

# Il relining è di moda!

Salvaguardia dell'ambiente, benessere dei cittadini



In pieno centro a Milano, nelle famose vie della moda dove lo sfavillare delle vetrine mostra di Milano la parte migliore, c'è un mondo sotterraneo che permette il funzionamento delle attività.

In questo silenzioso e laborioso mondo, MM ha definito un intervento di rinnovamento dei collettori fognari esistenti prevedendo lavori di ristrutturazione delle reti fognarie mediante risanamento con tecnica CIPP (Cured in Place Pipe) nell'ambito di un accordo quadro suddiviso in tre lotti.

Lungo via Gesù, via Santo Spirito e via Borgospesso, tra via della Spiga e via Montenapoleone, che si preparano dopo la pandemia a riprendere l'antico splendore, si rendeva necessario intervenire per il rifacimento dell'esistente vetusta rete fognaria; la scelta, con tecniche senza scavo che prevedessero il minor impatto ambientale e sociale possibile, all'insegna della sostenibilità è stata da subito sposata dall'Amministrazione Comunale.

L'intervento è stato sviluppato da MM sulle tre vie. Le tratte fognarie, caratterizzate da condotte di sezione circolare DN 500 per circa 535 m e DN 600 per circa 150 m comprendevano un'estensione complessiva pari a 685 metri.

Le attività preliminari, avviate nell'ottobre 2020, hanno riguardato la pulizia del collettore (lavaggio, spurgo e smaltimento dei sedimenti), l'ispezione televisiva robotizzata per rilevare sia lo stato di fatto sia tutti gli allacciamenti utenza attivi (in numero pari a circa 170 nelle tre vie) e la sostituzione dei chiusini di accesso alle camerette fognarie.

## Le difficoltà di un'opera certosina

La configurazione delle vie di dimensioni ridotte e disagiati al posizionamento dei mezzi d'opera ha comportato la necessità di effettuare delle puntuali chiusure del traffico veicolare. Il coordinamento e la pianificazione delle attività con la Polizia Locale di Zona, è stato fondamentale, così come il lavoro in sinergia dello staff tecnico delle imprese esecutrici: Risanamento Fognature con Marazzato e ScaMa Strade, coordinati e guidati dalla DL MM Ing. Giovanni Ferrante e dal CSE MM Ing. Monica Conti.

La Polizia Locale Lavori Stradali di Zona ha predisposto insieme a DLL e Impresa un piano di viabilità ad-hoc necessario all'arrivo degli eventuali mezzi di soccorso (condiviso con l'Agenzia Regionale Emergenza Urgenza e i Vigili del Fuoco), per ridurre l'impatto del cantiere garantendo l'o-

perattività esecutiva dei mezzi e delle squadre di relining, inoltre per consentire alla gestione temporanea degli allacci privati durante le fasi di risanamento del collettore fognario.

La progettazione esecutiva e la pianificazione del cantiere sono state condotte e sviluppate nei minimi particolari, definendo la programmazione di dettaglio delle singole fasi operative delle attività di relining, così da avere in anticipo noti gli ingombri e lo sviluppo del cantiere.

Tutto questo ha permesso di attuare le modifiche viabilistiche migliori, predisponendo idonea segnaletica, di coordinare gli interventi con le proprietà e gli amministratori degli stabili e di svolgere una campagna informativa puntuale e tempestiva mediante la distribuzione di volantini di avviso e l'affissione di tabelloni informativi.

“È stata fondamentale la stretta collaborazione con lo staff della DL MM Spa nelle persone dell'Ing. Giovanni Ferrante

ed in particolare del Geom. Daniele Damato. L'attività svolta nei mesi precedenti al relining insieme allo staff tecnico e operativo di Risanamento Fognature hanno messo in atto un lavoro di peculiare contatto e attuazione dei sopralluoghi con gli amministratori degli stabili al fine di concordare puntualmente le modalità di intervento all'interno e le tempistiche” afferma l'Ing. Gianluca Paro, direttore tecnico della Risanamento Fognature “c'è da ringraziare anche la squadra operativa del comando di Polizia Locale Zona 1 per la professionalità e serietà nella gestione della viabilità e dei controlli durante i due mesi di lavori”.

