

Autocertificazione Geotermica

Le centrali geotermoelettriche italiane, che si trovano tutte in Toscana, emettono grandi quantità di gas e altre sostanze nocive e climalteranti, fatto conosciuto da molto tempo. Perché lo stato italiano le sostiene con incentivi destinati alla lotta contro il cambiamento climatico?

Nel seguito, esplicitiamo le cause di questo paradosso, che in fondo si riducono a una doppia autocertificazione:

- l'industria geotermica sostiene, senza aver fatto alcuna misura del caso, che le emissioni di Gas Serra dalle sue centrali vengono compensate da una corrispondente riduzione dell'emissione naturale di questi gas dal suolo, ritenendo di conseguenza che complessivamente le emissioni siano nulle;
- non esistono argomenti scientifici che dimostrano l'esistenza di questa compensazione, ma al contrario esistono indicazioni per i campi geotermici dell'Amiata in cui, a causa della loro depressurizzazione durante lo sfruttamento, sono incrementate le emissioni gassose naturali;
- inoltre, la legislazione non prevede che le emissioni da impianti industriali possano in qualche modo essere paragonate e sottratte da quelle naturali: fare ciò è come dire che una centrale a gas alimentata da un giacimento nel sottosuolo ha emissioni nulle; essa infatti riduce le emissioni naturali di gas che nei tempi geologici sarebbero state immesse in atmosfera.
- malgrado tutto ciò, lo stato italiano comunica all'Europa che le sue centrali geotermiche hanno emissioni nulle di Gas Serra. A conseguenza, l'Agenzia Europea dell'Ambiente pubblica questo dato nei suoi rapporti annuali. A chiusura del cerchio iniquo, facendosi forte di questi dati, l'industria geotermica italiana "dimostra" che le sue centrali non emettono Gas Serra.

I riferimenti principali circa l'emissione di gas climalteranti e gas e altre sostanze nocive sono i monitoraggi a cura dell'ARPAT ((Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana) sin dal 1997, con un primo e interessantissimo riassunto "[Energia geotermica - Impieghi, implicazioni ambientali, minimizzazione dell'impatto](#)" curato da Eros Bacci. Già questa opera evidenzia l'emissione dalle centrali toscane di gas climalteranti "*che potranno portare a variazioni climatiche la cui portata è ancora oggi ignota*" [!] e calcola un fattore di emissione per l'anidride carbonica (per le centrali di Larderello) di 380 gCO₂/kWh.

Seguono altri riassunti, tra cui il [Rapporto geotermia 2009](#) per il periodo dal 2002 al 2009. Una prima fondamentale pubblicazione scientifica internazionale dedicata a questo tema è il lavoro di [M. Bravi e R. Basosi](#) (Environmental impact of electricity from selected geothermal power plants in Italy, Journal of Cleaner Production 66 (2014), 301-308), che analizza le emissioni di gas incondensabili contenuti nei fluidi geotermici da quattro centrali dell'area di Monte Amiata sulla base dei monitoraggi dell'ARPAT.

Recentemente le nostre conoscenze sul quadro emissivo delle centrali toscane si sono approfondite grazie ad altre pubblicazioni scientifiche: [M.-L. Parisi et al.](#) "Life cycle assessment of atmospheric emission profiles of the Italian geothermal power plants", Journal of Cleaner production 234 (2019), pp. 881-894, l'articolo collegato [N. Ferrara, R. Basosi, M.L. Parisi](#) "Data analysis of atmospheric emission from geothermal power plants in Italy", Data in brief 25 (2019), 104339, e ancora [R. Basosi et al.](#) "Life Cycle Analysis of a Geothermal Power Plant: Comparison of the Environmental Performance with Other Renewable Energy Systems", Sustainability 12 (2020), p. 7.

Il "best value" per il fattore di emissione di CO₂ (riferito al tutto il ciclo di vita delle centrali) è determinato da Parisi et al., nella media ponderata di tutte le centrali della Toscana, a **483 gCO₂/kWh**. Il fattore totale di gas climalteranti, includendo le sostanziose emissioni di metano, risulta di **660**

$g(CO_2)_{eq}/kWh$. Questi fattori di emissione sono più alti di quelli per le centrali a combustibile fossile italiane, prese in considerazione nella media nazionale per l'attuale mix termoelettrico.

Le centrali della Toscana non emettono soltanto gas climalteranti in quantità elevate, ma anche altri gas e altre sostanze nocive per la salute e per l'ambiente (vedi tabella 1). Il loro impatto sulla salute pubblica è stato studiato dalla Fondazione Toscana Gabriele Monasterio del CNR nel "[Progetto Geotermia](#)".

