

# IL RELINING DELL'ACQUEDOTTO FISTERRE A BELLUNO

*Di Franco Roccon e Carlo Torre*



*Il risanamento idraulico e strutturale degli acquedotti storici in ghisa grigia può essere affrontato con differenti metodologie. Uno degli elementi progettuali principali è la verifica delle portate reali e della capacità di trasporto della condotta esistente. Qualora le prime risultino inferiori alla seconda, possono essere realizzati interventi di risanamento No-Dig in tempi impensabilmente brevi ed a costi estremamente convenienti. Come nel caso che trattiamo nel seguente articolo*

*\*Franco Roccon, Presidente di Gestione Servizi Pubblici spa di Belluno*

*\*\* Responsabile Div. Saster Pipe di Iride Acquagas SpA*

## CENNI STORICI SULL'ACQUEDOTTO FISTERRE



Veduta di una parte del complesso interrato dell'opera di presa dell'acquedotto Fisterre

L'acquedotto di Fisterre – spiega Franco Roccon presidente di Gestione Servizi Pubblici spa, la società di gestione del servizio idrico nel bellunese - è il più antico della provincia di Belluno. Pur non disponendo di fonti storiche ed iconografiche molto remote, è ragionevole supporre che l'acquedotto di Fisterre – dal greco 'scaturire, pullulare' - risalga all'epoca romana, quando cioè fu edificato il primo insediamento romano – l'antica Bellunum ora Belluno – sulla penisola naturale situata tra l'ansa del fiume Piave e il torrente Ardo. Le fonti storiche datano al 1482, in pieno periodo della Serenissima di Venezia, l'intento di costruire un ponte funzionale a rifornire d'acqua le fontane cittadine e al 1553 l'effettiva costruzione dell'acquedotto che, si presume, possa essere avvenuta su una struttura già esistente di origine ben più antica. Fino al 1899, comunque, da fonti storiche risulta che l'acquedotto di Fisterre sia stata l'unica struttura di tale manifattura.

Negli anni – a partire dal 1911 - l'acquedotto ha subito importanti interventi di ristrutturazione a cura degli enti gestori del servizio idrico: questo ha consentito di garantire un adeguato approvvigionamento alle utenze collegate e di salvaguardare una delle opere più antiche presenti nel territorio bellunese, dotato, tra l'altro, d'acqua naturale di qualità ottima. Gestione Servizi Pubblici spa, che ha in gestione l'impianto dal gennaio del 2004, ha in carico numerosi impianti ed infrastrutture bellunesi: oltre 3mila km di rete acquedottistica, oltre 500 opere di presa acquedottistiche ed altrettanti serbatoi d'accumulo, 1.300 km di reti fognarie ed oltre 350 impianti di trattamento delle acque reflue. Ammontano, inoltre, a 172milioni di euro gli investimenti previsti sul territorio per creare nuove opere e migliorare le esistenti.

## I PRESUPPOSTI DEL PROGETTO



**Nella prima immagine, un tratto dell'originale condotta in ghisa grigia con giunzioni a stoppa e piombo. Nella seconda, il punto di raccordo a monte tra l'impianto originale e la nuova tubazione in PEAD immediatamente a valle dell'opera di presa**

L'8 ottobre 2008 – prosegue Franco Roccon - durante l'esecuzione dei normali controlli sui campioni d'acqua potabile prelevati dall'azienda sanitaria locale in vari punti riforniti dall'acquedotto di Fisterre, è stata rilevata l'anomala presenza, a valle della sorgente, di batteri patogeni in quantità elevata (coliformi totali > 120, escherichia coli > 120, streptococchi fecali > 120). Il caso, unico nel suo genere proprio per l'elevata dose di contaminazione batterica presente rilevata lungo le condotte di distribuzione (e non in sorgente, risultata batteriologicamente pura), ha subito allertato la nostra società che ha adottato subito le necessarie misure cautelative clorando l'acqua, vietandone l'utilizzo all'utenza servita e ricercando la causa della contaminazione. Purtroppo, però, le operazioni di ricerca, data la vastità della zona interessata, sono durate più giorni senza dare gli esiti sperati. A questo punto la società GSP ha deciso di isolare parte dell'acquedotto dalla rete di distribuzione e alimentare l'utenza collegata (circa un migliaio) con un acquedotto alternativo sfruttando un by-pass già esistente. Questo ha consentito di ridurre al minimo il disagio all'utenza e di operare sul problema con la necessaria cautela pianificando gli interventi manutentivi da realizzare, vale a dire risanamento di circa 800 metri di condotta ed installazione di un impianto di debatterizzazione a raggi ultravioletti. Al termine delle operazioni, eseguite con proficua collaborazione tra personale tecnico altamente qualificato interno ed esterno alla società, lo storico acquedotto di Fisterre è stato collegato nuovamente alla rete di distribuzione.

## **ESECUZIONE DELLA VIDEOISPEZIONE PRELIMINARE**



**La telecamera semovente e i mezzi di appoggio per la videoispezione utilizzati nel cantiere.**

Una videoispezione preliminare è stata effettuata mediante telecamera semovente stagna inserita nella condotta da aperture esistenti o fatte al momento. Contemporaneamente si è rilevato l'andamento sul terreno della condotta, mediante emettitore montato sulla telecamera e localizzatore portatile.

