

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



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

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

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO-GALLARATE  
PRG DI RHO**

**LINEA DI CONTATTO**

**Tabella impiego blocchi di fondazione per sostegni TE**

SCALA :

---

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

**MDL1   11   D   26   TT   LCO100   001   A**

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato / Data
A	Emissione Esecutiva	A. Sperduto	10.2010	M. Reggiani	10.2010	S. Borelli		

File: MDL111D26TTLCO100001A.dwg

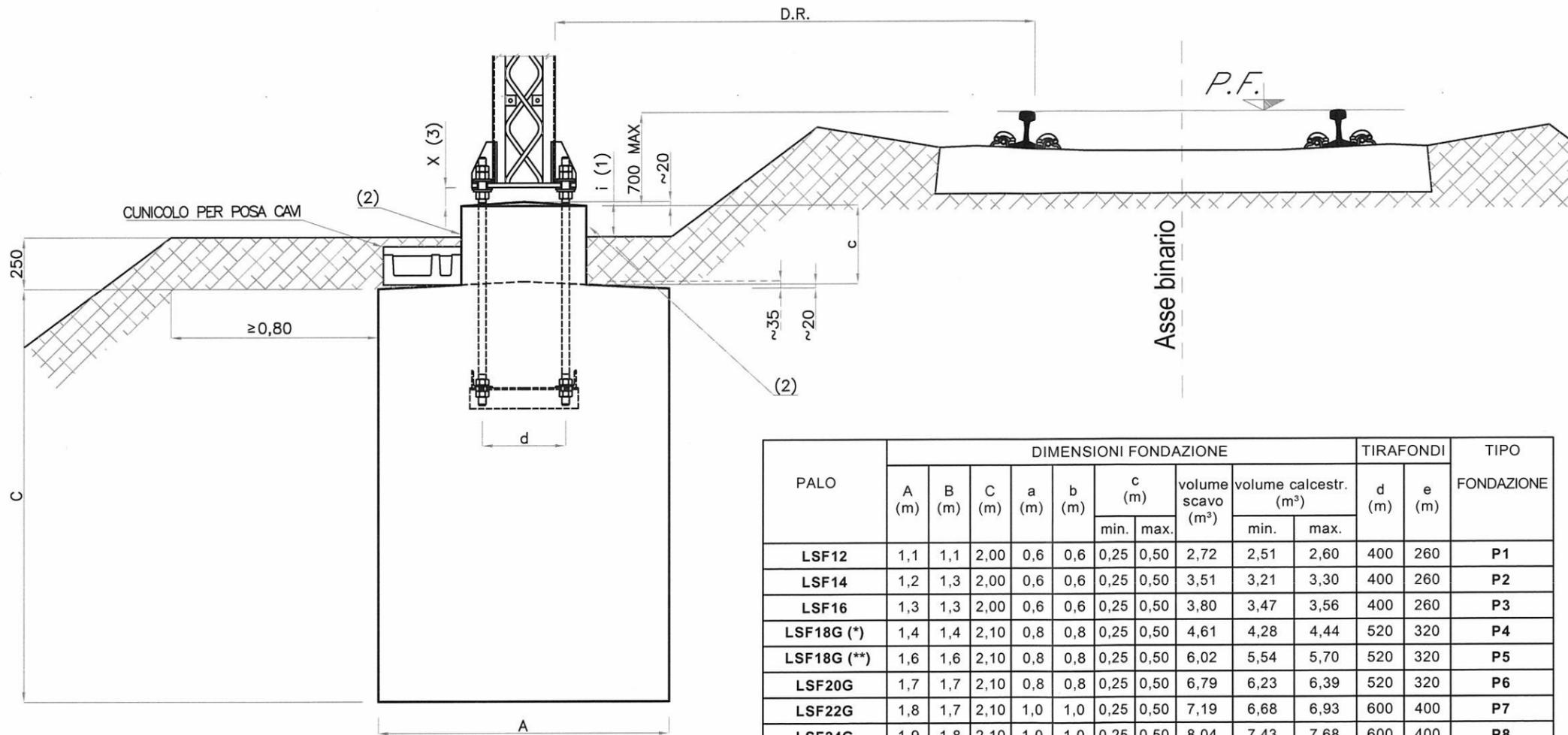
n. Elab.:

# BLOCCHI di FONDAZIONE in PIANO per PALI LSF

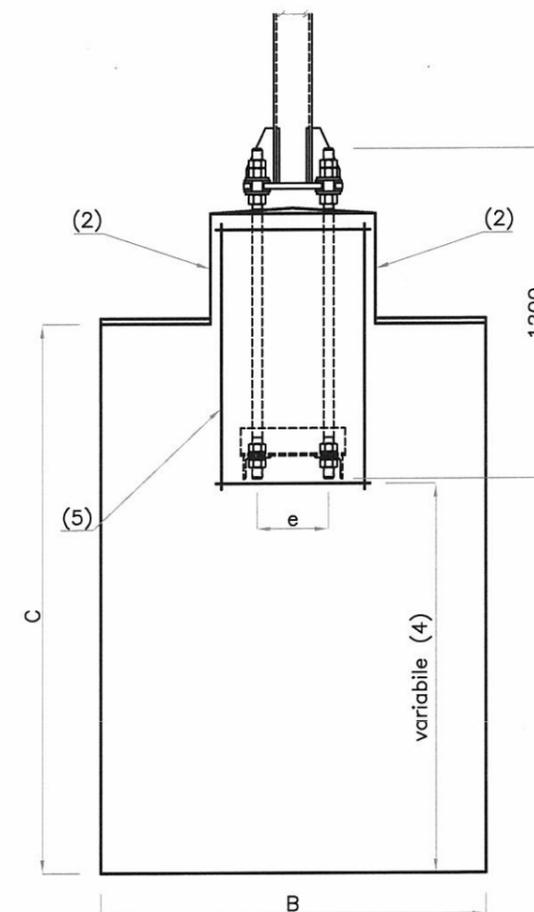
## SCHEMA GENERALE

Disegno RFI E 64779 a

SEZIONE A-A



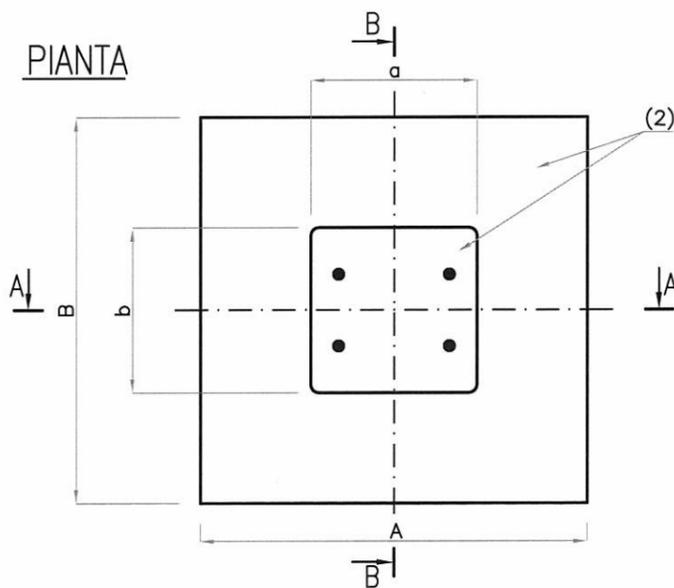
SEZIONE B-B



PALO	DIMENSIONI FONDAZIONE									TIRAFONDI		TIPO FONDAZIONE	
	A (m)	B (m)	C (m)	a (m)	b (m)	c (m)		volume scavo (m³)	volume calcestr. (m³)		d (m)		e (m)
						min.	max.		min.	max.			
LSF12	1,1	1,1	2,00	0,6	0,6	0,25	0,50	2,72	2,51	2,60	400	260	P1
LSF14	1,2	1,3	2,00	0,6	0,6	0,25	0,50	3,51	3,21	3,30	400	260	P2
LSF16	1,3	1,3	2,00	0,6	0,6	0,25	0,50	3,80	3,47	3,56	400	260	P3
LSF18G (*)	1,4	1,4	2,10	0,8	0,8	0,25	0,50	4,61	4,28	4,44	520	320	P4
LSF18G (**)	1,6	1,6	2,10	0,8	0,8	0,25	0,50	6,02	5,54	5,70	520	320	P5
LSF20G	1,7	1,7	2,10	0,8	0,8	0,25	0,50	6,79	6,23	6,39	520	320	P6
LSF22G	1,8	1,7	2,10	1,0	1,0	0,25	0,50	7,19	6,68	6,93	600	400	P7
LSF24G	1,9	1,8	2,10	1,0	1,0	0,25	0,50	8,04	7,43	7,68	600	400	P8

(\*) utilizzati in piena linea.  
(\*\*) utilizzati in stazione.

PIANTA



**I BLOCCHI DI FONDAZIONE SONO STATI VERIFICATI:**

- In base alle condizioni di carico delle relative tabelle di utilizzazione dei pali LSF.
- Considerando il contributo laterale del terreno al momento stabilizzante con il coeff. specifico  $K = 795 \text{ daN/m}^2$  corrispondente ad un angolo di attrito del terreno uguale a  $37,5^\circ$ .
- Considerando una pressione sul fondo della fondazione  $\leq 1,60 \text{ daN/cm}^2$ .

Per condizioni diverse dalle precedenti le fondazioni vanno opportunamente riverificate.

- (1) In stazione ed in tutti quei casi in cui non c'è pericolo di "inquinamento" della massicciata è opportuno che la quota "T" sia non superiore a 5 cm.
- (2) Queste superfici vanno completamente impermeabilizzate con malta cementizia avente le seguenti caratteristiche:
  - Malta cementizia impermeabilizzante e traspirante, fibrorinforzata, bicomponente ad elevata flessibilità (che non cola) per applicazioni verticali ed orizzontali.

**CARATTERISTICHE FINALI**

- Adesione al calcestruzzo secondo UNI 9532:
  - dopo 28 gg a +23 °C e 50 %UR  $1,1 \text{ N/mm}^2$
  - dopo 7 gg a +23 °C e 50 %UR + 21 gg in acqua  $0,6 \text{ N/mm}^2$

**- Impermeabilità:**

- limitata a 3 atm per spinta positiva (DIN 1048)
- limitata a 1 atm per spinta negativa (DIN 1048)

**- Allungamento DIN 53504:**

- dopo 28 gg a +23 °C e 50 %UR  $18 \%$

**- Permeazione all'acqua**

- Assente ad una pressione di 1 atm (UNI 8202/21)

**-  $\mu$  (fattore di permeabilità al vapore)**

- 1500

**- Resistenza ai cicli gelo-disgelo su CLS rivestito**

- >300 cicli (UNI 7087)

**- Capacità di copertura delle lesioni (crack-bridging):**

- dopo 28 gg a +23 °C e 50 %UR  $\text{fino a } 1,2 \text{ mm di ampiezza}$
- dopo 7 gg a +23 °C e 50 %UR + 21 gg in acqua  $\geq 0,8 \text{ mm di ampiezza}$
- dopo 7 gg a +23 °C e 50 %UR + 18 mesi in acqua  $\geq 0,6 \text{ mm di ampiezza}$

(3) La quota "X" deve rimanere costante per qualsiasi valore di "c".

Quindi i tirafondi e l'armatura del pilastro devono essere proporzionalmente "insetite" nel blocco.

(4) Il valore di questa quota varia in funzione del valore di "c".

(5) Armatura pilastro saldata o legata all'armatura del blocco ed ai tirafondi.

REVISIONI	DATA	OGGETTO MODIFICA	FIRMA
A	10/2010	EMISSIONE ESECUTIVA	



OGGETTO	LINEA DI CONTATTO
TITOLO	TABELLA IMPIEGO BLOCCHI DI FONDAZIONE PER SOSTEGNI TE

Progetto	Lotto	Ente	Doc.	Num.	FOGLIO	SEGUE
MDL111D26	TTLC0100001	A	2	3		
FILE ARCHIVIO						
MDL111D26TTLC0100001A						

