



Fabbisogno energetico elevato

ma poco spazio: tutta l'efficienza della geotermia con JANSEN hipress

JANSEN
Plastic Solutions

«Una soluzione vincente»: nuove profondità per la geotermia

Le attuali discussioni sui cambiamenti climatici danno rinnovato slancio all'uso della geotermia, che consente di produrre in maniera particolarmente sostenibile calore e freddo sia per le piccole che per le grandi utenze. In generale, più si scava in profondità, maggiore è la temperatura che si ricava. Ma maggiori sono anche le forze che agiscono sulla sonda. Con la sonda geotermica «hipress» Jansen AG ha sviluppato una soluzione di sistema innovativa in grado di scendere fino a 500 metri di profondità. Lanciata sul mercato nel 2018, questa sonda si è già affermata nel settore e ha dimostrato la propria efficacia in diversi progetti. Ad esempio nel caso di un edificio residenziale plurifamiliare per il quale si cercava una soluzione con pompe di calore geotermiche che fosse il più compatta possibile e con ridotti costi operativi.



A 300 metri di profondità il terreno ha una temperatura di circa 20 gradi Celsius, a 400 metri già di 24 gradi. Le temperature più elevate presenti a grandi profondità rappresentano una maggiore riserva di energia e migliorano l'efficienza della pompa di calore. In questo modo è possibile soddisfare il fabbisogno energetico anche in luoghi dove gli spazi sono ristretti, come nelle aree urbane. Nel contempo, però, aumentano i requisiti che devono soddisfare sia i materiali sia le macchine. Il materiale deve infatti sopportare pressioni più elevate. La plastica standard normalmente utilizzata per le sonde geotermiche è in grado di resistere all'estrema pressione presente a 500 metri di profondità solo se notevolmente inspessita, condizione che però riduce la trasmissione termica, aumenta la perdita di carico e fa lievitare i costi.

Tradizionalmente in Svizzera vengono eseguite molte perforazioni geotermiche e a profondità sempre più elevate. Fino ad ora le sonde geotermiche venivano installate nel terreno solo fino a una profondità di circa 300 metri. Jansen ha collaborato per quasi cinque anni in qualità di partner industriale con l'IWK (Institut für Werkstofftechnik und Kunststoffverarbeitung) della Hochschule HSR di Rapperswil (CH) per sviluppare un sistema ibrido di tubi in plastica molto più resistenti che potesse funzionare anche a 500 metri di profondità, con l'obiettivo di realizzare una sonda geotermica più leggera, robusta ed efficiente dal punto di vista energetico rispetto alle soluzioni attuali e con procedure di posa estremamente semplici.

Un sistema di tubi innovativo

Il sistema di tubi viene realizzato con una costruzione ibrida. Infatti i componenti ibridi hanno delle caratteristiche che

un singolo materiale non può offrire. Nello strato esterno e in quello interno i materiali sono la stessa termoplastica utilizzata anche nelle comuni sonde geotermiche: il PE 100 RC. Lo strato metallico intermedio garantisce però una resistenza assoluta alla diffusione, dando alla sonda una stabilità e un'efficienza finora impossibili.

Il nuovo sistema ha convinto anche gli esperti. Il prodotto realizzato con il progetto di ricerca è stato insignito del premio European Geothermal Innovation Award ai primi del 2019 e del German Innovation Award in primavera. Questa la motivazione della giuria: «JANSEN hipress ha una resistenza idraulica estremamente ridotta e attualmente è la sonda geotermica più resistente sul mercato. Questo senza necessità di aumentare il diametro di posa, con ricadute positive anche sui costi di perforazione. Una soluzione vincente».



L'edificio della nostra storia di successo conferma il montaggio semplice e il risparmio nei costi operativi

Le sonde geotermiche adatte a raggiungere profondità elevate sono necessarie laddove occorra coprire un elevato fabbisogno energetico in presenza di spazi ridotti. Questo è il caso, ad esempio, del risanamento del sistema di riscaldamento di insediamenti residenziali di grandi dimensioni, come nell'immobile «Chemin des Grottes» a Friburgo, città capoluogo del cantone omonimo della Svizzera occidentale.

Si era alla ricerca di una soluzione con pompa di calore e sonde geotermiche per il vecchio edificio residenziale plurifamiliare e l'annesso complesso residenziale multipiano. L'unico sito di perforazione accessibile con mezzi normali era situato tra il vecchio edificio e la strada di accesso, ma lo spazio era a malapena sufficiente per due macchine perforatrici. Sono state esaminate varie opzioni, confrontando tra loro diverse tecnologie di sonde. Per la facilità di montaggio e l'elevata sicurezza la scelta è caduta sulla JANSEN hipress, con i suoi tubi a scambio termico della misura speciale 42 x 3,5 mm. Complessivamente sono state progettate tre sonde da 300 metri. In spazi ridottissimi la Broder AG ha realizzato le tre perforazioni geotermiche con un diametro di meno di 130mm fino alla profondità desiderata di 300 metri. Le tre sonde geotermiche sono state installate in sicurezza utilizzando un verricello con freno idraulico fino alla profondità finale.





