

Aggiornamento Dichiarazione Ambientale anno 2015

Dati relativi all'anno 2014

per gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti
rinnovabili di Enel Green Power S.p.A. Geotermia Italia



Codice NACE: 35.11

Codice EA: 25



STRUTTURA DELLA DICHIARAZIONE

La dichiarazione ambientale serve a fornire al pubblico e ad altri soggetti interessati informazioni convalidate sugli impianti e sulle prestazioni ambientali dell'organizzazione, nonché sul continuo miglioramento della prestazione ambientale. Essa è altresì un mezzo che consente di rispondere a questioni che riguardano gli impatti ambientali significativi che sono di interesse dei soggetti coinvolti. Per rispondere, in maniera chiara e concisa, a dette finalità, questa dichiarazione è stata articolata in tre parti. La prima è dedicata a comunicare in modo essenziale le informazioni che riguardano, il processo produttivo, le questioni ambientali, la politica ambientale ed il sistema di gestione ambientale.

La seconda parte illustra gli obiettivi di miglioramento, il programma ambientale e riporta il compendio dei dati di esercizio, ovvero le informazioni che necessitano di aggiornamento annuale e che devono essere comunicate come spiegato in seguito. La terza parte, costituita da schede di approfondimento, permette di esaminare altri aspetti particolari che possono interessare il lettore.

CONVALIDA E CERTIFICAZIONE



RINA

www.rina.org

RINA SERVICES S.p.A.
Gruppo Registro Italiano Navale
Via Corsica, 12
16128 Genova – Italia
Tel. +39 01053851

quale Verificatore ambientale accreditato dal Comitato ECOLABEL – ECOAUDIT IT-V-0002

RINA	DIREZIONE GENERALE Via Corsica, 12 16128 GENOVA
CONVALIDA PER CONFORMITA' AL REGOLAMENTO CE N° 1221/2009 del 25.11.2009 (Accreditamento IT - V - 0002)	
N. 368	
Ing. Michele Francioni Chief Executive Officer 	
RINA Services S.p.A.	
Genova, 30/06/2015	

Indice

INFORMAZIONI GENERALI	2
INDICE	3
PRESENTAZIONE	4
L'IMPEGNO DI ENEL	5
LA GOVERNANCE AMBIENTALE	7
SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE	7
CERTIFICAZIONI	8
SPESA AMBIENTALE	10
LA CLIMATE STRATEGY	10
LE SFIDE E LE OPPORTUNITÀ DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO	12
GESTIONE DEI RISCHI LEGATI AL CAMBIAMENTO CLIMATICO	12
RISCHI E OPPORTUNITÀ	12
ENEL GREEN POWER	13
COME OPERIAMO	13
APPROCCIO INTEGRATO A SALUTE, SICUREZZA E AMBIENTE	14
AMBIENTE	15
LINEAMENTI SOCIETARI E ORGANIZZATIVI	17
CONSISTENZA DEL PERSONALE	20
SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO	21
FORMAZIONE	22
OBIETTIVI E PROGRAMMA AMBIENTALE 2014-2016 AGGIORNAMENTO FINE 2014 (ULTIME 4 COLONNE)	23
LAVORI NON A BUDGET, COMUNQUE GIÀ REALIZZATI E CONSUNTIVATI NEL 2014	27
COMPENDIO DATI ESERCIZIO ED INDICATORI DI PRESTAZIONE - ANNO 2014	28
BILANCIO ENERGIA	29
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E CONSUMI	30
EMISSIONI IN ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA	32
SISTEMI DI ABBATTIMENTO E RIDUZIONE DEGLI INQUINANTI ATMOSFERICI	34
EMISSIONI DI H ₂ S	35
EMISSIONI DI PM ₁₀ SO _x E SO ₂	35
EMISSIONI DI CO ₂	35
EMISSIONI DI SF ₆	36
EMISSIONI DI F GAS	36
EMISSIONI GAS SERRA TOTALI (CO ₂ + SF ₆ + F GAS)	37
EMISSIONI DI CO ₂ EVITATE	37
MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA	38
RIFIUTI	46
UTILIZZO DELLE RISORSE	48
APPENDICE	51
INFORMAZIONI PER IL PUBBLICO	55



PRESENTAZIONE

Pisa, aprile 2015

Il 2014 si è chiuso con eccellenti risultati per la geotermia italiana di Enel Green Power che ha associato alle ottime performance tecniche ottenendo una produzione di oltre 5,5 Terawattora anche una forte riduzione delle emissioni con tutti gli indici ambientali in progressivo miglioramento grazie anche alla entrata in servizio di nuovi impianti Amis sulle centrali ancora sprovviste di trattamento.

La progressiva messa a regime di questi impianti e l'entrata in servizio degli Amis nelle ultime centrali ancora sprovviste di trattamento, nel corso del 2015, consentiranno un ulteriore miglioramento della qualità dell'aria nelle zone geotermiche riducendo ulteriormente gli sforamenti del limite di soglia olfattiva dell'inquinante idrogeno solforato ($7 \mu\text{g}/\text{m}^3$) come dimostrano le costanti riduzioni delle medie annue di concentrazione di tale inquinante nelle varie aree geotermiche.

L'introduzione, già dal secondo semestre del 2014, del nuovo rapporto di sintesi, inviato a Regione Toscana, alle amministrazioni comunali e a tutti gli enti presenti sul territorio geotermico, ha consentito l'individuazione di criteri certi e trasparenti per la rappresentazione della gestione ambientale che nel corso degli anni potranno confermare il miglioramento degli indici di affidabilità e di continuità di servizio degli impianti di trattamento effluenti.

Obiettivo dell'anno appena trascorso, in accordo con le Amministrazioni comunali dei territori che ospitano la geotermia, è stato quello di diffondere una maggiore conoscenza del fenomeno geotermico e del funzionamento degli impianti a partire dalle scuole presenti sul territorio; per questo si sono avviati incontri e progetti rivolti alle scuole di istruzione superiore (Istituti Tecnici e Professionali) agendo sui temi dell'Ambiente, della Sicurezza e della Responsabilità Sociale. Su questi temi è stato anche promosso un concorso fra le scuole che nel corso del 2015 produrrà un notevole coinvolgimento dei ragazzi dai sedici ai diciannove anni, riscuotendo già inizialmente una forte soddisfazione e manifestazioni di interesse.

Infine, una particolare attenzione è stata posta nella realizzazione e messa in servizio della nuova centrale da 40 MW di Bagnore 4 nel comune di Santa Fiora sul versante grossetano del monte Amiata. L'impianto che è entrato in servizio nel novembre 2014 è dotato di tutte le migliori tecnologie al momento disponibili per gli impianti geotermici, i particolari interventi progettuali adottati come il mutuo soccorso fra i due impianti di trattamento AMIS presenti, i sistemi di sfioro in centrale integrati con il campo pozzi e il trattamento dell'ammoniaca consentiranno di raggiungere standard di emissione fra le più basse fra gli impianti geotermici, nonostante l'alto contenuto di in condensabili presenti nei fluidi di questa area geotermica. Inoltre le nuove torri refrigeranti ad umido installate ridurranno ulteriormente il fenomeno del drift contribuendo a fare di questa centrale uno standard di riferimento internazionale.

Il continuo miglioramento con l'obiettivo di rappresentare la "best practice" internazionale nella conduzione degli impianti geotermici è per noi motivo di orgoglio e stimolo a mantenere queste performances.

Massimo Montemaggi

Direttore Operation & Maintenance Italia Geotermico



L'IMPEGNO DI ENEL

La gestione delle tematiche ambientali, la lotta ai cambiamenti climatici e lo sviluppo ambientale sostenibile sono fattori strategici nell'esercizio e nello sviluppo delle attività di Enel e determinanti per consolidare la propria leadership nei mercati dell'energia.

Enel si è dotata sin dal 1996 di una politica ambientale che oltrepassa il rispetto degli obblighi e degli adempimenti legali e che si fonda su tre principi fondamentali:

1. Tutelare l'ambiente.
2. Migliorare e promuovere le caratteristiche ambientali di prodotti e servizi.
3. Creare valore per l'Azienda.

e persegue dieci obiettivi strategici:

1. Applicazione all'intera organizzazione di Sistemi di Gestione Ambientale riconosciuti a livello internazionale ispirati dal principio del miglioramento continuo e definizione di indici ambientali per misurare la performance ambientale dell'intera organizzazione.
 - a. Estensione della certificazione ai siti che non ne sono ancora in possesso.
 - b. Mantenimento annuale delle certificazioni ISO 14001 e delle registrazioni EMAS già ottenute.
2. Localizzazione ottimale degli impianti industriali e degli edifici nel territorio, tutelando la biodiversità.
 - a. Progetti di tutela della biodiversità (conservazione degli habitat delle specie protette, reintroduzione di particolari specie, collaborazione con centri di ricerca e osservatori naturalistici, ripiantumazione di flora indigena).
 - b. Biomonitoraggi (terrestre, marino, fluviale).
 - c. Isolamento o sostituzione di cavi a conduttore nudo per le linee di distribuzione di energia elettrica per la tutela dell'avifauna.
 - d. Opere di mitigazione dell'impatto visivo degli impianti di produzione, distribuzione e delle miniere
 - e. Sviluppo e aggiornamento di un Piano di Gruppo per la Biodiversità.
3. Riduzione degli impatti ambientali con l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili e delle migliori pratiche nelle fasi di costruzione, esercizio e smantellamento degli impianti.
 - a. Valutazione dell'impatto sull'ambiente per costruzione di impianti o modifiche rilevanti.
 - b. Studio e impiego sostenibile delle BAT (Best Available Techniques).
 - c. Tutela, monitoraggio e bonifica della qualità di acque superficiali, suolo e sottosuolo nelle aree circostanti gli impianti.
 - d. Sviluppo e applicazione delle best practices.
4. Leadership nelle fonti rinnovabili e nella generazione di elettricità a basse emissioni.
 - a. Ampliamento progressivo del parco di generazione da fonti rinnovabili tramite realizzazione di nuovi impianti, acquisizioni e sviluppo di partnership.
 - b. Sviluppo di nuova capacità di generazione a basse emissioni e della tecnologia nucleare.
5. Impiego efficiente delle risorse energetiche, idriche e delle materie prime.
 - a. Miglioramento dell'efficienza degli impianti di produzione (utilizzo di componenti e/o processi a maggior rendimento, riduzione dei consumi dei servizi ausiliari).
 - b. Riduzione delle perdite di rete associate alla distribuzione di energia elettrica (disegno ottimale della rete, utilizzo di conduttori a sezione maggiore e di componenti elettrici con minori perdite).



- c. Mappatura e monitoraggio di tutti i centri di produzione al fine di individuare possibili situazioni di water stressing e intervenire,ove necessario, attraverso una gestione più efficiente della risorsa acqua.
 - d. Riciclo interno dell'acqua per uso industriale.
 - e. Valorizzazione di ceneri e gessi da carbone e lignite quali materie prime in processi produttivi esterni.
 - f. Interventi di promozione dell'efficienza energetica negli usi finali (distribuzione di prodotti a maggiore efficienza energetica per l'illuminazione e il riscaldamento degli ambienti, utilizzo di lampade a maggiore efficienza energetica nell'illuminazione pubblica).
 - g. Diffusione di sistemi come lo smart meter e di opzioni tariffarie volti alla sensibilizzazione e all'incentivazione per un utilizzo efficiente dell'energia elettrica da parte del cliente.
 - h. Analisi degli scenari internazionali in materia di utilizzo delle risorse idriche.
6. Gestione ottimale dei rifiuti e dei reflui.
- a. Diminuzione della produzione di rifiuti.
 - b. Diminuzione del carico inquinante dei reflui.
 - c. Aumento della percentuale di recupero dei rifiuti e dei reflui prodotti (anche attraverso pratiche di differenziazione).
 - d. Selezione qualificata dei fornitori di servizi di smaltimento.
 - e. Utilizzo di sistemi informatici per la tracciabilità dei rifiuti.
7. Sviluppo di tecnologie innovative per l'ambiente.
- a. sistemi per l'aumento dell'efficienza e il contenimento delle emissioni.
 - b. smart grids.
 - c. solare termodinamico.
 - d. rinnovabile innovativo (fotovoltaico, geotermico, eolico, energia dal mare).
 - e. sistemi di multi generazione.
 - f. mobilità elettrica.
8. Comunicazione ai cittadini, alle istituzioni e agli altri stakeholder sulla gestione e i risultati ambientali dell'Azienda.
- a. Pubblicazione del Bilancio di sostenibilità e accesso open data ai principali parametri ambientali del Gruppo.
 - b. Redazione delle Dichiarazioni Ambientali per i siti registrati EMAS.
 - c. Comunicazione con gli analisti e partecipazione a diversi indici di sostenibilità.
 - d. Iniziative di apertura degli impianti al pubblico.
 - e. Sito internet con divulgazione delle iniziative ambientali.
9. Formazione e sensibilizzazione dei dipendenti sulle tematiche ambientali.
- a. Formazione periodica sulle tematiche ambientali.
 - b. Intranet con approfondimenti tematici.
10. Promozione di pratiche ambientali sostenibili presso i fornitori, gli appaltatori e i clienti.
- a. Utilizzo di criteri di qualificazione dei fornitori basati sulle prestazioni ambientali.
 - b. Incontri di informazione/formazione sugli aspetti ambientali rilevanti in fase di avvio lavori attraverso la trasmissione della Politica Ambientale e la spiegazione delle modalità di gestione degli impatti prodotti dalle attività svolte (rifiuti, emissioni, scarichi, ecc.).

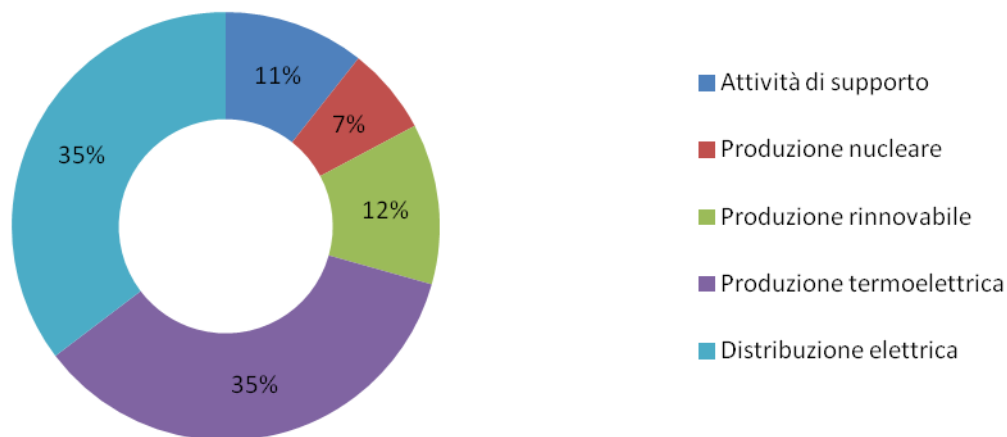


LA GOVERNANCE AMBIENTALE

La governance ambientale è attuata attraverso un'organizzazione diffusa nelle unità operative e coordinata per quanto riguarda gli indirizzi generali di politica ambientale, da una unità di Holding. Nelle linee di business e funzioni di servizio sono presenti, ai vari livelli, strutture e figure preposte. In particolare le funzioni di staff coordinano la gestione delle rispettive tematiche ambientali, assicurando il necessario supporto specialistico coerentemente con gli indirizzi di Holding, mentre le unità operative gestiscono gli aspetti specifici dei diversi siti industriali.

Nel Gruppo il personale dedicato alla gestione di temi ambientali è pari a 489 Full Time Equivalent (FTE). Inoltre nel 2014 sono state svolte attività formative, di base e specialistiche, per un ammontare complessivo di 62.110 ore/uomo.

**Ripartizione delle attività di formazione
su temi ambientali nel 2014 Totale 62.110 (ore uomo)**



SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE

La progressiva applicazione di Sistemi di Gestione Ambientale (SGA) riconosciuti a livello internazionale a tutte le attività svolte dal Gruppo Enel costituisce un obiettivo strategico della politica ambientale del Gruppo. Nel 2012 Enel ha ottenuto la certificazione ISO 14001 di Gruppo. Attualmente i sistemi certificati ISO 14001 coprono oltre il 95% delle reti, il 94% della potenza efficiente netta, circa il 100% delle attività di gestione servizi immobiliari in Italia, Romania e Spagna, il 100 % delle attività di mercato in Italia e Romania, l'attività di Ingegneria e Ricerca e le attività di "Information Communication and Technology" (ICT) e Procurement svolte per l'intero Gruppo. Nel 2014 è stato creato un SG integrato per la certificazione ambiente e safety della Linea di Business Up stream Gas dedicata alla ricerca e sfruttamento di giacimenti di idrocarburi; sistema che sarà sottoposto a certificazione nei primi mesi del 2015.



IqNet, the association of the world's first class certification bodies, is the largest provider of management system Certification in the world. IqNet is composed of more than 85 bodies and counts over 160 subsidiaries all over the globe.

CERTIFICATO N. EMS-3056/ANS **CERTIFICATE No.**

SI CERTIFICA CHE IL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE DI
IT IS HEREBY CERTIFIED THAT THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OF

ENEL GREEN POWER S.P.A.

VIALE REGINA MARGHERITA 125 00188 ROMA (RM) ITALIA

NELLE SEGUENTI UNITA' OPERATIVE / IN THE FOLLOWING OPERATIONAL UNITS

UNITA' TERRITORIALI O&M ITALIA IDROELETTRICO, SOLARE ED BOLLICO
O&M ITALIA GEOTERMICO - VIA A. PISANO 120, - 50122 PISA (PI) - ITALIA
STAFF - VIALE REGINA MARGHERITA, 125 - 00188 ROMA (RM) - ITALIA
ENGINEERING & CONSTRUCTION - VIALE REGINA MARGHERITA, 125 - 00188 ROMA (RM) - ITALIA
ENEL GREEN POWER HELLAS SA - 4 GRIVAS STR. 151 25 MAROUSI, ATHENS - GREECE
ENEL GREEN POWER BULGARIA EAD 2, POSTANO SQR, P.L.S. SOFIA 1000, BULGARIA
ENEL GREEN POWER ROMANIA S.R.L. - BUZESTI STREET, NO. 62-64, 0011013, BUCHAREST
ENEL GREEN POWER ESPANA S.L. - CRIBERA DEL LOIRA 60, PLTA.3 SECTOR D 28042 MADRID - SPAIN
ENEL GREEN POWER NORTH AMERICA, INC. ONE TECH DRIVE, ANDOVER, MA 01810, USA
ENEL GREEN POWER MEXICO - MIGUEL DE CERVANTES SAavedra 183 P9 501 COL AMPLIACION GRANADA, DELEGACION MIGUEL HIDALGO, D.F. C.P. 11520
ENEL GREEN POWER GUATEMALA S.A. - SIAGONAL 8 10-85 ZONA 10 CENTRO GERENCIAL LAS MANSARITAS TORRE I OF 801, GUATEMALA CITY - GUATEMALA
ENEL GREEN POWER COSTA RICA S.A. - 200 METROS SUR DEL PARQUEO CINEMARK MULTIPLAZA ESCAZO EDIFICIO TERRAFORTE 20P PIDO, ESESCAZO - COSTA RICA
ENEL GREEN POWER PANAMA - COSTA DEL ESTE, AVENIDA FELIPE MONTA, EDIFICIO PH GMT, PISO NO. 3, CIUDAD DE PANAMA - REPUBLICA DE PANAMA
ENEL GREEN POWER CHILE LTDA - AVDA PRESIDENTE BRESCO 5335, PISO 15, LAS CONDES - SANTIAGO
ENEL BRASIL PARTICIPACOES LTDA - PRACA LEONI RAMOS, 01, BL. 02, 5º ANDAR, SAO DOMINGOS, NITEROI, RJ, CEP 24210-205
VEDERE ALLEGATI PER I DETTAGLI / SEE ANNEXES FOR DETAILS

E' CONFORME ALLA NORMA
IS IN COMPLIANCE WITH THE STANDARD

ISO 14001:2004

E AL DOCUMENTO ACCREDIA RT-09

PER I SEGUENTI CAMPI DI ATTIVITA' / FOR THE FOLLOWING FIELD(S) OF ACTIVITIES

PROGETTAZIONE, SVILUPPO, COSTRUZIONE, ESERCIZIO E MANUTENZIONE DI IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI
ENERGIA ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI

EA:25
EA:28
EA:34

DESIGN, DEVELOPMENT, CONSTRUCTION, OPERATION AND MAINTENANCE OF PLANTS FOR PRODUCTION OF ELECTRIC
POWER FROM RENEWABLE ENERGY SOURCES.

