

GIORNATA DI FORMAZIONE  
12 Maggio 2022

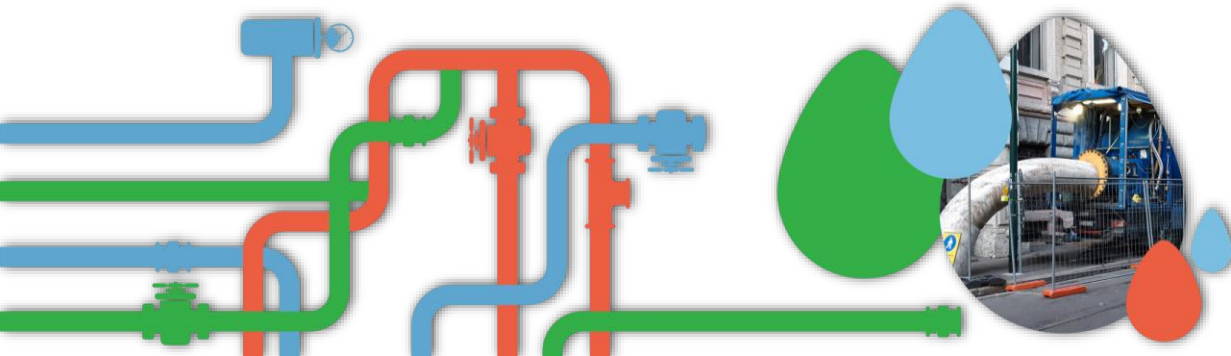


# MANUTENZIONI DI CONDOTTE INTERRATE E POZZI D'ACQUA:

**Soluzioni di intervento a basso impatto ambientale  
per il mantenimento della piena efficienza idraulica e strutturale**  
Quadro normativo, progettazione, case history, vantaggi