## **LA REALIZZAZIONE DEL RELINING**



**Una fase della saldatura dei tubi da inserire nella vecchia condotta**

Dal punto di vista operativo, il risanamento della condotta DN300 in ghisa grigia oggetto del risanamento, oltre le problematiche caratteristiche di simili canalizzazioni riscontrabili in ambienti semi-urbani, ha presentato una serie di aspetti che hanno determinato l'adozione di particolari soluzioni operative unite ad una accurata organizzazione del cantiere.

Le problematiche sono derivate essenzialmente dalla natura del sito operativo e dalla necessità di limitare al minimo i costi dell'intervento e il tempo di fuori servizio della condotta esistente.

Relativamente al sito, un primo problema è stato costituito dalla profondità di interrimento e le caratteristiche logistiche della sede di posa.

In alcuni punti, specie nel tratto iniziale, la condotta passava in un cunicolo all'interno di un ponte per poi discendere nel sottosuolo fino ad una profondità di interrimento di circa due metri al di sotto del piano di campagna.



**Due momenti della realizzazione dei lavori: la prima fossa di lancio, della quale si può apprezzare la profondità, e un particolare della sigillatura dell'intercapedine tra condotta esistente e liner in PEAD**

Negli scavi per la realizzazione delle fosse di lancio e di raccordo al tratto in cunicolo del ponte, il terreno è risultato semi-roccioso, con un tracciato da seguire decisamente curvilineo.

In termini strettamente logistici, le operazioni di saldatura e di realizzazione delle limitatissime opere di scavo che si sono rese necessarie, sono state però realizzate in condizioni di discreto disagio in quanto il tracciato della condotta si sviluppa al di sotto di un sentiero esclusivamente pedonale, il cui punto mediano dista all'incirca 500 metri dalla strada di accesso veicolare più prossima.

Da ciò la necessità di utilizzare mezzi di scavo e di trasporto dei materiali di dimensioni minime e dalla portata limitata.

Non è stato possibile posizionare in tutti i tratti il necessario argano tirataci, la cui dimensione è simile a quella di un'autovettura e il cui peso supera i 1300 kg. Così si è dovuto procedere mediante la procedura di inserzione a spinta anziché sotto traino, con conseguente ulteriore complicazione delle operazioni.



**Due immagini che testimoniano la difficile situazione meteorologica ed ambientale che si sono verificate nel corso dei lavori**

In ultimo le temperature ambiente e le condizioni meteorologiche.

Il lavoro è stato eseguito a cavallo tra la fine di Novembre e l'inizio di Dicembre. Il versante dove è posato l'acquedotto in questa stagione è in ombra, per cui tutte l'intera fase di relining si è svolta a temperature da -5°C a +4°C.

Nelle due settimane preventivate come tempo necessario a completare il risanamento, si sono registrati poi ben 5 giorni di pioggia o neve.

Non potendo subire prolungamenti temporali delle lavorazioni, si è proceduto quindi ad operare proteggendo il sito di saldatura e di inserzione con un apposito gazebo.

In tal modo è risultata inoltre meglio salvaguardata la fase di saldatura dei tubi in PEAD, che nel caso del relining diviene un momento particolarmente delicato e di stretta osservanza delle procedure così come previste dalla norma UNI9737 (saldatura) e UNI-EN 13689 “*Guida per la classificazione e la progettazione dei sistemi di tubazioni in materia plastica per il ripristino*”.

Essendo tali problematiche comunque prevedibili, la Direzione Lavori e la società specializzata esecutrice delle opere hanno concordato una organizzazione di cantiere ed una sequenza temporale delle operazioni che ha consentito di portare a termine l'intervento in tempi e con risultati addirittura migliori del preventivato.

Ciò nonostante le avversità atmosferiche che sono e rimangono le sole variabili difficilmente stimabili a priori.

La totalità dei quasi 800 metri di relining del tratto iniziale dell'acquedotto Fisterre sono stati infatti realizzati in soli 9 giorni consecutivi, compresa la realizzazione dei raccordi di collegamento all'opera di presa ed alla estremità di valle della tubazione preesistente.

La formula di collaborazione tra appaltatore e committente, che hanno integrato le rispettive maestranze per la creazione di un team misto, ha consentito a Gestione Servizi Pubblici di Belluno di effettuare i lavori nei tempi voluti ed a un costo di gran lunga inferiore a quanto sarebbe stato necessario per la sostituzione dello stesso tratto di acquedotto con metodi tradizionali.

Un ottimo risultato quindi, ottenuto grazie all'applicazione delle tecniche no-dig ma anche grazie alla collaborazione tra aziende multiutility diverse per dimensione e territorio ma caratterizzate da un modo molto affine di affrontare le problematiche tecnico-manutentive delle reti idriche.



IREN ACQUA GAS S.p.A.  
Divisione Saster Pipe  
via Piacenza, 54  
16138 Genova - Italia  
Tel. +39. 010. 5586.494  
Fax +39. 010. 5586.448  
www.sasterpipe.it  
e-mail:saster.pipe@irenacquagas.it