La validità del presente certificato è subordinata a sorveglianza periodica annuale / semestrale ed al riesame completo del sistema di gestione con periodicità triennale
The validity of this certificate is dependent on an annual/semi-annual audit and on a complete review, every three years, of the management system
L'uso e la validità del presente certificato sono soggetti al rispetto del documento RINA: Regolamento per la Certificazione di Sistemi di Gestione Ambientale
The use and validity of this certificate are subject to compliance with the RINA document: Rules for the Certification of Environmental Management Systems

Prima emissione
First Issue
Emissione corrente
Current Issue
Data scadenza
Expiry Date

30.09.2010
06.02.2015
26.06.2016

Ing. Michele Francioni
(Chief Executive Officer)

RINA Services S.p.A.
Via Corsica 12 - 16128 Genova - Italy

Per informazioni sulla validità
del certificato, visitare il sito
www.rina.org

For information concerning
validity of the certificate, you
can visit the site
www.rina.org

CISQ è la Federazione
Italiana di Organismi di
Certificazione dei sistemi di
gestione aziendale

CISQ is the Italian
Federation of management
system Certification Bodies



SGQ N° 032 A - SSI N° 031 G
SGA N° 002 D - CAP N° 001 H
PRD N° 002 B - PRS N° 008 C
SCS N° 001 F - LAS N° 003 J
Member degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements



www.cisq.com

Form 1013-001-000012



Organizzazione

[Enel Green Power S.p.A. - Geotermia Italia](#)

Numero registrazione Emas	Data prima registrazione	Scadenza certificato
---------------------------	--------------------------	----------------------

IT-001213	26 ottobre 2010	29 giugno 2017
-----------	-----------------	----------------

Indirizzo sede legale	CAP
-----------------------	-----

via A. Pisano 129	I-56122
-------------------	---------

Città	Provincia	Regione
-------	-----------	---------

Pisa	PI	Toscana
------	----	---------

Telefono	Fax
----------	-----

050 6185312	050 6185504
-------------	-------------

Codici NACE

35.11

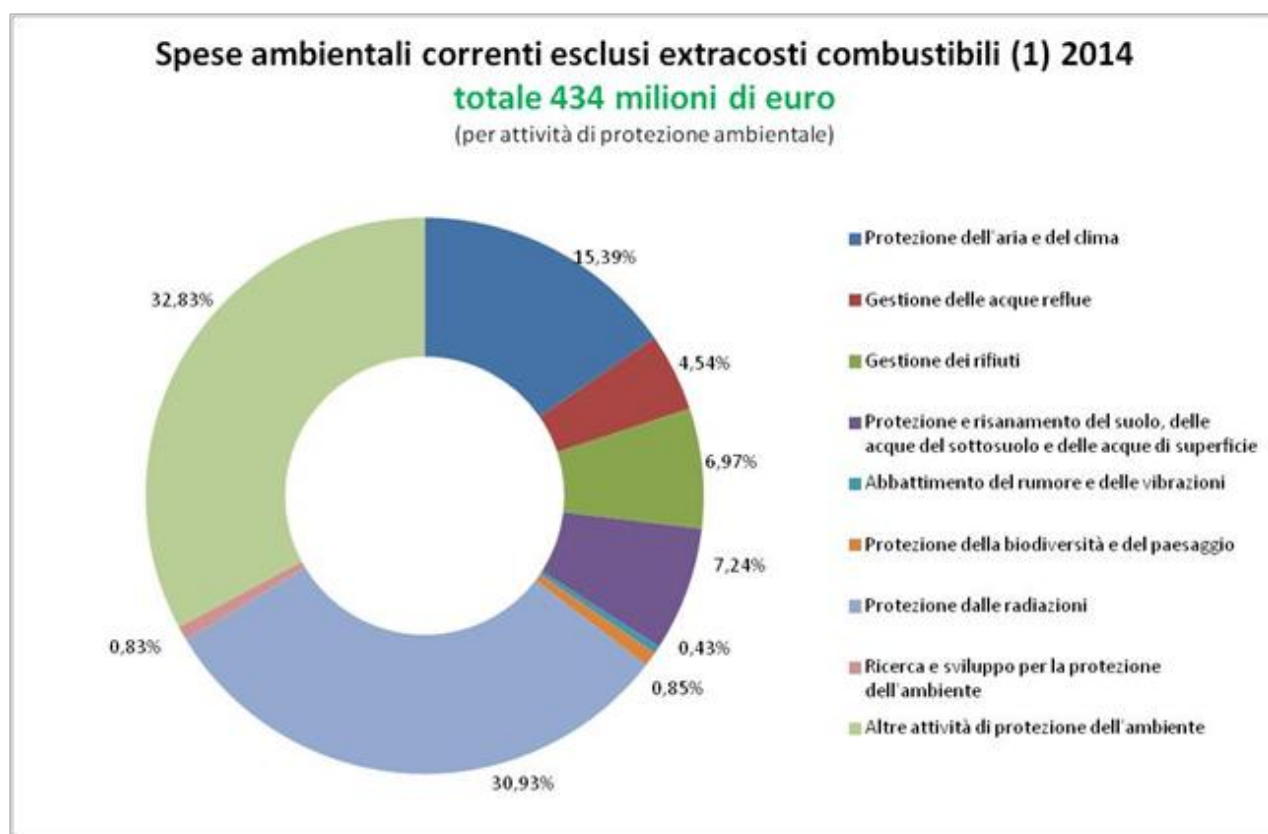
SPESA AMBIENTALE

Nel 2014 l'impegno finanziario complessivo per la protezione ambientale è stato di 979 milioni di euro, di cui 775 milioni in spese correnti e 204 milioni in investimenti.

Ulteriori oneri di competenza dell'esercizio 2014, oggetto di registrazione separata in quanto non esplicitamente destinati a protezione dell'ambiente, sono rappresentati da 161 mil euro circa connessi con l'acquisto di certificati verdi atti a completare l'adempimento dell'obbligo.

Le spese correnti nel 2014, se si escludono i 341 mil euro per l'acquisto dei certificati di emissione, hanno riguardato prevalentemente alla protezione dalle radiazioni nucleari e elettromagnetiche (circa il 31%), e ad altre attività classificate come generiche per la protezione dell'ambiente (33%), nonché alla protezione dell'aria e del clima (15%).

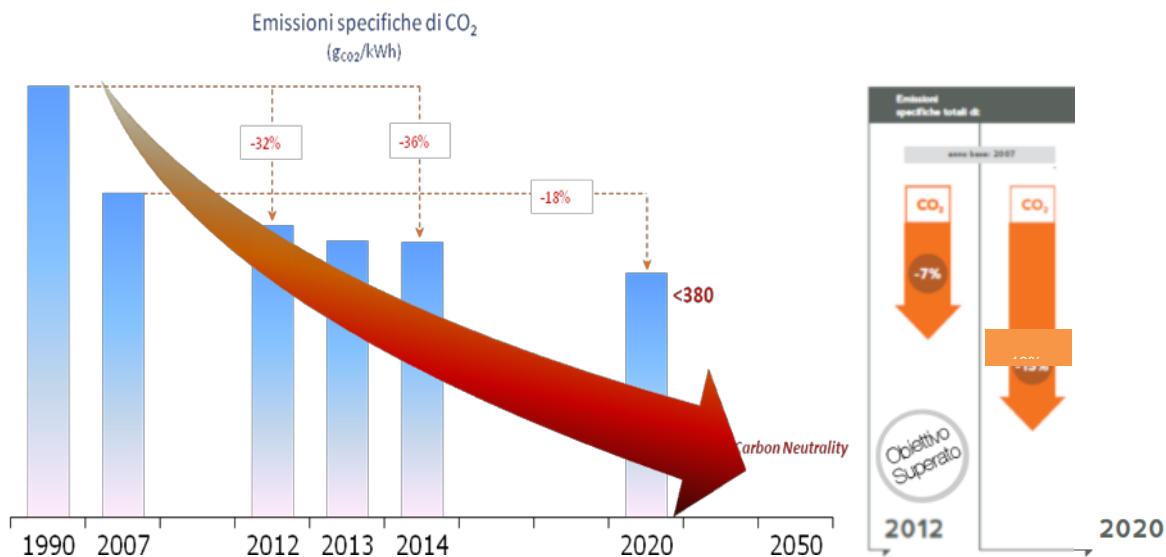
Riguardo agli investimenti, questi si riferiscono prevalentemente alla protezione e risanamento del suolo e delle acque (circa il 35%), protezione della biodiversità (20%) e alla protezione dell'aria e clima per circa il 24%. La flessione della spesa ambientale, registrata nel 2014 rispetto all'anno precedente, è imputabile in parte alle variazioni di perimetro del Gruppo, alla progressiva riduzione degli investimenti in Russia e alle minori spese nella ricerca per la protezione dell'ambiente in Argentina.



LA CLIMATE STRATEGY

Enel riconosce la centralità della lotta ai cambiamenti climatici tra le proprie responsabilità di grande azienda globale del settore energetico e ha avviato da anni interventi per ridurre le emissioni di gas serra in tutti i Paesi nei quali opera, sia attraverso il rispetto degli obblighi previsti dalla Direttiva ETS, sia attuando una strategia di lungo termine.

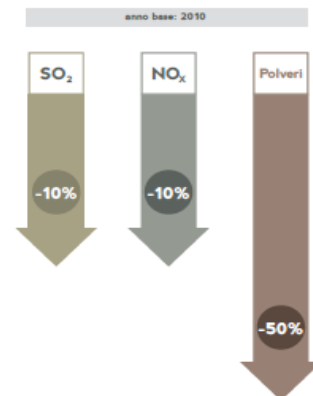
In tale ambito Enel si è attivata fin dal 2009 sottoscrivendo l'iniziativa di Eurelectric che impegna 60 aziende a trasformare entro il 2050 il settore elettrico europeo in un'industria 'neutra' dal punto di vista delle emissioni di CO₂. Inoltre durante il 2014 Enel ha aderito a due piattaforme di impegno globale, la *Caring for Climate Initiative* (adottando i Business Leadership Criteria on Carbon Pricing) e il *Put a Price on Carbon Statement*. Le due iniziative, lanciate rispettivamente da United Nations e World Bank, impegnano le imprese a dimostrare la propria leadership nell'affrontare il cambiamento climatico attraverso azioni di supporto a un prezzo per le emissioni di carbonio e l'adozione dello stesso nelle proprie scelte di investimento.



OBIETTIVI AL 2020

Enel rispetto ai dati consuntivati nel 2010 si è posta il raggiungimento entro il 2020 dei seguenti obiettivi:

- -10% di emissioni specifiche totali di anidride solforosa (SO₂),
- -10% emissioni specifiche totali di ossidi di azoto (NO_x),
- - 50% emissioni specifiche totali di polveri.



Inoltre Enel, per quanto riguarda gli inquinanti "minori" (come i metalli tra cui mercurio), ha effettuato vaste campagne di misura delle concentrazioni nei fumi prodotti dagli impianti termoelettrici – in situazioni diverse per tipo di combustibile e sistemi di abbattimento – ottenendo risultati che rispettano, con ampi margini, i limiti puntuali stabiliti dalle leggi vigenti nei diversi ambiti nazionali in cui Enel svolge la propria attività. Enel ha avviato un progetto su tutto il perimetro del Gruppo per la misurazione e il monitoraggio di tali inquinanti. In particolare per quanto riguarda le emissioni di mercurio, tipiche della produzione elettrica da carbone, nel 2014 sono state registrate circa 0,513 tonnellate, limitatamente al solo perimetro di Italia e Spagna che attualmente rappresenta il 73% della produzione termoelettrica a carbone di tutto il Gruppo.

LE SFIDE E LE OPPORTUNITÀ DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Oggi oltre il 47% della generazione Enel proviene da fonti a zero emissioni. La capacità da fonte rinnovabile nel 2014 si è espansa di ulteriori 800MW grazie alle attività di Enel Green Power, confermando il nostro impegno verso lo sviluppo della generazione carbon free, che proseguirà nei prossimi anni.

Oggi Enel può contare in tutto il mondo su impianti alimentati da fonti rinnovabili per circa 36.800 MW di potenza efficiente netta, che costituiscono il 38,3% della potenza complessiva del parco di generazione di energia elettrica del Gruppo. Questo parco impianti ha permesso di produrre complessivamente oltre 94 miliardi di kWh da fonti rinnovabili nel corso del 2014, evitando l'immissione in atmosfera di circa 70 milioni di tonnellate di CO₂. Il Parco nucleare ha permesso di evitare ulteriori 37 milioni di tonnellate di CO₂.

Rispetto al 1990, anno di riferimento base del Protocollo di Kyoto, le emissioni specifiche di CO₂ del Gruppo Enel sono diminuite di oltre il 36%, grazie, anche nel 2014, a una maggiore produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (+4%) dovuta alla crescita della capacità installata e a un buon livello di idraulicità. Essendo tale risultato in linea con l'obiettivo fissato per il 2020, pari a 395 g/kWh. Enel ha ridefinito il target di medio periodo ad una riduzione del 18% rispetto alle emissioni del 2007 ulteriormente sfidante rispetto al precedente del 15%.

Da alcuni anni Enel è anche attiva nel settore del mercato volontario delle riduzioni di emissione, diretto a soggetti (società, istituzioni, clienti finali, ecc.) che intendono monitorare o neutralizzare la propria carbon footprint, ossia l'impatto in termini emissivi delle proprie attività (eventi, pubblicazioni, prodotti e servizi, sia interni che esterni). Tutte le iniziative sono associate al marchio "CO₂ NEUTRAL" registrato da Enel nel 2011.

GESTIONE DEI RISCHI LEGATI AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Parallelamente alle politiche di mitigazione il Gruppo Enel sta lavorando anche sul tema dell'adattamento al cambiamento climatico. Eventi meteorologici estremi possono avere infatti impatti rilevanti sul livello e sulla qualità del servizio di generazione, di distribuzione e di fornitura dell'energia elettrica, sia nel breve che nel lungo periodo. Per questo motivo Enel attraverso Endesa ha avviato un progetto pilota in Spagna per determinare, nell'arco di cento anni, la vulnerabilità al cambiamento climatico di tre centrali idroelettriche lungo il bacino del Guadalquivir.

RISCHI E OPPORTUNITÀ

La discussione sull'evoluzione degli obiettivi e degli strumenti di policy, in un contesto di forte incertezza regolatoria e di mancanza di adeguati segnali di prezzo a livello Europeo e internazionale, apre il dibattito all'introduzione di Carbon tax.

Sotto questa prospettiva il rischio connesso all'imposizione di una tassa sul carbonio è correlato ad un aumento dei costi di produzione di combustibili fossili, con una possibile perdita di quote di mercato e/o di un passaggio attraverso sui prezzi finali dell'energia elettrica.

Per gestire questo rischio il Gruppo ha accelerato il percorso di decarbonizzazione del mix di generazione minimizzando l'esposizione alla CO₂ e i costi di compliance con la normativa in vigore. Consapevole dei



rischi ma anche delle opportunità legate al cambiamento Climatico, Enel ha ulteriormente rafforzato il suo impegno per ristabilire la credibilità e l'efficacia dello schema ETS sostenendo la proposta presentata dalla Commissione per l'introduzione di una Riserva di Stabilità di Mercato (Market Stability reserve). Contestualmente il Gruppo supporta attivamente il raggiungimento di un accordo internazionale sul clima da concludere alla Conferenza UNFCCC di Parigi nel 2015. Un'unità dedicata, integrata dal supporto di linee di business, promuove e contribuisce all'evoluzione del dibattito con le istituzioni, le più importanti associazioni del settore, le ONG, gli istituti di ricerca, e partecipa e nei forum globali.

ENEL GREEN POWER

Enel Green Power, nata nel dicembre 2008, è la società del Gruppo Enel interamente dedicata allo sviluppo e alla gestione delle attività di generazione di energia da fonti rinnovabili, presente in 15 Paesi tra Europa, Africa e continente americano con 3.609 dipendenti.

Enel Green Power è leader mondiale nella generazione rinnovabile con 9.626 MW installati e 31,8 TWh di produzione, che nel 2014 hanno portato a evitare 22 milioni di tonnellate di emissioni di CO₂.

Il parco di produzione del Gruppo conta 735 impianti in esercizio, 24 impianti autorizzati e 27 impianti in costruzione a dicembre 2014, con un mix di generazione diversificato che include le tecnologie eolica, solare, idroelettrica, geotermica e a biomassa.

COME OPERIAMO

Enel Green Power ha visto, dalla sua costituzione, una crescita rapida su un perimetro geografico sempre più internazionale, con una focalizzazione crescente su Paesi emergenti e in via di sviluppo. Questo ha portato e continuerà a portare nuove sfide per la sostenibilità complessiva delle strategie di crescita del Gruppo: l'efficacia e l'efficienza dei processi di sviluppo del business, infatti, dipendono in modo sostanziale dalla costruzione di relazioni stabili e positive con gli interlocutori chiave a livello nazionale, regionale e locale, dalla capacità di inserirsi in maniera positiva e sinergica nei territori in cui si va a operare e da un'attenzione estrema alla prevenzione e alla gestione degli impatti generati sull'ambiente, sulla sicurezza delle persone, sulle filiere di approvvigionamento, sulla vita delle popolazioni locali.

In particolare, l'approccio scelto consiste nell'integrare gli strumenti per l'attivazione di opportunità di valore condiviso all'interno della catena di generazione del valore di Enel Green Power, che si articola in tre fasi in cui operano le tre Funzioni di Line: Business Development (individuazione e sviluppo delle opportunità di investimento), Engineering & Construction (progettazione e costruzione degli impianti), Operation & Maintenance (esercizio e manutenzione per tutta la vita utile dell'impianto). Per ciascuna fase del processo sono stati identificati strumenti operativi volti a integrare la prospettiva della sostenibilità nelle attività delle Funzioni, e a favorire una logica anticipatoria e proattiva nell'identificazione di opportunità di valore condiviso. Allo stesso modo, strumenti specifici sono stati disegnati per le Funzioni di Staff (come Procurement, Health, Safety, Environment & Quality e Audit) che supportano la Line lungo il processo.

Sulla base di tale pianificazione, già nel corso della fase di sviluppo i team di progettazione definiscono il progetto dell'impianto che si andrà a costruire una volta completati tutti i passaggi autorizzativi e amministrativi. Nella progettazione Enel Green Power persegue il continuo miglioramento delle tecniche e l'identificazione di soluzioni sempre all'avanguardia, che uniscano la maggiore efficienza (operativa e di



costo) alla riduzione tangibile degli impatti degli impianti. Tali soluzioni, che vengono sviluppate attraverso centri di eccellenza distinti per tecnologia e unità dedicate (come Design to Safety, Design to Environment e Design to Cost), diventano poi prassi consolidate contribuendo a innalzare progressivamente gli standard interni.

Terminata la progettazione dell'impianto e ottenuti i necessari permessi prende avvio la fase di costruzione, che rappresenta il momento in cui la presenza di Enel Green Power sul territorio diventa "visibile" e in cui si generano gli impatti più percepibili da parte delle comunità. Elementi fondamentali in questa fase, quindi, sono la previsione di standard e criteri di comportamento ambientali elevati per ridurre l'impatto ambientale della costruzione, da estendere anche a fornitori e contractors, e un approccio trasparente alla comunicazione con le comunità locali in merito agli impatti del cantiere e a quanto si sta facendo per mitigarli.

Al termine della costruzione l'impianto viene "consegnato" a Operation & Maintenance, che prosegue nella gestione e nella manutenzione per tutta la sua vita utile, consolidando così la presenza di Enel Green Power nel territorio per 20-30 anni. Prioritari, in questa fase, sono il perseguimento dell'efficienza operativa, attraverso la condivisione di best practice, progetti di miglioramento e soluzioni all'avanguardia nel monitoraggio delle performance e nella valutazione dello stato degli impianti, e dell'efficienza ambientale, in coerenza con piani di gestione e mitigazione degli impatti definiti per ogni sito e aggiornati periodicamente.

APPROCCIO INTEGRATO A SALUTE, SICUREZZA E AMBIENTE

Il Gruppo Enel Green Power si propone di affrontare con visione sistemica e in un'ottica di miglioramento continuo la gestione della Sicurezza, della Salute e degli aspetti ambientali, sia nella propria azione diretta sia in quella indiretta.

A fronte di questo impegno, il Gruppo si è dotato di un Sistema di Gestione integrato Salute, Sicurezza e Ambiente conforme alle Norme Internazionali BS OHSAS 18001:2007 e UNI EN ISO 14001:2004. Tale sistema di Gestione è adottato in tutto il perimetro organizzativo / geografico ed è certificato, in accordo alle norme sopra citate, con un livello di copertura del 100%.

Il Sistema di Gestione Integrato persegue i seguenti obiettivi:

- integrare le problematiche della salute e sicurezza sul lavoro e della tutela ambientale all'interno delle normali attività decisionali e gestionali;
- adottare tecnologie e processi che offrano un miglioramento continuo delle condizioni di salute e sicurezza sul lavoro e delle condizioni ambientali interne ed esterne;
- attuare tutto quanto necessario per l'eliminazione dei rischi per la salute e sicurezza sul lavoro, da cui possono derivare incidenti o infortuni alle persone, e per evitare o ridurre l'inquinamento attraverso la prevenzione degli incidenti, il controllo dei materiali impiegati e dei rifiuti generati, il rispetto delle procedure operative stabilite;
- sviluppare, mediante adeguati programmi di informazione, formazione e addestramento, le capacità del personale impegnato nelle diverse attività lavorative, in condizioni normali e in situazioni di pericolo o emergenza, al fine di migliorare la consapevolezza del proprio ruolo e delle proprie



potenzialità, sia in relazione alla prevenzione dei rischi inerenti alla salute e sicurezza sia in relazione al conseguimento degli obiettivi e dei risultati di prestazione ambientale;

- promuovere e sostenere un dialogo aperto con i cittadini, gli enti e le amministrazioni sui riflessi che le attività del Gruppo hanno nei confronti della collettività e dell'ambiente, per favorire interventi di protezione e di valorizzazione a tutela e per il miglioramento della salute e sicurezza interna ed esterna.

