

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 D'ARTE PRINCIPALI – CAVALCAFERROVIA

GA01 - GALLERIA ARTIFICIALE DI SCAVALCO DA KM 0+288 A KM 0+420
RELAZIONE DESCRITTIVA

SCALA:

-

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

MDL1 12 D 26 RG GA0100 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	L. FIENO	10/2010	<i>CL</i>		S. Borelli <i>SB</i>		

ITALFERR
dot. ing. Dario LAVACCA
Ordine Ingegneri di NOVARA
n° 1109

File: MDL112D26RGGGA0100001A.DOC

n. Elab.:

INDICE

1	PREMESSA	4
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	7
3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	7
4	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	8
5	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	8
6	MODELLO DI CALCOLO E ANALISI DEI CARICHI.....	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
6.1	PESI PROPRI STRUTTURALI	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
6.1.1	<i>Sovraccarichi permanenti portati</i>	<i>Errore. Il segnalibro non è definito.</i>
6.2	AZIONI TERMICHE.....	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
6.3	AZIONI DEL VENTO	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
6.4	RITIRO	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
6.5	AZIONI DA TRAFFICO FERROVIARIO.....	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
6.5.1	<i>Carichi verticali</i>	<i>Errore. Il segnalibro non è definito.</i>
6.5.2	<i>Carichi orizzontali.....</i>	<i>Errore. Il segnalibro non è definito.</i>
6.5.3	<i>Azioni sismiche.....</i>	<i>Errore. Il segnalibro non è definito.</i>
7	COMBINAZIONI DI CARICO E SOLLECITAZIONI DI VERIFICA	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
7.1	INVILUPPO SOLLECITAZIONI IN ESERCIZIO	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
7.2	INVILUPPO SOLLECITAZIONI IN FASE SISMICA	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
8	VERIFICHE TELAIO.....	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
8.1	SOLETTONE GETTATO IN OPERA	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
8.2	PILASTRI.....	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
8.2.1	<i>Sezione di spiccato</i>	<i>Errore. Il segnalibro non è definito.</i>
8.2.2	<i>Sezione di testa.....</i>	<i>Errore. Il segnalibro non è definito.</i>



POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA
PROGETTO DEFINITIVO PER APPALTO INTEGRATO
QUADRUPPLICAMENTO RHO-PARABIAGO E RACCORDO Y

GA01 - GALLERIA ARTIFICIALE DI SCAVALCO DA
KM 0+288 A KM 0+420 - REAZIONE DESCRITTIVA

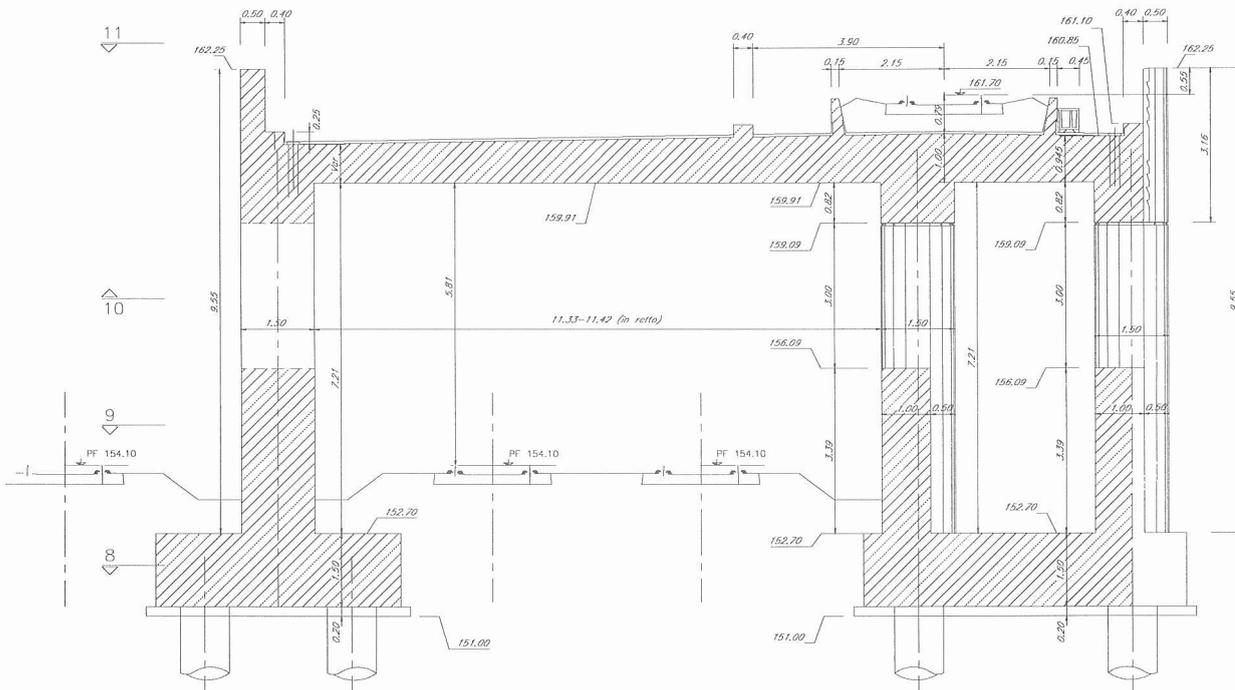
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12	D 26 RG	GA01 00 001	A	3 di 11