Sorprende, in questa luce, [l'affermazione della rivista Greenreport](#), organo del [Cosvig](#) (Consorzio per lo sviluppo delle Aree Geotermiche), che cita così il rapporto dell'EEA ([European Environment Agency](#)), l'Agenzia Europea dell'Ambiente, nominato [Renewable energy in europe 2019](#), uscito il 16 dicembre 2019:

“L'uso di questa fonte rinnovabile permette di tagliare le emissioni di inquinanti e di CO2 non solo nel nostro Paese ma in tutta Europa, spiega l'Agenzia europea dell'ambiente”. Si legge che “Dalla geotermia arrivano dunque chiari benefici contro la crisi climatica e l'inquinamento atmosferico ...” e “... Come mostra infatti l'Agenzia europea dell'ambiente, al 2018 l'incremento nella produzione geotermoelettrica – ad oggi presente esclusivamente in Toscana – ha consentito all'Italia di evitare l'impiego di 164,09 ktoe di combustibili fossili, oltre all'emissione in atmosfera di 0,51 Mton di CO2 e di numerosi inquinanti: 0,15 kt di NOx, 0,01 kt di PM10, 0,05 kt di SO2 e 0,04 kt di VOC. “

Questa notizia è stata diffusa anche all'estero nel [Global Geothermal News](#) sotto il titolo:

Italia, l'energia geotermica salva vite (Italy: Geothermal Energy Saves Lives – Report)!

Infatti, il [rapporto dell'EEA](#) e il suo “[dashboard](#)” (per la categoria della produzione di energia geotermoelettrica in Italia), ci mostrano proprio questi dati, in completa contraddizione con i dati ambientali rilevati dall'ARPAT e con la realtà (vedi Tabella 1).

Tabella 1: Confronto delle emissioni misurate dall'ARPAT con le emissioni secondo l'EEA

(1) Emissioni secondo il rapporto [Renewable energy in europe 2019](#) dell'EEA, riferite all'anno 2018;

(2) Emissioni calcolati dai fattori di emissione di [Ferrara et al.](#) e con la produzione annuale lorda di energia elettrica di tutte le centrali geotermoelettriche italiane per l'anno 2018 di 6105,4 GWh (Dati TERNA).

sostanza	emissione secondo EEA (1)	emissioni secondo ARPAT (2)
CO ₂	- 0,51 Mt	2,95 Mt
CH ₄		43,3 kt
SO ₂	-0,05 kt	12,2 kt
H ₂ S		8,2 kt
NH ₃		7,5 kt
CO		303 t
Hg		2,3 t
Sb		250 kg
As		244 kg
PM10	- 0,01	*
PM2.5	0	*
NO _x	- 0,15 kt	*
VOC	-0,04 kt	&

Il segno “meno” significa che la produzione di elettricità nelle centrali geotermiche permette di evitare le emissioni che verrebbero prodotte da centrali termoelettriche alimentate da combustibili fossili nel mix nazionale,

* dati non disponibili. Sappiamo però che centrali geotermiche a ciclo aperto emettono consistenti quantità di polveri sottili, sia di tipo primario che secondario, a causa dell'ammoniaca contenuta nei fluidi rilasciati, & centrali geotermiche non emettono VOC ([composti organici volatili](#)), da considerare solo emissioni VOC durante il ciclo di vita delle centrali.

Le associazioni ambientaliste del Lago di Bolsena, in stretta collaborazione con la rete [NOGESI](#), si sono quindi rivolte agli organi europei per chiarimenti: al Centro tematico europeo per mitigazione del cambiamento climatico ed energia ([European Topic Centre on Climate Change Mitigation and Energy](#) (ETC / CME)), che fa parte dell'EEA, e in parallelo, alla Commissione Europea, sia alla [Direzione Generale Clima](#) (CLIMA) e che alla [Direzione Generale Ambiente](#) (ENV).

Tramite un rapido ed efficace scambio di mail abbiamo potuto constatare:

1 - L'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA) elabora statisticamente e pubblica nel suo rapporto i dati raccolti dagli stati membri nei loro inventari nazionali di emissione di gas a effetto serra (breve Gas Serra – GS) e trasmessi ufficialmente a Eurostat. L'EEA non controlla la fondatezza dei dati, non calcola la quantità di emissioni né determina o controlla i fattori di emissione utilizzati; sottomette i dati soltanto a un “quality check” che permette di rilevare errori grossolani.

2 – Prima della pubblicazione, la bozza del rapporto viene trasmessa a EIONET – la Rete Europea di Informazione e Osservazione Ambientale che riunisce esperti dell'EEA e degli stati membri – per consultazione, correzioni, commenti.

