

BRUGG PIPE SYSTEMS - CASAFLEX, la tubazione ideale per gli allacciamenti alle utenze civili

CASAFLEX è la tubazione preisolata, flessibile, autocompensante e monitorabile realizzata da BRUGG per l'allacciamento delle utenze alla rete principale di teleriscaldamento, o per la realizzazione di reti di piccole e medie dimensioni. Può essere inoltre impiegata nell'industria, nell'agricoltura, nel rifornimento di acqua potabile, nelle piscine e negli impianti a collettori solari installati in giardino.

La struttura e l'isolamento termico

La conformazione corrugata a spire elicoidali del tubo di servizio, in acciaio inox al NiCr (AISI 304 L o 316 L), innesca un moto turbolento del fluido, garantendo l'eliminazione delle bolle d'aria. Mentre la flessibilità della tubazione permette una posa ottimale, anche in scavi e alloggiamenti non lineari. CASAFLEX resiste a pressioni nominali fino a 25 bar. Inoltre, attraverso i tre fili di monitoraggio, inseriti longitudinalmente al tubo di servizio, può essere connessa ai più noti sistemi di rilevamento delle perdite. L'isolamento termico - in esercizio continuo fino a 160°C, di picco fino a 180°C - è garantito dalla presenza della schiuma rigida di polisocianato (PIR), senza CFC, con eccellenti proprietà termoisolanti ottenute rivestendo - in fase di schiumatura in pressione - la tubazione con un film di polietilene a bassa densità (PE-LD), che impedisce la diffusione dei gas di espansione. La protezione meccanica, del sistema tubo - isolamento, viene garantita da una estrusione a caldo di polietilene a bassa densità (PE-LD) che crea un mantello esterno continuo.

I risparmi sulla progettazione e sui costi di scavo

Con CASAFLEX la progettazione risulta semplice ed economica, in quanto non servono compensazioni a omega, compensatori assiali, giunti di dilatazione o punti fissi. Vengono anche ridotte le spese relative al materiale e al montaggio. Mentre i collegamenti diretti dalla rete principale all'utente finale, in un unico spezzone grazie alla posa diretta del rotolo nello scavo, assicurano tempi di installazione molto brevi.



Anche i costi degli scavi vengono abbattuti, in quanto l'alloggiamento è più stretto e con tratte più corte; minor materiale di riporto; risparmio sui costi di ripristino delle superfici e riduzione dei costi per la messa in sicurezza dei cantieri, passaggi stradali e pedonali.

La raccordatura semplificata

La tecnologia di giunzione estremamente semplificata consente un rapido collegamento alle condotte tradizionali e agli impianti termici esistenti, con un notevole risparmio dei costi. Non sono infatti previste operazioni di saldatura, né di calibratura. Il collegamento alla centrale termica e alla rete principale è agevolato dall'ampia gamma di raccorderia progettata e brevettata da BRUGG. Tutte le giunzioni possono essere installate in modo semplice, rapido e sicuro con pochi passaggi e senza l'ausilio di speciali utensili. La tubazione viene fornita al Cliente a misura, in unica tratta e confezionata in rotoli o bobine.

TUBAZIONI CASAFLEX PER IL NUOVO IMPIANTO DI TELERISCALDAMENTO

Leccia è un piccolo borgo di origine medievale, situato nel comune di Castelnuovo Val di Cecina, in provincia di Pisa. L'area, nel cuore delle colline metallifere della Toscana, è di notevole interesse per lo sfruttamento del calore endogeno per la produzione di energia elettrica. La disponibilità di cascami di vapore ad elevata entalpia ha permesso la costruzione di un termodotto destinato al solo servizio di riscaldamento del centro abitato, oltre ad alcune utenze sparse situate in prossimità delle tubazioni. Nel corso della gestione degli impianti esistenti sono emerse alcune problematiche ricorrenti, che hanno influenzato decisamente le scelte tecniche adottate per l'impianto di teleriscaldamento della frazione Leccia. Queste possono essere brevemente riassunte come segue.

Caratteristiche morfologiche dell'area di interesse

1. Presenza di forti variazioni di quota.
2. Variabilità della composizione geologica del suolo.
3. Presenza di frane e/o smottamenti.

Problematiche emerse nella gestione degli impianti preesistenti

4. Notevoli costi per energia di pompaggio, dovuti alle lunghezze delle reti ed alla necessità di ricorrere a più salti termici per limitare i valori massimi delle pressioni.
5. Scarsa durata delle tubazioni in acciaio al carbonio, imputabile

alla rottura delle guaine della coibentazione per attrito superficiale, a sua volta dovuto sia allo scorrimento per dilatazione termica della tubazione, sia a smottamenti o frane.

6. Frequente intasamento delle tubature per la formazione di prodotti della corrosione.
7. Problemi di regimazione idraulica causati dal difficile drenaggio degli incondensabili presenti all'interno delle tubazioni.
8. Frequenti problemi sui giunti saldati delle tubazioni.

Per le problematiche sopra esposte, e per la difficoltà aggiuntiva della posa in opera di tubazioni in acciaio al carbonio nell'area, derivante dalla necessità di eseguire numerose saldature in opera in condizioni non sempre ottimali, si è deciso di adottare una tubazione in acciaio inox flessibile.