- 8.3 TRAVI LONGITUDINALI DI COLLEGAMENTO **ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.**
- 8.4 FONDAZIONI **ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.**

GA01 - GALLERIA ARTIFICIALE DI SCAVALCO DA
 KM 0+288 A KM 0+420 - REAZIONE DESCRITTIVA

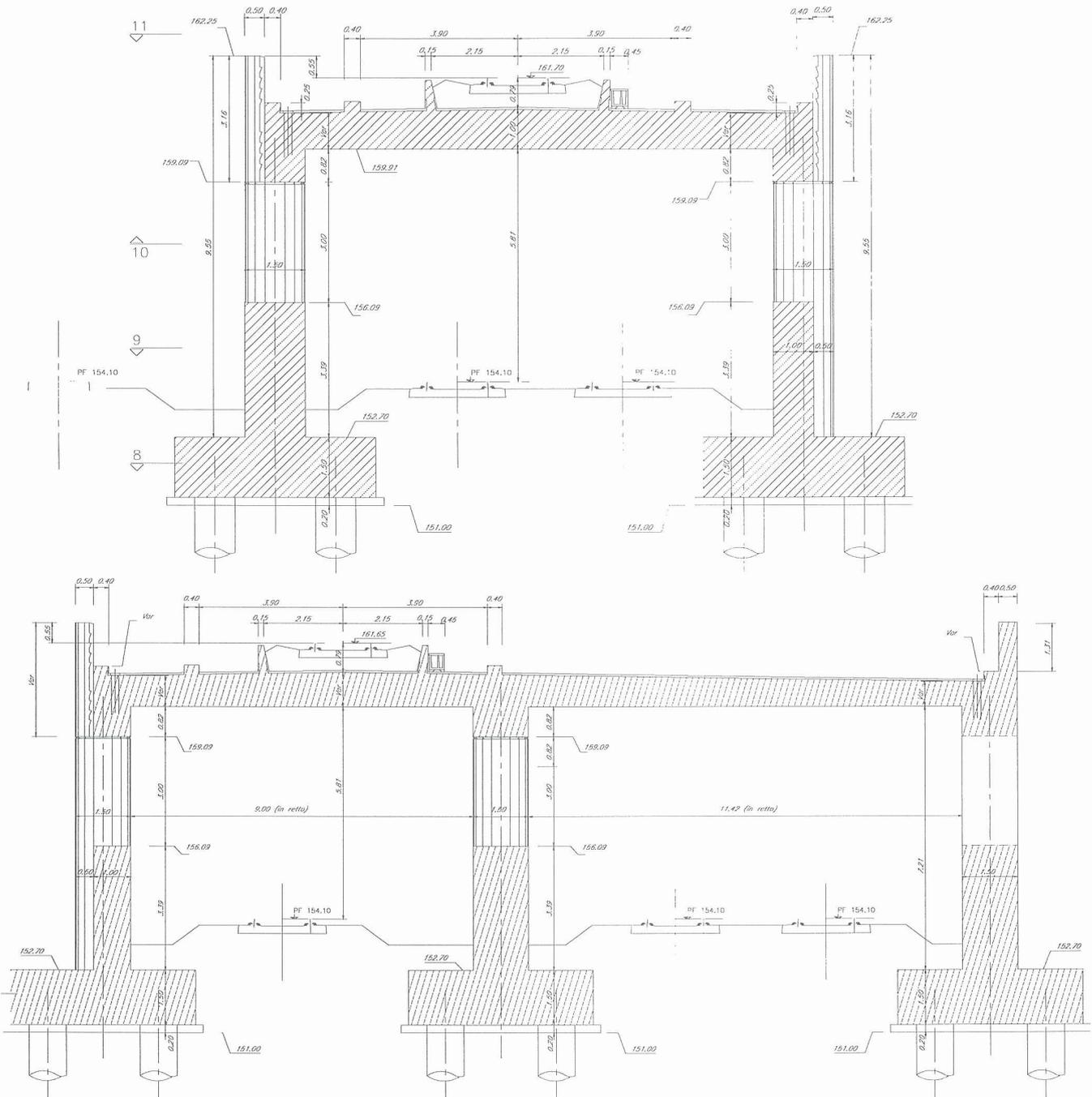
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12	D 26 RG	GA01 00 001	A	5 di 11

