

# INTERVENTO DI RELINING A SALVAGUARDIA DELLA RISORSA IDRICA POTABILE



***Una soluzione applicata nella Città di Meda nel rispetto della normativa esistente in materia di coesistenza di canalizzazioni fognarie ed opere di captazione delle acque sotterranee destinate al consumo umano***

Nell'ambito del piano di estensione della rete fognaria comunale, un tratto interferente l'area di rispetto relativa ad una zona di emungimento acqua potabile, è stato oggetto di un intervento di risanamento preventivo.

L'attenta salvaguardia della risorsa idrica rappresenta per il Comune di Meda una assoluta priorità, data la particolare vulnerabilità di un sottosuolo che assume il carico di un'area dove la commistione tra attività civili ed industriali è tradizionalmente molto elevata.

Da tale attenzione è nato il caso che illustriamo di seguito, riportandone sia i presupposti normativi che le caratteristiche tecnico-realizzative.

## **PREMESSA NORMATIVA:**

*La prevenzione dell'inquinamento nel campo delle risorse idriche destinate al consumo potabile è stata affrontata con il D.P.R. 24 Maggio 1988, n° 236 "Attuazione della direttiva CEE/80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano..." in particolare con l'introduzione delle "aree di salvaguardia delle risorse idriche" e la previsione di vincoli e di limitazioni d'uso atti a garantire la difesa delle risorse stesse e delle captazioni, nonché delle acque in afflusso ad esse.*

*Con il D.Lgs. 11 Maggio 1999, n° 152, modificato ed integrato dal D.Lgs. 18 Agosto 2000, n° 258, la disciplina delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano è stata scorporata dal menzionato D.P.R. n° 236/88 ed inserita nella più ampia tematica della tutela delle acque da inquinamento, con finalità di "mantenere e migliorare le caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste caratteristiche di pubblico interesse, nonché per la tutela dello stato delle risorse".*

*L'articolo 21 del D.Lgs. 11 Maggio 1999, n° 152, come peraltro il citato D.P.R. n° 236/88, prevede l'individuazione di aree di salvaguardia, distinte in zone di tutela assoluta e in zone di rispetto, nonché all'interno di bacini imbriferi e delle aree di ricarica delle falde, di zone di protezione.*

*Rispetto all'originaria disciplina, il D.Lgs. 11 Maggio 1999, n° 152 ha introdotto una serie di modifiche anche sostanziali, demandando in particolare alle Regioni ed alle Province autonome il compito disciplinare, all'interno delle zone di rispetto, le strutture e le attività di:*

- *Fognature*
- *Edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione*
- *Opere viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio*
- *Pratiche agronomiche e contenuti dei piani di utilizzazione*

*In precedenza non ammesse o comunque oggetto di interpretazioni diverse talora contrastanti in ordine di ammissibilità.*

*A seguito della emanazione del citato D.Lgs., alcune Regioni, tra le quali la Regione Lombardia, stanno predisponendo il riordino della normativa concernente la qualità e l'utilizzo delle acque, con l'obiettivo di pervenire alla formulazione di un testo unitario in materia e di definire i principi fondamentali e i criteri cui dovrà attenersi l'esercizio della funzione regolamentare per gli elementi demandati alla specifica disciplina regionale.*

*Nell'attesa di quanto sopra ed in relazione al parziale mutamento del contesto di riferimento sulla disciplina delle aree di salvaguardia, le nascenti (ovvero le già esistenti) direttive regionali, dovranno formulare criteri ed indirizzi in merito a:*

- *Realizzazione di strutture ed esecuzione di attività ex novo nelle zone di rispetto dei pozzi esistenti*
- *Ubicazione dei nuovi pozzi destinati all'approvvigionamento potabile*

*...omissis...*

### **3. DISCIPLINA DELLE ZONE DI RISPETTO**

#### **3.1 Realizzazione di fognature**

*Ai fini dell'applicazione del presente atto, per fognature si intendono i collettori di acque bianche, di acque nere e di acque miste, nonché le opere d'arte connesse, sia pubbliche sia private.*

*I nuovi tratti di fognatura da situare nelle zone di rispetto devono:*

- *Costituire un sistema a tenuta bidirezionale, cioè dall'interno verso l'esterno e viceversa, e recapitare all'esterno dell'area medesima;*
- *Essere realizzati evitando, ove possibile, la presenza di manufatti che possano costituire elemento di discontinuità, quali sifoni e opere di sollevamento.*

