

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE:  
DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**DIREZIONE TECNICA - CENTRO DI PRODUZIONE MILANO  
PROGETTO DEFINITIVO PER APPALTO INTEGRATO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO-GALLARATE  
QUADRUPPLICAMENTO RHO-PARABIAGO E RACCORDO Y**

**OPERE PRINCIPALI - SOTTOVIA E SOTTOPASSI**

SLX1 - Nuovo sottovia via Arluno-Pogliano M.se al km 4+251

Relazione tecnica descrittiva

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

MDL1 12 D 26 RG SLX100 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	A. Ingletti	Dic. 2010			S. Borelli 		

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>SCOPO DEL DOCUMENTO.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>9</b>
	3.1 Documenti Referenziati .....	9
	3.2 Documenti correlati.....	10
	3.3 Documenti superati.....	10
<b>4</b>	<b>FASI COSTRUTTIVE.....</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>MATERIALI IMPIEGATI .....</b>	<b>13</b>



## 2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il sottovia è realizzato con un manufatto scatolare in c.a. gettato in opera. Il manufatto ha dimensioni interne 8.00 x 5.70 m, in modo tale da garantire una larghezza pari a quella della strada (2 corsie da 3.00 m e due banchine da 1.00 m) ed un'altezza interna netta variabile con un minimo di 5.01 m. Lo scatolare ha lunghezza 27.20 m; tale lunghezza è dettata dall'ingombro delle barriere antirumore che corrono sull'estradosso del manufatto.

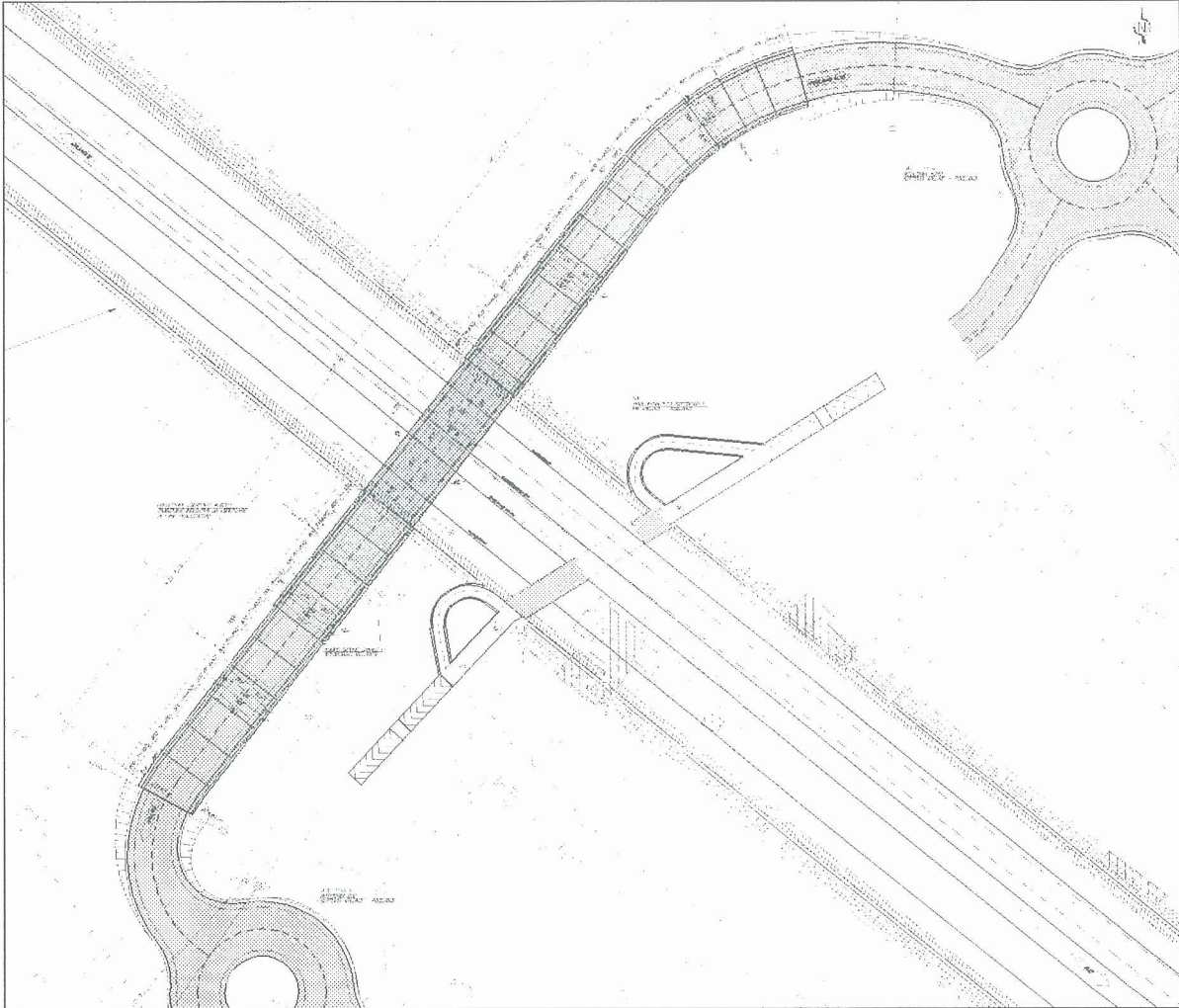
L'opera verrà realizzata preliminarmente alle operazioni di quadruplicamento dei binari: viene realizzata infatti mediante infissione a spinta su platea di varo al di sotto dei due binari esistenti. La lunghezza del monolite a spinta è tale da permettere successivamente tutti gli spostamenti dei binari previsti nelle fasi del quadruplicamento. Per maggiori dettagli sulle opere provvisorie e le modalità di spinta si rimanda alla .