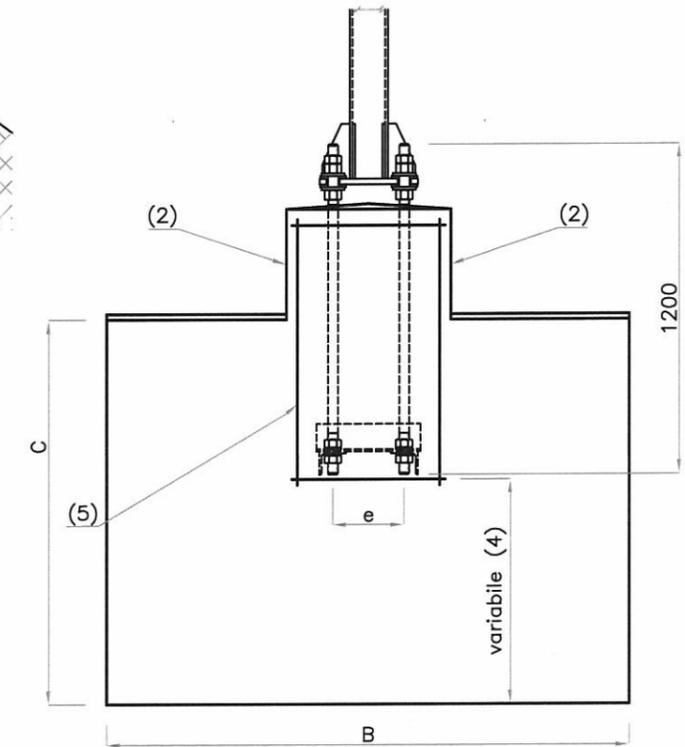
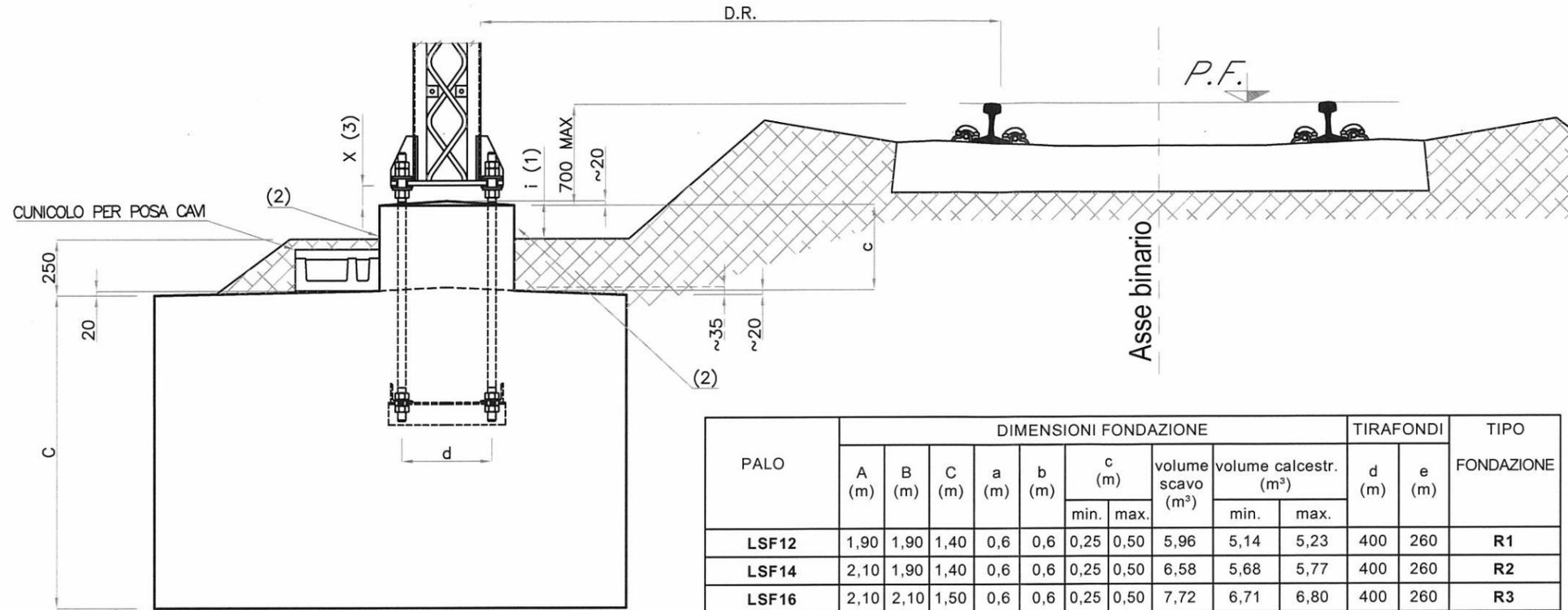
# BLOCCHI di FONDAZIONE in RILEVATO per PALI LSF

## SCHEMA GENERALE

Disegno RFI E 64779 a

SEZIONE A-A

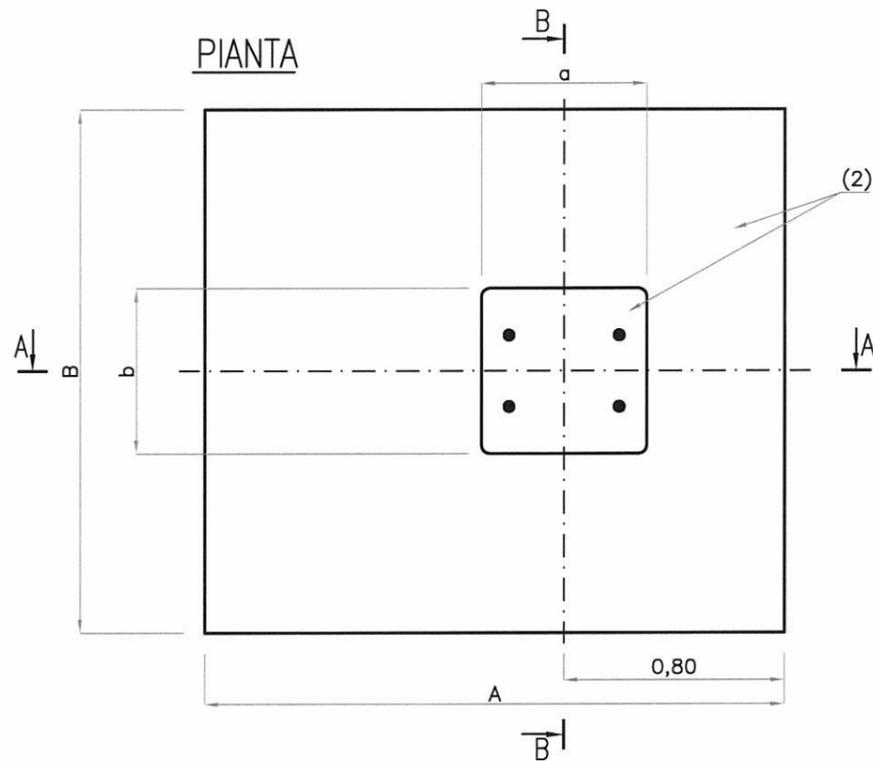
SEZIONE B-B



PALO	DIMENSIONI FONDAZIONE									TIRAFONDI		TIPO FONDAZIONE	
	A (m)	B (m)	C (m)	a (m)	b (m)	c (m)		volume scavo (m³)	volume calcestr. (m³)				
						min.	max.		min.	max.			
LSF12	1,90	1,90	1,40	0,6	0,6	0,25	0,50	5,96	5,14	5,23	400	260	R1
LSF14	2,10	1,90	1,40	0,6	0,6	0,25	0,50	6,58	5,68	5,77	400	260	R2
LSF16	2,10	2,10	1,50	0,6	0,6	0,25	0,50	7,72	6,71	6,80	400	260	R3
LSF18G (*)	2,20	2,10	1,50	0,8	0,8	0,25	0,50	8,10	7,09	7,25	520	320	R4
LSF18G (**)	2,40	2,40	1,50	0,8	0,8	0,25	0,50	10,08	8,80	8,96	520	320	R5
LSF20G	2,50	2,40	1,50	0,8	0,8	0,25	0,50	10,50	9,16	9,32	520	320	R6
LSF22G	2,50	2,50	1,50	1,0	1,0	0,25	0,50	10,94	9,63	9,88	600	400	R7
LSF24G	2,50	2,60	1,50	1,0	1,0	0,25	0,50	11,37	10,00	10,25	600	400	R8

(\*) utilizzati in piena linea.  
 (\*\*) utilizzati in stazione.