La struttura è costituita da una successione di pilastri di forma pseudo rettangolare posti ad interasse di 4.0m che supportano con un sistema di travi longitudinali, un solettone a spessore variabile. Allo spiccato, in accordo con le prescrizioni normative per ostacoli posti tra 3.5 e 4.5m, si prevede una parete continua che raccorda i vari pilastri. La struttura è fondata su fondazione a nastro sulla quale si intestano pali $\phi 1000$ posti a coppia in corrispondenza di ciascun pilastro. Gran parte della galleria artificiale sorge in una zona di depressione rispetto al piano del ferro attuale e per questo sarà necessario realizzare dei riempimenti prima della realizzazione dei pali.



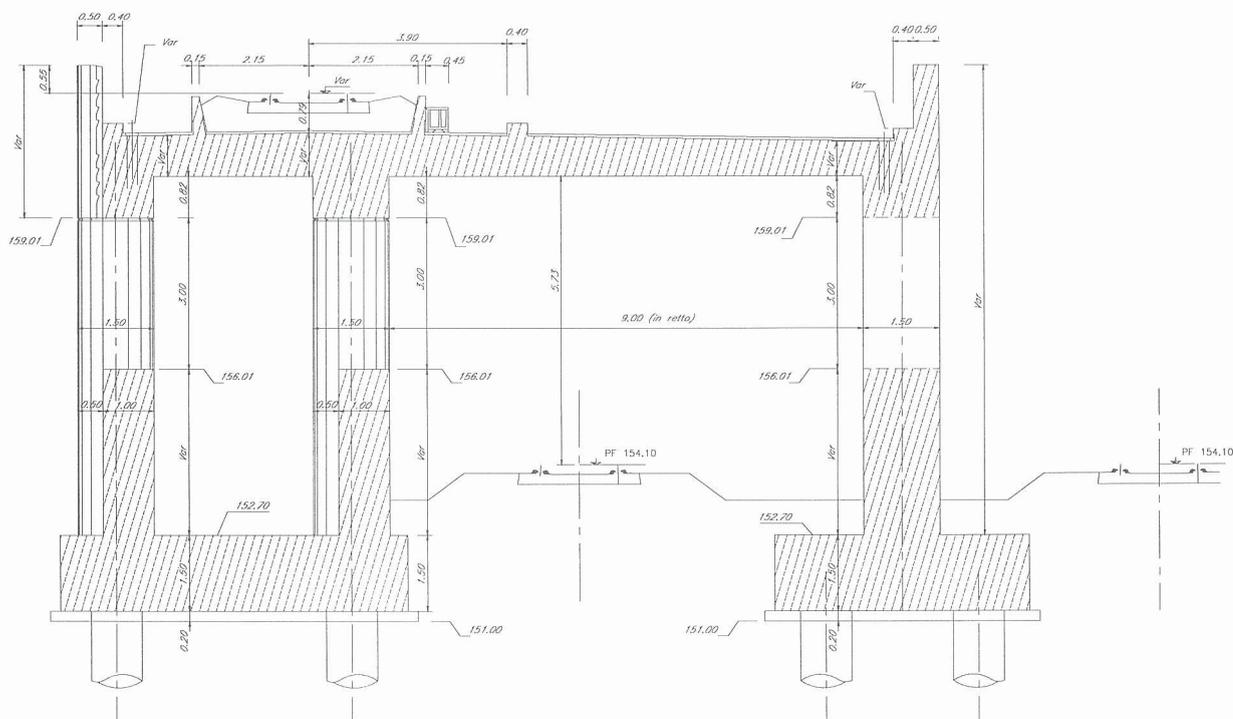
GA01 - GALLERIA ARTIFICIALE DI SCAVALCO DA
 KM 0+288 A KM 0+420 - REAZIONE DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12	D 26 RG	GA01 00 001	A	6 di 11



GA01 - GALLERIA ARTIFICIALE DI SCAVALCO DA
 KM 0+288 A KM 0+420 - REAZIONE DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12	D 26 RG	GA01 00 001	A	7 di 11



L'opera in esame rientra fra quelle tipologiche presenti in altre tratte ferroviarie di recente realizzazione; se ne differenzia solo per il fatto che, i ridotti franchi di sicurezza orizzontali rispetto ai binari sovrappassati, hanno comportato la necessità di limitare al massimo le dimensioni dei sostegni verticali che hanno dimensione di 1.50m. Inoltre nel caso in esame, il fatto che i binari sovrappassati non sono attualmente in esercizio, permette di prevedere metodologie esecutive più semplici che prevedono ad esempio il getto del solettone su casseri puntellati a terra senza quindi ricorrere alla prefabbricazione di elementi autoportanti.

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione dell'opera nei suoi caratteri essenziali.

3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Relazione di calcolo	MDL1	1	2	D	26	CL	GA	0	1	0	0	001	A
Relazione di calcolo fondazioni e opere provvisoriale	MDL1	1	2	D	26	CL	GA	0	1	0	3	001	A
Planimetria generale dell'intervento e prospetto	MDL1	1	2	D	26	P9	GA	0	1	0	0	001	A
Pianta fondazioni e sezione longitudinale	MDL1	1	2	D	26	P9	GA	0	1	0	3	001	A
Piante	MDL1	1	2	D	26	P9	GA	0	1	0	0	002	A
Sezioni trasversali tav. 1/2	MDL1	1	2	D	26	WB	GA	0	1	0	0	001	A
Sezioni trasversali tav. 2/2	MDL1	1	2	D	26	WB	GA	0	1	0	0	002	A
Particolari, dettagli e finiture	MDL1	1	2	D	26	BB	GA	0	1	0	Z	001	A



POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA
PROGETTO DEFINITIVO PER APPALTO INTEGRATO
QUADRUPPLICAMENTO RHO-PARABIAGO E RACCORDO Y

GA01 - GALLERIA ARTIFICIALE DI SCAVALCO DA
KM 0+288 A KM 0+420 - REAZIONE DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12	D 26 RG	GA01 00 001	A	8 di 11

4 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

I calcoli sono svolti in ottemperanza alla Normativa vigente ed in particolare le procedure di verifica degli elementi strutturali si basano sul metodo delle tensioni ammissibili in accordo con le seguenti normative vigenti; per l'azione sismica si considera un grado di sismicità $S = 6$ in quanto il viadotto si trovava in zona non classificata sismica che con la nuova mappatura sismica del territorio nazionale è stata classificata appartenere alla zona 4; in accordo con le normative ferroviarie è stato dimensionato come se fosse in zona 3.

- *L.1086 5/11/71 Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.*
- *D.M. 14 febbraio 1992 Norme tecniche l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.*
- *DM 09/01/96 Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.*
- *DM 16/01/96 Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".*
- *DM 16/01/96 Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.*
- *Istruzione FF.SS. 44/b aggiornamento 16 dicembre 1997 - Istruzioni tecniche per manufatti sotto binario da costruire in zona sismica*
- *Istruzione FF.SS. I/SC/PS-OM/2298 aggiornamento 13 gennaio 1997: Sovraccarichi per il calcolo dei ponti ferroviari. Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo.*

5 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

CALCESTRUZZO ELEVAZIONI E SOLETTONE

$$R_{ck} 45 \text{ N/mm}^2$$

$$E_c = 3.8e7 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma'_c = 13.5 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{c0} = 0.80 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{c1} = 2.25 \text{ N/mm}^2$$

GA01 - GALLERIA ARTIFICIALE DI SCAVALCO DA
KM 0+288 A KM 0+420 - REAZIONE DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12	D 26 RG	GA01 00 001	A	9 di 11

CALCESTRUZZO PLINTI DI FONDAZIONE

Rck 30 N/mm²

$$E_c = 3.12e7 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma'_c = 9.75 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{b0} = 0.60 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{b1} = 1.82 \text{ N/mm}^2$$

CALCESTRUZZO PALI DI FONDAZIONE $\phi 1000$

Rck 30 N/mm² (ai fini delle verifiche si considera Rck=25 N/mm²)

$$E_c = 2.85E7 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma'_c = 8.50 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{b0} = 0.53 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{b1} = 1.68 \text{ N/mm}^2$$

