

# RIABILITAZIONE IDRAULICA DI TUBAZIONI IN CEMENTO AMIANTO MEDIANTE TECNOLOGIA NO-DIG

**Carlo Pesce – Raffaele Marciano**

Le tubazioni in cemento amianto sono oggi fonte di:

- perdite per la vetustà delle condotte;
- rischio, almeno per gli operatori;
- rifiuto pericoloso se non intelligentemente recuperato.

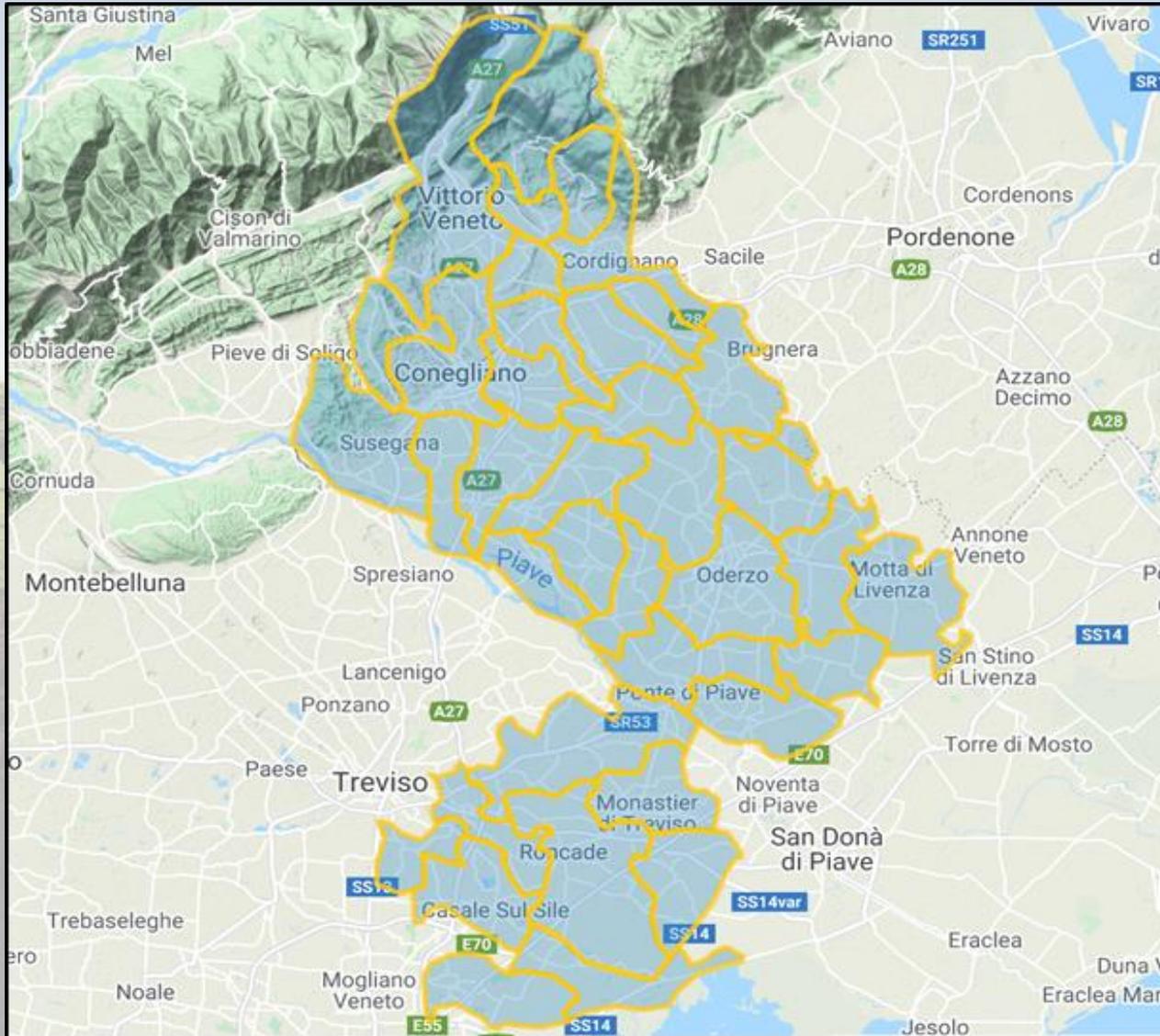
La loro sostituzione costituisce un impegno finanziario, ingegneristico, di risorse in generale, non indifferente e non facilmente reperibile.

Tanto di cappello a **irisacqua** per essere riuscita a pianificarla.

Il nostro intervento odierno vuole portare agli atti del convegno un esempio di intervento **veloce, economico**, che aumenta il **ciclo di vita** delle tubazioni in cemento amianto.

Piave Servizi l'ha utilizzata, tra i primi in Italia, a partire dal 2018 per risolvere quei casi **urgenti** ed oramai **indifferibili** di inefficienza delle tubazioni in cemento amianto.

Vedremo con quali **costi, tempi** e **vantaggi**.



