



ARPAT

Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

Regione Toscana



ARPAT

ATTIVITA' DEL SETTORE GEOTERMIA

«Geotermia Toscana: tradizione, innovazione e comunità locali – Il ruolo del MIMIT nella valorizzazione della filiera energetica regionale»

Firenze

13 maggio 2025

Ing. Francesca Adreis



La Geotermia in Toscana

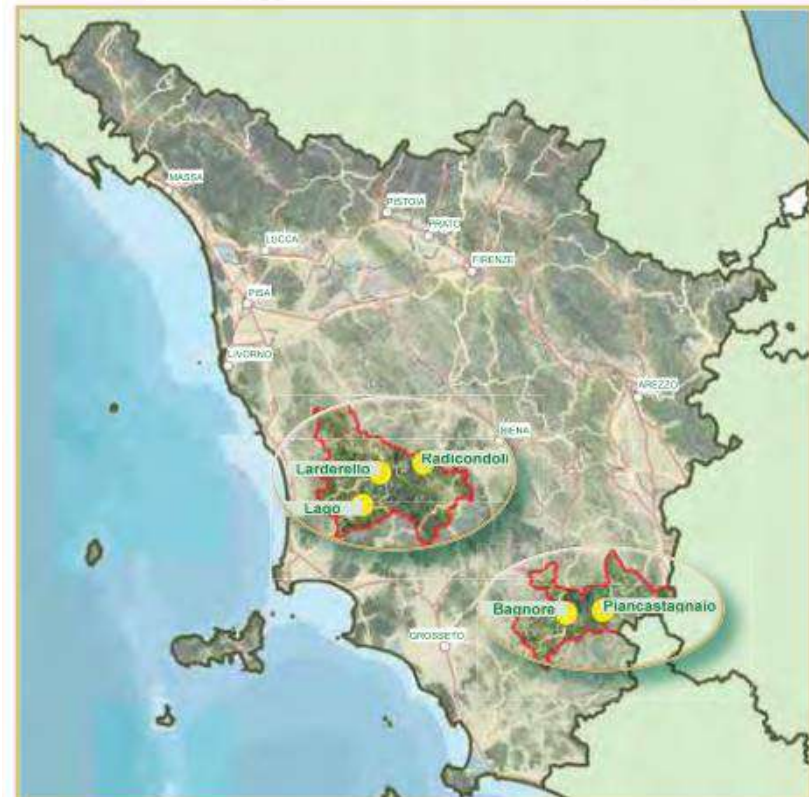
Il Primo impianto di generazione nasce nel **1913** a Larderello



Oggi sono attive **33 centrali** geotermoelettriche (corrispondenti a 36 gruppi produttivi) suddivise in 4 aree geotermiche: **Larderello – Lago – Radicondoli – Piancastagnaio**

La potenza installata è complessivamente pari a **915 MW**.

L'energia prodotta attraverso la coltivazione dei fluidi geotermici, copre circa il **35% del fabbisogno totale regionale**.



Principali impatti ambientali

In condizioni di esercizio, gli impatti ambientali principali del sfruttamento geotermico possono essere individuati in:

- impoverimento del serbatoio geotermico;
- emissioni in atmosfera;
- disturbi olfattivi legati alla presenza di idrogeno solforato nelle emissioni;
- microsismicità legate all'impoverimento del serbatoio geotermico e alla reiniezione;
- eventuali impatti sulla risorsa idrica.





ATTIVITA' DEL SETTORE GEOTERMIA

- Controllo delle emissioni delle centrali geotermoelettriche;
- Monitoraggio delle condense di reiniezione
- Monitoraggio della qualità dell'aria del territorio geotermico toscano, mercurio gassoso, anidride solforosa e acido solfidrico, ritenuti rappresentativi delle pressioni esercitate dalle attività geotermiche antropiche e/o naturali;
- Monitoraggio di acque superficiali e sotterranee (sorgenti e piezometri) del Monte Amiata.
- Redazione di contributi istruttori inerenti la geotermia





ATTIVITA' DI CONTROLLO SVOLTA SULLE CENTRALI NEL 2025

Nel 2025 sono stati effettuati **15 controlli su 13 gruppi produttivi**.

Per tutti gli impianti controllati non sono stati registrati superamenti dei valori limite alle emissioni



Torre di raffreddamento
a tiraggio forzato



Torre di raffreddamento
a tiraggio naturale



IMPIANTO AMIS



MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

H₂S (acido solfidrico) è l'inquinante più significativo nelle aree geotermiche

Il monitoraggio avviene tramite stazioni automatiche fisse e mobili

Nell'area geotermica toscana sono presenti:

- 18 stazioni di qualità dell'aria di ENEL GP
- 1 stazione di qualità aria della rete regionale gestita da ARPAT (ubicata Montecerboli)
- 2 mezzi mobili ARPAT (Geo1 e Geo2)

ARPAT, oltre al parametro **H2S**, monitora anche il parametro **mercurio** e i dati meteo.





MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA TRAMITE IL BIOACCUMULO LICHENICO

ARPAT ha recentemente avviato un'attività di supporto tecnico scientifico per l'attuazione, in collaborazione con **l'Università di Siena**, di un monitoraggio della qualità dell'aria, mediante lo studio del fenomeno di **BIOACCUMULO SUI LICHENI**, di elementi chimici di interesse ecotossicologico associati ai fluidi geotermici quali **Arsenico, Boro, mercurio e zolfo**.

I risultati saranno disponibili alla fine del 2026.





MONITORAGGIO DELLA RISORSA IDRICA

- ARPAT, mediante campioni prelevati in parallelo e successivo confronto dei dati, effettua la verifica del piano di monitoraggio chimico-fisico di ENEL GPI di acque superficiali e di falda della zona geotermica del **Monte Amiata** (in totale 21 stazioni di prelievo: 8 punti di acque superficiali, 9 punti di acque sotterranee e 4 piezometri con frequenza semestrale).

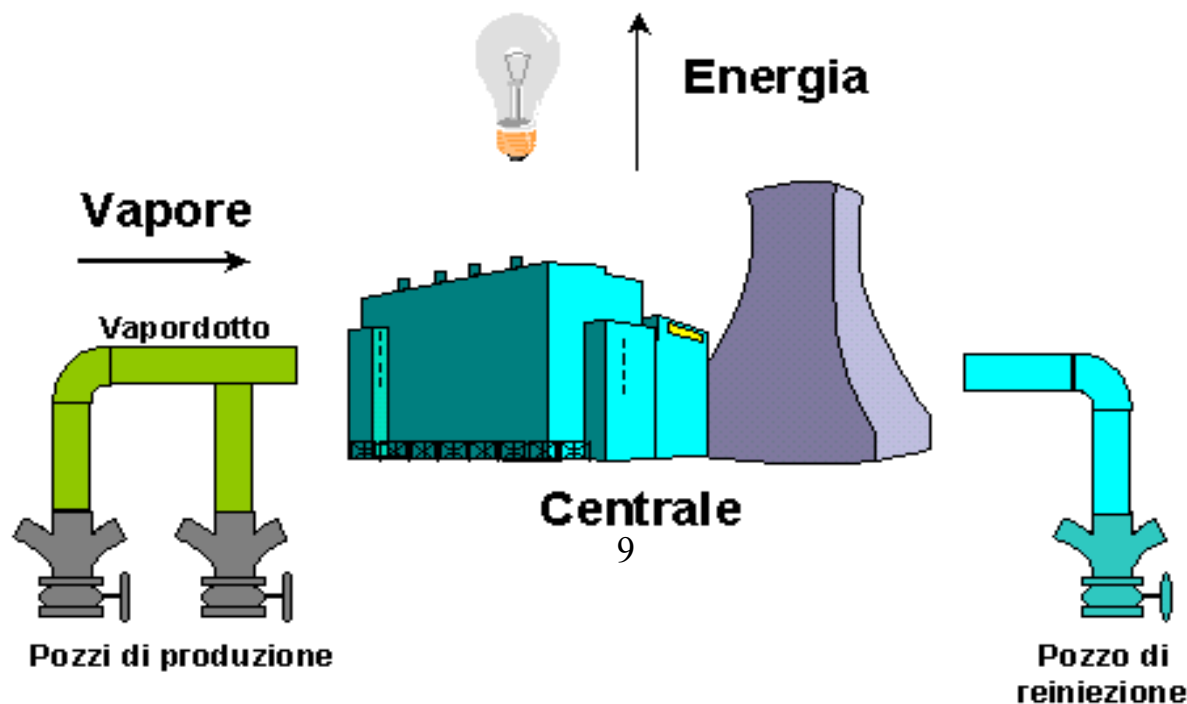


- ARPAT elabora inoltre i dati del monitoraggio effettuato sullo **stato dell'acquifero del Monte Amiata** (D.lgs. 152/2006), con emissione di un report specifico.



MONITORAGGIO ACQUE DI REINIEZIONE

Il funzionamento delle centrali prevede la **reiniezione nel serbatoio geotermico delle condense** in esubero tramite specifici pozzi reiniettivi. La reiniezione è una pratica importante per garantire la sostenibilità degli impianti geotermici e per proteggere l'ambiente.





ATTIVITA' ISTRUTTORIA

Il Settore Geotermia è impegnato in attività di supporto tecnico specialistico, mediante l'emissione di contributi istruttori tecnici in materia di geotermia.

L'attività riguarda principalmente l'attività di **perforazione di nuovi pozzi geotermici o modifiche/ripristini su pozzi esistenti.**





GRAZIE PER L'ATTENZIONE