La Funzione Health, Safety, Environment & Quality opera attraverso un presidio a livello di capogruppo, che si occupa di definire linee guida, politiche e procedure e di coordinare centralmente le attività, e Direzioni HSEQ nelle diverse aree geografiche per l'implementazione dei programmi e delle iniziative e il monitoraggio delle performance nell'intero perimetro.

AMBIENTE

La valutazione degli impatti ambientali e della loro significatività, nonché la definizione delle misure di prevenzione/mitigazione da applicare, è sviluppata per ogni Direzione locale e – in coerenza con la Politica aziendale di Salute, Sicurezza e Ambiente – si basa su interventi distintivi in tutte le fasi del processo di sviluppo, costruzione e gestione degli impianti.

Nella fase di sviluppo dei nuovi progetti infrastrutturali, i possibili effetti del futuro impianto sull'ambiente sono analizzati attraverso le Valutazioni di Impatto Ambientale, richieste nell'ambito dei processi autorizzativi ed effettuate in coerenza con le normative vigenti nei diversi Paesi. Tali indagini consentono di individuare ed attivare misure di mitigazione fin dalla fase di progettazione e/o di valutare per tempo e in collaborazione con le autorità locali eventuali misure di compensazione.

Nel 2014 è stato inoltre avviato un gruppo di lavoro interfunzionale, "Design to Environment & Environmental Plan for Construction", mirato a garantire l'applicazione delle misure di salvaguardia ambientale nelle fasi di sviluppo e di permitting dei progetti. Il progetto ha previsto la predisposizione di template di sintesi che raccolgono in modo sistematico tutte le prescrizioni ambientali derivanti dalle autorizzazioni ricevute, dagli accordi bilaterali eventualmente sottoscritti, da norme di legge o da Policy aziendali, allo scopo di fornire ai progettisti e ai costruttori uno strumento codificato ed esaustivo di tutte le prescrizioni di conformità ambientale in fase di costruzione. La raccolta strutturata di queste informazioni è stata applicata a 6 progetti pilota di diversa tecnologia in cui sono stati esplicitati, nelle istruzioni operative di progettazione, gli aspetti ambientali significativi connessi alla realizzazione dei diversi tipi di impianto.

Ulteriori misure di prevenzione sono individuate attraverso azioni di natura strategica come ad esempio i requisiti di Green Procurement su alcuni gruppi merceologici, i criteri ambientali selettivi in fase di gara, gli standard ambientali definiti da Enel Green Power introdotti nei contratti con imprese appaltatrici e le scelte di approvvigionamento a "filiera corta" che caratterizzano la generazione di energia da biomasse. In quest'ultimo ambito, Enel Green Power pianifica la fornitura di materie prime minimizzando gli impatti ambientali del trasporto e garantendo allo stesso tempo ai fornitori locali l'accesso a una nuova fonte di ricavi stabile e di lungo periodo.

Nella fase di costruzione, che rappresenta l'attività con il maggiore impatto per il contesto, l'impegno di Enel Green Power è di individuare il maggior numero possibile di interventi per prevenire e mitigare gli impatti del



cantiere, anche collaborando con le imprese appaltatrici che vi operano. A questo scopo è stato implementato un Piano di prevenzione e mitigazione degli impatti ambientali che definisce misure a salvaguardia dell'ambiente su aspetti come, tra gli altri, le emissioni atmosferiche, i rifiuti, gli scarichi e l'inquinamento acustico, e che pone chiari criteri di gestione agli appaltatori. L'obiettivo del Piano è stabilire meccanismi di monitoraggio e controllo delle performance ambientali all'interno dei cantieri tramite cui sviluppare programmi di miglioramento in collaborazione con fornitori e contractors, azioni di formazione e sensibilizzazione e meccanismi di coordinamento sempre più efficaci.

L'attenzione alla gestione degli impatti ambientali resta elevata anche durante l'esercizio degli impianti, attraverso il Sistema di Gestione Ambientale in essere in tutti i siti del Gruppo. In questo ambito, vengono definiti programmi di miglioramento in cui si identificano specifici interventi per la gestione e la mitigazione di tutti gli impatti significativi, dal contenimento e abbattimento delle emissioni in atmosfera alla gestione dei rifiuti, dalla tutela delle risorse idriche alla gestione delle emergenze ambientali.

Uno strumento per identificare le opportunità di miglioramento in materia ambientale e gli ambiti di azione prioritari è la metodologia MAPEC (Mapping of Environmental Compliance), che consente di mappare le principali aree di sviluppo della governance ambientale, applicata dal 2013 a tutto il perimetro di Enel Green Power. Tale metodologia consente di identificare, analizzare e mappare i potenziali rischi associati alla governance delle tematiche ambientali rispetto alla strategia, alla reputazione, alle risorse economiche del Gruppo e all'ambiente stesso attraverso:

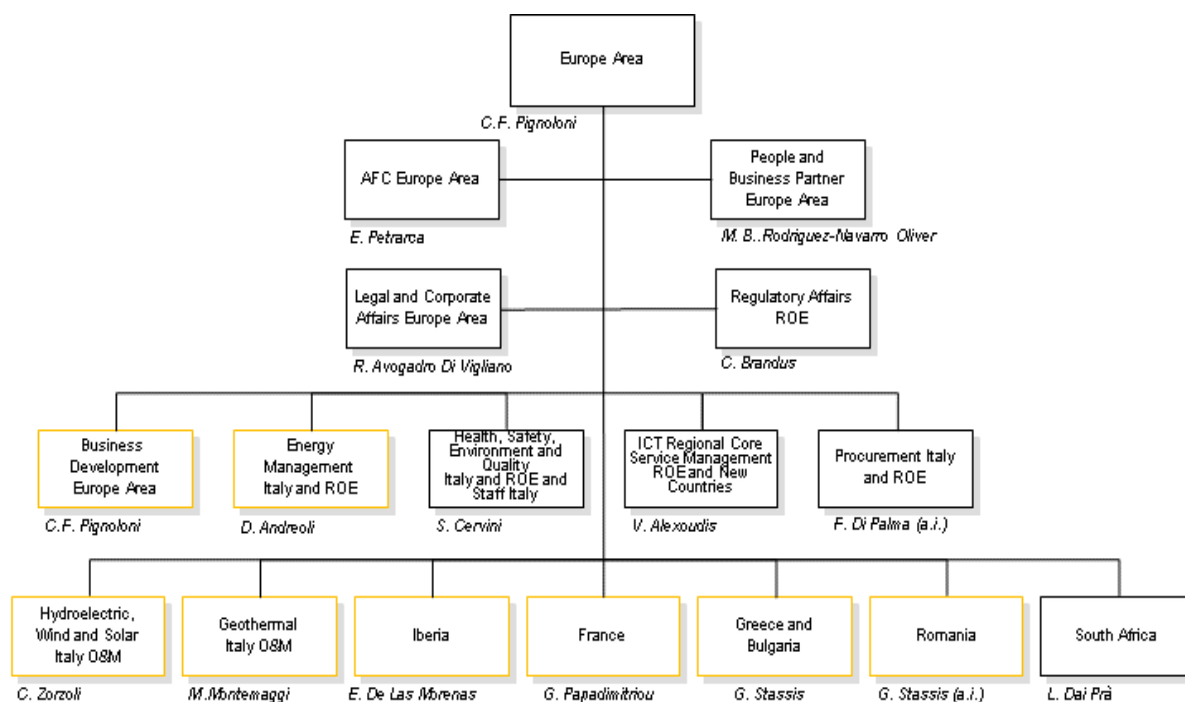
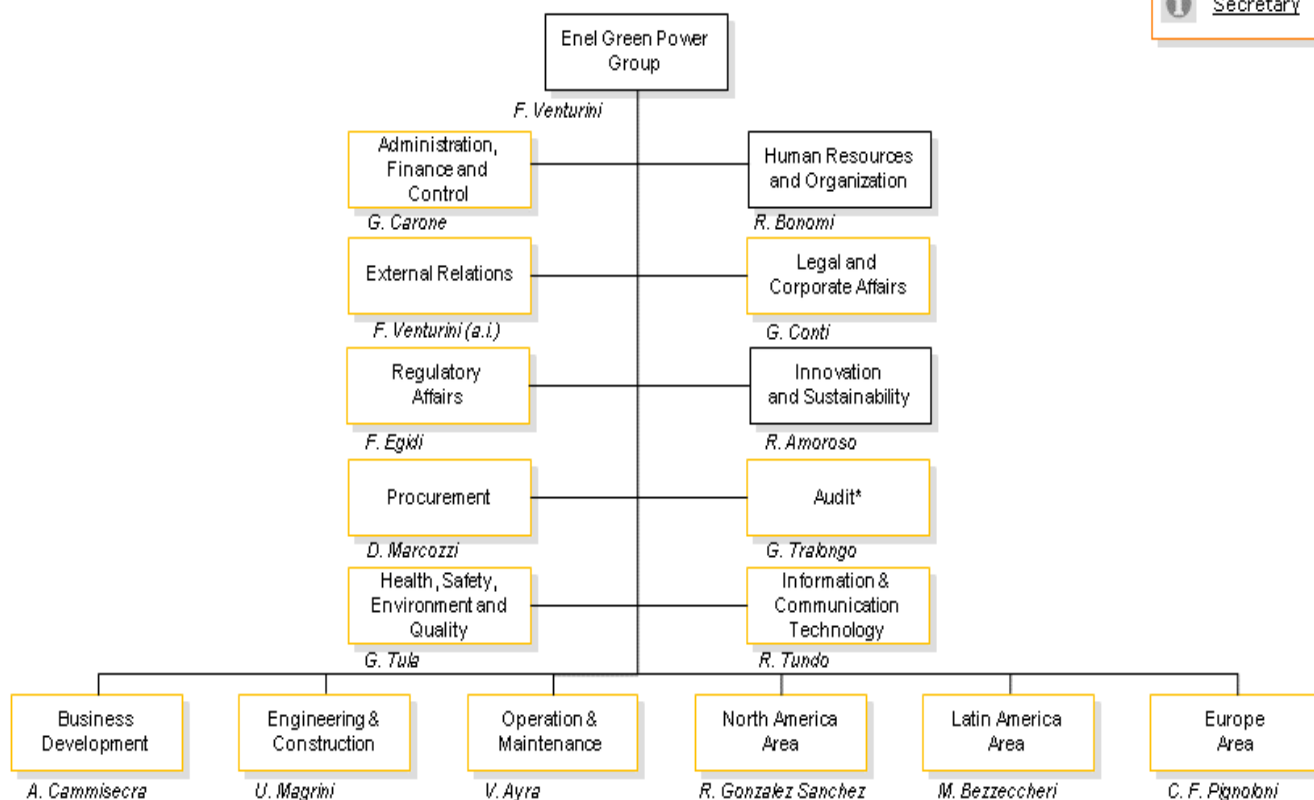
- > la valutazione del rischio inerente, ossia della probabilità di accadimento di un evento critico e del suo relativo impatto, nell'ipotesi di assenza delle attività di controllo atte a mitigare il rischio stesso;
- > la valutazione del livello di controllo, inteso come misura dell'efficacia delle attività di gestione e controllo implementate specificatamente per gestire o mitigare il rischio nel presente;
- > il calcolo del rischio residuo individuato applicando al rischio inerente una riduzione data dal livello di controllo e quindi da considerarsi come proxy dell'esposizione al rischio.

Si valutano così situazioni critiche e opportunità di miglioramento in linea con le strategie aziendali.

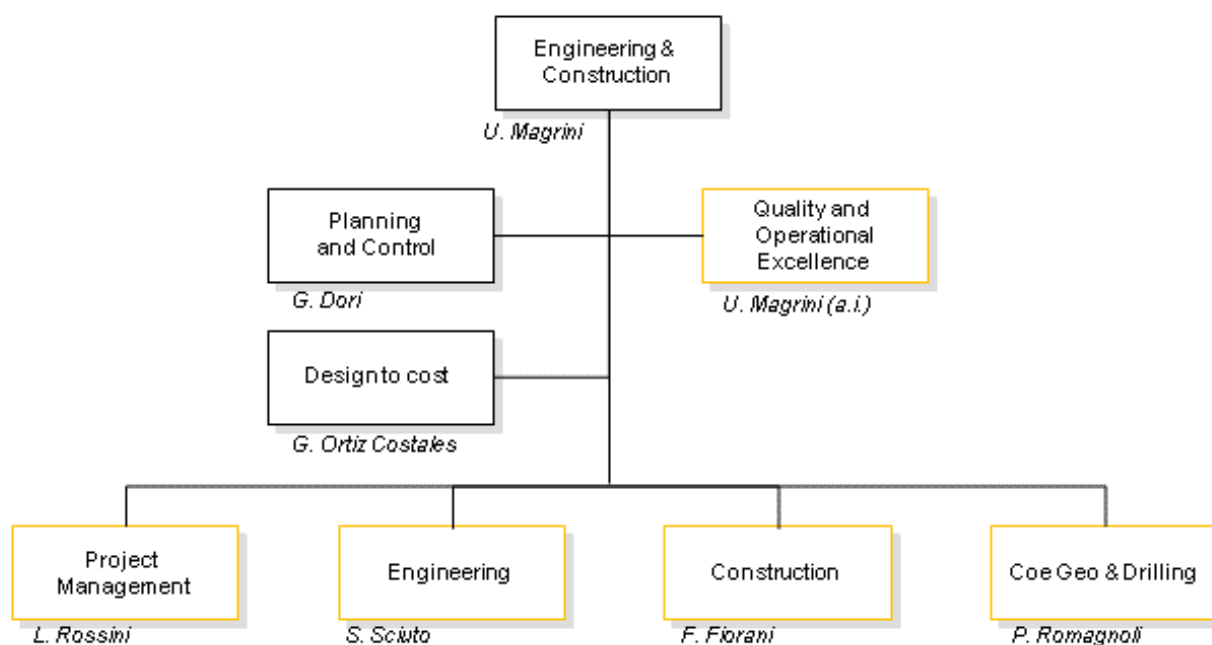
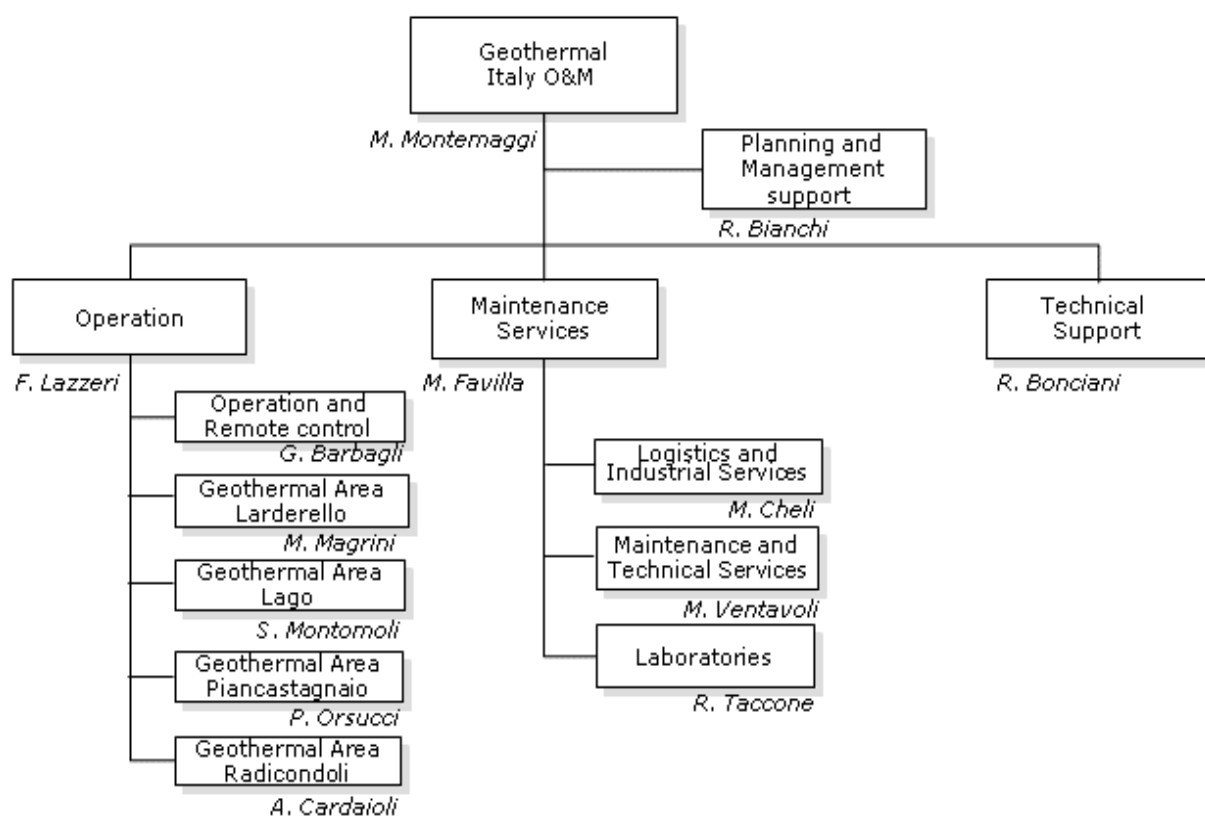
Nel 2014, Enel Green Power, ha mantenuto costante l'impegno nell'ambito dell'integrazione della gestione ambientale nelle attività del Gruppo attraverso la certificazione UNI EN ISO 14001, estesa a tutto il perimetro geografico e organizzativo.

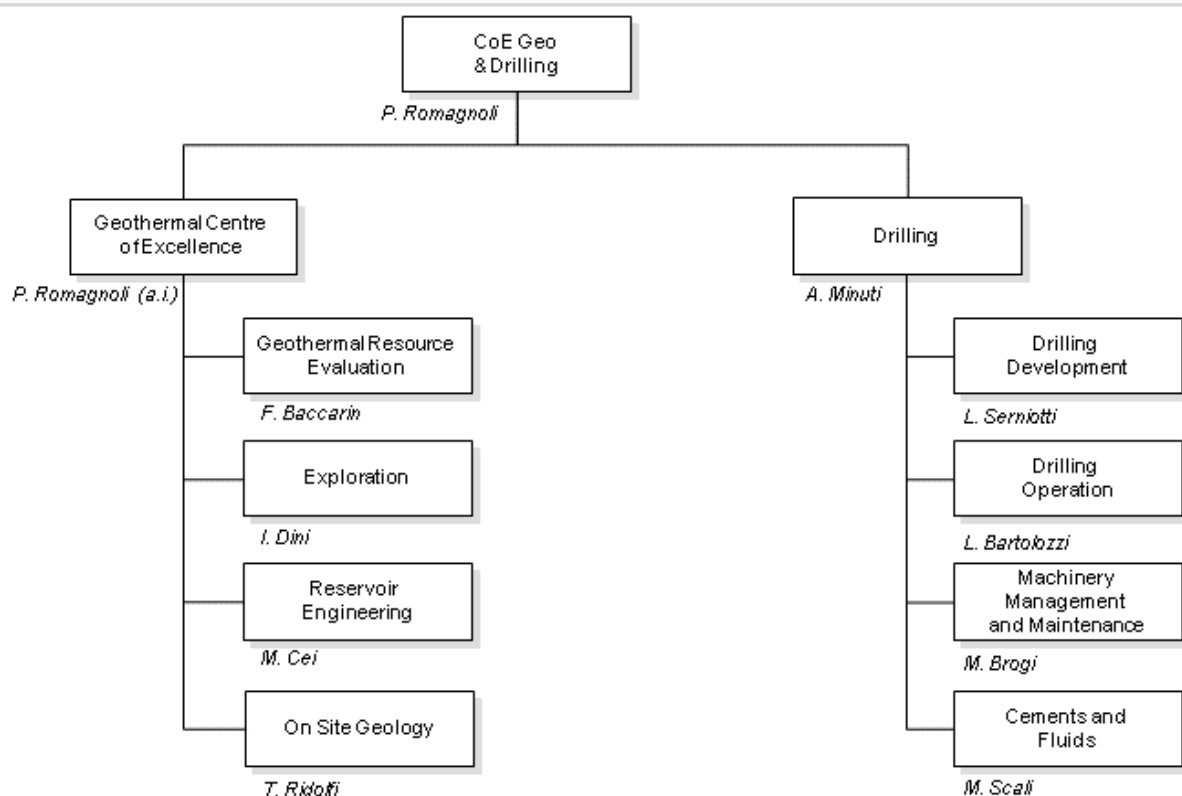
2014 Grado di copertura ISO 14001 100% Grado di copertura registrazione EMAS 8%





ROE: France, Romania, Greece and Bulgaria





CONSISTENZA DEL PERSONALE

Tabella 1 - Consistenza del personale "Geotermica Italia" al 31/12/2014

	Dirigente	Quadri	Impiegati	Operai	TOTALE
O&M Italia Geotermico	1		1		2
Pianificazione e supporto gestionale		1	11		12
Operations		1			1
Esercizio e teleconduzione			16		16
Area Geotermica Lago		1	15	41	57
Area Geotermica Larderello		1	9	31	41
Area Geotermica Piancastagnaio		1	6	29	36
Area Geotermica Radicondoli		1	8	27	36
Servizi di manutenzione	1				1
Servizi tecnici di manutenzione		3	32	127	162
Laboratori		2	17	21	40
Logistica e servizi		1	17	10	28
Supporto tecnico		3	20	1	24
Centro eccellenza geotermico	1	7	20		28
Progettazione geotermico e biomasse		4	22		26
Perforazioni		7	63	70	140
Totale	3	33	257	357	650

SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO

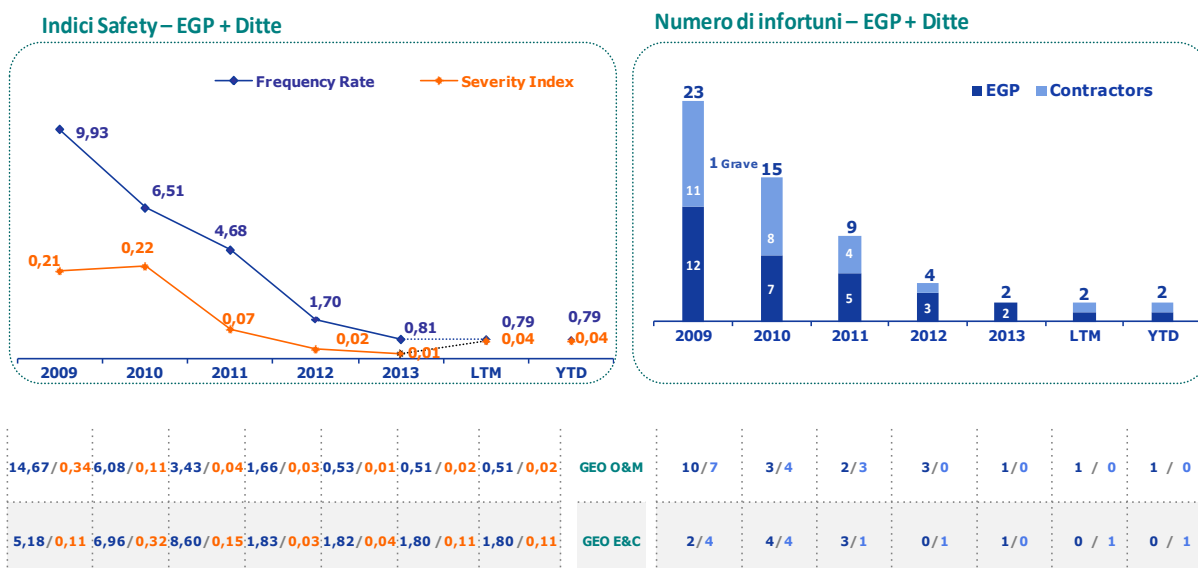
La tutela dell'ambiente e la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori sono temi di interesse prioritario per Enel. Essi sono alla base della propria Politica ambientale.

