

EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY

Il modello di smart city definito dalla Commissione Economica per l'Europa delle Nazioni Unite, propone **città intelligenti** capaci di integrare tecnologie digitali nelle proprie reti, nei servizi e nelle infrastrutture per essere più efficienti e vivibili a beneficio delle comunità.



- Amministrazioni pubbliche più interattive e dunque più reattive
 - Efficientamento nell'illuminazione ed il riscaldamento degli edifici
 - Trasporti urbani intelligenti
 - Miglioramento della sicurezza nei luoghi pubblici
 - Strutture per lo smaltimento dei rifiuti sempre più performanti
 - Ottimizzazione nell'approvvigionamento idrico.
-

In Ekso lavoriamo già da anni con questa filosofia. Sempre più ci prepariamo a rendere comprensibile ad una utenza trasversale il tema delle Smart City ed i vantaggi di un modello che potrà cambiare la vita delle generazioni presenti e future.

Lo faremo parlando del nostro lavoro e di come tutto ciò che facciamo riesca ad avere un impatto poco invasivo nella quotidianità della gente.

Abbiamo scelto **Italia NODIG Live 2023** per presentare il nostro approccio operativo all'interno di un settore, già di suo, ad alta sostenibilità.

Puntiamo a minimizzare il nostro impatto lavorativo, per valorizzare la quotidianità.