**CASE HISTORY: Rinnovamento C.I.P.P.  
di condotte in pressione e a gravità**

Pierluigi Tomaselli



# ROADMAP DEL RISANAMENTO

## Le Fasi del Processo



**SOPRALLUOGO  
OPERATIVO**



**ISPEZIONE  
E  
TELEVISIVA**



**VALUTAZIONE  
&  
PROGETTAZIONE**



**ESECUZIONE  
E  
RISANAMENTO**

# Accantieramento aree periferiche

La Conoscenza delle Condizioni Logistiche Esterne



# Accantieramento aree di campagna

La Conoscenza delle Condizioni Logistiche Esterne



# Accantieramento area città

## La Conoscenza delle Condizioni Logistiche Esterne



# Accantieramento fuori standard

La Conoscenza delle Condizioni Logistiche Esterne



# Accantieramento centro città

## La Conoscenza delle Condizioni Logistiche Esterne



# Video ispezione televisiva

## La Conoscenza delle Condizioni Interne al Tubo





# CASE HISTORY

## Lavori preliminari all'inserimento della guaina



Asperità



Allaccio sporgente  
e mattoni a vista



DOPO



DOPO

# CASE HISTORY

## Lavori preliminari all'inserimento della guaina



Presenza di  
Macerie

Fondo Ammalorato



Post-Pulizia



Fondo Risanato



## Risanamento Collettore Fognario Viale Stucchi e Viale Delle Industrie - Monza



Risanamento complessivo di 1885m



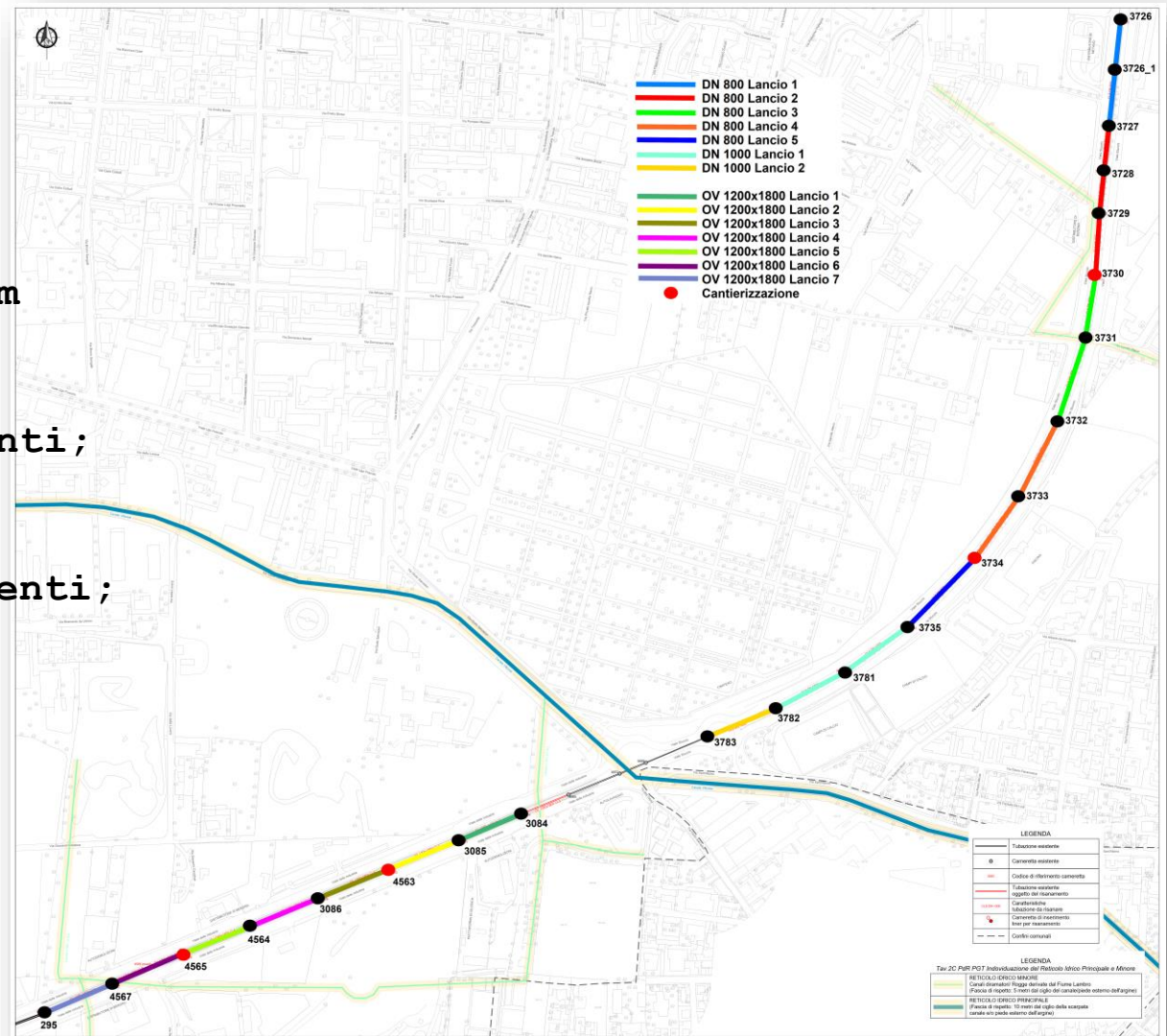
Ø800mm per 885m in n°5 inserimenti;



Ø1000mm per 308m in n°2 inserimenti;



Ovoidale 120x180cm per 692m  
in n°7 inserimenti;



