

Acquedotto
comune di
Sarre (AO)



L'acciaio inossidabile nel ciclo integrato dell'acqua potabile

Dalla captazione alla distribuzione

Paolo Viganò

Direttore Gestionale - Centro Inox Associazione Italiana
per lo sviluppo degli acciai inossidabili

Lil 13 agosto scorso la Commissione Europea ha erogato la prima tranche di finanziamenti di cui il nostro paese beneficerà da qui al 2026. Una quota di queste risorse è allocata alla Missione 2 (Rivoluzione verde e transizione ecologica) del PNRR che prevede "iniziative per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento e la gestione sostenibile ed efficiente delle risorse idriche". Gli investimenti che godranno degli incentivi dell'Unione interesseranno anche la riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione dell'acqua. In Italia abbiamo circa 500.000 km di rete in condizioni non buone soprattutto nella parte del tratto di rete che porta il servizio ai consumatori; in aggiunta circa il 25% delle infrastrutture della rete idrica nazionale ha più di 50 anni.

Il rapporto ISTAT 2021 sugli obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs) con riferimento all'obiettivo 6 ci ricorda che l'Italia

preleva 153 m3 annui per abitante da corpi idrici superficiali e sotterranei per scopi idropotabili (dati 2018) contro i 45÷90 m3 prelevati dalla maggior parte dei paesi dell'Unione. Inoltre, l'efficienza delle reti comunali di distribuzione dell'acqua potabile non è per niente buona: solo il 58% dell'acqua immessa in rete arriva agli utenti finali (dato 2018). La perdita è pertanto del 42% contro il 25% della media europea.

Come si innesta l'acciaio inossidabile in questo quadro e quali sono i benefici nell'uso di questo materiale nel settore delle acque potabili? Innanzitutto è un materiale polivalente e può essere utilizzato ad ogni livello del ciclo integrato: dalla captazione fino alla depurazione, passando attraverso gli impianti di potabilizzazione e stoccaggio, ed alla distribuzione includendo anche la rubinetteria domestica. È resistente alla corrosione e offre un'ampia gamma di tipologie da utilizzare per far fronte anche alle condizioni di aggressività ambientali più gravose. Se scelto e messo in opera correttamente garantisce una durabilità assoluta. Non esistono controindicazioni nell'uso di qualsiasi sistema di giunzione:

dalla saldatura ai raccordi a pressare (press-fitting). Il rapporto ISTAT 2021 evidenzia che il 28% delle famiglie italiane dichiarano di non fidarsi a bere l'acqua di rubinetto (dato 2020). L'inossidabile è un materiale igienico e sicuro.

Ha un'elevata rimovibilità batterica ed una bassa ritenività batterica ed inoltre è un materiale assolutamente inerte a contatto con l'acqua potabile. Il rilascio nell'acqua di metalli pesanti presenti in lega è praticamente pari a zero e le eventuali quantità rilasciate sono ampiamente al di sotto dei limiti consentiti dalla legge e quindi non pericolose per la salute umana. È esente da pericolosi rivestimenti che, nel corso del tempo, potrebbero deteriorarsi ed inquinare l'acqua potabile. Non è un materiale poroso e pertanto non può assorbire eventuali sostanze disinfettanti e rilasciarle in un secondo momento nell'acqua potabile.

Contrariamente a quanto succede ad esempio con alcune materie plastiche, l'acciaio inossidabile "non invecchia nel tempo" mantenendo le sue peculiarità di igiene e sicurezza inalterate nel tempo. Pertanto, grazie alle sue caratteristiche di materiale igienico, l'inossidabile assicura una qualità dell'acqua ottimale e conforme ai requisiti della Direttiva Europea 2020/2184 (DWD Drinking Water Directive) concernente la qualità dell'acqua potabile.

A livello nazionale il suo utilizzo è sancito dal Decreto Ministeriale n. 174 negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano. Gli acciai inossidabili utilizzabili a contatto con l'acqua potabile sono esattamente gli stessi che sono autorizzati all'uso nel settore alimentare.

L'inossidabile combina inoltre elevate caratteristiche meccaniche con un'ottima duttilità ed elevata capacità di assorbire urti e deformazioni senza rottura. Un lavoro svolto nell'ambito di un dottorato di ricerca, presso il Politecnico di Milano, in collaborazione con Metropolitana Milanese S.p.A e Centro Inox (Associazione italiana per lo sviluppo degli acciai inossidabili), ha permesso di evidenziare la possibilità di utilizzare spessori del tubo più contenuti rispetto ad altri materiali concorrenti proprio grazie alle sue peculiari caratteristiche meccaniche. Oltre a non presentare un decadimento nel tempo delle prestazioni, l'inossidabile è resistente al fuoco (ossia "non collabora" alla diffusione dell'incendio) e, in particolare per gli inox austenitici, resiste alle basse temperature mantenendo inalterata la propria duttilità. Il Centro Inox ha inoltre condotto presso il laboratorio "G. Fantoli" del Politecnico di Milano una sperimentazione in partnership con il Dipartimento di Ingegneria civile e ambientale dello stesso



tecnodue

Saldatrici testa a testa
per tubi da Ø 40 mm a Ø 3000 mm

Saldatrici per raccordi, lastre, semilavorati

Più di 90 modelli standard

Attrezzature speciali su specifica richiesta

Made in Italy al 100%



www.tecnodue.eu



info@tecnodue.eu



+39 049 9915677



Tecnodue S.r.l.
via Bacchiglione, 22/1 - 35030
Cervarese S. Croce (PD) ITALY

SDU 315/630



Serie di saldatrici per costruzione di derivazioni (Tee ridotti) con ampia gamma di personalizzazione: a seconda delle esigenze, possono essere predisposte per saldatura su condotte fino a Ø 630 e essere equipaggiate con foratore integrato a tazze intercambiabili.

