

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  
QUADRUPPLICAMENTO RHO-PARABIAGO E RACCORDO Y**

**LINEA DI CONTATTO**

Tabella impiego blocchi di fondazione per sostegni TE

SCALA :

---

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

MDL1 12 D 26 TT LC0000 001 A

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato / Data
A	Emissione Esecutiva	A. Sperduto	11.2010	M. Reggiani	11.2010	S. Borelli		

ITALFERR  
dott. ing. Dottato LAVACCA  
Ordine Ingegneri di NOVARA  
n. 1109

File: MDL112D26TTL0000001A.dwg

n. Elab.:

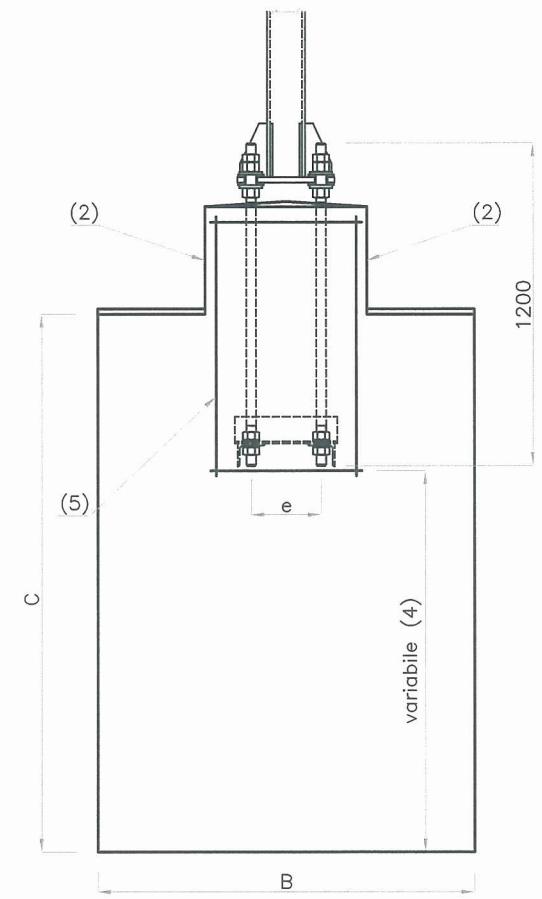
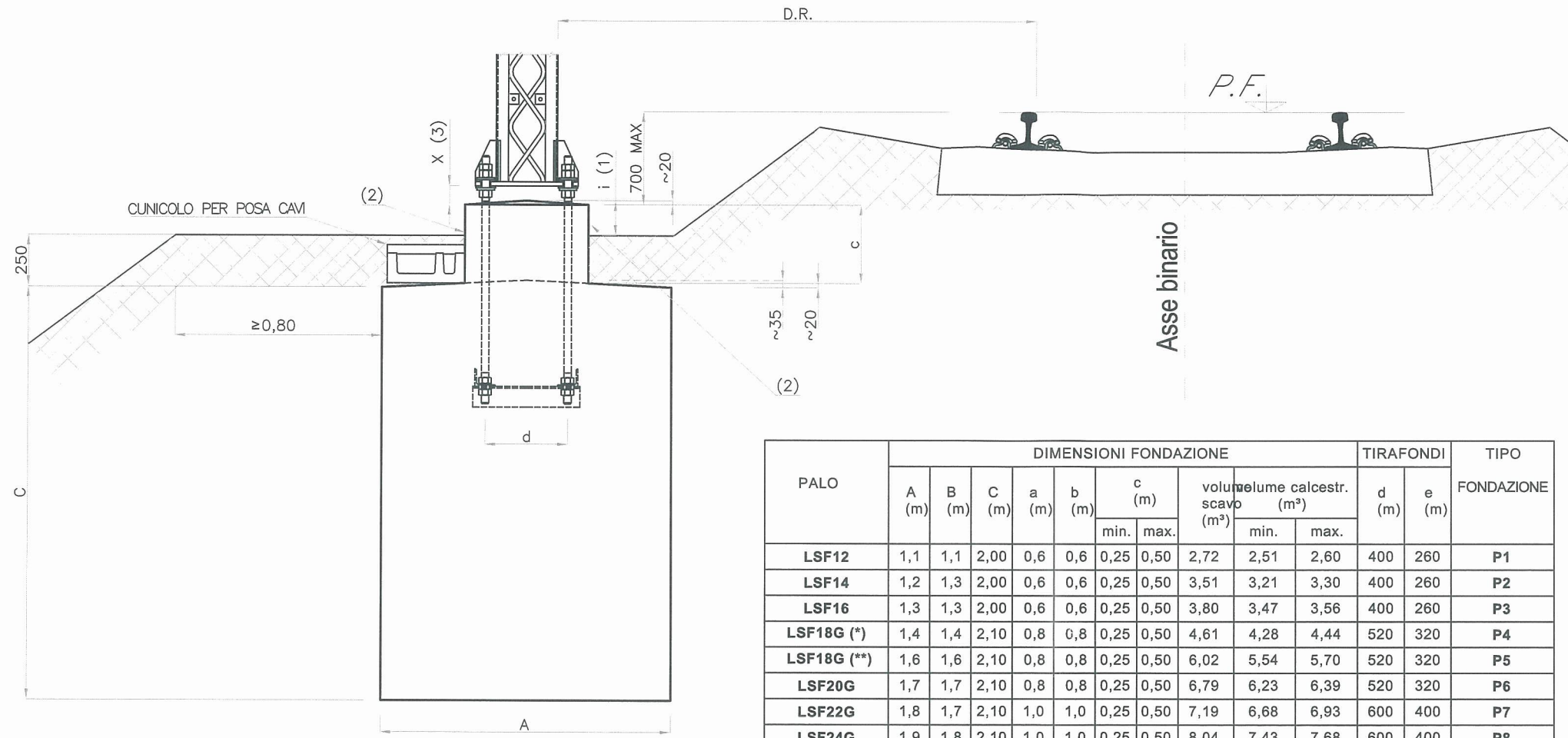
# BLOCCHI di FONDAZIONE in PIANO per PALI LSF

