

RISANAMENTO

La riabilitazione delle fognature con i packer

di Giovanni Gabelli

La dotazione minima richiesta per iniziare ad operare è la seguente:

TELECAMERA IN BIANCO E NERO O A COLORI

PALLONI "PACKER"

RESINA

TESSUTO IN FIBRA DI VETRO

Tramite l'ispezione televisiva è possibile effettuare una vera e propria diagnosi delle condizioni interne di una linea fognaria. Vengono riscontrate tutte le anomalie presenti nelle tubazioni quali: intasamenti, rotture, infiltrazioni, allacciamenti abusivi, ingresso di radici, disassamenti, ecc. responsabili dei malfunzionamenti in rete.

L'ispezione viene eseguita da telecamere in bianco-nero e/o a colori montate su carrelli a movimento autonomo o su slitte galleggianti, ecc. in riferimento alle diverse condizioni di lavoro.

Una volta ispezionata la condotta ed accertata la possibilità di un intervento localizzato di risanamento mediante resina, viene predisposta l'attrezzatura necessaria all'intervento: un'unità di sigillatura denominata "packer" seguita dalla telecamera, in grado di assicurare il perfetto posizionamento del "packer" sul punto da risanare.

Con questo sistema non è quindi più necessario risanare l'intero tratto di tubazione, bensì solamente i punti che risultano essere danneggiati. Con i "packer" è possibile operare su tubazioni a partire da un diametro di 100 fino a 1000 mm e anche oltre. Il metodo consiste nell'introduzione, dentro una condotta da riparare, di un cilindro gonfiabile (packer) avvolto da uno speciale tessuto in fibra di vetro impregnato di resina (silicato e vinile). Il packer viene posizionato sul punto del danno e gonfiato. La resina prima di indurirsi penetra nelle cavità e nelle fessure sigillando completamente la condotta. L'esatta posizione del packer è assicurata da un sistema di telecamere. Passato il tempo necessario alla resina per essere operativa, il packer viene rimosso e la fognatura viene messa in funzione.

Questo metodo, al pari di tutti gli altri metodi che utilizzano materiali nuovi (resine e fibre di vetro), deve però rispondere a certi criteri, al fine di poter essere preso in considerazione dalle autorità competenti. Questi criteri devono essere in grado di offrire garanzie sia dal punto di vista tecnico che ambientale.

Oggi sul mercato sono presenti molti tipi di resine: poliestere, vinilestere, epossidiche, poliuretatiche e silicati di sodio. Riveste quindi una estrema importanza, al fine del risultato finale e della compatibilità ambientale di questi interventi, la scelta di uno di questi prodotti. La prima autorità a pronunciarsi sulle caratteristiche di ammissibilità, che tale metodo deve osservare, è stato l'Istituto Tedesco d'Ingegneria Civile di Berlino nel 1994. Fissando i criteri per la concessione dell'autorizzazione a risanare le condotte fognarie sotterranee ha stabilito che gli elementi costruttivi e il materiale utilizzato (resine e fibra di vetro) per questi interventi devono essere ecologicamente inerti sia durante l'installazione che durante la

normale operatività della condotta. La dimostrazione della compatibilità ambientale è un prerequisito fondamentale per ottenere il permesso dalle autorità competenti.

Nel 1996 l'Istituto di Igiene di Gelsenkirchen in collaborazione con il Politecnico dell'Università di Berlino hanno certificato la compatibilità ambientale delle resine isocianatiche.

Questi Istituti hanno eseguito un test su un modello di tubazione il più possibile reale con un passaggio di acqua. Sono state eseguite poi analisi chimiche, microbiologiche e tossicologiche dei campioni di acqua dall'Istituto di Gelsenkirchen ed il risultato del test effettuato è stato poi inoltrato all'Istituto Politecnico dell'Università di Berlino (IWS) per commenti e valutazioni.

Il test effettuato a Gelsenkirchen è stato eseguito con i seguenti accorgimenti:

- possibilità di risanare un allacciamento di una condotta danneggiato con la terra circostante,
- fare un reale posizionamento sul terreno,
- possibilità di simulare un flusso di acqua,
- flusso continuo di acqua dolce attraverso la terra,
- possibilità di ritirare il packer una volta usato per piazzare la resina isocianatica,
- assicurare il contatto tra la resina non ancora solidificata e l'acqua corrente,
- permettere alla resina di espandersi liberamente nel terreno circostante la tubatura (non ostruita dalla parete del contenitore).

