



**Finanziato  
dall'Unione europea**  
NextGenerationEU



**REGIONE AUTÒNOMA  
DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA  
DELLA SARDEGNA**

*Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza "Next Generation Italia" (PNRR) Missione 1 - Componente 1 - Investimento 2.2*

**L186: "Interventi di manutenzione straordinaria con sostituzione e/o risanamento strutturale di diversi tratti degli acquedotti "Coghinas I" e "Coghinas II", nei comuni di S. Maria Coghinas, Valledoria, Castelsardo, Sorso, Sassari e Porto Torres**



I PROGETTISTI:



**Lombardi**  
Lombardi Ingegneria S.r.l.

**Lombardi**  
Lombardi SA Ingegneria Consulenze



**VALDEMARIN**  
Valdemarin Ingegneria S.p.A.

**Ing. Marcello Ligas**  
Piazza chiesa, 10  
09048 Sinnai

**Geol. Domenico Praticò**  
Corso Giovanni Pascoli, 25  
07100 Sassari

**Archeol. Andrea Lecca**  
Via F.lli Cervi, 17  
09048 Sinnai

RUP

**Ing. Fernando Mura**

DEC

**Geom. Sebastiano Sau**

CUP

**187D20000010002**

CIG

**87453413B2**

## Valutazione preliminare ai sensi art. 6 comma 9 D. Lgs 152/06

TITOLO ELABORATO

**CANTIERIZZAZIONE**

Intervento di relining della condotta in acciaio Ø800

Cantieri tipo

SCALA

FOGLIO  
A4

FASE	LIVELLO	LINEA	INTERVENTO	TIPO DOCUMENTO	PROGRESSIVO	REV.	CODIFICA
PSV	CAN	000	RL	D	01	00	PSV_CAN_000_RL_D_01_00

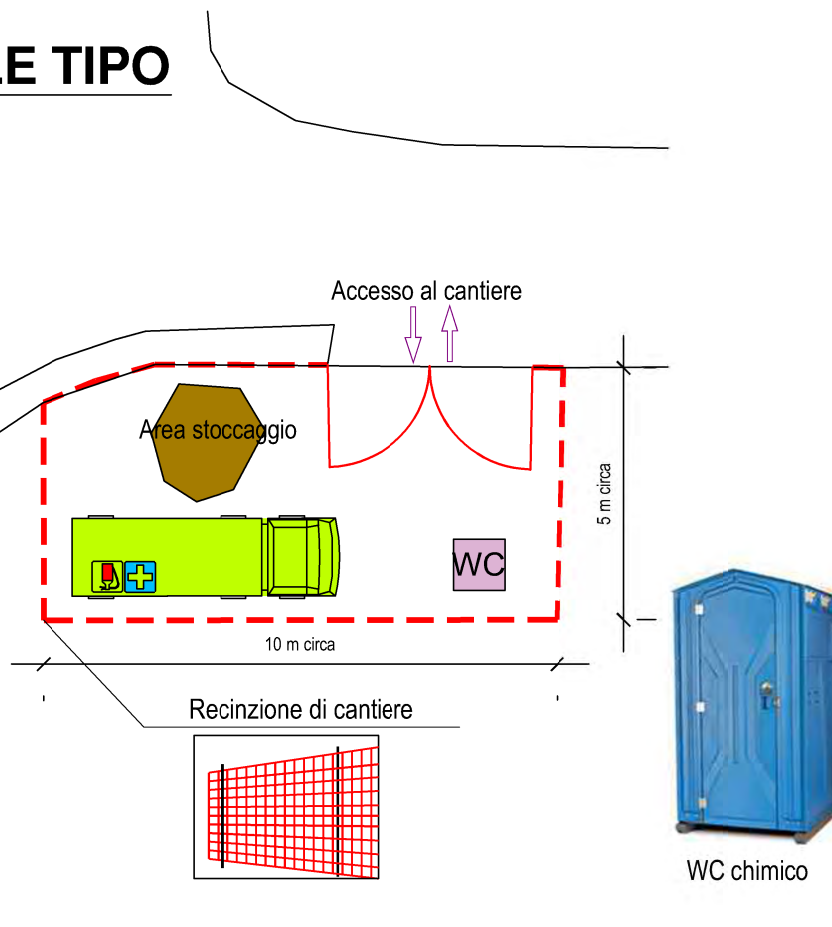
AGGIORNAMENTI:

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLL.	APPROV.
0	30/06/2022	EMISSIONE	MV2	DS	JTarchiani

## CANTIERE PRINCIPALE TIPO



Doppio senso di marcia



## PROCEDURE DI EMERGENZA

- Utilizzo di barriere new jersey, coni in plastica, recinzioni metalliche per segregazione cantiere
- Temporanee regolazioni della viabilità con movieri dotati di apparecchiatura radio
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità

## SOTTOFASI

- Verifica disponibilità aree necessarie
- Allestimento segnaletica verticale e orizzontale
- Posizionamento recinzione di cantiere e illuminazione di emergenza
- Installazione cartellonistica di cantiere (divieti, obblighi, pericoli, lavori in spazi confinati)

