

GEOTERMIA

not peer reviewed

Impianti geotermici a bassa entalpia a circuito chiuso per il geoscambio nel sottosuolo: registri pubblici, dati disponibili, implicazioni per la programmazione

Closed loop low enthalpy geothermal systems for underground heat exchange: public records, available data, implications for planning

Paolo Cerutti

Co-Editor in Chief di Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater
editors@acquesotterranee.com - paolo.cerutti@ecotercpa.it

Keywords: *geothermal, hydrogeology, underground heat exchange, borehole heat exchangers, closed-loop.*

Parole chiave: geotermia, idrogeologia, geoscambio nel sottosuolo, sonde geotermiche, circuito chiuso.

Di impianti geotermici a bassa entalpia per il geoscambio nel sottosuolo ci si è occupati su questo Journal in numerose precedenti Rubriche, dedicate sia alla Geotermia che alla Normativa.

Il settore è in piena evoluzione, in termini di tecnologie, di mercato, di norme e leggi; queste ultime in particolare sono giunte ad un punto di non ritorno e si dovranno ulteriormente occupare di definire criteri e precetti che possano favorire la diffusione del geoscambio e semplificarne le procedure abilitative, mantenendo al contempo il livello attuale di garanzia sulla relativa sostenibilità ambientale degli impianti.

Detto ciò, l'intento che ci si prefigge qui ora è semplicemente quello di fornire alcuni dei molti elementi, legislativi, tecnici, geologici, che contribuiscono a determinare l'esito delle valutazioni di fattibilità, tecnologica ed ambientale, degli impianti di geoscambio; in tal senso un particolare ed esclusivo riguardo è dedicato nel seguito quindi all'analisi degli impianti a circuito chiuso e a due elementi di carattere legislativo e normativo che li regolamentano, avendo tuttavia cura di riportare esclusivamente dati di fatto e di cercare di omettere per ora ogni possibile loro interpretazione.

Il riferimento legislativo assoluto in materia è a livello nazionale il cosiddetto Decreto Posa-Sonde, o Decreto Cingolani, ossia il D.M. 30 settembre 2022 n. 378 del Ministero della Transizione Ecologica (allora MITE, oggi MASE) "Prescrizioni per la posa in opera degli impianti di produzione di calore da risorsa geotermica, destinata al riscaldamento e alla climatizzazione di edifici e misure di semplificazione per l'installazione dei predetti impianti"(GU n.241 del 14-10-2022), che ad esempio all'art. 8 (Registro telematico delle piccole utilizzazioni locali) stabilisce tra l'altro che:

1. *Entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, conformemente all'art. 10, comma 3 del decreto legislativo n. 22 del 2010, la regione o la provincia autonoma:*
 - a. *istituisce procedure telematiche di registrazione e monitoraggio delle piccole utilizzazioni locali ricadenti nel territorio di propria competenza e rientranti nell'ambito*

di applicazione del presente decreto, ovvero adegua quelle esistenti in base alle disposizioni di cui al presente decreto;

- b. *definisce le modalità di effettuazione di controlli a campione relativamente agli adempimenti previsti dal presente decreto, con l'obiettivo di verificare la rispondenza dei dati inseriti nel registro telematico delle piccole utilizzazioni locali, di cui alle previsioni progettuali, con gli impianti effettivamente ubicati e realizzati.*
2. *Ai fini di cui all'art. 7, l'inserimento dei dati di progetto nel registro telematico di cui al comma 1, lettera a) avviene entro i trenta giorni antecedenti la data di inizio lavori e l'inserimento dei dati di collaudo nel registro medesimo avviene entro i trenta giorni successivi alla data di fine lavori.*
3. *Le procedure telematiche di registrazione fanno riferimento a strumenti cartografici informatizzati o «geo riferiti», che contengano i vincoli, i divieti, le aree di salvaguardia e rispetto e le altre indicazioni o prescrizioni di carattere territoriale eventualmente introdotte dalle autorità competenti con riferimento agli impianti di cui al presente decreto.*
4. *4. Mediante i registri degli impianti di produzione di calore da risorsa geotermica la regione o la provincia autonoma effettua il monitoraggio annuale sulla diffusione dei predetti impianti a fonti rinnovabili, comunicando l'esito di tale monitoraggio al Ministero della transizione ecologica ai fini della determinazione dell'energia rinnovabile prodotta.*

Di tali registri, a scala nazionale si hanno poche notizie e quindi volendo effettuare analisi, valutazioni e considerazioni con una base statistica si deve fare riferimento a quelli tra di essi più utili, in primis a quello della Regione Lombardia, il più utilizzato e popolato di dati, anche in quanto esistente da ben prima della promulgazione del D.M. nazionale di cui sopra e dei relativi precetti.

