

Paper n° 32

Sostituzione condotta di adduzione in attraversamento del fiume Adige fra Vescovana (PD) e Rovigo

Autore Luca Frasson

Tiroler Rohre GmbH

1. INTRODUZIONE

Inquadramento dell'intervento

L'intervento in oggetto si inserisce nel nuovo assetto acquedottistico previsto dal gestore del servizio idrico integrato, con l'obiettivo di migliorare l'efficienza e la sicurezza della rete di adduzione idrica. **L'intervento prevede la sostituzione della condotta DN600 esistente**, ormai obsoleta, che collega la centrale di potabilizzazione di **Vescovana** alla rete di distribuzione del **Polesine**, attraversando il fiume **Adige**. La centrale di **Vescovana** fornisce acqua a diversi comuni della **Bassa Padovana** e supporta la centrale di **Boara Polesine**. Con la riorganizzazione del sistema, **Boara Polesine diventerà autonoma**, mentre la nuova condotta in oggetto assumerà un ruolo strategico per l'**approvvigionamento della centrale di Occhiobello**, destinata a sostituire le fonti idriche compromesse dalla contaminazione del **Po**. La nuova condotta integrerà inoltre **la fornitura al comune di Montagnana**, nell'ambito del piano di risoluzione dell'**emergenza PFAS**.

L'intervento si sviluppa tra le province di **Padova e Rovigo**, in un territorio caratterizzato da importanti infrastrutture e delicate condizioni idrauliche. La nuova condotta garantirà **maggiore affidabilità**, risolvendo le criticità dell'attuale attraversamento subalveo del fiume **Adige** e ottimizzando la gestione dell'acquedotto.



Figura 1 – Vista da Nord-Est verso Sud-Ovest dell'area in sponda destra tra l'autostrada A13 e via O. Munerati (in comune di Rovigo) interessata dall'intervento *fonte studio Hydrodata*

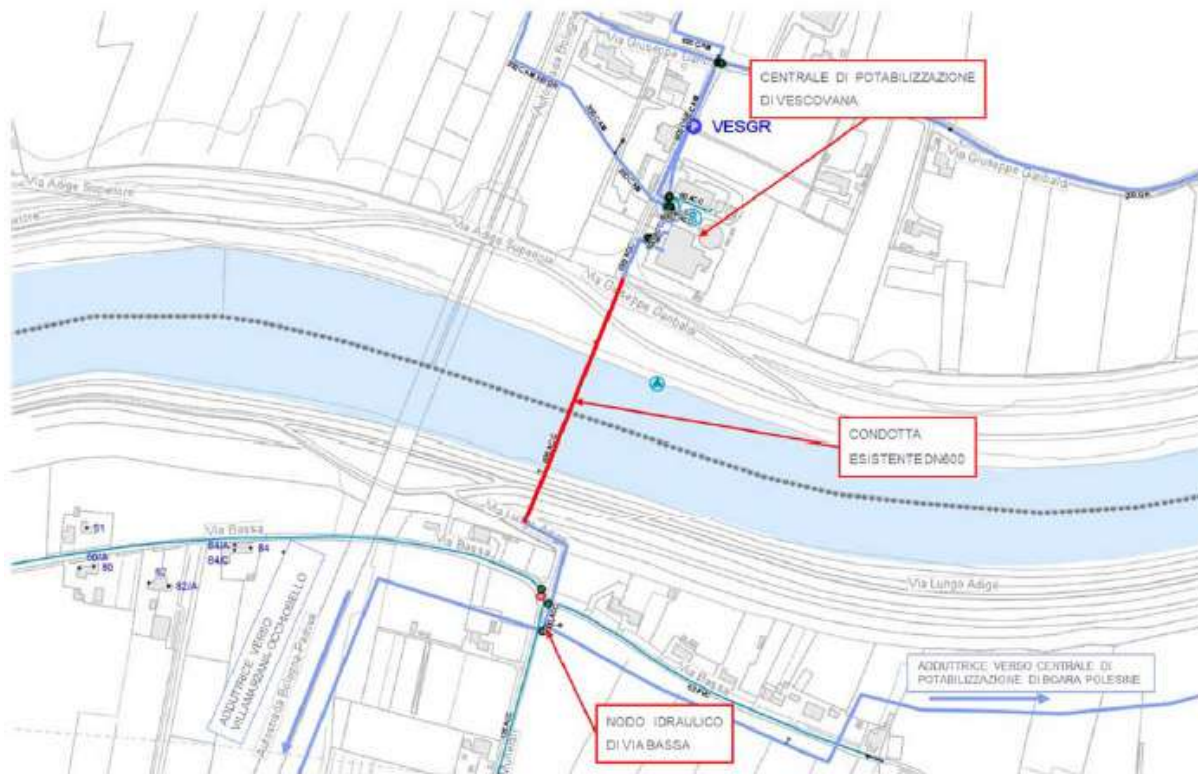


Figura 2 – posizione condotta esistente



Piano di indagini geognostiche / geofisiche / ambientali

Nell'ambito delle attività preliminare per la caratterizzazione del terreno oggetto degli interventi è stato predisposto un piano di indagini geognostico/geofisico/ambientale in particolare

- Sondaggi a carotaggio continuo

Per consentire una ricostruzione stratigrafica accurata con profondità superiore alla profondità del profilo di trivellazione circa 30 m dal piano campagna.