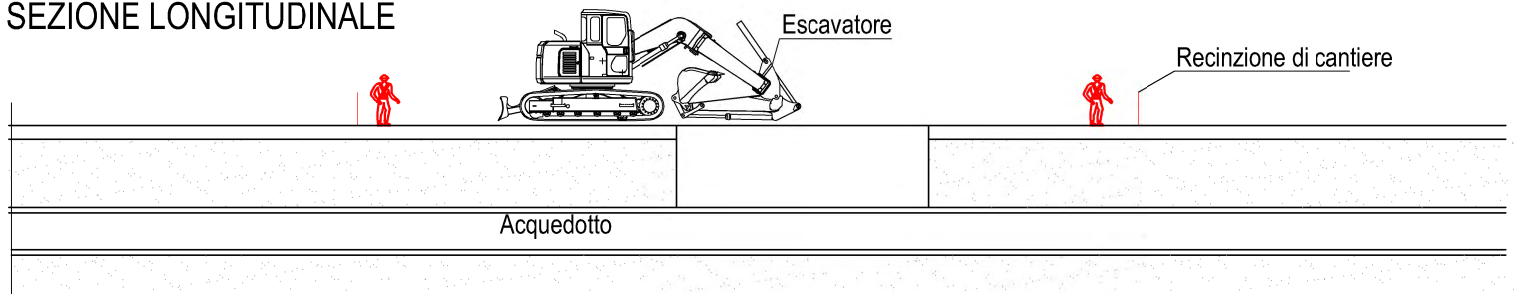
## ATTREZZATURE E MACCHINARI

- Autocarro con gru
- Utensili e attrezzi manuali

FASE LAVORATIVA 1 - Ø800

**ALLESTIMENTO  
E RIMOZIONE  
AREA DI STOCCAGGIO**

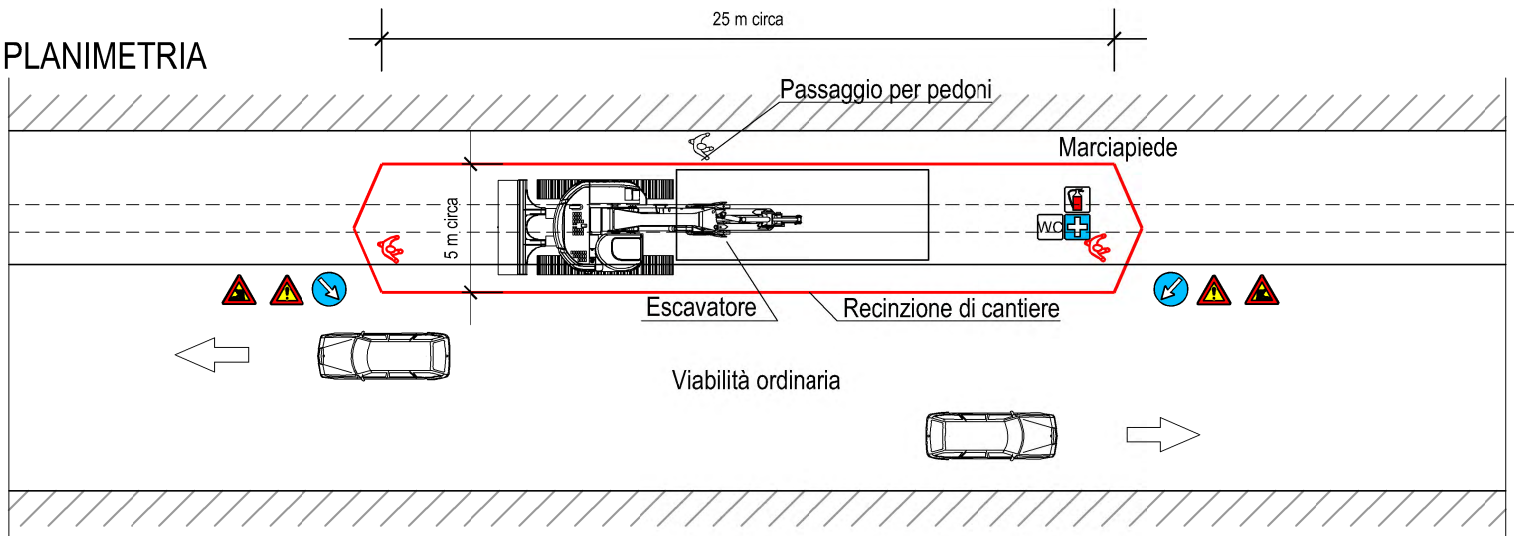
## SEZIONE LONGITUDINALE



## RISCHI E CRITICITA'

- Presenza viabilità ordinaria
- Disagi arrecati alla circolazione dei veicoli
- Rischio da esercizio con macchinari

## PLANIMETRIA



## PROCEDURE DI EMERGENZA

- Utilizzo di barriere new jersey, coni in plastica, recinzioni metalliche per segregazione cantiere
- Temporanee regolazioni della viabilità con movieri dotati di apparecchiatura radio
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità

## SOTTOFASI

- Segnalazione infrastrutture esistenti
- Verifica disponibilità aree necessarie
- Allestimento segnaletica verticale e orizzontale
- Posizionamento recinzione di cantiere e illuminazione di emergenza
- Installazione cartellonistica di cantiere (divieti, obblighi, pericoli, lavori in spazi confinati)
- Eventuale taglio asfalto
- Scavi, smontaggio soletta camerette esistenti e/o realizzazione nuove camerette
- Smontaggio delle apparecchiature esistenti e/o apertura condotta
- Eventuale pulizia e sistemazione camerette esistenti