# CASE HISTORY – BRIANZACQUE



Risanamento Collettore Fognario Viale Stucchi e Viale Delle Industrie - Monza



# CASE HISTORY – BRIANZACQUE



## Pulizia



# CASE HISTORY – BRIANZACQUE

Lavori preliminari all'inserimento della guaina



DIFORMITÀ



re-Risanamento

DETTAGLIO



Post-Risanamento

# CASE HISTORY – BRIANZACQUE

Video simulazione cipp - uv



# CASE HISTORY – BRIANZACQUE

## Inserimento liner





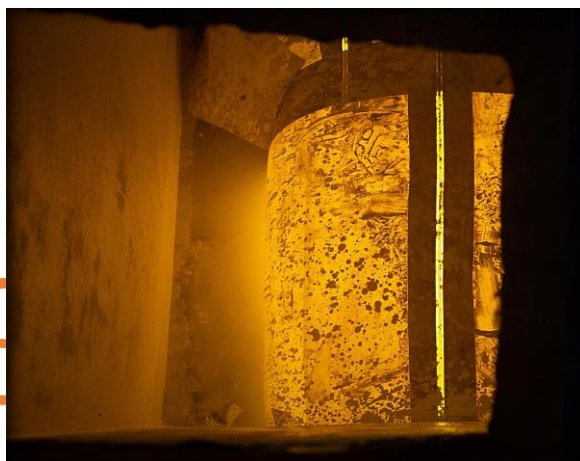