Di seguito gli indicatori degli infortuni nella Produzione Geotermica dove si nota la tendenza al miglioramento:

Tabella 2 - Dati sull'andamento infortunistico.

Infortuni

DOWNSTREAM KPI - Geotermia Italia - aggiornati al 31 dicembre 2014



FORMAZIONE

Tabella 3 - Ore di formazione effettuate per ambiente [2014]

Unità	Titolo del corso	Durata [h]	Partecip.	Destinatari	Docenza
GEO	Formazione per compilazione MUD telematico	6,0	13	Personale addetto di tutte le unità	AMB
GEO	Aggiornamento ECOSWEB	7,0	16	Personale addetto di tutte le unità	AMB
GEO	Teleconduzione Impianti AMIS	6,0	12	Personale turnista del P.T	Operations
GEO	Formazione per accordo Stato-Regioni più rischi ambientali	1,0	25	Personale neo assunto	AMB
GEO	Gestione ambientale nei cantieri	6,0	20	Personale unità Perforazioni	AMB
GEO	Gestione dei rifiuti (impianti EGP, ditte appaltatrici, contratti, sanzioni)	2,0	12	Dirigenti delegati	AMB
GEO	Formazione e informazione sulla gestione ambientale	2,0	43	Personale operativo neo assunto	AMB

OBIETTIVI E PROGRAMMA AMBIENTALE 2014-2016 AGGIORNAMENTO FINE 2014
(ULTIME 4 COLONNE)

GEO	Area Geo	Impianto	Obiettivo	Trattamento	Intervento	Risorse K€				Risorse K€			
						PREVISTE NEL BUDGET 2013				NUOVO BUDGET 2014			
						2014	2015	2016	Tot.	Cons. 2014	Nuovo budget 2015	Nuovo budget 2016	Nuovo Tot.
1	Larderello	Age Larderello	Prevenire la contaminazione del suolo	Nuovi acquedotti	Sostituzione acquedotti in acciaio	170	0	0	170	20	0	0	20
2	Larderello	Impianti Amis Age Larderello	Riduzione delle emissioni	Modifiche impiantistiche	Modifiche AMIS per pulizia tubazioni e filtri	50	0	0	50	0	70	0	70
3	Larderello	Pozzo 110 bis	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Ripristino ambientale	Ripristino Postazione	62	0	0	62	0	62	0	62
4	Larderello	N°3 postazioni	Prevenire la contaminazione del suolo	Impermeabilizzazione vasche	Impermeabilizzazione e vasche lavaggi di postazione	70	0	0	70	4	66	0	70
5	Larderello	Area C.li Larderello	Prevenire la contaminazione del suolo	Miglioramenti acquedotti di reiniezione	Upgrading Sistema Reiniezione Centrali	0	190	0	190	0	20	170	190
6	Larderello	Pozzo S.V. 6	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Ripristino ambientale	Ripristino Postazione	10	0	0	10	0	10	0	10
7	Larderello	Pozzo S.V. 7	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Ripristino ambientale	Ripristino Postazione	10	0	0	10	0	10	0	10
8	Larderello	Pozzo S. Maria 2	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Ripristino ambientale	Ripristino Postazione	75	0	0	75	0	65	0	65
9	Larderello	Pozzo 78	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Ripristino ambientale	Ripristino Postazione	10	0	0	10	Non più presente			
10	Larderello	Pozzo Montingoli	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Ripristino ambientale	Ripristino Postazione	40	0	0	40	0	30	0	30
11	Larderello	Pozzo Val Pavone 2	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Ripristino ambientale	Ripristino Postazione	10	0	0	10	0	10	0	10
12	Larderello	Pozzo Zolfara	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Ripristino ambientale	Ripristino ambientale	9	0	0	9	0	0	9	9
13	Larderello	Pozzo Poggiale	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Chiusura mineraria	Chiusura mineraria	0	879	0	879	1	0	1590	1591
14	Larderello	Pozzo Dolmi 4	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Ripristino ambientale	Ripristino ambientale	50	55	0	105	0	105	0	105
15	Larderello	Pozzo Poggiale	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Ripristino ambientale	Ripristino ambientale	0	50	0	50	0	50	0	50
16	Larderello	Pozzo Sasso Rosso	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Chiusura mineraria	Chiusura mineraria	90	0	0	90	Attività cumulata al punto 61/62			
17	Larderello	Pozzo Cappellini A.	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Chiusura mineraria	Chiusura mineraria	90	0	0	90	Attività cumulata al punto 61/62			

			attività pregresse										
18	Larderello	Pozzo Colombi	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Chiusura mineraria	Chiusura mineraria	90	0	0	90	Attività cumulata al punto 61/62			
19	Larderello	Pozzo Mandriolo	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Chiusura mineraria	Chiusura mineraria	90	0	0	90	Attività cumulata al punto 61/62			
20	Larderello	Pozzo Montecerboli 1	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Chiusura mineraria	Chiusura mineraria	0	52	0	52	Attività cumulata al punto 61/62			
21	Larderello	Pozzo Alloro	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Chiusura mineraria	Chiusura mineraria	0	52	0	52	Attività cumulata al punto 61/62			
22	Larderello	Pozzo Lamarello 1	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Chiusura mineraria	Chiusura mineraria	0	52	0	52	Attività cumulata al punto 61/62			
23	Lago	Age Lago	Riduzione delle emissioni	Modifiche impiantistiche	Upgrading impianti AMIS	53	0	0	53	28	0	0	28
24	Lago	Pozzo Sughere 3	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Ripristino ambientale	Ripristino ambientale	15	0	0	15	0	15	0	15
25	Lago	N° 3 postazioni	Prevenire la contaminazione del suolo	Impermeabilizzazione vasche	Impermeabilizzazione e vasche lavaggi di postazione	70	0	0	70	0	50	0	50
26	Lago	Lavaggi Age Lago	Gestione delle risorse	Ottimizzazione consumo soda	Sostituzione Phmetri	25	0	0	25	0	50	0	50
27	Piancast.	C.le Bellavista	Prevenire la contaminazione del suolo	Miglioramenti acquedotti di reiniez.	Upgrading acquedotto C.le Bellavista-PC33	90	0	0	90	6	0	0	6
28	Piancast.	C.le Bagnore 3			Inserimento separatori di gocce per raffreddamento gas alle torri.	23	0	0	23	Attività realizzata nell'anno durante i lavori di cui al punto 77			
29	Piancast.	Pozzo PC 30	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Chiusura mineraria	Chiusura mineraria	0	607	338	945	0	607	338	945
30	Piancast.	Pozzo PC 30 A	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Chiusura mineraria	Chiusura mineraria	0	0	634	634	Non più presente			
31	Piancast.		Prevenire la contaminazione del suolo	Miglioramenti acquedotti di reiniez.	Upgrading acquedotto PC34-PC22	0	67	0	67	0	67	0	67
32	Radicond.	Pozzo Travale 22	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Ripristino ambientale	Ripristino ambientale	0	50	0	50	42	0	0	42
33	Laboratorio				Sistema monitoraggio livellazione triassiale	54	0	0	54	72	0	0	72
34	Opr Staff	C.le Carboli 1	Riduzione delle emissioni in atmosfera di H2S, As e Hg	Riduzione del 70% delle emissioni di H2S	Installazione nuovi Amis e abbattitori di gocce di nuova generazione per le torri refrigeranti sulle centrali in riautorizzazione alle emissioni.	1400	1520	0	2920	1529	813	200	2542

35	Opr Staff	C.le Carboli 2	Riduzione delle emissioni in atmosfera di H2S, As e Hg	Riduzione del 70% delle emissioni di H2S	Installazione nuovi Amis e abbattitori di gocce di nuova generazione per le torri refrigeranti sulle centrali in riautorizzazione alle emissioni.	1400	1520	0	2920	1282	1020	400	2702
36	Opr Staff	C.le Cornia 2	Riduzione delle emissioni in atmosfera di H2S, As e Hg	Riduzione del 70% delle emissioni di H2S	Installazione nuovi Amis e abbattitori di gocce di nuova generazione per le torri refrigeranti sulle centrali in riautorizzazione alle emissioni.	1400	1520	0	2920	1128	1220	300	2648
37	Opr Staff	C.le Monteverdi 1	Riduzione delle emissioni in atmosfera di H2S, As e Hg	Riduzione del 70% delle emissioni di H2S	Installazione nuovi Amis e abbattitori di gocce di nuova generazione per le torri refrigeranti sulle centrali in riautorizzazione alle emissioni.	1400	1520	0	2920	2632	896	0	3528
38	Opr Staff	C.le Monteverdi 2	Riduzione delle emissioni in atmosfera di H2S, As e Hg	Riduzione del 70% delle emissioni di H2S	Installazione nuovi Amis e abbattitori di gocce di nuova generazione per le torri refrigeranti sulle centrali in riautorizzazione alle emissioni.	1400	1520	0	2920	2141	996	0	3137
39	Opr Staff	C.le Selva 1	Riduzione delle emissioni in atmosfera di H2S, As e Hg	Riduzione del 70% delle emissioni di H2S	Installazione nuovi Amis e abbattitori di gocce di nuova generazione per le torri refrigeranti sulle centrali in riautorizzazione alle emissioni.	1400	1520	0	2920	1240	1235	300	2775
40	Opr Staff	C.le Pianacce	Riduzione delle immissioni e contaminazione del suolo	Modifiche impiantistiche	Abbattitori di gocce di nuova generazione per le torri refrigeranti	0	0	100	100	Attività realizzata attraverso lavori di manutenzione ordinaria			
41	Opr Staff	C.le Valle Secolo 1 e 2	Riduzione delle immissioni e contaminazione del suolo	Modifiche impiantistiche	Abbattitori di gocce di nuova generazione per le torri refrigeranti	0	250	250	500	L'attività è stata inserita nella modifiche impiantistiche delle torri di Valle secolo (manca la voce)			
42	Opr Staff	C.le Nuova San Martino	Riduzione delle immissioni e contaminazione del suolo	Modifiche impiantistiche	Abbattitori di gocce di nuova generazione per le torri refrigeranti	0	200	0	200	0	200	0	200
43	Opr Staff	C.li Travale 3 e 4	Riduzione delle immissioni e contaminazione del suolo	Modifiche impiantistiche	Abbattitori di gocce di nuova generazione per le torri refrigeranti	0	250	250	500	Questa attività è stata realizzata in parte durante i lavori indicati al punto 75 e sarà completata come previsto al punto 47			
44	Opr Staff	C.le N. Castelnuovo	Riduzione delle immissioni e contaminazione del suolo	Modifiche impiantistiche	Abbattitori di gocce di nuova generazione per le torri refrigeranti	0	0	100	100	0	0	100	100
45	Opr Staff	C.le N. Molinetto	Riduzione delle immissioni e contaminazione del suolo	Modifiche impiantistiche	Abbattitori di gocce di nuova generazione per le torri refrigeranti	0	0	100	100	0	0	100	100
46	Opr Staff	C.le Sesta 1	Riduzione delle immissioni e contaminazione del suolo	Modifiche impiantistiche	Abbattitori di gocce di nuova generazione per le torri refrigeranti	0	0	100	100	0	0	100	100

47	Opr Staff	C.le Travale 4	Riduzione delle immissioni e contaminazione del suolo	Modifiche impiantistiche	Abbattitori di gocce di nuova generazione per le torri refrigeranti	0	100	100	200	0	100	100	200
48	Lago	C.le Cornia 2	Prevenire la contaminazione del suolo	Prevenire la contaminazione del suolo	Abbattitori di gocce di nuova generazione per le torri refrigeranti	100	50	0	150	0	90	0	90
49	Lago	C.li S.Martino - Serrazzano - N.Lago - Montterotondo	Riduzione delle emissioni	Modifiche impiantistiche	By-pass K1	80	80	0	160	125	50	0	175
50	Larderello		Prevenire la contaminazione del suolo	Miglioramenti acquedotti di reiniezione	Modifica acquedotto Travale - Larderello in zona Candoli	60	0	0	60	115	0	0	115
51	Larderello	C.li Valle Secolo 1 e 2 - N. Larderello - Gabbro - Sesta- N.Cast.	Riduzione delle emissioni	Modifiche impiantistiche	By-pass K1	120	120	0	240	154	1000		254
52	Piancastagnaio	Pozzi PC 33-PC27	Prevenire la contaminazione del suolo	Miglioramenti acquedotti di reiniezione	Rinnovo acquedotto PC33-PC27	95	0	0	95	97	0	0	97
53	Radicondoli	C.le Pianacce - Radicondoli e Travale	Riduzione delle emissioni	Modifiche impiantistiche	By-pass k1	40	80	0	120	0	0	25	25
54	Radicondoli	C.le Pianacce	Riduzione delle emissioni	Modifiche impiantistiche	By-pass k1	Divisione della voce precedente				0	0	25	25
55	Radicondoli	C.le Radicondoli	Riduzione delle emissioni	Modifiche impiantistiche	By-pass k1					22	25	0	47
56	Radicondoli	C.le Travale	Riduzione delle emissioni	Modifiche impiantistiche	Maggiorazione k1					122	40	0	162
57	Larderello	C.li Age Larderello	Riduzione delle emissioni	Modifiche impiantistiche	OMIG - Progetto di upgrading soffianti amis K1	770	310	220	1300	112	610	633	1355
58	Lago	C.li Carboli 1 - Carboli 2 - N. Lago	Riduzione emissioni gas serra	Modifiche impiantistiche	Sostituzione impianti di condizionamento con refrigerante ecologico	0	50	25	75	?	?	?	?
59	UOF	C.li tutte	Riduzione emissioni gas serra e ozono lesivi	Recupero, stoccaggio e trattam. SF6	Acquisto nuovo macchinario	50	0	0	50	?	?	?	?
60	Piancastagnaio	In base alle necessità	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Chiusura mineraria	Chiusura mineraria					0	0	1696	1696
61	Larderello	In base alle necessità	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Chiusura mineraria	Chiusura mineraria senza impianto di perforazione					0	94	0	94
62	Geominstant	In base alle necessità	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Chiusura mineraria	Chiusura mineraria senza impianto di perforazione					0	0	297	297

Alcune attività di chiusura mineraria elencate nel prospetto dell'anno scorso, sono state tolte come attività nominative singole, ma rimangono nel budget di spesa cumulative. Sono indicate nelle ultime 3 righe presenti nella tabella. Vengono indicate genericamente come chiusure minerarie.

Considerazioni generali

- 1) Molti interventi sono stati slittati, in quota parte, a gli anni successivi in quanto sono stati introdotti nuovi lavori (vedi tabella seguente "lavori non a budget, comunque già realizzati e consuntivati nel 2014") per pari o superiore importo complessivo. Si segnalano in particolare i lavori di up-grading degli impianti AMIS di Travale 4 e Bagnore 3 realizzati per aumentare la disponibilità in conseguenza delle nuove riautorizzazioni alle emissioni all'atmosfera delle centrali.



- 2) I lavori prioritari, in special modo la realizzazione dei nuovi impianti Amis dell'area geotermica di Lago, sono stati effettuati con particolare impegno economico tant'è che il costo totale degli investimenti per miglioramenti ambientali, è stato per l'anno 2014 di 12.072 k€ a fronte di una previsione budget di 10.971 k€.

LAVORI NON A BUDGET, COMUNQUE GIÀ REALIZZATI E CONSUNTIVATI NEL 2014

60	Unità	Area Geotermica	Impianto	Obiettivo	Trattamento	Intervento	Consuntivo 2014
72	GEO	Radicondoli	C.le Pianacce	Prevenire la contaminazione del suolo		Upgrading vasca torre	33
73	GEO	Larderello	C.li varie	Riduzione delle emissioni	Modifiche impiantistiche	Upgrading impianti AMIS	70
74	GEO	Lago	C.le N. Monterotondo	Riduzione delle emissioni	Modifiche impiantistiche	Ritubaggio scambiatore AMIS E1	71
75	GEO	Radicondoli	C.le Travale 4	Riduzione delle emissioni	Modifiche impiantistiche	Inserimento MX1 impianto AMIS	97
76	GEO	Radicondoli	C.le Travale 4	Riduzione delle emissioni	Modifiche impiantistiche	Ritubaggio scambiatore AMIS E1	409
77	GEO	Piancastagnaio	C.le Bagnore 3	Riduzione delle emissioni	Modifiche impiantistiche	Upgrading AMIS MK1	238
78	GEO	Piancastagnaio	C.le Bagnore 3	Miglioramento immagine			81
79	GEO	Larderello	Pozzo Bocci	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Chiusura mineraria	Chiusura mineraria	10
80	GEO	Piancastagnaio	Pozzo PC 37	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregresse	Chiusura mineraria	Chiusura mineraria e ripristino ambientale	37
81	GEO	Radicondoli	Pozzo Rad. 4	Bonifiche ambientali di siti dismessi e/o non più utilizzati da attività pregr.	Chiusura mineraria	Chiusura mineraria per blow out	27
82	GEO	Radicondoli	Pozzo Montieri 2	Prevenire la contaminazione del suolo		Impermeabilizzazione vasca	45
83	GEO	Radicondoli	Pozzo Rad. 17	Prevenire la contaminazione del suolo	Modifiche impiantistiche	Regimazione delle acque	79
84	GEO	Larderello	Nuova Gabbro	Prevenire la contaminazione del suolo	Modifiche impiantistiche	Risanamento galleria	3

Voce (72 e 84) L'intervento si è reso necessario a seguito dei controlli periodici che avevano evidenziato qualche perdita contenuta nel sistema di raccolta dei drenaggi della centrale.

Voce (da 73 a 77) Interventi migliorativi di up-grading sugli impianti AMIS tesi a migliorare la disponibilità in conseguenza delle nuove riautorizzazioni alle emissioni all'atmosfera delle centrali.

Voce (da 79 a 81) Effettuate le chiusure minerarie e relative bonifiche per ottemperare a miglioramenti prioritari richiesti dal territorio a seguito di incontri con enti e municipalità.

Voci (82 e 83) Interventi preventivi effettuati a seguito di controlli sul posto che hanno evidenziato usura e invecchiamento dei materiali presenti.