PIANTA



**I BLOCCHI DI FONDAZIONE SONO STATI VERIFICATI:**

- In base alle condizioni di carico delle relative tabelle di utilizzazione dei pali LSF.
- Considerando la spinta passiva del terreno sia come contributo al momento stabilizzante, nella verifica a ribaltamento, sia nella verifica della pressione massima per carichi verso ferrovia.
- Considerando la spinta attiva del terreno sia come contributo al momento ribaltante, nella verifica a ribaltamento, sia nella verifica della pressione massima per carichi verso campagna.
- Considerando un angolo di attrito del terreno pari a 37,5°.
- Considerando una pressione sul fondo della fondazione ≤ 1,60 daN/cm².

Per condizioni diverse dalle precedenti le fondazioni vanno opportunamente rivedicate.

- (1) In stazione ed in tutti quei casi in cui non c'è pericolo di "inquinamento" della massicciata è opportuno che la quota "i" sia non superiore a 5 cm.
- (2) Queste superfici vanno completamente impermeabilizzate con malta cementizia avente le seguenti caratteristiche:
- Malta cementizia impermeabilizzante e traspirante, fibrinforzata, bicomponente ad elevata flessibilità (che non cola) per applicazioni verticali ed orizzontali.

**CARATTERISTICHE FINALI**

- Adesione al calcestruzzo secondo UNI 9532:
  - dopo 28 gg a +23 °C e 50 %UR \_\_\_\_\_ 1,1 N/mm²
  - dopo 7 gg a +23 °C e 50 %UR + 21 gg in acqua \_\_\_\_\_ 0,6 N/mm²

**- Impermeabilità:**

- limitata a 3 atm per spinta positiva (DIN 1048)
- limitata a 1 atm per spinta negativa (DIN 1048)

**- Allungamento DIN 53504:**

- dopo 28 gg a +23 °C e 50 %UR \_\_\_\_\_ 18 %

**- Permeazione all'acqua**

- Assente ad una pressione di 1 atm (UNI 8202/21)

**- μ (fattore di permeabilità al vapore)**

- \_\_\_\_\_ 1500

**- Resistenza ai cicli gelo-disgelo su CLS rivestito**

- \_\_\_\_\_ >300 cicli (UNI 7087)

**- Capacità di copertura delle lesioni (crack-bridging):**

- dopo 28 gg a +23 °C e 50 %UR \_\_\_\_\_ fino a 1,2 mm di ampiezza

- dopo 7 gg a +23 °C e 50 %UR + 21 gg in acqua \_\_\_\_\_ ≥ 0,8 mm di ampiezza

- dopo 7 gg a +23 °C e 50 %UR + 18 mesi in acqua \_\_\_\_\_ ≥ 0,6 mm di ampiezza

(3) La quota "X" deve rimanere costante per qualsiasi valore di "c".

Quindi i tirafondi e l'armatura del pilastro devono essere proporzionalmente "inserite" nel blocco.

(4) Il valore di questa quota varia in funzione del valore di "c".

(5) Armatura pilastro saldata o legata all'armatura del blocco ed ai tirafondi.

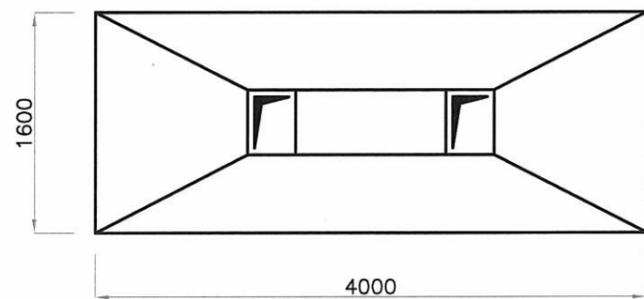
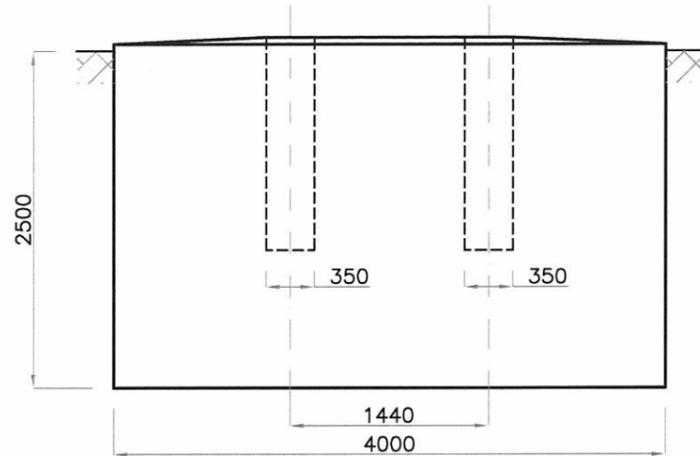
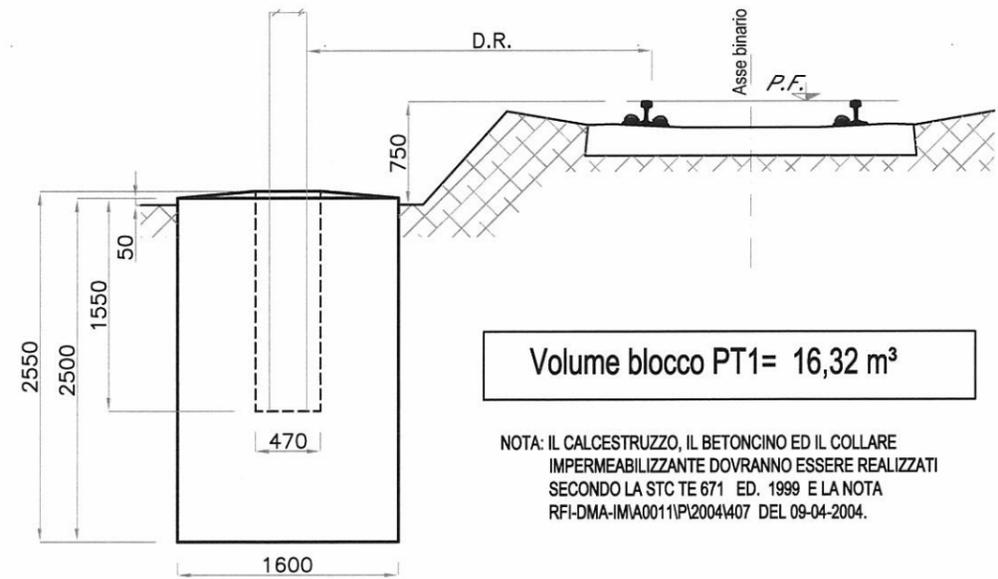
REVISIONI	DATA	OGGETTO MODIFICA	FIRMA
A	10/2010	EMISSIONE ESECUTIVA	



OGGETTO	Progetto	Lotto	Ente	Doc.	Num.	FOGLIO	SEGUE	
TITOLO	MDL111D26	TT	TL	CO	100001A	3	4	
LINEA DI CONTATTO	FILE ARCHIVIO							
TABELLA IMPIEGO BLOCCHI DI FONDAZIONE PER SOSTEGNI TE	MDL11D26TTLCO100001A							

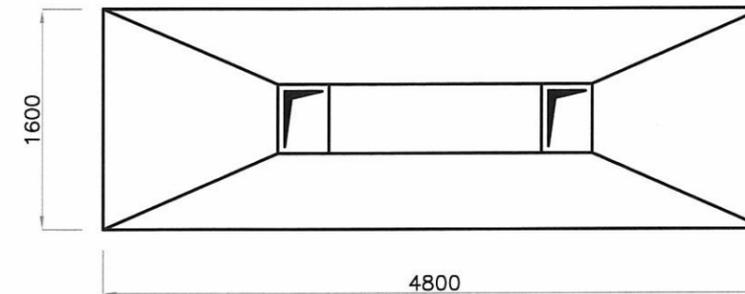
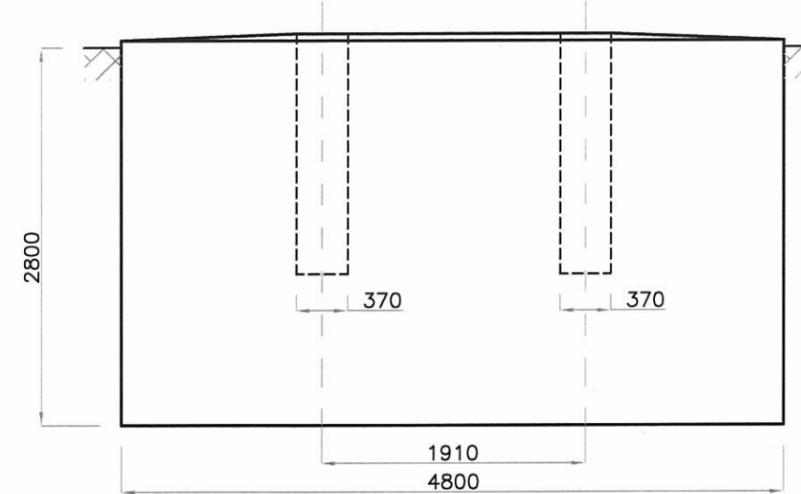
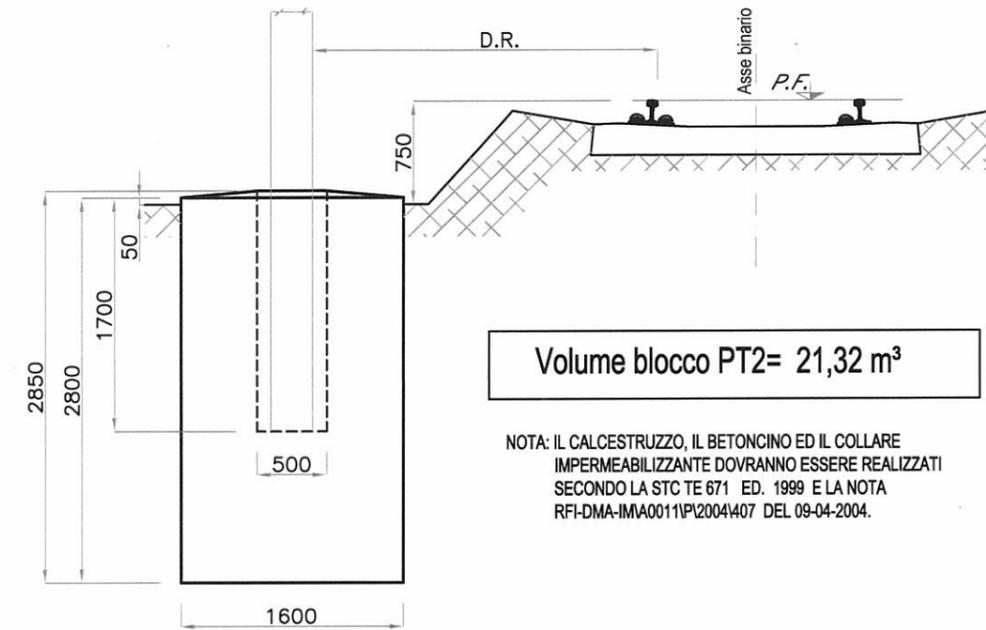
# BLOCCO PER PORTALE D'ORMEGGIO TRALICCIATO 1 BINARIO

PT1  
Disegno RFI E 64784



# BLOCCO PER PORTALE D'ORMEGGIO TRALICCIATO 2 BINARI

PT2  
Disegno RFI E 64784

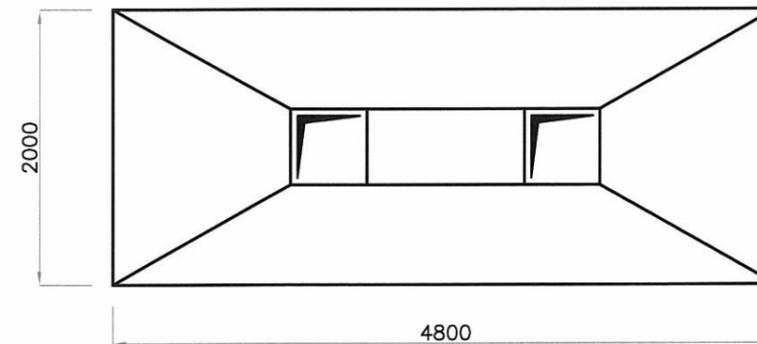
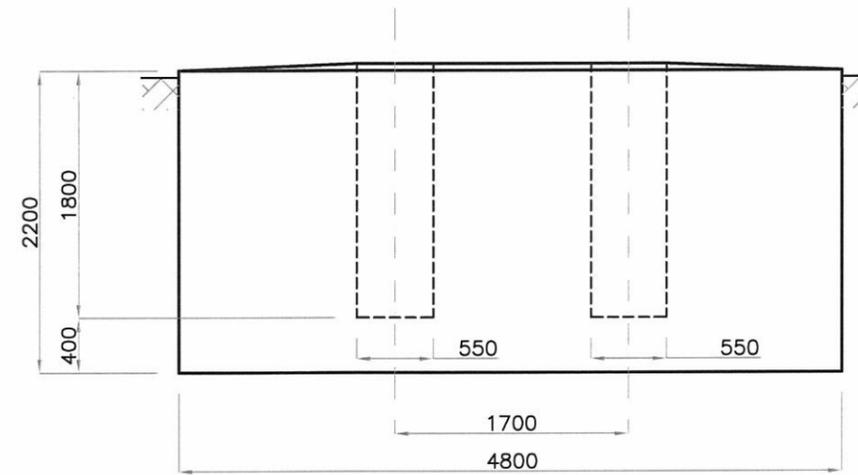
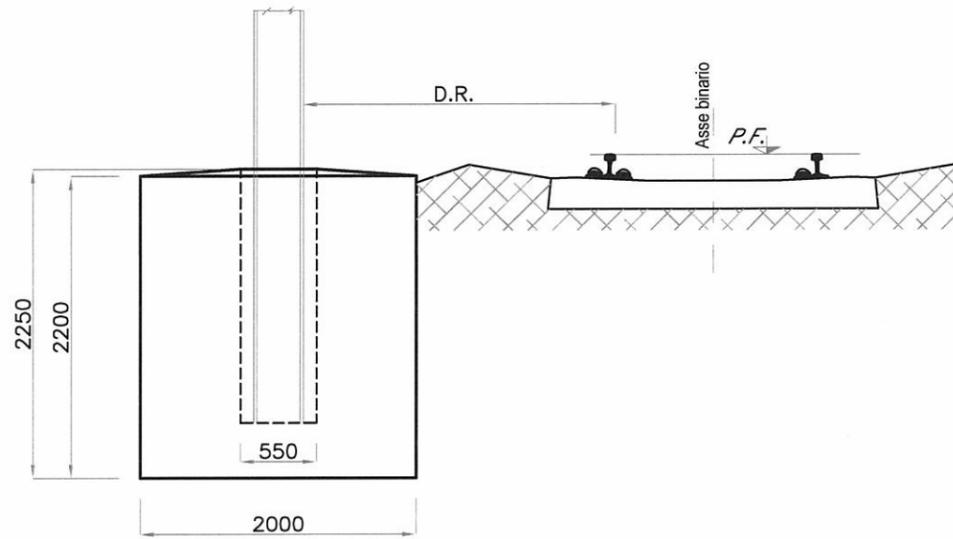


REV.	DATA	OGGETTO MODIFICA	FIRMA
A	10/2010	EMISSIONE ESECUTIVA	



OGGETTO	Progetto	Lotto	Ente	Doc.	Num.	FOGLIO	SEGUE
TITOLO	MDL1	11	D26	TTLC0100001A		4	5
	LINEA DI CONTATTO	FILE ARCHIVIO					
	TABELLA IMPIEGO BLOCCHI DI FONDAZIONE PER SOSTEGNI TE	MDL11D26TLC0100001A					

# BLOCCO PER PORTALI D'ORMEGGIO SPECIALI CON LUCE FINO A 29660 mm



Volume blocco PT\_ = 21,60 m<sup>3</sup>

NOTA: IL CALCESTRUZZO, IL BETONCINO ED IL COLLARE IMPERMEABILIZZANTE DOVRANNO ESSERE REALIZZATI SECONDO LA STC TE 671 ED. 1999 E LA NOTA RFI-DMA-IMA0011/PI/2004/407 DEL 09-04-2004.

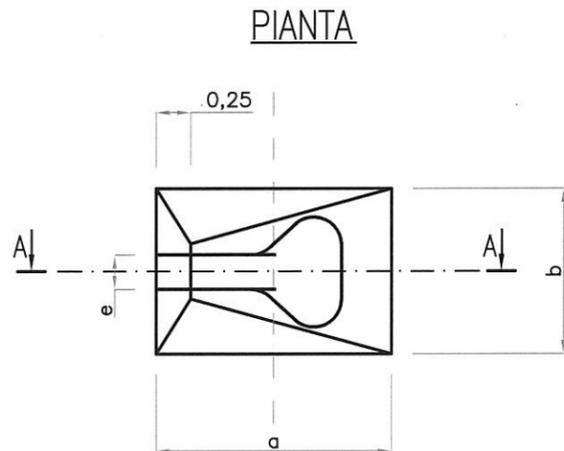
REV.	DATA	OGGETTO MODIFICA	FIRMA
A	10/2010	EMISSIONE ESECUTIVA	



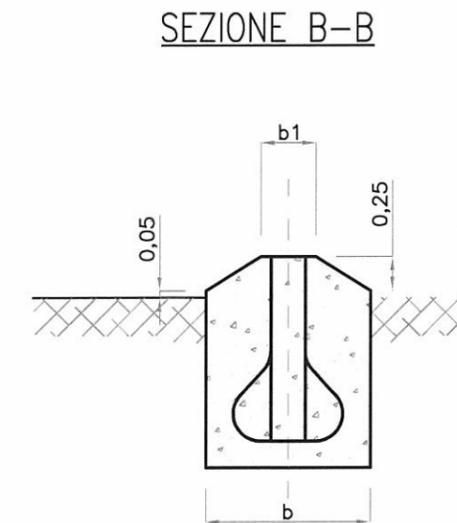
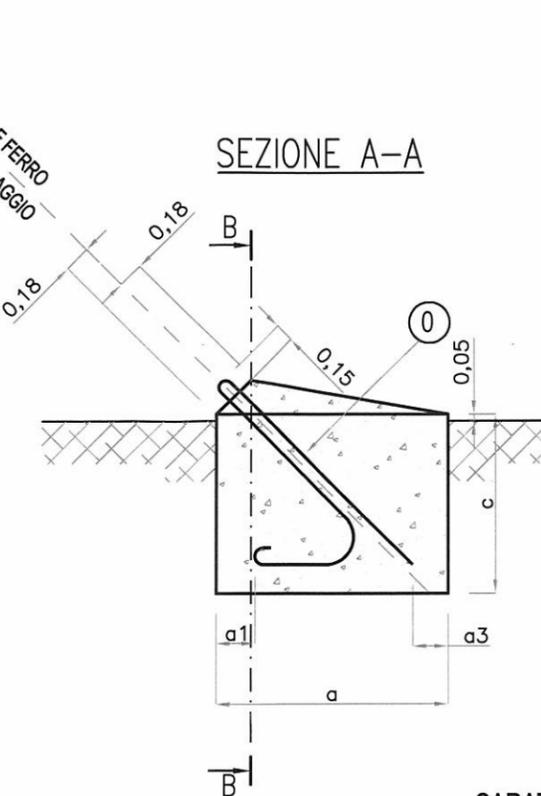
OGGETTO	Progetto	Lotto	Ente	Doc.	Num.	FOGLIO	SEGUE
TITOLO	MDL1	11	D26	TTLC0100001A		5	6
	LINEA DI CONTATTO		FILE ARCHIVIO				
	TABELLA IMPIEGO BLOCCHI DI FONDAZIONE PER SOSTEGNI TE		MDL111D26TTL0100001A				