In dettaglio: la sonda geotermica brevettata con struttura multistrato PE-metallo-PE è stata fornita in bobine, pronta per il montaggio. La sonda è indicata per tutte le tecniche di perforazione standard e può essere posata utilizzando le comuni procedure, come nel caso dell'edificio di Friburgo. Prima si è proceduto all'intubamento fino a una profondità di 32 metri con \varnothing 152 mm, quindi si è perforato fino alla profondità finale con un martello il più stretto possibile. Per l'installazione si sono utilizzati zavorre per sonde. Il piede con rinforzo metallico della sonda geotermica di profondità è divisibile, quindi è stato applicato separatamente sulle zavorre tramite l'adattatore Jansen, per ridurre al minimo il diametro di montaggio. Questo ha consentito di inserire la sonda senza danneggiarla e con la massima efficienza. Il team di perforazione professionale della Broder AG ha installato le sonde in modo controllato e sicuro per mezzo di un verricello con freno idraulico, con la stessa facilità di una comune sonda a doppia U. Broder ha

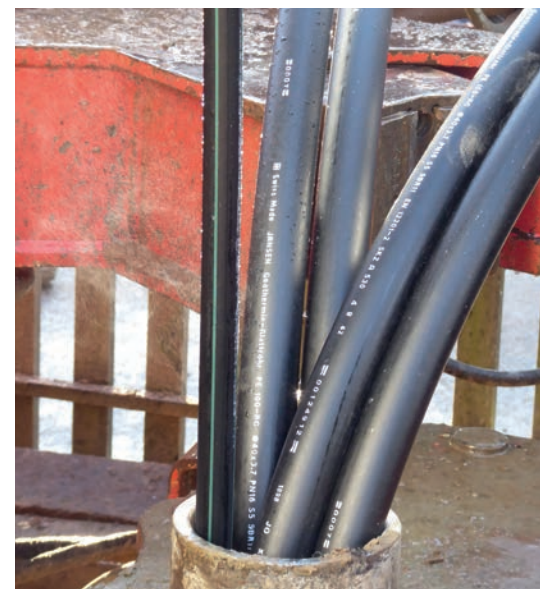
scelto la variante della JANSEN hipress con raccordi per tubi lisci da 40 mm saldati in fabbrica, per collegare orizzontalmente i tubi della sonda con i comuni raccordi elettrosaldabili da 40 mm. Come altra possibilità erano disponibili, sempre di Jansen, anche dei raccordi elettrosaldabili per il diametro 42 mm, qualora la sonda dovesse essere collegata ai tubi ibridi.

Sono ormai tre inverni consecutivi che le tre sonde geotermiche installate forniscono calore all'intero complesso residenziale in modo assolutamente affidabile. Grazie alla resistenza idraulica estremamente ridotta (circa 260 mbar con 2,2 m³/h d'acqua) e all'eccezionale trasmissione del calore dei tubi della sonda, ancora una volta l'efficienza complessiva dell'impianto a pompa di calore è leggermente superiore a quella dei normali tipi di sonda, con grande vantaggio in termini di costi annuali di gestione. In questo caso la resistenza assoluta alla diffusione rispetto ad eventuali gas presenti nel sottosuolo,

pur non essendo richiesta, si è dimostrata un vantaggio in vista di un utilizzo dell'impianto senza problemi per generazioni a venire. Questo impianto fino a 300 metri di profondità è stato uno dei primi progetti realizzati con la nuova sonda geotermica ad alta pressione.

Dal lancio ufficiale sul mercato a fine 2018, la gamma è stata completata affiancando al prodotto speciale degli strumenti di installazione, come una punta di trivellazione con fluido di perforazione ad elevata facilità di inserimento. Entro fine 2019 saranno installate circa 250 delle sonde di profondità compresa tra 225 e 400 metri in edifici di piccole e grandi dimensioni. Sia i progettisti che gli specialisti delle perforazioni sono convinti dei vantaggi che offre questo prodotto innovativo.

Se fino ad oggi i sistemi con pompe di calore non venivano installati perché inefficienti o non abbastanza efficienti, ora le sonde multistrato sono un'alternativa valida ai sistemi di riscaldamento con combustibili fossili, oltre a rappresentare una fonte di energia a basso impatto ambientale per più generazioni. In particolare i quartieri ad alta densità di costruzioni ed elevato fabbisogno energetico o le conformazioni del sottosuolo con possibile presenza di gas sono i campi di applicazione ideali per il nuovo brevetto resistente alle alte pressioni e con elevata resistenza alla diffusione.



Jansen AG

Plastic Solutions
Industriestrasse 34
9463 Oberriet
Schweiz
jansen.com
geothermie@jansen.com

JANSEN