- Prove penetrometriche

Per determinare parametri fondamentali relativi al suolo, quali la compattezza di suoli a bassa coesione e la consistenza di suoli ad alta coesione.

- Prove di laboratorio dei campioni ottenuti.
- Parametri ambientali
- Indagini geofisiche
- Parametri geofisici

Per la corretta rilevazione dei sottoservizi già presenti nel sottosuolo interferenti con il tracciato dell'opera in progetto, nel punto di ingresso della trivellazione, punto d'uscita, nei punti di allaccio linea esistente. Indagini eseguite con il metodo a georadar

Figura 3 - Inquadramento planimetrico dei punti di indagine per la caratterizzazione del terreno
fonte studio Hydrodata

2. Tecnologia e Soluzione Progettuale

L'intervento prevede l'adozione della tecnologia **trenchless (TOC - Trivellazione Orizzontale Controllata, HDD)**, che consente la posa delle tubazioni **senza scavi a cielo aperto**, riducendo l'impatto ambientale e i rischi strutturali. La soluzione prevede la sostituzione della condotta **DN600 in acciaio**, ormai obsoleta, con una nuova tubazione **DN600 in ghisa sferoidale**. Questa scelta, supportata dalle analisi del **Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (PFTE)**, garantisce **maggiore resistenza chimico-fisica** e durabilità superiore, **ottimizzazione della posa e della stabilità della condotta**. L'intervento assicurerà la **continuità della fornitura idrica** e contribuirà a **rafforzare il sistema di adduzione**, riducendo il rischio di interruzioni e migliorando la gestione delle risorse idriche.

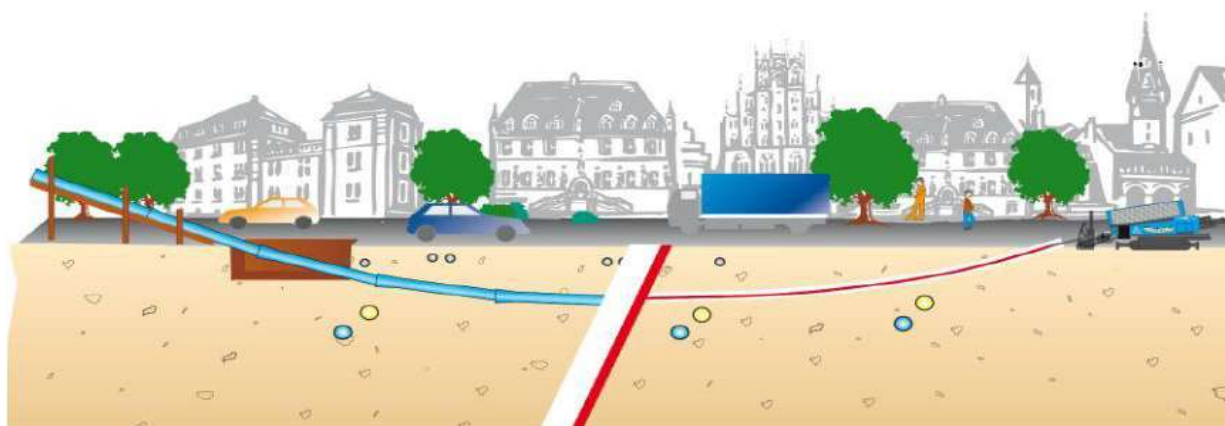


Figura 4 – schema principio di funzionamento trivellazione orizzontale controllata (toc)



