

## GEOTEBE: LA BANCA DATI DEGLI IMPIANTI GEOTERMICI A BASSA ENTALPIA IN EMILIA-ROMAGNA

Riccardo Caputo<sup>1,2</sup>, Dimitra Rapti<sup>1</sup>,  
Paolo Cagnoli<sup>3</sup>

I cambiamenti climatici, l'inquinamento atmosferico, la povertà energetica degli edifici e il benessere abitativo sono parte integrale delle sfide ambientali, sociali ed economiche che dobbiamo affrontare nei prossimi decenni, adottando soluzioni sostenibili. Le direttive europee sul clima e sull'energia per il 2050, che mirano alla 'decarbonizzazione', cercano di promuovere e favorire l'utilizzo delle fonti rinnovabili termiche, a basso impatto ambientale, ed il progressivo abbandono dei combustibili fossili.

Secondo il 'Ambient air pollution report' (WHO, 2016) e 'Air quality in Europe' (EEA, 2019) in Europa occidentale, l'Italia ha la peggior aria, in termini di concentrazioni di PM2.5, di biossido di azoto e di ozono detenendo il record negativo per morti prematuri a causa dell'inquinamento atmosferico.

L'efficienza energetica, la gestione intelligente delle risorse e l'uso di energie rinnovabili nelle infrastrutture, edifici pubblici ed edilizia abitativa rientrano tra le strategie politiche della Regione Emilia-Romagna e sono tra le priorità di investimento nell'ambito del Piano Energetico Regionale 2030. ARPAe (L.R. 13/2015) svolge attività di raccolta informazioni in materia di energia coordinate da un Osservatorio sull'Energia che ha anche il compito di censire le infrastrutture e gli impianti energetici esistenti.

Tra i risultati attesi vi è infatti la generale riduzione dei consumi energetici e, in particolare, l'integrazione nel sistema abitativo pubblico e privato delle fonti rinnovabili. La geotermia a bassa ental-

pia, o geoscambio superficiale, rispondono perfettamente a queste esigenze. Essa è infatti una fonte di energia immagazzinata nel sottosuolo sotto forma di calore; è l'unica forma tra le energie rinnovabili che è indipendente dalle condizioni climatiche esterne, è facilmente accessibile, è disponibile con continuità temporale ed è pressoché inesauribile. Può essere inoltre utilizzata per il riscaldamento ed il raffrescamento dell'ambiente costruito, oltre alla produzione di acqua sanitaria, presentando un ampio spettro di vantaggi sanitari, ambientali, tecnici ed economici. Il principio di funzionamento si basa sul fatto che alla profondità di qualche decina di metri la temperatura del sottosuolo è sostanzialmente stabile. In tal modo, con l'ausilio di pompe di calore, in inverno viene estratto il calore dal sottosuolo (per il riscaldamento dei locali), mentre nel periodo estivo il calore in eccesso viene reimmesso (raffrescamento), garantendo così un equilibrio annuale nello scambio di calore con il sottosuolo, al fine di evitare, a lungo termine, significative variazioni della temperatura media del terreno. L'efficienza dello scambio di calore dipende fortemente dalle caratteristiche termofisiche delle formazioni geologiche, dalla presenza di acquiferi, dalla velocità di flusso delle acque sotterranee e dalla modalità di progettazione dell'impianto.

Tutte tali premesse hanno rappresentato il punto di partenza per l'ideazione di un protocollo di lavoro ai fini della creazione, implementazione e analisi di una base dati di tutti gli impianti geotermici a bassa entalpia (*open e closed loop*) presenti nel territorio della regione con l'auspicio che tale approccio metodologico possa essere successivamente adottato e condiviso a livello nazionale per la registrazione e installazione di impianti di geoscambio e possa diventare un ulteriore strumento di promozione per l'utilizzo delle risorse energetiche termiche sostenibili.

Una delle principali finalità della banca dati è quella di fornire alle amministrazioni locali e regionale uno strumento di controllo, gestione e monitoraggio finalizzato a questo tipo di impianti di climatizzazione; infatti, la raccolta sistematica, l'analisi critica e la catalogazione dei dati ha permesso di avere

un quadro generale sulla distribuzione territoriale degli impianti nonché sulle loro caratteristiche principali.

GeoTeBE vuole diventare un strumento dinamico; gli Enti competenti per il monitoraggio ambientale, la pianificazione e la rigenerazione urbana oltre che per le politiche energetiche potranno infatti ottenere informazioni strutturate e organizzate sulla localizzazione e le dimensioni di ciascun sistema; i suoi dettagli tecnici, il numero totale degli impianti attivi o la loro potenza. Ad esempio, conoscere la localizzazione dei sistemi di geoscambio permetterà di valutare l'interazione con altre installazioni simili e con infrastrutture vicine per evitarne l'interferenza, oltre che con l'ambiente circostante.

D'altra parte, le informazioni relative alle caratteristiche tecniche dei sistemi di geoscambio, come le caratteristiche costruttive delle pompe di calore, la potenza installata, il numero, la profondità e la distribuzione delle sonde geotermiche (circuiti chiusi) o la quantità di acqua emunta dalla falda (circuiti aperti), il fabbisogno termico degli edifici e la sua distribuzione annuale, ecc., potranno permettere di meglio valutare il contributo in termini di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, che si potranno ottenere dall'auspicabile diffusione di questa fonte di energia rinnovabile a "chilometri zero".

Inoltre, il lavoro svolto, ha messo in evidenza le molteplici differenze sia procedurali, e di archiviazione, tra le diverse SAC provinciali. L'emanazione in futuro di linee guida e regolamenti regionali, per i quali GeoTeBE vuole rappresentare un punto di partenza, permetterà di meglio indirizzare i singoli Uffici nelle procedure amministrative al fine di omogeneizzare e uniformare a scala regionale i rapporti con gli utenti e per mantenere aggiornata la base dati.

GeoTeBE, infine, attraverso la creazione di un portale interattivo, contribuirà alla diffusione della cultura geotermica tra i cittadini della regione e diventerà uno strumento operativo indispensabile per i professionisti che operano nel settore.

[www.nea-team.com](http://www.nea-team.com)

<sup>1</sup> New Energies And environment – NEA S.r.l., spin-off dell'Università di Ferrara.

<sup>2</sup> Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra dell'Università di Ferrara.

<sup>3</sup> ARPAe Emilia-Romagna – Direzione Tecnica.

\* Si ringraziano le SAC regionali per la fattiva collaborazione, il Direttore di ARPAe dott. Giuseppe Bortone e l'Amministrazione Regionale.