Le Autobotti, utilizzate durante le fasi di pulizia e di gestione degli allacci, sono riuscite ad accedere alle tre vie, nonostante le dimensioni ridotte delle carreggiate a senso unico, grazie alla flessibilità operativa del Gruppo Marazzato che ha inoltre coordinato l'accesso in base alla posizione di lancio dei mezzi dell'impresa Risanamento

## Le considerazioni degli operatori

**Matteo GHIA** – Progettista MM Spa

*“Progettare in un contesto come quello in esame comporta necessariamente una preliminare e attenta attività di indagine finalizzata a ricostruire l'effettiva configurazione plano-altimetrica delle tubazioni e dei manufatti eventualmente disponibili per l'inserimento del liner ed un altrettanto attento rilievo delle difettosità/singularità che caratterizzano l'infrastruttura idraulica oggetto di intervento; parallelamente occorre studiare la possibile cantierizzazione della fase esecutiva considerando l'elevato numero di vincoli presenti con particolare riferimento alle tempistiche disponibili per eseguire l'intervento, alla necessità di non ostacolare la viabilità esistente ed alla necessità di garantire l'esercizio delle attività commerciali. Tutti questi fattori contribuiscono ad individuare la tecnologia ed i materiali che meglio si adattano ai singoli casi oggetto di studio”*

**Giovanni Ferrante** – Direzione Lavori MM Spa

*“Sul piano organizzativo, è stata data massima attenzione, oltre agli aspetti tecnici, a quelli relativi al contesto in cui si sono svolti i lavori ed in particolare:*

- *attenta ed approfondita pianificazione delle opere per escludere ogni possibile rallentamento dei lavori e garantire il pieno rispetto dei tempi esecutivi, in considerazione dell'impatto del cantiere nel “Quadrilatero della moda”;*
- *condivisione di tutte le fasi operative in stretto coordinamento con Assessorato alla viabilità del Comune di Milano, Direzione Comunicazione di MM Spa e comune, coinvolgendo ed*

*informando preliminarmente le principali Associazioni di Zona 1;*

- *predisposizione di un accurato Piano della Viabilità, definito con CSE, PL lavori stradali e Polizia Locale del comune, nonché con VVF e AREU per garantire in ogni fase dei lavori, l'intervento dei mezzi di soccorso sia alle aree di cantiere che agli stabili presenti.*

*L'accurata organizzazione effettuata ha garantito il risultato positivo ottenuto”*

**Daniele Damato** – Direttore operativo MM Spa

*“Coordinare le tempistiche e le modalità di ogni singolo intervento che prevedeva l'intercettazione dell'ispezione sifone braga situata all'interno dei fabbricati presenti nel Quadrilatero della Moda, semplificato grazie al prezioso contributo della Direzione Comunicazione di MM; nonché la definizione degli spazi di cantiere in funzione del piano viabilità e degli ingombri delle attrezzature e dei mezzi d'opera necessari, agevolato dalla professionalità delle imprese esecutrici”*

**Sergio Zocco** – Direttore operativo MM Spa

*“La gestione delle acque all'interno dei collettori fognari limitrofi all'intervento, in modo da garantire un limitato e gestibile afflusso delle acque reflue, provenienti dalla rete interconnessa, sul condotto oggetto di risanamento. Altro aspetto da considerare è la particolare ubicazione del cantiere, situato nel quadrilatero della moda, e la conseguente gestione degli afflussi di reflui provenienti dagli allacciamenti degli stabili privati. Inoltre, particolare attenzione è stata rivolta alla gestione e preparazione del collettore prima dell'inserimento del liner”*

Fognature garantendo per tutta la durata dei lavori il transito pedonale.