COMPENDIO DATI ESERCIZIO ED INDICATORI DI PRESTAZIONE - ANNO 2014

Al fine di valutare le prestazioni ambientali dell'attività produttiva e dell'organizzazione è necessario adottare appropriati indicatori. Gli indicatori scelti in armonia con i rapporti ambientali ENEL, sono:

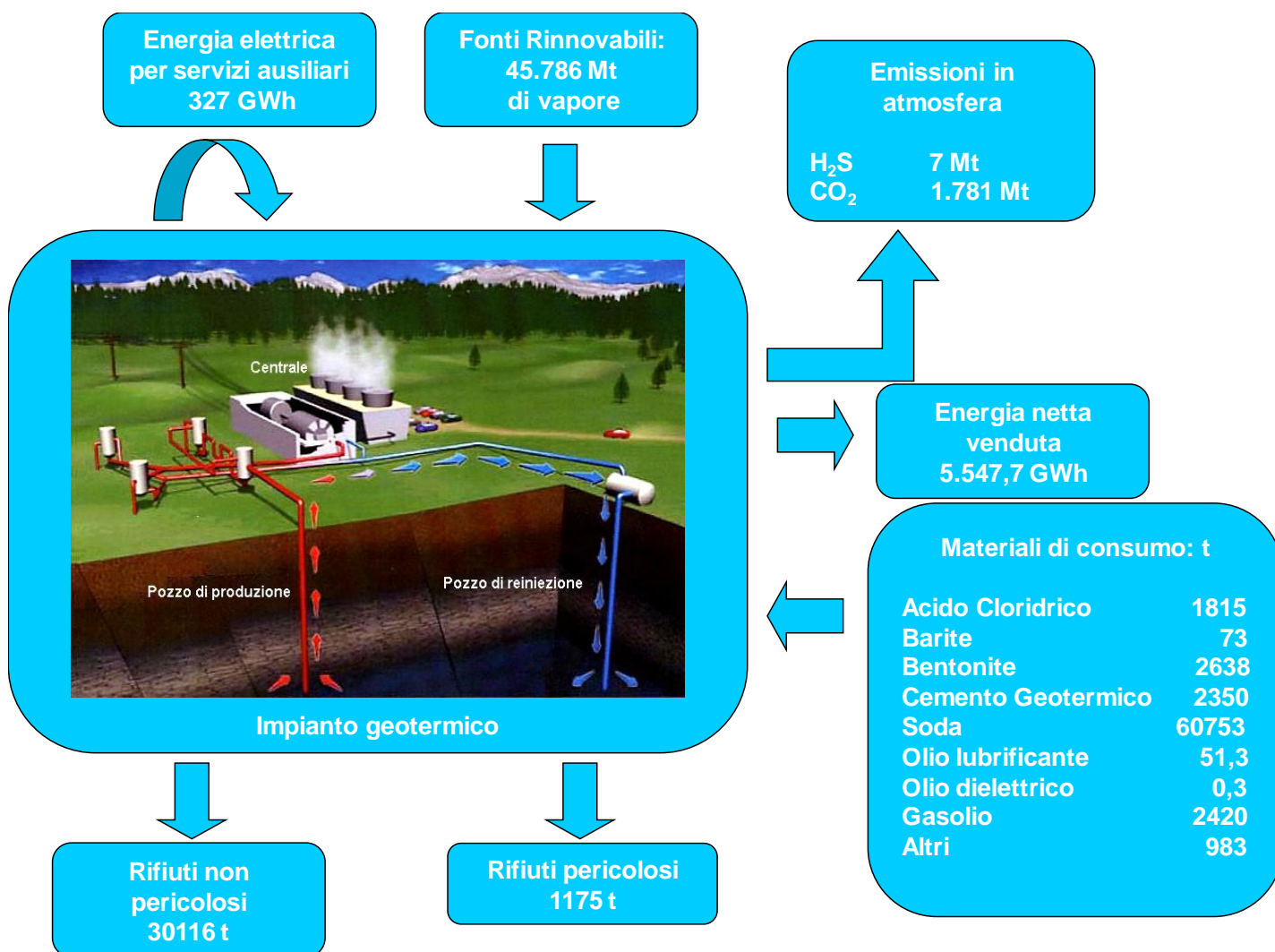
- bilancio energia del 2014;
- produzione e consumi di energia elettrica;
- emissioni in atmosfera;
- monitoraggio qualità dell'aria;
- produzione di rifiuti;
- utilizzo risorse;
- consumi materie prime;
- biodiversità;
- schede di approfondimento

I dati di seguito riportati sono aggiornati al 31/12/2014.



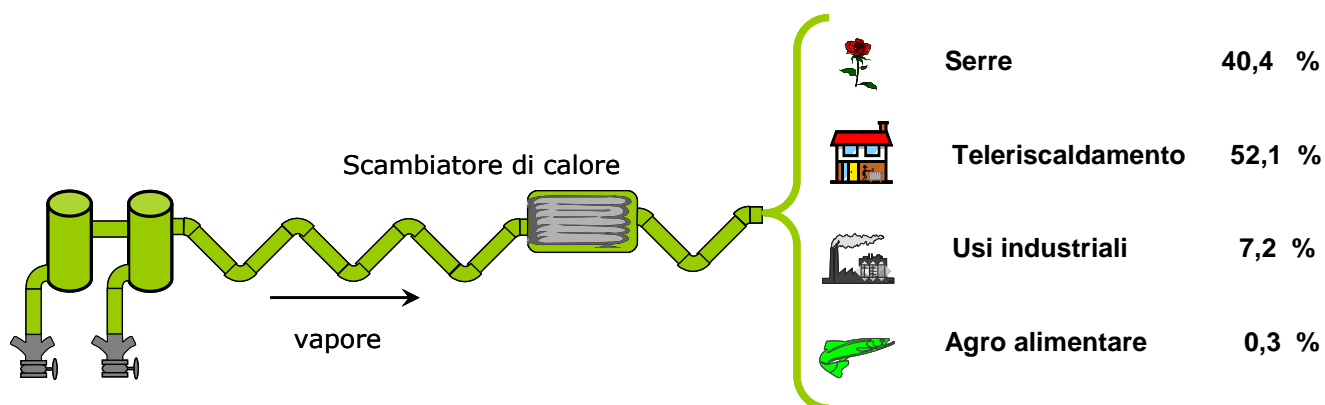
BILANCIO ENERGIA

Bilancio energia della UB Produzione Geotermica - anno 2014



Bilancio energetico della cessione calore – anno 2014

Energia fornita ⇒ 310,1Tcal/anno



PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E CONSUMI

Tabella 4 - Produzione di energia elettrica e consumi nell'anno 2014 in MWh

AGE	Centrale	Energia Netta	Servizi Ausiliari
LARDERELLO	Nuova Larderello	124.978	4.841
	Farinello	406.781	20.959
	Valle Secolo gr.1	407.827	21.972
	Valle Secolo gr.2	431.754	23.715
	Nuova Castelnuovo	124.782	5.574
	Nuova Gabbro	141.909	7.472
	Nuova Molinetto	93.076	7.631
	Sesta	76.107	6.480
RADICONOLI	Pianacce	6.954	1.035
	Rancia 1	165.189	6.975
	Rancia 2	154.386	6.932
	Travale 3	111.223	8.697
	Travale 4	267.847	16.978
	Nuova Radicondoli	256.405	17.666
	Nuova Radicondoli Gr.2	143.254	5.903
	Chiusdino	152.290	7.195
LAGO	Nuova Lago	104.328	6.492
	Monteverdi 1	81.332	5.694
	Monteverdi 2	140.803	7.411
	Cornia 2	125.321	7.638
	Nuova Monterotondo	92.468	6.734
	Carboli 1	49.499	3.361
	Carboli 2	91.189	6.172
	Nuova San Martino	103.385	6.395
	Selva 1	307.198	16.804
	Nuova Lagoni Rossi	66.636	7.363
	Nuova Sasso	62.494	6.346
	Sasso 2	123.271	4.747
	Le Prata	135.544	7.158
	Nuova Serrazzano	338.166	28.470
PIANCASTAGNAIO	Bagnore 3	152.262	7.665
	Gruppo binario Bagnore 3	4.591	1.753
	Bagnore 4 gr1	8.752	556
	Bagnore 4 gr2	11.490	530
	Piancastagnaio 3	166.762	8.845
	Piancastagnaio 4	158.395	9.303
	Piancastagnaio 5	159.186	8.287

Tabella 5 - Produzione di energia elettrica netta negli anni 2012÷2014 (GWh)

Anni	2012	2013	2014
Produzione totale UB	5.235	5.300	5.548

L'aumento di produzione è dovuto all'ottimizzazione della risorsa ed alla efficienza dei nuovi macchinari a seguito dei rinnovamenti.

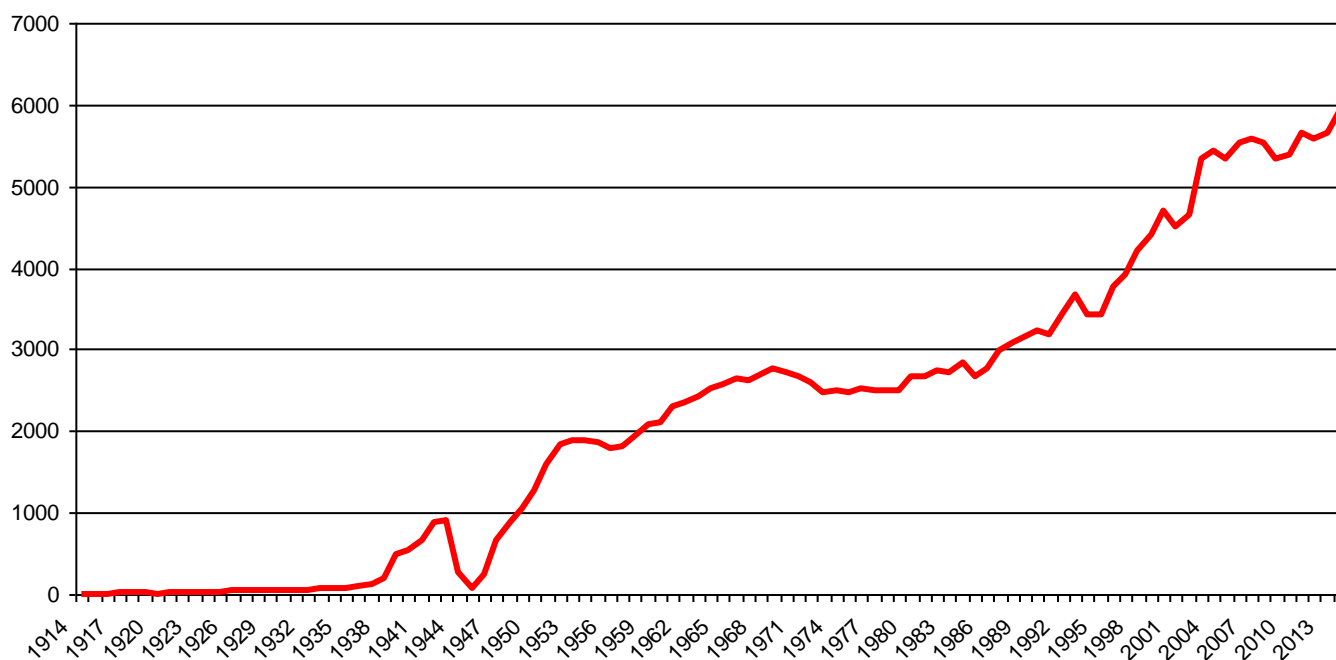
Tabella 6 – Energia (da fonti rinnovabili) utilizzata per servizi ausiliari anni 2012÷2014 (GWh)

Anni	2012	2013	2014
Consumo totale UB	319	318	328

Tabella 7 – Indicatore prestazione energetica Consumi/Produzione 2012÷2014

Anni	2012	2013	2014
I.P.E.	0,06	0,06	0,06

Figura 1 - Evoluzione storica della produzione



EMISSIONI IN ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

Tabella 8 – Valori delle emissioni misurati nelle centrali geotermoelettriche.

Denominazione AREA GEOTERMICA/ Centrale	Anno	Potenza lorda misurata MW	Flusso di massa delle sostanze nelle emissioni			Concentrazione delle sostanze nelle emissioni		
			H ₂ S [kg/h]	As [g/h]	Hg [g/h]	H ₂ S [mg/Nm ³]	As [µg/Nm ³]	Hg [µg/Nm ³]
AGE LARDERELLO								
Farinello	2014	58	3,66	4,09	6,17	0,29	0,33	0,49
Nuova Castelnuovo	2014	15,6	6,32	< 1,31	1,88	0,95	< 0,20	0,28
Nuova Larderello	2014	15,5	7,01	< 0,90	0,38	2,26	< 0,29	0,12
Nuova Gabbro	2014	17,35	10,10	< 1,46	1,66	1,53	< 0,22	0,25
Valle Secolo Gr.1	2014	51,6	8,95	< 2,65	1,96	0,82	< 0,24	0,18
Valle Secolo Gr.2	2014	52,605	27,68	< 3,15	4,16	2,61	< 0,29	0,39
Nuova Molinetto	2014	12,14	9,48	< 1,41	2,43	2,60	< 0,39	0,66
Sesta 1	2014	11,2	5,82	0,60	0,19	1,76	0,18	0,06
AGE LAGO								
Cornia 2	2014	11,55	27,04	< 1,58	1,35	6,65	< 0,39	0,33
Nuova Lago	2014	9,67	9,21	1,73	0,91	1,82	0,34	0,18
Nuova Monterotondo	2014	6,2	11,37	< 0,99	0,82	3,17	< 0,28	0,23
Nuova San Martino	2014	37,5	15,76	< 1,98	1,20	2,10	< 0,26	0,16
Sasso 2 (°)	2014	15,105	18,89	< 1,36	0,61	3,29	< 0,24	0,11
Nuova Lagoni Rossi	2014	7,83	10,30	1,58	0,67	3,13	0,48	0,20
Carboli 1	2014	10,38	15,55	0,80	0,70	5,44	0,28	0,24
Carboli 2	2014	12,61	44,42	< 0,53	0,37	10,49	< 0,12	0,09
Selva 1	2014	12,24	63,46	< 0,97	1,91	19,61	< 0,30	0,59
Le Prata	2014	16,25	8,76	< 1,18	0,75	1,88	< 0,25	0,16
Monteverdi 1	2014	17,75	61,94	< 1,05	0,60	13,29	< 0,22	0,13
Monteverdi 2	2014	13,875	112,29	2,77	0,97	30,63	0,80	0,26
Nuova Serrazzano	2014	42,85	22,07	1,91	1,62	2,47	0,21	0,18
Nuova Sasso (°)	2014	8,84	13,92	< 1,78	1,20	3,00	< 0,38	0,26



Denominazione AREA GEOTERMICA/ Centrale	Anno	Potenza lorda misurata MW	Flusso di massa delle sostanze nelle emissioni			Concentrazione delle sostanze nelle emissioni		
			H ₂ S [kg/h]	As [g/h]	Hg [g/h]	H ₂ S [mg/Nm ³]	As [µg/Nm ³]	Hg [µg/Nm ³]
AGE PIANCASTAGNAIO								
Piancastagnaio 3	2014	21,18	7,57	< 0,91	6,51	1,40	< 0,17	1,20
Piancastagnaio 4	2014	20,15	5,52	< 0,62	4,68	1,14	< 0,13	0,97
Piancastagnaio 5	2014	19,7	8,71	< 0,80	4,95	2,49	< 0,23	1,42
Bagnore 3	2014	19,1	12,06	< 1,20	2,62	3,33	< 0,33	0,72
AGE RADICONDOLI								
Pianacce	2014	17,87	25,09	1,17	0,62	6,68	0,31	0,17
Rancia 1	2014	20	6,99	1,47	0,56	1,75	0,37	0,14
Rancia 2	2014	19,8	6,72	1,23	0,69	1,78	0,33	0,18
N. Radicondoli	2014	35,6	22,00	< 2,63	1,50	2,68	< 0,32	0,18
N. Radicondoli Gr 2	2014	17,6	13,60	< 1,49	0,24	2,86	< 0,31	0,05
Chiusdino	2014	18,1	6,35	< 1,23	0,63	1,32	< 0,26	0,13
Travale 3 ^(b)	2014	11,77	7,90	< 1,01	0,58	1,89	< 0,24	0,14
Travale 4 ^(b)	2014	30,97	43,90	< 1,84	0,95	8,41	< 0,36	0,19

^(b) L'impianto AMIS installato presso la C.le Travale_4 tratta anche il gas proveniente dal compressore della C.le Travale_3 e quindi le emissioni misurate a Travale 4 sono il cumulo dei contributi di entrambe.

^(c) L'impianto AMIS installato presso la C.le Sasso 2 tratta anche il gas proveniente dal compressore della C.le Nuova Sasso e quindi le emissioni misurate a Sasso 2 sono il cumulo dei contributi di entrambe.



SISTEMI DI ABBATTIMENTO E RIDUZIONE DEGLI INQUINANTI ATMOSFERICI

Le emissioni gassose convogliate, vengono trattate in impianti di abbattimento del mercurio e dell'idrogeno solforato (AMIS) già funzionanti nelle centrali di:

BAGNORE 3

TRAVALE 3 E TRAVALE 4

PIANCASTAGNAIO 3

PIANCASTAGNAIO 5

NUOVA LARDERELLO

NUOVA SAN MARTINO

SESTA 1

FARINELLO

NUOVA CASTELNUOVO

PIANACCE

VALLE SECOLO 1

VALLE SECOLO 2

NUOVA GABBRO

NUOVA LAGO

PIANCASTAGNAIO 4

NUOVA MONTEROTONDO

NUOVA RADICONOLI

NUOVA RADICONOLI 2

NUOVA SERRAZZANO

NUOVA MOLINETTO

SASSO 2 E NUOVA SASSO

NUOVA LAGONI ROSSI

CHIUSSINO 1

LE PRATA

RANCIA 1

RANCIA 2

MONTEVERDI 1

*CENTRALI CON IMPIANTO AMIS IN FASE DI COSTRUZIONE
CON ULTIMAZIONE ENTRO IL 30.06.2015*

MONTEVERDI 2

CARBOLI 1

CARBOLI 2

CORNIA

SELVA 1

Tabella 9 - Indice di disponibilità degli impianti AMIS - anni 2011-2013

Ore di funzionamento AMIS / ore totali funzionamento centrale x 100	2012	2013	2014
	89,5	87,6	88,8



EMISSIONI DI H₂S

Tabella 10 - Emissioni di H₂S degli impianti della PGE - anni 2012÷2014

Anni	2012	2013	2014
Emissione H ₂ S migliaia di tonnellate	9	8	7

Le nuove centrali o rifacimenti, tutti dotati di impianto AMIS aumentano la quantità di vapore trattato facendo conseguentemente diminuire le emissioni di H₂S.

Tabella 11 – Indicatore di prestazione ambientale (g/kWh netto) di H₂S - anni 2012÷2014

Anni	2012	2013	2014
H ₂ S g/kWh	1,7	1,5	1,3

EMISSIONI DI PM₁₀ SO_x E SO₂

Per quanto concerne le emissioni di NO_x, SO₂ e PM₁₀ alcune campagne sperimentali hanno mostrato la non significatività di tali emissioni perché non riscontrabili sopra la soglia di rilevabilità analitica.

Nel recente decreto della Regione Toscana del 23/03/2010 allegato A, si è interpretato favorevolmente l'indirizzo di Enel Green Power a installare impianti AMIS su tutte le centrali in esercizio con l'obiettivo secondario di ridurre le emissioni dei precursori del PM₁₀ secondario proveniente dalle emissioni di H₂S. Nello stesso decreto si provvede anche a indicare il limite massimo di emissione di SO₂ a valle del trattamento del fluido con impianto AMIS.

EMISSIONI DI CO₂

Tabella 12 - Emissioni di CO₂ degli impianti della PGE - anni 2012÷2014

Anni	2012	2013	2014
Emissioni CO ₂ migliaia di tonnellate	1.690	1.723	1.781

Tabella 13 – Indicatore di prestazione ambientale (g/kWh netto) anni 2012÷2014

Anni	2012	2013	2014
CO ₂ g/kWh	323	325	321



EMISSIONI DI SF₆

Tabella 14 - Consumi di SF₆ in PGE anni 2012÷2014 (kg)

Anni	2012	2013	2014
SF ₆ Kg	32,7	36,6	19,8

Grazie ad alcuni adeguamenti impiantistici e interventi di manutenzione le perdite di SF₆ nel corso del 2014 sono diminuite significativamente.

Tabella 15 – Tonnellate equivalenti di CO₂ anni 2012÷2014 per SF₆

Anni	2012	2013	2014
t equivalenti di CO ₂	781,53	874,74	473,22

Come previsto dall'indice GPW (Global Warming impact Potential) assunto pari ad 1 il potenziale di effetto serra di un 1 Kg di CO₂ per 100 anni, prevede per SF₆ un valore di 23.900 Kg di CO₂ equivalente.

Tabella 16 – Indicatore di prestazione ambientale SF₆ anni 2012÷2014

Anni	2012	2013	2014
g/kWh di CO ₂ equivalente	0,15	0,16	0,08

EMISSIONI DI F GAS

Tabella 17 - Consumi di F gas anni 2012÷2014 (kg)

Anni	2012	2013	2014
F gas Kg	82	200	--

Il dato per l'anno 2014 non è stato ancora consuntivato, sarà presentato nella prossima Dichiarazione Ambientale.

Tabella 18 - Tonnellate equivalenti di CO₂ anni 2012÷2014

Anni	2012	2013	2014
t equivalenti di CO ₂	171	417	--

Come previsto dall'indice GPW (Global Warming impact Potential) assunto pari ad 1 il potenziale di effetto serra di un 1 Kg di CO₂ per 100 anni, prevede per F-gas valori variabili. Abbiamo assunto il valore di 2088 corrispondente a R 410a presente su gran parte dei nostri impianti.