Figura 5 – alesatori foro



Figura 6 – rig perforazione

3. Materiale impiegato TUBAZIONE IN GHISA SFEROIDALE

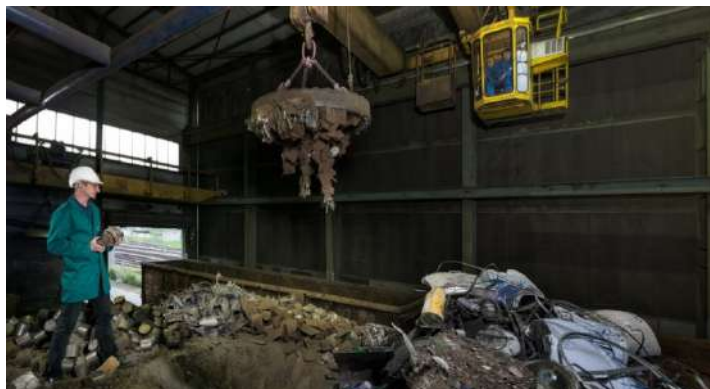


Figura 7 – materie prime da riciclo



Figura 8 – fusione nell'altoforno



Riciclabilità della Ghisa Sferoidale

La ghisa sferoidale è un materiale altamente riciclabile: può essere rifusa e riutilizzata senza perdere le sue proprietà meccaniche e strutturali. Questo la rende una scelta sostenibile nel lungo termine.

Grazie a un ciclo produttivo circolare, la ghisa contribuisce alla riduzione dei rifiuti industriali e al risparmio di risorse naturali, in linea con i principi dell'economia circolare.

Come si produce la ghisa

La ghisa è una lega di ferro e carbonio (tra il 2% e il 4%), ottenuta dalla fusione del minerale di ferro con carbone e fondenti all'interno dell'altoforno.





4. IL SISTEMA DI GIUNTO ANTISFILAMENTO IMPIEGATO

Per la realizzazione dell'intervento il fornitore Tiroler Rohre TRM ha proposto una tubazione in ghisa sferoidale **con giunto antisfilamento meccanico a doppia camera con cordone di saldatura**, rivestimento esterno in malta di cemento rinforzata con rete ad avvolgimento continuo. Il giunto antisfilamento VRS-T nella versione **DN600** garantisce una resistenza a trazione fino a **150 ton**.



Figura 9 – il sistema antisfilamento meccanico a doppia camera con cordone di saldatura



Figura 10 – esempio di resistenza del giunto antisfilamento VRS-T per tubazione DN600