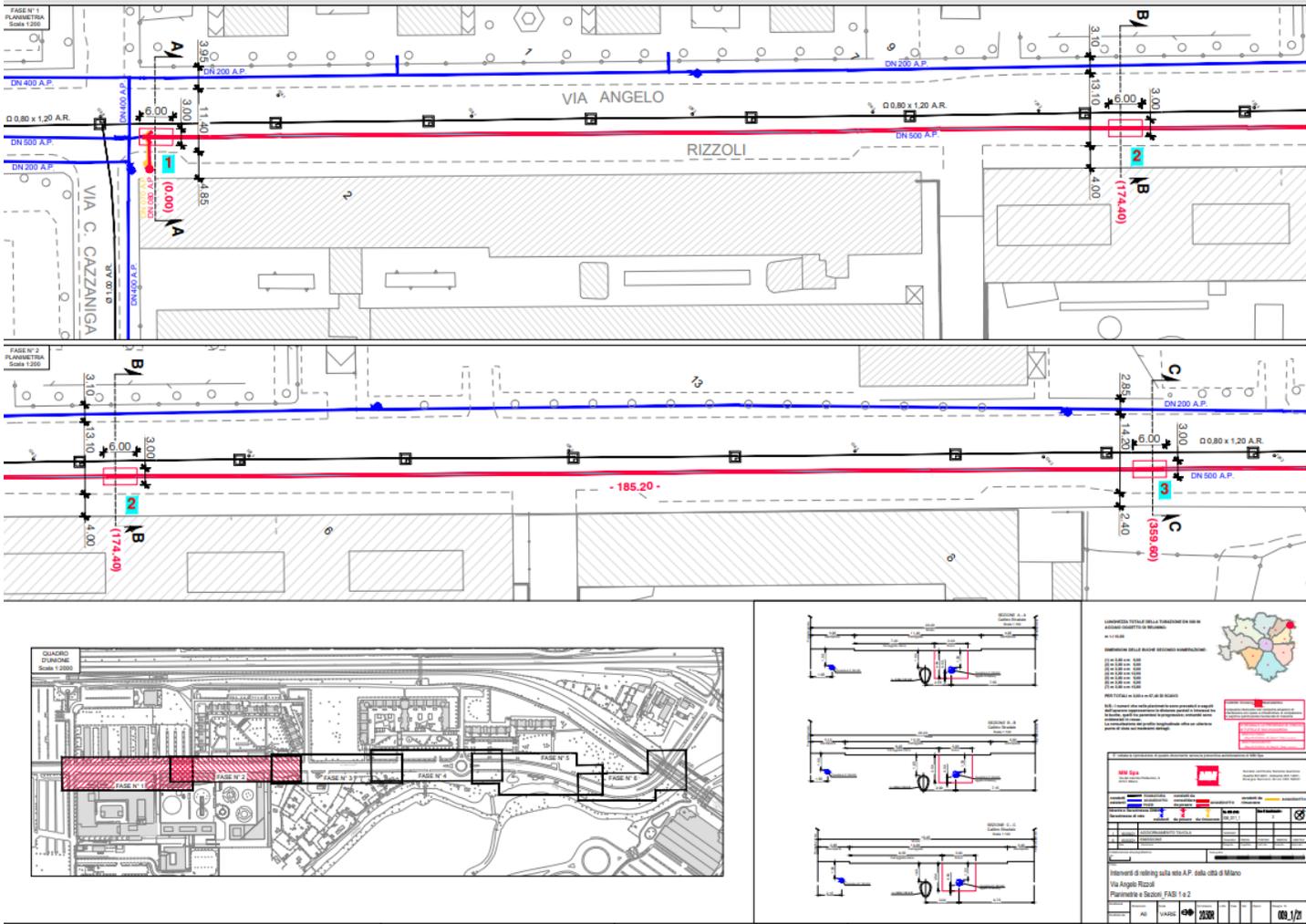
CASE HISTORY 1

**RISANAMENTO DEL COLLETTORE IDRICO DN 500
IN VIA ANGELO RIZZOLI - MILANO**

EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' DI MILANO

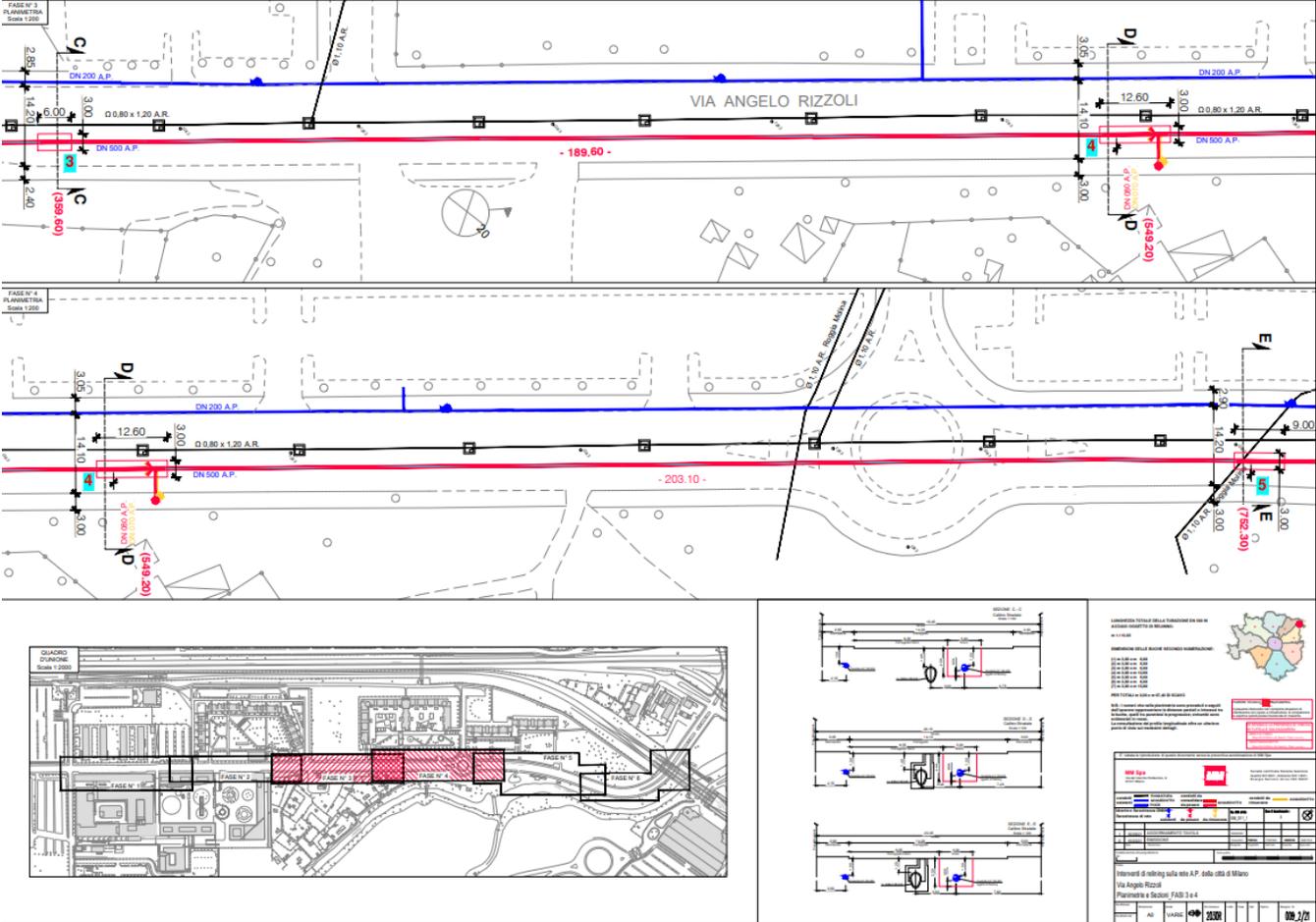


PROGETTAZIONE



EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' DI MILANO

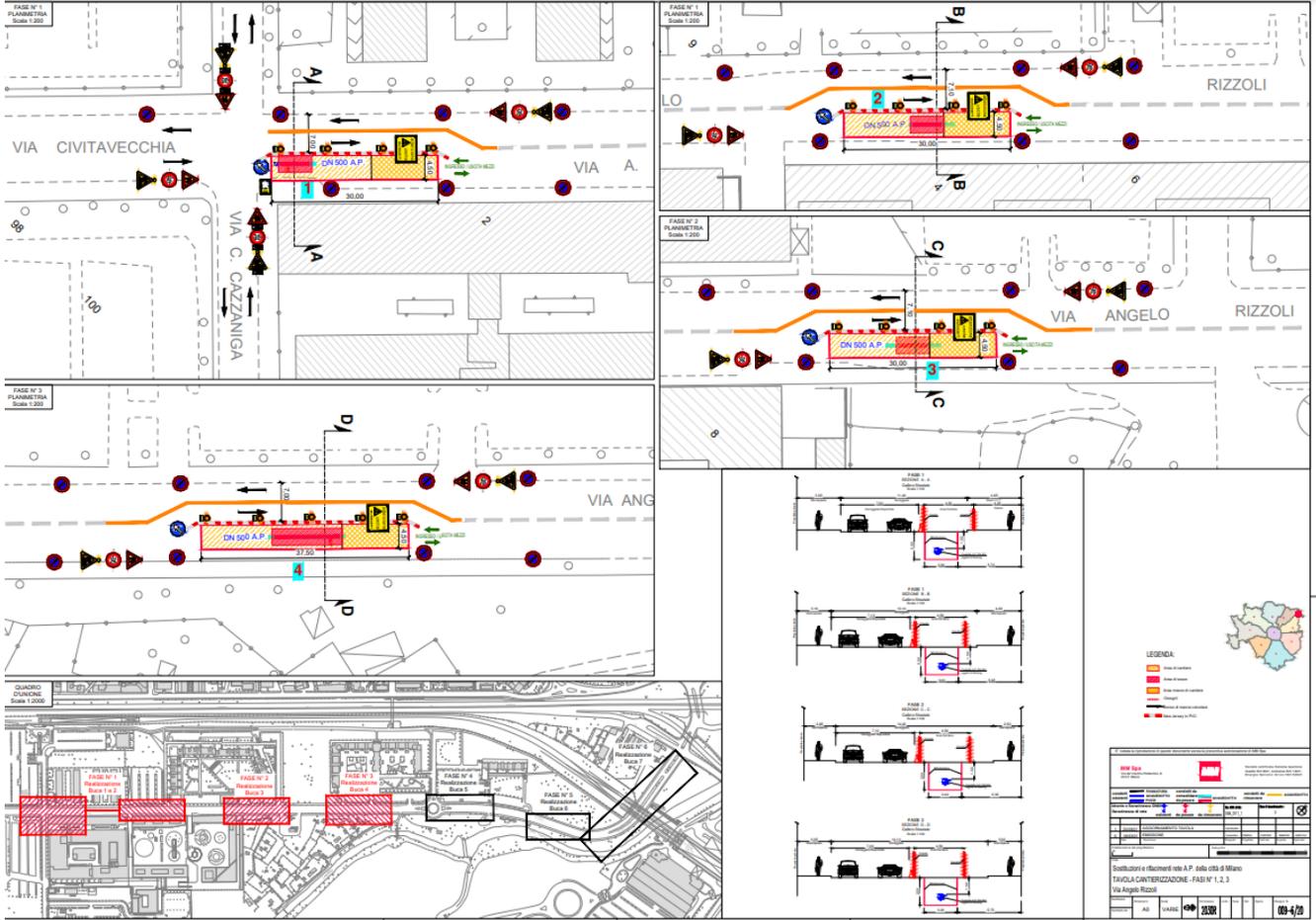
PROGETTAZIONE



EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' DI MILANO

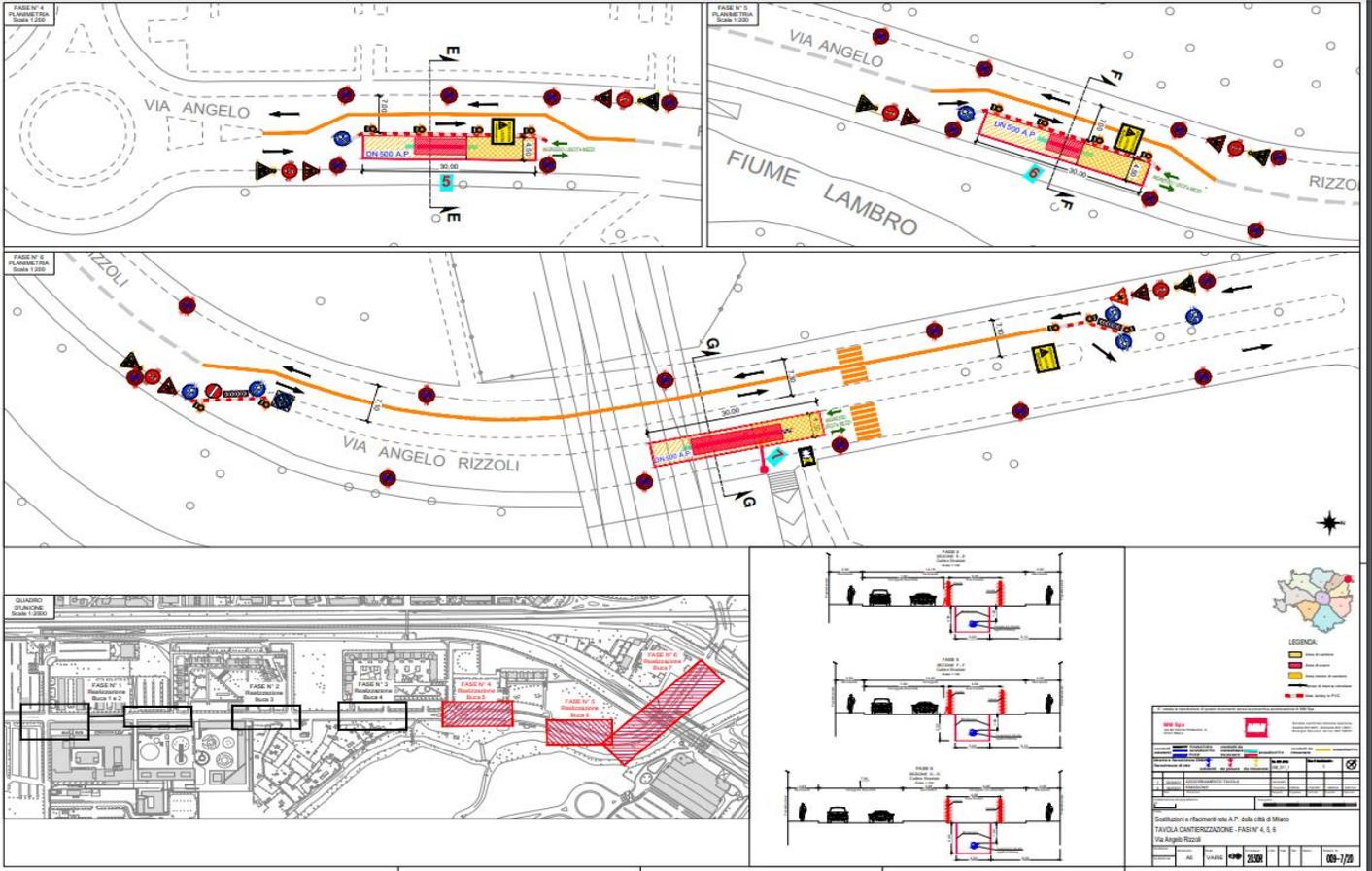


PROGETTAZIONE



EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' DI MILANO

PROGETTAZIONE



EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' DI MILANO

PROGETTAZIONE





DIMENSIONAMENTO LINER

CONDIZIONI DI TUBAZIONE INTERRATA IN PRESSIONE COMPLETAMENTE DETERIORATA - CALCOLO SPESORE C.I.P.P. [Cured in place pipe]