Tabella 19 – Indicatore di prestazione ambientale F-gas anni 2012÷2014

Anni	2012	2013	2014
g/kWh di CO ₂ equivalente	0,03	0,08	--

EMISSIONI GAS SERRA TOTALI (CO₂ + SF₆ + F GAS)

Tabella 20 – Indicatore di prestazione ambientale “gas serra totali” anni 2012÷2014

Anni	2012	2013	2014
g/kWh di CO ₂ e CO ₂ equivalente di SF ₆ e F-gas	323,18	325,24	321,08 *

- al dato 2014 non è sommato il valore F gas non ancora consuntivato.

EMISSIONI DI CO₂ EVITATE

Tabella 21 - Emissioni di CO₂ evitate dalla produzione degli impianti geotermici - anni 2012÷2014

milioni di tonnellate	2012	2013	2014
Emissione evitate da produzione geotermoelettrica**	3,6	3,7	3,9

**Si tratta delle emissioni che avrebbero accompagnato la produzione termoelettrica fossile altrimenti necessaria.

MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

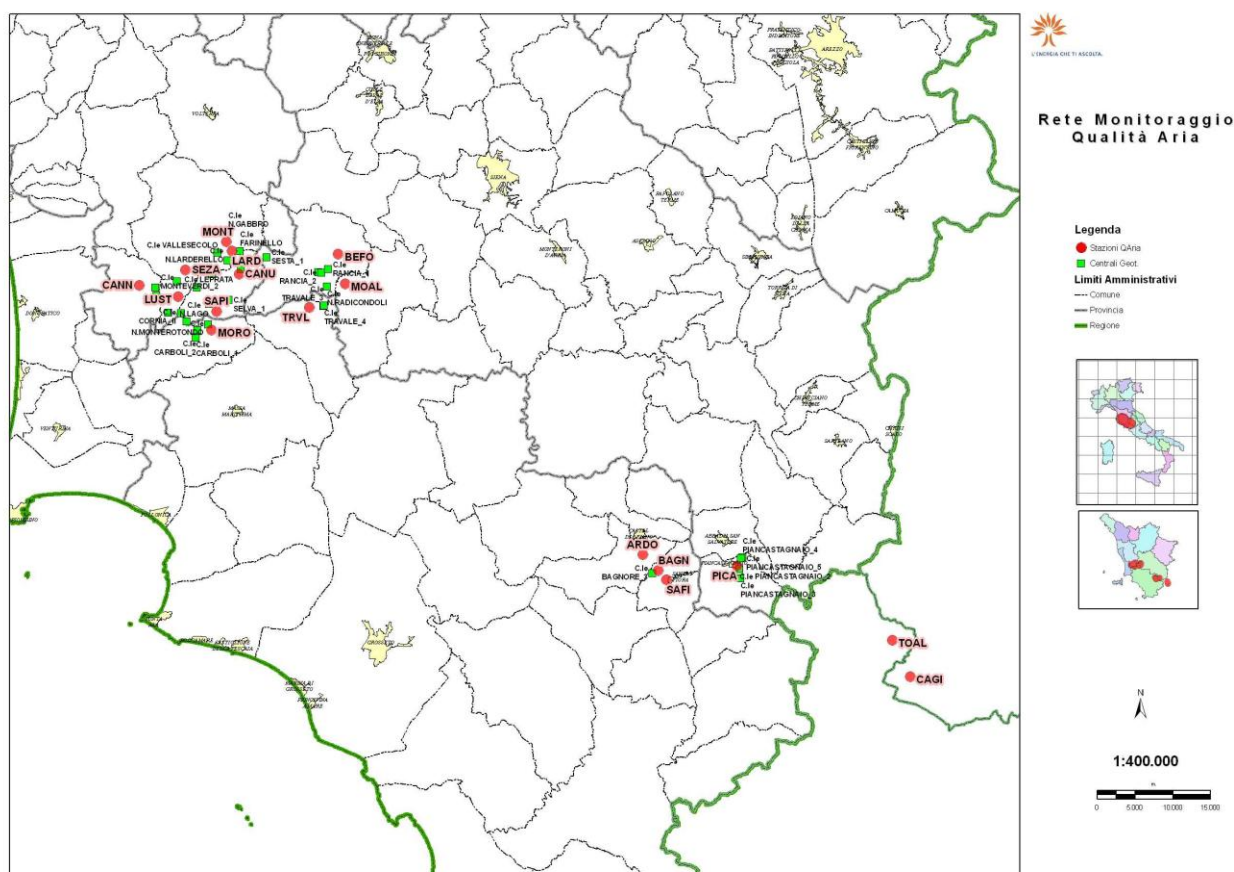
Nell'ambito della coltivazione delle aree geotermiche per la produzione di energia elettrica, ENEL provvede al controllo delle immissioni (ricadute al suolo) degli effluenti aeriformi tipici del fluido geotermico.

A tale scopo, sono state installate sul territorio, generalmente in prossimità dei centri abitati, 19 Stazioni di Qualità dell'Aria (SQA) (vedi fig.) contenenti le apparecchiature necessarie per il monitoraggio e la registrazione in continuo dei seguenti parametri:

- Acido solfidrico (H_2S)
- Anidride carbonica (CO_2)
- Radon

In particolare l'acido solfidrico viene monitorato su tutte le cabine, mentre l'anidride carbonica e il radon sono monitorati per macro aree.

Figura 2



L'esperienza accumulata in questi anni dimostra che l'attività geotermoelettrica in atto non assume alcuna rilevanza igienico-sanitaria nei confronti della popolazione per quanto concerne la presenza in aria di tali sostanze.

Le concentrazioni in aria di CO₂ e di radon registrate sono del tutto compatibili con i valori di fondo caratteristici delle aree di indagine, mentre per l'H₂S, sostanza fortemente odorigena, vengono osservati dei superamenti della soglia olfattiva (circa 7 µg/m³) che possono recare disturbo alla popolazione, per il radon sono stati registrati valori del fondo naturale in un range da 3 a 10 bq/m³ (rif. Air Quality Guideline cap.29 Radon). Inoltre in conseguenza di una maggiore attenzione al fenomeno di rilascio delle sostanze odorogene sarà dato corso alla sperimentazione all'interno del ciclo produttivo di sistemi per l'abbattimento dell'ammoniaca, anche se i flussi orari risultano tali da rispettare i valori assunti come limiti delle concentrazioni in aria/ambiente per questa sostanza.

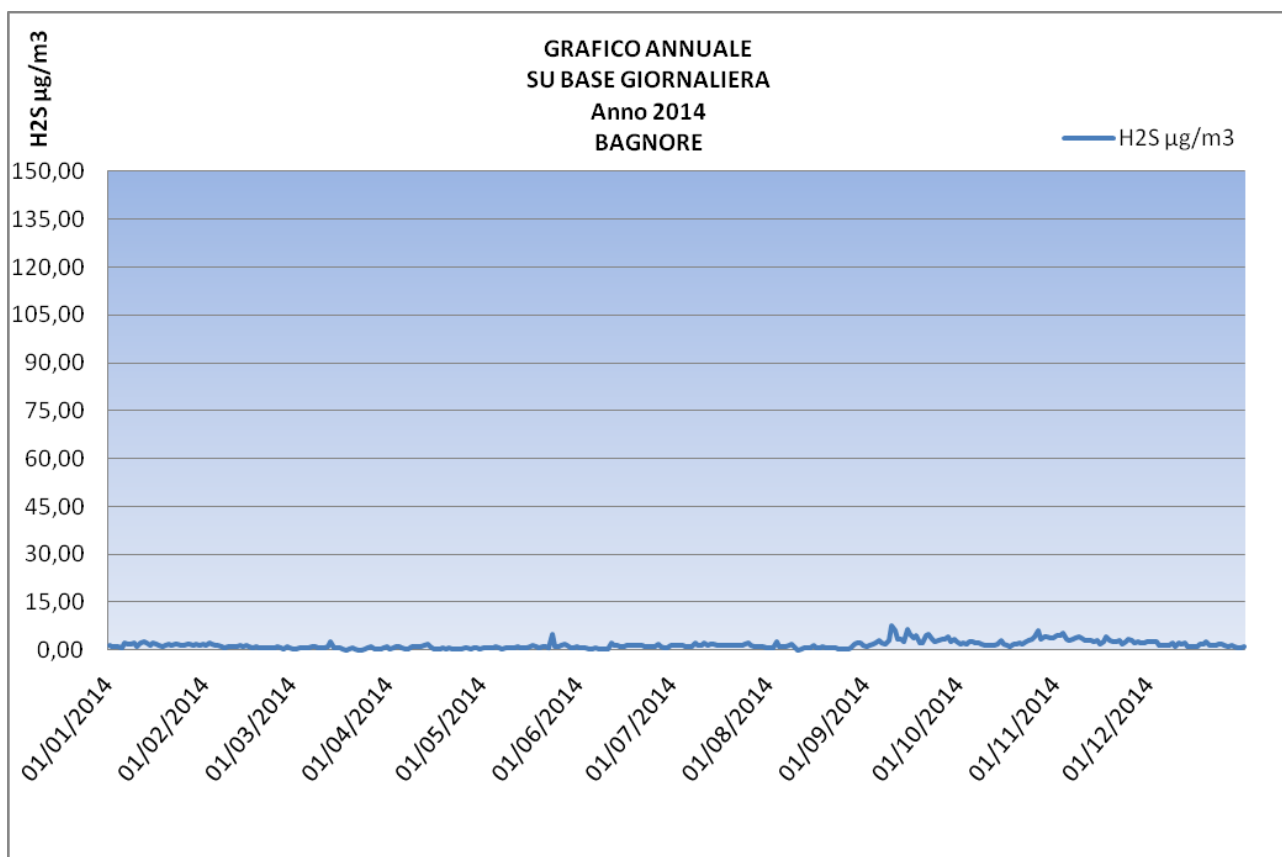
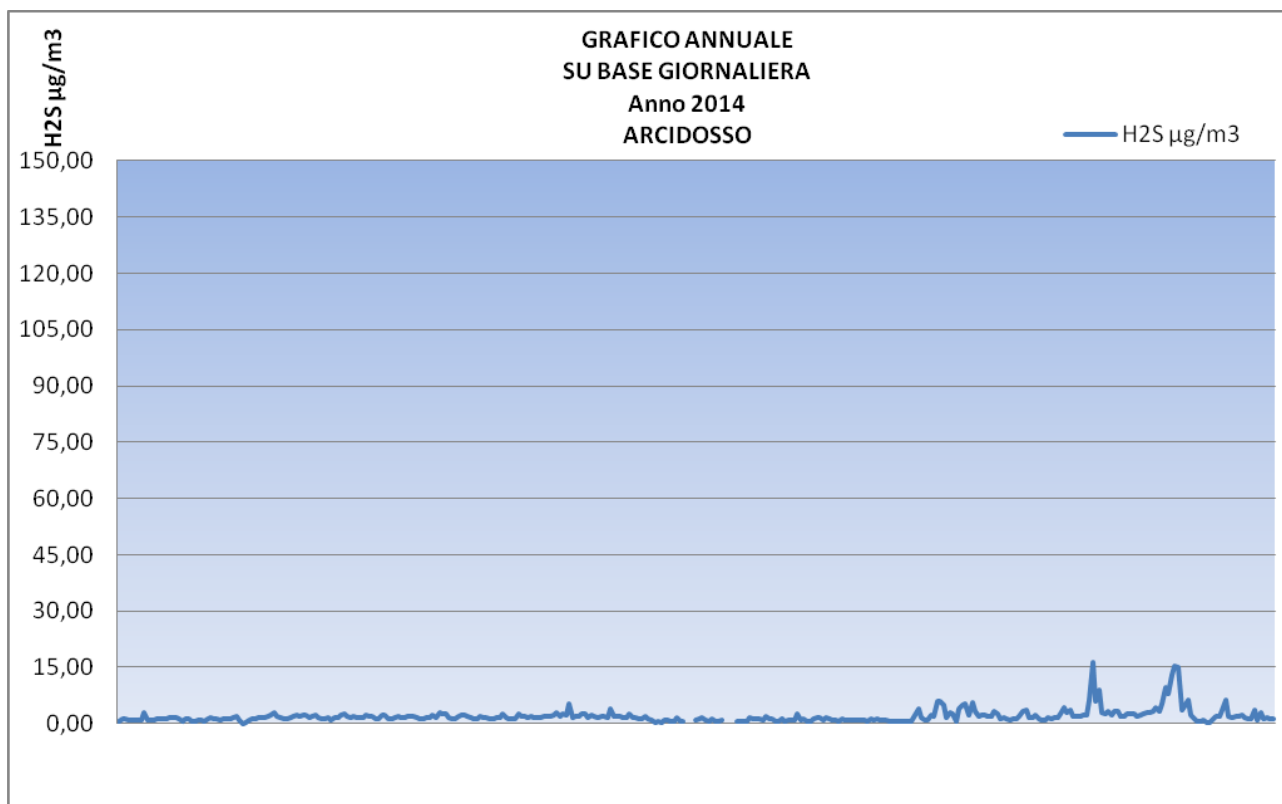
Tabella 22 - Quadro di riferimento delle concentrazioni degli inquinanti non normati

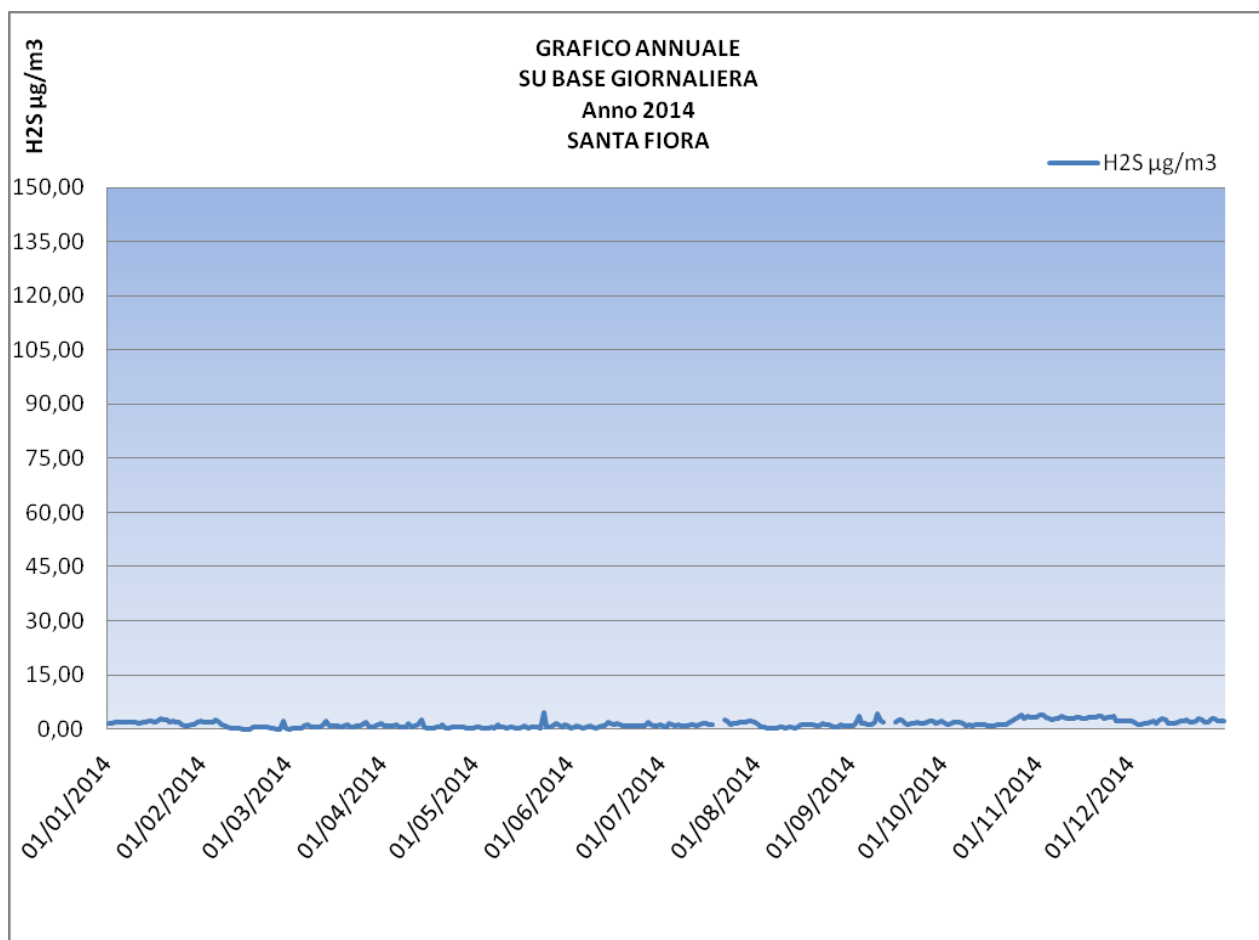
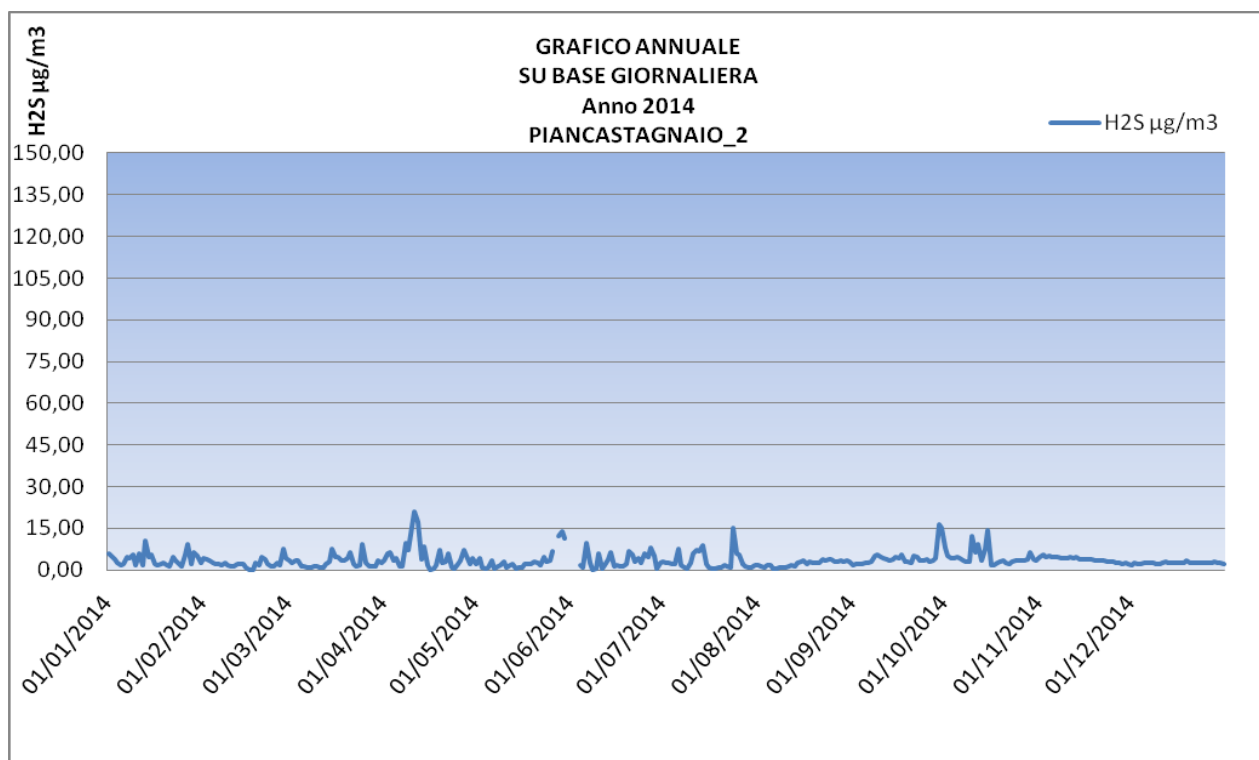
Parametro	Concentrazione	Riferimento individuato
Idrogeno Solforato (H ₂ S)	150 µg/m ³ (100 ppb)	WHO Guidelines - media 24 ore
Arsenico (As)	6 ng/m ³	Il valore indicato costituisce il valore obiettivo della Direttiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio e del Decreto Lgs. 152 del 3/8/2007, che attua la Direttiva del parlamento Europeo e del Consiglio 2004/107/CE del 18/12/2004
Mercurio (Hg)	1 µg/m ³	WHO Guidelines ed. 2000 as an annual average
Boro (B)	20 µg/m ³	Adottando un valore di confidenza pari a 100 rispetto al valore di 2mg/m ³ riferito al TLV-TWA (Time Weighted Average) dello ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) ed. 2006 (borati inorganici)
Ammoniaca (NH ₃)	170 µg/m ³	Adottando un valore di confidenza pari a 100 rispetto al valore di 17 mg/m ³ riferito al TLV-TWA (Time Weighted Average) dello ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) ed. 2006 (ammoniaca)
Antimonio (Sb)	5 µg/m ³	Adottando un valore di confidenza pari a 100 rispetto al valore di 0,5 mg/m ³ riferito al TLV-TWA (Time Weighted Average) dello ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) ed. 2006 (antimonio)

