

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



### U.O. INFRASTRUTTURE NORD

### PROGETTO DEFINITIVO

### DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA

### RADDOPPIO TRATTA FIUME TORTO – LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1 + 2

### SINGOLE OPERE DI LINEA

IN54 – Nuovo tombino al km 28+986

Relazione descrittiva dell'opera

SCALA:

-
---

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
RS3Z	00	D	26	RO	IN5400	001	B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	C. INTEGRA	Gennaio 2020	M.SALLEOLINI 	Gennaio 2020	A. BARRECA 	Gennaio 2020	F. G. CHI Maggior 2020 ITALFERR - DC INFRASTRUTTURE NORD Dott. Ing. Francesco Sacchi Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma n. 25172 SpA
B	1° AGG. A CONSEGNA CSLLPP	C. INTEGRA	Maggio 2020	M.SALLEOLINI 	Maggio 2020	A. BARRECA 	Maggio 2020	

File: RS3Z00D26ROIN5400001B

n. Elab.:



**PROGETTO DEFINITIVO**

**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO**

**NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA**

**RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA**

IN54 – Nuovo tombino al km 28+986

*Relazione descrittiva dell'opera*

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	ROIN5400001	B	1 di 17

## **INDICE**

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI .....</b>	<b>5</b>
<b>4. DESCRIZIONE DELL'OPERA .....</b>	<b>6</b>
4.1 Struttura scatolare .....	9
4.2 Platea di varo e muro reggispinta .....	11
4.3 Manufatti di imbocco.....	13
4.4 Dettagli costruttivi .....	15

**PROGETTO DEFINITIVO****DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO****NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA****RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA**

IN54 – Nuovo tombino al km 28+986

*Relazione descrittiva dell'opera*

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	ROIN5400001	B	2 di 17

**1. PREMESSA**

Il presente documento viene emesso nell'ambito della redazione degli elaborati tecnici relativi alla progettazione definitiva del collegamento Palermo-Catania, raddoppio tratta Fiumetorto-Lercara Diramazione, appartenente alla Direttrice ferroviaria Messina-Catania-Palermo.

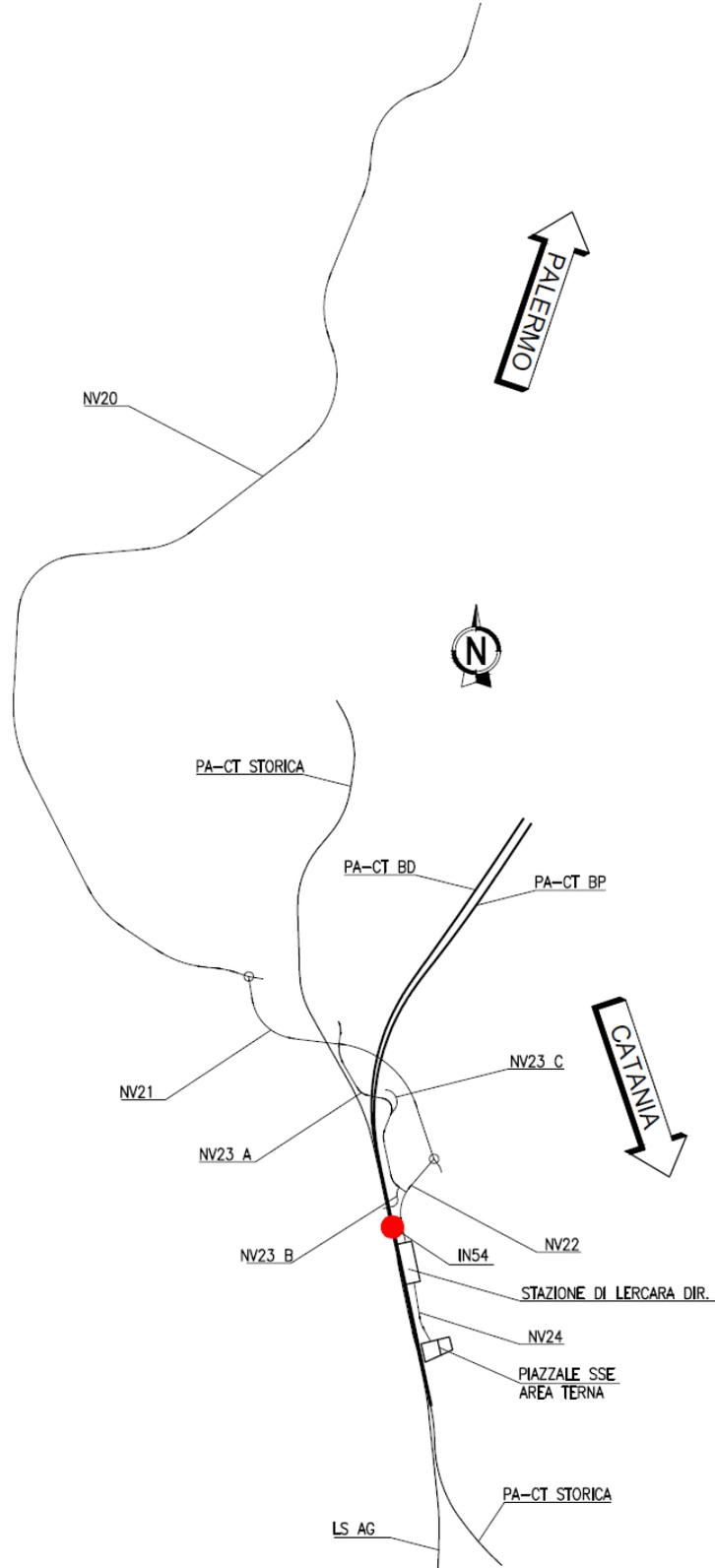
La presente relazione descrive il tombino di linea IN54 alla progr. 28+986 avente sezione interna *3.0x3.0m*.