Le rampe di accesso sono contenute all'interno di muri ad "U": la rampa sud ha muri di lunghezza complessiva 60 m, mentre la rampa nord ha muri di lunghezza 72 m. La larghezza dei muri è 8.00 m, corrispondente a due corsie da 3.00 m e due banchine da 1.00 m. I muri a "U" sono suddivisi in conci di lunghezza 6.00 m; ciascun concio ha altezza costante, variabile da 3.00 m a 6.50 m. I muri di altezza compresa tra 3.00 m e 5.50 m hanno piedritti di spessore costante, pari a 0.60 m e la suola di fondazione con spessore 0.80 m. I muri di altezza 6.00 m e 6.50 m hanno il paramento con spessore variabile, pari a 0.80 m nella parte bassa e 0.60 m nella parte alta, mentre la suola di fondazione ha spessore 0.80 m.

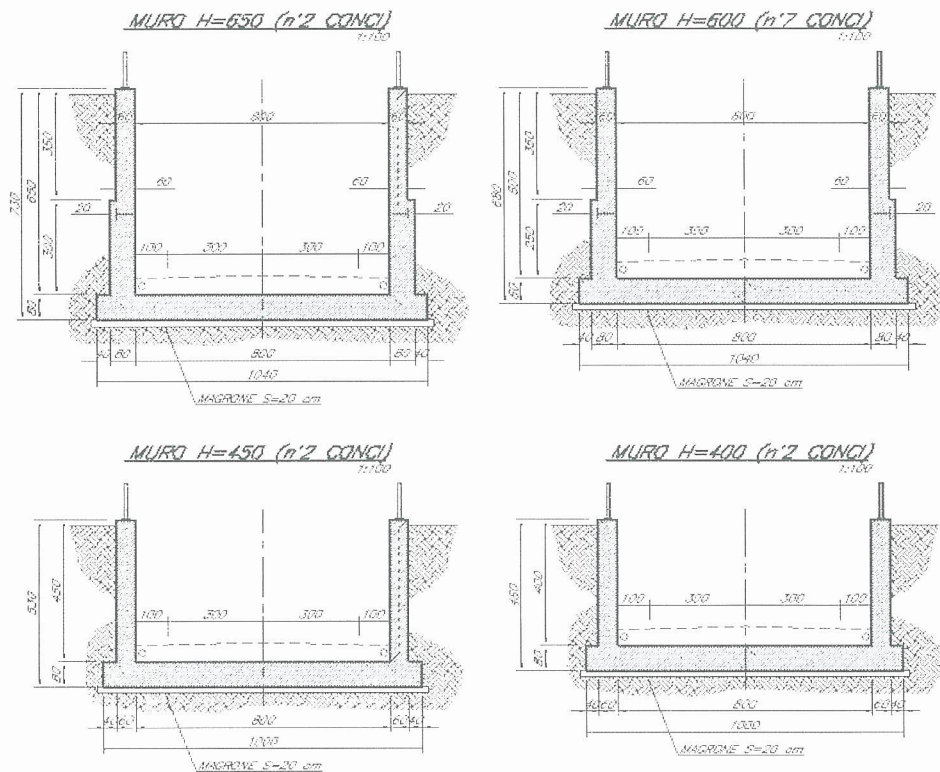
Lo smaltimento delle acque di piattaforma è realizzato mediante due tubi in PEAD che corrono al di sotto delle banchine. I due tubi convogliano l'acqua in una vasca di raccolta acqua, posta al di sotto del primo concio lato sud adiacente lo scatolare; dalla vasca di raccolta l'acqua viene sollevata mediante pompe e portata a recapito. La vasca ha ingombro in pianta pari a quella del concio di muro soprastante e dimensioni interne 5.20 m x 8.00 m, con un'altezza netta di 2.00 m. La vasca è suddivisa da un setto intermedio di spessore 0.40 m in modo da ridurre la luce della soletta soprastante sulla quale grava il carico stradale.

