

MACROGARDA | Ambiente e sostenibilità

Geotermia, nel sottosuolo un grande tesoro energetico

LA VOCAZIONE L'area del basso lago si presta perfettamente allo sfruttamento di questa risorsa rinnovabile. L'esperto: «Si possono riscaldare e raffrescare gli edifici a basso costo». Le esperienze a Costermano e Cavaion

EMANUELE ZANINI
economia@arena.it

«Il sottosuolo gardesano e, più in generale, veronese può contare su una grande risorsa energetica, rinnovabile ed economica, quella idrotermale e geotermica, che si potrebbe sfruttare come una fonte green. Invece lo si fa solo in minima parte». Non ha dubbi l'ingegner Luca Micheletti, componente della Commissione Agevolazioni Fiscali per gli interventi edilizi dell'Ordine degli Ingegneri ma anche progettista e consulente geotermico, che opera anche all'interno dell'associazione Geotermia Veronese per far conoscere le potenzialità energetiche del territorio scaligero.

«L'area del Garda orientale», spiega l'ingegnere, «fa parte dell'ambito della Pianura padana in cui sono già note numerose manifestazioni termali quali le storiche sorgenti di Sirmione, le derivazioni termali del bacino euganeo-berico, quelle dei dintorni di Padova e delle foci del Tagliamento, dove si inseriscono quelle del Veneto occidentale, la cui notorietà, fino a pochi anni fa, era circoscritta a Caldiero. Oggi sappiamo che aree come quelle di Sant'Ambrogio, Pescantina, Cavaion, Colà, Costermano sono interessanti da questo punto di vista».

Utilizzo razionale

Ma cos'è la geotermia? È la scienza che si occupa dello studio e dello sfruttamento del calore esistente all'interno della Terra. Da pochi anni in Italia, ma già da qualche decennio in Europa, va sempre più diffondendosi nell'impiantistica civile moderna il termine geotermico, inteso come l'insieme delle tecnologie utilizzate per la produzione e il trasferimento di calore proveniente dal sottosuolo. «Come noto, il calore interno alla terra risulta in quantità enorme e può essere considerato praticamente inesauribile in relazione alla prospettiva di vita del pianeta», sottolinea l'ingegner Micheletti. «In ragione del fatto che tale calore tende a dissiparsi verso la superficie, originando un persistente flusso termico verso l'esterno, esso si presta ad essere sfruttato per scopi geotermici in svariati modi e, se la pratica avviene in modo

LA SCHEDA

Quei pochi gradi che fanno la differenza

Le risorse geotermiche sono classificate in base al loro «stato termico» e pertanto, esistono fonti ad alta, media e bassa entalpia, basate cioè sulla temperatura. La geotermia ad alta temperatura e pressione si riferisce a tecnologie adibite allo sfruttamento di anomalie termiche di origine geologica, in settori vulcanici, tramite la realizzazione di centrali elettriche geotermiche. Normalmente, il calore geotermico viene poi impiegato per alimentare il teleriscaldamento di reti urbane. Questi tipi di impianti sfruttano la circolazione di fluidi a temperatura maggiore di 150°C. La geotermia a media entalpia riguarda principalmente i sistemi idrotermali, nei quali, per definizione, i fluidi possiedono una temperatura variabile da 90°C a 150°C. In corrispondenza a vie di fuga naturali (faglie) o artificiali (pozzi), il fluido risale rapidamente mantenendo buona parte del calore e, una volta captato artificialmente, viene trattato e inviato agli impianti di distribuzione e utilizzo. La geotermia a bassa entalpia riguarda invece fluidi termalizzati del sottosuolo dotati di temperatura minore di 90°C - è il caso del basso Garda e del Veronese in generale - e per tale motivo essa è potenzialmente applicabile in tutti i terreni. Grazie alla sua inerzia termica, già pochi metri al di sotto della superficie, il terreno risente in modo attenuato delle fluttuazioni termiche giornaliere e stagionali. Numerosi studi evidenziano che la temperatura oltre i primi 15-20 metri di profondità può essere considerata costante per tutto l'arco dell'anno. Esiste perciò la possibilità di estrarre calore dal terreno durante il periodo invernale, con la possibilità di riscaldare un edificio, sfruttando la differenza termica, e cedere calore al terreno stesso in estate, nel corso del ciclo inverso utilizzato per il raffrescamento dei locali. EM.ZAN.

razionale, costituisce a tutti gli effetti una forma di energia rinnovabile».

Esso può essere sottratto direttamente dal sottosuolo, senza cicli di trasformazione, «per mezzo di spillamento d'acqua da falde idriche dotate di temperatura anomala (le cosiddette acque termalizzate) o indirettamente dal terreno, per mezzo di pompe di calore che sfruttano i gradienti geotermici oppure, in alternativa, dalle falde acquifere ordinarie, che si trovano a una temperatura in genere compresa tra 12° e 14°C», ricorda l'ingegnere.