# BLOCCO TIPO "A" PER TIRANTI A TERRA

Disegno RFI E 45246/2 g



NOTA: I BLOCCHI PER I TIRANTI A TERRA SONO ARMATI  
(PER LA TIPOLOGIA DELL'ARMATURA VEDI DIS. E 45246/2 g)



## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL BLOCCO

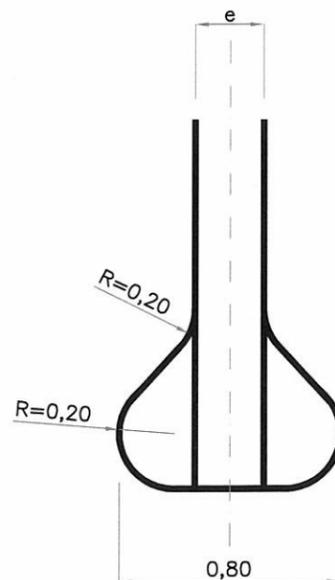
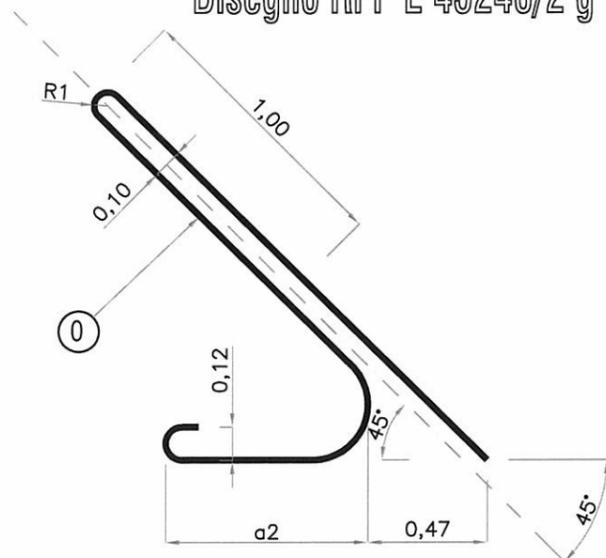
TIPO BLOCCO	a m	b m	c(*) m	a1 m	a3 m	b1 m	V(*) m³
A	1,70	1,20	1,30	0,28	0,25	0,40	2,85

- (\*) PER d = 0,05m

# FERRI SAGOMATI PER ANCORAGGIO TIRANTI A TERRA

(BLOCCO TIPO "A")

Disegno RFI E 45246/2 g



## ● MATERIALI

- CALCESTRUZZO : ● A PRESTAZIONE GARANTITA
- CLASSE DI RESISTENZA C 20/25 (Rck = 25 N/mm²)
- REQUISITI SECONDO NORMA UNI 9858/91
- CALCESTRUZZO : Fe b 44k

## ● COPRIFERRO

- CONTROTERRA : MIN. 5 cm
- ALTRE SUPERFICI : MIN. 3,0 cm
- (DA REALIZZARE CON OPPORTUNI DISTANZIATORI)

## CARATTERISTICHE DEL FERRO POSIZIONE "0"

TIPO BLOCCO	∅ mm	a2 m	b2 m	e m	t m	R m	R1 m	MATERIALE
A	20	0,70	0,80	0,25 (per pali LS14a-16a) 0,35 (per pali LS18Ga (*))	1,25	0,20	0,05	S355JR UNI 10025 (Fe 510 B) ZINCATO A CALDO SECONDO LE NORME CEI 7-6

- (\*) e categorie superiori

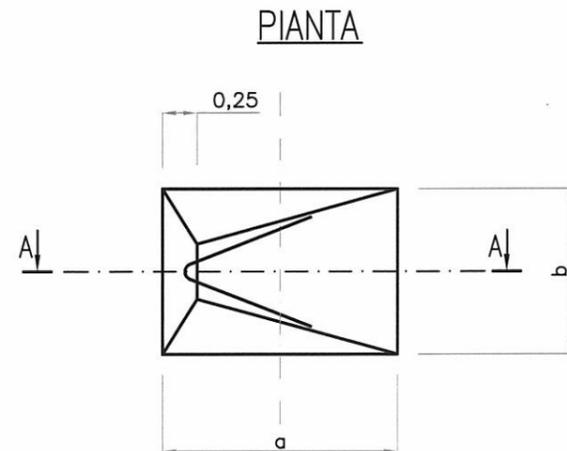
REVISIONI	DATA	OGGETTO MODIFICA	FIRMA
A	10/2010	EMISSIONE ESECUTIVA	



OGGETTO	Progetto	Lotto	Ente	Doc.	Num.	FOGLIO	SEGUE
TITOLO	MDL11	11	D26	TTL	C0100001A	6	7
LINEA DI CONTATTO	FILE ARCHIVIO						
TABELLA IMPIEGO BLOCCHI DI FONDAZIONE PER SOSTEGNI TE	MDL11D26TTL0100001A						