Segue l'ubicazione dell'opera.

IN54 - Nuovo tombino al km 28+986

*Relazione descrittiva dell'opera*

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	ROIN5400001	B	3 di 17



	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA</b> <b>RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA</b>					
	IN54 – Nuovo tombino al km 28+986  <i>Relazione descrittiva dell'opera</i>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	FASE-ENTE D 26	DOCUMENTO ROIN5400001	REV. B

## 2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Il progetto degli elementi strutturali è stato condotto nel rispetto delle seguenti normative:

- Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018: Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni;
- Circolare 21 gennaio 2019, n.7 C.S.LL.PP.: Istruzioni per l'applicazione dell'“Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018;
- Circolare 15 ottobre 1996, n.252 AA.GG./S.T.C.: Istruzioni per l'applicazione delle “Nuove norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche” di cui al decreto ministeriale 9 gennaio 1996;
- RFI DTC SI MA IFS 001 B: “Manuale di progettazione delle opere civili” del 22/12/2017.
- RFI DTC SI PS MA IFS 001 B: Sezione 2 – Ponti e Strutture

Riferimenti STI:

– Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019;

### 3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Seguono le caratteristiche dei materiali utilizzati:

#### Calcestruzzo classe C12/15 (calcestruzzo magro)

$R_{ck}$  = **15.00** MPa resistenza caratteristica cubica

#### Calcestruzzo classe C30/37

CL	=	<b>C30/37</b>	Classe di resistenza adottata
$R_{ck}$	=	<b>37</b> MPa	resistenza caratteristica cubica
$f_{ck}$	=	30.71 MPa	resistenza caratteristica cilindrica
$f_{cm}$	=	38.71 MPa	resistenza cilindrica media
$f_{ctm}$	=	2.94 MPa	resistenza media a trazione semplice
$f_{ctk}$	=	2.06 MPa	resistenza caratteristica a trazione semplice
$f_{cfm}$	=	3.53 MPa	resistenza media a trazione per flessione
$E_{cm}$	=	33,019.43	modulo elastico istantaneo