L'uso delle pompe di calore è diventato negli ultimi anni una prospettiva di grande attualità, abbinato alla produzione di elettricità con pannelli fotovoltaici. «Diffusa soprattutto nel Nord Europa, e spesso impiegata come unica fonte energetica per il riscaldamento», ricorda Micheletti, «questa tecnologia risulta affidabile, presenta un ridotto impatto ambientale in termini di inquinamento e nei prossimi anni è destinata a divenire familiare alla stregua di una caldaia, un frigorifero, un forno. Per definizione, la pompa di calore è una macchina termica reversibile e quindi impiegabile sia per riscaldamento che raffrescamento di edifici».

Lo scambio di calore

In relazione alle condizioni idrogeologiche con scambio di calore a circuito aperto, l'impiego della pompa di calore può anche non essere necessario se, come sorgente primaria, venisse impiegata acqua termalizzata con temperatura non inferiore a 35°C. In tal caso, infatti, sarebbe semplicemente sufficiente l'installazione di una pompa sommersa nel pozzo termale di spillamento, capace di inviare acqua prelevata al «circuito primario» di uno scambiatore di calore, a servizio dell'impianto di riscaldamento a bassa temperatura di un edificio.

In generale, tutti i terreni naturali sono ideali all'installazione di impianti geotermici. Tra questi, i territori gardesano e veronese e della Pianura padana sono particolarmente favorevoli all'installazione di sonde geotermiche verticali. In alcuni ambienti geografici, i rendimenti degli scambi termici con il terreno o con l'acqua di falda risultano molto elevati, consentendo di ottenere energia



termica sufficiente per il riscaldamento e raffrescamento di edifici di vario genere.

Sono state definite in ambito provinciale, due aree omogenee per temperatura e per qualità dell'acqua: il Distretto della pianura settentrionale e il Distretto della pianura orientale. Nell'ambito del Distretto termale della pianura settentrionale è individuata l'area geografica più promettente ove impostare eventuali ricerche geotermiche a bassa entalpia (cioè con piccola differenza di temperatura fra sottosuolo e superficie) per la produzione di energia elettrica, come ad esempio auspicato nel Progetto «Geotermia innovativa» condotto da Enel.

In relazione alla possibilità di realizzare impianti di climatizzazione che impiegano come fonte energetica l'acqua o il terreno del sottosuolo, tutto il territorio del basso Garda orientale pre-

senta delle peculiarità geologiche interessanti che si traducono nell'esistenza di condizioni favorevoli per «estrarre» energia termica per riscaldamento e raffrescamento rinnovabile ed ecosostenibile con costi di gestione contenuti.

Sfruttare la risorsa

Nell'ambito della provincia di Verona, come in altre zone d'Italia, anche negli ultimi anni appare sempre più sensibile il problema dell'approvvigionamento energetico a costi contenuti, dimostrato da una crescente domanda da parte di cittadini e attività del terziario di installare impianti di climatizzazione che impiegano come fonte energetica lo scambio termico con il terreno o con l'acqua del sottosuolo (temperatura normale da 12° a 14°C o, se di provenienza idrotermale, tra i 15° e 52°C.

«Come dimostrato da

un'ampia casistica nazionale ed internazionale», sottolinea l'ingegner Micheletti, «lo sviluppo di tali metodologie permette sempre di limitare molto i costi di gestione del riscaldamento e raffrescamento di edifici in rapporto ai tradizionali sistemi utilizzati, che si avvalgono di caldaie a gas o a gasolio».

L'obiettivo: sfruttare il flusso di calore, o flusso geotermico, cioè la quantità di calore che giunge in superficie dall'interno del pianeta per poi irradiarsi verso l'atmosfera. «Questo flusso è la conseguenza del fatto che per ristabilire l'equilibrio termico, il calore, che è energia, si sposta da zone ad alta temperatura a quelle a bassa temperatura», dice Micheletti, «secondo due principi fondamentali: la conduzione (senza trasporto di materia) e la convezione (con la presenza di un vettore fluido, di norma acqua o vapore)».

Lavori per realizzare un impianto geotermico a bassa entalpia a Cavaion In basso una trivella esegue lo scavo necessario prima di collocare una sonda geotermica



L'ingegner Luca Micheletti

L'area gardesana, come buona parte del Nord Italia, presenta condizioni ideali per lo sfruttamento di questo flusso geotermico. Ma impianti di questo genere sono ancora molto pochi. Non si sta investendo come invece fa la Germania, che punta molto sull'energia del sottosuolo entro il 2030. «Noi ab-

biamo tutte le condizioni ambientali e tecniche per essere precursori in questo campo, frutto dell'esperienza acquisita nel corso di due secoli in Toscana, dove si è sviluppata una conoscenza tecnica che il mondo ci invidia», ricorda l'ingegnere.

Le esperienze nei Comuni

I Comuni gardesani credono nella geotermia. È il caso di Costermano, dove l'amministrazione guidata da Stefano Passarini nel 2018 ha portato a termine un progetto di geotermia per gli impianti sportivi, allo scopo di ridurre i costi di riscaldamento e raffreddamento della palestra comunale e abbattere i costi di illuminazione e impiantistici. Il progetto è costato 500mila euro (440mila euro finanziati da Regione e Unione europea e 60mila euro dal Comune). «I risultati si sono visti con un contenimento delle spese di almeno il 30%»,

spiega il sindaco. «Se ci saranno le condizioni, potremo allargare la nostra rete geotermica».