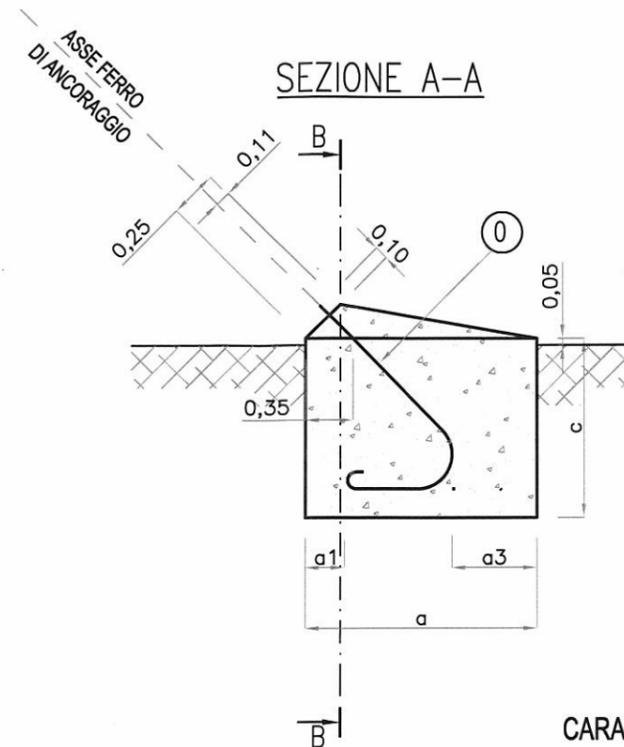
# BLOCCO TIPO "B" E "C" PER TIRANTI A TERRA

Disegno RFI E 45246/2 g

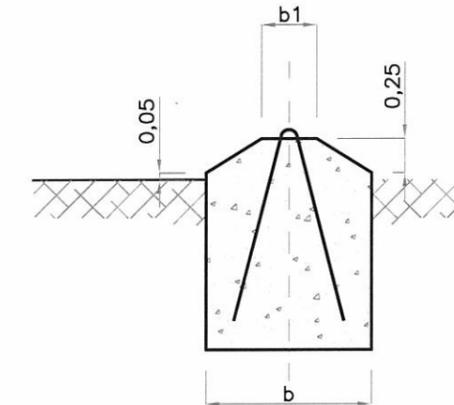


NOTA: I BLOCCHI PER I TIRANTI A TERRA SONO ARMATI  
(PER LA TIPOLOGIA DELL'ARMATURA VEDI DIS. E 45246/2 g)

## SEZIONE A-A



## SEZIONE B-B



### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL BLOCCO

TIPO BLOCCO	a m	b m	c(*) m	a1 m	a3 m	b1 m	V(*) m³
B	1,70	1,20	1,30	0,28	0,62	0,40	2,85
C	1,20	1,00	1,10	0,33	0,27	0,30	1,44

- (\*) PER d = 0,05m

### ● MATERIALI

- CALCESTRUZZO : ● A PRESTAZIONE GARANTITA
- CLASSE DI RESISTENZA C 20/25 (Rck = 25 N/mm²)
- REQUISITI SECONDO NORMA UNI 9858/91
- CALCESTRUZZO : Fe b 44k

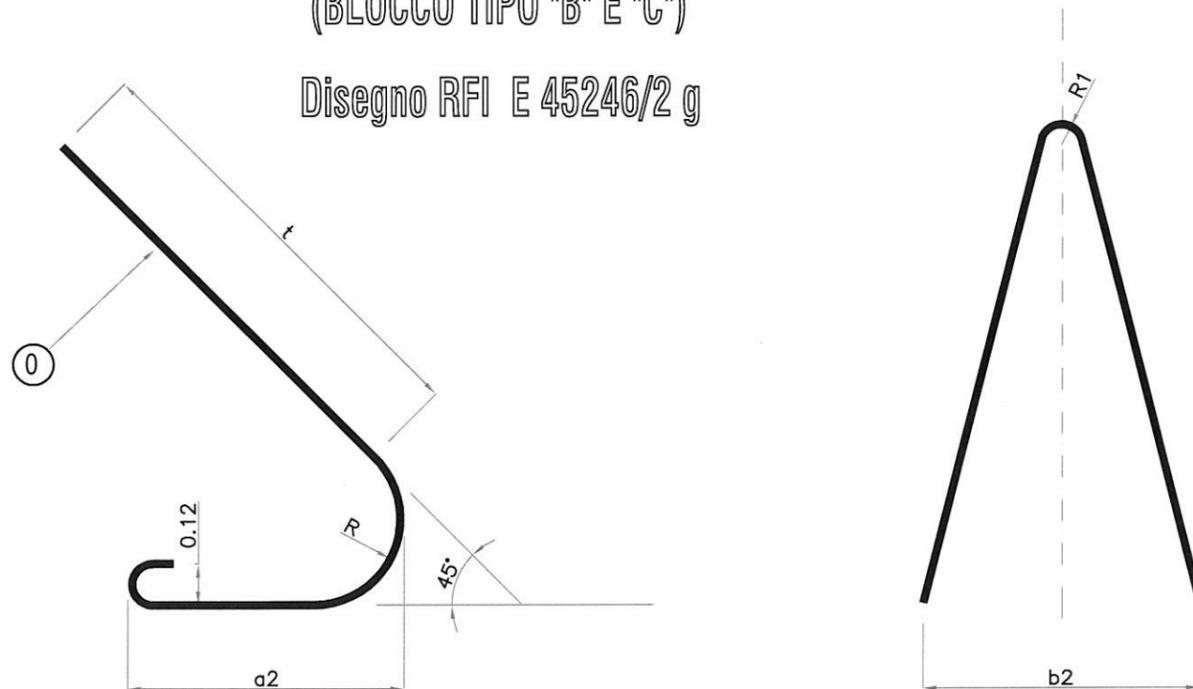
### ● COPRIFERRO

- CONTROTERRA : MIN. 5 cm
- ALTRE SUPERFICI : MIN. 3,0 cm
- (DA REALIZZARE CON OPPORTUNI DISTANZIATORI)

# FERRI SAGOMATI PER ANCORAGGIO TIRANTI A TERRA

(BLOCCO TIPO "B" E "C")

Disegno RFI E 45246/2 g



### CARATTERISTICHE DEL FERRO POSIZIONE "0"

TIPO BLOCCO	Ø mm	a2 m	b2 m	t m	R m	R1 m	MATERIALE
B	24	0,80	0,80	1,25	0,25	0,06	S355JR UNI 10025 (Fe 510 B) ZINCATO A CALDO SECONDO LE NORME CEI 7-6
C	20	0,60	0,60	1,05	0,20	0,05	

REV.	DATA	OGGETTO MODIFICA	FIRMA
A	10/2010	EMISSIONE ESECUTIVA	



OGGETTO	Progetto	Lotto	Ente	Doc.	Num.	FOGLIO	SEGUE
TITOLO	MDL111D26		TTLC0100001A			7	-
LINEA DI CONTATTO	TABELLA IMPIEGO BLOCCHI DI FONDAZIONE PER SOSTEGNI TE		FILE ARCHIVIO	MDL111D26TTL0100001A			