## SCHEMA GENERALE

Disegno RFI E 64779 a

SEZIONE A-A

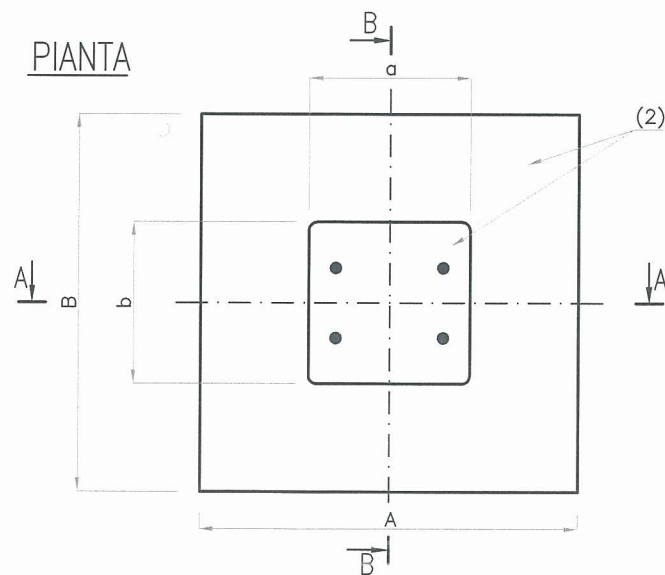
SEZIONE B-B



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, 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  $\geq 1,1 \text{ N/mm}^2$
  - dopo 7 gg a +23 °C e 50 %UR + 21 gg in acqua  $\geq 0,6 \text{ N/mm}^2$

**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  $\geq 18 \%$

- Permeazione all'acqua  $\leq$  Assente ad una pressione di 1 atm (UNI 8202/21)

-  $\mu$  (fattore di permeabilità al vapore)  $\geq 1500$

- Resistenza ai cicli gelo-disgelo su CLS rivestito  $\geq 300$  cicli (UNI 7087)

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

- dopo 28 gg a +23 °C e 50 %UR  $\leq$  fino a 1,2 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 "inserirte" 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.

REV.	DATA	OGGETTO MODIFICA	FIRMA
A	11/2010	EMISSIONE ESECUTIVA	



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

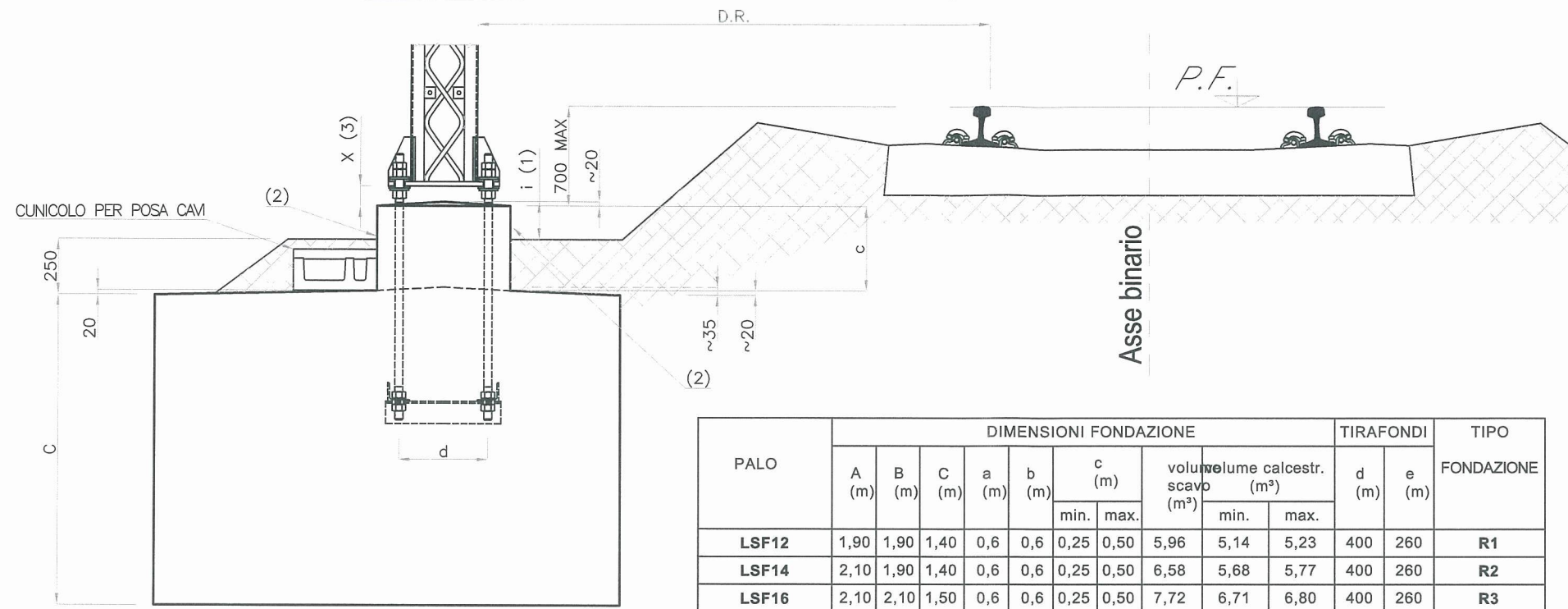
Progetto	Lotto	Ente	Doc.	Num.	FOGLIO	SEGUE
MDL1	1	2	D	26	TTTLC000000001A	2 3
FILE ARCHIVIO						
MDL112D26TLC0000001A						