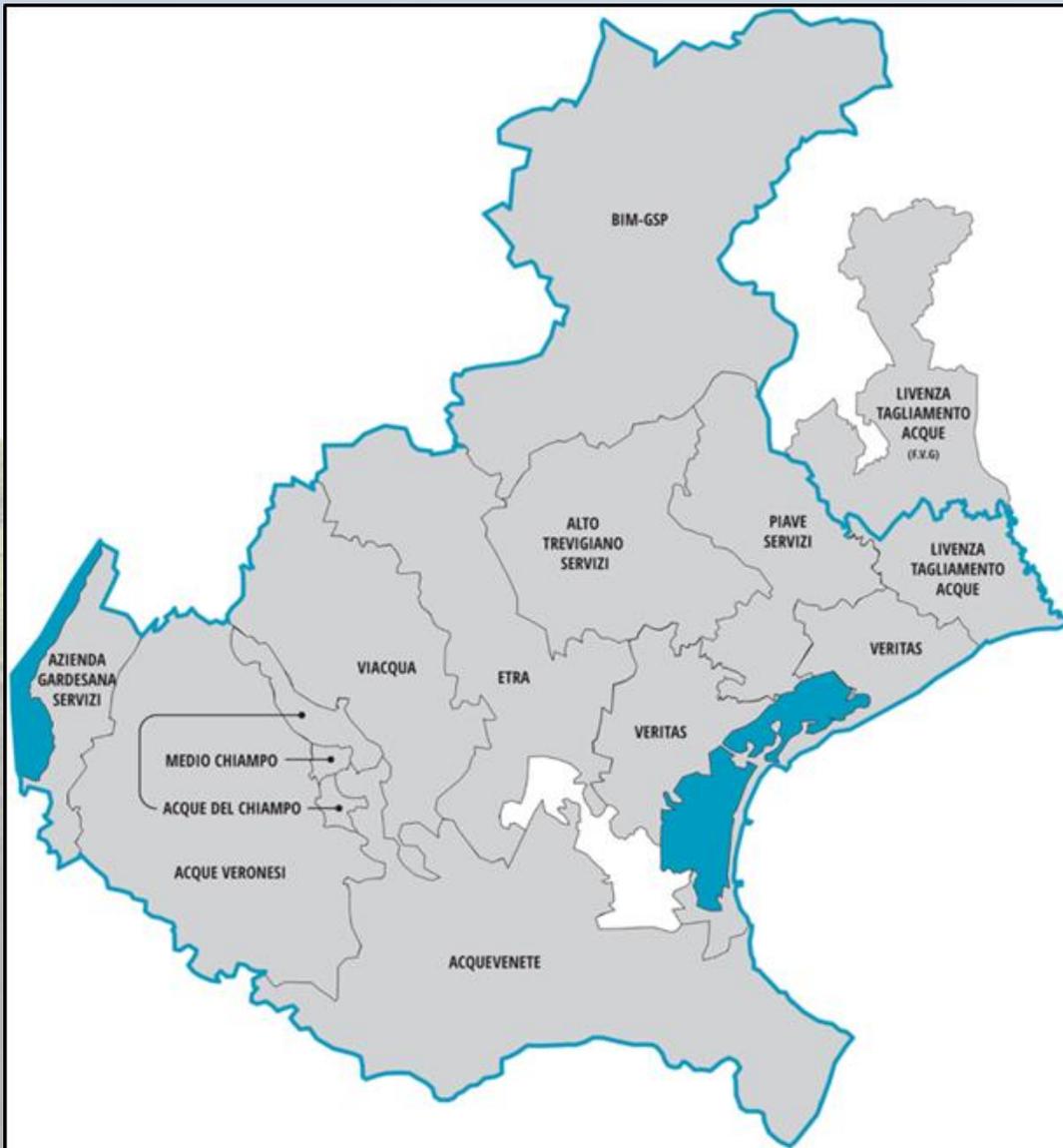
## IL TERRITORIO SERVITO

Comuni  
**39**

Area  
**1'078 km<sup>2</sup>**

Abitanti  
**344'375**

Quota  
Da 0 m a  
**1127 m**  
s.l.m.m.