Il calcolo è stato effettuato in conformità al D.M. 16/01/1996, adottando come metodo di verifica quello delle tensioni ammissibili e assumendo una zona sismica III.

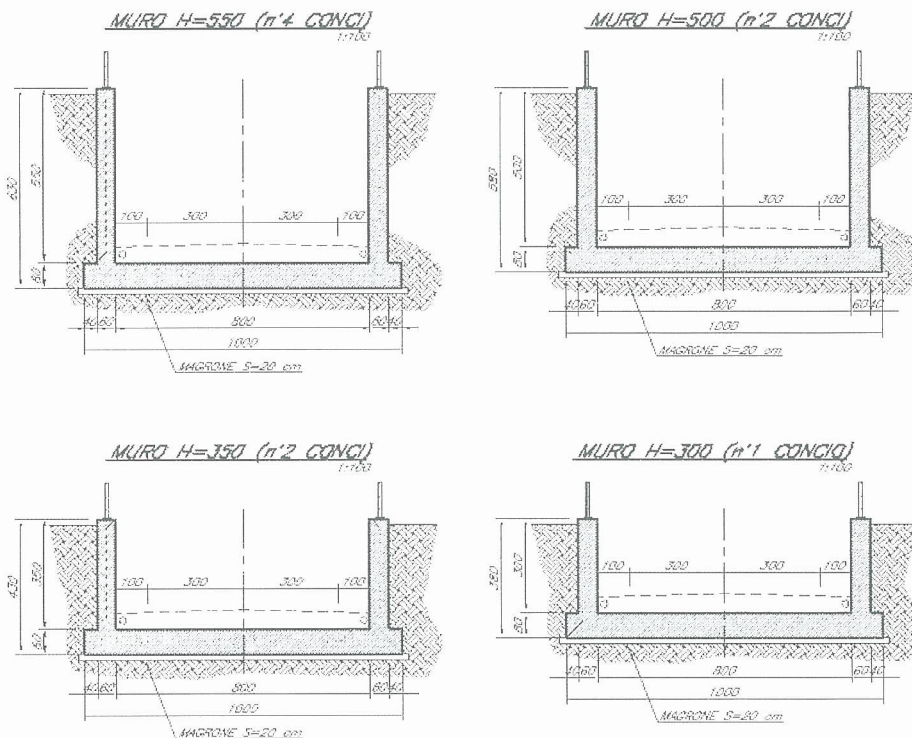
Si riportano di seguito alcune piante e sezioni significative dell'opera.