# BLOCCHI di FONDAZIONE in RILEVATO per PALI LSF

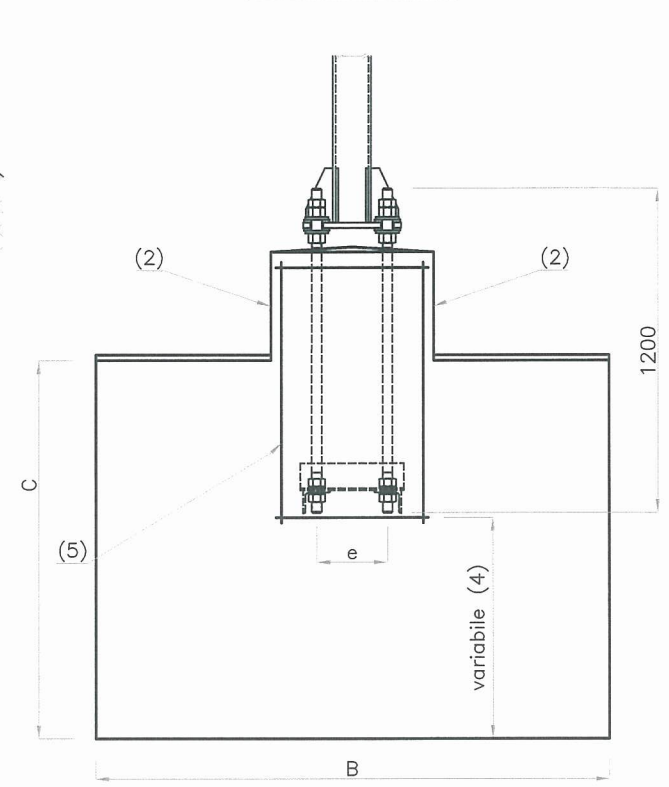
## SCHEMA GENERALE

Disegno RFI E 64779 a

SEZIONE A-A



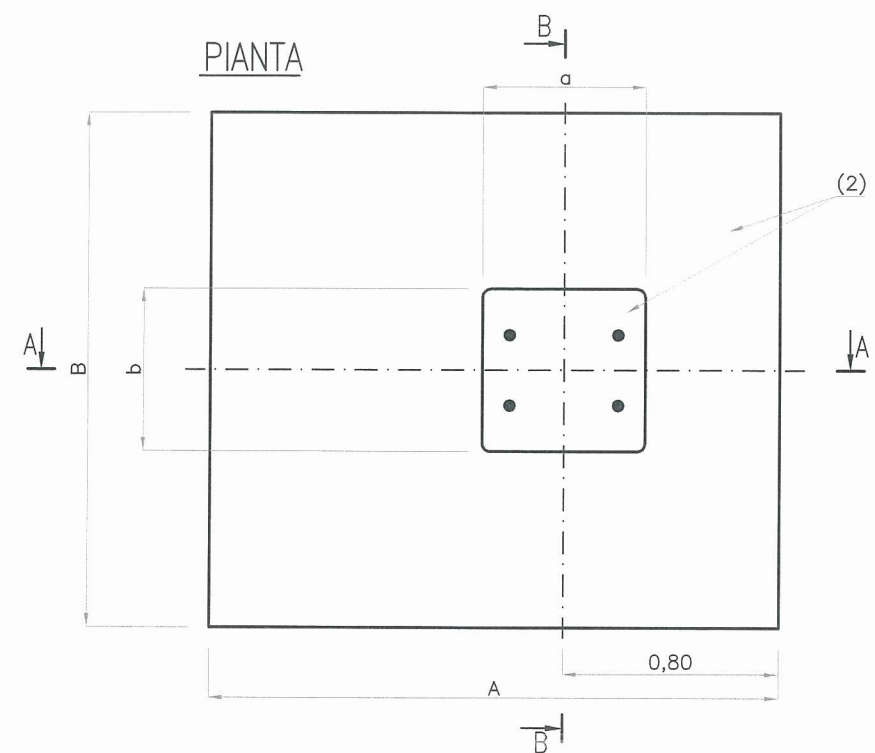
SEZIONE B-B



PALO	DIMENSIONI FONDAZIONE										TIRAFONDI		TIPO FONDAZIONE
	A (m)	B (m)	C (m)	a (m)	b (m)	c (m)		volume calcestr. (m³)		d (m)	e (m)		
						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 riverificate.

- (1) In stazione ed in tutti quei casi in cui non c'è pericolo di "inquinamento" della massicciata è opportuno che la quota "P" sia non superiore a 5 cm.