## IL CONSORZIO VENETO

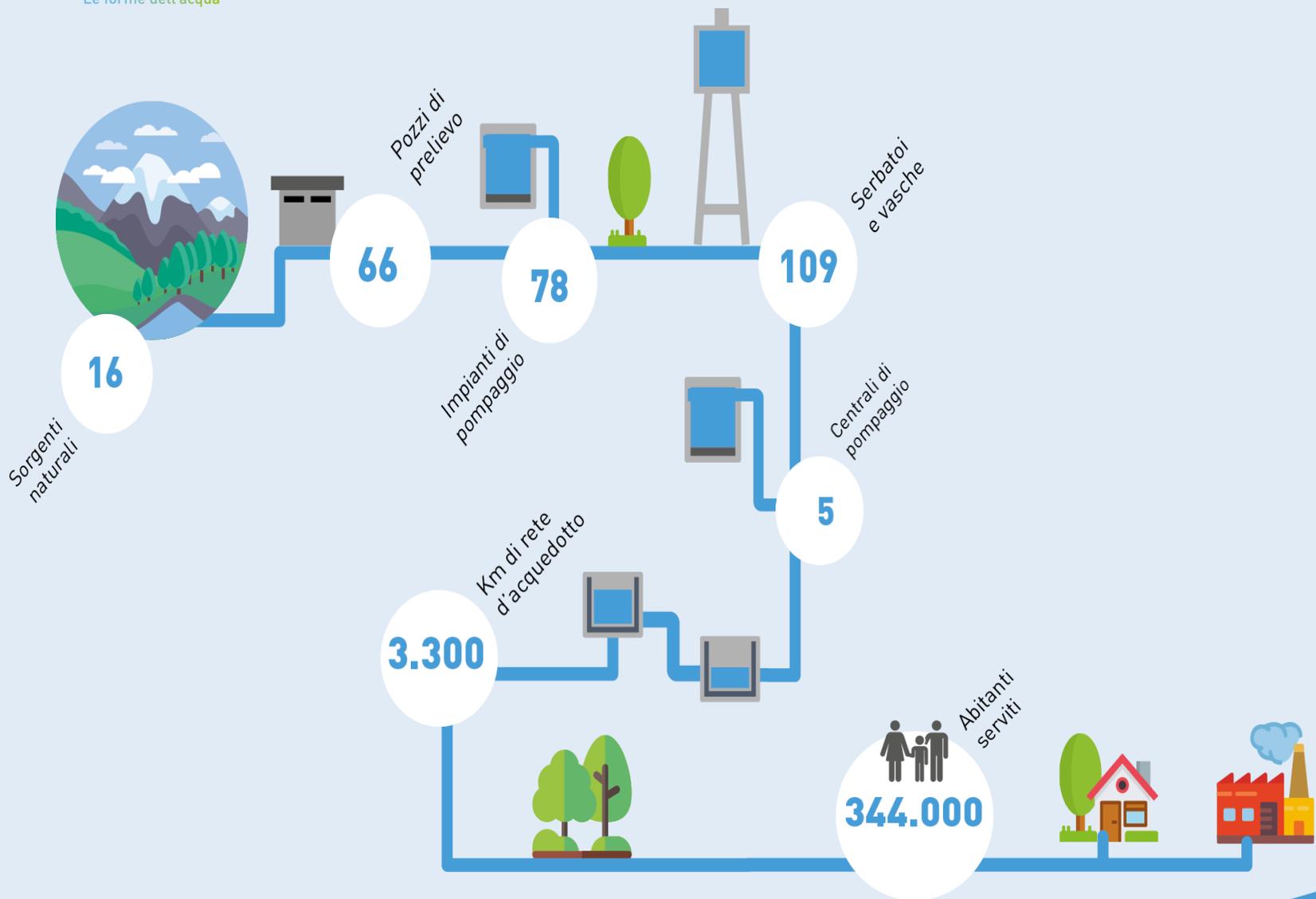
Gestori  
**12**

Area  
**19'127 km<sup>2</sup>**

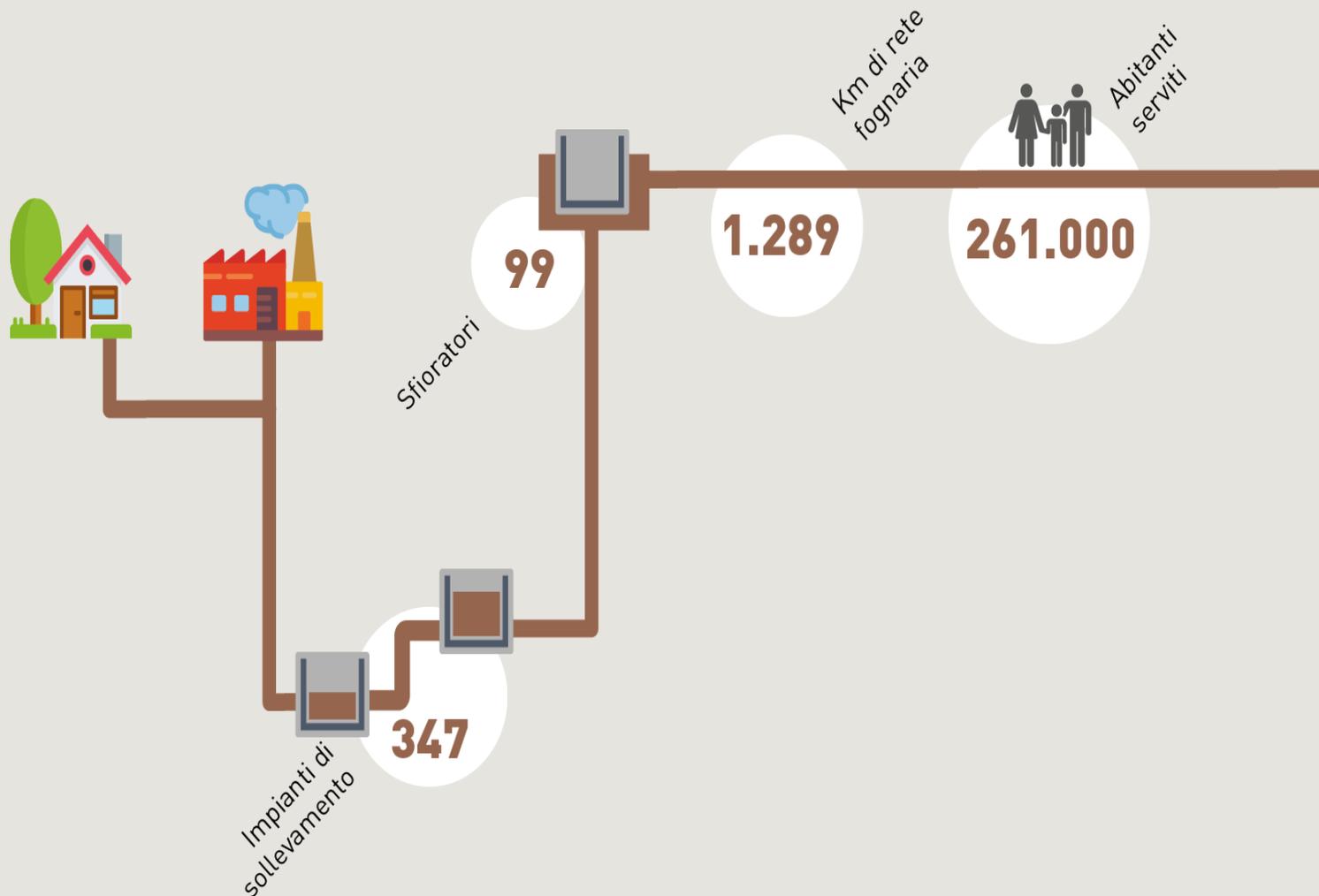
Abitanti  
**4,8 mln**

**VIVERACQUA**  
GESTORI IDRICI DEL VENETO

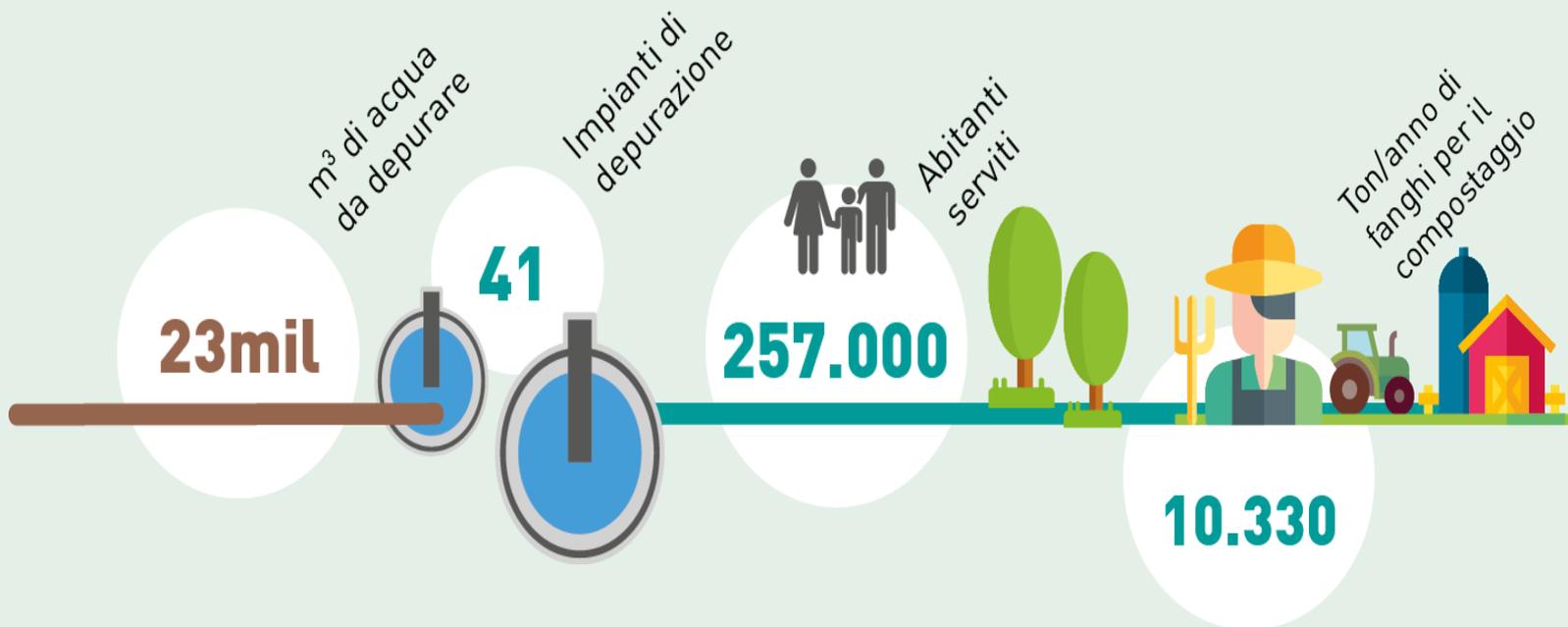
# ACQUEDOTTO



# FOGNATURA

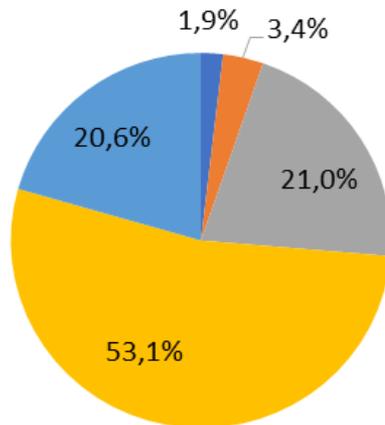


# DEPURAZIONE



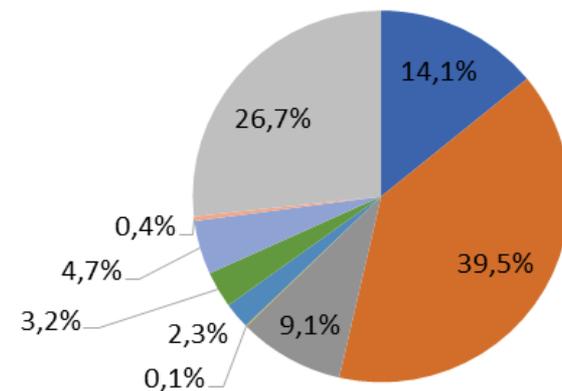
# I NOSTRI ACQUEDOTTI

ETA'DISTRIBUZIONE



■ 0-5 ANNI ■ 6-10 ANNI ■ 11-30 ANNI ■ 31-50 ANNI ■ >50 ANNI

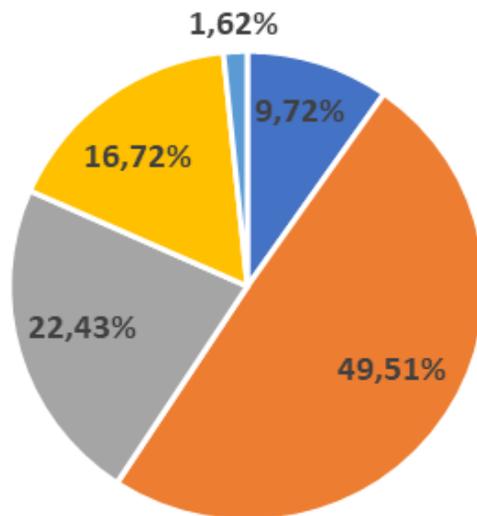
MATERIALE DISTRIBUZIONE