5. IL RIVESTIMENTO ESTERNO IMPIEGATO

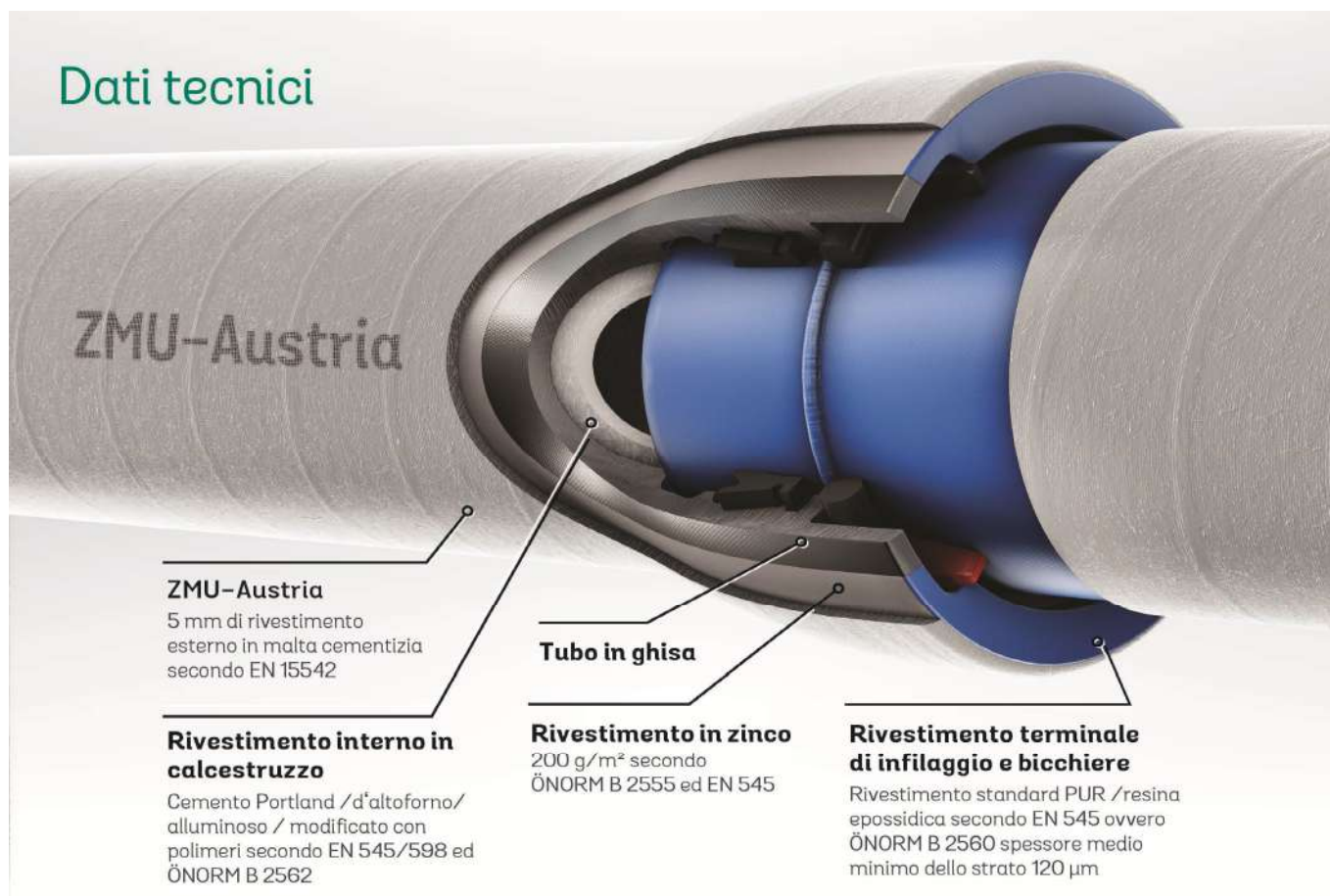


Figura 10 – dati tecnici del rivestimento della tubazione in ghisa sferoidale



Figura 11 – resistenza meccanica del rivestimento esterno in malta di cemento

5. IL SISTEMA DI POSA "mont and pull" PER CONSENTIRE IL VARO CONTINUO.

il sistema di montaggio semplice e veloce ha consentito il varo della condotta con la tecnologia **mont and pull** cioè le attività di montaggio delle tubazioni avvengono contemporaneamente alle attività di varo. Questo sistema evita il pre-assemblaggio della linea (sigaro), limitando l'area di cantiere lato tubazione (uscita rig) ottenendo un varo continuo a velocità media di 1 metro al minuto.

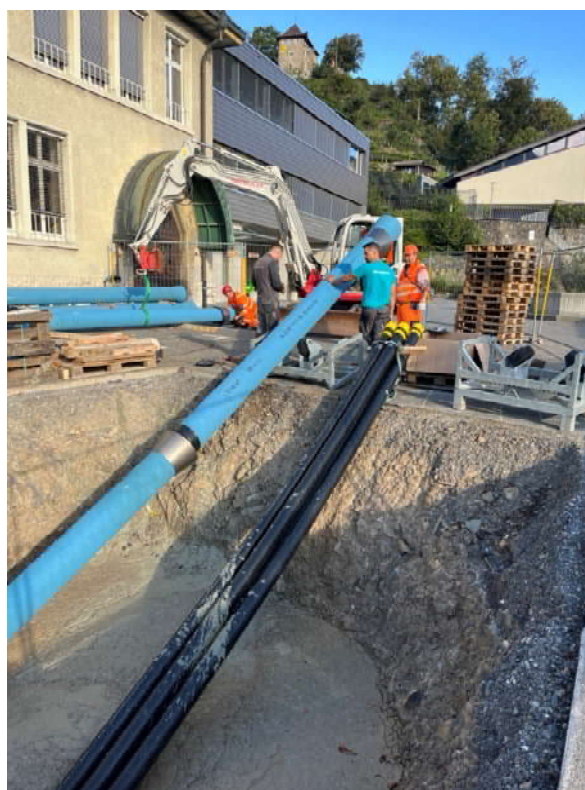


Figura 12 – "mont and pull" aerea di cantiere ridotta al minimo

6. IL SISTEMA DI POSA "mont and pull" PER CONSENTIRE IL VARO CONTINUO.

Cantiere Adige Vescovana attraversamento fiume Adige, 490 metri DN 600 TRM VRS-T TT a traino continuo tempo di realizzazione 8 ore.



Figura 13 – cantiere lato montaggio tubazioni e lato rig (perforatore)



*Figura 14 – fuoriuscita tubazione dal lato del rig (perforatore)
operazione di varo in traino completata*

7. RIEPILOGO DATI TECNICI INTERVENTO E RINGRAZIAMENTI

Ente Gestore: Acque Venete

Impresa realizzatrice: Anese Srl Concordia Sagittaria VE www.anese.it

Tubazione diametro DN600 ghisa sferoidale antisfilamento

Lunghezza del varo: 490 metri, profondità di perforazione 15 metri

Trazione di tiro media applicata al varo della condotta: 20 ton

Tempo di varo incluso montaggio della condotta: 8 ore

Fornitore della tubazione: Tiroler Rohre GmbH

Desidero esprimere un sincero ringraziamento agli operatori del cantiere per l'impegno, la dedizione e la professionalità dimostrati sul campo. Il lavoro in cantiere richiede forza, precisione, spirito di squadra e soprattutto passione. Qualità che con serietà e determinazione, contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi comuni. Con gratitudine e stima TRM



Figura 15 – lato del rig (perforatore)



Figura 16 – lato tubazione