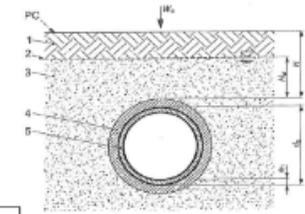
Questa condizione di tubazione deve rispettare tutte le seguenti verifiche, così come prescritto dalla norma UNI 11681:

- $e_{d1} = d_s / [1 + ((2 \cdot K \cdot E_p \cdot C) / (1 - \nu^2) \cdot P \cdot \sigma)]^{1/3}$ (1) secondo UNI 11681 spessore minimo per contenere la deformazione causata dalla pressione di falda
- $e_{d2} = \sqrt{\frac{(Q_1 + P_1)^2 + d_s^2 \cdot 1,2}{32 \cdot R_{W1} + E_p \cdot R_{S1} + C}}$ (7) secondo UNI 11681 spessore minimo della calza in condizioni di tubazione a gravità totalmente deteriorata per sopportare tutti i carichi
- $e_{d3} = d_s \cdot \sqrt{\frac{(0,076 \cdot B)}{E_p}}$ (12), (13) secondo UNI 11681 spessore minimo della calza in condizioni di tubazione a gravità totalmente deteriorata per rispettare la rigidità minima dell'anello
- $e_{d4} = d_s / [2 + ((2 \cdot \sigma_{a,cal}) / (P \cdot \sigma))]^{1/3}$ (16) secondo UNI 11681 spessore minimo per resistere al carico dovuto alla pressione interna (condizione aggiuntiva per tubi in pressione completamente deteriorati)

DATI DA INSERIRE	
DATI DELLA TUBAZIONE	
Altezza della tubazione [mm]	500,00
Larghezza della tubazione [mm]	500,00
Modulo di deformazione E [N/mm ²]	0,00
Sfuerzo massimo a trazione circonferenziale a 50 anni $\sigma_{a,cal}$ [N/mm ²]	50,00
Pressione di esercizio tubazione incluso colpo-ariete: P ₁ [Bar]	3,00
DATI TERRENO E CONDIZIONI DI POSA	
Altezza acqua di falda Ph [m]	0,00
Modulo del terreno asciutto E _s [N/mm ²]	10,00
Peso specifico del terreno w [kN/m ³]	18,00
Peso specifico acqua di falda gw [kN/m ³]	10,00
Altezza di ricopertura del terreno H [m]	3,00
Coefficiente sostegno tubazione K (completo sostegno tubaz da rinnovare)	7,00

DETTAGLI LINER	
Modulo elastico circonferenziale a breve termine E _s [N/mm ²]	20500,00
Modulo elastico circonferenziale a lungo termine E _{st} [N/mm ²]	16800,00
Coefficiente di Poisson ν	0,30

Schema tipo per dimensionamento del sistema CARR.



FATTORI	
Fattore di sicurezza F _s	2,00

Fattore di galleggiamento	$R_u = 1 - 0,33 \cdot H_w / H =$	1,00
Coefficiente di supporto elastico	$B = L / (1 + 4 \cdot e^{-0,117 \cdot L}) =$	0,32
Fattore di ovalizzazione	$C = ((L - 100) / (1 + L / 100))^2 =$	1,00
Carico Stradale W ₁ [kN/mq]*	$300 / (1 + 2 \cdot \nu) \cdot (1 + 2 \cdot H) =$	7,14
Carico del terreno [kN/m ²]	$P_1 = w \cdot H \cdot R_u =$	54,00
Pressione idrostatica [kN/m ²]	$P_2 = H_w \cdot \rho_w =$	5,00
Carico esterno totale [kN/m ²]	$q_1 = W_1 + P_1 + P_2 =$	66,14

(1) - Spessore minimo calza per sopportare la deformazione per pressione della falda [mm]	$e_{d1} = d_s / [1 + ((2 \cdot K \cdot E_p \cdot C) / (1 - \nu^2) \cdot P \cdot \sigma)]^{1/3}$	1,65
(7) - Spessore minimo calza per sopportare i carichi [mm]	$e_{d2} = \sqrt{\frac{(Q_1 + P_1)^2 + d_s^2 \cdot 1,2}{32 \cdot R_{W1} + E_p \cdot R_{S1} + C}}$	2,48
(12) - Spessore minimo per verificare la rigidità dell'anello [mm]	$e_{d3} = d_s \cdot \sqrt{\frac{0,076 \cdot B}{E_p}}$	3,66
(16) - Spessore minimo per resistere alla pressione interna [mm]	$e_{d4} = d_s / [2 + ((2 \cdot \sigma_{a,cal}) / (P \cdot \sigma))]^{1/3}$	2,76
Valore minimo di riserva	> 37mm	3,80
Valore di spessore assunto		4,30

*Ipotesi di carico sul singolo asse 300 kN diviso la superficie di impronta alla profondità del tubo, impronta pneumatica 60x35 cm - Ipotesi distribuzione carico 45°