ACCIAIO PER ARMATURE ORDINARIE

Feb44k

$$f_{yk} = 430 \text{ N/mm}^2$$

$$E_s = 200000 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_s = 255 \text{ N/mm}^2$$

in aggiunta e in accordo con [7] p.to 2.2.2.g, si adottano le seguenti limitazioni sui tassi di lavoro in funzione del diametro delle barre:

$$\phi_{\max} 20 \Rightarrow \sigma_{s\max} 220 \text{ N/mm}^2$$

$$\phi_{\max} 24 \Rightarrow \sigma_{s\max} 190 \text{ N/mm}^2$$



POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA
PROGETTO DEFINITIVO PER APPALTO INTEGRATO
QUADRUPPLICAMENTO RHO-PARABIAGO E RACCORDO Y

GA01 - GALLERIA ARTIFICIALE DI SCAVALCO DA
KM 0+288 A KM 0+420 - REAZIONE DESCRITTIVA

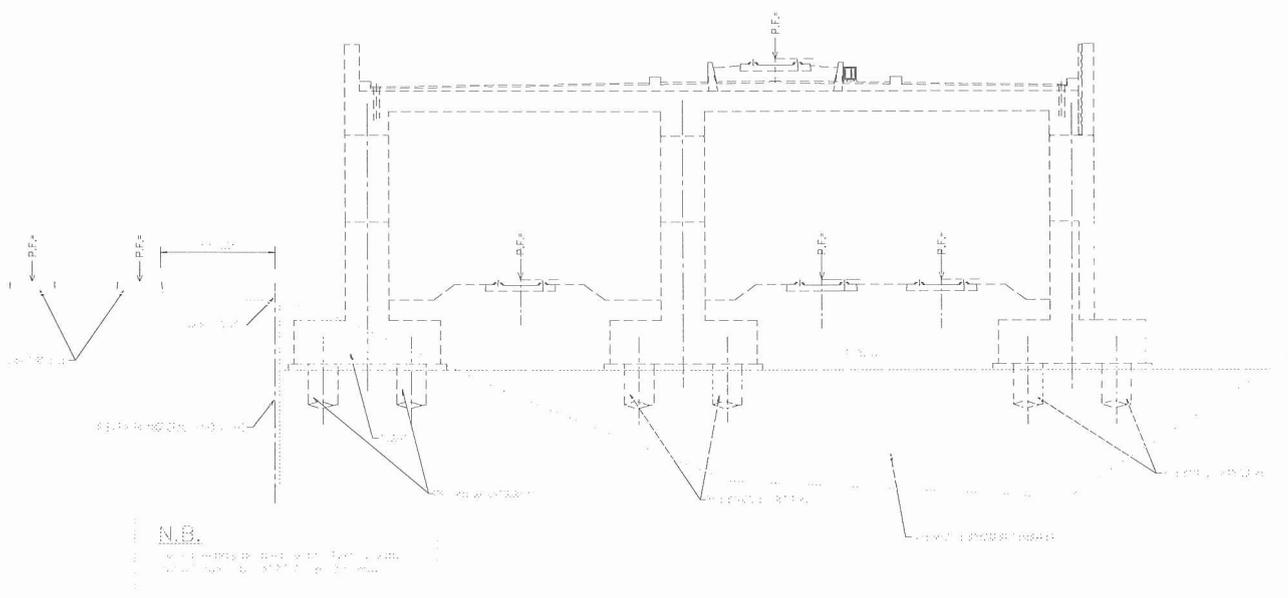
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12	D 26 RG	GA01 00 001	A	10 di 11

$$\phi_{\max} 30 \Rightarrow \sigma_{\max} 160 \text{ N/mm}^2$$

6 FASI REALIZZATIVE

Le fasi realizzative di seguito brevemente riassunte, risentono solo parzialmente della presenza di vicini binari in esercizio.

- Innanzitutto si renderà necessario realizzare un riempimento fino a quota 151.0m s.l.m. con la formazione di un rilevato avente le caratteristiche fisico meccaniche e modalità esecutive identiche a quelle di un comune rilevato ferroviario;



- Dopo di che saranno realizzate le fondazioni profonde su pali $\phi 1000$, previa formazione di opere di sostegno provvisorio nelle zone dove si ha interferenza con i binari di esercizio;
- Quindi si procederà con gli scavi e la scapitozzatura dei pali di fondazione e con la realizzazione delle zattere e degli spiccati delle pareti;
- Infine si completeranno i pilastri e si getterà il solettone su casseri puntellati dal basso.
- Terminata l'opera si procederà con lo spostamento dei binari nella loro posizione definitiva.