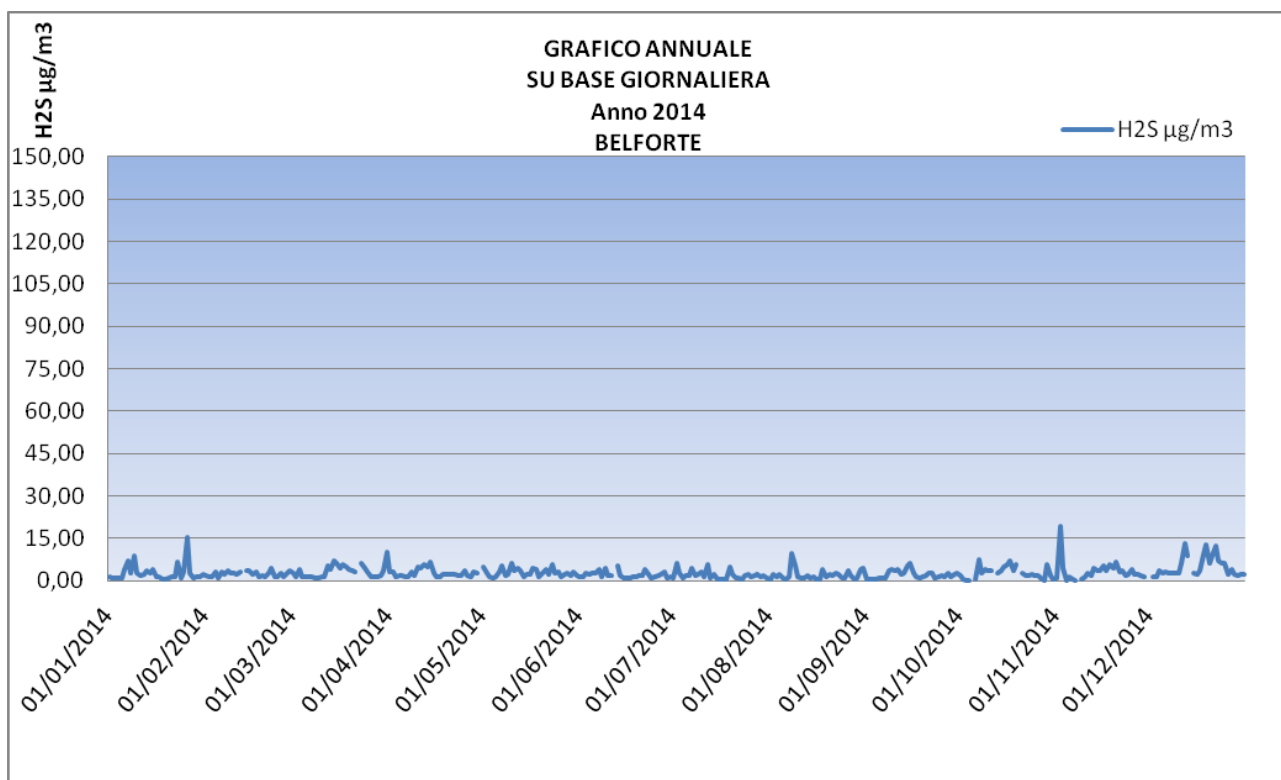
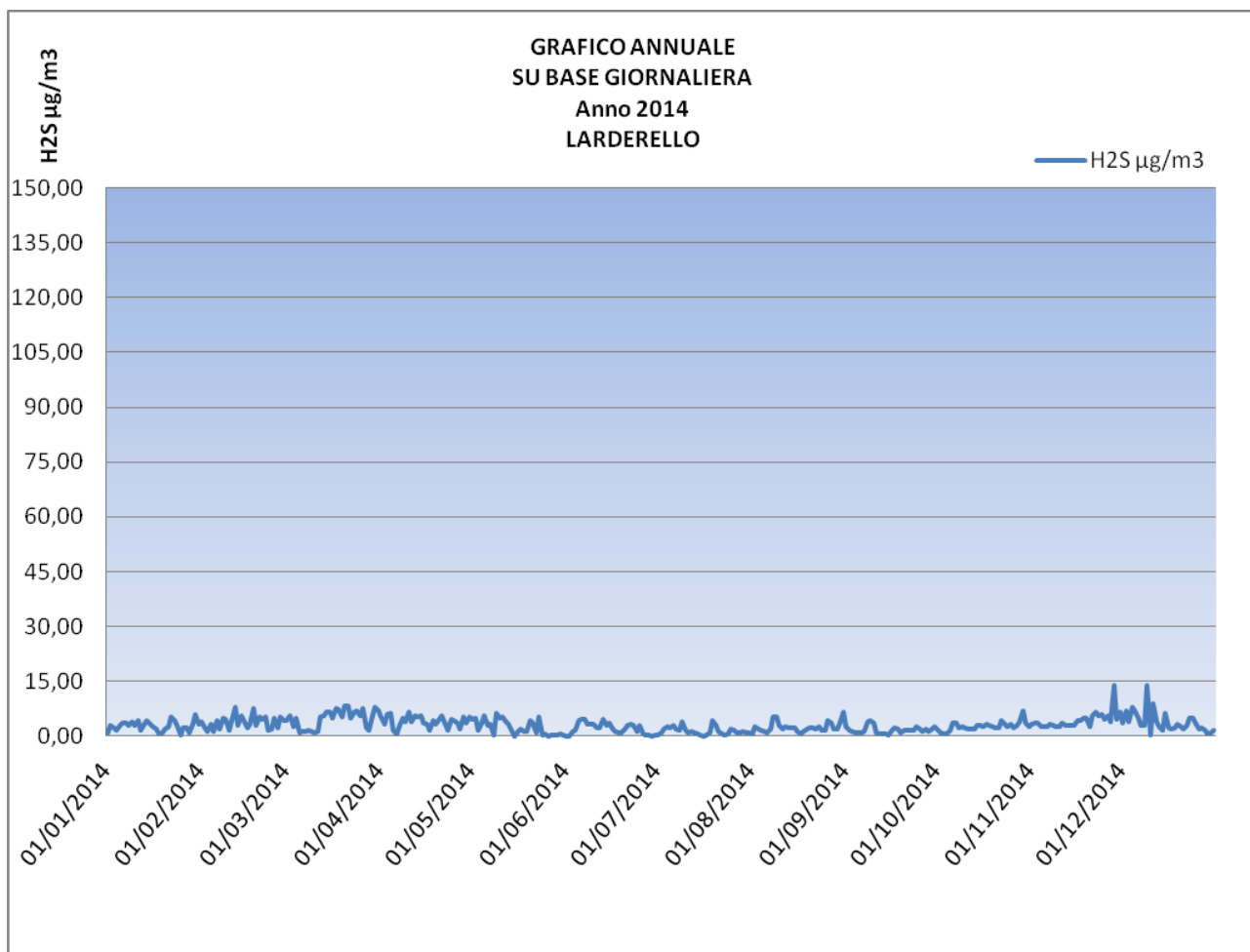
Vengono di seguito riportati i grafici annuali delle medie giornaliere, per l'anno 2013 dei valori di H₂S rilevati da alcune stazioni di qualità dell'aria dislocate su tutto il territorio geotermico.

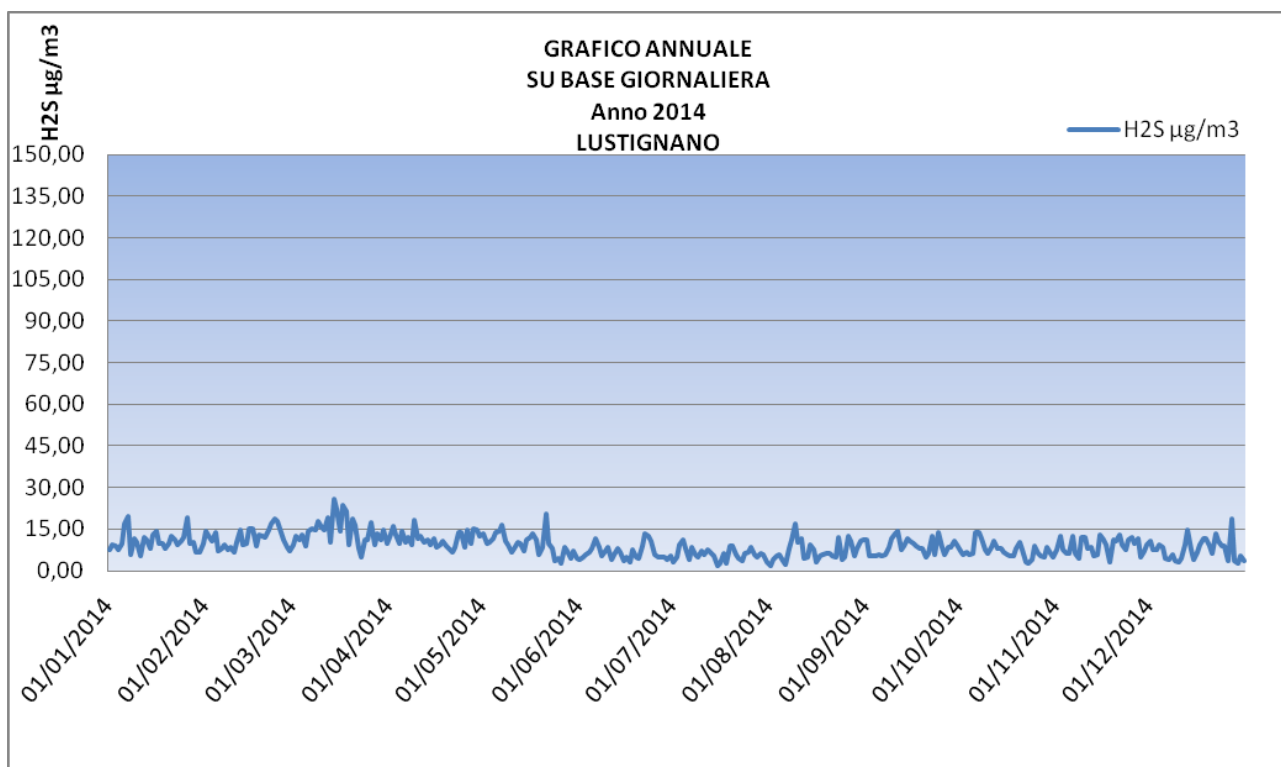
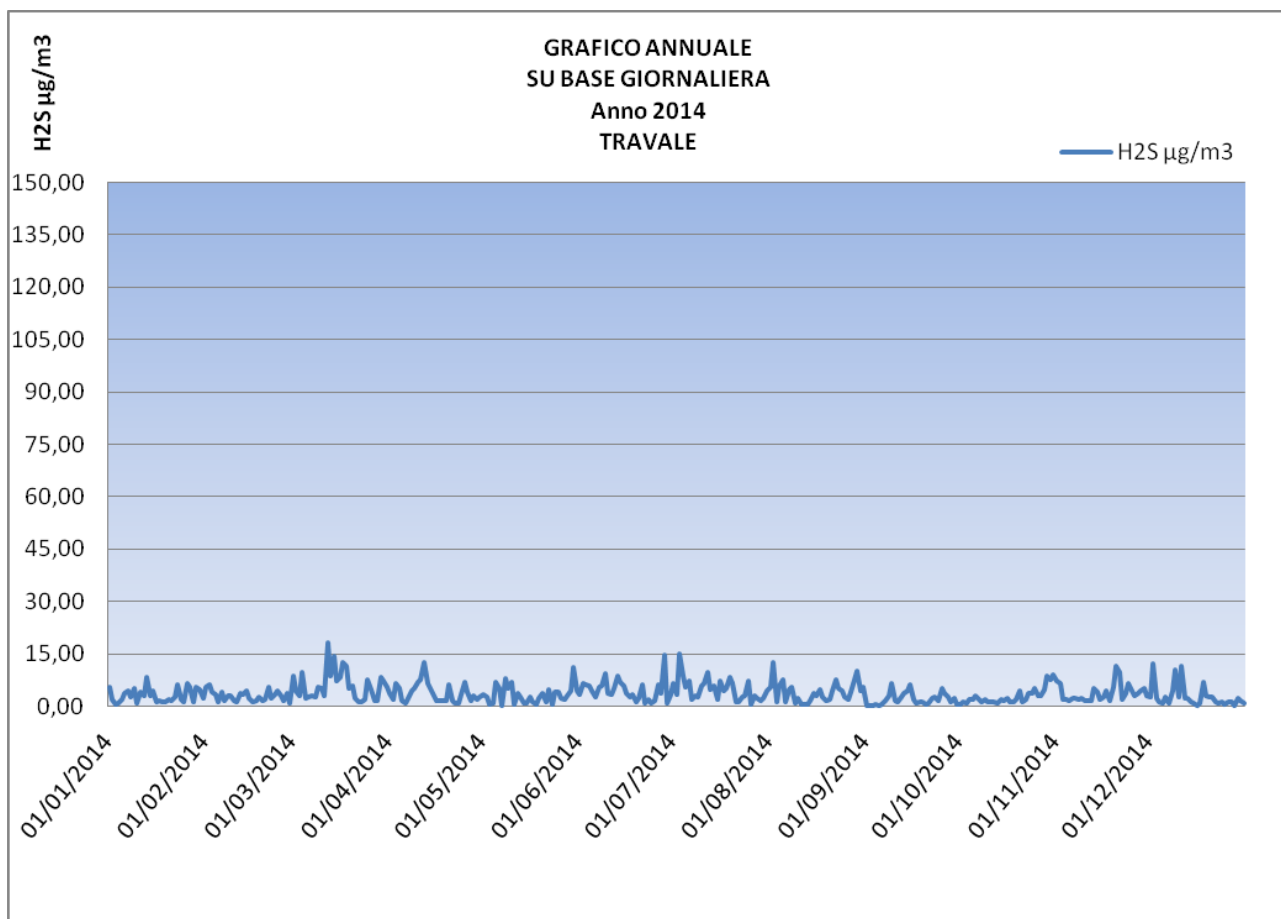
Dati a cura di Enel Green Power s.p.a. Laboratori

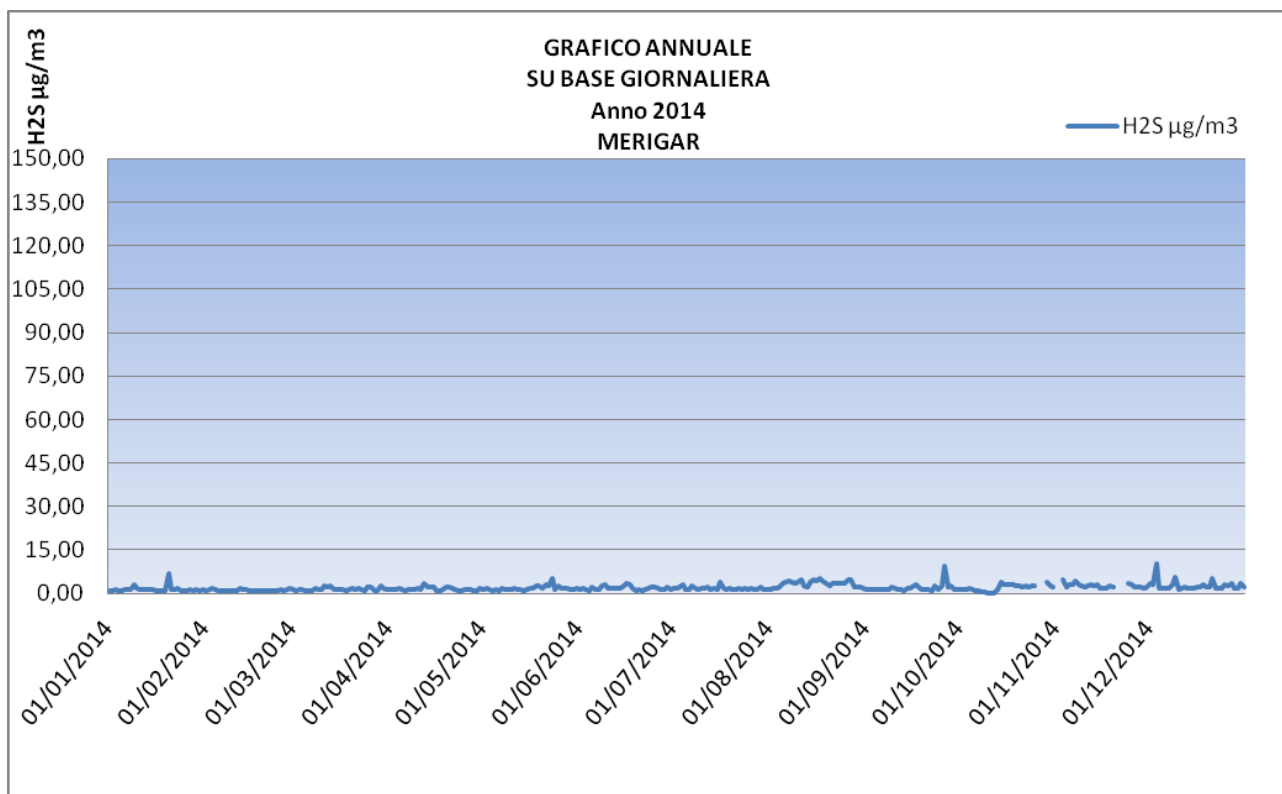
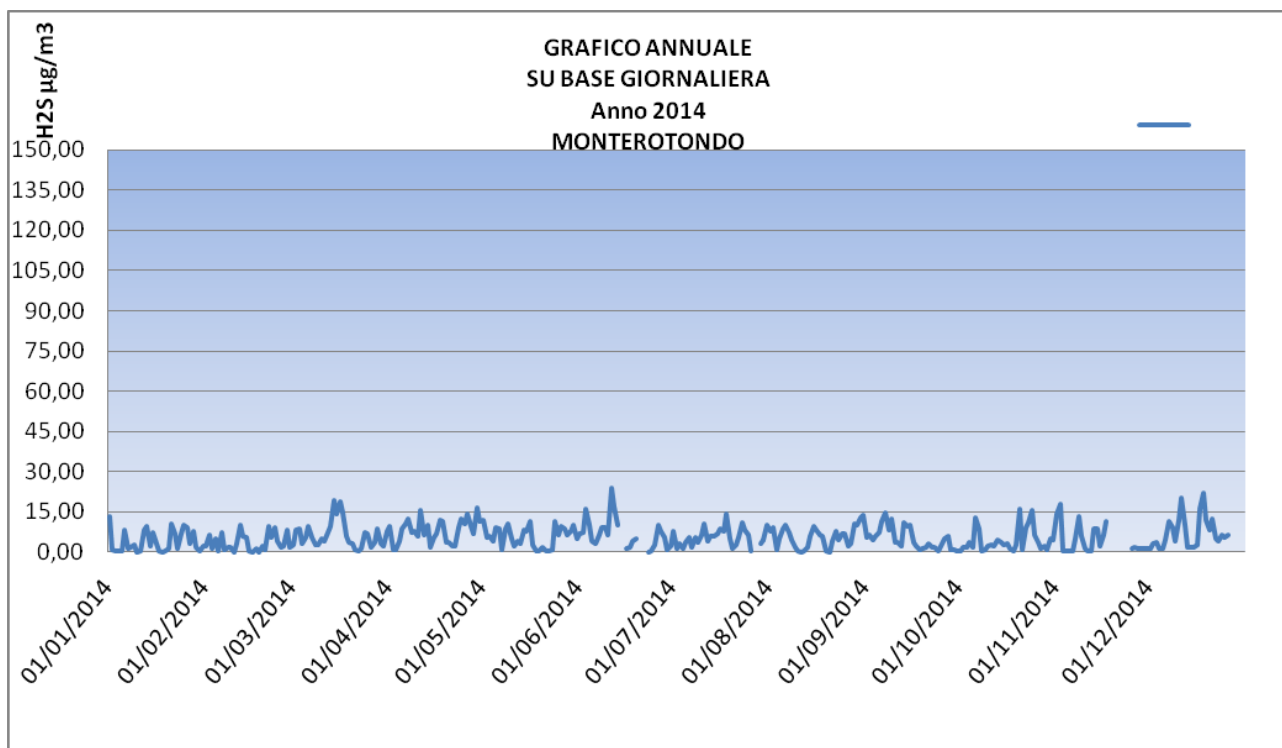