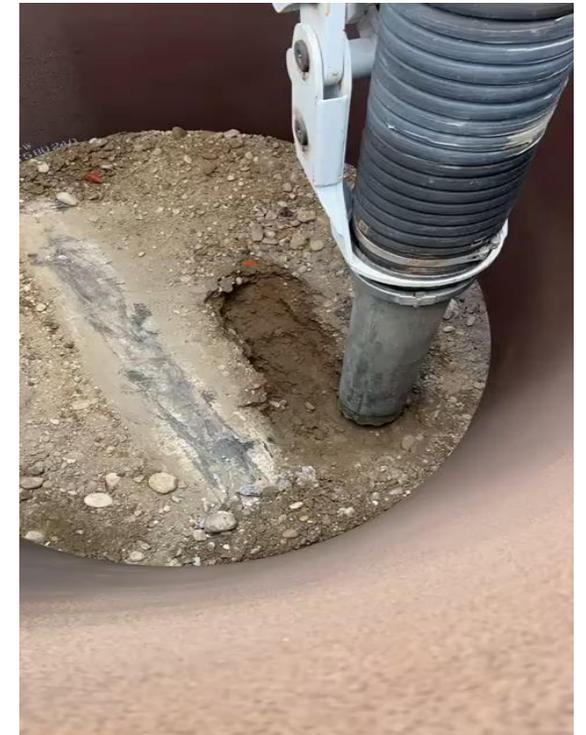


CANTIERIZZAZIONE



ESECUZIONI POZZI DI ACCESSO

- ESECUZIONE SCAVO CON ESCAVATORE A RISUCCHIO
- UTILIZZO DI ANELLI IN ACCIAIO AUTOAFFONDANTI

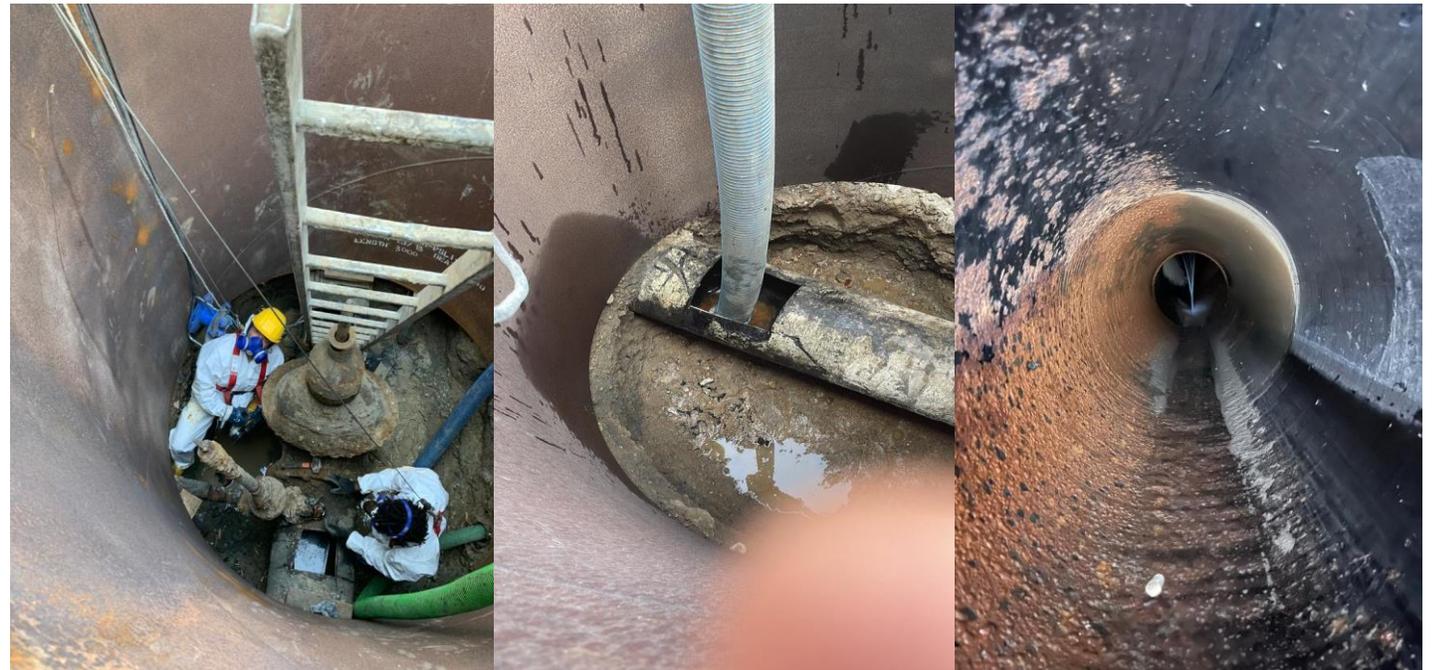


ESECUZIONI POZZI DI ACCESSO

- ESECUZIONE SCAVO CON ESCAVATORE A RISUCCHIO
- ZERO MATERIALE DI RISULTA IN CANTIERE
- ZERO POLVERI

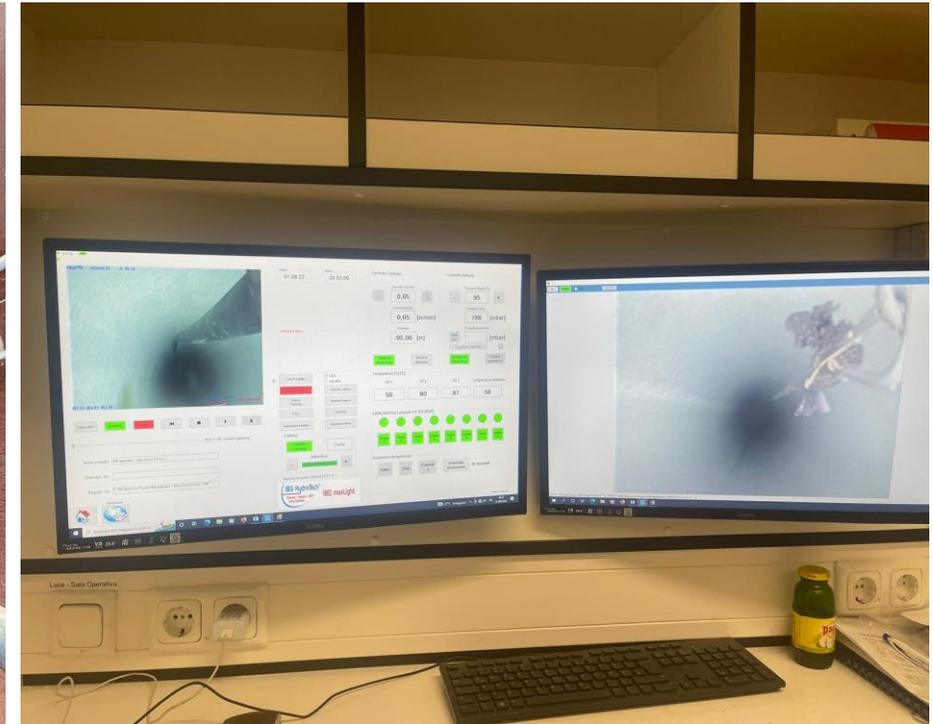


PULIZIA E VIDEOISPEZIONE CONDOTTA

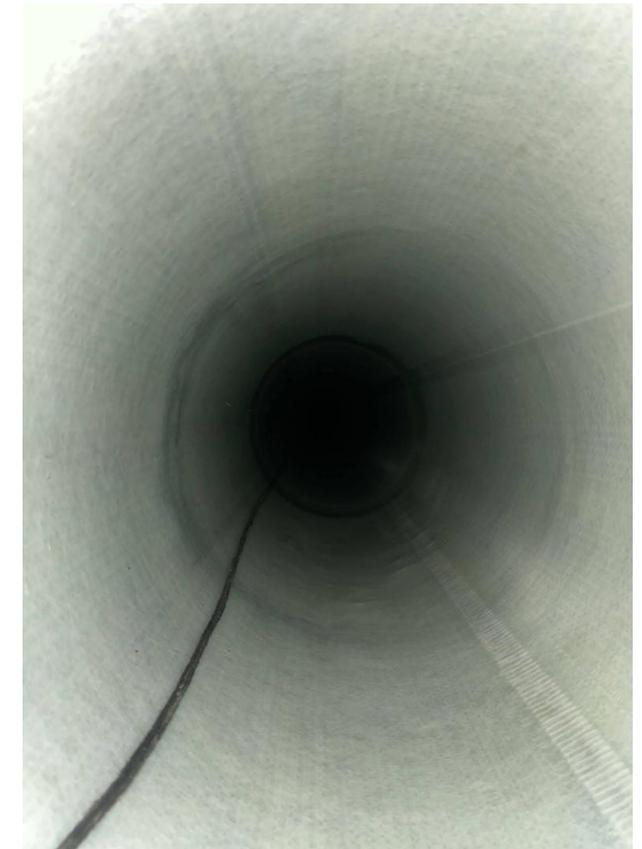


EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' DI MILANO

RISANAMENTO CON TECNOLOGIA C.I.P.P - UV



RISANAMENTO CON TECNOLOGIA C.I.P.P - UV



COLLEGAMENTI E RIPRISTINI FINALI





CASE HISTORY 2

**RISANAMENTO DEL COLLETTORE IDRICO DN 1000
IN CORSO COSENZA - TORINO**

EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' TORINO

- **PREMESSA**

In particolare i lavori hanno riguardano il risanamento con tecnica no-dig (inserimento calza con resina polimerica termoindurente) di circa circa 2040 m di condotta per il trasporto acqua potabile DN 600 e DN1000 in pressione a servizio della Città Metropolitana di Torino in Corso Cosenza e Corso Unione Sovietica.

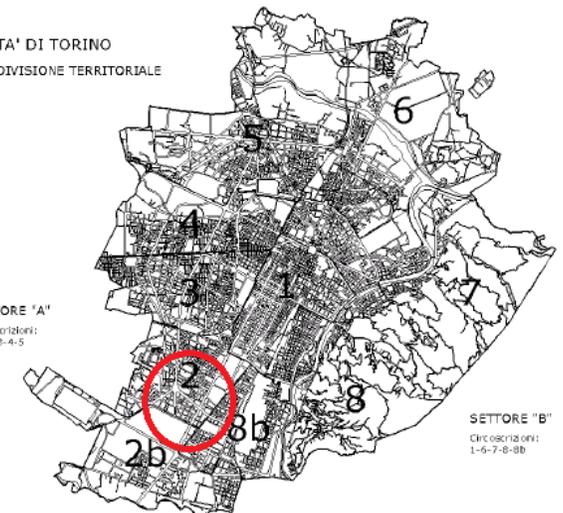
I Lavori rientrano all'interno dell'accordo quadro per le attività LAVORI DI RIABILITAZIONE CONDOTTE DELLA RETE IDRICA DELLA CITTA' DI TORINO, stipulato tra la società EKSO srl e la Società Metropolitana Acque Torino.