#### Acciaio per strutture in conglomerato cementizio

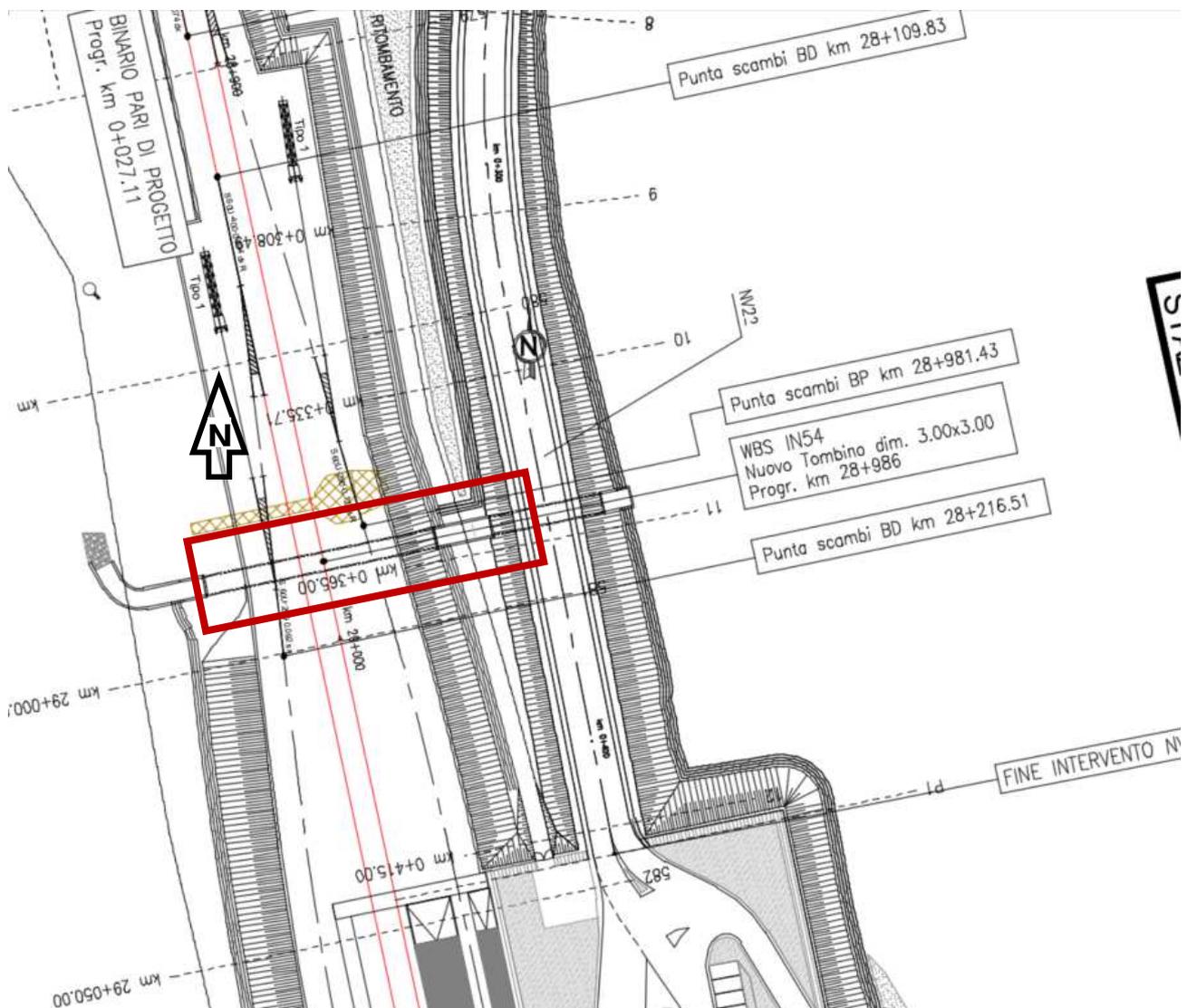
Acciaio **B450C**

$f_{tk}$	≥	<b>540.00</b> MPa	tensione caratteristica di rottura
$f_{yk}$	≥	<b>450.00</b> MPa	tensione caratteristica di snervamento
$\gamma_s$	=	<b>1.15</b>	coefficiente del materiale
$f_{yd}$	≥	391.30 MPa	tensione caratteristica di snervamento di calcolo
$E_s$	=	206 000.00 MPa	Modulo elastico

#### 4. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il tombino IN54 è situato al km 28+986 della tratta Fiumetorto – Lercara. L'opera costituisce il prolungamento del sottovia esistente al di sotto della linea storica.

Segue l'inquadramento dell'opera.



*Fig. 1: Inquadramento dell'opera*

La vita nominale dell'opera è pari a  $V_N = 75$  anni. La classe d'uso è la III con  $C_U = 1.5$ .

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA</b> <b>RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA</b>					
	IN54 – Nuovo tombino al km 28+986  <i>Relazione descrittiva dell'opera</i>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	FASE-ENTE D 26	DOCUMENTO ROIN5400001	REV. B

Il tombino è costituito da una struttura scatolare e dai manufatti di imbocco/sbocco per una lunghezza complessiva di 46.75m.

La struttura viene realizzata in parte gettata in opera ed in parte *a spinta* al di sotto della linea esistente in modo da ridurre al minimo indispensabile ogni tipo di interferenza con il traffico ferroviario esistente e, contestualmente ridurre i tempi di realizzazione.

La realizzazione a spinta consiste nella realizzazione – in apposito cantiere a lato del rilevato ferroviario esistente - di un monolite in calcestruzzo armato, e della sua successiva infissione all'interno del terrapieno ferroviario con un sistema di martinetti oleodinamici. Il monolite poggia su una platea di varo realizzata e dimensionata per poter sopportare le sollecitazioni derivanti dal peso e dallo scorrimento del manufatto sulla stessa. La platea di varo è collegata al muro reggispinta, necessario per garantire la necessaria azione di contrasto ai martinetti durante le fasi di spinta.

Durante la traslazione dell'opera il binario è irrigidito da un insieme di travi parallele allo stesso e collegate tra loro da traverse poste a piccolo interasse per il sostegno della rotaia. La struttura di irrigidimento longitudinale appoggia trasversalmente su travi in acciaio (travi di manovra) aventi la funzione di sostenere il tutto scorrendo sull'estradosso dello stesso manufatto in corso di varo.