3 – Per l'Italia, l'organo nazionale responsabile della redazione dell'inventario delle emissioni di Gas Serra è l'ISPRA, che lo pubblica annualmente assieme a un report, il National Inventory Report, dove espone le metodologie di stima, le fonti dei dati di base e dei fattori di emissione utilizzati. [L'ultimo inventario è del 2020](#). Contiene la serie storica dell'energia elettrica prodotta nelle centrali geotermiche, ma non menziona le loro emissioni di Gas Serra.

4 – È possibile che l'ISPRA utilizzi il fattore di emissione “default” indicato dall'[IPCC](#) (Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico) che è uguale a zero. La ragione per questa scelta dell'IPCC però non è che gli esperti del cambiamento climatico ritengono che centrali geotermiche non emettono Gas Serra, ma perché non esiste ancora, su livello mondiale, una metodologia validata per la stima di emissioni di Gas Serra da centrali geotermiche (probabilmente perché queste emissioni sono estremamente variabili – nella letteratura si trovano valori da $0 \text{ g}(\text{CO}_2)_{\text{eq}}/\text{kWh}$ fino a $1500 \text{ g}(\text{CO}_2)_{\text{eq}}/\text{kWh}$ - a seconda della regione dove si trova la centrale, a seconda delle caratteristiche dell'impianto, e a seconda chi provvede al calcolo delle emissioni).

5 – La rappresentanza italiana nell'EIONET non ha né commentato, né corretto la bozza del rapporto EEA.

6 – L'EEA conferma che **l'Italia non ha comunicato emissioni di Gas Serra da impianti geotermoelettrici**, e rileva che **dovrebbe comunicarle se possono essere misurate**.

7 – Le emissioni di GS dalle centrali italiane certamente possono essere misurate e sono state misurate da molti anni – almeno dal 1997, fino ad oggi. Il best value per il fattore di emissione di gas climalteranti nella media nazionale è di $660 \text{ g}(\text{CO}_2)_{\text{eq}}/\text{kWh}$.

La risposta all'enigma “perché l'Italia non inserisce nel suo inventario di Gas Serra le emissioni delle sue centrali geotermiche?” l'abbiamo invece trovata nel recentissimo studio commissionato dalla

Commissione Europea intitolato '[Geothermal plants' and applications' emissions: overview and analysis'](#) ("Emissioni delle applicazioni e degli impianti geotermici: quadro generale e analisi").

Questo studio discute in maniera approfondita anche la scelta dell'Italia di non includere nel suo inventario di Gas Serra le emissioni di CO₂ delle sue centrali geotermiche, perché queste emissioni (dirette e misurabili) verrebbero compensate da una riduzione delle emissioni naturali dal suolo nelle vicinanze delle centrali.

Nelle nostre comunicazioni e pubblicazioni, abbiamo sempre sostenuto che questa scelta si basa su una pura ipotesi priva di dati e argomenti scientifici.

Le conclusioni dello studio europeo (p. 186) confermano appieno il nostro punto di vista: "For all these reasons we concluded that in the absence of additional scientifically based data the effect of geothermal plant operation on CO₂ emissions through natural pathways should not be taken into account in the present study." ("Tutto considerato abbiamo concluso che, in assenza di dati scientifici supplementari, per quanto riguarda questo studio l'effetto dell'esercizio di centrali geotermiche sulle emissioni di CO₂ attraverso vie naturali non dovrebbe essere preso in considerazione").

Lo studio rimarca che questa conclusione corrisponde alla posizione presa da [Fridriksson et al. \(2016\)](#). In questa pubblicazione che ha lo scopo di contribuire a indirizzare gli investimenti della World Bank nel settore delle energie rinnovabili, Fridriksson propone di assumere ex-ante, per centrali geotermiche con serbatoi carbonatici, un fattore di emissione di CO₂ di 750 g/kWh.

Possiamo quindi constatare che è falsa l'attribuzione all'EEA dell'affermazione circa la geotermia elettrica: "*L'uso di questa fonte rinnovabile permette di tagliare le emissioni di inquinanti e di CO₂ non solo nel nostro Paese ma in tutta Europa, spiega l'Agenzia europea dell'ambiente*". L'EEA non fa altro che elaborare statisticamente e pubblicare dati trasmessi dall'Italia.

Il problema invece è che i dati sull'emissione di GS e altri inquinanti dalle centrali geotermoelettriche italiane trasmesse all'EEA non corrispondono alla realtà.

Per molti anni, le centrali geotermiche hanno ricevuto (e probabilmente continueranno a riceverle!) agevolazioni enormi per la loro capacità di abbattere le emissioni di Gas Serra e di combattere così il cambiamento climatico – una capacità fittizia basata su un errore o un falso scientifico, smentito doppiamente dall'Unione Europea. Hanno sottratto, a danno del popolo italiano e della Terra, fondi essenziali a tecnologie rinnovabili veramente in grado di combattere il cambiamento climatico.