Siamo in una delle situazioni in cui la scelta delle attività no-dig è di gran lunga favorevole rispetto ad un sistema di sostituzione che prevede lo scavo tradizionale che diventa quasi improponibile per i seguenti principali motivi:

- Zona ad altissimo traffico veicolare
- Zona fortemente urbanizzata, presenza di molti sottoservizi
- Presenza di Amianto
- Dimensione della condotta importante

CITTA' DI TORINO
SUDDIVISIONE TERRITORIALE

SETTORE "A"
Circoscrizioni:
2-2b-3-4-5



EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' TORINO

Dimensionamento del liner ai sensi della UNI 11681

- 1) Pressione di esercizio della condotta: 5 bar;
- 2) Depressione nella condotta: $\geq 0,5$ bar;
- 3) Liner indipendente e pienamente strutturale della Classe A secondo UNI EN ISO 11295.
- 4) Fori possibili nella condotta fino a $\varnothing 50$ mm;
- 5) Sovraccarichi di tipo stradale – I Cat.. I carichi da attribuire in caso di attraversamenti ferroviari devono essere stabilito da parte della D.L.
- 6) Coefficienti di sicurezza pari a 2;
- 7) I valori meccanici (Modulo Elastico) utilizzati per il dimensionamento dello spessore del Liner secondo la UNI 11681:2017 devono derivare dalla relazione di laboratorio (come descritto sopra) sulla base del fattore di strisciamento nello stato asciutto scaturito dal test di 10.000 ore secondo la EN 761. Il relativo certificato di prova deve essere allegato al calcolo statico del Liner. Non sono riconosciuti altri metodi di definizione del modulo elastico. Per il calcolo statico del Liner secondo la UNI 11681:2017 possono essere utilizzati solo parametri uguali o a favore di sicurezza derivanti dai certificati di prova nominati sopra e relativi ai materiali che verranno impiegati. La DL farà le rispettive verifiche sulla base dei certificati di prova consegnati prima dell'ordine dei materiali.

EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' TORINO



EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' TORINO



Libretto Misure Corso Unione Sovietica

ID	Committente	Luogo	Diametro	Spessore	Lunghezza	Fornitore	Sistema	Note
P1-P2	SMAT	Corso Unione Sovietica	600	5,3	91	Saertex	UV H2O	Cemento Amianto
P2-P3	SMAT	Corso Unione Sovietica	600	5,3	157,0	Saertex	UV H2O	Cemento Amianto
P3-P4	SMAT	Corso Unione Sovietica	600	5,3	97,0	Saertex	UV H2O	Cemento Amianto
P4-P5	SMAT	Corso Unione Sovietica	600	5,3	121,0	Saertex	UV H2O	Cemento Amianto
P5-P7	SMAT	Corso Unione Sovietica	600	5,3	126,0	Saertex	UV H2O	Cemento Amianto
P7-P9A	SMAT	Corso Unione Sovietica	600	5,3	140,0	Saertex	UV H2O	Cemento Amianto
P9A-P11	SMAT	Corso Unione Sovietica	600	5,3	106,0	Saertex	UV H2O	Cemento Amianto
P11-P12	SMAT	Corso Unione Sovietica	600	5,3	109,0	Saertex	UV H2O	Cemento Amianto
P12-P14	SMAT	Corso Unione Sovietica	600	5,3	124,0	Saertex	UV H2O	Cemento Amianto
P15-P16	SMAT	Corso Unione Sovietica	600	5,3	33,0	Saertex	UV H2O	Cemento Amianto
P16-P18	SMAT	Corso Unione Sovietica	600	5,3	125,0	Saertex	UV H2O	Cemento Amianto
TOTALE					1229			

LIBRETTO MISURE

Zona d'intervento: Corso Cosenza

TABELLA TUBAZIONI

IDENTIFICAZIONE		CARATTERISTICHE GEOMETRICHE					
Tipologia	TRATTO DI TUBAZIONE DA ... A ...	MATERIALE	MISURA LANCIO (M)	DIAMETRO (mm)	Spessore (mm)	LINING	NOTE
Acquedotto	P1 - P2	Acciaio	72	1000	8,3	UV	Saertex H2O
Acquedotto	P2 - P3	Acciaio	75	1000	8,3	UV	Saertex H2O
Acquedotto	P3 - P4	Acciaio	86	1000	8,3	UV	Saertex H2O
Acquedotto	P4 - P5	Acciaio	79	1000	8,3	UV	Saertex H2O
Acquedotto	P5 - P6	Acciaio	87	1000	8,3	UV	Saertex H2O
Acquedotto	P6 - P7	Acciaio	81	1000	8,3	UV	Saertex H2O
Acquedotto	P7 - P8	Acciaio	79	1000	8,3	UV	Saertex H2O
Acquedotto	P8 - P9	Acciaio	73	1000	8,3	UV	Saertex H2O
Acquedotto	P9 - P10	Acciaio	65	1000	8,3	UV	Saertex H2O
Acquedotto	P10 - P11	Acciaio	65	1000	8,3	UV	Saertex H2O
Acquedotto	P11 - P12	Acciaio	49	1000	8,3	UV	Saertex H2O
Totale			811,00				

EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' TORINO

Per la gestione delle comunicazioni con la committente la EKSO ha condiviso una interfaccia interattiva, con pratica suddivisione delle macroaree di interazione. La Stazione Appaltante può comunicare mediante feedback scritto, coadiuvato da una segnaletica semaforica, per l'attribuzione dello status di idoneità/validità alla documentazione presente sul portale. Tale suddivisione della home-page in macroaree, rende estremamente facile l'individuazione di eventuali anomalie, (semaforo rosso) riguardanti sia la singola macroarea che ogni documento ivi contenuto. E' inoltre possibile esportare e stampare un report dello status dei documenti, nei più comuni formati elettronici. Aggiornare lo stato del singolo documento (semaforo) sarà facile ed intuitivo, inoltre, tutte le informazioni contenute sulla piattaforma sono sicure, disponibili, aggiornabili in tempo reale e GDPR compliant. Sono state identificate le seguenti macroaree di default:

- Documentazione contrattuale;
- Documentazione amministrativa;
- Documentazione tecnica;
- Documentazione sicurezza;
- Documentazione personale;
- Documentazione mezzi/attrezzature;
- Collaudi;
- As Built;
- Contabilità.



EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' TORINO



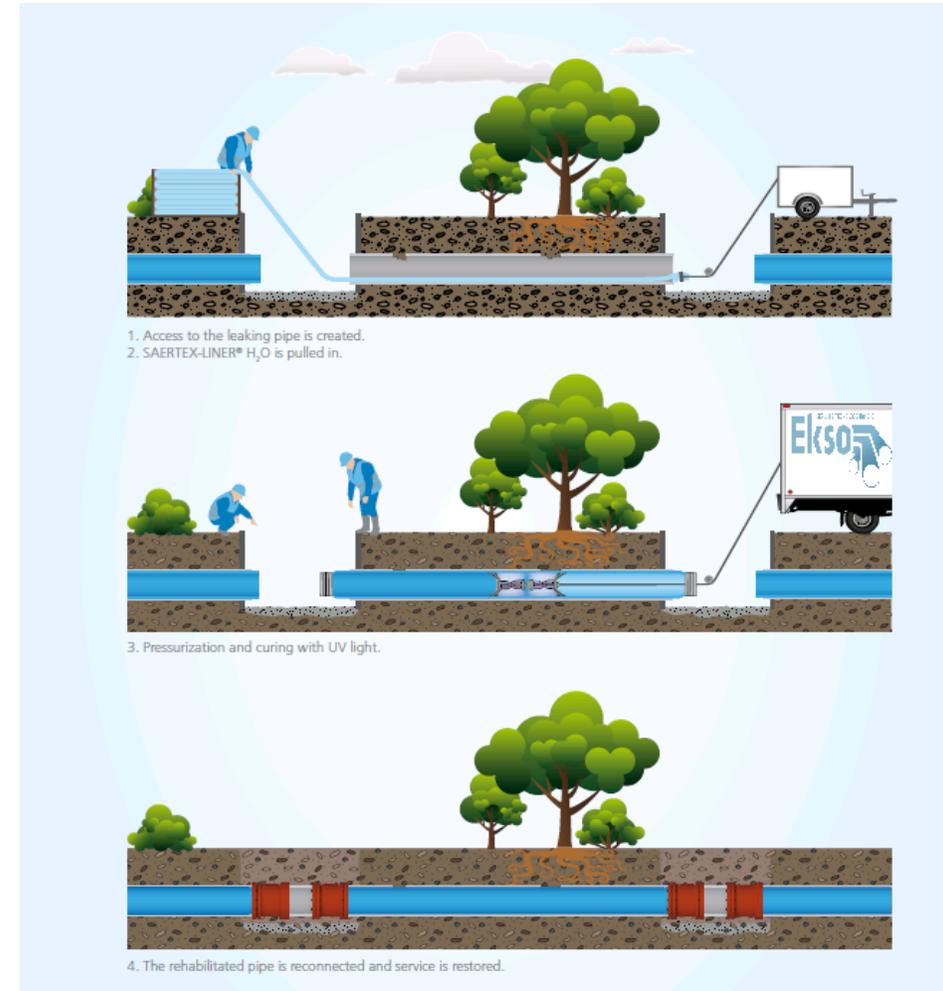
GESTIONE AMIANTO

Piano di Lavoro presentato all' ASL TO1 di Torino. L'impresa che esegue i lavori di taglio deve essere iscritta alla categoria 10A Albo Gestori Ambientali. Lo Spresal ha 30 gg naturali e consecutivi per porre in essere osservazioni o richieste di integrazioni, qualora trascorresse questo periodo senza comunicazioni il Pdl si ritiene approvato (silenzio-assenso); A questo punto si comunica l'inizio lavoro e le operazioni potranno iniziare trascorse 48. Si procederà, quindi alle lavorazioni di taglio, impregnazione e impacchettamento e smaltimento come descritto all'interno del piano. Quarta copia del formulario di smaltimento viene inviato alla committenza, Copia dello stesso viene inviato all'ASL insieme alla comunicazione di fine lavori

GESTIONE AMIANTO



TECNOLOGIA C.I.P.P. - UV



EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' TORINO



Liner tipo Saertex H₂O

**Hygiene-Institut
des Ruhrgebiets**
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie
Direktor: Prof. Dr. rer. nat. L. Dunemann
Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V.

Hygiene-Institut Postfach 10 12 55 - 45812 Gelsenkirchen

SAERTEX multiCom® GmbH
Brocherbecker Damm 52
48369 Saerbeck



Visitors' postal address:
Rathaus Str. 21, 45879 Gelsenkirchen,
Germany
Switchboard 02049209 8242 0
Phone 02049209 8242 230
Fax 02049209 8242 222
E-Mail c.schoel@hyg.de
Internet www.hyg.de
Reference: W-257578e-15-SI/ta
Contact person: Mrs. Dr. Ch. Schell
Gelsenkirchen, den 02.06.2015

Tabella pressioni SAERTEX-LINER® H₂O



Diametro / mm	Spessore / mm	PN / Bar
200	4.3	40.0
250	4.3	33.0
300	4.3	27.3
400	4.3	18.2
500	4.3	14.4
600	5.3	11.6
700	6.3	10.7
800	7.3	8.8
900	8.3	7.9
1000	8.3	7.1

TEST CERTIFICATE

Enhancement of Microbial Growth on Materials to Come into Contact with Drinking water
Test pursuant to DVGW Technical Standard W 270, November 2007

Client: SAERTEX multiCom® GmbH
Brocherbecker Damm 52
48369 Saerbeck

Test material: SAERTEX-Liner® H₂O

Test method: Material test

According to test report **W-257578e-15-SI/ta** of **02.06.2015**, the material **SAERTEX-Liner® H₂O** is conform to the requirements for the use in the area of drinking water systems pursuant to DVGW Technical Standard W 270. Details regarding testing procedure and test results are itemized in the test report.

This test certificate is valid from the date of issue and, given that the conditions and requirements remain unaltered, expires on **02.06.2020**. Upon request of the client, the validity may be extended up to another 5 year term provided that the specifications of Technical Standard W 270 are met.

The Director of the Institute
p.p.
Dr. Ch. Schell
Head of Laboratory
Department of Water Hygiene and Environmental Microbiology

The test results and assessments refer exclusively to the examined test specimens and all applicable statutory regulations. The validity of the document expires in case of modifications in the composition of the material or the processing conditions. This present document may only be published and reproduced unaltered and unaltered.
This document is no DVGW certification.

Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V., Vereinsregister: VR 519 Amtsgericht Gelsenkirchen, USt-ID: DE125018358
Verstärkt: Prof. Dr. Werner Schläke (Vors.), Prof. Dr. Jürgen Kretschmann, Dr. Emanuel Grün, Volker Volkmann, Prof. Dr. Lothar Dunemann (geschäftsführer, Vorstand)



Questa tabella è basata sui risultati dei test di pressione interna a lungo termine (10.000 ore) secondo norme DIN EN 1796 / DIN EN 14364 e DIN EN 1447 ed è valida per liner di classe A in accordo con la DIN EN ISO 11295 e liner in classe IV in accordo con la AWWA M28.

Lo spessore minimo per le specifiche pressioni nominali, tiene in considerazione sia i carichi interni che quelli esterni. Per esempio, l'effetto della pressione interna e di 1,5 mt di acqua di falda, traffico veicolare con una copertura minima di 1 metro.

EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' TORINO



Ekso
SERVIZI E TECNOLOGIE NO-DIG



EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' TORINO



EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' TORINO



EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' TORINO



Fotografie di un provino durante e dopo la prova



CASE HISTORY 3

RISANAMENTO DEL COLLETTORE IDRICO DN 400
da Fondamenta de la Pescaria a Fondamenta Zattere Ponte Longo -
VENEZIA



Relining nei centri storici: la sfida della tecnologia C.I.P.P.

Diametri piccoli

Accessibilità limitate

Sottoservizi

Abitanti residenti

Impatto ambientale

Impatto sonoro

Impatto con le attività turistico-ricettive

Rete idrica densa con difficoltà ad essere interrotta



Veritas è una multiutility a capitale interamente pubblico, la seconda del Veneto e una delle maggiori d'Italia per dimensioni e fatturato;

Gestisce il ciclo completo dei rifiuti;

Servizi urbani collettivi (bonifiche, calore e illuminazione pubblica, discariche, servizi cimiteriali, crematori, utilities porto di venezia, altri servizi altamente specifici;

Energia da fonti rinnovabili;

Servizio idrico integrato.

Servizio idrico integrato

L'acqua è una risorsa rinnovabile ma limitata. Per questo motivo è necessario usarla in maniera razionale e sostenibile. **Veritas gestisce il servizio idrico integrato in modo da garantire acque di ottima qualità, un utilizzo equilibrato ed equo e il totale rispetto delle normative.** La società, infatti, persegue l'obiettivo di aumentare l'affidabilità e l'efficienza di questo servizio mantenendo grande attenzione all'impatto ambientale e all'ottimizzazione dei costi.