La tecnica di realizzazione a spinta presenta i seguenti vantaggi:

- mantenimento dell'esercizio della via di comunicazione interessata dall'attraversamento sotterraneo;
- rapidità operativa;
- installazione del tunnel contemporaneamente alla realizzazione dello scavo;
- riduzione dell'impatto ambientale;

Le fasi realizzative dell'opera sono:

- i. Approntamento del cantiere;
- ii. Realizzazione delle paratie provvisorie a sostegno del rilevato ferroviario (in sinistra);
- iii. Realizzazione della platea di varo e del muro reggispinta a lato del rilevato;
- iv. Realizzazione del monolite sulla platea di varo;
- v. Spinta scatolare in posizione definitiva;



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO**  
**NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA**  
**RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA**

IN54 – Nuovo tombino al km 28+986

*Relazione descrittiva dell'opera*

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	ROIN5400001	B	8 di 17

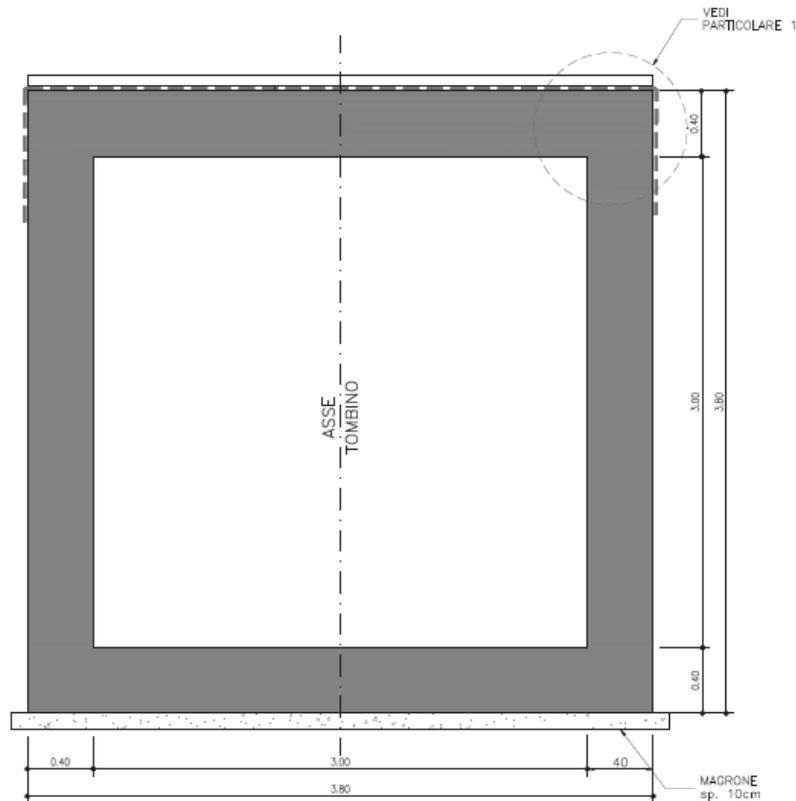
Di seguito saranno descritte le varie parti di cui si compone l'opera.

#### 4.1 Struttura scatolare

Il tombino scatolare ha una lunghezza complessiva di 39.30m ed una pendenza pari a 0.5%.

La sezione dello scatolare è costituita da piedritti di spessore pari ad 0.40 m, soletta superiore di 0.40 m e soletta di fondazione di spessore pari a 0.40 m.

La sezione interna libera è pari a (bxh) 3.00 m x 3.00 m.



*Figure 1: Tombino scatolare - sezione trasversale*

La distanza tra il piano ferro e l'estradosso soletta superiore è pari a circa 4.60 m in corrispondenza dell'asse del binario pari di progetto. Al di sotto del ballast è presente uno strato di sub-ballast di spessore pari a 12 cm e di supercompattato di spessore pari a 30 cm.

Come detto, per ridurre al minimo indispensabile ogni tipo di interferenza con il traffico ferroviario la parte della struttura al di sotto della linea esistente è realizzata a spinta per una lunghezza pari a 25.00m.