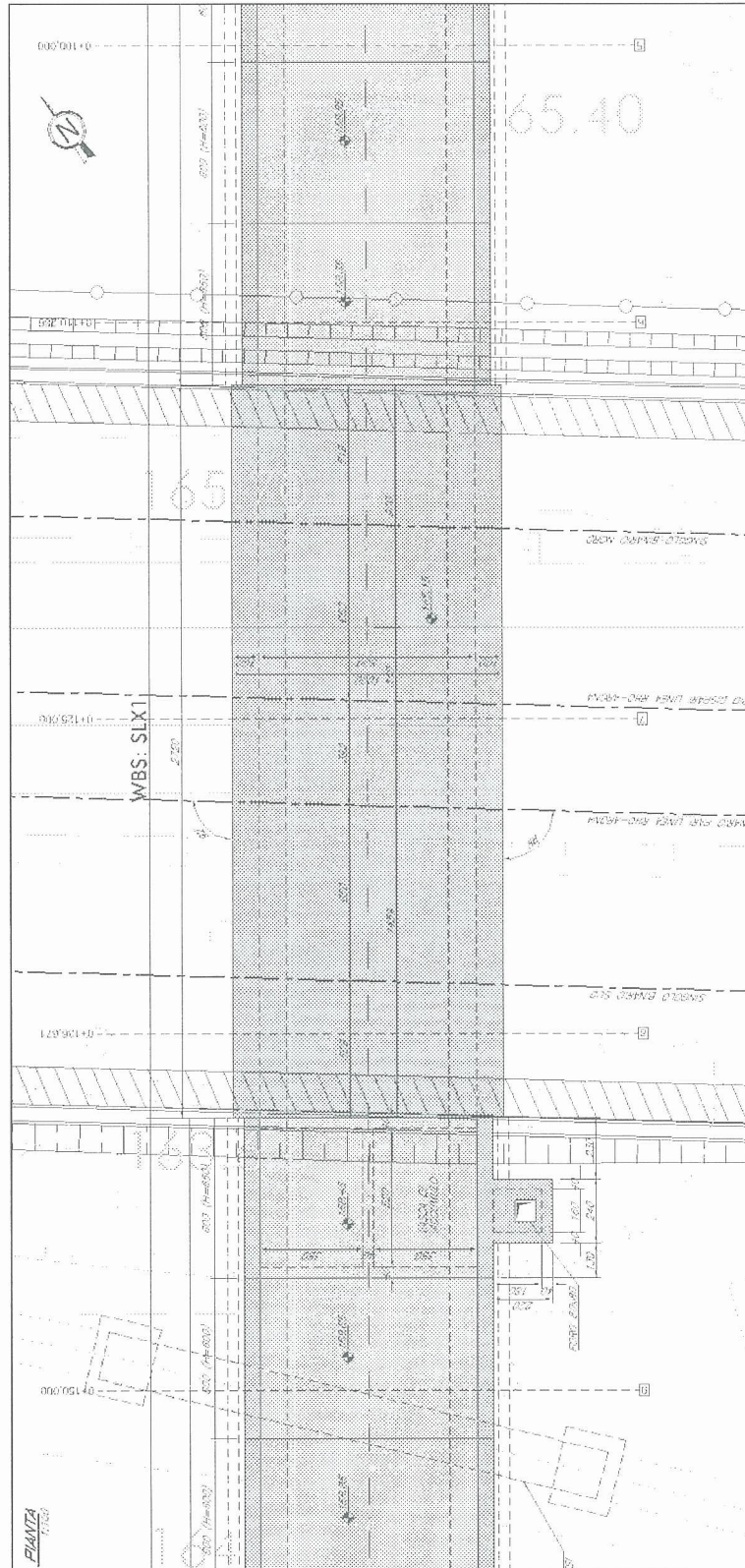
Planimetria generale



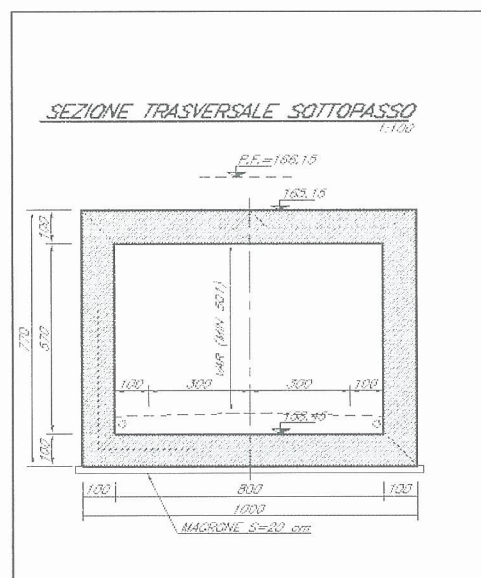
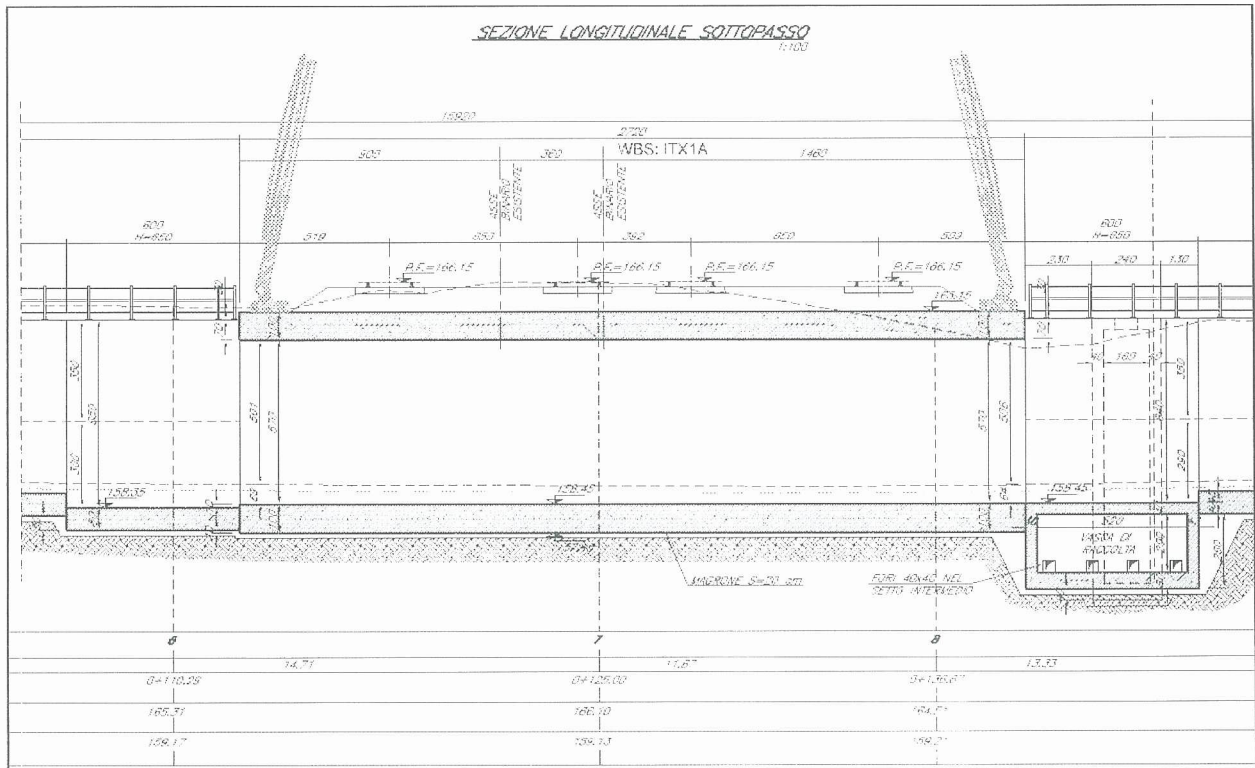
Sezioni trasversali dei muri



Sezioni trasversali dei muri



Pianta sottopasso





### 3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

#### 3.1 Documenti Referenziati

La progettazione è conforme alle normative vigenti nonché alle istruzioni dell'Ente FF.SS.

