

Tecnologie geotermiche per climatizzare ambienti e fornire calore di processo

La chiave del successo: associare ricerca, competenza e innovazione per produrre soluzioni integrate ed efficienti e soddisfare la richiesta termica italiana

Nuove tecnologie contribuiscono a migliorare la qualità dell'ambiente, ridurre i consumi energetici ed i costi di gestione della climatizzazione degli ambienti abitati, quali il teleriscaldamento geotermico e gli impianti a pompa di calore geotermica. In edifici esistenti la convenienza e fattibilità di un impianto geotermico sono da analizzare caso per caso, anche per integrare l'impianto esistente con quello geotermico da realizzare, mentre in edifici in costruzione la convenienza ad utilizzare tecnologie geotermiche è massima. In nuovi edifici e negli interventi di riqualificazione energetica di edifici esistenti, anche storici, la geotermia apporta notevoli risparmi energetici, oltre a garantire nel tempo una qualità di climatizzazione ottimale, riscaldando e raffrescando in modo costante durante tutto l'anno, con costi estremamente contenuti. Tutte le parti dell'impianto sono sostenibili per l'ambiente, in quanto mancano processi di combustione e si evita l'emissione di sostanze nocive. Un impianto a pompa di calore geotermica richiede studi approfonditi del sottosuolo, atti a scegliere il miglior posizionamento delle varie parti d'impianto, in particolare delle sonde di scambio termico a terreno. Tali impianti impiegano una pompa di calore che ha il compito sia di trasferire il calore da e verso l'edificio, scambiandolo con le sonde infisse nel sottosuolo, sia di integrare l'eventuale energia termica o frigorifera mancante. La durata delle pompe di calore è generalmente ventennale e quantomeno paragonabile a quelle di caldaie tradizionali, mentre le sonde geotermiche possono durare molto



Impianto geotermico pilota a servizio del Technical Museum Nicolas Tesla di Zagabria

di più. Rispetto ad un impianto di riscaldamento classico alimentato con una caldaia a metano, i consumi di un impianto geotermico sono ridotti fino al 60% grazie ai minori costi di esercizio. Con il teleriscaldamento geotermico si possono utilizzare sonde di geoscambio o pozzi, anche profondi, per il prelievo di acqua sotterranea che dopo lo scambio termico in superficie viene reiniettata nel sottosuolo. In Toscana, dove fluidi di altissima temperatura vengono estratti e utilizzati per la produzione di energia elettrica nelle *aree geotermiche tradizionali di Lardarello e del Monte Amiata*, negli ultimi anni si è assistito ad un incremento degli utilizzi termici, con la costruzione di reti di teleriscaldamento che coprono la maggior parte delle abitazioni della zona. Ad oggi le reti di teleriscaldamento attive servono una volumetria complessiva di 1,8 milioni di m³, erogando annualmente 140 GWh di calore ed evitando l'emissione di 37200 ton. di CO₂. Negli ultimi anni si è assistito ad un'ulteriore ottimizzazione d'uso, riservando al settore termico i fluidi non idonei alla

produzione di energia elettrica, razionalizzando così al meglio gli impieghi di questa importantissima risorsa. I teleriscaldamenti, caratterizzati da reti piccole e medie distribuite in un'area vastissima, sono gestiti principalmente da Geo Energy Service SpA, per ca. 1,3 milioni di m³, ed è prevista una ulteriore crescita di 1,0 milioni di m³ in Toscana nei prossimi 5 anni.

Il calore geotermico è utile anche ad applicazioni industriali: in Toscana, oltre che nel settore alimentare, lavanderie, forni di verniciatura, la geotermia è utilizzata per la floricultura, ad esempio da Floramiata con i suoi 238000 m² coperti, beneficiando di 114 GWh di calore ed evitando l'emissione di 30000 ton. di CO₂. Mettendo in fase le disponibilità tecnologiche e le richieste energetiche si ottimizzano i costi e i consumi, quasi azzerando le emissioni locali e riducendo considerevolmente quelle globali. Sono allo studio soluzioni ad anello d'acqua di quartiere o per gruppo di edifici che attingono all'anello sia il caldo che il freddo per la singola utenza, affiancate da pompa di calore geotermica centralizzata che bilancia il livello termico generale dell'intero sistema: quello delle abitazioni, che scaldano l'anello d'estate e lo raffreddano d'inverno; processi che lo scaldano (ad es. del freddo alimentare o i Data Center) o lo raffreddano (ad es. il raf-

frescamento di centri commerciali).

Per favorire la diffusione e la crescita nell'utilizzo di queste soluzioni green occorrono interventi incentivanti, ad esempio volti alla detraibilità fiscale dell'investimento e basati su tariffe energetiche agevolate per applicazioni in ambito industriale, oltre che residenziale, che utilizzino tecnologie che impiegano fluidi a basso impatto ambientale nei circuiti chiusi delle pompe di calore, o stabilendo un premio sull'efficienza energetica e sulla polivalenza simultanea, ovvero l'impiego contemporaneo del caldo e freddo prodotti dalla pompa di calore.

La ricerca scientifica realizzata, anche grazie a fondi europei (Progetti del programma Horizon2020 GEO4CIVIC e Cheap-GSHPs, G.A. 792355 e 657982), in sinergia tra Università di Padova, CNR-ISAC (coordinatore) e **CNR-ITC** ed imprese particolarmente dedite all'innovazione (Hiref S.p.A. e R.E.D S.r.l.), oltre a partner europei, ha prodotto risultati innovativi e sostenibili. È stato possibile realizzare impianti pilota e la produzione di pompe di calore ad elevate prestazioni e costi competitivi, ad istituire un Centro di Eccellenza europeo e a sviluppare una rete di attività formative ed informative per favorire, anche in Italia, la diffusione di tecnologie geotermiche.