# CASE HISTORY – BRIANZACQUE

Installazione tappi ed inserimento lampade uv



# CASE HISTORY – BRIANZACQUE

Il traino delle lampade e la verifica dei valori di catalisi



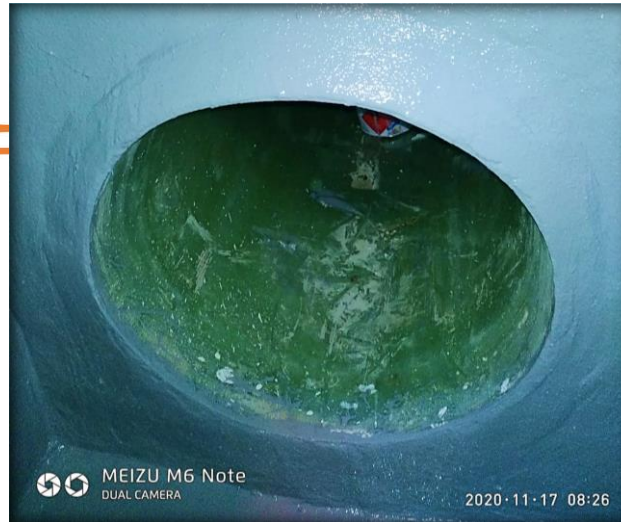
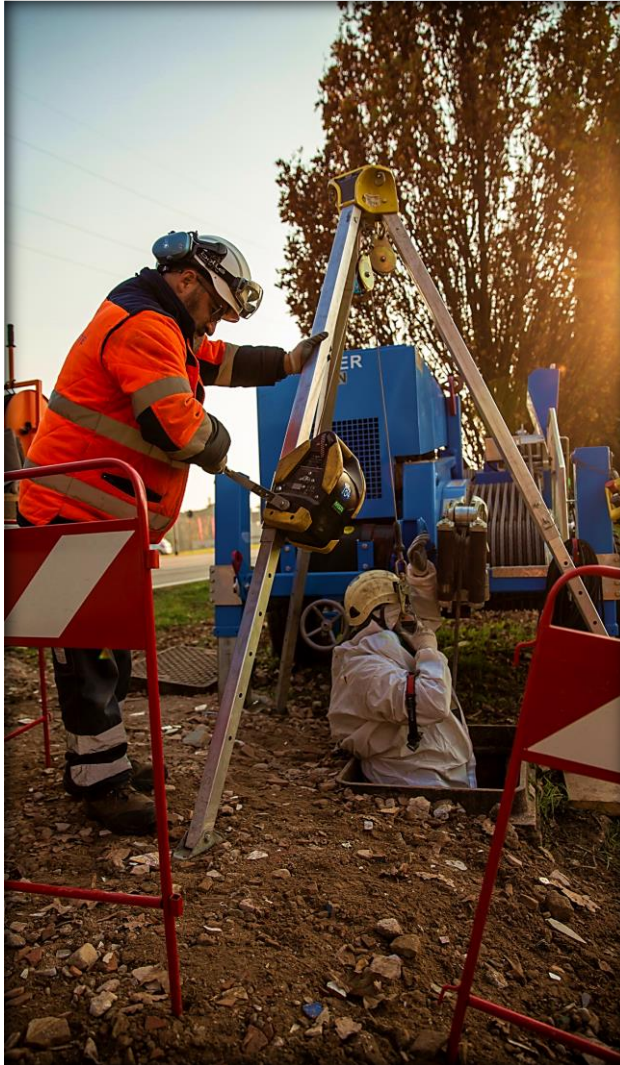
# CASE HISTORY – BRIANZACQUE

Finiture: taglio del tubolare polimerizzato



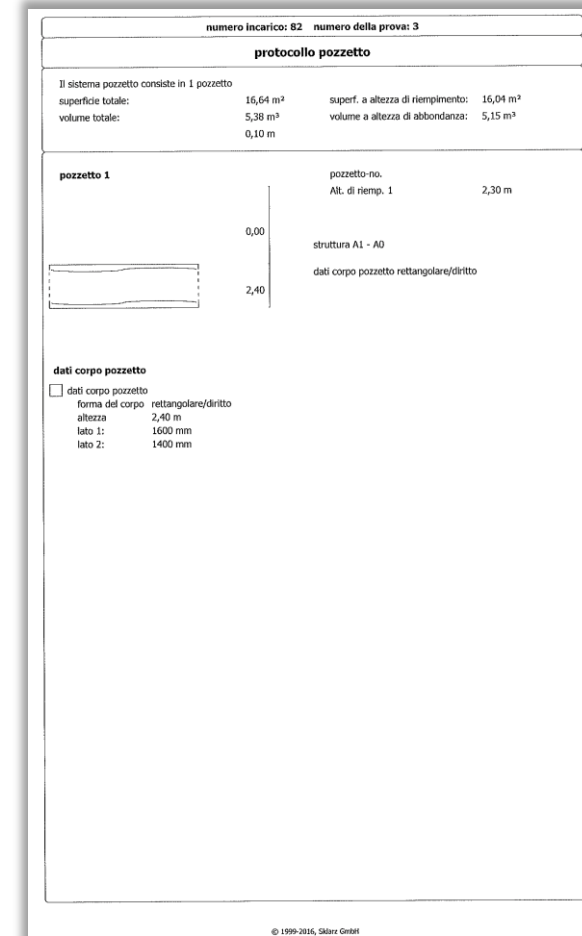
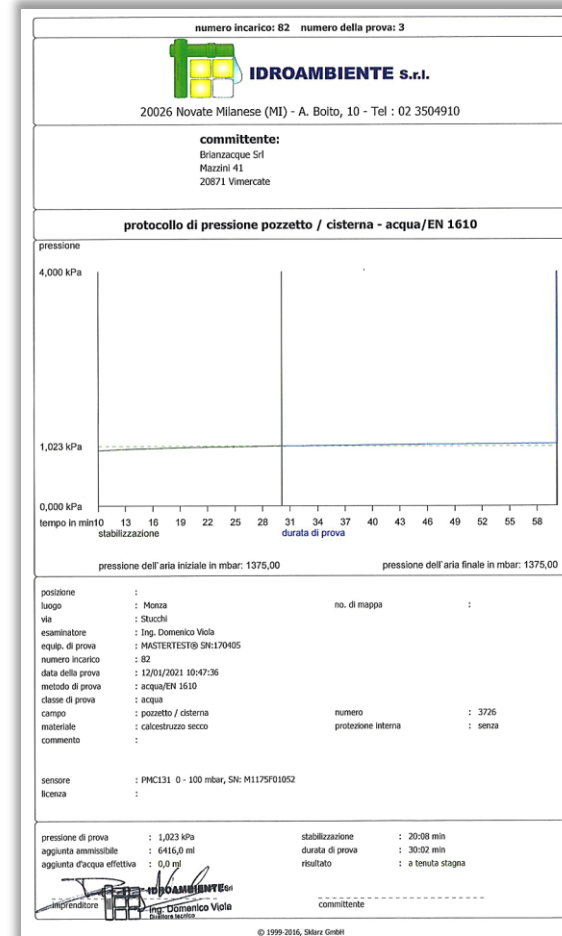
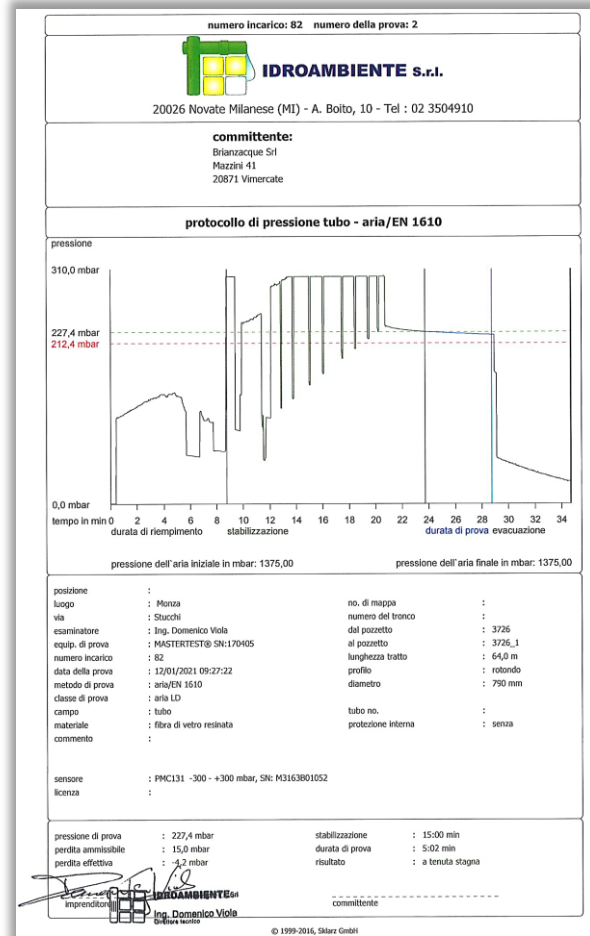
# CASE HISTORY – BRIANZACQUE

