



Cofinanziato dall'Unione europea  
Meccanismo per collegare l'Europa



Regione Lombardia

Direzione Generale Infrastrutture e Mobilità



FERROVIENORD



Società Esercizi  
Aeroportuali S.p.A.

CODICE  
COMMESSA

M 2 0

LIVELLO  
PROGETTAZIONE

D

D.P.R.  
207/10

b

PROGRESSIVO  
ELABORATO

0 0 9

CATEGORIA  
OPERA

V V

NUMERO  
OPERA

- -

REVISIONE

R 0

SCALA

---

MXP-AT RAILINK - COLLEGAMENTO FERROVIARIO  
MALPENSA TERMINAL 2 - LINEA RFI SEMPIONE  
*Progetto Definitivo*

## RELAZIONI TECNICHE E SPECIALISTICHE

Relazione tecnica Bonifica da Ordigni Bellici

Revisioni		Data	Descrizione	Redatto	Controllato
	3				
	2				
	1				
	0	01/2018	PRIMA EMISSIONE		

FERROVIENORD

NORD\_ING

Progettista



NORD\_ING

Collaborazione

REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	DATA
CODICE ARCHIVIO COLLABORATORE			AGG.

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
1.1	Individuazione dell'area da bonificare.....	2
1.1.1	<i>Bonifica superficiale</i> .....	3
1.1.2	<i>Bonifica profonda</i> .....	3
1.2	Esecuzione .....	3
1.3	Prescrizione.....	5
1.4	Conclusioni .....	6

## **1 PREMESSA**

In considerazione della vicinanza all'aeroporto di Malpensa e del suo ruolo strategico durante la 2<sup>a</sup> guerra mondiale, e tenuto conto dei numerosi rinvenimenti di ordigni inesplosi avvenuti durante la realizzazione del collegamento T1T2, prima dell'inizio dei lavori è indispensabile procedere alla bonifica da ordigni bellici.

La procedura di sviluppo per l'esecuzione delle lavorazioni di bonifica da ordigni bellici prevede i seguenti passaggi operativi:

- elaborazione del progetto tenendo conto della normativa vigente e con l'utilizzo delle tariffe dei prezzi RFI. Nel caso specifico, essendo questa relazione mirata alla bonifica da ordigni esplosivi e residuati bellici, la tariffa di riferimento è la "Tariffa dei Prezzi – BA" sezione OB, ed. 2018. È da evidenziare che i prezzi di tariffa sono comprensivi di tutti gli oneri prescritti dal Capitolato edito, nel 1984, dal Ministero della Difesa Esercito – Direzione Generale dei Lavori, nonché di quanto riportato nelle "Avvertenze Generali" della tariffa RFI stessa;
- autorizzazione all'esecuzione della bonifica da parte del Ministero della Difesa – Genio Militare sez. B.C.M.
- esecuzione degli interventi di bonifica secondo il capitolato e le prescrizioni del Genio Militare nonché controllo, contabilizzazione e collaudo, oltre che secondo le prescrizioni dell'Amministrazione Militare, secondo i contenuti del DPR 554/99 "Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n.109, e successive modificazioni".

### **1.1 Individuazione dell'area da bonificare**

Le aree da bonificare sono stata determinate tenendo conto delle profondità di scavo.

Su tutta l'area in cui si interviene verrà effettuata la bonifica superficiale poi in base alle profondità di scavo si passa alle bonifiche con profondità che variano da 3 m a 7 m.

Sulle aree di cantiere oltre alla bonifica superficiale si prevede una bonifica con profondità di 3 m.

### **1.1.1 Bonifica superficiale**

L'area soggetta a bonifica superficiale è tutta quella interessata dai lavori, compreso un franco di 1,50 m per parte quando il piano di lavoro, gli scavi e le opere progettate sono da realizzarsi ad una profondità inferiore ad 1,00 m dal piano campagna.

### **1.1.2 Bonifica profonda**

L'area interessata da bonifica profonda è contenuta in quella prevista per la bonifica superficiale. Ove il piano di lavoro, gli scavi, le opere e loro pertinenze, superano la profondità di 1,00 m dal piano campagna alla superficie così determinata, si è aggiunto un franco di 1,50 m oltre la zona dei lavori.