Escavatore

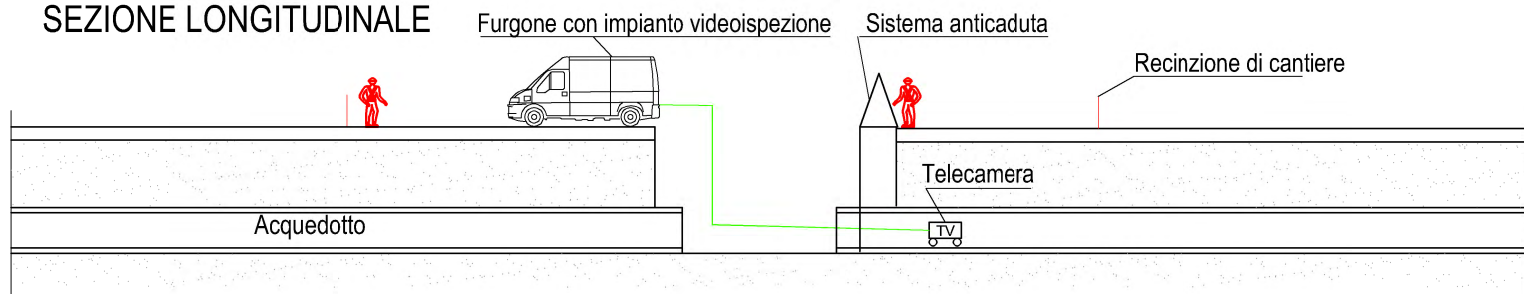
## ATTREZZATURE E MACCHINARI

- Furgone
- Utensili e attrezzi manuali
- Martello pneumatico
- Escavatore

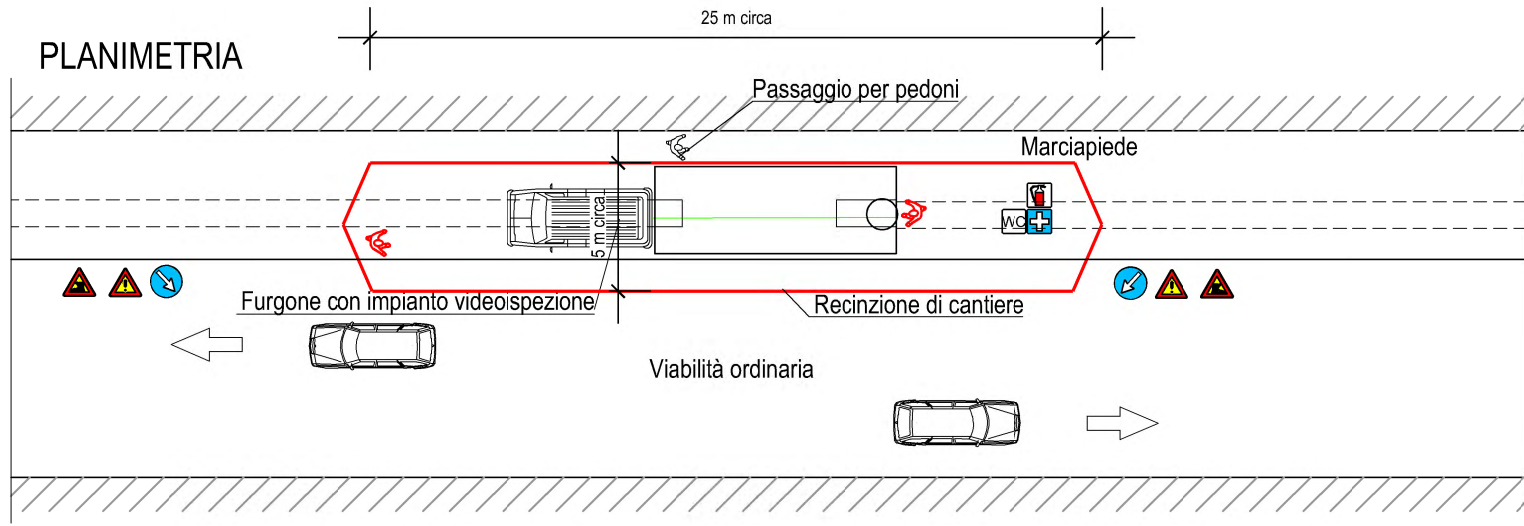
FASE LAVORATIVA 2 - Ø800

**SCAVO E COSTRUZIONE  
CAMERETTE**

## SEZIONE LONGITUDINALE



## PLANIMETRIA



## RISCHI E CRITICITA'

- Presenza viabilità ordinaria
- Rischio di caduta



Telecamera per videoispezione

## PROCEDURE DI EMERGENZA

- Personale di assistenza a bordo pozzo
- Utilizzo del sistema anticaduta di accesso e recupero



Immagine canale prima del risanamento



Impianto di idropulizia



Automezzo con impianto di videoispezione

## SOTTOFASI

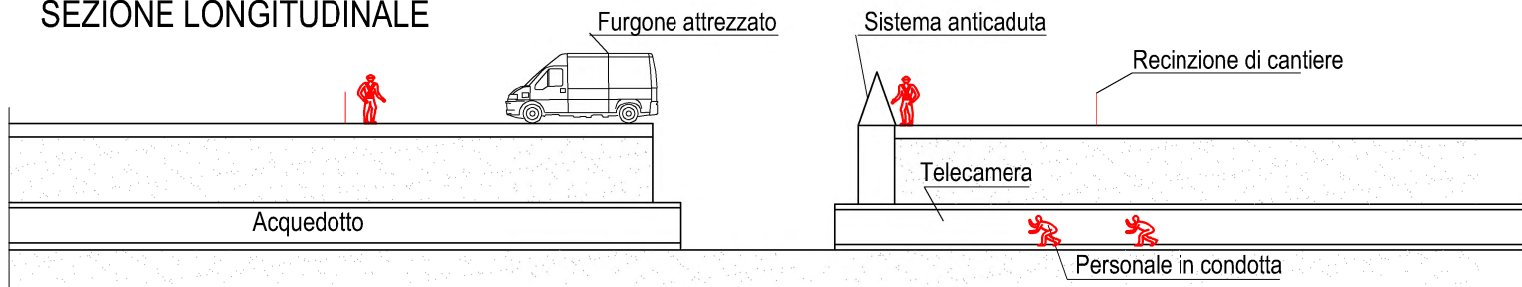
- Posizionamento telecamera inizio tubo
- Videoispezione e registrazione
- Rilievo fotografico punti di entrata telecamere
- Pulizia ad altissima pressione (1500 bar) mediante apposito impianto
- Rilievo fotografico

## ATTREZZATURE E MACCHINARI

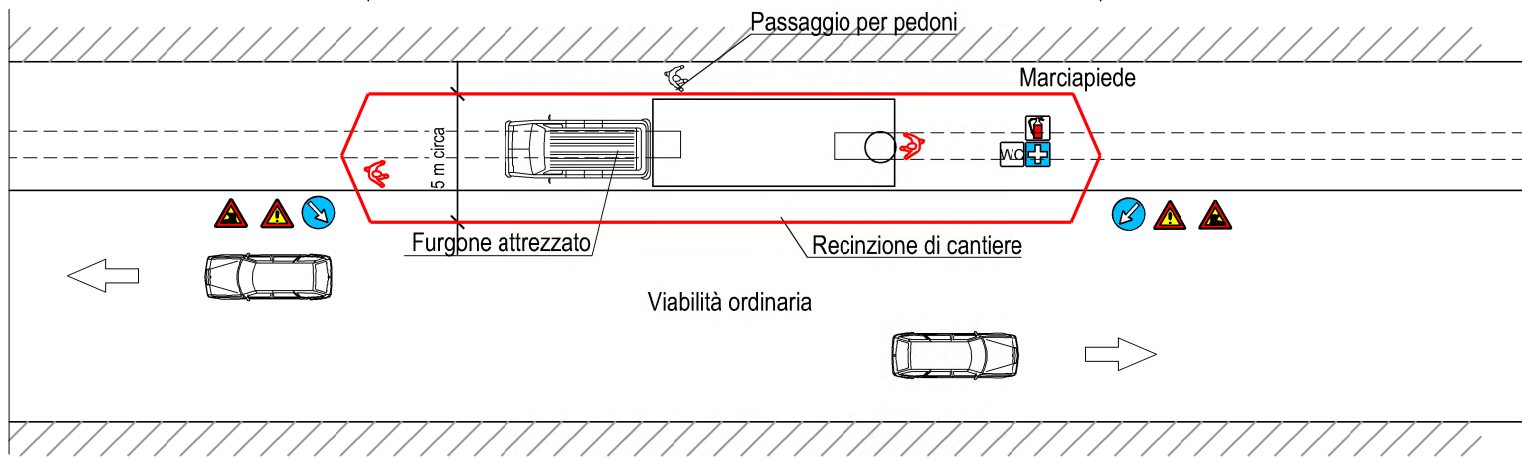
- Telecamera robotizzata
  - Furgone
  - Treppiede
- Impianto di pulizia ad altissima pressione (1500 bar)

**FASE LAVORATIVA 3 - Ø800**  
**VIDEOISPEZIONE,**  
**PULIZIA E CONTROLLO**  
**TUBAZIONE**

## SEZIONE LONGITUDINALE



## PLANIMETRIA



Impianto di idropulizia

## RISCHI E CRITICITA'

- Presenza viabilità ordinaria
- Rischio di caduta
- Lavoro in spazi confinati (ingresso in condotta)



Sistema anticaduta di accesso e recupero

## PROCEDURE DI EMERGENZA

- Corretta e preventiva aerazione
- Piano di salvataggio
- Personale di assistenza a bordo scavo
- Personale in condotta sempre in coppia
- Utilizzo del rilevatore di gas (CO, H2S, O2)
- Utilizzo del sistema anticaduta di accesso e recupero
- Utilizzo dell'apparecchio ad ossigeno per autosalvataggio
- Set di disinfezione

## SOTTOFASI

- Ingresso del personale in condotta
- Eliminazione asperità e sporgenze
- Chiusura delle lesioni
- Rilievo fotografico dei lavori di fresatura
- Pulizia della condotta ad altissima pressione (1500 bar)

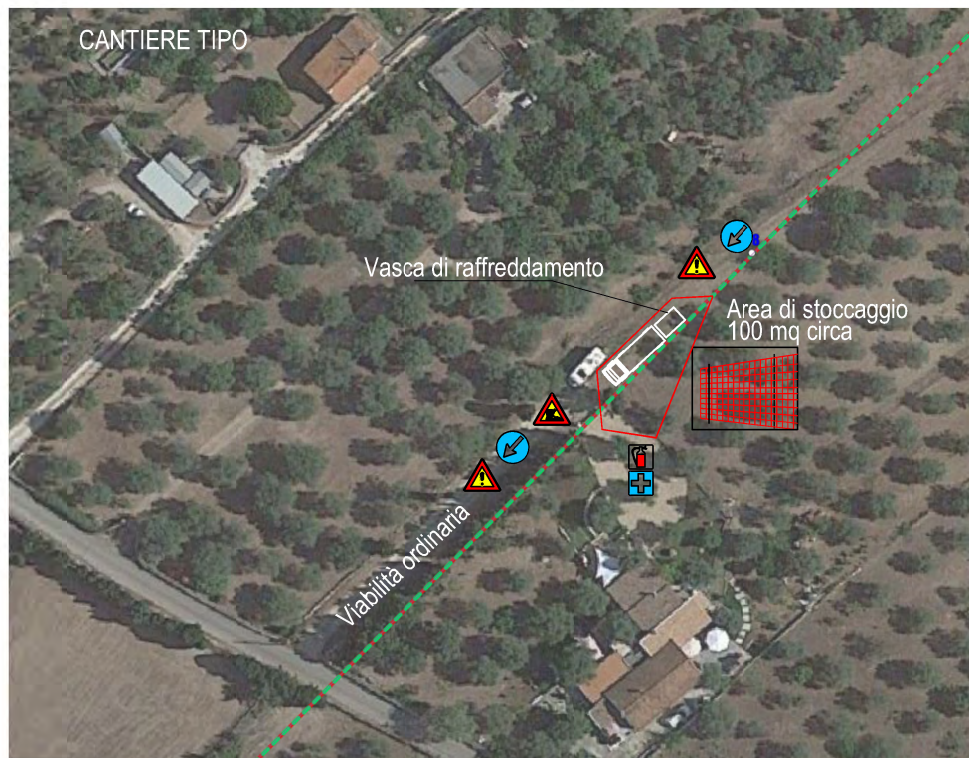
## ATTREZZATURE E MACCHINARI

- Furgone
- Impianto di pulizia ad altissima pressione

## FASE LAVORATIVA 4 - Ø800

## PREPARAZIONE CONDOTTA

## PLANIMETRIA



## RISCHI E CRITICITA'

- Utilizzo DPI
- Basso rischio chimico



Giunto flangiato in PRFV

## PROCEDURE DI EMERGENZA

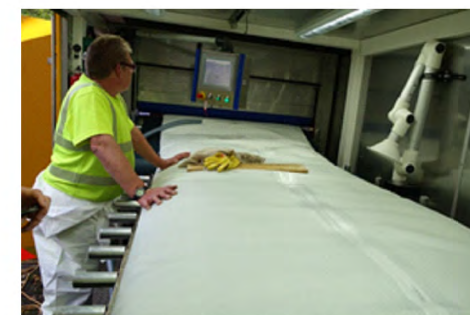
- Utilizzo di impianto marcato CE
- Zona confinata senza rischio chimico per persone non addette ed ambiente

## SOTTOFASI

- Posizionamento impianto e climatizzazione del vano vano di impregnazione (circa 20°C)
- Taglio liner a misura definita (lunghezza singola tratta)
- Montaggio giunti flangiati in PRFV
- Aspirazione aria dall'interno liner (fino a -0.5 bar)
- Messa a temperatura definita resina
- Processo di mescolazione dei due componenti resina
- Immissione resina nel liner
- Passaggio liner attraverso rullo calibratore
- Controllo temperatura liner mediante vasca d'acqua
- Inserimento liner nel tamburo



Raffreddamento liner in vasca d'acqua



Passaggio liner attraverso rullo calibratore

## ATTREZZATURE E MACCHINARI

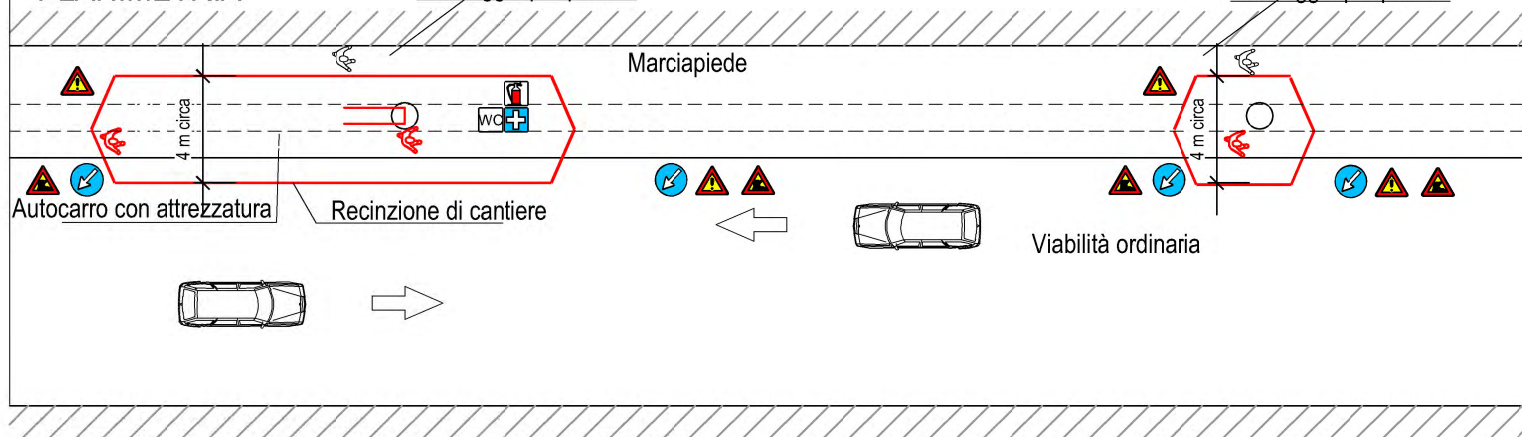
- Impianto d'impregnazione automatizzato
- Camion d'impregnazione
- Rimorchio con vasca di raffreddamento liner

**FASE LAVORATIVA 5 - Ø800**  
**MONTAGGIO GIUNTI**  
**FLANGIATI - IMPREGNA-**  
**ZIONE LINER (CIPP)**

## SEZIONE LONGITUDINALE



## PLANIMETRIA

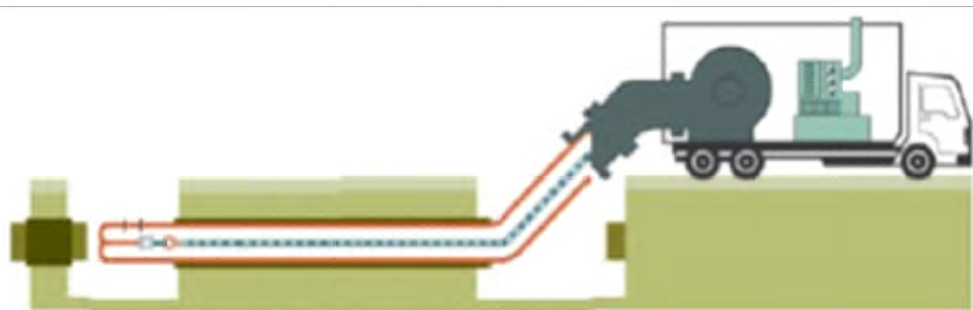


## RISCHI E CRITICITA'

- Rischio di caduta
- Lavoro in spazi confinati (ingresso in condotta)
- Rischio di schiacciamento
- Presenza di viabilità ordinaria

## PROCEDURE DI EMERGENZA

- Piano di salvataggio dalla cameretta
- Personale di assistenza e controllo a bordo pozzo
- Utilizzo del rilevatore di gas (CO, H2S, O2) nella cameretta
- Utilizzo del sistema anticaduta di accesso e recupero



Schema installazione liner



Inserimento liner nel pozzetto



Inserimento liner nel tamburo

## SOTTOFASI

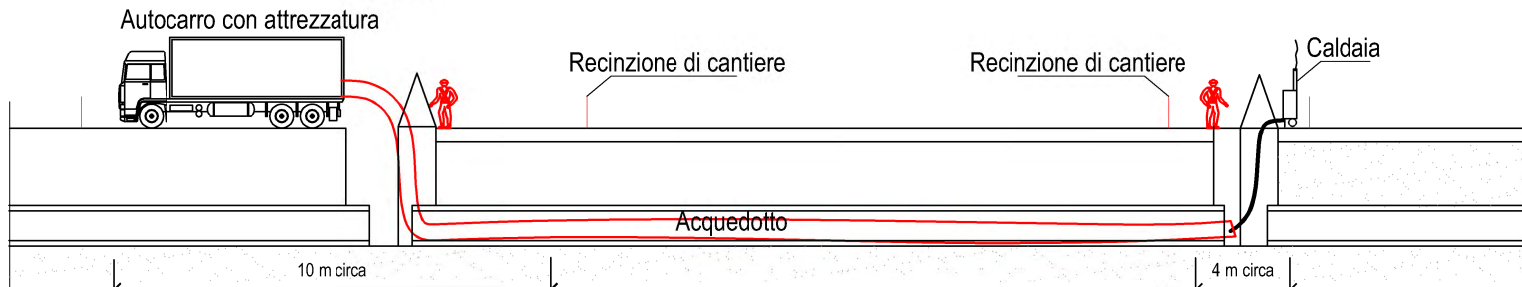
- Inserimento preliner
- Posizionamento tamburo sul pozzo d'installazione
- Posizionamento liner di protezione (LANCIO tamburo - tubo)
- Inversione liner mediante protezione fino al tubo
- Inversione liner nella tubazione da risanare
- Blocco testa liner alla fine tratta risanata
- Inserimento lance di uscita vapore