## Risanamento Camerette



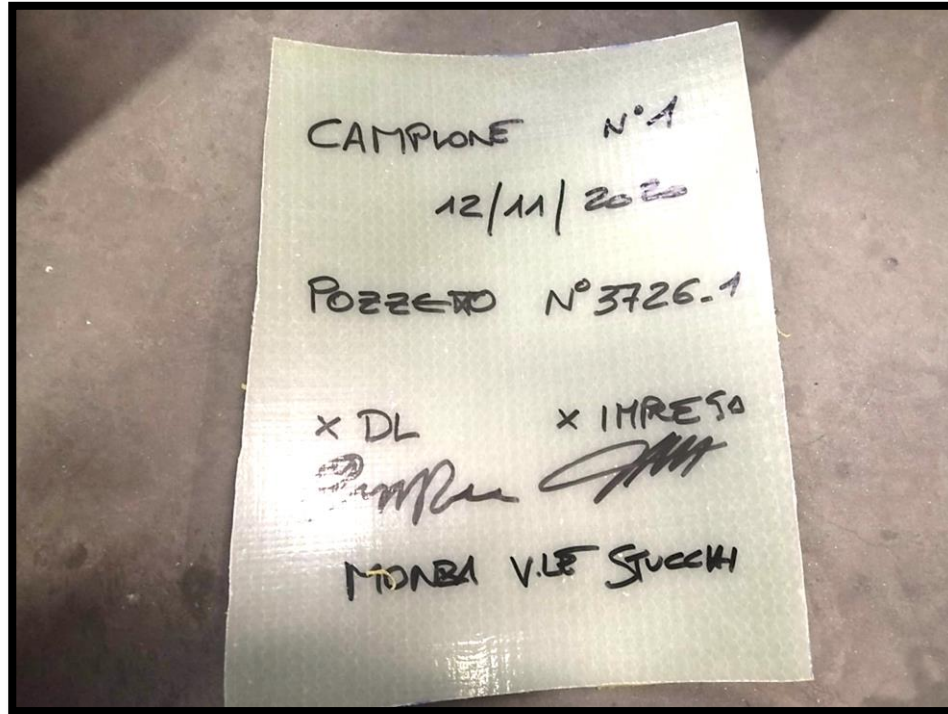
# CASE HISTORY – BRIANZACQUE

## Prova di Tenuta UNI EN 1610: test ad aria e ad acqua



# CASE HISTORY – BRIANZACQUE

## Campioni di liner per test di laboratorio



Norma	Titolo
UNI EN ISO 11296-4:2018	Sistemi di tubazioni di materia plastica per il ripristino di reti non in pressione di fognature e di scarichi - Parte 4: Inserimento interno (lining) di tubi polimerizzati in loco
EC 1-2019 UNI EN ISO 11296-4:2018	//
UNI EN ISO 178:2013	Materie plastiche - Determinazione delle proprietà flessionali