- **Legge n° 1086 del 5 Novembre 1971**

*“Norme per la disciplina delle Opere di conglomerato cementizio armato normale e precompresso e a struttura metallica”;*

- **D.M. 9 Gennaio 1996**

*“Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche”;*

- **D.M. 16 Gennaio 1996**

*“Norme tecniche relative ai criteri per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi”;*

- **D.M. 16 Gennaio 1996**

*“Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche”;*

- **D.M. 11 Marzo 1988:**

*“Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”;*

- **Min. LL.PP. Circolare 15/10/1996 n. 252/AA.GG./S.T.C.**

*Istruzioni per l'applicazione delle “Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale, precompresso e per le strutture metalliche” di cui al D.M. 9.1.1996;*

- **Min. LL.PP. Circolare 04/07/1996 n.156 AA.GG./STC**

*Istruzioni per l'applicazione delle “Norme tecniche relativi ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi” di cui al D.M. 16.1.1996;*

- **Min. LL.PP. Circolare 10/04/1997 n. 65/AA.GG**

*Istruzioni per l'applicazione delle “Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche” di cui al D.M. 16.1.1996;*

- **Min. LL.PP. Circolare 24/09/1988 n.30483:**

*Istruzioni per l'applicazione delle “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”;*

- **Norme CNR 10011/85:**

Costruzioni in acciaio: istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.

- **Istruzioni FS. del 2 Giugno 1995 I/SC/PS-OM/2298**

*"Sovraccarichi per il calcolo dei ponti ferroviari. Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo". Testo aggiornato della istruzione n° I/SC/PS-OM/2298 del 2 Giugno 1995 completo delle relative integrazioni - 13 Gennaio 1997;*

- **Istruzione FF.SS. n° 44b del 14/04/1998**

*"Istruzioni tecniche per manufatti sottobinario da costruire in zona sismica". Testo aggiornato dell'istruzione 44/b del 14/11/1996, approvato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici con voto dell'Assemblea Generale del 16/12/1997;*

### 3.2 Documenti correlati

I documenti correlati sono documenti la cui lettura è consigliata per allargare la conoscenza dell'ambito nel quale il presente documento si inquadra. Non si riporta la revisione e la data in quanto si fa implicitamente riferimento all'ultima revisione del documento citato.

I documenti correlati sono:

Relazione tecnica descrittiva	-	MDL1	1	2	D	26	RG	SL	X	1	0	0	001	A
Relazione tecnica viabilità	-	MDL1	1	2	D	26	RG	SL	X	1	0	0	002	A
Relazione di calcolo	-	MDL1	1	2	D	26	CL	SL	X	1	0	0	001	A
Relazione di calcolo opere provvisoriale	-	MDL1	1	2	D	26	CL	SL	X	1	0	0	002	A
Relazione di calcolo muri di sostegno	-	MDL1	1	2	D	26	CL	SL	X	1	0	0	003	A
Planimetria generale dell'intervento	1:200	MDL1	1	2	D	26	P9	SL	X	1	0	0	001	A
Piante e sezioni	1:100	MDL1	1	2	D	26	PA	SL	X	1	0	0	001	A
Carpenteria sottopasso	1:50	MDL1	1	2	D	26	BB	SL	X	1	0	0	001	A
Carpenteria muri rampa - pianta	1:100	MDL1	1	2	D	26	BA	SL	X	1	0	0	001	A
Carpenteria muri rampa - sezioni	1:100	MDL1	1	2	D	26	BA	SL	X	1	0	0	002	A
Fasi realizzative	1:100	MDL1	1	2	D	26	BA	SL	X	1	0	0	003	A
Opere provvisoriale	1:100	MDL1	1	2	D	26	BZ	SL	X	1	0	0	001	A
Particolari, dettagli e finiture	varie	MDL1	1	2	D	26	BZ	SL	X	1	0	0	002	A
Planimetria di Progetto, Tracciamento e profilo	1:500	MDL1	1	2	D	26	PZ	SL	X	1	0	0	001	A
Sezioni trasversali 1/2	1:200	MDL1	1	2	D	26	W9	SL	X	1	0	0	001	A
Sezioni trasversali 2/2	1:200	MDL1	1	2	D	26	W9	SL	X	1	0	0	002	A

### 3.3 Documenti superati

Non ci sono documenti superati

## 4 FASI COSTRUTTIVE

Per la realizzazione dell'opera, si prevedono le seguenti fasi costruttive:

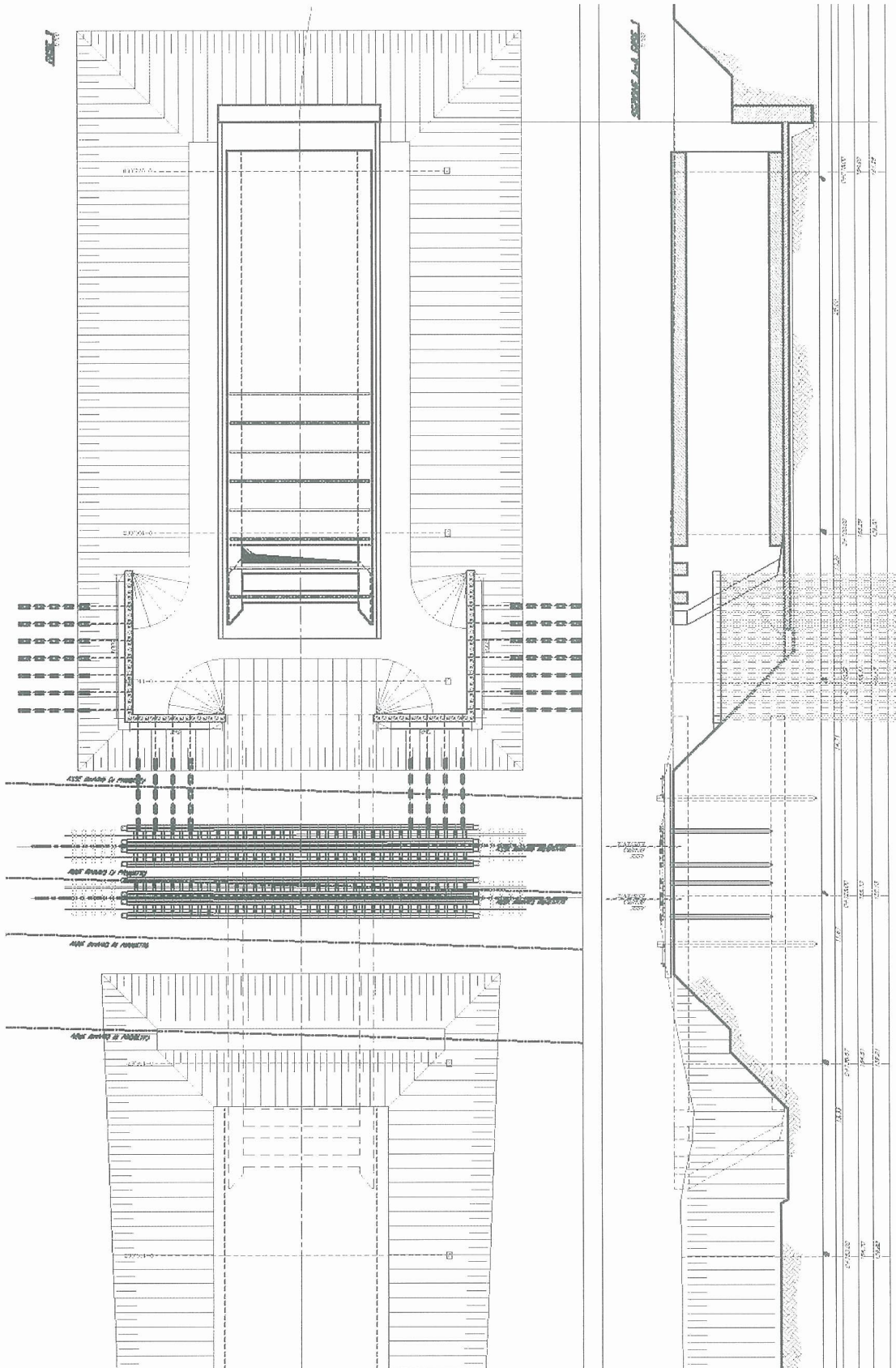
### Fase 1

- realizzazione paratie di micropali
- scavo di sbancamento
- realizzazione della soletta di varo e del muro reggispinta
- montaggio sistema di sostegno Essen
- spinta del monolite

### Fase 2

- demolizione parte del muro reggispinta e cordoli paratie
- realizzazione muri di sostegno
- realizzazione strada di progetto e sistemazione delle scarpate

Nella pagina seguente si riporta la pianta e la sezione longitudinale della fase 1.