“Una volta entrato, il camion lascia solo la possibilità di transito ai pedoni e non è possibile un senso unico alternato” rileva il Direttore Tecnico. “Si consideri che durante le giornate di inserimento del liner erano presenti almeno tre autobotti per la gestione degli allacci e due mezzi di relining, tutti in fila lineare nella singola via: nessun margine per gli imprevisti!”

Al fine di minimizzare il numero dei mezzi presenti, limitare le emissioni di odori, rumori e consentire di aprire permanentemente solo il chiusino di inserimento per lasciare spazio lungo la via agli altri mezzi, è stato scelto il metodo CIPP UNI 11295 denominato “tubi polimerizzati in loco” con inversione con colonna d’acqua e riscaldamento con acqua calda. È stato utilizzato un liner RS CityLiner® Glass in fibra di vetro di modulo elastico minimo  $E=5.000$  Mpa, progettato con il calcolo del liner secondo UNI 11681 + DWA A-143-2.

L’impregnazione del liner con resine epossidiche pure non ricaricate, non ha determinato l’esarazione di odori ed è stata eseguita in situ con camion attrezzato di miscelatore computerizzato con pompe automatiche a circuito chiuso. In questo modo, il camion e la caldaia, sono rimasti in posizione centrale di inserimento sulla via durante tutto il procedimento di relining. Il camion infatti, una volta entrato nelle vie, non si sarebbe più potuto spostare a causa della presenza delle autobotti a monte e a valle necessarie alla gestione allacci utenze private.

Il riscaldamento del liner è stato eseguito con caldaia silenziata da 1mil di Cal a controllo PLC e visualizzazione della temperatura di polimerizzazione con fibra ottica pre-inserita su tutto il tratto da rivestire. Attraverso la fibra ottica si è ottenuta, direttamente sul PC, la mappatura termica ogni 10 cm di liner.

Con la tecnologia CIPP “ad acqua” il pozzetto di “arrivo” del liner è rimasto libero da mezzi e attrezzature e chiuso per il 90% delle operazioni necessarie al relining di 60/70 metri (misura media per singolo lancio).

La successiva riapertura degli allacci è stata eseguita con



fresa-robot idraulica per minimizzare i rumori di riapertura, anche considerandone l’elevato numero. La fresatura infatti doveva avvenire il più in fretta possibile, spesso in serata, per liberare il lavoro delle Autobotti e quindi rimuovere i tubi di by-pass dai fabbricati interessati.

MM, Gestore del Servizio Idrico Integrato Città di Milano è da diversi anni all’avanguardia nell’utilizzo delle tecnologie No-Dig che trovano proprio in questi contesti urbani di pregio la piena autorevolezza in quanto in linea con i concetti di sostenibilità, economia circolare, ottimizzazione delle risorse, riduzione delle emissioni (Co2, rumori, polveri, rifiuti). Si è calcolato che la tecnica No-Dig utilizzata in questo cantiere ha avuto durata continuativa di 2 mesi, da marzo ad aprile 2021 alternativamente sulle tre vie oggetto di intervento, e ha consentito un risparmio di circa 43 tonni di Co2 equivalenti rispetto ad un intervento con scavo tradizionale, a cui aggiungere i rilevanti benefici sociali ottenuti minimizzando una serie di altri disagi prolungati che gli utenti e le attività commerciali presenti avrebbero dovuto subire.

*I lavori di risanamento No-Dig delle tubazioni sono in piena sintonia con la Green Economy e Circular Economy in quanto consentono il riutilizzo delle infrastrutture esistenti senza sostituzioni, demolizioni e senza produzione di ingenti quantità di rifiuti e emissioni nocive.*

*Per questo lavoro eseguito in un contesto urbano di pregio ringrazio innanzitutto il mio staff tecnico e operativo per l’ottimo risultato raggiunto, nonché le altre ditte partner in ATI che hanno lavorato al nostro fianco con la massima serietà.*

Gianluca Paro, Direttore Tecnico Risanamento Fognature S.p.A.