■ ACC ■ CA ■ GH ■ NONE ■ PE ■ PEAD ■ PEBD ■ PRFV ■ PVC

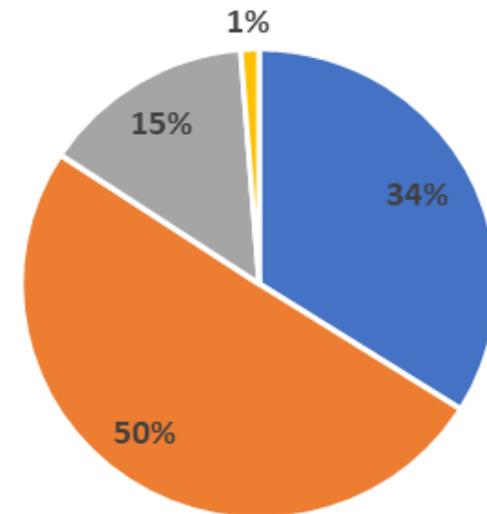
# I NOSTRI ACQUEDOTTI

DIAMETRI ADDUZIONE



■ 0-100 ■ 100-250 ■ 250-350 ■ 350-600 ■ >600

DIAMETRI DISTRIBUZIONE



■ 0-60 ■ 60-100 ■ 100-200 ■ >200

# 1287 km in cemento amianto



PER LA SOSTITUZIONE DI TUTTE QUESTE CONDOTTE NECESSITANO

**ALMENO 500 MILIONI DI €**

**LE RISORSE FINANZIARIE ED IL TEMPO NECESSARIO  
PER LA COMPLETA SOSTITUZIONE DI TUTTE LE  
CONDOTTE IN CEMENTO AMIANTO, NON SONO  
COMPATIBILI CON LE URGENZE ED EMERGENZE CHE  
IL LORO STATO DI CONSERVAZIONE EVIDENZIANO.**