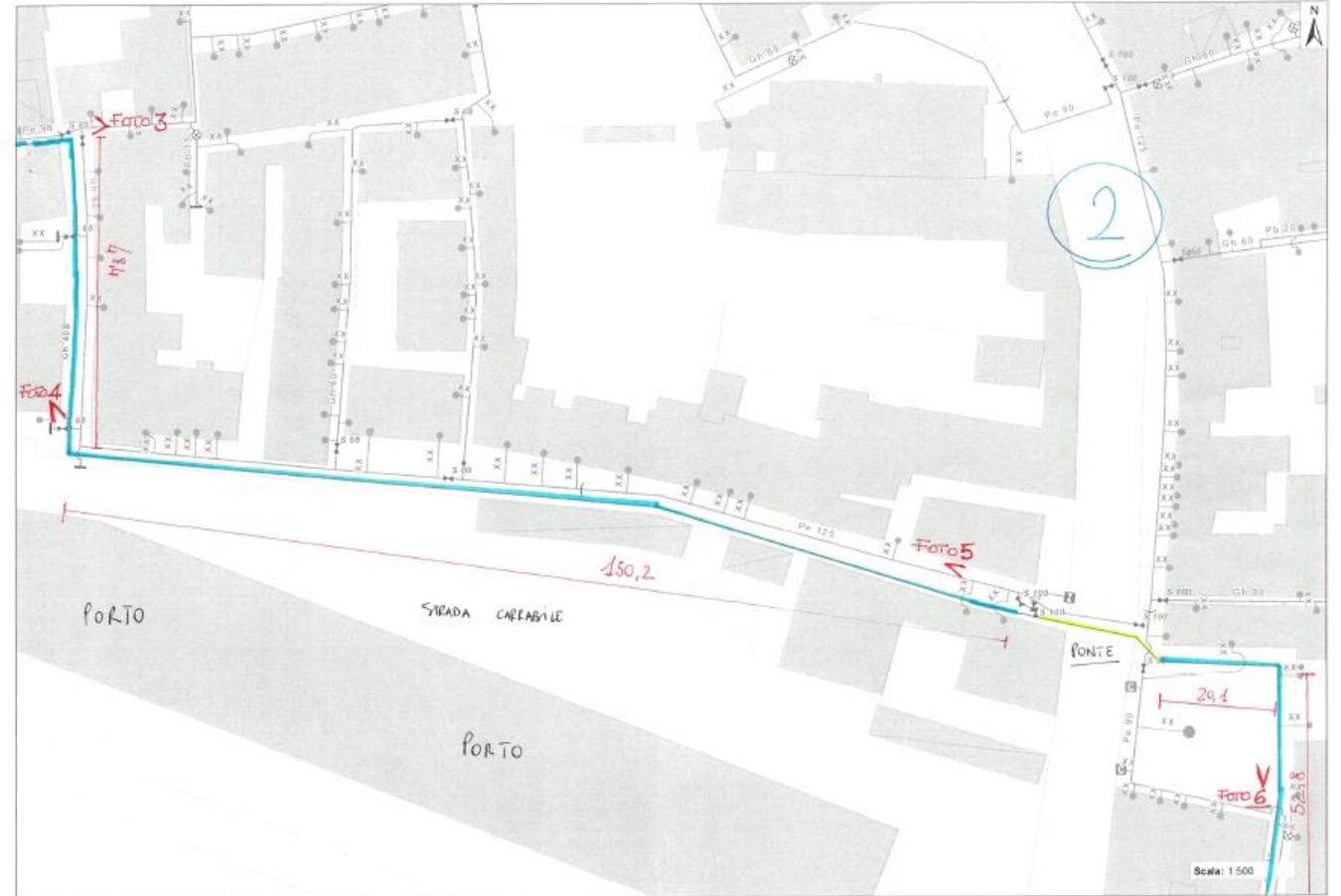
L'esigenza di Veritas

- Riefficientare un tratto di condotta di circa 800 m per la distribuzione acqua potabile all'interno del Centro Storico di Venezia ($P_{\text{esercizio}} = 7 \text{ BAR}$)
 - Evitare di impattare con l'intensa attività turistico-ricettiva
 - Evitare impatti ambientali in un area ad alta sensibilità (Laguna)

EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' DI VENEZIA



EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' DI VENEZIA



EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' DI VENEZIA



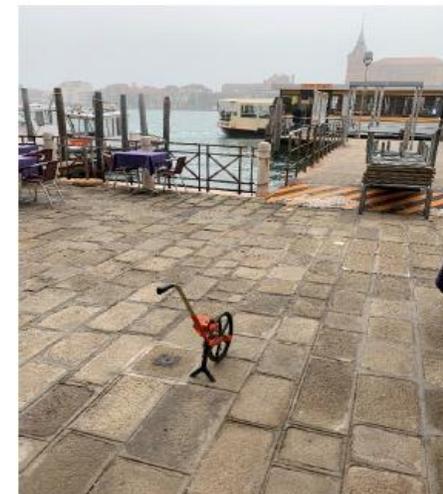
**EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY
RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' DI VENEZIA**



**FOTO 5
SALIZADA SAN BASEGIO**



**FOTO 6
CAMPO SAN BASEGIO**



**FOTO 7
CALLE DEL VENTO -
FONDAMENTA ZATTERE**

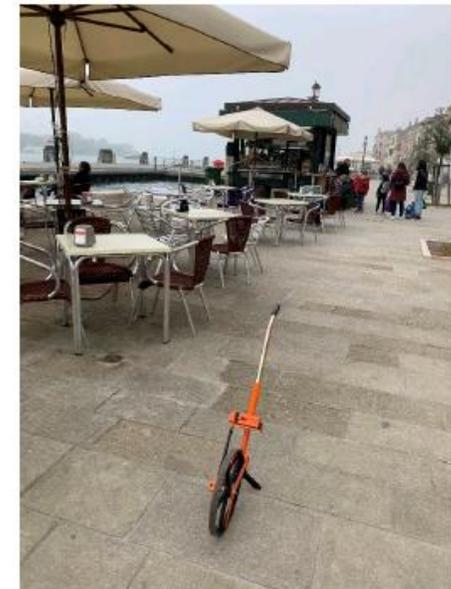
**EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY
RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' DI VENEZIA**



**FOTO 8
FONDAMENTA ZATTERE**



**FOTO 9
FONDAMENTA ZATTERE**



EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' DI VENEZIA



EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' DI VENEZIA



Il contenuto di questo elaborato è riservato e da considerarsi utilizzabile solamente dalle persone o dall'ente cui è inviato ufficialmente.

**EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY
RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' DI VENEZIA**



FOTO 10
FONDAMENTA ZATTERE –
PONTE LONGO
FINE LAVORO



EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' DI VENEZIA



Marea e Divieto attività in notturna

2021 LUGLIO JULY

EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY
RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' DI VENEZIA



Divieto di lavorare dalle 18:00 alle 06:00

Marea massima intorno alle 12:00

➔ **ORARIO UTILE PER SVOLGERE ATTIVITA'** dalle 06:00 alle 12:00







ura

Scelta Materiali

- Stessa tecnologia da utilizzare in tutti i tratti
- Attrezzatura scalabile e flessibile
- Materiale installabile in tempi diversi
- Risultato omogeneo

➔ **GUAINA TIPO TUBETEX + RESINA EPOSSIDICA**



SCELTA PROCESSO DI INDURIMENTO E POST INDURIMENTO

Indurimento al fine di raggiungere una rigidità di anello utile ad evitare ingresso acqua di falda (circa il 70% di rendimento di catalisi)

Post-indurimento al fine di aumentare le caratteristiche meccaniche portando il liner vicino alle caratteristiche meccaniche teoriche (100% di rendimento di catalisi)

EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY
RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' DI VENEZIA



EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' DI VENEZIA



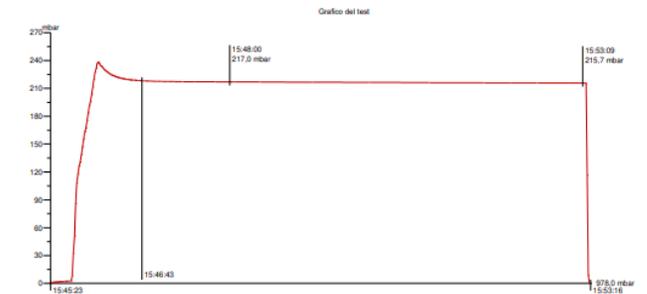
EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' DI VENEZIA