La stessa macchina può inoltre essere dotata di termopiatra, fresa e morse per la saldatura testa a testa, così da poter costruire anche curve a settori, Tee, croci e braghe a 45°/60°.

A scelta è anche la tipologia di movimenti della macchina: con centralina idraulica manuale o a ciclo automatico di saldatura CNC.



ateneo al fine di caratterizzare il comportamento di tubi saldati di acciaio inossidabile nell'uso del convogliamento delle acque potabili. La sperimentazione ha evidenziato che a parità di condizioni idrauliche, il comportamento delle tubazioni inox non solo è confrontabile con le tubazioni realizzate con altri materiali ma, addirittura, risulta competitivo nei valori dei parametri delle perdite di carico a parità di valore di portate da convogliare. Si evidenzia una diminuzione del valore delle perdite di carico anche del 5-6% rispetto a quello di altri materiali, che nell'utilizzo in pressione si traduce in un'incidenza sulla potenza degli impianti di spinta e quindi, in ultima analisi, sull'energia necessaria generando un risparmio economico.

L'acciaio inossidabile è anche un materiale che si sposa perfettamente con il modello di economia circolare al centro delle odierne politiche europee. Non ha alcun impatto ambientale: come già menzionato è igienico, sicuro e non inquina. Non solo è riciclabile al 100% ma lo è anche all'infinito senza decadimenti prestazionali ad ogni riutilizzo. In Europa è prodotto quasi esclusivamente da materiale riciclato e proprio grazie all'elevato uso di rottame il processo di fabbricazione ha un basso impatto ambientale in termini di emissioni di CO₂. L'acciaio inossidabile è stato utilizzato a Tokyo e Taiwan per prevenire le perdite idriche. La città di Tokyo, nel 1980, ha dovuto fronteggiare il tema delle perdite che era pari a circa il 15% del totale dell'acqua immessa in rete: quasi il 96% delle perdite era riconducibile a problemi nelle tubazioni di allacciamento e solo il 4% a perdite nelle condotte principali o secondarie. Lo spreco era pari a 260 milioni di m³ annui.

L'azione intrapresa per ridurre le perdite ha visto la scelta ricadere sull'impiego dell'acciaio inox (in particolare di AISI 316) quale materiale per la realizzazione di un sistema di distribuzione durevole e resiliente, che mirava a fornire

Serbatoio di stoccaggio (L'Aquila): pavimento, pareti e colonne costituiscono un manto continuo di acciaio inossidabile (AISI 304)

Installazione a Tokyo di tubo parzialmente corrugato inox (foto: dr. Nicole KINSMAN)

acqua potabile di qualità e sicura ai residenti. Dopo un programma di sperimentazione iniziale sono state progressivamente sostituite le tubazioni di allacciamento esistenti con tubazioni parzialmente corrugate in acciaio inox AISI 316. L'azione correttiva, incentrata sulla sostituzione invece che sulla riparazione delle tubazioni ammalorate, è stata accompagnata anche da un maggiore sforzo nella rilevazione delle perdite. Il risultato è stato sorprendente: nel 2018 le perdite ammontavano solo al 3,2%, equivalente ad una riduzione di 210 milioni di m³ rispetto al dato del 1980 con un conseguente impatto stimato sui costi di oltre 500 milioni di USD annui risparmiati grazie alle azioni adottate. Si sono anche notevolmente ridotti i casi di interventi di riparazione della rete dai 69.000 del 1980 agli 8.000 del 2018. Sull'esempio di Tokyo, anche Taipei, Seul ed altre 35 città asiatiche hanno intrapreso la medesima strada. A Taipei le perdite, dal 2005 al 2019, sono state ridotte dal 27% al 12,7% e gli interventi di riparazione da 11.300 sono scesi a 2.200.

Alla luce degli studi sperimentali, di analisi LCC (costo del ciclo di vita) e da quanto riportato in letteratura tecnica, si può affermare che l'acciaio inossidabile si dimostra per il settore delle acque destinate al consumo umano una scelta vincente sia dal punto di vista prestazionale che da quello economico.

Il Centro Inox nel suo ruolo istituzionale di Associazione Italiana per lo sviluppo degli acciai inossidabili si è fatto portavoce della concreta possibilità di un uso più massivo dell'acciaio inox nel settore delle acque potabili (uso che ad oggi non è ancora allineato con le potenzialità offerte da questo materiale), ed in occasione della manifestazione Made in Steel 2021 dello scorso ottobre ha organizzato un incontro incentrato sull'impiego dell'acciaio inox nel ciclo integrato dell'acqua potabile.