**PER I CASI PIU' URGENTI, ALLORA, ABBIAMO  
RIABILITATO IDRAULICAMENTE LE CONDOTTE CON ...**

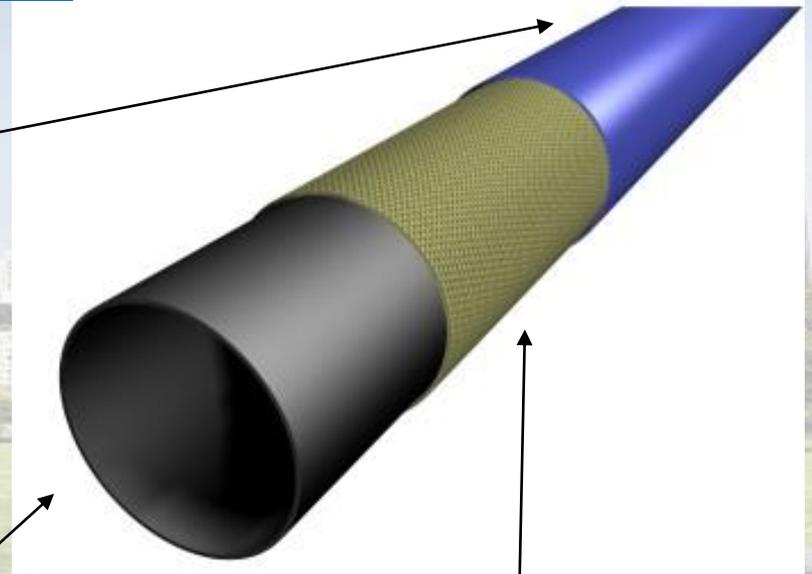
## Struttura del tubolare flessibile

### Rivestimento esterno

- Polietilene PE resistente all'abrasione ed all'usura
- Protezione durante la fase di tiro

### Rivestimento interno

- Acqua potabile – certificazione di potabilità - PE.



**Kevlar®**



- Rinforzo mediante tessuto senza cuciture in fibra aramidica
- Assorbimento pressione interna
- Assorbimento delle forze di allungamento durante il tiro
- Armatura singola (6 mm) o doppia (8 mm) in base alle esigenze di pressione di esercizio