## **1.2 Esecuzione**

Come avvenuto per i lavori di realizzazione del collegamento T1T2, la Bonifica da ordigni bellici dovrà essere effettuata in concomitanza con le indagini archeologiche.

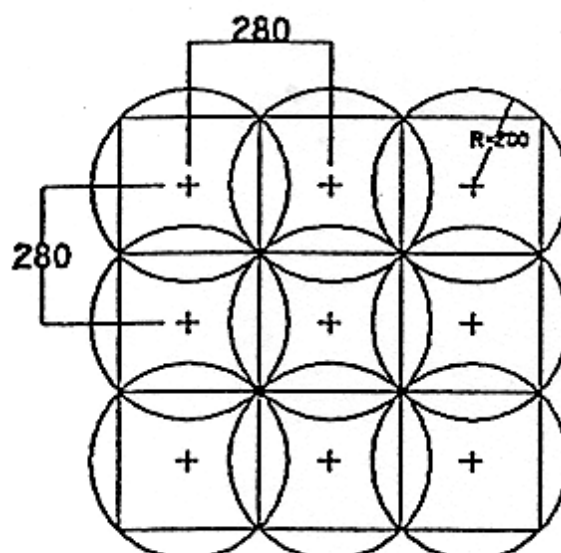
Le zone da bonificare devono essere frazionate in parti dette "campi" che devono essere numerati secondo un ordine stabilito e indicati su idonea planimetria.

Prima che i "campi" siano sottoposti a lavori di bonifica dovranno essere ulteriormente frazionati in "strisce", non più larghe di 80 cm, da delimitare con apposite segnalazioni (ad esempio dei nastri) al fine di permettere la progressiva esplorazione con gli apparati.

Prima di procedere alla bonifica vera e propria, dovrà essere eseguito il taglio di vegetazione in tutte quelle zone dove la presenza della stessa ostacola l'uso delle apparecchiature cercamine. Il taglio della vegetazione deve essere effettuato senza che siano esercitate pressioni sul terreno da bonificare e nel rispetto delle piante ad alto fusto, a meno di diverse disposizioni dell'autorità competente. Inoltre il taglio della vegetazione deve essere eseguito per "campo" e "strisce" di bonifica, come stabilito per l'esplorazione con l'apparato rivelatore. Il materiale tagliato deve essere portato fuori da ogni "striscia" prima di procedere al taglio di quella successiva e periodicamente eliminato. Il taglio della vegetazione deve procedere a pari passo con la bonifica superficiale.

La bonifica superficiale consiste nella ricerca, nella localizzazione ed eliminazione di tutte le masse metalliche, ordigni compresi, presenti sull'area fino ad una profondità di 1,00 m dal piano campagna.

## PIANTA



**Figura 1:** Schema della divisione delle superfici da bonificare in profondità

Dopo le operazioni di bonifica superficiale dovrà essere effettuato lo sterro cauto mediante passaggi successivi di mezzo meccanico dotato di benna liscia fino alla profondità di 1 m, alla presenza continua di un archeologo per ogni mezzo meccanico impiegato sul campo. Dopo questa prima fase saranno definite le modalità operative che saranno differenti a seconda che si debbano o meno eseguire gli scavi archeologici. In caso di esito positivo gli scavi archeologici dovranno essere effettuati secondo quanto sarà prescritto dalla Soprintendenza competente e condotti sotto la direzione scientifica della stessa. In caso di esito negativo si procederà alla bonifica profonda.

Le bonifica profonda può essere eseguita solo a seguito della bonifica superficiale. L'area da bonificare dovrà essere suddivisa in quadrati, di 2,80 m per lato, al centro dei quali sarà praticato un foro nel quale sarà introdotta una sonda con un raggio di efficacia di 2,00 m (si veda Figura 1).

In questo modo le sovrapposizioni sono inevitabili per ottenere la totale copertura della superficie da trattare.

### 1.3 Prescrizione

I lavori di bonifica devono essere condotti sotto l'esatta osservanza di quanto contenuto nel "Capitolato Speciale B.C.M." del Genio Militare, nelle avvertenze generali contenute nella tariffa e di tutte le condizioni qui di seguito esposte (il presente elenco non è esaustivo).

La ditta specializzata appaltatrice dei lavori B.C.M. deve:

- avere da parte dell'Autorità Militare, nella cui giurisdizione ricade la bonifica, il Nulla Osta a procedere alla bonifica dell'area di progetto;
- trasmettere, prima dell'inizio dei lavori, l'elenco di tutto il personale (generalità, rispettive qualifiche, e per i brevettati, il n° di brevetto e la data di scadenza), l'elenco del materiale e delle attrezzature che sarà impiegato e nel corso dei lavori deve comunicare, con alcuni giorni di anticipo, l'elenco del personale che intende immettere;
- La superficie da bonificare deve essere preventivamente picchettata o delimitata in maniera ben visibile in modo tale che, in occasione di sospensione dei lavori (per festività, intervalli di lavoro, ...), la successiva ripresa inizi dal punto esatto preventivamente individuato con un particolare picchetto;
- L'Impresa deve mettere a disposizione del Committente almeno 1 squadra B.C.M. composta da Dirigente Tecnico B.C.M., Assistente Tecnico B.C.M. (sempre presente in cantiere), Rastrellatore B.C.M. (sempre presente in cantiere), manovali specializzati B.C.M. (sempre presente in cantiere), autista con automezzo attrezzato ad autoambulanza, con eventuali funzioni da infermiere (sempre presente in cantiere)
- Qualora fossero rinvenuti ordigni esplosivi, di qualsiasi genere e natura, l'Amministrazione Militare, il Comando dei Carabinieri, il Direttore Lavori e il Committente dovranno essere tempestivamente informati e solo l'Amministrazione Militare è autorizzata ad impartire l'ordine e la procedura da seguire per la rimozione e la distruzione di tali ordigni
- Tutte le disposizioni, che fossero impartite dall'Amministrazione Militare direttamente alla Impresa B.C.M., devono essere portate a conoscenza del Direttore Lavori che deve dare il proprio esplicito benestare;
- Tutti i prezzi di tariffa sono comprensivi degli speciali rischi inerenti al lavoro di bonifica specialmente in conseguenza delle interruzioni delle operazioni di bonifica durante il transito dei convogli ferroviari, sono comprensivi inoltre di ogni particolare forma di assicurazione, e delle maggiori spese dovute al lavoro notturno o durante le festività;

- All'appaltatore sarà liquidato soltanto l'importo dei lavori effettivamente eseguiti e resta escluso qualsiasi compenso per lucro cessante e danni emergenti.

Quanto sopra esposto va ad integrare quanto contenuto nelle disposizioni impartite dal Genio Militare e nella tariffa BA (sezione OB) di RFI stessa.

#### **1.4 Conclusioni**

In fase conclusiva si vuole sottolineare che:

- nei prezzi unitari utilizzati per redigere il computo metrico estimativo, sono considerati e remunerati, oltre agli oneri derivanti dalle operazioni di bonifica, anche quelli per la localizzazione degli ordigni e corpi metallici, per lo scavo e scoprimento degli stessi; l'allontanamento eventuale del materiale scavato e dei corpi ed ordigni rinvenuti; l'esplorazione del fondo dello scavo con l'apparato di profondità; il riempimento sommario degli scavi stessi; le operazioni pertinenti il rinvenimento di ordigni (di cui si vedano le prescrizioni generali contenute nelle avvertenze della tariffa BA (sezione OB), nel Capitolato Speciale B.C.M. del Genio Militare, nel Capitolato edito, nel 1984, dal Ministero della Difesa Esercito – Direzione Generale dei Lavori). Questo in considerazione alle inevitabili incognite nel computare tutti i maggiori oneri dovuti ad un eventuale ritrovamento di ordigni o massa ferrosa, con riferimento a tutte le attività accessorie che comporterebbe tale rinvenimento.

È necessario ribadire che sarà obbligo dell'Appaltatore aver tenuto conto di tutte le condizioni, contenute nel presente documento, nelle avvertenze dalla tariffa BA (sezione OB) di RFI, nel Capitolato Speciale B.C.M. del Genio Militare e nel Capitolato edito nel 1984 dal ministero della Difesa Esercito – Direzione generale dei Lavori.