



Il risanamento ed il rinnovamento delle condotte del sistema idrico integrato

Risanamento di adduttrici idriche sulle grandi lunghezze: Hose Lining

Ing. Matteo Lusuardi – Divisione Trenchless Benassi Srl

11 Dicembre 2020



Hose Lining: Definizione



Gli Hose Liners, anche denominati «manichette armate» rappresentano un sistema flessibile per la riabilitazione senza scavo di condotte in pressione, composto da un tubolare flessibile multistrato: spalmatura esterna e interna in materia plastica, rinforzo mediano di natura sintetica (tipo Kevlar® o simili) e dai rispettivi connettori di estremità.



Hose Lining: Definizione



La tecnologia di risanamento Hose Lining viene classificata e riconosciuta internazionalmente in via generale all'interno della parte 1 1 della norma UNI EN ISO 11295:2018.

L'unica norma specifica sulla tecnologia ad oggi è di base tedesca: **DVGW VP 643**, redatta in collaborazione con i produttori in quanto la tecnica di risanamento che adotta questo genere di tubolari non aveva precedenti. A breve potrà essere possibile fare riferimento a PDR UNI redatte in collaborazione con l'associazione IATT.



Hose Lining: Definizione



Il sistema è composto da:



Tubolare flessibile autoportante



Connettori d'estremità brevettati

Hose Lining: Il tubolare flessibile

Rivestimento esterno

Polietilene PE resistente all'abrasione ed all'usura, fornisce protezione durante la fase di tiro



Kevlar.

Armatura in fibra aramidica

Rinforzo mediante tessuto senza cuciture in fibra aramidica

Assorbimento pressione interna

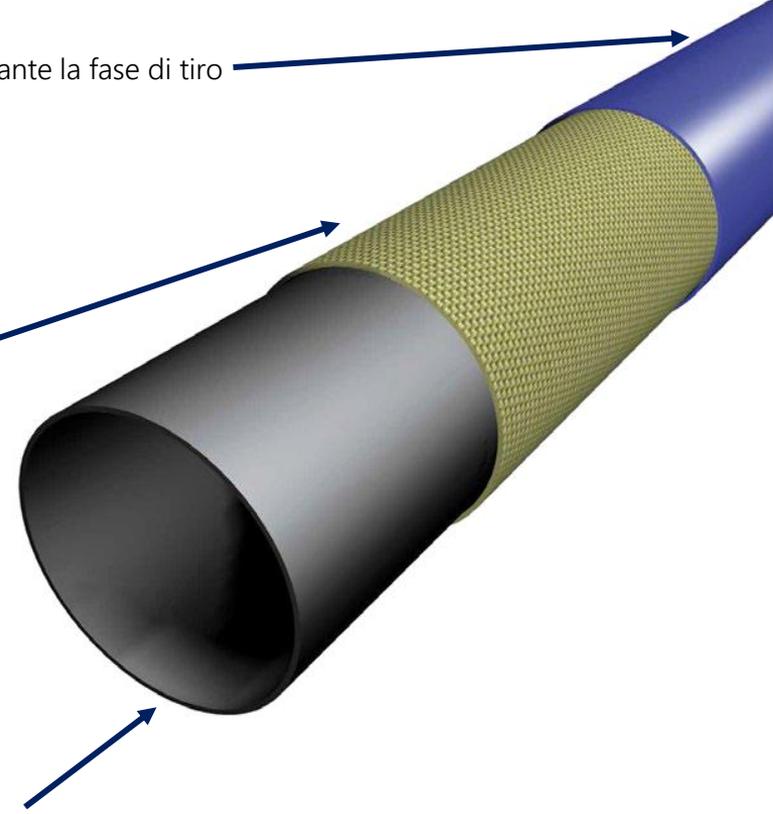
Assorbimento delle forze di allungamento durante il tiro

Armatura singola (sp. 6 mm) o doppia (sp. 8 mm) in base alle pressioni

Rivestimento interno

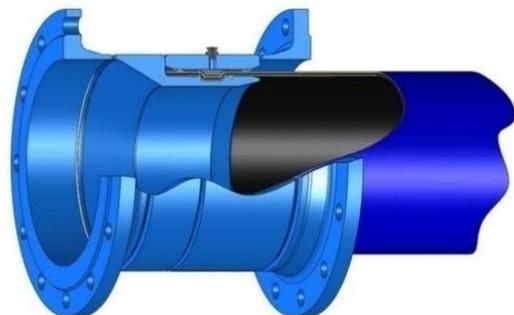
Acqua potabile: certificazione di potabilità | **Gas:** Mista poliuretana a bassa permeabilità