IN54 – Nuovo tombino al km 28+986

*Relazione descrittiva dell'opera*

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	ROIN5400001	B	10 di 17

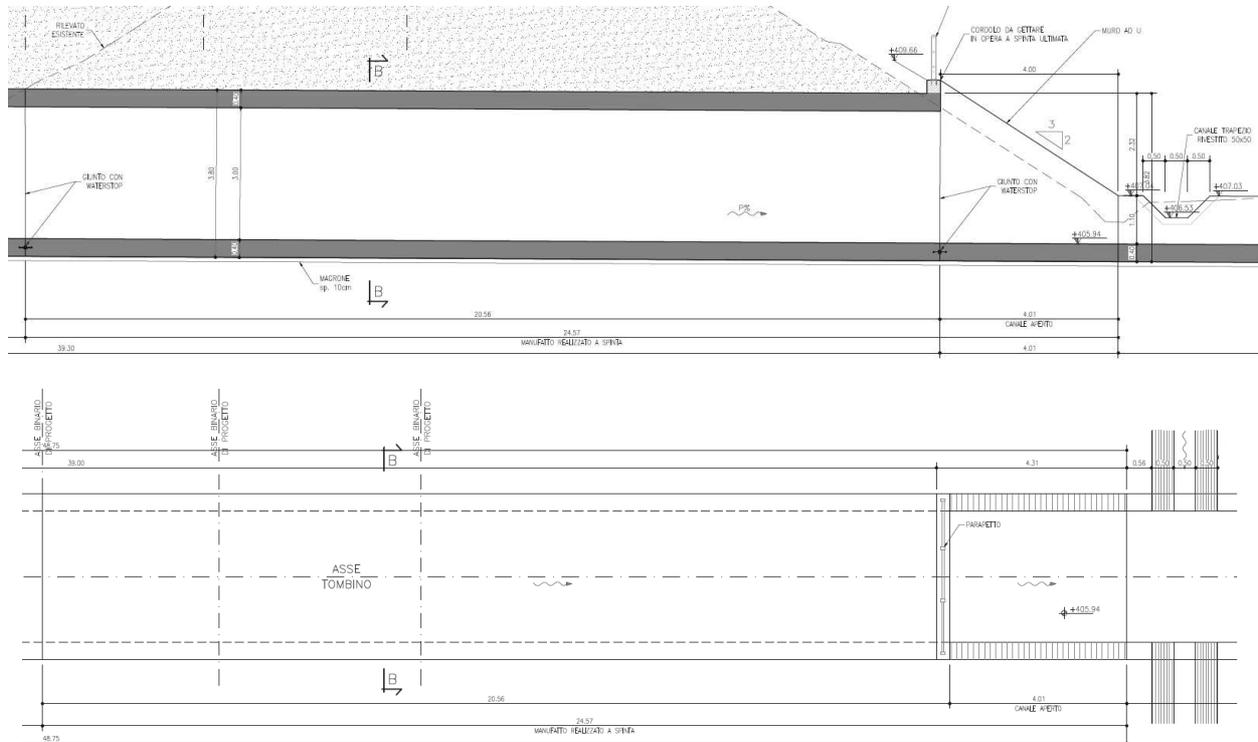


Figure 2: Parte del manufatto realizzato a spinta

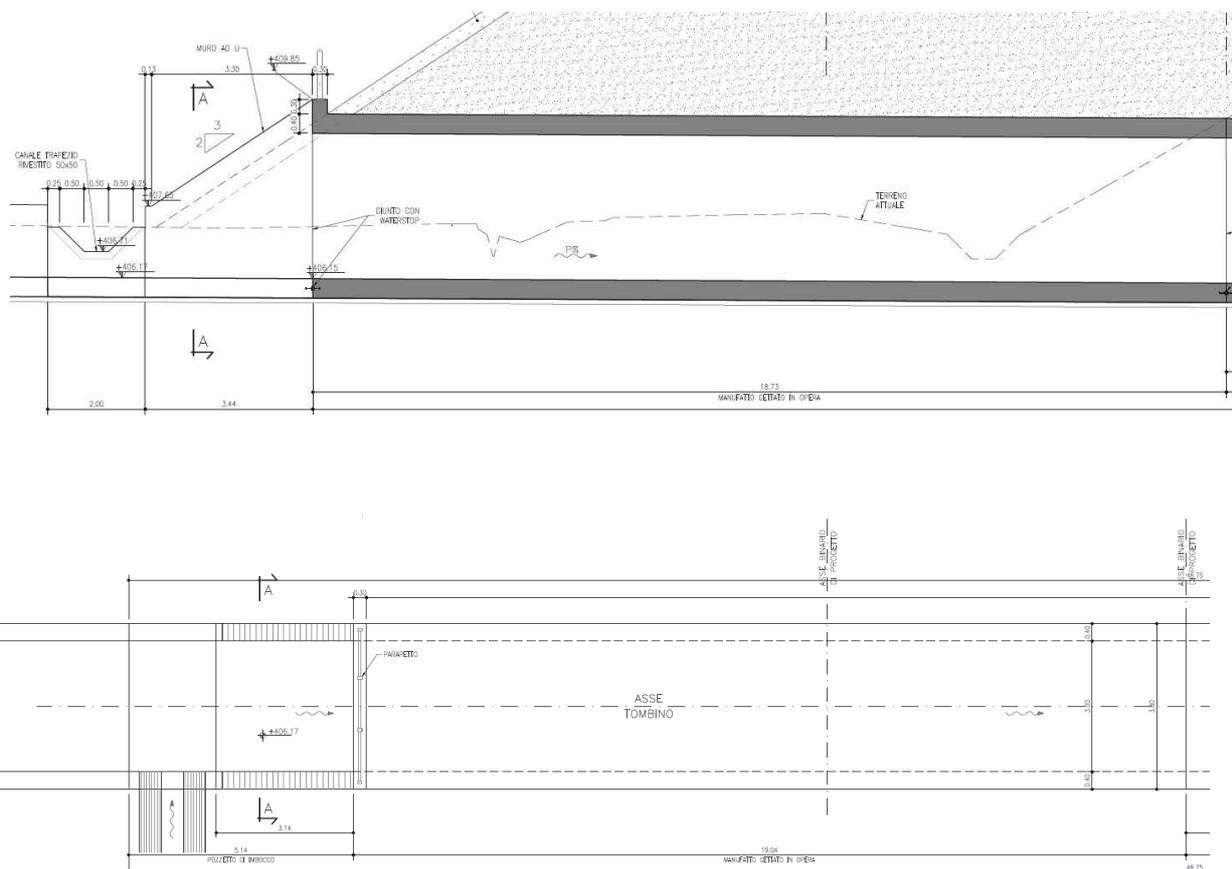


Figure 3: Parte del manufatto gettato in opera

È prevista l'interposizione di water-stop in corrispondenza del giunto strutturale tra la struttura realizzata a spinta e quella gettata in opera e tra i nuovi muri di imbocco e lo scatolare, a tal proposito si vedano i dettagli al paragrafo 4.4.