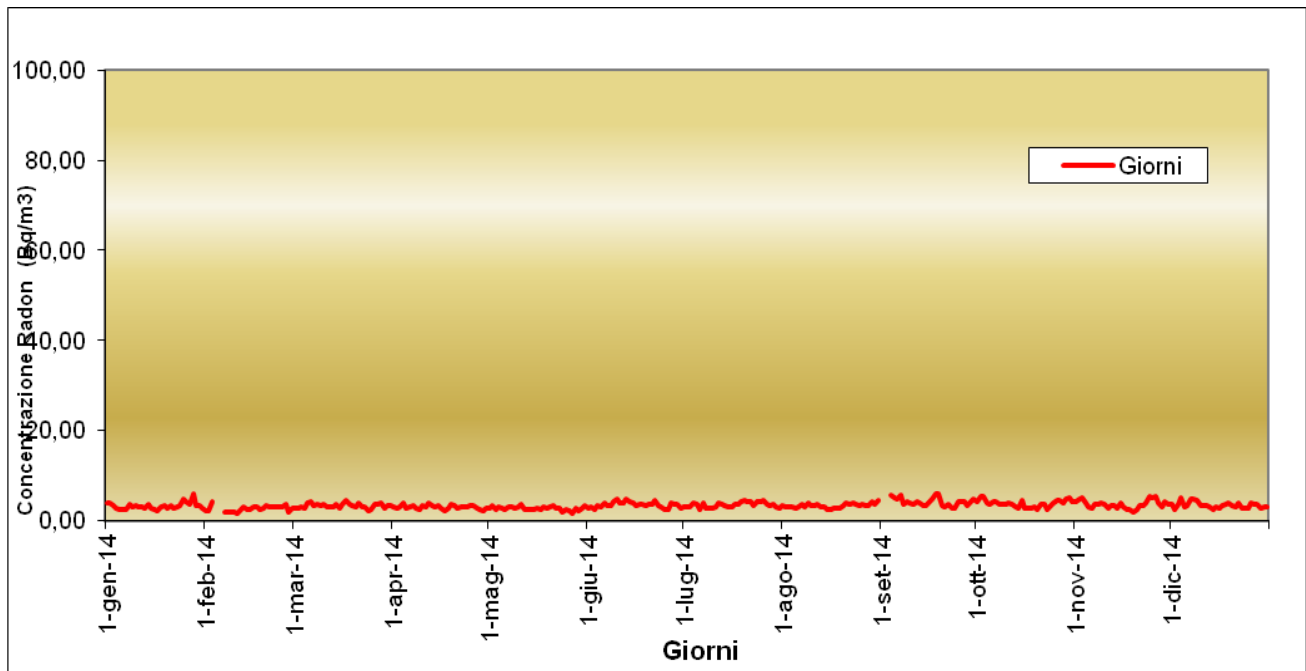




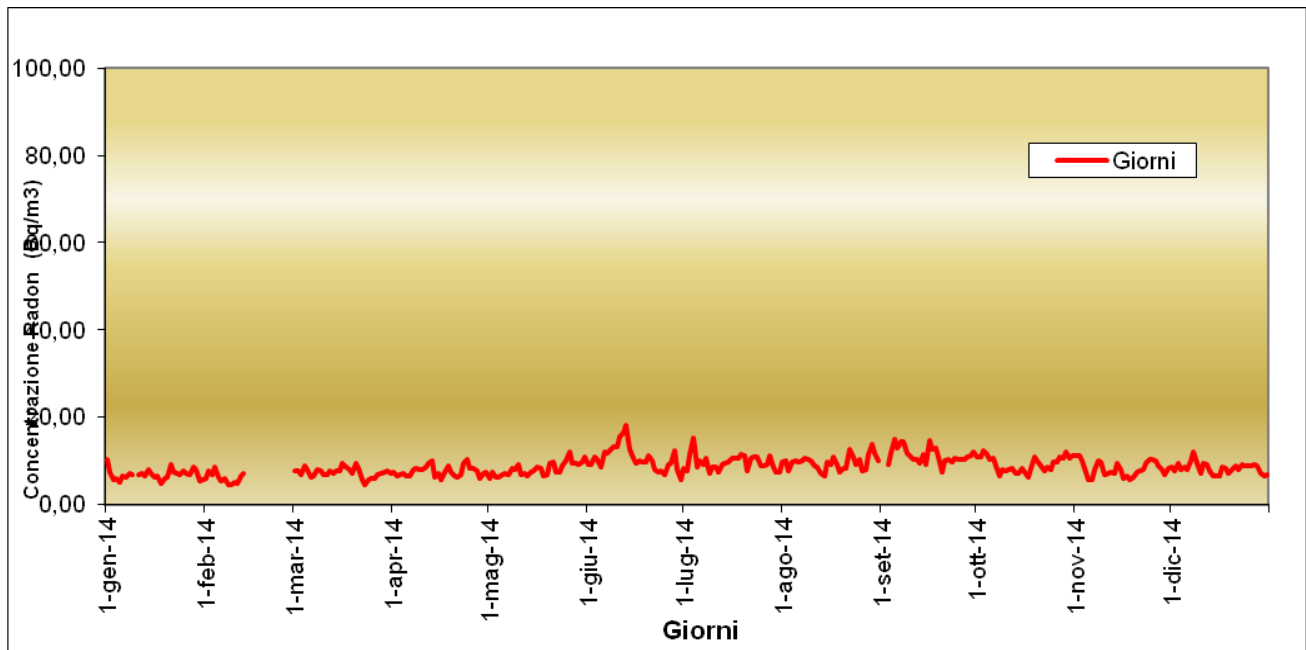


Vengono di seguito riportati i grafici delle medie giornaliere, per l'anno 2014 dei valori di Radon rilevati dalle stazioni di qualità dell'aria dislocate su parte il territorio geotermico.

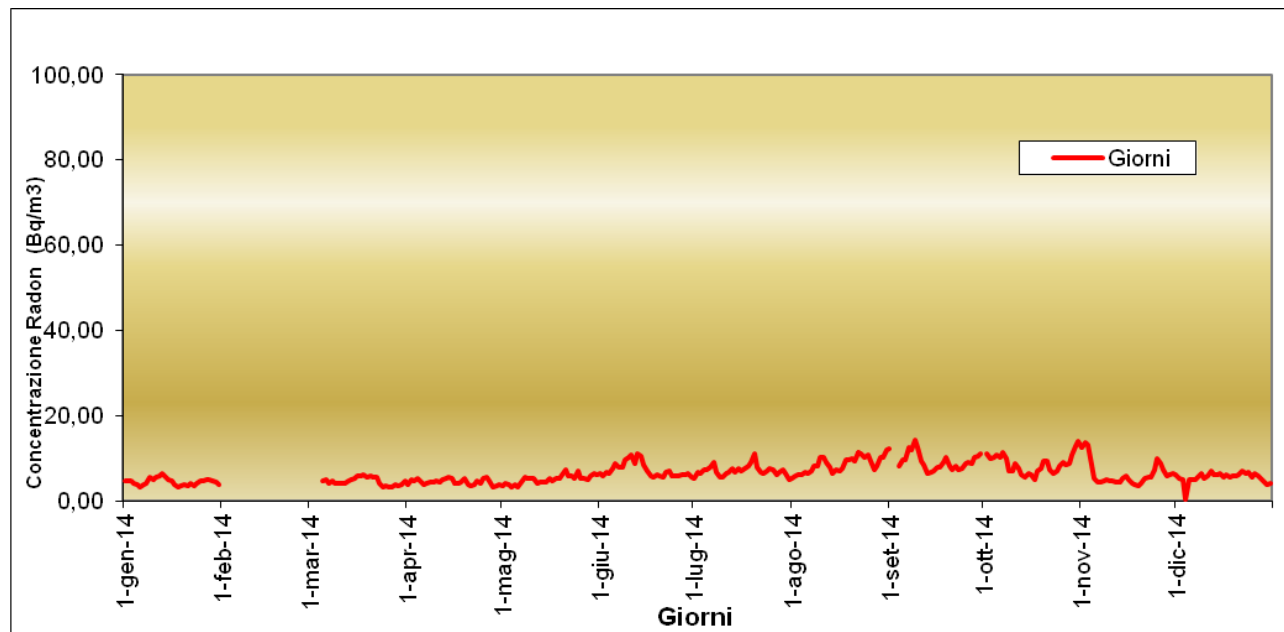
LUSTIGNANO



ARCIDOSO



MONTALCINELLO



RIFIUTI

Tabella 23 – Totale Rifiuti prodotti / recuperati in t. Anni 2012÷2014

Anni	2012	2013	2014
Prodotti in t	12157	26871	31291
Recuperati in t	777	6371	21239

Tabella 24 – I.P.A. Totale Rifiuti prodotti/recuperati (t/GWh) Anni 2012÷2014

Anni	2012	2013	2014
Prodotti in t/GWh	2,3	5	5,6
Recuperati in t/GWh	0,2	1,2	3,8

Tabella 25 – Rifiuti speciali non pericolosi prodotti/recuperati in t. Anni 2012÷2014

Anni	2012	2013	2014
Prodotti in t	11399	21298	30116
Recuperati in t	644	6164	21122

Tabella 26 – I.P.A. Rifiuti speciali non pericolosi t/GWh. Anni 2012÷2014

Anni	2012	2013	2014
Prodotti in t/GWh	2,17	4,01	5,40
Recuperati in t/GWh	0,12	1,16	3,80

Tabella 27 – Rifiuti speciali pericolosi prodotti/recuperati in t. Anni 2012÷2014

Anni	2012	2013	2014
Prodotti in t	758	5572	1175
Recuperati in t	132	206	117

Tabella 28 – I.P.A. Rifiuti speciali pericolosi t/GWh. Anni 2012÷2014

Anni	2012	2013	2014
Prodotti in t/GWh	0,15	1,05	0,21
Recuperati in t/GWh	0,02	0,03	0,02

La produzione totale di rifiuti non si discosta molto da quella dello scorso anno, mentre sono aumentati notevolmente le quantità di rifiuti avviati al recupero. Ciò è dovuto al fatto che sono stati generati molti rifiuti non pericolosi dalle attività di TGL del tipo “rifiuti misti delle attività di costruzione e demolizione” quasi tutti recuperati.

UTILIZZO DELLE RISORSE

Vapore utilizzato

Tabella 27

Anni	2012	2013	2014
migliaia di t	42.835	43.152	45.169

Vapore utilizzato in linea con l'andamento della produzione.

Tabella 28 Indicatore di prestazione ambientale

Anni	2012	2013	2014
migliaia di t/GWh	8,18	8,14	8,14

Acqua reiniettata

Tabella 29

Anni	2012	2013	2014
Milioni di m3	19,84	20,69	21,42

Tabella 30 Indicatore di prestazione ambientale

Anni	2012	2013	2014
m3/GWh	3789	3904	3860

Acqua primaria

Tabella 31 anni 2012÷2014

Anni	2012	2013	2014
Acqua prelevata dai corpi idrici superficiali ad uso industriale - Milioni di m3	0,055	0	0,001

Il prelievo di acqua da corpi idrici superficiali per la perforazione di pozzi geotermici, varia annualmente in funzione sia della tecnica di perforazione che dalle condizioni geologiche per l'attraversamento dei corpi idrici superficiali

Tabella 32 Indicatore di prestazione ambientale

Anni	2012	2013	2014
m3/GWh	10,5	0	0,3

Consumo materie prime

Tabella 33 - Consumi sostanze varie in Geotermia anni 2012÷2014 in tonnellate

	2012	2013	2014
Acido cloridrico	421	898	1815
Barite	60	27	73
Bentonite	709	1599	2638
Cemento geotermico	2161	6065	2350
Soda	47115	57858	60753
Olio lubrificante	78,9	65,5	51,3
Olio dielettrico	2,5	3,7	0,3
Gasolio	2630	2823	2420
Altri	789	647	983

Tabella 34 – Indicatori di prestazione ambientale consumo sostanze varie t/GWh

	2012	2013	2014
Acido cloridrico	0,08	0,17	0,32
Barite	0,01	0,005	0,013
Bentonite	0,13	0,3	0,47
Cemento geotermico	0,41	1,14	0,42
Soda	9	10,9	11
Olio lubrificante	0,01	0,01	0,01
Olio dielettrico	0	0	0
Gasolio	0,5	0,53	0,43
Altri	0,15	0,12	0,17

Il maggior consumo di acido cloridrico è dovuto alle attività svolte sui pozzi di produzione per migliorare la coltivazione del campo e aumentare la producibilità dei pozzi stessi.

L'aumento di barite e bentonite, è dovuto alla maggior numero di pozzi perforati e/o ripristinati.

La soda è utilizzata per il funzionamento degli impianti AMIS e il suo consumo è proporzionale alla quantità di H₂S rimosso dal gas, per cui il suo maggior consumo indica maggiore quantità di abbattimento dell'H₂S.

Per tutte le altre sostanze i consumi sono in linea con gli anni precedenti.

Rapporto tra superfici edificate in m2 e la produzione netta in GWh

Tabella 35

Anni	2012	2013	2014
m ² /GWh	26,38	26,31	27,54

APPENDICE

PRINCIPALI AGGIORNAMENTI NORMATIVI APPLICABILI AL 31/12/2014

Tema	Comparto	Settore	Tipo	Organo	N	Data	Titolo	Principali prescrizioni
ENV	CEM		D.M.			13/02/14	Istituzione del Catasto nazionale delle sorgenti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e delle zone territoriali interessate al fine di rilevare i livelli di campo presenti nell'ambiente	I gestori di linea, proprietari di impianti, o sostegni sorgente di campi elettromagnetici sono tenuti a fornire informazioni, di cui all'allegato al D.M., al fine di costituire una base dati informatica con l'ubicazione e le caratteristiche tecniche di tali sorgenti
ENV	WST	Sistri	Legge		15	28/02/14	Conversione in legge, con modificazioni, del DL 30 dicembre 2013, n. 150, recante proroga di termini previsti da disposizioni legislative	Slittamento al 31/12/14 doppio regime (Sistri e rgistri/FIR) e sanzioni legate al Sistri
ENV	Rifiuti	RAEE	D.Lgs.		49	14/03/14	Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)	Individua le modalità di conferimento dei RAEE (rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche). Particolare attenzione deve essere prestata per il recupero dei pannelli fotovoltaici. Vedi Quadro delle norme
ENV	ARIA	Impianti termici	DPR		74	16/04/14	Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192	Nuovi libretti di impianto da utilizzare a partire dal 01/06/14
ENV	ARIA	F-gas	Regolamento UE	Parlamento Europeo e Consiglio	517	16/04/14	Regolamento sui gas fluorurati a effetto serra e che abroga il regolamento CE n. 842/2006	A partire dal 01.01.2015 entra in vigore il Regolamento (UE) n. 517/2014 che, anziché il peso in kg degli F-gas, considera le tonnellate di CO ₂ equivalente. Fino al 31 dicembre 2016 le apparecchiature contenenti meno di 3 kg (6 se sigillate ed etichettate come tali) di F-gas non sono soggette a controlli delle perdite. Non sono soggette a controllo delle perdite: Le apparecchiature contenenti F-gas in quantità inferiori a 5 t (10 se sigillate ed etichettate come tali) di CO ₂ equivalente.
ENV	Rifiuti	SISTRI	D.M.			24/04/14	Disciplina delle modalità di applicazione a regime del SISTRI del trasporto intermodale nonché specificazione delle categorie di soggetti obbligati ad aderire, ex articolo 188-ter, comma 1 e 3 del decreto legislativo n. 152 del 2006.	Trasforma da obbligatorio a facoltativo l'utilizzo del Sistri da parte di alcuni piccoli produttori iniziali di rifiuti speciali pericolosi. Il pagamento del contributo di iscrizione al sistema per il 2014, il provvedimento fissa il termine ultimo per il versamento al prossimo 30 giugno
ENV	ARIA	Emissioni	DDGRT	Regione	1734	08/05/14	Approvazione procedure di campionamento ed analisi emissioni geotermiche.	Vedi dettaglio su Bollettino Ufficiale della Regione Toscana - n. 20 del 21.5.2014 -

Tema	Comparto	Settore	Tipo	Organo	N	Data	Titolo	Principali prescrizioni
ENV	Rifiuti		DM		120	03/06/14	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	modifica delle categorie di iscrizione. Attualmente l'elenco delle categorie ne prevede alcune che sono ormai sospese, ed altre che sono state introdotte successivamente e che per quanto rientrano nelle gestioni semplificate ora hanno un numero che le identificano senza equivoci
ENV	GEN		L		116	11/08/14	Conversione in legge del DL 24 giugno 2014, n. 91 recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea.	Vedi quadro delle norme
ENV	GEN	LLC	Interpelli	Ministero del Lavoro e Politiche Sociali	23	06/10/14	Procedure di sicurezza nel settore degli impianti sospetti di inquinamento o confinati. Risposta al quesito interpretativo art. 3, c. 1 e 2 del DPR 14.9.11, n.177.	La Commissione per gli Interpelli del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, in risposta a quesiti posti da Federutility, ha fornito indicazioni in materia di attività formativa posta a carico del committente nei confronti di imprese appaltatrici o lavoratori autonomi e attività di vigilanza richiesta al rappresentante del datore di lavoro committente.
ENV	Rifiuti		DPCM			17/12/14	Approvazione del modello unico di dichiarazione ambientale per l'anno 2015.	Pubblicazione nuovo modello
ENV	Rifiuti		Regolamento	Comunità Europea		19/12/14	che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive	Modifiche classificazione caratteristiche di pericolo

RINNOVI AUTORIZZATIVI

Tema	Comparto	Settore	Tipo	Organo	N	Data	Titolo	Principali prescrizioni
ENV	ARIA	Emissioni	Determinazione	Provincia	3941	29/09/14	Rinnovo alla autorizzazione alle emissioni c.le Monteverdi 1	Modifiche ai limiti di emissione
ENV	ARIA	Emissioni	Determinazione	Provincia	3942	29/09/14	Rinnovo alla autorizzazione alle emissioni c.le Monteverdi 2	Modifiche ai limiti di emissione
ENV	ARIA	Emissioni	Determinazione	Provincia	4011	02/10/14	Rinnovo alla autorizzazione alle emissioni c.le Farinello	Modifiche ai limiti di emissione
ENV	ARIA	Emissioni	Determinazione	Provincia	4043	03/10/14	Rinnovo alla autorizzazione alle emissioni c.le Nuova Castelnuovo	Modifiche ai limiti di emissione
ENV	ARIA	Emissioni	Determinazione	Provincia	4160	13/10/14	Rinnovo alla autorizzazione alle emissioni c.le Gabbro	Modifiche ai limiti di emissione

ESTRATTO DEL RAPPORTO DI SINTESI PER LE CENTRALI AUTORIZZATE E RIAUTORIZZATE AI SENSI DELLE 344/2010. INVIATO (IL 30 GENNAIO 2015, RELATIVO AL 2014) COME DEFINITO DALLA DGRT 904/2013.

Centrale di:	Fuori servizio gruppo in %	Sfiori in %	Fuori Servizio AMIS in %	N° fuori servizio gruppo	N° fuori servizio AMIS	Totale fluido sfiorato in t
Chiusdino 1	0,19	0,19	6,19	4	6	2070,6
Radicondoli 2	4,74	0,54	8,08	12	43	4831
Pianacce	95,08	0,02	4,54	6	0	187,5
Bagnore 3	4,13	1,48	4,74	19	4	15176,7
Le Prata	3,28	0,49	4,24	11	6	5533,2
Nuova Castelnuovo	0,37	0,37	7,55	7	8	4340,3
Nuova Gabbro	0,71	0,71	7,36	7	7	7452
Nuova Radicondoli	5,3	0,56	6,27	9	28	14616,7
Nuova Sasso	9,92	0,92	10	19	26	5708
Nuov Larderello	0,73	0,73	5,67	9	4	7720
Farinello	7,4	0,29	15,54	11	36	610,7
Nuova Lago	5,43	5,43	10,83	9	12	47551,7
Nuova Monterotondo	0,25	0,25	64,79	3	7	1407,3
Nuova San Martino	1,1	0,59	8,45	9	7	12904,2
Valle Secolo 2	0,38	0	17,49	4	23	0
Valle Secolo 1	5,52	0	7,46	7	12	0
Carboli 1	0,53	0,5	----	13	----	4538,5
Carboli 2	4,85	0,28	----	17	----	2455
Cornia 2	0,72	0,24	----	11	----	1464,2
Monteverdi 1	0,63	0,63	----	14	----	4521,9
Monteverdi 2	1	0,23	----	10	----	2135
Selva 1	0,85	0,85	----	17	----	6679,5
Nuova Serrazzano	0,3	0,3	11,61	6	12	9298,3
Nuova Molinetto	5,48	5,48	3,92	5	2	48241,8
Sesta 1	0,37	0,26	1,6	5	14	1147,5
Travale 4	0,95	0,95	29,31	10	37	14110,6
Travale 3	1,52	1,53	29,48	22	37	8257,5

Considerazioni generali

I gruppi che nel corso del 2014 erano soggetti a prescrizione hanno rispettato i limiti prescritti.

Alcuni impianti AMIS per cui era stata richiesta deroga per il 2014 (protocollo EGP n. 0016209 del 05/08/2013) e Bagnore 3 sono risultati vicini al limite di indisponibilità massima (10% e 5% per Bagnore), principalmente a causa delle fermate in cui sono state realizzate le azioni di miglioramento ed aggiornamento del processo di trattamento, in particolare:

- AMIS già in servizio dell'area tradizionale (Farinello, Valle Secolo 2, Nuova Monterotondo, Nuova Lago, Travale 3) per soffianti K1, inverter K1 e scambiatore E1.
- AMIS già in servizio dell'area Bagnore (Bagnore 3) per quanto conseguente dalla prescrizione autorizzativa di Bagnore 4, confermata dalla riautorizzazione alle emissioni di Bagnore 3, consistente nell'aggiornamento/modifica ciclo di trattamento in conformità ai nuovi progetti.

Ulteriore azione di miglioramento, emersa dal gruppo di lavoro ' Manutenzione impianti AMIS', è quella volta a risolvere le criticità del componente 'Scambiatore a recupero termico E1'.

In particolare sono stati decisi interventi sul ciclo degli approvvigionamenti per aumentare il numero dei componenti primari a scorta (scambiatori E1) e dei relativi sottocomponenti (tubing e materiale nobile).

AMIS di Bagnore 4 e implementazione sistema SCS (supervisione e controllo).



Informazioni per il pubblico

Enel Green Power S.p.a
Via Andrea Pisano, 120
PISA

oppure direttamente ai seguenti referenti:

Turini Stefano

e-mail: stefano.turini@enel.it

Ferrari Pierluigi

e-mail: pierluigi.ferrari@enel.it

Martini Sauro

e-mail: sauro.martini@enel.it

Data: 15/05/2015