Oil: resistente a idrocarburi aromatici e alifatici | **Liquidi aggressivi:** sviluppato appositamente per fluidi abrasivi come miscele acqua-sabbia

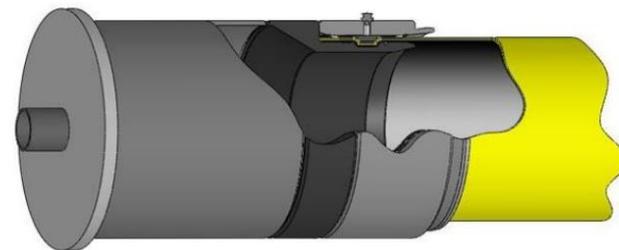




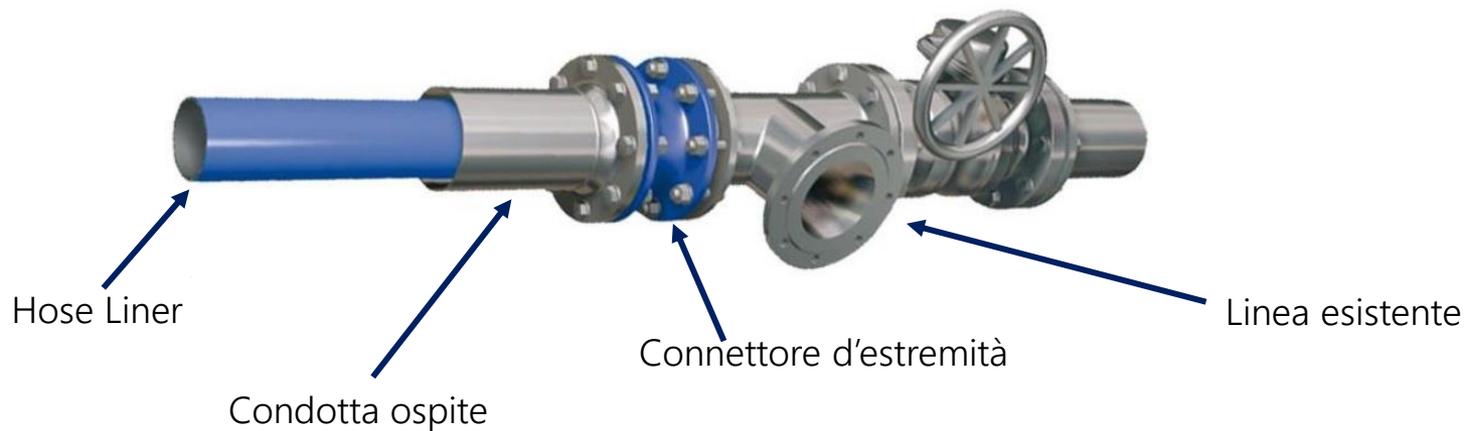
Hose Lining: I connettori



Connettore Flangiato



Connettore Saldato





Hose Lining: L'installazione



Hose Lining: Dati tecnici

	Low Pressure						Medium Pressure							High Pressure									
	single-layer hybrid design						single-layer Kevlar® design							double-layer Kevlar® design									
	OD mm	t mm	ID mm	burst bar	MOP water bar	weight kg/m	OD mm	t mm	ID mm	burst bar	MOP water bar	weight kg/m	MOP oil & gas bar	weight kg/m	OD mm	t mm	ID mm	burst bar	MOP water bar	weight kg/m	MOP oil & gas bar	weight kg/m	
DN 150	134	6.0	122	63	25	2.1	134	6.0	122	140	56	2.2	35	2.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SD 150	150	6.0	138	54	20	2.4	150	6.0	138	120	48	2.4	30	2.7	160	8.0	144	206	82	3.3	51	3.6	
DN 200	182	6.0	170	47	18	2.9	182	6.0	170	100	40	3.0	25	3.3	192	8.0	176	173	69	4.0	43	4.4	
SD 203	203	6.0	191	42	16	3.3	203	6.0	191	84	33	3.4	21	3.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DN 250	237	6.0	225	38	15	3.8	237	6.0	225	75	30	4.0	18	4.4	250	8.0	234	128	51	5.3	32	5.8	
SD 261	261	6.0	249	30	12	4.2	261	6.0	249	64	25	4.4	16	4.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DN 300	284	6.0	272	30	12	4.6	284	6.0	272	64	25	4.8	16	5.3	294	8.0	278	110	44	6.4	27	6.9	
DN 350	-	-	-	-	-	-	314	6.0	302	50	20	5.2	12	5.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DN 400	-	-	-	-	-	-	354	6.0	342	46	18	6.0	11	6.7	364	8.0	348	82	32	8.1	20	8.8	
DN 400 U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	364	8.0	348	100	40	8.1	25	8.8	
DN 450	-	-	-	-	-	-	408	6.0	396	40	16	7.0	10	7.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DN 500	-	-	-	-	-	-	454	6.0	442	40	16	7.7	10	8.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Hose Lining: Vantaggi