Rapporto prova di tenuta

Data / Nr.	: 2021/07/30 / 001/3407/GF	Pagina: 1/2
Ditta esecutrice della prova	: EKSO srl	
Indirizzo	: C.da Tabana Zona Ind. Ragusa (RG) 97100	
Resp.le prova / Assistente	: Giuseppe Falco	
Strumento / sensore	: UPTS-M, L1100 / Nr: 3708	Temp. sensore: 19,5 °C
Incertezza taratura	: ±0,20 mbar secondo omologazione OE16D010	Incertezza misurazione:
Punt. Iniziale / Finale	: 987,2 mbar / 987,4 mbar	Versione software: 2.5.1 / 2.6.1 / P0-0
Dispositivo di misurazione	:	
Committente / Ente Appaltante	: VERITAS	: EKSO
Indirizzo	:	
Contratto / Progetto	: VENEZIA	
Progettista / Direzione Lavori	:	
Costruttore	:	
Oggetto della prova	: TENUTA	
Condotta / Nome tratta	: da P1 a P2	
Luogo della prova / Indirizzo	: Wn 23 - Fondamenta Pi scarta	
Materiale / ID / Lunghezza	: Relining	: 59,00 m
Allacc. dom.	:	: 0,00 m lunghezza
Note / Particolari	:	
Scopo della prova	: Verifica della tenuta idraulica dell'oggetto della prova	
Normativa di riferimento	: UNI EN 1610:1999	
Requisito della prova	: Pressione di prova: 200,0 mbar	: Tempo di prova: 00:05'00"
	: Ap ammessa: -15,00 mbar	
Esito della prova	: Ap effettiva: -1,30 mbar	: Tempo di prova effettiva: 00:05'00"
	: Infiltrazione: no	: Tempo di assestamento: 00:01'17"

L'oggetto della prova risulta essere, rispetto alla normativa di riferimento: **conforme**



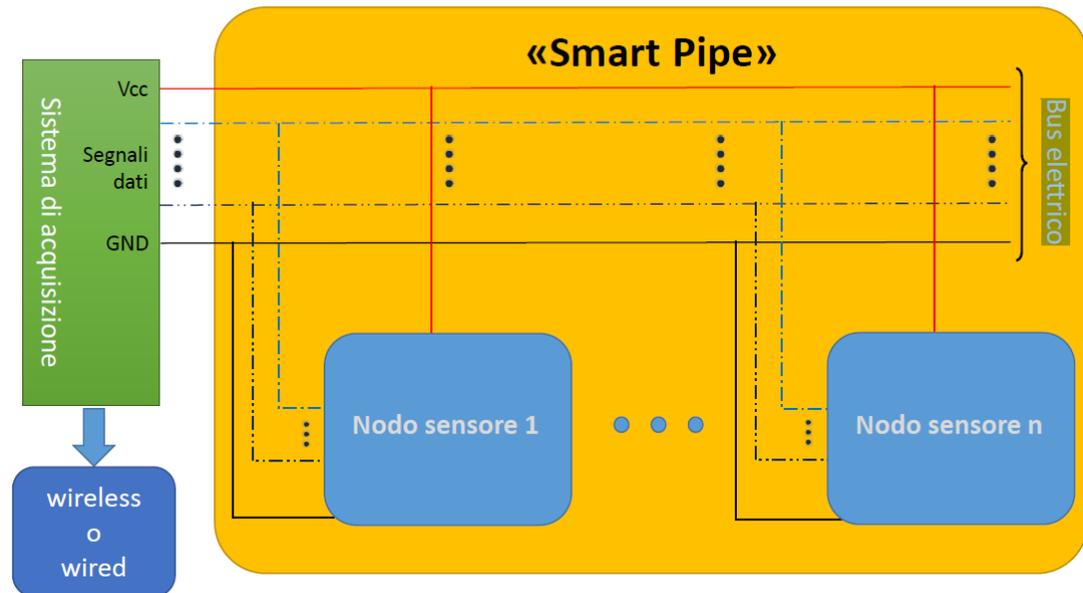
EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY RELINING DI UNA CONDOTTE IN PRESSIONE CITTA' DI VENEZIA



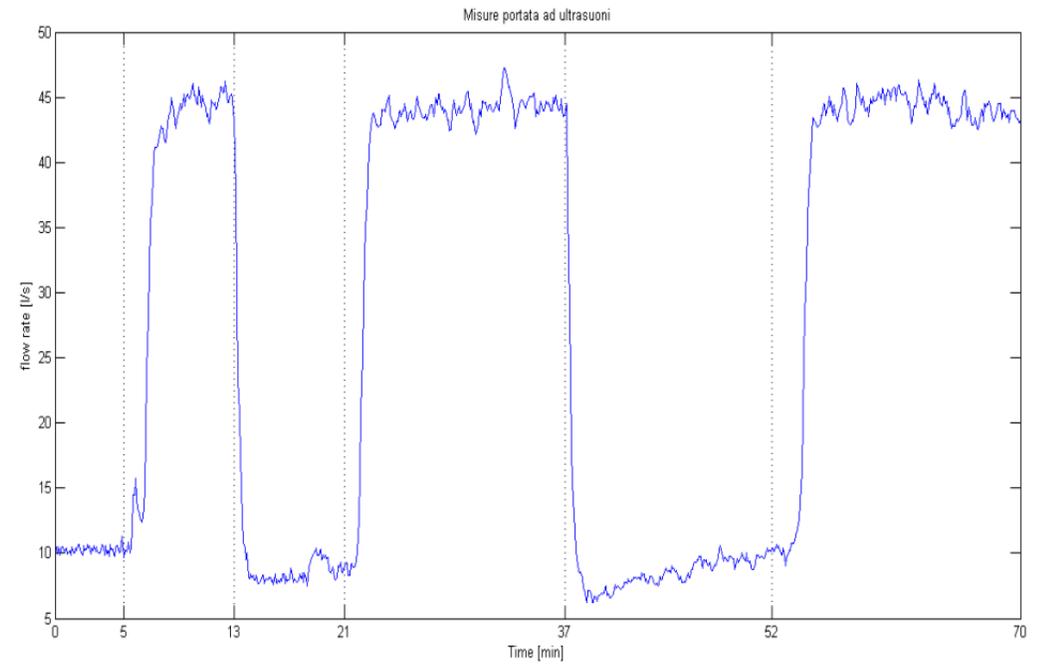
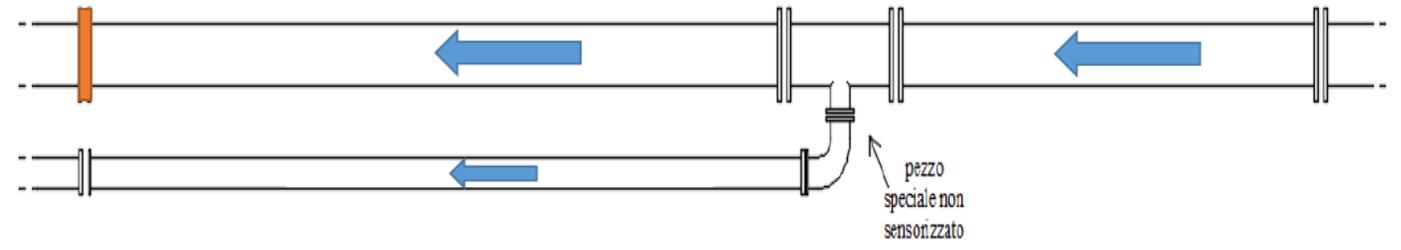
L'idea di aver sempre più **città intelligenti e sostenibili** è realizzabile utilizzando le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ITC), così da migliorare la qualità della vita, l'efficienza stessa dei servizi e delle infrastrutture e la competitività.

EKSO impegnata da anni nella ricerca e sviluppo mirata alla sensorizzazione delle tubazioni, in collaborazione continua con le Università di Palermo, Catania ed Enna ed altri partner privati.

- PROGETTI NAZIONALI
 - Progetto Smart – Pipe
 - Progetto Reti – Smart
 - Progetto Ti – Sento
-
- PROGETTI EUROPEI
 - Project «O»
 - Metallica
 - Even Flow
 - Port 5 R
 - AI Regio Sandman
 - AI 4 Public Decisions



EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY – RICERCA E SVILUPPO



GRAZIE PER L'ATTENZIONE



VI ASPETTIAMO PRESSO LO
STAND EKSO 19-22

EKSO NELL'ERA DELLE SMART CITY