*... omissis ...*

*.... la tenuta deve essere garantita con l'impiego di manufatti in materiale idoneo e valutando le prestazioni nelle peggiori condizioni di esercizio riferite al caso specifico alla situazione di livello liquido all'intradosso dei chiusini delle opere d'arte.*

## **SOLUZIONI TECNICHE APPLICABILI**

In relazione quindi agli obblighi imposti dalla citata vigente normativa, all'Ente committente opere di fognatura intersecanti zone di rispetto si possono presentare le seguenti situazioni:

1. La fognatura è ancora da progettare e realizzare. Occorrerà quindi accertarsi che il progetto, e conseguentemente l'opera, siano concepiti prevedendo che il tratto in questione sia realizzato conformemente alle indicazioni, e che cioè presenti le necessarie garanzie di tenuta, specie in corrispondenza delle giunzioni tra corpo tubolare e pozzetti di ispezione nonché in corrispondenza dei punti di collegamento tra i fognoli immissati e i pozzetti di raccolta o la condotta stessa.
2. La fognatura è già stata progettata e/o posata in opera in modo "tradizionale" (senza cioè prevedere le particolari tipologie realizzative di legge). In tal caso si può intervenire o variando il progetto o modificando l'opera già realizzata in corrispondenza del tratto di interferenza. Qualora la modifica risultasse di difficile attuazione, è possibile prevedere un intervento di relining simile a quello descritto nella parte finale del presente articolo.
3. La fognatura è già esistente o recentemente realizzata e presenta, in fase di esercizio o di collaudo, mancanza di tenuta idraulica. In tal caso, specie se si presume che la zona di perdita possa coincidere con la zona di rispetto, sarebbe obbligatorio prevedere un intervento urgente finalizzato al risanamento idraulico del tratto. Anche in questo caso, è possibile prevedere un intervento di relining simile a quello descritto nella parte finale del presente articolo.
4. La fognatura è già esistente o recentemente realizzata e la zona di rispetto viene costituita successivamente o quella originale viene ampliata. In tal caso, anche se non esplicitamente citato dalla legislazione, sarebbe buona norma prevedere un intervento finalizzato al risanamento idraulico del tratto. Anche in questo caso, è possibile prevedere un intervento di relining simile a quello descritto nella parte finale del presente articolo.

## LA CASE HISTORY DI VIA PIEMONTE-CIALDINI

Di seguito riportiamo quindi una serie commenti ed immagini a testimonianza dell'intervento effettuato a Meda di cui sopra.

La condotta in questione è in parte DN600 ed in parte DN800 mm in cemento, con pozzetti anch'essi in elementi rettangolari ad elementi prefabbricati in CLS.

I due tratti il cui tracciato rientra all'interno della la zona di rispetto assommano a circa 280 metri.

Da verifica idraulica effettuata dalla Committente, il diametro interno della condotta risulta riducibile fino a DN 400 mm per metri 220 e a DN500 per i restanti 60 metri..

Lungo il tratto sono presenti n° 25 allacci fognari da ca DN 160 mm, che dovranno essere realizzati ex novo e collegati alla condotta in maniera da garantire la continuità di tenuta idraulica dalla zona di confine della proprietà privata al punto di immissione nella condotta fognaria.

Per la realizzazione del risanamento è stata impiegata la tecnologia SLIP LINING, che prevede appunto l'inserzione di un tubo in PE100 DE400/500 mm PN6,3 all'interno dell'esistente DN800/600 mm.



foto 1, fasi di saldatura tubo in pead

Il risanamento è avvenuto tra tre tratti consecutivi aventi termine in quattro pozzetti e con la presenza di n° 7 pozzetti intermedi “passanti” entro i quali recapitano attualmente i citati n°25 fognoli laterali che raccolgono le acque meteoriche da caditoia e le acque nere da civile abitazione.

L’inserzione della nuova tubazione in PEAD all’interno dell’esistente condotta è avvenuta in tre soluzioni per lunghezze di tubo in PEAD presaldato pari ai 130 e 90 e 60 metri lineari.



foto 2, 3, 4 fasi dell'inserzione del tubo in pead

Ad inserzione avvenuta, i pozzetti esistenti sono stati “sostituiti” da una diramazione a tee della nuova tubazione in PEAD, realizzata con staffa in acciaio inox DN400/500 x 200 mm e giunto flessibile in gomma DN 200.

La colonna ispezionabile verticale in PEAD che fa la funzione del pozzetto di ispezione e raccolta termina (come previsto dalla normativa) all'intradosso dei chiusini. Il terminale è realizzato anch'esso a tenuta idraulica con cartella in PEAD, flangia mobile collegata a flangia cieca DN 200 che, in caso di pulizia o di intervento di ispezione, può essere agevolmente rimossa.