Risanamento condotta DN500 PN16

Caratteristica	PEAD	Hose Liner	Differenza
Diametro Int.	368 mm	440 mm	+20%
Peso	52 kg/m	7,7 kg/m	-85%

Hose Lining: Case History

Risanamento hose lining di adduttrice idrica, Vado Lugure (SV)



IRETI

- Acquedotto;
- Diametro nominale: DN300;
- Materiale: Cemento-Amianto
- Lunghezza: 1.086 m
- Pressione d'esercizio: 10 bar;

Maggiori criticità:

- Condotta sita al centro dell'asse viario denominato: Strada di Scorrimento Veloce;
- Condotta realizzata interamente in Cemento-Amianto (costi relativi allo smaltimento);



Hose Lining: Case History





Hose Lining: Case History

Risanamento hose lining di adduttrice idrica, Sarzana (SP)



- Acquedotto;
- Diametro nominale: DN300;
- Materiale: Acciaio
- Lunghezza: 280 m
- Pressione d'esercizio: 10 bar;





Hose Lining: Case History

Risanamento hose lining di adduttrice idrica, La Spezia



- Acquedotto;
- Diametro nominale: DN250;
- Materiale: Acciaio
- Lunghezza: 330 m
- Pressione d'esercizio: 10 bar;





Hose Lining: Case History

Bypass di riattivazione in somma urgenza acquedotto di Fiumefreddo (CT)



- Bypass esterno acquedotto;
- Diametro nominale: 3 linee DN300;
- Materiale: Acciaio
- Lunghezza: 3 x 350 m
- Pressione d'esercizio: 10 bar;



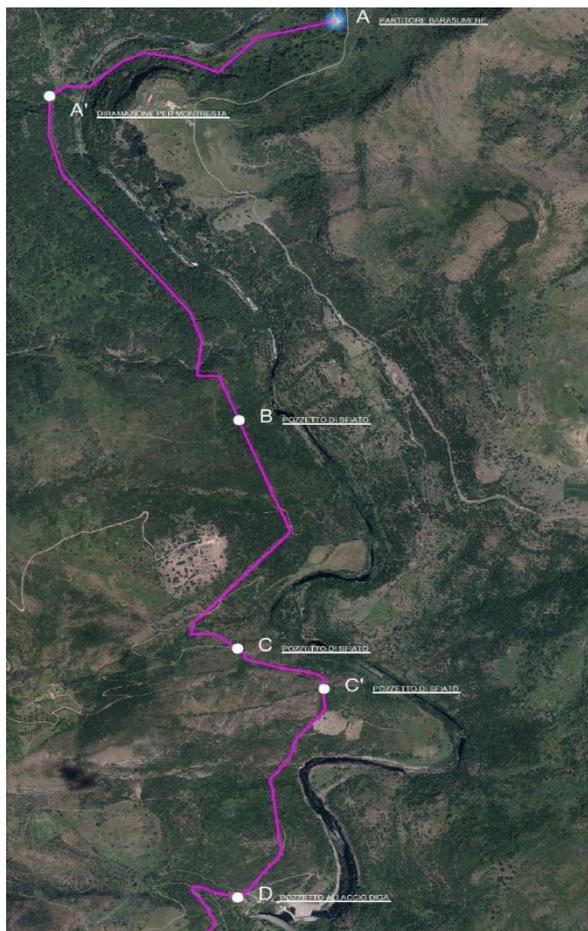
Ing. Matteo Lusuardi

Il risanamento ed il rinnovamento delle condotte del sistema idrico integrato



Hose Lining: Case History

Risanamento hose lining di adduttrice idrica con bypass esterno, Bosa (OR)



ABBANOA S.p.A.

- Acquedotto;
- Diametro nominale: DN500;
- Materiale: Cemento amianto
- Lunghezza: 6.000 m
- Pressione d'esercizio: 16 bar;

- Bypass esterno acquedotto;
- Diametro nominale: DN350/DN400;
- Lunghezza: 2.350 m
- Pressione d'esercizio: 16 bar;



Ing. Matteo Lusuardi

Il risanamento ed il rinnovamento delle condotte del sistema idrico integrato