Le tubazioni BRUGG Pipe Systems del tipo CASAFLEX presentano molte caratteristiche adatte a minimizzare, e talvolta annullare, i punti deboli degli impianti esistenti, in quanto:

- la flessibilità garantisce una distribuzione ottimale delle tensioni termiche residue (tubazioni autocompensanti).
- Il profilo elicoidale permette un miglior drenaggio degli incondensabili.
- L'acciaio inox evita parte dei problemi di corrosione riscontrati sulle tubazioni in acciaio, e limita la sensibilità della durata della tubazione all'integrità delle guaine della coibentazione.
- La disponibilità in rotoli di notevole lunghezza permette di diminuire drasticamente le saldature in opera, punto debole di ogni impianto similare, fino al 90%.

Descrizione dell'impianto

La configurazione impiantistica prevede un sistema ad acqua sotto-raffreddata, con un circuito del vapore, un sistema di scambio termico principale (scambiatore) e un circuito ad acqua calda a 90°C (sottoraffreddata). Prendendo come riferimento il sistema principale di scambio, il circuito del vapore costituisce il circuito primario, mentre il circuito ad acqua calda costituisce il circuito secondario. In questo sistema il circuito secondario comprende il lato secondario dello scambiatore, la tubatura di adduzione dell'acqua riscaldata al borgo, e la rete di distribuzione alle singole sottostazioni di scambio (utenze). Pur non essendoci distinzione di continuità tra la tubatura di adduzione e la rete vera e propria di distribuzione, si può suddividere quest'ultima nelle dorsali che provvedono alla fornitura del fluido termovettore nelle varie zone del borgo. Le sezioni dei tubi nei rami principali e negli anelli sono adattate alle effettive portate che si realizzano nelle rispettive sezioni. La verifica idraulica delle tubazioni è stata effettuata utilizzando sia le relazioni che legano le perdite di carico alla portata, sia le tabelle fornite dal costruttore.

Tracciato della tubazione

Per quanto riguarda il tracciato, benché la distanza lineare tra la sorgente ed il borgo sia abbastanza contenuta sono divisi dal letto di scorrimento di un piccolo corso d'acqua che rende difficile un attraversamento frontale. Infatti, ai margini del corso si sono riscontrati fenomeni franosi dovuti all'erosione e alla presenza di una scarpata. Si è scelto quindi di spostare il tracciato della tubazione più a valle per



sfruttare il piccolo ponte esistente sulla strada sterrata che conduce al podere di Pian del Giglio, e risalire lungo il pendio dal lato Leccia. Per il breve tratto di attraversamento del fosso, la tubatura verrà posizionata in superficie. Come supporto si è scelto di utilizzare il ponte esistente, alla cui struttura viene fissata lateralmente la tubatura. Lo scavo per la messa in opera della condotta principale ha interessato una fascia di circa 5 m di larghezza per una lunghezza di 1700 m. Al fine di evitare le invasive opere di saldatura e di scavo, necessarie per le giunzioni e la deformazione termica delle tubature rigide in acciaio, si è scelto di utilizzare tubi flessibili in acciaio corrugato, rispondenti alle caratteristiche specificate nel capitolato generale d'appalto tecnico. La tubazione della rete di distribuzione all'interno del borgo dovrà quindi resistere alle seguenti pressioni di progetto:

- Pressione massima in condizioni di esercizio 5.3 bar
- Temperatura massima in condizioni di esercizio 90 °C
- Pressione massima allo scatto della valvola 9.00 bar
- Si prescrive l'utilizzo di tubazioni di classe minima PN16.

Per sicurezza si prescrive una tubazione PN25 al di sotto della quota limite HM = 330 m s.l.m.

Problemi riscontrati durante la posa in opera

La posa della tubazione in rotoli della linea principale, composta da tubazioni del tipo CASAFLEX 98/162, DN 80, è stata generalmente agevole, ad eccezione in alcuni punti del percorso, su tratti particolarmente ripidi e con limitati spazi di manovra per la presenza di vegetazione. La difficoltà è stata risolta utilizzando gli appositi supporti forniti da BRUGG Pipe Systems. Il vantaggio dell'utilizzo della condotta in rotoli è diminuito durante l'esecuzione della rete di distribuzione urbana, specialmente nel centro storico del paese, dove la distanza tra singoli stacchi utenza era talvolta molto ridotta (2-3 mt).

Conclusioni

La costruzione dell'impianto di teleriscaldamento a servizio della frazione Leccia è stata basata sull'utilizzo di tubazioni in acciaio inossidabile flessibili BRUGG Pipe Systems del tipo CASAFLEX. L'adozione di questa tecnologia ha permesso di contenere o eliminare le problematiche riscontrate da parte del committente nel corso della gestione di impianti similari, costruiti con tubazioni in acciaio al carbonio. La posa dei tubi è stata generalmente agevole e rapida, soprattutto nei lunghi tratti della dorsale principale. L'impianto è entrato in esercizio nei primi giorni di ottobre del 2014.