**foto 5, particolare costruttivo delle diramazioni verticali da nuova condotta in pead**

Il punto di termine del relining, ove il tubo in PEAD si immette nel tubo in CLS in esercizio, è stato reso a tenuta idraulica mediante l'inserimento di una guarnizione in gomma tra l'interno della condotta esistente DN800 e l'esterno del nuovo tubo in PEAD DE500.



**FOTO 6, PARTICOLARE DELLA SIGILLATURA DELLA CORONA CIRCOLARE TRA IL DN 800 E IL DN 500**

Le diramazioni tra la colonna verticale in diramazione al collettore principale che sostituisce il pozzetto e i fognoli sono state realizzate mediante staffa in acciaio inox DN200 x 160 mm. I fognoli saranno successivamente collegati alla staffa con raccordi flessibili in gomma DN160 x 160 compatibili al collegamento con tubi in ghisa sferoidale DN150



**foto 7, particolari delle derivazioni orizzontali da stacco verticale in PEAD**

Il pozzetto intermedio, in cui fanno vertice i due tratti risanati, comprende una curva a 90° sulla quale è stato costruito un analogo colonna verticale per l'ispezione e la pulizia del collettore.



**foto 8, particolari relativi alla realizzazione di uno stacco verticale in corrispondenza di una curva a 90° sulla condotta**

Il sistema, nel suo complesso, è stato collaudato a 5000 mm di colonna d'acqua per un tempo di 60 minuti.



**foto 9 particolari del collaudo finale**

- **Motivazioni circa la scelta del sistema relining**

L'opportunità offerta dall'adozione di una tecnica di relining No-Dig è apparsa la meglio perseguibile sia sotto il profilo tecnico che economico.

Lo Slip Lining costituisce una metodologia di risanamento non distruttivo che, oltre a garantire la tenuta del sistema nei due sensi (interno esterno e viceversa) e a fornire la massima garanzia di non inquinamento della zona di rispetto attraversata, consente una continua ispezionabilità della condizione dell'intercapedine tra i due tubi e, quindi, una indicazione inequivocabile circa la tenuta dell'intero sistema.

Periodicamente possono essere effettuati infatti controlli in prossimità delle camerette d'ispezione onde verificare eventuali infiltrazioni o perdite.

Diversamente dalle tipologie costruttive tradizionali che non prevedono controtubo, tale opera è stata realizzata in modo da raggiungere il massimo livello conseguibile di protezione della falda.

Il sistema di "infilaggio" prevede infatti l'impiego di una tubazione che non subirà alcuna tensione indotta dai carichi esterni (assorbiti interamente dal controtubo in cls) e pertanto non vi sarà alcuna possibilità di rotture accidentali causate da azioni esterne.

Per tali motivazioni, il sistema così realizzato acquisirà una durabilità ed una affidabilità nettamente superiori a quanto eventualmente realizzato con tecniche di posa in opera tradizionali.

Questo più elevato margine di sicurezza ricade completamente a beneficio della migliore preservazione della risorsa idrica sottostante.

Scelto quindi il sistema (relining) ed il modo di attuarlo (slip lining con tubi in PE100), alla prova dei fatti, il complesso delle operazioni si è rivelato compatibile con i tempi di esecuzione programmati e meno costoso dello scavo e posa tradizionali.

Infatti l'esecuzione è stata attuata in tempi ridottissimi, considerando che in soli quattordici giorni lavorativi sono state realizzate le seguenti opere:

- Intubamento di 220 metri di condotta in CLS con tubo in PEAD DE500
- Intubamento di 60 metri di condotta in CLS con tubo in PEAD DE400
- undici colonne stagne di ispezione in PEAD DE200
- venticinque raccordi in Inox-EPDM per il collegamento dei fognoli laterali.

Autori:

Ing. Damiano Camarda  
Dirigente area Lavori Pubblici e Patrimonio  
Del Comune di Meda

Geom. Alberto Zorzi,  
Istruttore tecnico del Comune di Meda

C/o Comune di Meda  
Area Lavori Pubblici e Patrimonio  
Tel 0362/72761 fax 0362/396231  
e-mail [damiano.camarda@comune.meda.mi.it](mailto:damiano.camarda@comune.meda.mi.it) ; [alberto.zorzi@comune.meda.mi.it](mailto:alberto.zorzi@comune.meda.mi.it)



Carlo Torre



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](http://www.sasterpipe.it)  
e-mail: [saster.pipe@irenacquagas.it](mailto:saster.pipe@irenacquagas.it)