- (2) Queste superfici vanno completamente impermeabilizzate con malta cementizia avente le seguenti caratteristiche:
  - Malta cementizia impermeabilizzante e trasparente, 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 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.

A	11/2010	EMISSIONE ESECUTIVA	
REV.	DATA	OGGETTO MODIFICA	FIRMA

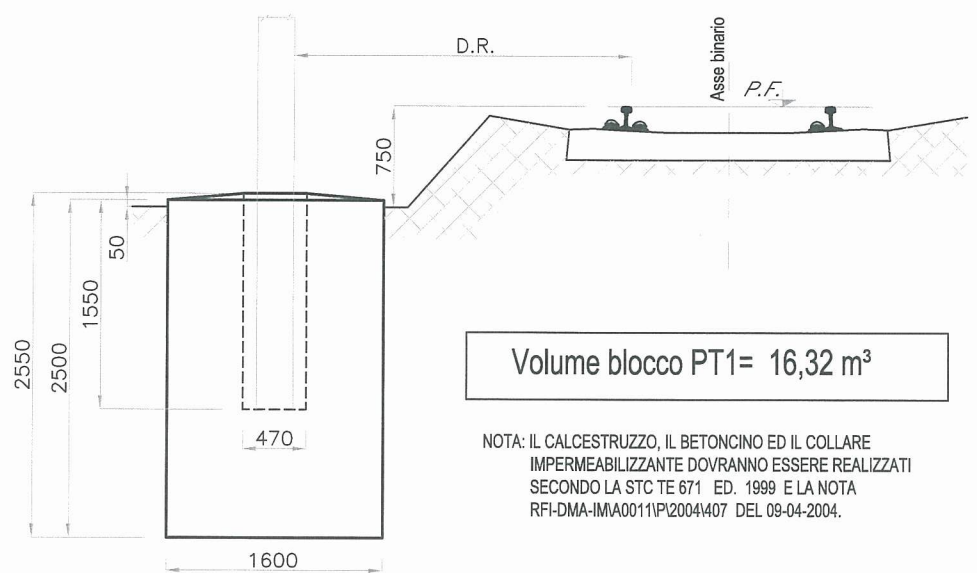


OGGETTO	
TITOLO	LINEA DI CONTATTO TABELLA IMPIEGO BLOCCHI DI FONDAZIONE PER SOSTEGNI TE

Progetto	Lotto	Ente	Doc.	Num.	FOGLIO	SEGUE
MDL1	112D	26	TTL	0000001A	3	4
FILE ARCHIVIO						
MDL112D26TTL0000001A						