## 4.2 Platea di varo e muro reggispinta

Prima e durante la fase di spinta il monolite poggia su una platea di varo realizzata per poter sopportare le sollecitazioni derivanti dal peso e dallo scorrimento del manufatto sulla stessa. La platea di varo è collegata al muro reggispinta, necessario per garantire la necessaria azione di contrasto ai martinetti durante le fasi di spinta.

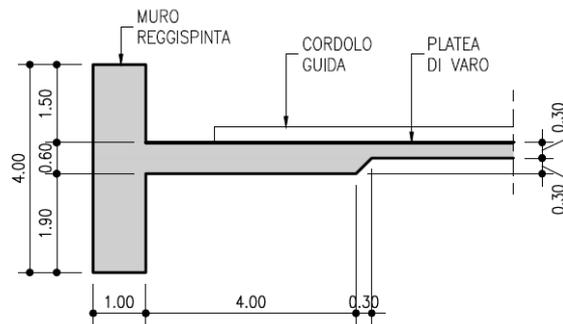
IN54 – Nuovo tombino al km 28+986

*Relazione descrittiva dell'opera*

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	ROIN5400001	B	12 di 17



*Figure 4: Pianta platea di varo*



*Figure 5: Struttura reggispinta*

### 4.3 Manufatti di imbocco

Allo sbocco del nuovo tombino si trova un canale aperto avente sezione tipologica ad U, con pareti di altezza variabile da un massimo di 3.70 m a un minimo di 1.10 m e di spessore costante pari a 0.40m. La fondazione ha uno spessore di 40 cm ed una larghezza fuori tutto pari a 3.80 m. Alla fine del canale aperto si trova un pozzetto di larghezza interna pari a 2.0 m dove confluisce il canale rivestito 50x50.

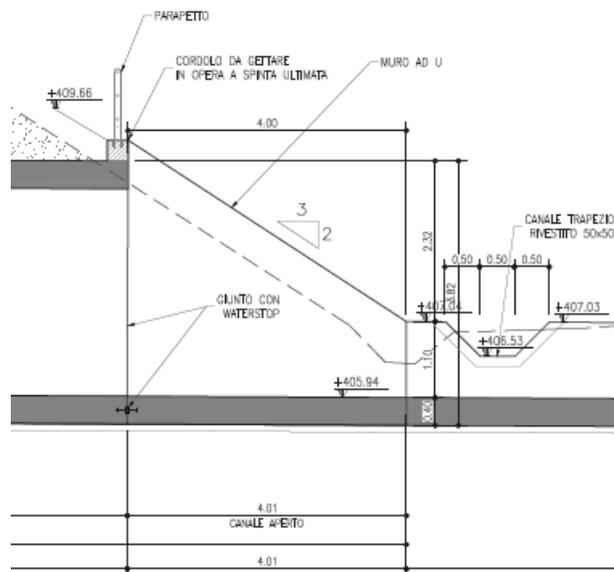


Fig. 2: Manufatto di sbocco - Sezione longitudinale

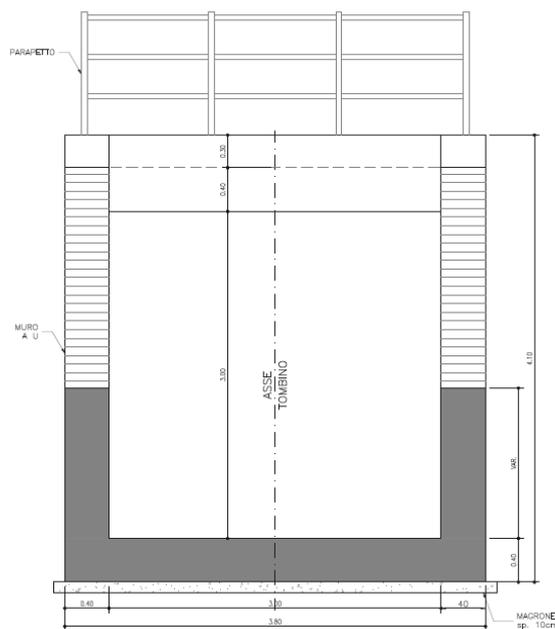
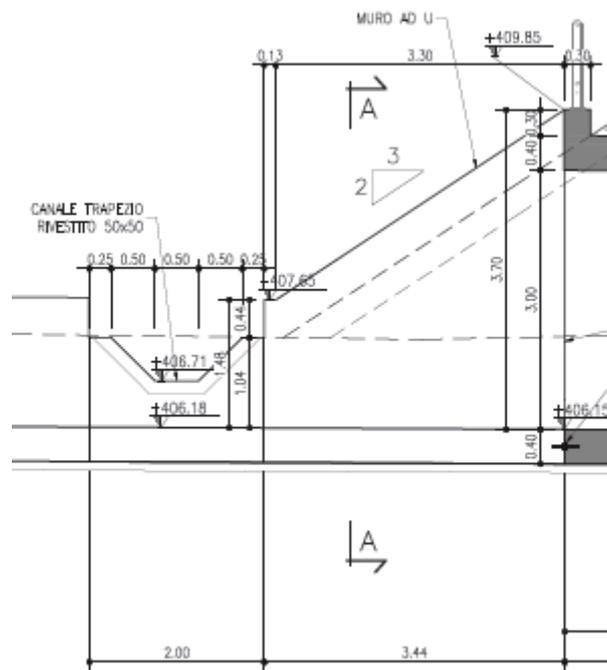