## ATTREZZATURE E MACCHINARI

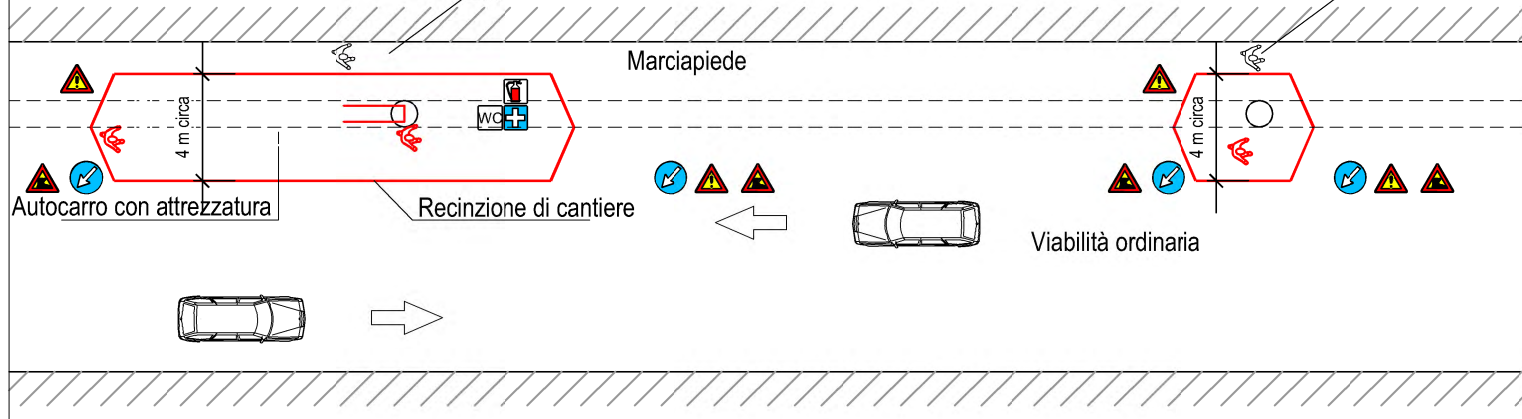
- Tamburo a pressione
- Compressore
- Impianto con caldaia
- Furgone di accompagnamento

**FASE LAVORATIVA 6 - Ø800**  
**INSTALLAZIONE LINER**  
**(CIPP)**

## SEZIONE LONGITUDINALE



## PLANIMETRIA



## RISCHI E CRITICITA'

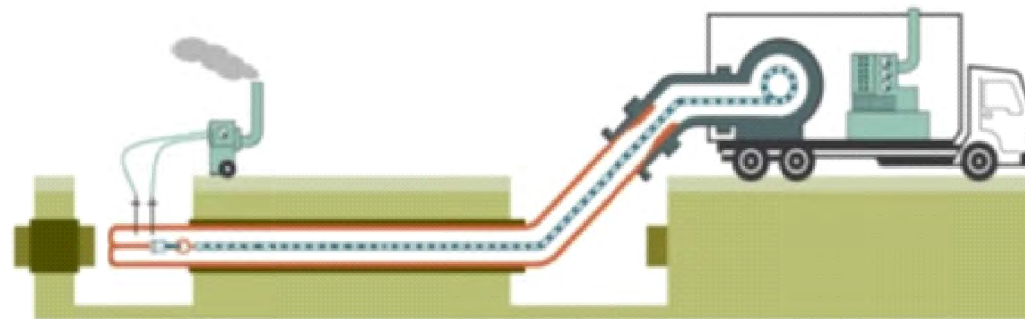
- Rischio di caduta
- Lavoro in spazi confinati (ingresso in condotta)
- Presenza di viabilità ordinaria



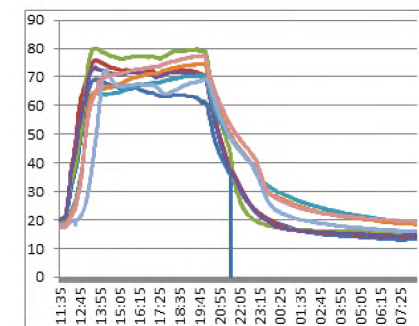
Parte terminale del liner

## PROCEDURE DI EMERGENZA

- Piano di salvataggio dalla cameretta
- Personale di assistenza e controllo a bordo pozzo
- Utilizzo del rilevatore di gas (CO, H2S, O2) nella cameretta
- Utilizzo del sistema anticaduta di accesso e recupero



Polimerizzazione liner



Rilevo temperature

## SOTTOFASI

- Posizionamento sensori di rilevamento temperature laminato liner
- Messa in funzione caldaia
- Fase di riscaldamento a vapore
- Raffreddamento ad aria