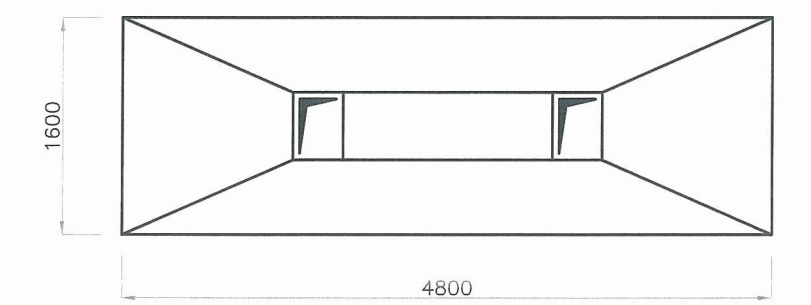
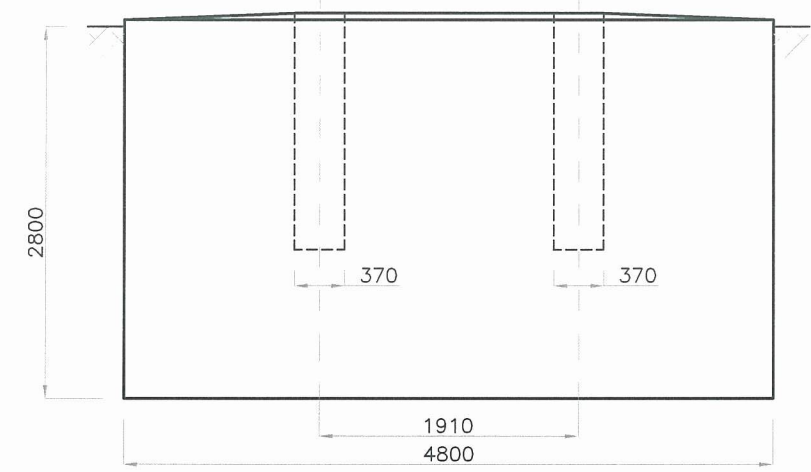
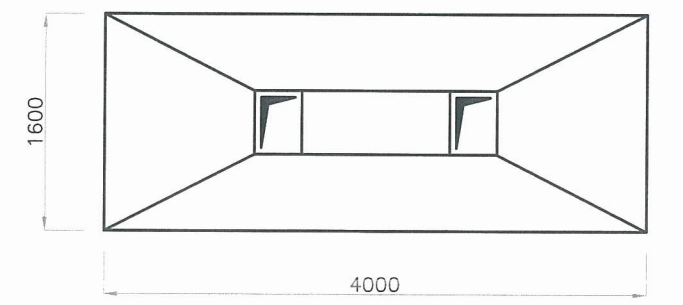
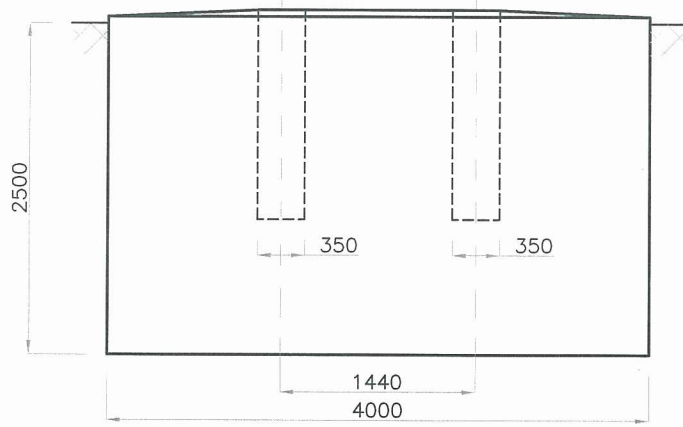
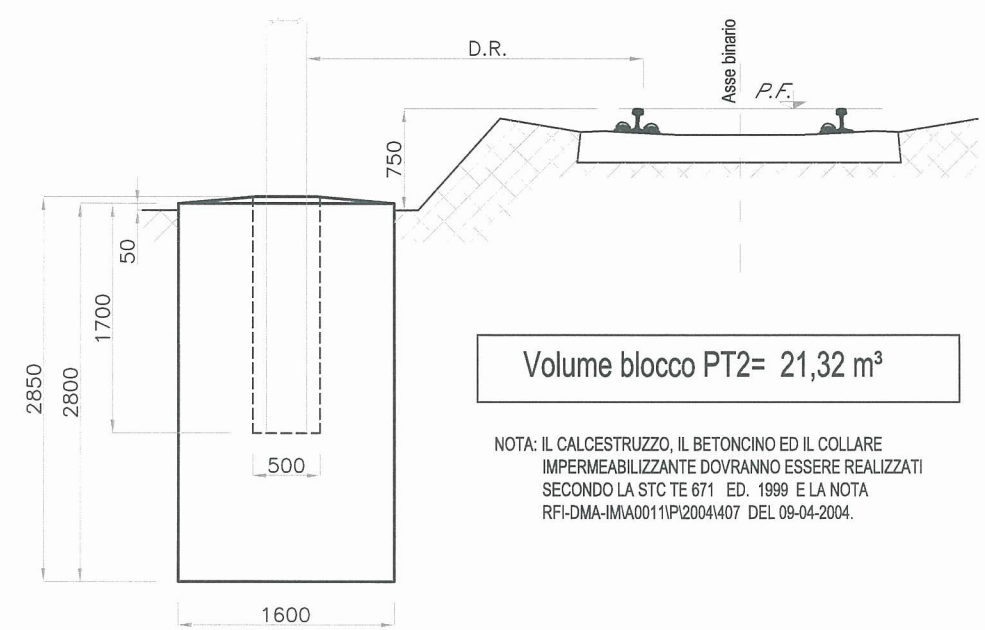
BLOCCO PER PORTALE D'ORMEGGIO TRALICCIATO 1 BINARIO