Figure 6: Manufatto di sbocco - sezione trasversale

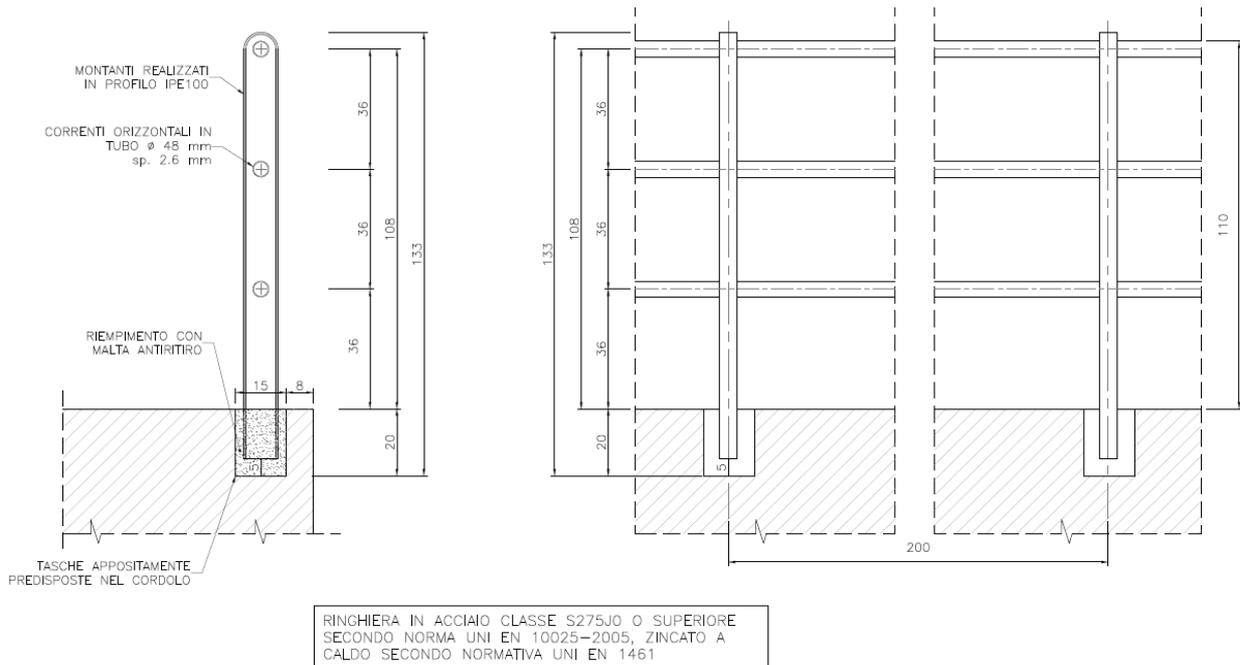
All'imbocco del tombino si trova un pozzetto di larghezza interna pari a 2.0 m dove confluisce il canale rivestito 50x50. A seguire un canale aperto avente sezione tipologica ad U, con pareti di altezza variabile da un massimo di 3.70 m a un minimo di 1.50 m e di spessore costante pari a 0.40m. La fondazione ha uno spessore di 40 cm ed una larghezza fuori tutto pari a 3.80 m.