Con i campioni di acqua raccolti durante il test sono stati eseguite le seguenti analisi:

- determinazione del carico organico misurato come valore totale del carbonio organico (TOC) per ogni campione,
- pH dell'acqua (per ogni campione),
- impatto del test delle acque sugli escherichiacoli,
- impatto del test delle acque sugli pseudomonas aeruginosa,
- test della tossicità con attività deidrogenasi (TTC),
- test del batterio luminous,
- determinazione della biodegradabilità.

Il risultato finale di questi test ha dimostrato che:

- la quantità totale del livello di materiale organico trovato nei campioni prova che l'impiego di questa resina non comporta carichi di materiale organico nelle acque sotterranee,
- l'impatto sul pH delle acque campione raccolte non è stato significativo e permanente, il pH è sempre stato all'interno dei limiti e solo inizialmente appena acido, ad ogni modo non è variato da quello comunemente trovato nelle acque sotterranee,
- Il test non ha modificato il numero delle colonie di pseudomonas aeruginosa ed escherichiacoli che si possono trovare,
- la luminosità del fotobatterio fosforo non è inibita,
- non è stata trovata nessuna inibizione nemmeno della attività di deidrogenasi.

In conformità a questi risultati l'Istituto di Igiene di Gelsenkirchen non ha espresso alcuna riserva nei riguardi dell'uso del metodo con resina 3P per il risanamento delle fognature. L'Istituto per l'Inquinamento delle Acque del Politecnico di Berlino (IWS) ha a sua volta ribadito le valutazioni eseguite dall'Istituto di Igiene di Gelsenkirchen, in quanto non è stato trovato nulla che possa sollevare delle riserve in merito all'igiene delle acque e del suolo derivabili dall'impiego di questi materiali nel risanamento delle fognature. Come si può intuire questi risultati hanno dato il via libera alla rapida diffusione in tutta la Germania di questo metodo. Da qualche anno questo metodo viene utilizzato con particolare efficacia anche nel nostro Paese dove tuttavia rimane ancora poco conosciuto. Grazie anche alle caratteristiche di resistenza statica e agli agenti chimici, ma soprattutto alla velocità della sua applicazione. si presta ad interventi in casi di rotture e cedimenti strutturali della

condotta, corrosione dovuta a reazioni chimiche, alla sigillatura di giunti e chiusura di infiltrazioni ed esfiltrazioni con conseguente erosione del suolo circostante, rimozione di radici e chiusura di allacciamenti abusivi. Le nostre fognature, come è a tutti noto, presentano sicuramente molti problemi che compromettono la loro funzionalità sia statica che idraulica.

È importante capire la causa di ciò per scegliere la giusta modalità di intervento. Le rotture o i cedimenti che spesso osserviamo sono infatti dovuti a fattori esterni, come una cattiva scelta dei materiali con i quali sono state costruite le condotte, una posa errata, oppure un aumento della portata dovuta a nuovi allacciamenti non previsti, o un aumento delle sollecitazioni dovute al traffico sempre più pesante. Una volta che la condotta perde le sue caratteristiche di impermeabilità (spesso non presenti fin dall'inizio) si presentano tutte le tipologie di danni tipiche di tutti i sistemi fognari: perdite, infiltrazioni di acque esterne, radici, otturazioni, incrostazioni, ecc. I frequenti danni ambientali trovano la loro origine proprio da una mancata o inadeguata manutenzione delle condotte del sottosuolo. Infatti le frequenti voragini o crolli a cui assistiamo frequentemente sono causati dal dilavamento del suolo circostante che la fuoriuscita di acque provoca.

Molti sono i sistemi e le tecniche con le quali intervenire, ma il problema principale è proprio la presa di coscienza dell'importanza di intervenire, destinando risorse ed una maggiore attenzione al nostro sottosuolo. Solo così si potranno evitare altri disastri ambientali come quelle recentemente accaduto a Napoli.