## Inserimento liner

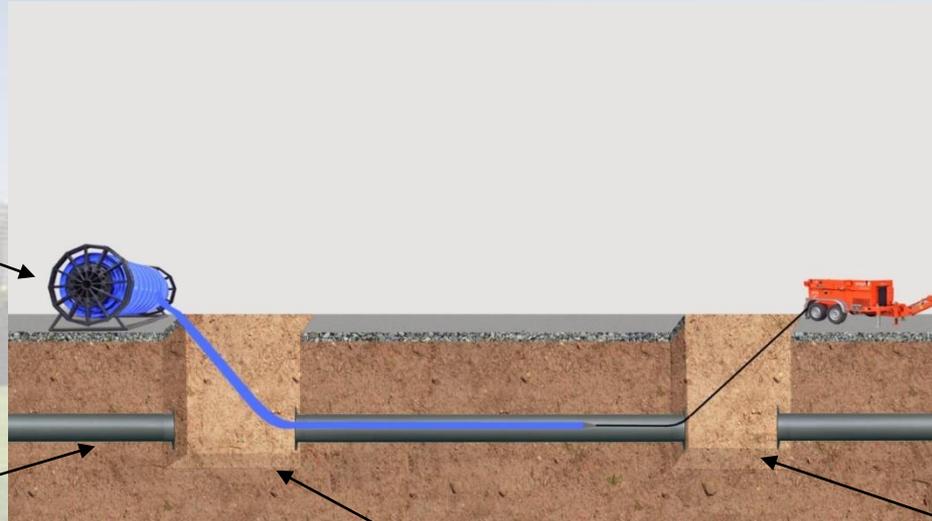
Liner avvolto su bobina

Argano di tiro

Condotta ospite

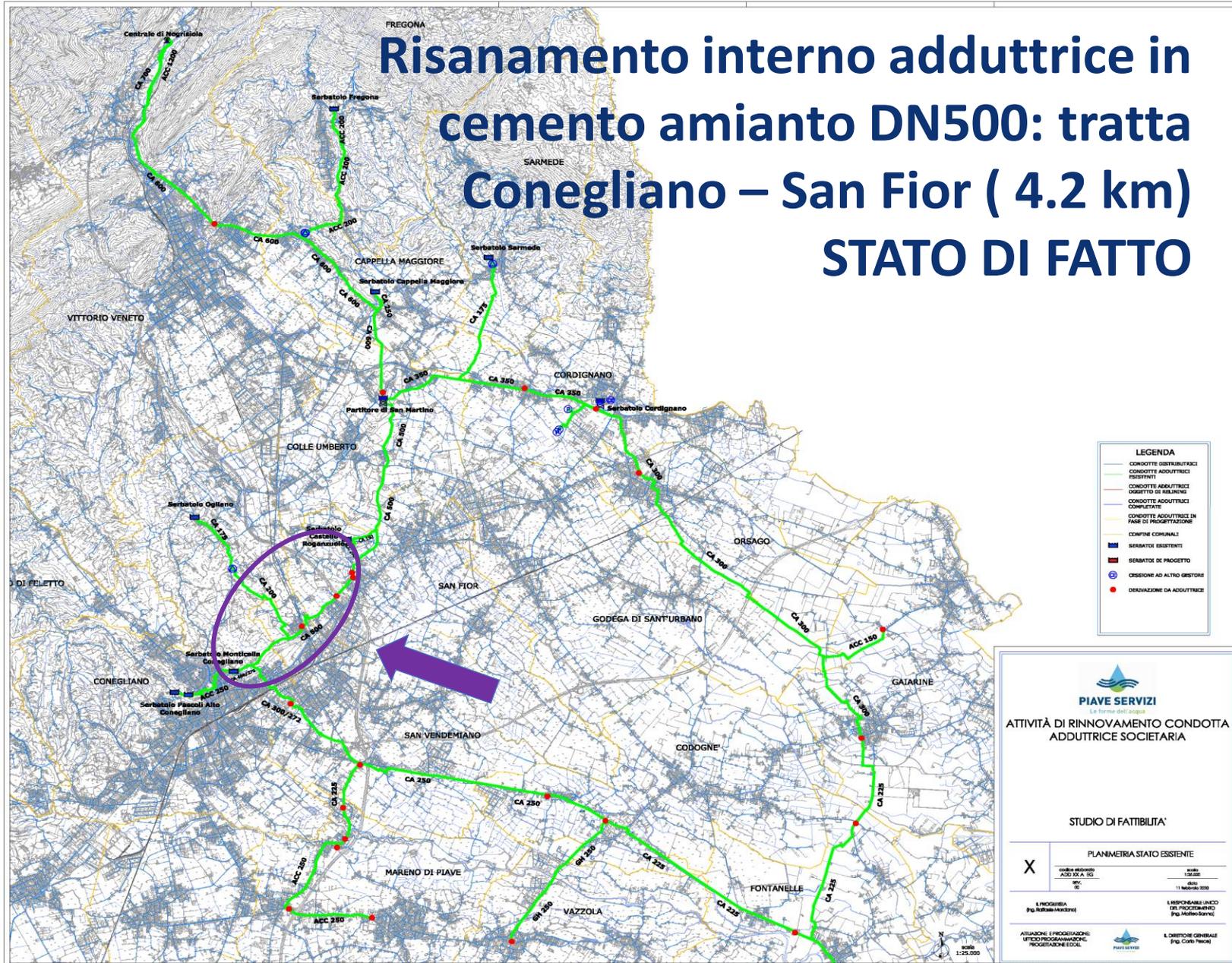
Scavo di partenza

Scavo di arrivo





# Risanamento interno adduttrice in cemento amianto DN500: tratta Conegliano – San Fior ( 4.2 km) STATO DI FATTO



**LEGENDA**

- CONDOTTE DISTRIBUTIVE
- CONDOTTE ADDUTTRICI ESISTENTI
- CONDOTTE ADDUTTRICI OGGETTO DI RILANCIAMENTO
- CONDOTTE ADDUTTRICI COMPLETATE
- CONDOTTE ADDUTTRICI IN FASE DI PROGETTAZIONE
- CONFINI COMUNALI
- SERBATOI ESISTENTI
- SERBATOI DI PROGETTO
- ⊕ ORIZZIONE AD ALTRO GESTORE
- DERIVAZIONE DA ADDUTTRICE

**PIAVE SERVIZI**  
Le forme dell'acqua

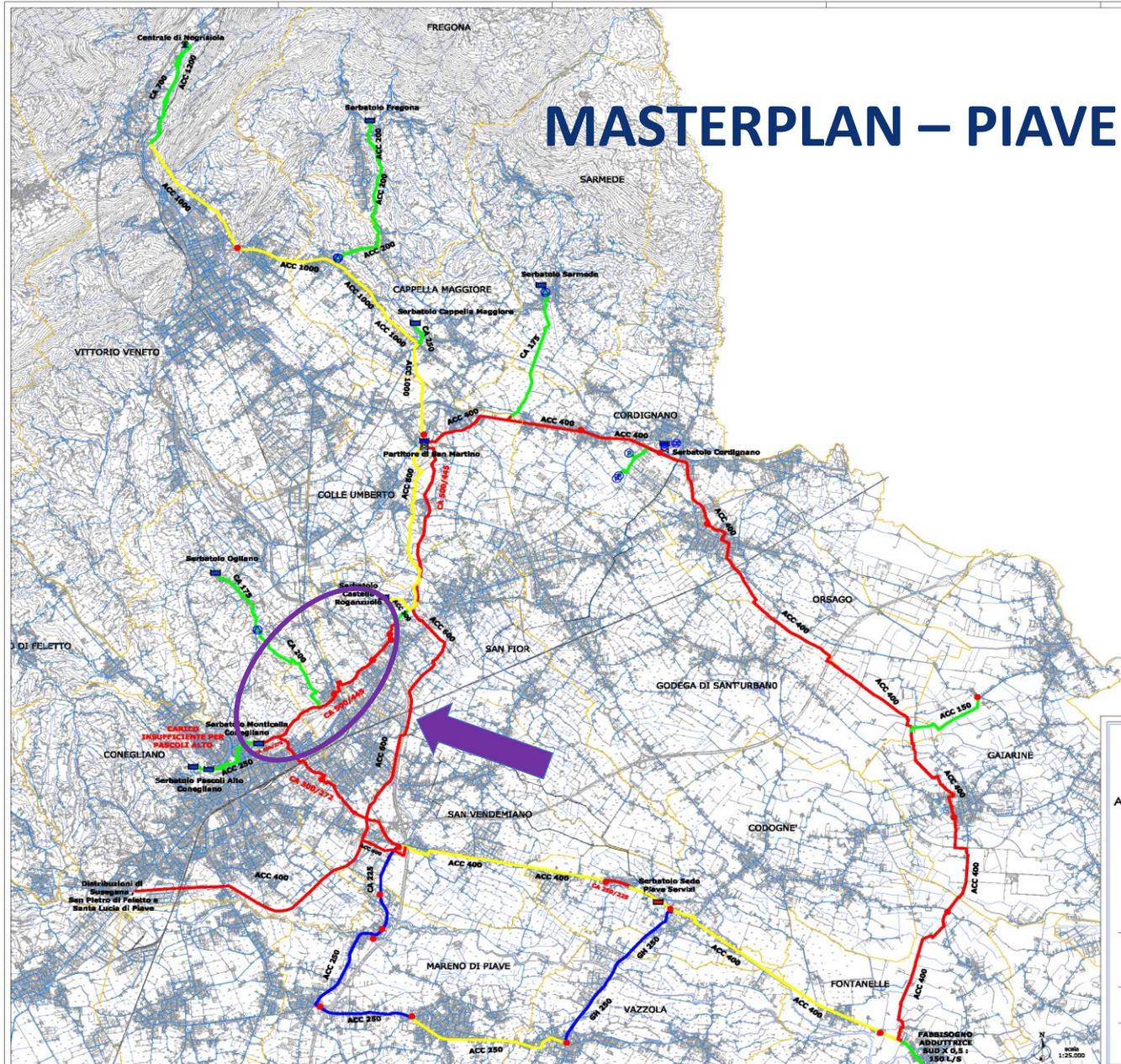
**ATTIVITÀ DI RINNOVAMENTO CONDOTTA  
ADDUTTRICE SOCIETARIA**

**STUDIO DI FATTIBILITÀ**

<b>PLANIMETRIA STATO ESISTENTE</b>									
X	<table border="1"> <tr> <td>scala attuale</td> <td>data</td> </tr> <tr> <td>A30 25.4 x 42</td> <td>1/25.000</td> </tr> <tr> <td>REV. 02</td> <td>data</td> </tr> <tr> <td></td> <td>11 febbraio 2020</td> </tr> </table>	scala attuale	data	A30 25.4 x 42	1/25.000	REV. 02	data		11 febbraio 2020
scala attuale	data								
A30 25.4 x 42	1/25.000								
REV. 02	data								
	11 febbraio 2020								
<p>L'INGEGNERA PIRELLA MARCONI</p>	<p>L'INGEGNERE UNICO DEL PROGETTO PIRELLA MARCONI</p>								
<p>L'UFFICIO DI PROGETTAZIONE UFFICIO PROGRAMMATICHE PROGETTAZIONE ECCEL</p>	<p>L'OPERATORE GENERALE PIRELLA MARCONI</p>								

1:25.000

## MASTERPLAN – PIAVE SERVIZI



**LEGENDA**

- CONDOTTE DISTRIBUTIVE
- CONDOTTE ADDUTTRICI ESISTENTI
- CONDOTTE ADDUTTRICI OGGETTO DI RILANCI
- CONDOTTE ADDUTTRICI COMPLETATE
- CONDOTTE ADDUTTRICI IN FASE DI PROGETTAZIONE
- CONFINI COMUNALI
- SERBATOI ESISTENTI
- SERBATOI DI PROGETTO
- ⊕ CRESSIONE AD ALTRO GESTORE
- DERIVAZIONE DA ADDUTTRICE

**PIAVE SERVIZI**  
Le forme dell'acqua

**ATTIVITÀ DI RINNOVAMENTO CONDOTTA  
ADDUTTRICE SOCIETARIA  
FABBISOGNO AREA NORD X 1.5  
FABBISOGNO AREA SUD X 0.5**

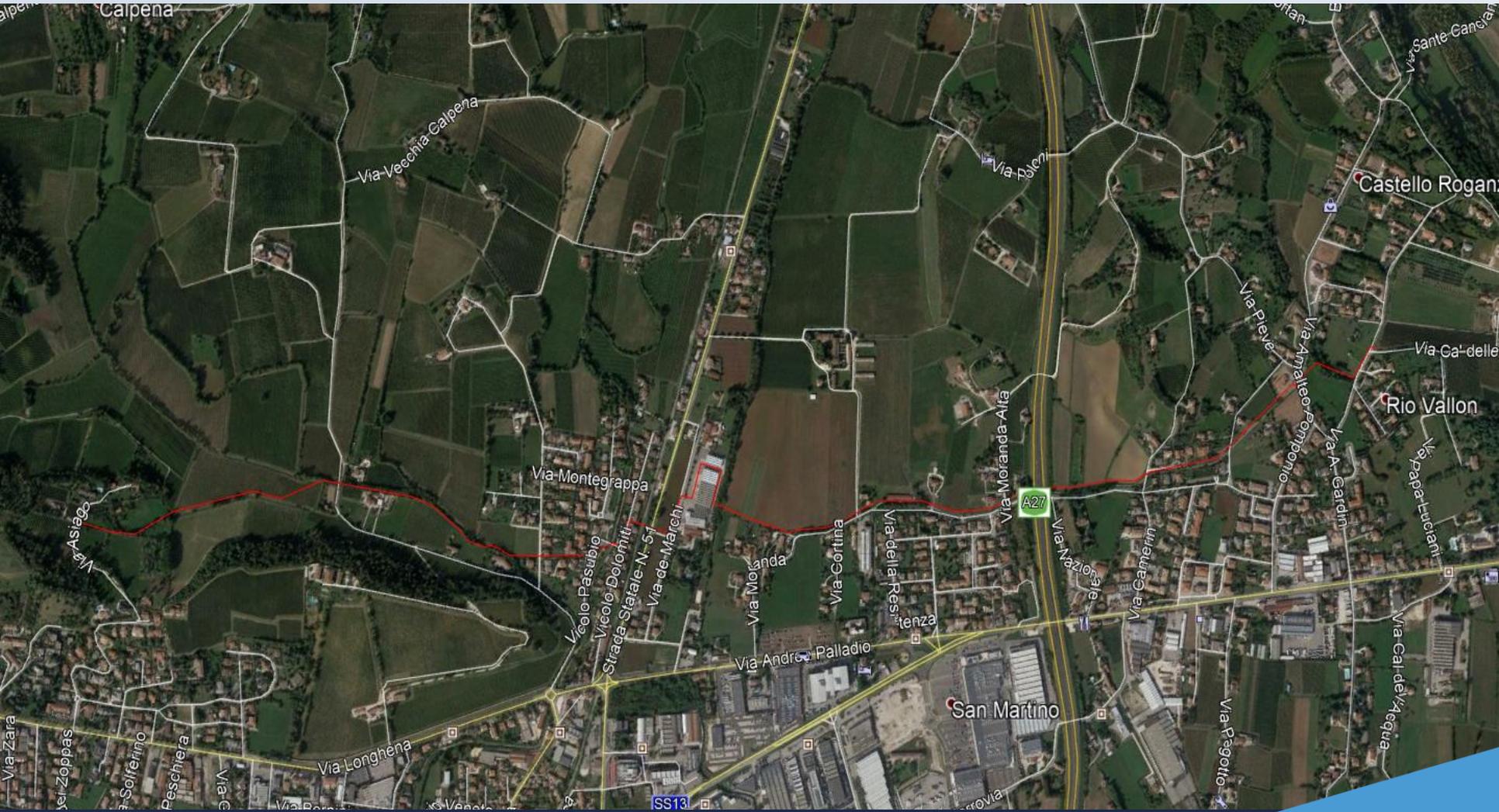
**STUDIO DI FATTIBILITÀ**

<b>PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO</b>	
X scala planimetria A3/D 1:10.000 REV. 02	scala 1:25.000 data 11 febbraio 2020
IL PROGETTA (Pg. Roberto Marzotto)	IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO (Pg. Andrea Bionchi)
ATTUAZIONE E PROGETTAZIONE: UFFICIO PROGRAMMATICHE, PROGETTAZIONE EDILIZIA	IL DIRETTORE GENERALE (Pg. Carlo Favaro)

FABBISOGNO  
 ADDUTTRICE  
 SUD X 0.5 :  
 150 L/S

N  
 1:25.000

## AREA INTERESSATA



Risanamento interno dell' adduttrice in cemento amianto DN 500 : tratta Conegliano – San Fior ( 4.2 km)

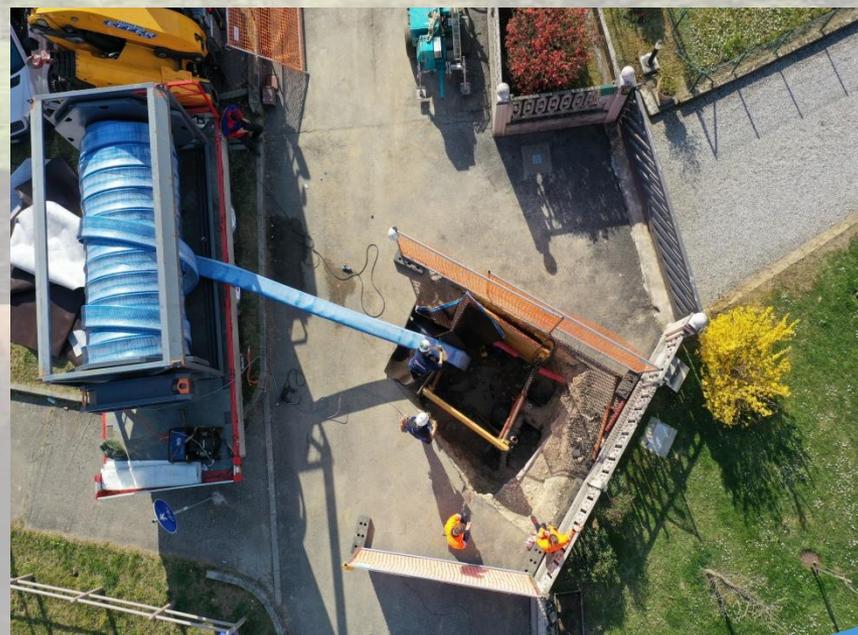
1) Stesa bypass temporaneo soprassuolo 2 x DN 300 per garantire continuità approvvigionamento idrico



- 2) Inertizzazione del cemento amianto
- 3) Taglio della condotta esistente
- 4) Videoispezione interna della tubazione



## 5) Inserimento della tubazione interna (Liner)



6) Applicazione connettori flangiati alle estremità

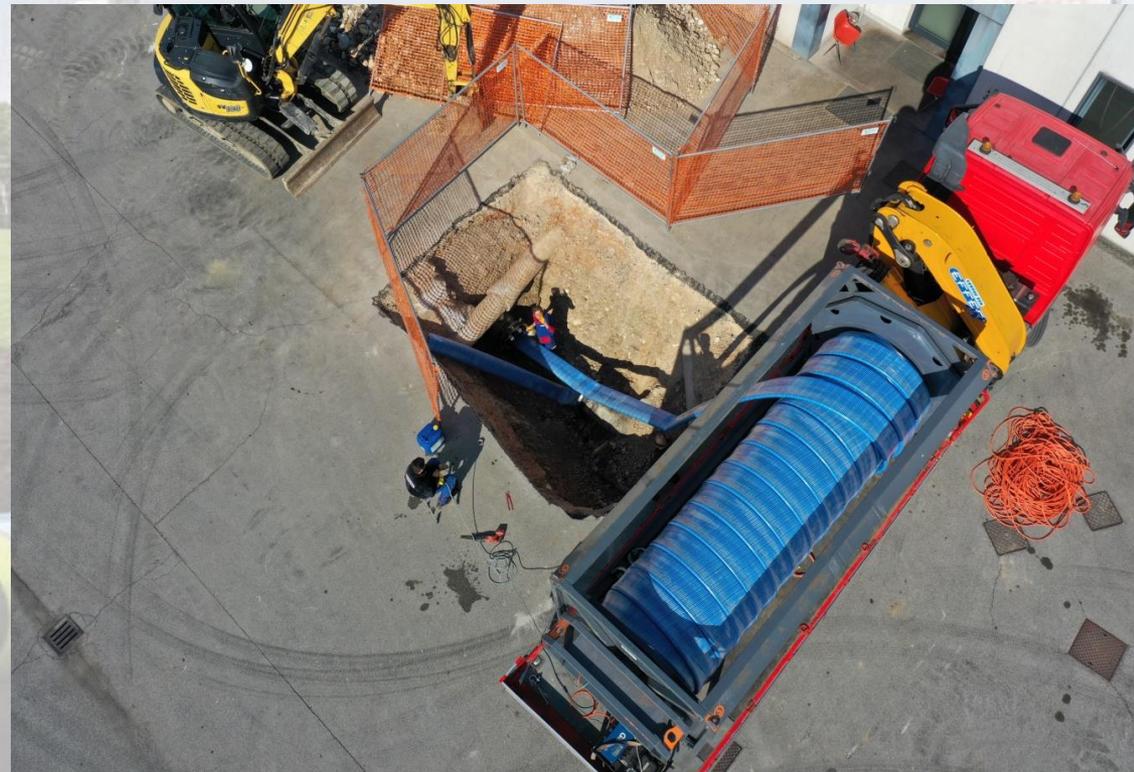
7) Ricostruzione nodi idraulici esistenti

8) Operazioni di collaudo



## VANTAGGI

- ✓ Nessun disagio alla circolazione stradale
- ✓ Rapidità di esecuzione
- ✓ Contenimento dei costi
- ✓ Riciclo di tubazione esistente a nuova funzione
- ✓ Riduzione occupazione suolo pubblico e privato
- ✓ Efficienza garantita 50 anni



## ALCUNI NUMERI ....

DN	Estensione m	Lavori a base di gara	Prezzo unitario	Durata lavori	Presenza by-pass
200	5.080	759.145,00€	149,43 €/m	88 gg	no
300	2.950	1.495.000,00€	506,78 €/m	142 gg	si
300	885	304.790,00€	344,40 €/m		no
500	4.160	2.600.000,00€	625,00 €/m	180 gg	si
<b>Totale</b>	<b>13.075</b>	<b>5.158.935 €</b>	<b>395.000 €/km</b>		

Grazie per  
l'attenzione



**PIAVE SERVIZI**

Le forme dell'acqua