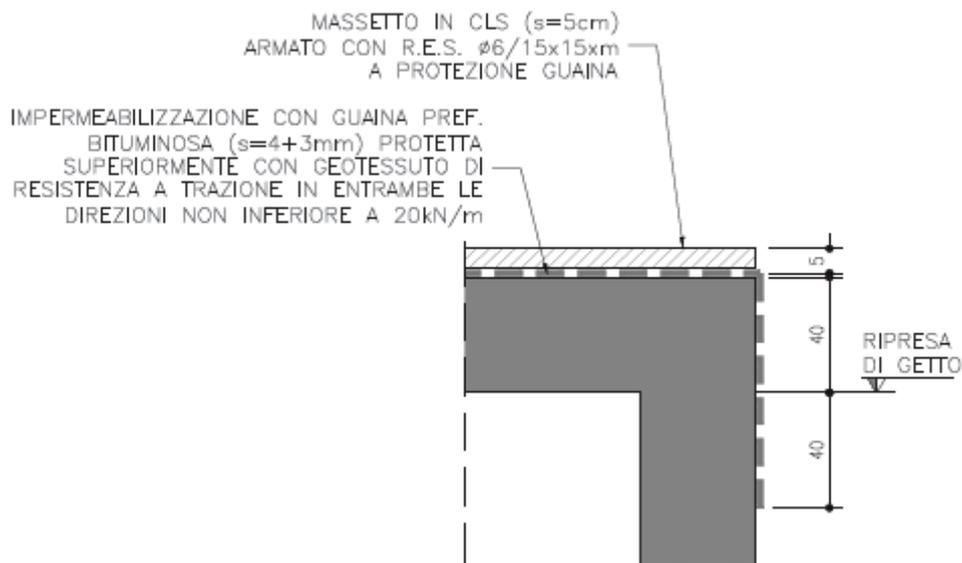
*Fig. 3: Manufatto di imbocco - Sezione longitudinale*

#### 4.4 Dettagli costruttivi

Nelle immagini che seguono sono mostrati i dettagli caratteristici dell'opera.



*Figure 7: Parapetto metallico*



*Figure 8: Impermeabilizzazione superiore del tombino scatolare*

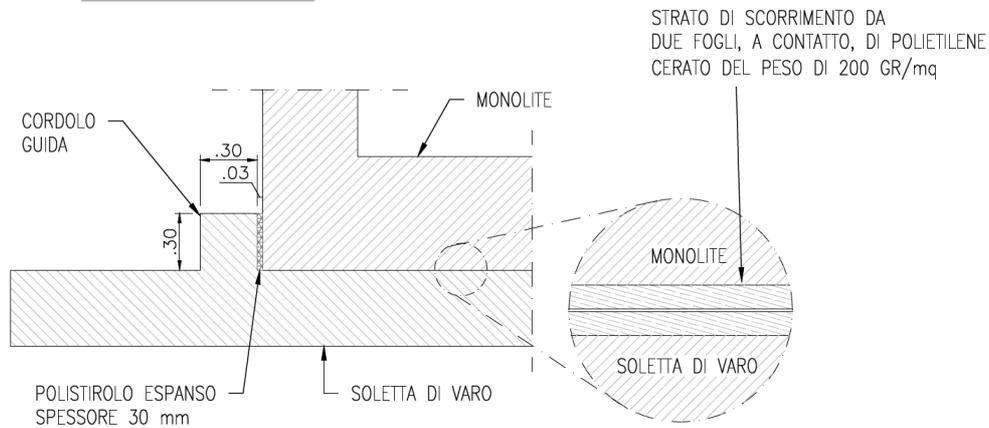
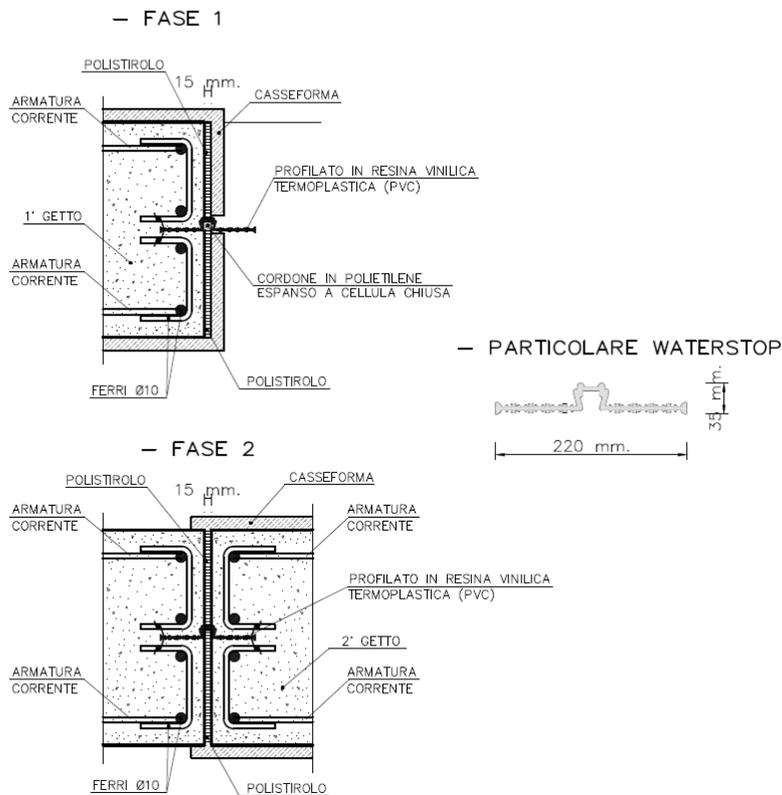


Figure 9: Dettaglio platea di varo

## GIUNTO STRUTTURALE CON WATERSTOP

COLLEGAMENTO TRA NUOVE STRUTTURE

Scala 1:5



Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici.