

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



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

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

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

Bonifica ordigni bellici

Relazione descrittiva

SCALA :

-
---

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

MDL1 11 D 26 RG BB0000 001 B

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato / Data
A	Emissione Esecutiva	C. Di Serio	22/07/2010			S. Borelli		
B	Rev. tracciato singolo binario Nord	G. Grimaldi	24/11/2011	<i>See</i>	<i>30/11/11</i>	S. Borelli		

ITALFERR S.p.A.  
Direzione Tecnica  
Centro Produzione  
Dott. *Andrini Fabrizio*  
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Bologna n. 19892 del 4/11/11

ITALFERR S.p.A.  
Direzione Tecnica  
Produzione Centro Nord  
Dott. Ing. Roberto Borghi  
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Monza e Brianza n. 705/11

File: CARTIGLI

n. Elab.:



POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA  
PROGETTO DEFINITIVO - TRATTA RHO-GALLARATE

BONIFICA ORDIGNI BELLICI\_ RELAZIONE  
DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	11	D 26 RG	BB 00 00 001	B	2 di 10

## INDICE

1	PREMESSA .....	3
2	QUADRO NORMATIVO.....	4
3	METODOLOGIA D'INTERVENTO .....	5



POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA  
PROGETTO DEFINITIVO - TRATTA RHO-GALLARATE

BONIFICA ORDIGNI BELLICI\_ RELAZIONE  
DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	11	D 26 RG	BB 00 00 001	B	3 di 10

## 1 PREMESSA

Il presente documento tratta delle indagini da eseguire per la bonifica degli ordigni residuali bellici delle superfici interessate dall'intervento in progetto. Si struttura in due capitoli:

1. quadro normativo di riferimento
2. modalità d'intervento;

## 2 QUADRO NORMATIVO

ELENCO PRINCIPALI DISPOSIZIONI VIGENTI IN MATERIA O COMUNQUE CONNESSE CON L'ATTIVITA' DI BONIFICA DA ORDIGNI ESPLOSIVI RESIDUATI BELLICI INTERRATI.

- 1) D.Lgs.Lgt. 12 apr. 1946 n° 320 – Bonifica dei Campi Minati;
- 2) D. Lgs. C.P.S. 1 nov. 1947 n° 1768 – Modificazioni/aggiunte al D.Lgs.Lgt. 320/46;
- 3) SCHEMA Capitolato BCM Ed. 1984 aggiornato 2002 - SCHEMA Condizioni Amministrative;
- 4) Circ. SME n° 596/184.420 datata 26 giu. 1998 – Riordino settore relativo alla bonifica di ordigni esplosivi;
- 5) Circ. SME n° 423/184.420 datata 26 lug. 1999 – Riordino settore relativo alla bonifica di ordigni esplosivi 1° Serie AA.VV.;
- 6) D.M. 26 gen 1998 – Struttura ordinativa e competenze della Direzione Generale dei Lavori e del Demanio del Ministro della Difesa;
- 7) D.M. 14 apr. 2000 n° 2 – Regolamento concernente il Capitolato Generale d'oneri per i contrattistipulati dall'A.D. (Campo di applicazione forniture servizi);
- 8) D.P.R. 20 Ago2001 n° 384 – Regolamento di semplificazione dei procedimenti di spesa in economia;
- 9) D.M. 1 ago 2002 – Modalità e procedure per l'acquisizione in economia dei beni e servizi da parte di organismi dell'Amm.ne Difesa;
- 10) D.M. 27 set. 2002 – Articolazione in uffici delle strutture del Segretariato Generale della Difesa (art. 13 soppressione Albo Fornitori ed Appaltatori – A.F.A.);
- 11) Circ. GENIODIFE n. 125/002552/BCM datata 19 feb. 2003 – Soppressione Albo Fornitori ed Appaltatori della Difesa A.F.A. – Cat. 900201 – Bonifica del terreno da ordigni esplosivi residuati bellici;
- 12) Circ. SEGREDIFESA n° 829/132/03 datata 19 mar. 2003 – Bonifica del terreno da ordigni esplosivi residuati bellici esplosivi – Soppressione albo fornitori appaltatori della Difesa;
- 13) D.M. – U.G.C.T./04/03 del 21 ott. 2003 – Relativo alla formazione del personale specializzato BCM – Dirigenti Tecnici, Assistenti Tecnici, Rastrellatori;
- 14) Circ. GENIODIFE n° MD/GGEN/01/02635/121/04 datata 4 Nov. 2004 Soppressione Albo Fornitori ed Appaltatori della Difesa (A.F.A.) – Cat. 900201 – Bonifica del sottosuolo da ordigni esplosivi residuati bellici interrati;
- 15) D.Lgs. 12 apr. 2006 n° 163 – Codice dei controlli pubblici relativi a lavori, servizi e forniture;
- 16) Circ. n. ° MD/GGEN/01/01618/121/601/07 datata 8 mar. 2007 – Bonifica del territorio nazionale da ordigni esplosivi residuati bellici nelle infrastrutture di prevista dismissione.
- 17) RFI - Direzione investimenti ingegneria civile - Manuale di progettazione corpo stradale RFI DINIC MA CS 00 001 C;

	POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA PROGETTO DEFINITIVO - TRATTA RHO-GALLARATE				
BONIFICA ORDIGNI BELLICI_ RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA MDL1	LOTTO 11	CODIFICA D 26 RG	DOCUMENTO BB 00 00 001	REV. FOGGIO B 5 di 10

### 3 METODOLOGIA D'INTERVENTO

Ai fini di definire le procedure da attuare per la bonifica degli ordigni bellici e i criteri adottati nella presente progettazione definitiva per la definizione degli interventi in funzione delle opere in progetto si allegano le prescrizioni fornite dal 5° Reparto Infrastrutture di Padova ufficio B.C.M. competente territorialmente per il sito in questione.

Si rimanda agli elaborati grafici allegati per l'individuazione delle aree soggette alla BOB e la quantificazione per ciascuna tipologia di intervento delle superfici interessate.

La metodologia di intervento conforme alle prescrizioni riportate nell'Allegato 1 sono di seguito bevente riassunte:

#### BONIFICA DI SUPERFICIE

##### Metodologia di intervento

La bonifica di superficie (propedeutica a qualsiasi bonifica profonda) per la ricerca, localizzazione e rimozione di mine, ordigni ed altri manufatti bellici interrati, sia in terra che in acqua, fino a cm 100 di profondità dal p.c., va eseguita con l'impiego di apparecchi rilevatori su tutta l'area interessata dai lavori più un'area di sicurezza di m 1,50 lungo il perimetro della predetta area, ove possibile e sopra gli imbocchi delle gallerie se presenti.

##### Principali voci da utilizzare per la computazione

- 1) **OB.IR.C.5 01.A** - *Bonifica da ordigni esplosivi residuati bellici interrati fino a cm 100 di profondità con l'impiego di apparecchi cercamine.* - Comprende anche lo scavo di terreni per il recupero di masse ferrose localizzate fino alla profondità di cm 100 in ragione di 1 mc ogni 100 mq di terreno bonificato. Oltre tale limite lo scavo va compensato come alla voce OB.IR.B.501.
- 2) **OB.IR.A.0 01.A** - *Bonifica da ordigni bellici con l'impiego di apparecchi cercamine, ed in presenza d'acqua.* - Voce da impiegare ove il pelo libero dell'acqua non sia inferiore a cm 5 e superiore a cm 60 sulla superficie da bonificare.
- 3) **OB.LP.A.5 01.A** - *Taglio di vegetazione di tipo erbaceo.* - Da prevedere ove presente.
- 4) **OB.LP.A.5 01.B** - *Taglio di vegetazione di tipo arbustivo.* - Da prevedere ove presente.

	POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA PROGETTO DEFINITIVO - TRATTA RHO-GALLARATE				
BONIFICA ORDIGNI BELLICI_ RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA MDL1	LOTTO 11	CODIFICA D 26 RG	DOCUMENTO BB 00 00 001	REV. FOGLIO B 6 di 10

## BB2 – BONIFICA BELLICA PROFONDA.

### Metodologia di intervento

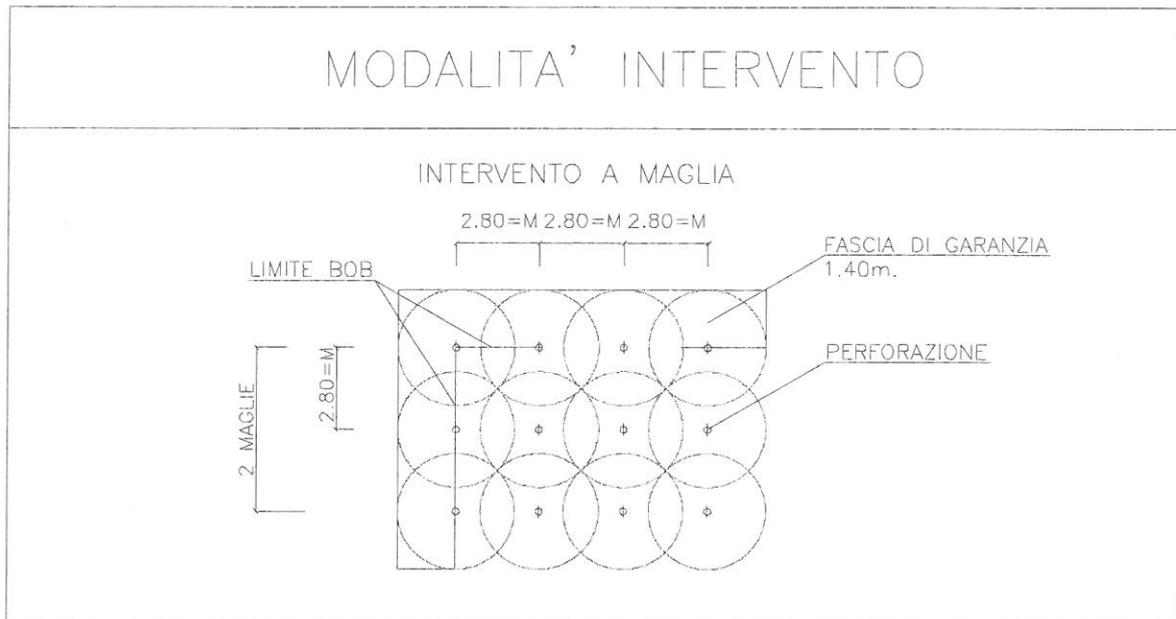
La bonifica di profondità, sia in terra che in acqua, per la ricerca, localizzazione e rimozione di mine, ordigni ed altri manufatti bellici interrati va eseguita, sull'impronta delle seguenti opere **con un franco perimetrale di sicurezza di m 1.50**, con le seguenti modalità:

- 1) **con trivellazioni spinte fino a m 3,00** con garanzia fino a m 4,00 a partire dal p.c. e comunque fino a rifiuto di roccia e/o ghiaia compatta e/o argilla compatta, da eseguirsi su tutte le **aree in cui verranno eseguiti scavi superiori a m 1,00 e fino a m 3,00** e dove verranno realizzate **opere a carattere permanente compresi rilevati e opere stradali in genere in terreni con portanza media superiore a 1÷1,3 kg/cmq.**
- 2) **con trivellazioni spinte fino a m 5,00** con garanzia fino a m 6,00 a partire dal p.c. e comunque fino a rifiuto di roccia e/o ghiaia compatta e/o argilla compatta, da eseguirsi su tutte le **aree in cui verranno eseguiti scavi superiori a m 3,00 e fino a m 5,00** e dove verranno realizzate **opere a carattere permanente compresi rilevati e opere stradali in genere in terreni con portanza media inferiore a 1,3÷1 kg/cmq e dove verranno realizzati rilevati ferroviari.**
- 3) **con trivellazioni spinte fino a m 7,00** con garanzia fino a m 8,00 a partire dal p.c. e comunque fino a rifiuto di roccia e/o ghiaia compatta e/o argilla compatta, da eseguirsi su tutte le **aree in cui verranno eseguiti scavi superiori a m 5,00** e dove verranno realizzate **opere in c.a. profonde nonché ove si realizzeranno palificazioni, in fissioni di palandole e/o diaframmi.**

### Principali voci da utilizzare per la computazione

- 4) **OB.IR.A.0 02.A - Perforazioni per la ricerca e localizzazione ordigni in profondità.** – La rete delle perforazioni dovrà avere con una **maglia di m 2.80 x m 2.80.**
- 5) **OB.IR.B.5 02.A-B-C- Rimozione di ordigni e masse ferrose compresi i necessari scavi eseguiti con mezzi meccanici.**
- 6) **OB.IR.B.5 01.B-C-D - Rimozione di ordigni e masse ferrose compresi i necessari scavi eseguiti esclusivamente a mano.**
- 7) **OB.RS.A.6 01.A - Rinterri di scavi a strati orizzontali con materiale proveniente dagli scavi.**

In particolare per la bonifica profonda mediante perforazione si riporta nella figura seguente lo schema di intervento tipologico.



### BB3 – BONIFICA BELLICA SUBACQUEA

#### Metodologia di intervento

La bonifica subacquea per la ricerca, localizzazione e rimozione di ordigni bellici va prevista oltre la profondità di m 1.00 dal fondale, da eseguirsi in corrispondenza dei corsi d'acqua attraversati dal tracciato ferroviario.

#### Principali voci da utilizzare per la computazione

- 1) **OB.IR.A.0 03.A-B** - Ricerca e localizzazione ordigni su fondali lacustri o alvei di fiumi ove il pelo libero dell'acqua sia superiore a cm 60 e fino a cm 150.
- 2) **OB.IR.A.0 04.A-B-C-D** – Perforazioni per la ricerca e localizzazione, fino alla profondità di m 8 dal fondo dell'alveo, di ordigni esplosivi o masse ferrose da eseguirsi su fondali lacustri o alvei di fiumi ove il pelo libero dell'acqua sia superiore a cm 50.
- 3) **OB.IR.B.5 04.A/R** - Rimozione di ordigni e masse ferrose compresi gli scavi subacquei.



POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA  
PROGETTO DEFINITIVO - TRATTA RHO-GALLARATE

BONIFICA ORDIGNI BELLICI\_ RELAZIONE  
DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	ALLEGATO 1
MDL1	01	D 26 RG	BB 00 00 001	A	8 di 10

## ALLEGATO 1

<b>TITOLO</b>	Prescrizioni per i lavori di bonifica
<b>TIPO DI DOCUMENTO:</b>	
<b>CODIFICA:</b>	
<b>PAGINE:</b>	
<b>DATA:</b>	
<b>SORGENTE:</b>	
<b>NOTE:</b>	La tabella è stata fornita su carta e successivamente scansionata.

BONIFICA ORDIGNI BELLICI\_ RELAZIONE  
DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	ALLEGATO 1
MDL1	01	D 26 RG	BB 00 00 001	A	9 di 10



5° REPARTO INFRASTRUTTURE  
UFFICIO B.C.M.

Prot. n° \_\_\_\_\_ /06 All. \_\_\_\_\_

Padova, \_\_\_\_\_  
PDC Ten. Col. G. Tapparello Int. 049/830.3797  
Viaolo San Benedetto, 8 35139 PADOVA

**OGGETTO:** Prescrizioni per lavori di bonifica del territorio da ordigni residui bellici

1. A seguito delle richieste inoltrate con lettere cui si fa riferimento si forniscono di seguito le prescrizioni **di massima** che vengono normalmente impartite per la tipologia di lavori in oggetto;

Art.1. Taglio di vegetazione ,ove presente.

Art.2. Bonifica di superficie (**propedeutica a qualsiasi bonifica profonda**) per la ricerca, localizzazione e rimozione di mine, ordigni ed altri manufatti bellici interrati, **sia in terra che in acqua**, fino a cm. 100 di profondità dal p.c. con l'impiego di apparati rivelatori da eseguirsi su tutta l'area interessata dai lavori, **più un area di sicurezza di m.1,50 lungo il perimetro della predetta area, ove possibile e sopra gli imbocchi delle gallerie se presenti.**

Art.3. Bonifica di profondità, **sia in terra che in acqua**, per la ricerca, localizzazione e rimozione di mine, ordigni ed altri manufatti bellici interrati mediante:

*Trivellazioni spinte fino a mt. 3,00 con garanzia fino a mt. 4,00 a partire dal p.c. e comunque fino a rifiuto di roccia e/o ghiaia compatta e/o argilla compatta, da eseguirsi su tutte le aree in cui verranno eseguiti scavi superiori a mt. 1,00 e fino a mt. 3,00, e dove verranno opere a carattere permanente compresi rilevati e opere stradali in genere in terreni con portanza media superiore a  $1 \div 1.3$  kg/cmq;*

*Trivellazioni spinte fino a mt. 5,00 con garanzia fino a mt. 6,00 a partire dal p.c. e comunque fino a rifiuto di roccia e/o ghiaia compatta e/o argilla compatta, da eseguirsi su tutte le aree in cui verranno eseguiti scavi superiori a mt. 3,00 e fino a mt. 5,00 e dove verranno opere a carattere permanente compresi rilevati e opere stradali in genere in terreni con portanza media inferiore a  $1.3 \div 1$  kg/cmq e dove verranno realizzati rilevati e impalcati ferroviari;*

*Trivellazioni spinte fino a mt. 7,00 con garanzia fino a mt. 8,00 a partire dal p.c. e comunque fino a rifiuto di roccia e/o ghiaia compatta e/o argilla compatta, da eseguirsi su tutte le aree in cui verranno eseguiti scavi superiori a mt. 5,00 e dove verranno realizzate opere in c.a. **profonde** nonché ove si realizzeranno **palificazioni, infissione di palancole e/o diaframmi.***

BONIFICA ORDIGNI BELLICI\_ RELAZIONE  
DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	ALLEGATO 1
MDL1	01	D 26 RG	BB 00 00 001	A	10 di 10

*Qualora il terreno dovesse presentare diffuse anomalie e/o infestazioni ferromagnetiche si procederà con scavi di sbancamento per strati successivi con vaglio del materiale;*

*Qualora problematiche tecniche non consentano la proficua esecuzione delle trivellazioni si procederà a scavi assistiti con personale abilitato;(Scavo con monolite prefabbricato ecc...)*

*Particolare cura si dovrà tenere nella scelta di eventuali cave di prestito, i cui materiali dovranno essere scevri di ordigni e/o corpi ferromagnetici analoghi per forma e consistenza accertata con eventuali certificazioni. In caso contrario, per le aree utilizzate per il prelevamento del materiale necessario, dovrà essere prevista la bonifica profonda a mezzo perforazioni spinte fino a mt. 5,00 dal p.c., con garanzia fino a mt. 6,00 dal predetto p.c.*

Art.4. Lavori di scavo in profondità su aree ristrette per la ricerca, individuazione e rimozione di mine ed altri manufatti bellici giacenti oltre la profondità di mt. 1,00 dal p.c., rilevati nel corso della bonifica di superficie a varie profondità in terreni di qualsiasi natura e consistenza, con movimenti di terra eseguiti anche con mezzo meccanico e connesso uso del cercamine di profondità.

Art.5. Lavori di scavo per la ricerca, individuazione di mine ed altri manufatti bellici in terreni di qualsiasi natura e consistenza con movimenti di terra eseguiti esclusivamente a mano e con connesso uso del cercamine di profondità.

2. Si precisa che tali prescrizioni devono intendersi di massima in quanto meglio formulate in funzione delle lavorazioni connesse alle opere primarie nonché delle caratteristiche del terreno cui si andrà ad operare.
3. Si precisa che tali prescrizioni sono dettate dalla continua evoluzione:
  - della modalità di esecuzione delle opere primarie;
  - della casistica dei numerosi ritrovamenti nonché dalle esplosioni accidentali recentemente verificatesi.
4. Si coglie l'occasione per ricordare che la richiesta di bonifica bellica deve essere presentata secondo fac-simile che si allega; Inoltre la domanda dovrà essere corredata da:
  - corografia con evidenziata l'area d'intervento;
  - planimetria con evidenziata inequivocabilmente l'area da bonificare;
  - breve relazione tecnica delle opere da realizzare con evidenziate le profondità raggiunte per le varie lavorazioni;

La domanda con i relativi allegati di cui sopra deve essere presentata in triplice copia.