Pianta e sezione longitudinale Fase 1

## 5 MATERIALI IMPIEGATI

Le opere previste nell'intervento sono prevalentemente in cemento armato. Si riporta la tabella dei materiali usati per le strutture.

TABELLA MATERIALI								
CALCESTRUZZI								
Tipi	Rapporto a/c max	Classe di lavorabilità	Tipo di cemento	Classe di resistenza minima (f <sub>ck</sub> /f <sub>ctd</sub> )	Classe di esposizione ambientale (X <sub>cl</sub> in euro)	D <sub>max</sub> inerti (mm)	Campi di Impiego	
B	3	0,55	S3-S4	CEM IIV	C28/35	XA1	--- - Canalette portacavi prefabbricate - Conete prefabbricate - Elementi prefabbricati senza funzioni strutturali	
	1	0,55	S4-S5	CEM IIV	C28/35	XC3	20 - Impalcati in calce ordinari - Solette in calce gettate in opera in elevazione - Prodine	
	2	0,55	S3-S4	CEM IIV	C28/35	XC3	25 - Pile e spalle - Bagnioli e culmi - Strutture in calce in elevazione	
E	0,55	S3-S4	CEM IIIIV	C28/35	XC1	25	- Solette e banchine a sezione non circolare con luce ≤ 5 m - Trenchi circolari	
3	1	0,55	S3-S4	CEM IIIIV	C28/35	XC3	25	- Muri di contenimento e addossati in calce armata (≤ 30 Kg/m <sup>3</sup> )
	2	0,60	S3-S4	CEM IIIIV	C25/30	XC2	25	- Muri contraincasso/corpo debole armati (armatura ≤ 30 Kg/m <sup>3</sup> ) e non armati - Solette di soletta - Fondazioni armate - Precursori di tubazioni
	4	0,60	S3-S4	CEM IIIIV	C25/30	XC2	---	- Conete gettate in opera, canalette e cordoli
4	1	0,60	S4-S5	CEM IIIIV	C25/30	XC1	35	- Pali di fondazione in opera di sostegno, diaframmi e relativi cordoli di collegamento gettati in opera
	2	0,60	S4-S5	CEM IIIIV	C25/30	XC1	35	- Pali di fondazione gettati in opera
1	---	---	CEM IIV	C12/15	X0	---	- Magrone di pulizia, riempimento o livellamento	
ACCIAIO								
ACCIAIO IN BARRE PER GETTI E RETI ELETTROSALDATE						FE84K - Controllato SALDABILE fy/fyk ≤ 1,25 (ft/fyk medio) > 1,12 Come da D.M. 2-7-20 dove fy= Singolo valore tensione snerv. fyk= Valore nominale di riferimento ft= Singolo valore tensione rottura		
ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA						FE 430		
ACCIAIO ARMONICO DI TIPO STABILIZZATO						f <sub>yk</sub> 1825 MPa - f <sub>ot</sub> (f <sub>l</sub> ) 1640 MPa		
ACCIAIO PER ARMATURA MICROPALI						FE 430 E		
BULLONI						VITE Classe 8.8; DADO Classe 8		
SALDATURE						Classe I; Elettrodi tipo E44/CL3		
PRESCRIZIONI								
COPRIFERRO NETTO								
- PALI DI FONDAZIONE E PARABIE		s=5,0 cm						
- STRUTTURE A CONTATTO CON IL TERRENO		s=4,0 cm						
- PILE E SPALLE		s=3,5 cm - per le superfici ispezionabili						
		s=4,0 cm - per i tratti a contatto con il terreno						
- SETTI E SOLETTE IN ELEVAZIONE		s=3,5 cm						
- SOLETTE PER IMPALCATO DEI PONTI		s=3,5 cm - estradosso						
		s=3,0 cm - intradosso						