20	08/10/2021	17/09/2025	GRE.OEM.R.88.IT.G.28009.20.024.00
PIANCASTAGNAIO	PC 3	Piancastagnai o	20	24/11/2021	03/11/2025	GRE.OEM.R.88.IT.G.28007.20.032.00
MONTEROTONDO	CARBOLI 1	Lago	20	18/07/2024	27/06/2028	2024_16 - ACU_AMB_ENEL_447 Carboli 1 e 2
MONTEROTONDO	CARBOLI 2	Lago	20	18/07/2024	27/06/2028	
RADICONDOI	RANCIA 1	Radicondoli	20	18/07/2024	27/06/2028	2024_16_ACU_AMB - ENEL_447_Rancia 1_con allegati
MONTEROTONDO	NUOVA LAGO	Lago	20	06/12/2024	06/12/2028	2024_27- ACU_AMB_ENELGP_447_Nuova Lago
S.FIORA	BAGNORE 3	Piancastagnai o	20	02/02/2022	12/01/2026	GRE.OEM.R.88.IT.G.34329.20.130.00
RADICONDOI	PIANACCE	Radicondoli	20	02/03/2021	30/04/2025	GRE.OEM.R.88.IT.G.20002.20.015.00
RADICONDOI	RANCIA 2	Radicondoli	20	18/07/2024	27/06/2028	2024_16_ACU_AMB - ENEL_447_Rancia 2_con allegati
CASTELNUOVO	NUOVA SASSO	Lago	20	06/12/2024	06/12/2028	2024_27 - ACU_AMB_ENELGP_447_Nuova Sasso – Sasso 2
CASTELNUOVO	NUOVA LAGONI ROSSI	Lago	20	06/12/2024	06/12/2028	2024_27- ACU_AMB_ENELGP_447_Nuova Lagoni rossi
CASTELNUOVO	SELVA 1	Lago	20	27/06/2023	06/06/2027	2023_10_ACU_AMB- ENEL_447 SELVA1
POMARANACE	NUOVA GABBRO	Larderello	20	27/06/2023	06/06/2027	2023_10_ACU_AMB- ENEL_447 NUOVA GABBRO
MONTEROTONDO	NUOVA SAN MARTINO	Lago	40	27/06/2023	06/06/2027	2023_10_ACU_AMB- ENEL_447 Nuova San Martino
POMARANACE	NUOVA LARDERELLO	Larderello	20	26/02/2021	05/02/2025	GRE.OEM.R.88.IT.G.26012.20.001.00
RADICONDOI	SESTA 1	Larderello	20	22/01/2021	01/01/2025	GRE.OEM.R.88.IT.G.25027.20.018.00
CASTELNUOVO	LE PRATA	Lago	20	10/10/2020	31/03/2025	2020_29 - ACU_AMB_Enel_CentraleLePrata
MONTIERI	TRAVALE 4	Radicondoli	40	20/07/2020	30/04/2025	2020_12 - ACU_AMB_Enel_Travale3 e 4
MONTIERI	TRAVALE 3	Radicondoli	20	20/07/2020	30/04/2025	2020_12 - ACU_AMB_Enel_Travale3 e 4

Tutti i controlli hanno evidenziato il rispetto dei valori limite di emissione e immissione acustica relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento in base alla zonizzazione acustica di ogni Comune in cui ricadono i ricettori della Centrale oggetto del controllo. Non è applicabile il criterio del differenziale in quanto gli impianti operano in continuo. Si rimanda alle singole relazioni tecniche per i dettagli dei ricettori monitorati e i valori rilevati per ciascuna Centrale.

Riepilogo KPI Ambientali

Di seguito la lista degli indicatori ambientali del processo geotermoelettrico relativi al triennio 2022-2024:

Matrice	KPI	Unità di misura	Valore Anno 2022	Valore Anno 2023	Valore Anno 2024
EMISSIONI	<i>Affidabilità Impianti AMIS</i>	hh di funzionamento AMIS / ore totali funzionamento gruppo x 100	92,7	93,2	93,2
	<i>Indice di prestazione ambientale H2S</i>	g / kWh	0,94	0,94	0,98
	<i>Indice di prestazione ambientale CO2 Cornia Bio</i>	kg / kWh	-	1,92	2,06
	<i>Indice di prestazione ambientale SF6</i>	g CO2 eq. / kWh	0,001	0,000	0,005
	<i>Indice di prestazione ambientale F-Gas</i>	g CO2 eq. / kWh	0,11	0,09	0,08
RIFIUTI (*)	<i>Indice di prestazione ambientale totale rifiuti prodotti</i>	t / GWh	5,09	6,67	8,86
	<i>Indice di prestazione ambientale totale rifiuti recuperati</i>	t / GWh	3,82	5,00	7,63
	<i>Indice di prestazione ambientale rifiuti recuperati su rifiuti prodotti</i>	%	75%	75%	86%
	<i>Indice di prestazione ambientale totale rifiuti terzi</i>	t / GWh	-	1,05	1,85
MATERIE PRIME	<i>Indice di prestazione ambientale Vapore Geo utilizzato (efficienza energetica per impianti Geo a ciclo diretto)</i>	kt / GWh	8,69	8,70	8,68
	<i>Indice di prestazione ambientale Acqua Geo reiniettata</i>	kt / GWh	3,23	3,31	3,19
	<i>Indice di prestazione ambientale consumo idrico</i>	m3 / GWh	-	9,16	8,61
	<i>Indice di prestazione ambientale Gasolio</i>	t / GWh	0,45	0,48	0,56
	<i>Indice di prestazione ambientale Olio lubrificante</i>	t / GWh	0,007	0,008	0,007
	<i>Indice di prestazione ambientale Soda / Sostanze alcaline (*)</i>	t / GWh	12,3	12,2	13,5
BIODIVERSITÀ	Indice di prestazione ambientale Biodiversità	m2 impermeabilizzati / GWh	-	159,5	161,8

(*) per dettagli sulla produzione dei rifiuti nel 2024 si rimanda alla trattazione riportata a pag. 45 del documento

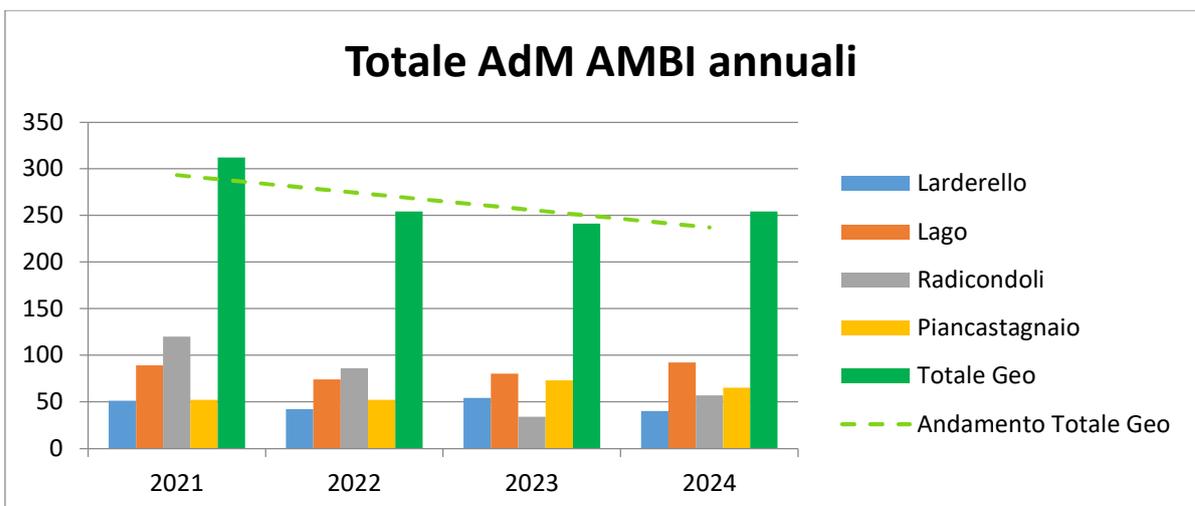
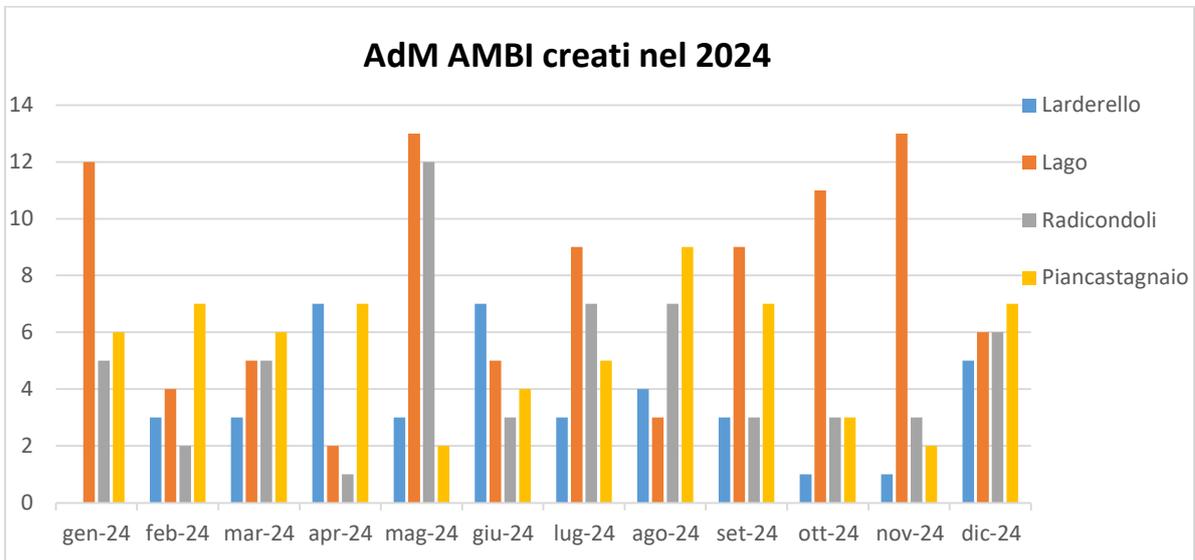
Avvisi di Manutenzione AMBI

L'Avviso di Manutenzione (AdM) è l'oggetto SAP delegato a gestire le informazioni tecniche relative agli interventi manutentivi programmati ed accidentali.

L'AdM marcato AMBI è riservato alla tracciatura di eventi con impatto ambientale contenuto, risolvibili tramite interventi manutentivi o di normale esercizio, che non coinvolgano "enti esterni" e non siano riferiti ad eventi che implichino l'attivazione di procedure ai sensi del titolo V parte IV del D. Lgs 152/06 e s.m.i..

Sono tracciati come AdM-AMBI i seguenti eventi:

- AMIS non funzionante (secondo Delibera Giunta Regionale n° 344/2010)
- Perdite liquidi con gocciolamenti visibili (acque geotermiche, oli, soda, acidi, additivi, ecc.), che non ricadano nelle casistiche delle procedure di emergenza
- Consumo anomalo di olio, come previsto dalla Linea Guida "Gestione degli olii"
- Perdite accertate di F-gas (Gas effetto serra e Gas Ozono-nocivi)
- Perdite di vapore causati da guasti o avarie a vapordotti e organi di intercettazione di durata superiore alle 48 ore.



Normativa applicabile

Il monitoraggio della Normativa Ambientale viene presidiato dalla Funzione HSEQ ITA e divulgato alle Business Unit attraverso il Bollettino HSEQ Italy su base mensile. L'aggiornamento del quadro normativo è riportato nel Registro Norme di cui al seguente [link](#).

Di seguito la principale normativa ambientale applicabile al processo geotermico:

Aspetti generali

- Decreto legislativo n. 152 del 3.4.2006 (e s. m.i.) "Norme in materia ambientale".
- 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)".
- LEGGE 22 maggio 2015, n. 68 "Disposizioni in materia di delitti contro l'ambiente".
- DPR n. 59/13 Regolamento recante la disciplina dell'autorizzazione unica ambientale e la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle piccole e medie imprese e sugli impianti non soggetti ad autorizzazione integrata ambientale, a norma dell'articolo 23 del decreto-legge 9 febbraio 2012, n. 5, convertito, con modificazioni, dalla legge 4 aprile 2012, n. 35
- 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).
- Legge regionale 05 febbraio 2019, n. 7 Disposizioni in materia di geotermia. Modifiche alla l.r. 45/1997 .

Emissioni in atmosfera

- Decreto legislativo n. 152 del 3.4.2006 (e s. m.i.) "Norme in materia ambientale" parte V
- Regolamento (UE) n. 601/2012 della Commissione del 21 giugno 2012 concernente il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra ai sensi della direttiva 2003/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.
- Regolamento (UE) N. 517/2014 del parlamento europeo e del consiglio del 16 aprile 2014 "Regolamento sui gas fluorurati a effetto serra e che abroga il regolamento (CE) n. 842/2006".
- DPR 16 novembre 2018 n. 146 "Regolamento di esecuzione del regolamento (UE) n. 517/2014 sui gas fluorurati a effetto serra e che abroga il regolamento (CE) n. 842/2006".
- Delibera della Giunta Regionale n° 344/2010, definisce nuovi criteri direttivi per il contenimento delle emissioni in atmosfera delle centrali geotermiche.
- Decreto Regione Toscana n°7 del 5 febbraio 2019 che individua nuove disposizioni in materia di geotermia. In particolare, sono definiti nuovi limiti di legge alle emissioni e requisiti minimi di esercizio ai quali le nuove centrali geotermoelettriche dovranno sottostare al fine di ottenere l'Autorizzazione.
- DGRT 904/2013 per il 2016.
- D.M. 06/07/2012, finalizzato a sostenere la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili attraverso la definizione di incentivi, e del successivo D.M. 14/07/2017, recante la Disciplina delle condizioni di accesso all'incremento dell'incentivazione prevista dal decreto 6 luglio 2012 per la produzione di energia elettrica da impianti alimentati a biomasse e biogas.
- Decreto Legislativo del 13 agosto 2010, n.155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa"
- Decreto Legislativo n.250/2012 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155.

- DM 26 gennaio 2017 modifica ulteriormente il Decreto Legislativo n.155/2010, recependo i contenuti della Direttiva 1480/2015 in materia di metodi di riferimento per la determinazione degli inquinanti.
- Decreto del 30 marzo 2017, ai sensi dell'art.17 della 1555/2010, individua le "Procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto della qualità delle misure dell'aria ambiente, effettuate nelle stazioni delle reti di misura".

Scarichi idrici

- Decreto legislativo n. 152 del 3.4.2006 (e s. m.i.) "Norme in materia ambientale" parte III
- Il Decreto Legislativo 11 febbraio 2010, n. 22 detta le norme di riferimento per l'iniezione di acqua e la reiniezione dei fluidi geotermici nelle stesse formazioni di provenienza.
- DPR 395/91 Approvazione del regolamento di attuazione della legge 9 dicembre 1986, n. 896, recante disciplina della ricerca e della coltivazione delle risorse geotermiche.
- DPR 485/94 Regolamento recante la disciplina dei procedimenti di rilascio di permesso di ricerca e concessione di coltivazione delle risorse geotermiche di interesse nazionale.

Rifiuti

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i. (parte quarta);
- Decreto Legislativo 116/2020 del 29 settembre 2020 -modifiche al n. 152 e s.m.i. (parte quarta);
- Decreto Legislativo 3 settembre 2020, n. 121 - Attuazione della direttiva (UE) 2018/850;
- DM 03/06/2014, n. 120 e s.m.i. - Regolamento per la definizione delle attribuzioni e delle modalità di organizzazione dell'Albo nazionale dei gestori ambientali, dei requisiti tecnici e finanziari delle imprese e dei responsabili tecnici, dei termini e delle modalità di iscrizione e dei relativi diritti annuali;
- Convenzione di Basilea del 22 marzo 1989 sul controllo di movimenti transfrontalieri dei rifiuti pericolosi e del loro smaltimento;
- Regolamento CE 1013/2006 - Relativo alla spedizione (transfrontaliera) dei rifiuti;
- DM 5 febbraio 1998 - Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti a procedura semplificata;
- DPR 120/2017 - Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo [ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164];
- D.Lgs. 13 gennaio 2003 n. 36 e s.m.i. - Attuazione della Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche dei rifiuti;
- DM 12 giugno 2002 n. 161 - Individuazione dei rifiuti pericolosi che è possibile ammettere alle procedure semplificate;
- Circolare 4 agosto 1998, n. GAB/DEC/812/98 - Compilazione di Registri e Formulari;
- DM 1 aprile 1998, n. 148 - Registro di carico e scarico.;
- DM 1 aprile 1998, n. 145 - Formulario;
- Legge 25 gennaio 1994, n. 70 - Norme per la semplificazione degli adempimenti in materia ambientale. Istituisce il Modello Unico di Dichiarazione in materia ambientale;
- Regolamento (UE) n. 1357/2014 della Commissione del 18 dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa ai rifiuti;
- Decisione 2014/955/UE che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- D.Lgs. 29 giugno 2010, n. 128 - Modifiche ed integrazioni a D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 cd -"Correttivo Aria - VIA - IPPC";
- Regolamento (UE) 2017/997 del Consiglio dell'8 giugno 2017 che modifica l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14 "Ecotossico";
- MATTM - Circolare 2019_1121 - LG gestione stoccaggi impianti gestione rifiuti;

- LG SNPA24_20 - Linea Guida sulla Classificazione dei Rifiuti del 3 marzo 2020;
- ADR (Accordo Europeo relativo al trasporto internazionale delle merci pericolose su strada - ADR);
- LG ISPRA 145/2016 - Criteri Tecnici per stabilire quando il trattamento non è necessario ai fini dello smaltimento dei rifiuti in discarica ai sensi dell'art. 48 della l. 28 dicembre 2015, n. 221.
- MiTE - Circolare 2021_51657 - Criticità interpretative D.L.vo 116
- Legge 30 luglio 2021, n. 108 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n.77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure
- Decreto Direttoriale 9 agosto 2021, n.47 - Approvazione delle Linee guida sulla classificazione dei rifiuti di cui alla delibera del consiglio del Sistema Nazionale per la protezione dell'ambiente (SNPA) del 18 maggio 21, in attuazione dell'art. 184, c. 5 del D.Lgs. 152/2006.
- Decreto Direttoriale MASE del 12/12/2024 n. 254, approvazione dei Manuali per la gestione dei rifiuti con RENTRI, ed emissione dei nuovi modelli di registro di C/S e FIR.

Rumore

- DPCM 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- Legge 447 del 26.10.1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- D.M. 11 dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo".
- DPCM del 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- D.M. 16/3/98 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- DPGR 8/1/2014 Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'art. 1 c o l o 2, comma 1, della legge regionale 1 dicembre 1998 , n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico).

Campi elettromagnetici

- Legge 36 del 22.2.2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".
- DPCM del 8.7.2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attuazione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

Conformità normativa

Con riferimento a tutti gli obblighi esposti sopra, alle autorizzazioni vigenti per il sito ed ai limiti di legge/autorizzativi il Gestore dichiara la piena conformità di quanto disposto ed applicabile per il sito. La gestione è stata inoltre improntata sui principi di cautela e prevenzione ambientale; è garantito il controllo costante della nuova normativa emanata che viene analizzata e diffusa alla Direzione e agli operatori interessati.

Di seguito, la tabella riportante l'elenco dei Titoli Minerari in essere:

Concessioni				
Titolo	Data di conferimento	Scadenza Titolo originaria	Scadenza titolo ai sensi art.16 comma 10 bis del D.Lgs.22/2010	Comuni interessati
BAGNORE	09/04/1998	31/12/2024	31/12/2026	Santa Fiora, Arcidosso, Castel del Piano, Roccalbegna (GR)
CANNETO	21/10/1994	31/12/2024	31/12/2026	Monteverdi M.mo, Pomarance, Montecatini V.C. (PI)
CHIUSDINO	29/01/1999	03/01/2029	31/12/2026	Chiusino (SI); Montieri (GR)
PIANCASTAGNAIO	20/01/1994	31/12/2024	31/12/2026	Abbadia S. Salvatore, Piancastagnaio (SI), Radicofani, S. Casciano dei Bagni (SI)
LARDERELLO	07/03/1994	07/03/2024	31/12/2026	Pomarance, Castelnuovo V.C. (PI); Radicondoli (SI)
LUSTIGNANO	07/03/1994	07/03/2024	31/12/2026	Pomarance, Castelnuovo V.C., Monteverdi M.mo (PI); Radicondoli (SI); Monterotondo M.mo.(GR), Montieri (GR)
RIO SECCO	30/12/1994	30/12/2024	31/12/2026	Pomarance, Castelnuovo V.C., Monteverdi M.mo (PI); Monterotondo M.mo (GR)
TRAVALE	30/12/1994	30/12/2024	31/12/2026	Pomarance, Castelnuovo V.C. (PI); Radicondoli , Chiusino (SI); Montieri
MILIA	05/08/2016	05/08/2046		Massa Marittima, Monterotondo Marittimo, Montieri (GR)
FERRARA	29/10/2018	31/12/2048		Comune di Ferrara (FE)
VALENTANO	09/10/1986	09/10/2011	31/12/2026	Gradoli, Grotte di Castro, Farnese, Ischia di Castro, Latera, Onano,
Permessi di Ricerca				
Titolo	Data di conferimento	Scadenza	Comuni Interessati	
Montebamboli	15/03/2024	15/03/2028	Bibbona, Castagneto Carducci, Sassetta e Suvereto (LI); Massa Marittima e Monterotondo Marittimo (GR); Montecatini Val di Cecina, Monteverdi Marittimo e Pomarance (PI).	
Querceto	15/03/2024	15/03/2028	Bibbona (LI), Guardistallo, Montecatini Val di Cecina e Pomarance (PI)	
La Fornace	10/01/2025	10/01/2029	Chiusdino, Monticiano e Sovicille (SI)	
Codigoro	04/04/2024	04/04/2028	Ferrara	
Monte Termine	24/12/2024	24/12/2028	Barbarano Romano, Bassano Romano, Capranica, Oriolo Romano, Sutri e Vejano nella provincia di Viterbo ed i Comuni di Bracciano, Canale Monterano, e Manziana nella Città Metropolitana di Roma	
Fabbrica	10/01/2025	10/01/2028	Peccioli, Volterra, Montecatini Val di Cecina e Lajatico nella provincia di Pisa	
Permessi di Ricerca Litio				
Titolo	Data di conferimento	Scadenza titolo originaria	Comuni interessati	
Cesano	12/01/2022	25/01/2025	Campagnano di Roma (RM)	
Boccaleone	06/07/2023	05/07/2025	Roma	

La tabella sottostante riassume, per tutti gli impianti, i decreti autorizzativi alla costruzione e all'esercizio. Per gli impianti rinnovati è indicata la nuova autorizzazione.

Centrale	Data di entrata in esercizio della centrale	Decreto Autorizzativo	Nuovo Decreto Autorizzativo	Scadenza
Nuova Larderello	28/10/2005	Decreto Dirigenziale Area Energia RT n°6331 del 16/04/04	A.U.A. 4040 del 02/10/14	01/10/2029
Farinello	28/06/1995	D. MICA del 06/02/87	A.U.A 4011 del 02/10/14	01/10/2029
Valle Secolo	16/07/1991	D. MICA del 06/02/87	A.U.A. 4015 del 02/10/14	01/10/2029
	23/04/1992	D. MICA del 06/02/87	A.U.A. 4015 del 02/10/14	01/10/2029
Nuova Castelnuovo	04/07/2000	D. MICA del 07/03/94 agg. In D. MICA 28/02/00	A.U.A. 4043 del 03/10/14	02/10/2029
Nuova Gabbro	03/10/2002	D. MICA e M.L.P. 28/02/00	A.U.A. 4160 del 13/10/14	12/10/2029
Nuova Molinetto	21/10/2002	D. MICA 29/03/00 Conf. Servizi Prov. Reg. OO.PP. Toscana	A.U.A. 4021 del 02/07/18	02/07/2033
Sesta 1	19/04/2002	D. MICA e M.L.P. 28/01/00	A.U.A. 14233 del 23/12/2016	22/12/2031
Pianacce	05/08/1987	D. MICA 23/07/83	A.U.A. 2956 del 15/12/15	12/01/2031
Rancia 1	17/12/1986	D. MICA 08/11/84 modificato con D. MICA 28/07 sostituito da D. MICA 09/03/89	A.U.A. 2116 del 21/09/15	20/09/2030
Rancia 2	06/12/1988		A.U.A. 2118 del 21/09/15	20/09/2030
Travale 3	14/03/2000	D. MICA 21/01/99 - GRT n° 151 del 23/02/98	A.U.A. 34 del 16/01/15	15/01/2030
Travale 4	09/08/2002	D. RT n° 5314 del 01/10/01 integrato dal D. RT n° 4090 del 06/08/02	A.U.A. 74 del 25/01/17	24/01/2032
Nuova Radicondoli	05/07/2002	D. 02/07/73 integrati in D. MICA del 28/06/77 integrato nel D. MICA del 30/12/94 e D. MICA del 28/02/00	A.U.A. 2111 del 21/09/15	20/09/2030
Radicondoli GR2	29/10/2010	D. RT n°3380 del 13/07/09		30/12/2026
Chiusdino 1	18/11/2010	A.U.:D. RT n° 3379 del 13/07/09	Decreto dirigenziale n° 25583 del 20/11/2024	31/12/2026
Selva 1	15/09/1999	D. MICA e M.L.P. 25/02/98	A.U.A. 3817 del 19/09/14	18/09/2029
Nuova Lago	29/05/2002	D. MICA 07/03/94 integrato nel D. MICA 28/02/00	A.U.A. 38 del 16/01/15	15/01/2030
Monteverdi 1	08/07/1997	D. MICA e M.L.P. 20/04/95	A.U.A. 3941 del 29/09/14	28/09/2029
Monteverdi 2	27/06/1997	D. MICA e M.L.P. 20/04/95	A.U.A. 3942 del 29/09/14	28/09/2029
Cornia 2	16/02/1994	D. MICA 10/05/85 integrati nel D. MICA 31/01/94	A.U.A. 3819 del 19/09/14	18/09/2029
Nuova Monterotondo	27/08/2002	D. MICA e M.L.P. 28/02/00	A.U.A. 35 del 16/01/15	15/01/2030

Centrale	Data di entrata in esercizio della centrale	Decreto Autorizzativo	Nuovo Decreto Autorizzativo	Scadenza
Carboli 1	13/05/1998	D. MICA e M.L.P. 20/04/95	A.U.A. 21 del 14/01/15	13/01/2030
Carboli 2	18/12/1997	D. MICA e M.L.P. 20/04/95	A.U.A. 39 del 16/01/15	15/01/2030
Nuova San Martino	18/11/2005	D. MICA 27/10/88 integrato nel D. MICA 28/02/00 integrato nel D. RT n°2348 del 04/05/01	A.U.A. 37 del 16/01/15	15/01/2030
Nuova Lagoni Rossi	27/10/2009	A.U. D. RT n°1198 del 26/03/08	Determinazione n° 25564 del 20/11/2024	31/12/2026
Nuova Sasso	06/03/1996	D. MICA e M.L.P. 01/02/96	A.U.A. 3804 del 18/09/14	17/09/2029
Sasso 2	01/08/2009	A.U.: D. RT n°1198 del 26/03/08	Determinazione n° 25564 del 20/11/2024	31/12/2026
Le Prata	20/06/1996	D. MICA e M.L.P. 11/10/94	A.U.A. 3805 del 18/09/14	17/09/2029
Nuova Serrazzano	05/02/2002	D. MICA 21/03/00 Conf. Servizi Prov. Reg. OO.PP. Toscana	A.U.A. n. 7 del 18/01/17	17/01/2032
Bagnore 3	17/12/1998	D. MICA e M.L.P. 13/08/96	A.U.A. 4124 del 29/12/14	10/02/2030
Gruppo Binario Bagnore 3	29/03/2013	D. MICA e M.L.P. 13/08/96 SC prot. N° 8769 del 03/10/12		10/02/2030
Bagnore 4 gr1	25/11/2014	A.U.: D. RT n° 570 del 20/02/14		30/12/2026
Bagnore 4 gr2	26/11/2014	A.U.: D. RT n° 570 del 20/02/14		30/12/2026
Piancastagnaio 3	04/05/1990	D. MICA 27/10/88	A.U.A. 2113 del 21/09/15	18/10/2030
Piancastagnaio 4	28/11/1991	D. MICA 27/10/88	A.U.A. 2117 del 21/09/15	18/10/2030
Piancastagnaio 5	02/02/1996	D. MICA 27/10/88	A.U.A. 2119 del 21/09/15	18/10/2030

La reiniezione delle acque in esubero provenienti dall'esercizio degli impianti avviene nelle formazioni geologiche profonde nelle stesse falde di provenienza o comunque al di sotto di falde utilizzabili per scopo civile o industriale.

Lo svolgimento di tale attività, per le problematiche legate al pericolo di inquinamento delle falde e fenomeni di subsidenza o di microsismicità, è soggetto a specifica autorizzazione del Settore Minerale della Direzione "Ambiente ed energia" della Regione Toscana, rilasciata ai sensi dell'art. 64 del DPR 395/91 e dell'art. 14, comma 4 del DPR 485/94.

Di tale autorizzazione viene resa apposita istanza che comprende una relazione tecnica ed un programma dei controlli da attuarsi. Per le autorizzazioni attualmente in essere, sono stati rilasciati i seguenti decreti da Parte della Regione Toscana Settore Minerale:

- Autorizzazione reiniezione Area Bagnore Decreto n.5487 del 17-04-2020;
- Autorizzazione reiniezione Area Piancastagnaio Decreto n.5485 del 17-04-2020;
- Autorizzazione reiniezione Area Tradizionale Decreto n.5489 del 17-04-2020

Modifiche sostanziali

Nel corso dell'ultimo anno non sono state registrate modifiche sostanziali agli impianti.

Glossario

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

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

Nota 1: Un aspetto ambientale significativo è un aspetto ambientale che ha un impatto ambientale significativo.

Aspetto ambientale diretto: Elemento di un'attività, prodotto o servizio su cui l'Organizzazione considerata ha un pieno controllo gestionale.

Aspetto ambientale indiretto: Elemento di un'attività, prodotto o servizio connesso alle attività svolte dall'organizzazione su cui l'organizzazione stessa non ha un pieno controllo gestionale (es. smaltimento dei rifiuti dopo il conferimento ad un operatore autorizzato).

Condizioni operative non normali: Condizioni previste in fase progettuale che determinano un funzionamento non ottimale di una attività, pur nel rispetto delle norme di sicurezza per l'impianto e per le persone, che senza interventi correttivi possono portare ad un aumento dell'impatto ambientale.

Condizioni operative normali: Condizioni previste in fase progettuale e riscontrate in esercizio che determinano il rendimento ottimale di una attività anche sotto il profilo ambientale.

Conseguenze ambientali: sono le conseguenze positive o negative causate da un impatto derivante da un aspetto ambientale del processo produttivo.

Conseguenze economiche: maggiori costi di esercizio o perdita di valore economico dell'impianto derivanti da conseguenze ambientali in atto o temute.

Documentazione del Sistema di Gestione Ambientale: i manuali, i registri, i documenti, atti a garantire l'attuazione del Sistema di Gestione Ambientale.

Efficienza ambientale: livello di impiego/degrado delle risorse ambientali in rapporto al volume di attività produttive svolte in un sito o più in generale dell'azienda nel suo insieme.

Emergenza (E): Situazione conseguente ad un incidente (I) oppure avvenimento di rilievo all'esterno dell'impianto che può comportare uno sviluppo incontrollato di una attività interna, che a sua volta può comportare interazioni con l'ambiente.

Fattori di impatto: sono costituiti dai rilasci diretti o indiretti verso l'ambiente di materia ed energia attraverso le emissioni, gli scarichi, i rifiuti, i rumori le vibrazioni, ecc., nonché dall'utilizzazione di energia di materiali e di risorse naturali.

Impatto ambientale: qualunque perturbazione negativa o benefica, totale o parziale, conseguente ad attività, prodotti o servizi di un'organizzazione. Nota 1: devono essere presi in conto gli impatti diretti ed indiretti.

Impatto ambientale significativo (o rilevante): perturbazione specifica dello stato dell'ambiente che risulta rilevante secondo i criteri stabiliti nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale, da un'apposita procedura per l'identificazione e valutazione degli aspetti. La rilevanza viene stabilita attraverso l'indice di rilevanza dei fattori di impatto

Incidente (I): Avvenimento di rilievo, all'interno dell'impianto, connesso ad uno sviluppo incontrollato di una attività che può comportare interazioni con l'ambiente.

Nota: incidenti che danno luogo ad un pericolo per l'uomo e per l'ambiente all'interno o all'esterno dell'impianto, immediato o differito, sono definiti Incidenti ambientalmente rilevanti.

Incidente ambientalmente rilevante: avvenimento di rilievo connesso allo sviluppo incontrollato di un'attività che dia luogo ad un pericolo grave immediato o differito, all'interno o all'esterno della Centrale, per l'uomo e per l'ambiente.

Incidente: avvenimento di rilievo, all'interno della Centrale, connesso allo sviluppo incontrollato di un'attività che può comportare interazioni con l'ambiente.

Inquinamento: l'introduzione, diretta o indiretta, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore nell'aria, nell'acqua o nel terreno, che potrebbero nuocere alla salute umana o alla qualità dell'ambiente, causare il deterioramento di beni materiali, oppure danni o perturbazioni a valori ricreativi dell'ambiente o ad altri suoi legittimi usi.

Norma di esercizio: documento di riferimento per l'esercizio degli impianti nelle diverse condizioni di funzionamento

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: Individuo o gruppo coinvolto o influenzato dalla prestazione ambientale di una organizzazione.
Nota 1: per parte interessata si intende in particolare un individuo o gruppo coinvolto o influenzato dalla prestazione ambientale della Centrale, compresi coloro che esercitano per legge un controllo ambientale, i residenti locali, i lavoratori, gli azionisti, i clienti, gli assicuratori, gli organismi non governativi, il pubblico in generale.

Politica ambientale: Dichiarazione, fatta da una organizzazione, delle sue intenzioni e dei suoi principi in relazione alla sua globale prestazione ambientale, che fornisce uno schema di riferimento per l'attività, e per la definizione degli obiettivi e dei traguardi in campo ambientale.

Politica ambientale del sito (piano di azione del sito): documento di collegamento tra la politica e i sistemi d'impresa nel suo insieme ed il programma ambientale ed il sistema di gestione ambientale del sito.

Poteri e responsabilità: nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale si definiscono: Potere: facoltà di azione di un soggetto derivante dalla specifica attribuzione di funzioni nell'ambito della organizzazione ambientale generale.

Responsabilità (attribuzione/assunzione di responsabilità interna all'azienda): attribuzione da parte di un soggetto (dotato di poteri) di funzioni e risorse adeguate ad un altro soggetto per l'espletamento dei compiti assegnati allo scopo di conseguire gli obiettivi ambientali.

Prescrizione di esercizio: disposizione permanente scritta dal Capo Centrale per indirizzare i comportamenti dei responsabili di turno in determinate situazioni di impianto.

Prestazione ambientale: Risultati misurabili del sistema di gestione ambientale, conseguenti al controllo esercitato dall'organizzazione sui propri aspetti ambientali, sulla base della sua politica ambientale, dei suoi obiettivi e dei suoi traguardi.

Prevenzione dell'inquinamento: Uso di processi (procedimenti), prassi, materiali o prodotti per evitare, ridurre o tenere sotto controllo l'inquinamento, compresi il riciclaggio, il trattamento, i cambiamenti di processo, i sistemi di controllo, l'utilizzazione efficiente delle risorse e la sostituzione di materiali.

Nota 1: i benefici potenziali della prevenzione dell'inquinamento comprendono la riduzione degli impatti ambientali negativi, l'incremento dell'efficienza e la riduzione dei costi.

Procedura o istruzione di esercizio: descrizione dettagliata delle singole prescrizioni da eseguire.

Programma ambientale: una descrizione degli obiettivi e delle attività specifici dell'impresa, concernenti una migliore protezione dell'ambiente nel sito dove essa è localizzata, 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.

Registro degli aspetti ambientali: elenco degli aspetti ambientali diretti ed indiretti comprendente la loro valutazione ed i parametri ed indicatori da tenere sotto controllo.

Registro delle disposizioni legislative e regolamentari: documento del Sistema di Gestione che riporta un elenco commentato delle disposizioni di carattere legislativo e regolamentare, nonché degli atti aventi valore di legge, di interesse ambientale per le attività svolte nel sito.

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.

Sito: l'intera area in cui sono svolte, in un determinato luogo, le attività industriali sotto il controllo dell'impresa [l'impianto], nonché qualsiasi magazzino contiguo o collegato di materie prime, sottoprodotti, prodotti intermedi, prodotti finali e materie di rifiuto, e qualsiasi infrastruttura, e qualsiasi impianto, fissi o meno, utilizzati nell'esercizio di queste attività.

Situazione di emergenza: situazione di funzionamento dell'impianto a seguito di un incidente o in occasione di eventi esterni eccezionali.

Traguardo ambientale: Dettagliata richiesta di prestazione, possibilmente quantificata, riferita a una parte o all'insieme di una organizzazione, derivante dagli obiettivi ambientali e che bisogna fissare e realizzare per raggiungere questi obiettivi.