UNI EN ISO 11296-4:2018	Materie plastiche - Determinazione delle proprietà flessionali
-------------------------	--

# CASE HISTORY – BRIANZACQUE

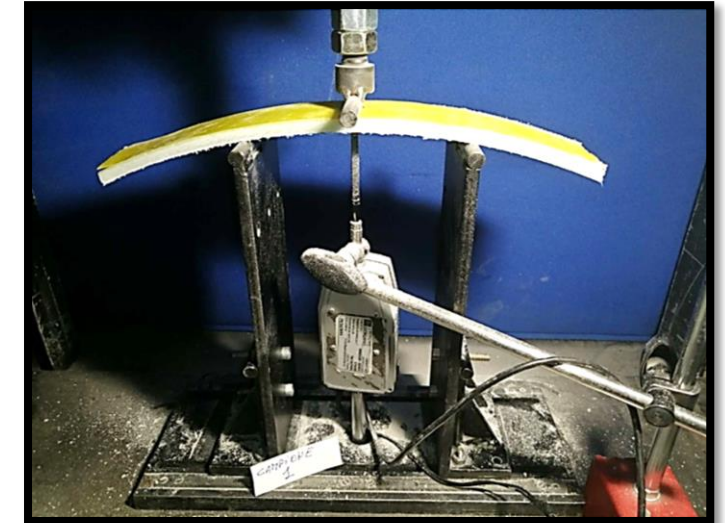
## Test di laboratorio e caratteristiche finali del nuovo tubo

### Condizioni ambientali

Temperatura	(23 ± 2) °C
Umidità relativa	(50 ± 5) %

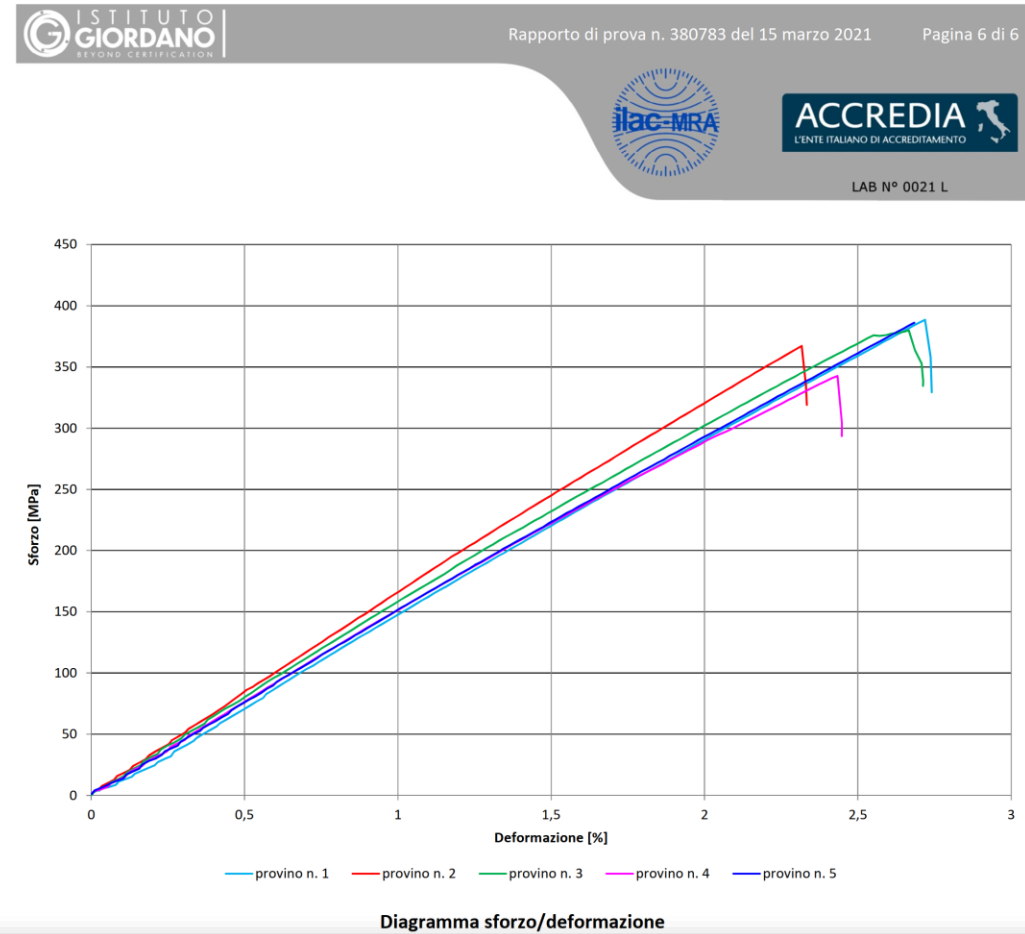
### Risultati

Provino	Spessore del provino "h"	Forza applicata "F"	Freccia "s"	Sforzo a flessione alla rottura "σ <sub>FB</sub> "	Deformazione a flessione alla rottura "ε <sub>FB</sub> "	Modulo a flessione "E <sub>f</sub> "
[n.]	[mm]	[N]	[mm]	[MPa]	[%]	[MPa]
1	8,17	6196	10,87	389	2,72	15455
2	8,17	5854	9,26	367	2,32	16371
3	8,46	6497	10,30	380	2,67	15810
4	8,70	6192	9,13	343	2,43	15219
5	7,96	5931	11,17	391	2,72	15197
<b>Media</b>	<b>8,29</b>	<b>6134</b>	<b>10,15</b>	<b>374</b>	<b>2,57</b>	<b>15610</b>
<b>Deviazione standard</b>	<b>0,29</b>	<b>254</b>	<b>0,92</b>	<b>20</b>	<b>0,19</b>	<b>492</b>