Il Registro Sonde Geotermiche (RSG) lombardo è infatti una banca dati informatizzata (ex art. 10, comma 5, lettera f), L.R. 24/2006) contenente i dati tecnici delle installazioni, compresi gli elementi funzionali alla localizzazione e alla georeferenziazione degli impianti, sviluppata "a seguito di un processo di semplificazione che in Lombardia ha liberalizzato

l'installazione delle sonde geotermiche, ma che mantiene l'obbligo di comunicazione preventiva all'installazione degli impianti".

Come da istruzioni della Regione Lombardia:

- *ai sensi del Regolamento Regionale 7/2010 l'installazione di sonde geotermiche che raggiungono una profondità inferiore o pari a 150 metri dal piano campagna e senza prelievo di acqua per scambio termico è libera, previa registrazione nel RSG;*
- *l'installazione di sonde geotermiche che raggiungono una profondità superiore a 150 metri dal piano campagna o di quelle che effettuano prelievo di acqua per scambio termico anche se a profondità inferiore o pari a 150 metri dal piano campagna, è soggetta ad autorizzazione preliminare all'installazione. Tale autorizzazione è rilasciata dalla Provincia territorialmente competente;*
- *per tutte le sonde geotermiche che non effettuano prelievo di acqua per scambio termico (quindi a qualsiasi profondità dal piano campagna) è obbligatoria la registrazione dell'impianto preliminare alla sua installazione nell'applicativo RSG.*

Numerosi altri testi di legge di diverso rango (da quello del D.M. a quello più elevato del D. Lgs.) si sono recentemente occupati e si stanno occupando della materia in termini che direttamente od indirettamente impattano sull'argomento "sonde geotermiche"; tra di essi ultimamente anche il cosiddetto "Testo Unico Rinnovabili" e le "Linee Guida per le Procedure di Valutazione Ambientale dei Data Center" del MASE (alle quali è dedicata la Rubrica Normativa su questo stesso numero).

Ritornando invece ai dati disponibili ed alle implicazioni per la programmazione, si riportano qui di seguito, anziché considerazioni, esclusivamente alcuni dati; la sintesi che se ne propone potrebbe costituire un contributo alla individuazione di alcune delle soglie (es.: profondità e potenza delle diverse categorie di impianti assoggettate a diverse procedure abilitative) che le norme in itinere stanno cercando di definire; per quanto detto sopra relativamente alla loro disponibilità, si forniscono quindi pochi, ma essenziali, dati, relativi allo stato di fatto in Lombardia (aggiornamento 7/9/2024) degli impianti *closed-loop* ed inseriti nel RSG in precedenza indicato nel testo:

- *numero impianti considerati in RSG: 6709,*
- *impianti a sonde prof. > 150 m: 48 (0,7%),*
- *impianti di potenza < 50 kW: 3772 (62%),*
- *impianti di potenza > 50 kW: 2936 (38%).*

Nelle tre tabelle sotto riportate si ritrovano inoltre rispettivamente:

Tab. 1 - La distribuzione delle profondità per classi, le quali fanno riferimento alle profondità attualmente indicate nel citato D.M. 30 settembre 2022 n. 378 e nel RSG lombardo.

classi di profondità da p.c. in m	numero di impianti per singola classe	% corrispondente (su 6709 impianti)
fino a 80	591	8,81%
81 - 150	5.853	87,24%
151 - 170	3	0,04%
> 170	46	0,69%
> 240	0	0,00%
dato non disponibile:	216	3,22%

Tab. 2 - La distribuzione delle lunghezze (sviluppo lineare complessivo delle sonde installate nei singoli impianti riportati nel RSG lombardo) per classi, le quali danno anche un riferimento di base a quanto riportato nella successiva Tabella 3.

classi di lunghezza totale in m (sviluppo lineare intero impianto)	numero di impianti per singola classe	% corrispondente (su 6709 impianti)
fino a 1.000	3.858	57,50%
1.001 - 2.000	1.902	28,35%
2.001 - 6.000	694	10,34%
6.001 - 12.000	254	3,79%
> 12.000	1	0,01%
dato non disponibile:	218	3,25%

Tab. 3 - Le stesse classi di lunghezza di cui alla precedente Tabella 2, tuttavia tradotte in due teoriche "potenze" termiche stimate adottando per le sonde due diverse rese, rispettivamente pari a 50 W/m e a 70 W/m, che si possono considerare ragionevolmente valori di resa medio-bassi e medio-alti.

classi di lunghezza totale in m (sviluppo lineare intero impianto)	classi di potenza in kWt totali (ipotesi di resa: 50 W/m)	classi di potenza in kWt totali (ipotesi di resa: 70 W/m)
fino a 1.000	fino a 50	fino a 70
1.001 - 2.000	51 - 100	71 - 140
2.001 - 6.000	101 - 300	141 - 420
6.001 - 12.000	301 - 600	421 - 840
> 12.000	> 600	> 840