Anche Marco Tonoli, assessore a Cavaion con delega ai Lavori Pubblici, crede nella geotermia: «Abbiamo un progetto definitivo alla scuole medie dove c'è un'ipotesi per installare generatori geotermici. Da valutare la questione costi-benefici. È una realtà percorribile e che ha futuro, ma servono finanziamenti pubblici».

Dello stesso avviso Damiano Bergamini, sindaco di Lazise: «Al momento i problemi maggiori sono legati all'adeguamento degli impianti e al costo iniziale dei sistemi geotermici. Ma il pubblico, se sostenuto dai fondi regionali, governativi o comunitari, potrebbe fare da apripista. La geotermia ha prospettive interessanti nel basso Garda. Siamo pronti a cogliere nuove opportunità».

E la Regione accetta la sfida: nuovi permessi di ricerca e fondi

LE PROSPETTIVE Già autorizzati nel Veneto pozzi e impianti. Risparmio energetico «green» ma va sciolto il nodo degli incentivi economici

La punta di un utensile per lo scavo di un impianto geotermico che scende fino a una profondità di 30-50 metri per garantire lo scambio termico



Il Veneto comincia a credere nella geotermia. «Negli ultimi anni, anche a causa dell'aumento dei costi energetici, la Regione ha ampliato i propri orizzonti di ricerca in campo energetico, rinnovando l'interesse verso la geotermia», spiega all'assessorato allo Sviluppo economico ed energia. «In particolare dal 2022 sono stati rilasciati sette permessi di ricerca di risorsa geotermica, quattro dei quali nel territorio veronese. In base a tali permessi sono in programma le perforazioni di tre pozzi profondi destinati all'uso per teleriscaldamento. Attualmente», spiegano all'assessorato, «sono in istruttoria altre 11 istanze di rilascio di permesso di ricerca che interessano le altre province: uno a Belluno, due a Rovigo, uno a Treviso, cinque a Venezia e uno a Vicenza».

«In generale l'utilizzo della risorsa geotermica oggi in Veneto è costituito da sette concessioni geotermiche a bassa entalpia, cioè con utilizzo di fluido a temperatura inferiore a 90° C, destinate ad uso riscaldamento civile o a supporto di attività agricole e sono distribuite in provincia di Venezia (quattro), Padova (due) e Vicenza (una)». All'utilizzo geotermico vero e proprio si aggiunge una diffusa attività di utilizzo del calore del sottosuolo me-

dante lo scambio termico attraverso piccole utilizzazioni locali. Si tratta di casi di prelievi di fluido a profondità inferiore a 400 metri e con potenza inferiore a 2 Mw termici e da sonde geotermiche a circuito chiuso, cioè senza prelievo di fluido, funzionali a sistemi di climatizzazione con pompe di calore.

«Queste ultime», aggiungono da Venezia, «sono autorizzate dalle Province (e hanno beneficiato della semplificazione del decreto del Ministero della Transizione Ecologica del 30/09/2022 che consente la posa in opera di sonde geotermiche in procedura di autorizzazione semplificata, con profondità inferiori a 170 metri e potenze inferiori a 100 kw, o in regime di edilizia libera per profondità inferiori a 80 metri e potenza inferiore a 50 kw)».

I vantaggi

La Regione, con l'Università di Padova, sta anche avviando un progetto per valutare il potenziale utilizzo geotermico della risorsa presente sui Colli Euganei compatibilmente con l'attività termale già presente. Nel collegato alla legge di stabilità regionale 2024, per valutare il potenziale dell'utilizzo geotermico, sono stanziati 230mila euro per sviluppare il monitoraggio del bacino termale. Del resto, sono tanti i van-

taggi di un impianto geotermico con pompa di calore, spiega l'ingegner Luca Micheletti, riferimento per la geotermia dell'Ordine degli Ingegneri: «Bassissimi costi di esercizio; fonte gratuita di calore pressoché inesauribile e costante nel tempo; zero emissioni inquinanti o di CO₂; silenziosità e minima manutenzione; reversibilità, cioè utilizzabile sia per riscaldamento che per raffreddamento; affidabile e di lunga durata; eleva la classe energetica e quindi il valore dell'edificio; dà accesso ai contributi (Conto termico) e bonus fiscali».

E gli svantaggi? «Tempi non brevi per le autorizzazioni», chiarisce Micheletti, «difficoltà di realizzazione in spazi limitati; limite di profondità (max 30-40 metri del livello di falda) per sistemi a circuito aperto».

Mancano però degli incentivi dedicati. «Mentre i paesi europei investono, l'Italia rimane inesplicita in una rete burocratica ed in un contesto normativo che non prevede un sistema di incentivazione adeguato e tutela per l'investitore». L'Ordine degli ingegneri di Verona è protagonista in questo ambito nel quale la Commissione Agevolazioni Fiscali per Interventi Edilizi ha sviluppato una proposta, presentata il 20 maggio, volta ad incentivare le fonti rinnovabili e tra queste la geotermia. **Em.Zan.**