## ATTREZZATURE E MACCHINARI

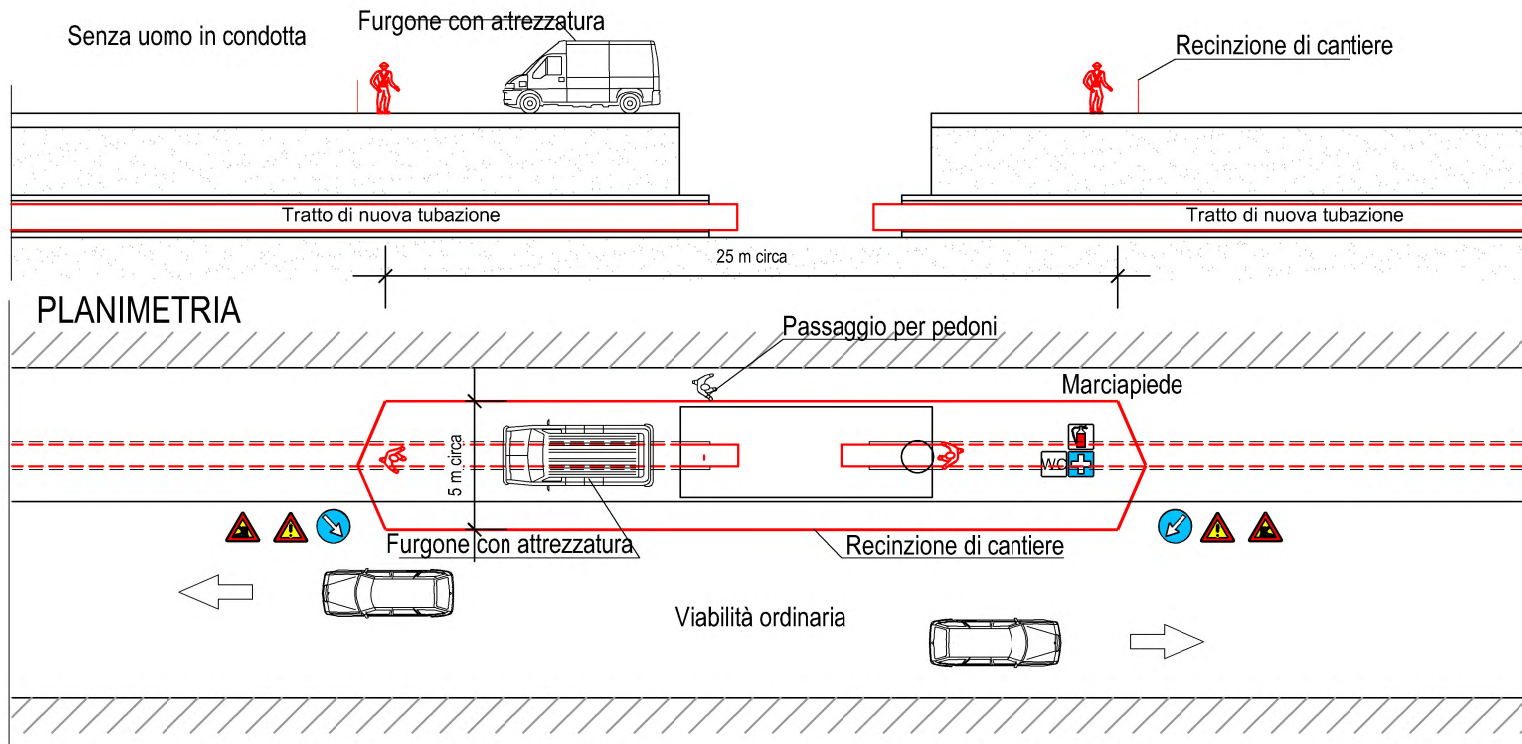
- Tamburo a pressione
- Compressore
- Impianto con caldaia
- Furgone di accompagnamento

## FASE LAVORATIVA 7 - Ø800

## POLIMERIZZAZIONE LINER (CIPP)



## SEZIONE LONGITUDINALE



## RISCHI E CRITICITA'

- Rischio di caduta
- Presenza di viabilità ordinaria
- Rischio di taglio



Sigillatura testa giunto con flange

## PROCEDURE DI EMERGENZA

- Personale di assistenza e controllo a bordo pozzo
- Utilizzo del sistema anticaduta di accesso e recupero
- Set di disinfezione



Taglio del liner



Tubazioni con giunti da collegare



Tubazione con giunto e tubo INOX



Particolare della sigillatura

## SOTTOFASI

- Rimozione delle lance
- Posizionamento del giunto flangiato
- Taglio del liner
- Sigillatura della testa del giunto
- Montaggio del tubo in acciaio INOX di collegamento

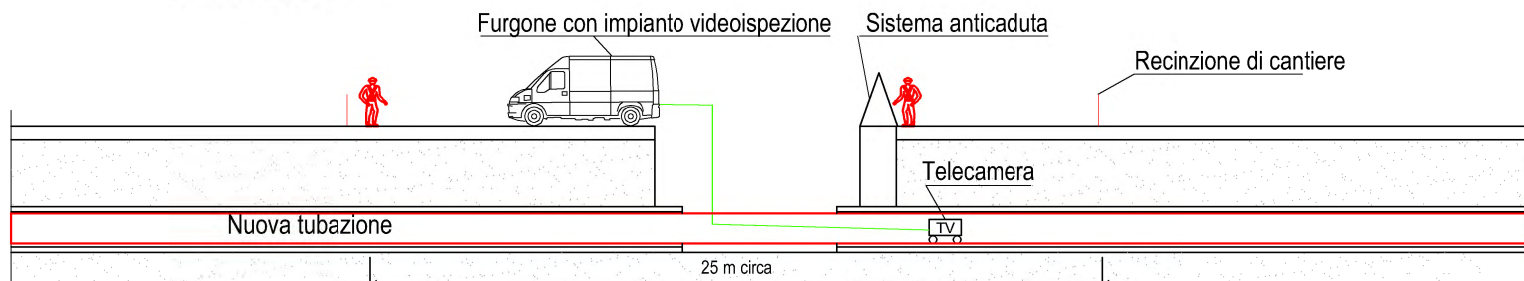
## ATTREZZATURE E MACCHINARI

- Furgone di accompagnamento

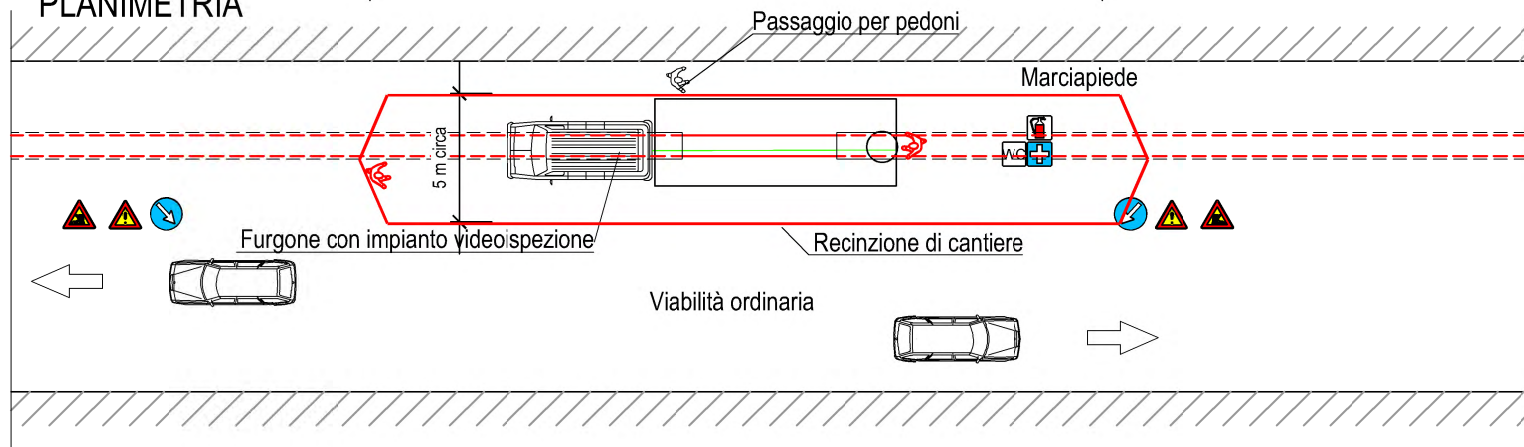
## FASE LAVORATIVA 8 - Ø800

**TAGLIO LINER**  
**MONTAGGIO GIUNTI**  
**FLANGIATI**

## SEZIONE LONGITUDINALE



## PLANIMETRIA



## RISCHI E CRITICITA'

- Rischio di caduta
- Presenza di viabilità ordinaria



Telecamera per videoispezione

## PROCEDURE DI EMERGENZA

- Personale di assistenza e controllo a bordo pozzo
- Utilizzo del sistema anticaduta di accesso e recupero