# CASE HISTORY – BRIANZACQUE

## Test di laboratorio e caratteristiche finali del nuovo tubo



### Conclusioni

Sforzo a flessione alla rottura medio	374 MPa
Deformazione media a flessione	2,57 %
Modulo a flessione medio	15610 MPa



# CASE HISTORY – BRIANZACQUE



Video risanamento fognatura Viale Stucchi - Monza



# CASE HISTORY – MM

## Risanamento acquedotto Via Feltre – Milano



Risanamento  $\varnothing 800\text{mm}$



Lunghezza tot~ 350 m in acciaio



Collaudo a 10bar



Spessore finale nuovo tubo 9 mm

# CASE HISTORY – MM



## Pulizia



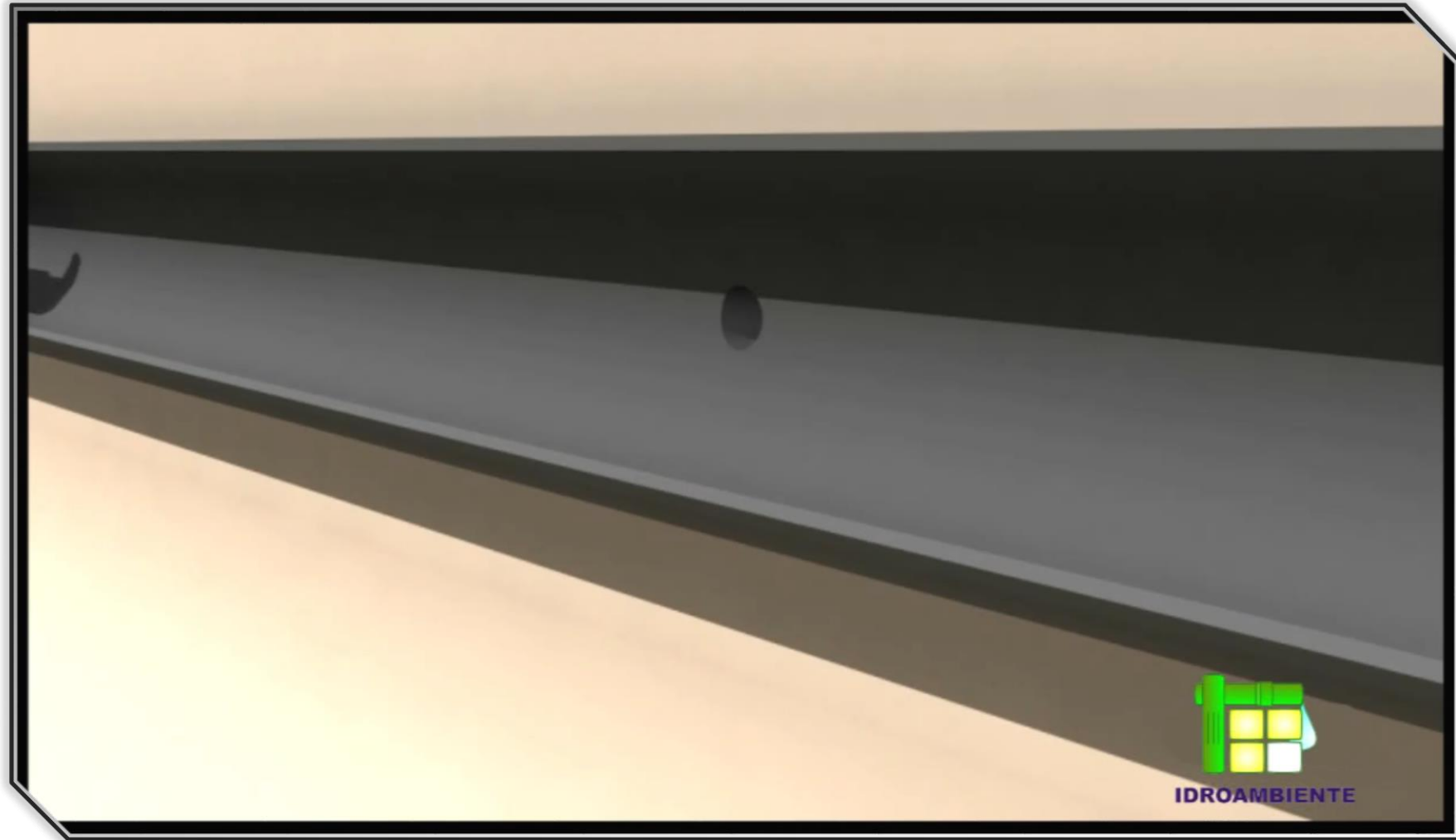
# CASE HISTORY – MM

## Lavori preliminari all'inserimento della guaina



# CASE HISTORY – MM

Video simulazione cipp - aria



# CASE HISTORY – MM

impregnazione guaina



# CASE HISTORY – MM

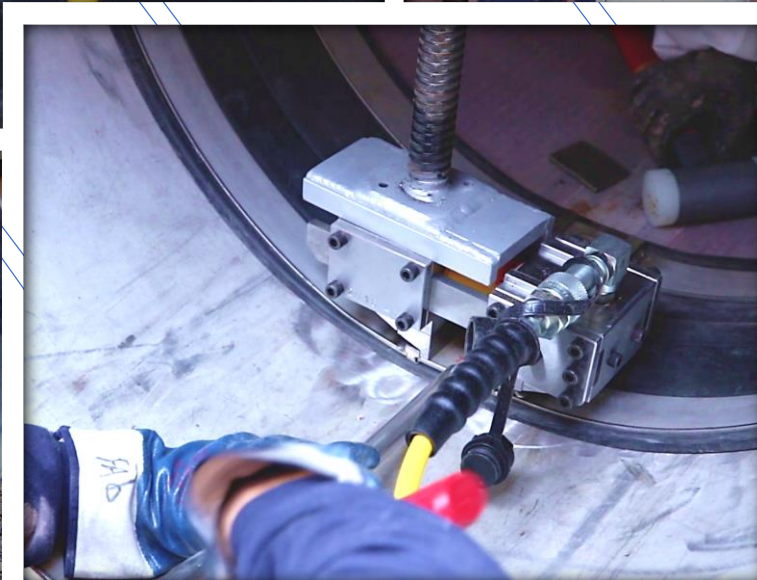
## Inserimento guaina impregnata



# CASE HISTORY – MM



## Installazione anelli di tenuta ai terminali





# CASE HISTORY – MM

## Ispezione Televisiva di Collaudo



# CASE HISTORY – MM

## Rapporto di ricostruzione condotta

Dati condotta esistente		Dati liner	
Tipo condotta:	Acquedotto	Sistema del Liner:	Nordipipe W PP
Lunghezza tratto:	75m	Tipo Liner:	Roders
Lunghezza totale con sfrido:	88m	Lotto nr. (Liner):	18/11092173
Fluido trasportato:	acqua potabile	Tipo feltro:	feltro + vetro
Pressione (Bar):	5	Tipo resina base:	r.tec 582-25A notfield
Materiale:	Acciaio	Lotto nr. (base):	18-0046
Dimensioni (interne):	DN800	Tipo resina indurente:	r.tec 582-25B notfield
Pozzetto partenza:	buca 2	Lotto nr. (indurente):	18-0046
Pozzetti intermedi:	-	Spessore parete finale:	9mm
Pozzetto arrivo:	buca 1	Tot. Peso resina (Kg):	1.960