PT1  
Disegno RFI E 64784



BLOCCO PER PORTALE D'ORMEGGIO TRALICCIATO 2 BINARI

PT2  
Disegno RFI E 64784

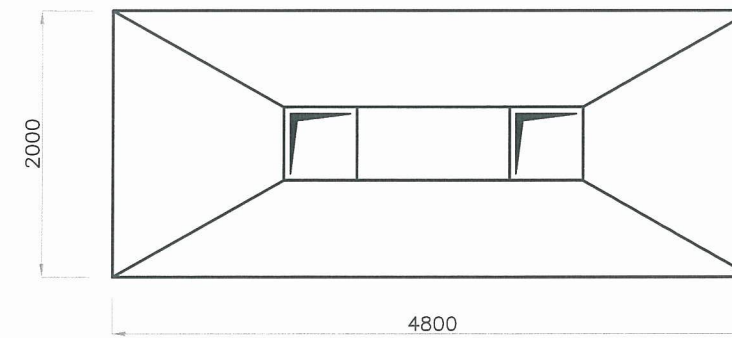
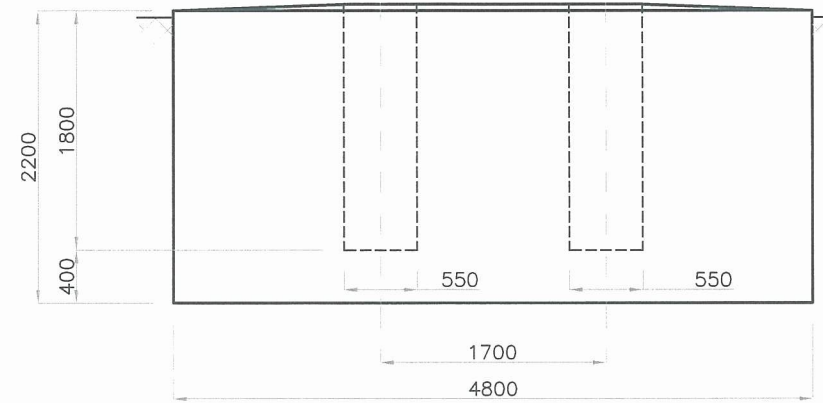
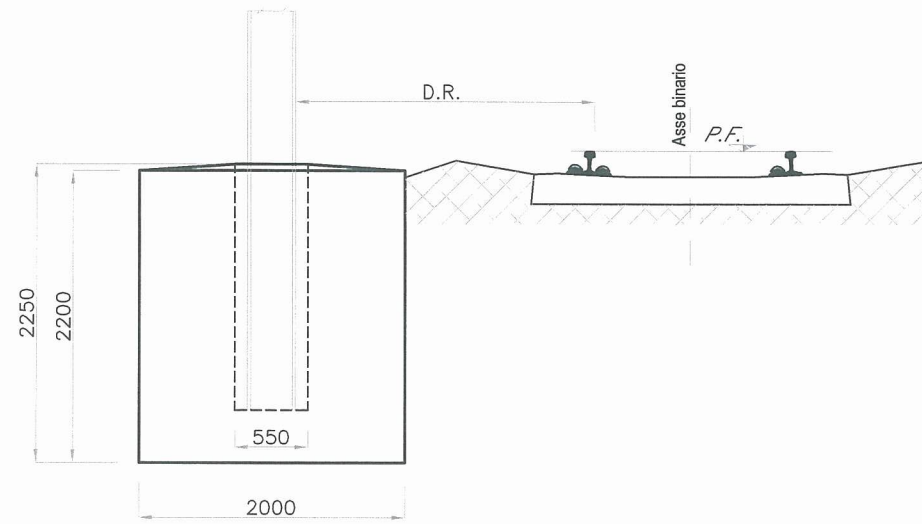


REV.	DATA	OGGETTO MODIFICA	FIRMA
A	11/2010	EMMISSIONE ESECUTIVA	



OGGETTO	Progetto	Lotto	Ente	Doc.	Num.	FOGLIO	SEGUE
TITOLO	MDL1	12D	26	TTL	C0000001A	4	5
TABELLA IMPIEGO BLOCCHI DI FONDAZIONE PER SOSTEGNI TE	FILE ARCHIVIO						
	MDL112D26TTL C0000001A						

# 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-IMA00111P/2004/407 DEL 09-04-2004.

REV.	DATA	OGGETTO MODIFICA	FIRMA
A	11/2010	EMISSIONE ESECUTIVA	

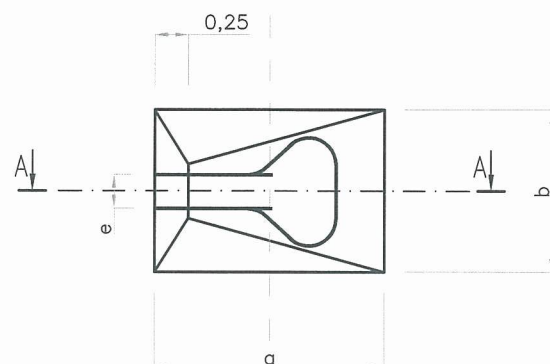


OGGETTO	Progetto	Lotto	Ente	Doc.	Num.	FOGLIO	SEGUE
TITOLO	MDL	1	1	2	D	26	TTL
LINEA DI CONTATTO	FILE ARCHIVIO					5	6
TABELLA IMPIEGO BLOCCHI DI FONDAZIONE PER SOSTEGNI TE	MDL112D26TTL0000001A						

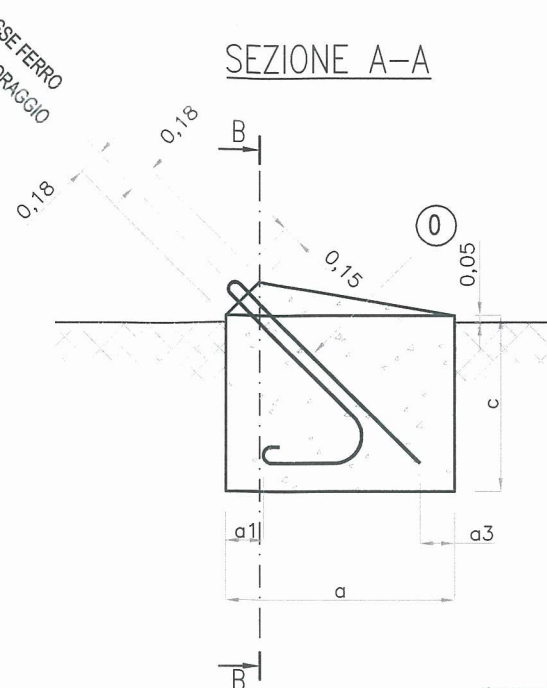
# BLOCCO TIPO "A" PER TIRANTI A TERRA

Disegno RFI E 45246/2 g

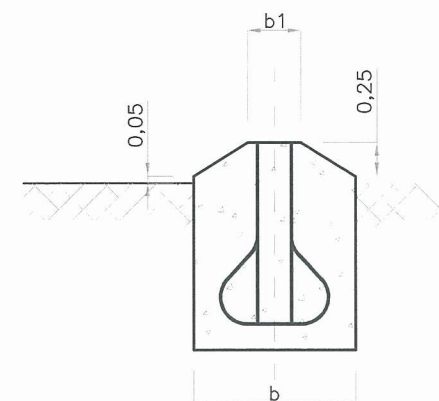
## PIANTA



## SEZIONE A-A



## SEZIONE B-B



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

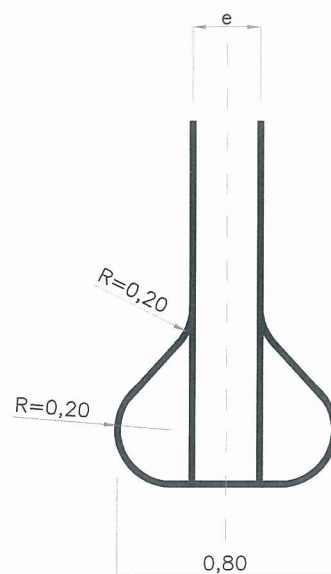
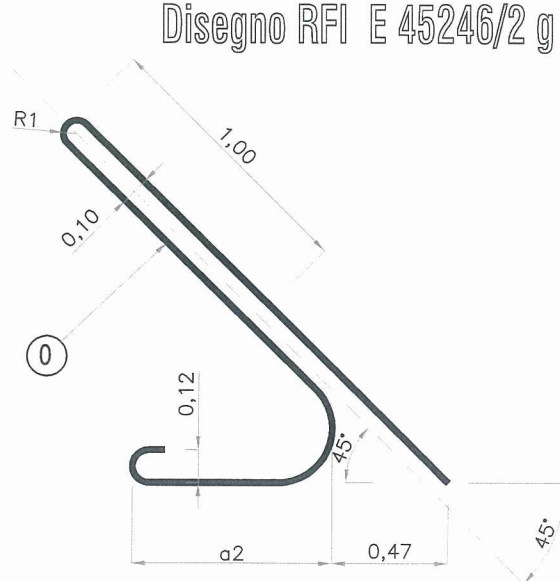
TIPO BLOCCO	a m	b m	c(*) m	a1 m	a3 m	b1 m	V(*) m <sup>3</sup>
A	1,70	1,20	1,30	0,28	0,25	0,40	2,85

- (\*) 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/mm<sup>2</sup>)
  - 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	Ø 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)	1,25	0,20	0,05	S355JR UNI 10025 (Fe 510 B) ZINCATO A CALDO SECONDO LE NORME CEI 7-6
				0,35 (per pali LS18Ga (*))				

- (\*) e categorie superiori

REV.	DATA	OGGETTO MODIFICA	FIRMA
A	11/2010	EMISSIONE ESECUTIVA	

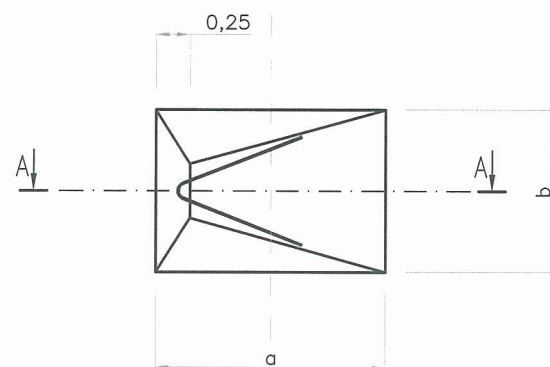


OGGETTO	Progetto	Lotto	Ente	Doc.	Num.	FOGLIO	SEGUE
TITOLO	MDL1112D26		TTLC	000001A	6	7	
LINEA DI CONTATTO	TABELLA IMPIEGO BLOCCHI DI FONDAZIONE PER SOSTEGNI TE		FILE ARCHIVIO	MDL112D26TTL0000001A			

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

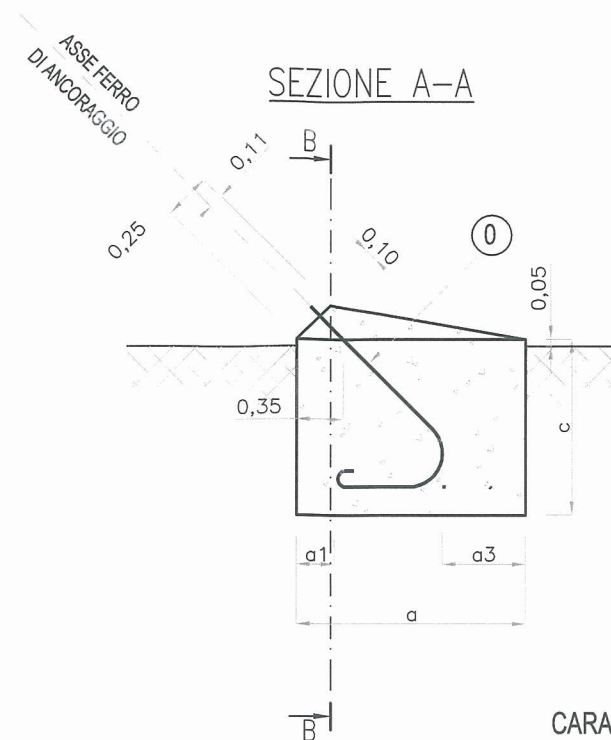
Disegno RFI E 45246/2 g

## PIANTA

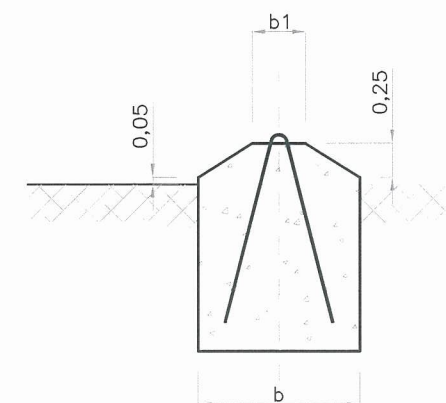


NOTA: I BLOCCHI PER I TIRANTI A TERRA SONO ARMATI  
(PER LA TIPOLOGIA DELL'ARMATURA VEDI DIS. E 45246/2 g)

## 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

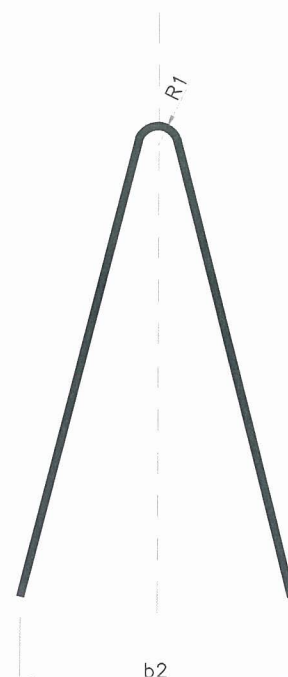
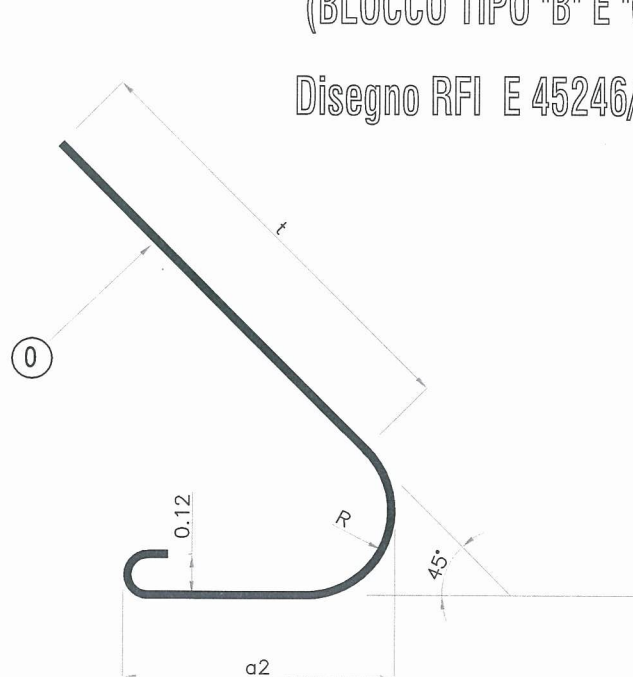
### COPRIFERRO

- 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	∅ 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	11/2010	EMISSIONE ESECUTIVA	



OGGETTO	Progetto	Lotto	Ente	Doc.	Num.	FOGLIO	SEGUE
TITOLO	MDL1	1	2	D	2	6	T
	LINEA DI CONTATTO	FILE ARCHIVIO					
	TABELLA IMPIEGO BLOCCHI DI FONDAZIONE PER SOSTEGNI TE	MDL112D26TTLCC000001A					