Tubazione dopo il risanamento



Automezzo con impianto di videoispezione

## SOTTOFASI

- Calaggio attrezzature in condotta
- Videoispezione e registrazione
- Recupero attrezzature

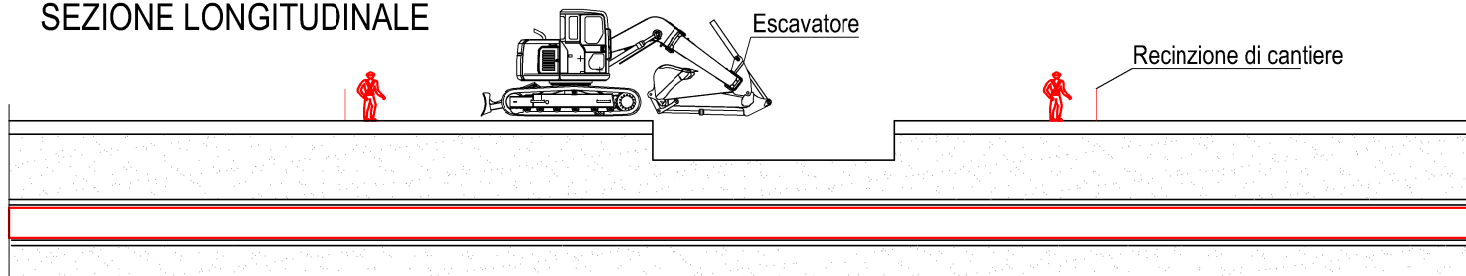
## ATTREZZATURE E MACCHINARI

- Telecamera robotizzata
- Furgone

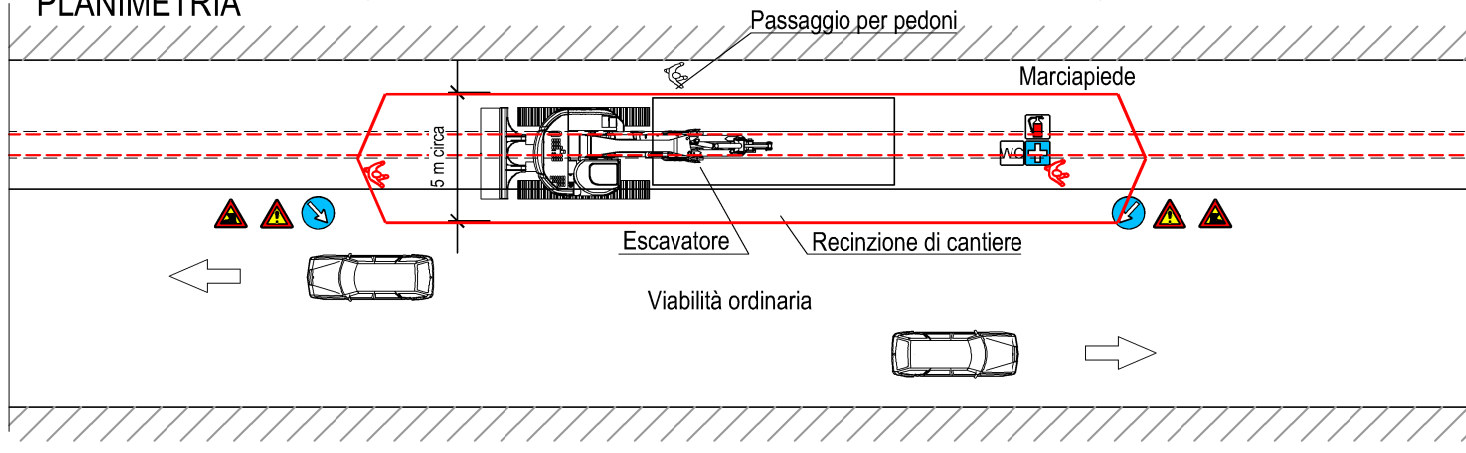
**FASE LAVORATIVA 9 - Ø800**  
**VIDEOISPEZIONE FINALE**  
**MONTAGGIO GIUNTI**



## SEZIONE LONGITUDINALE



## PLANIMETRIA

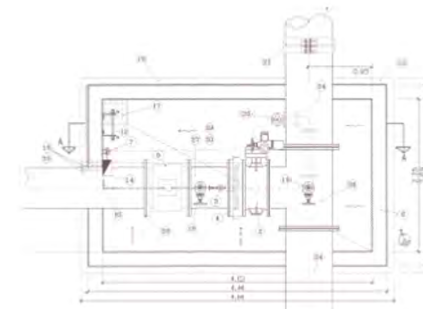


## RISCHI E CRITICITA'

- Rischio di caduta
- Lavoro in spazi confinati (ingresso in condotta)
- Presenza di viabilità ordinaria

## PROCEDURE DI EMERGENZA

- Piano di salvataggio dalla cameretta
- Personale di assistenza e controllo a bordo pozzo
- Utilizzo del rilevatore di gas (CO, H2S, O2) nella cameretta
- Utilizzo del sistema anticaduta di accesso e recupero



Montaggio impianti

## SOTTOFASI

- Montaggio impianti
- Messa in servizio condotta
- Finitura eventuale con asfalto rollato

## ATTREZZATURE E MACCHINARI

- Furgone di accompagnamento
- Attrezzature manuali varie
- Eventuale rullo compressore

FASE LAVORATIVA 11 - Ø800  
**CHIUSURA TUBAZIONE**