### Dati Liner

<b>Lunghezza tratto:</b>	75m
<b>Diametro:</b>	DN800
<b>Spessore parete:</b>	9mm

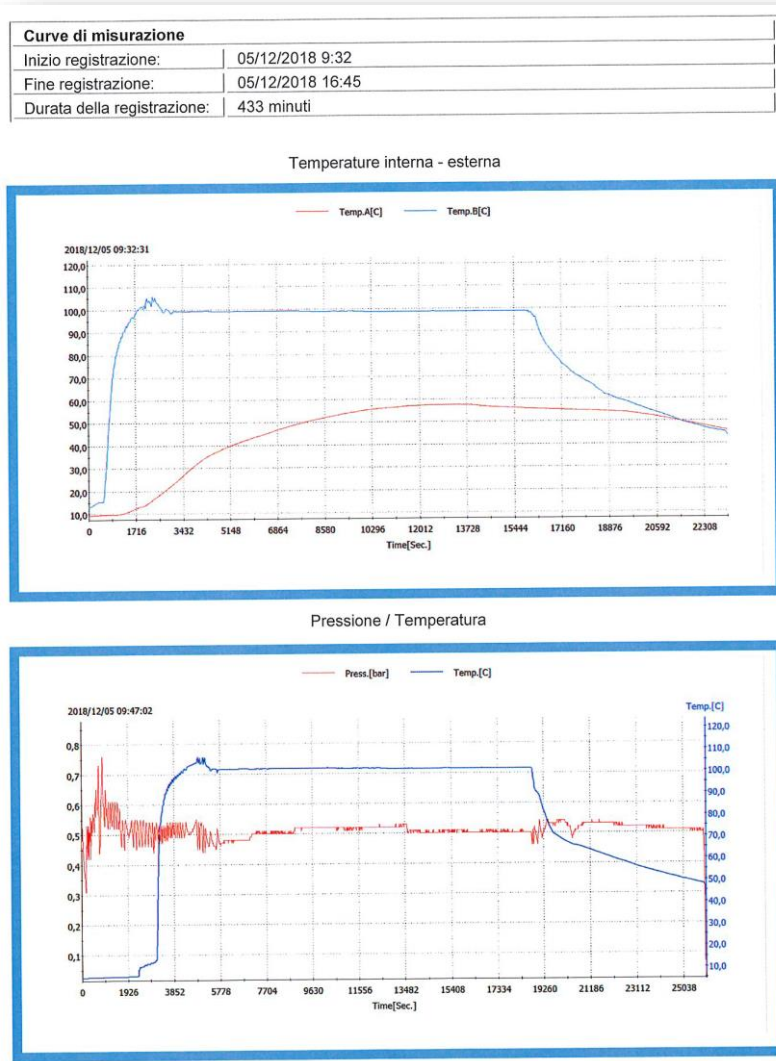
### Dati impregnazione

<b>Data:</b>	05/12/2018	
<b>Resine:</b>	<b>Resina utilizzata</b>	<b>Indurente</b>
<b>Nome:</b>	r.tec 582-25 Componente A	r.tec 582-25 Componente B
<b>Codice:</b>	18-0046	18-0046
<b>Ora inizio:</b>	<b>Temperatura resina:</b>	<b>Rapporto resina/indurente:</b>
2:00	+4°	100:40
<b>Quantità:</b>	Totale kg	1.960
	Resina Kg	1.400
	Indurente Kg	560



# CASE HISTORY – MM

## Il test di laboratorio



### RAPPORTO DI PROVA N. 359044

Cliente  
**IDROAMBIENTE S.r.l.**  
Via Arrigo Boito, 10 - 20026 NOVARATE MILANESE (MI) - Italia

Oggetto\*  
**tubo polimerizzato in loco denominato  
"NORDIPIPE W PP MM Via Feltre -A- 05/12/2018"**

Attività  
**determinazione delle caratteristiche a flessione  
secondo la norma UNI EN ISO 11296-4:2018**

#### Risultati

Provetta	Spessore medio	Forza	Freccia	Modulo a flessione	Sforzo	Deformazione
[n.]	[mm]	"F" [N]	"s" [mm]	"E" [MPa]	"S" [MPa]	"e" [%]
1	9,0	1801,1	11,8	8323,0	123,9	2,4
2	8,9	2066,4	13,2	7772,7	142,2	2,7
3	9,5	1892,6	12,5	8241,3	130,2	2,6
4	9,4	2043,2	13,7	9002,2	140,6	2,8
5	8,7	1651,7	12,9	6589,3	113,6	2,6
Media	9,1	1891,0	12,8	7985,7	130,1	2,6
Deviazione standard	0,3	172,7	0,7	895,5	11,9	0,1

Commissa: 79268  
Provenienza dell'oggetto: Campionato e fornito dal cliente  
Identificazione dell'oggetto in accettazione: 2019/0163 del 23/01/2019  
Data dell'attività: 1 febbraio 2019  
Luogo dell'attività: Istituto Giordano S.p.A. - Strada Erbesa Uno, 72 - 47043 Gatteo (FC) - Italia

Indice	Pagina
Descrizione dell'oggetto*	2
Apparecchiature	3
Modalità	3
Condizioni ambientali	4
Risultati	5

Il presente documento è composto da n. 6 pagine e non può essere riprodotto parzialmente, estrapolando parti di interesse a discrezione del cliente, con il rischio di favorire una interpretazione non corretta dei risultati, fatto salvo quanto definito a livello contrattuale.  
I risultati si riferiscono solo all'oggetto in esame, così come ricevuto, e sono validi solo nelle condizioni in cui l'attività è stata effettuata.  
L'originale del presente documento è costituito da un documento informatico firmato digitalmente ai sensi della legislazione italiana applicabile.

(\*) secondo le dichiarazioni del cliente.

Bellaria-igea Marina - Italia, 27 febbraio 2019

L'Amministratore Delegato  
(Dott. Arch. Sara Lorenza Giordano)

*Sara Lorenza Giordano*  
Firma autografa con firma elettronica

# CASE HISTORY – MM

Video risanamento Via Feltre - Milano



# Contatti

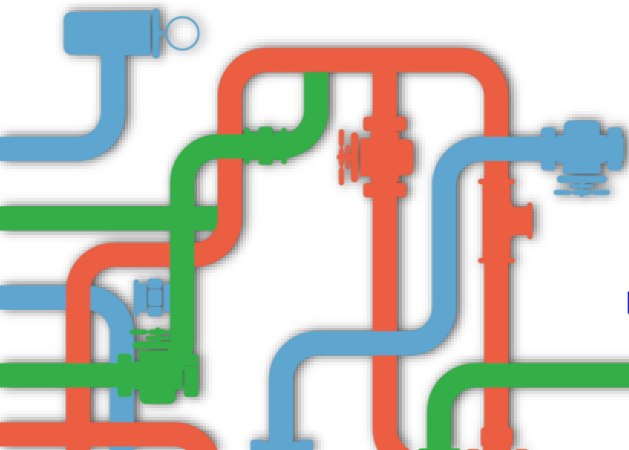
**P.I. Pierluigi Tomaselli**  
Responsabile Commerciale



Email: [pierluigi.tomaselli@idroambiente.it](mailto:pierluigi.tomaselli@idroambiente.it)

Mobile: 348 156 46 36

Organizzato da:



ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI BERGAMO

