

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. TECNOLOGIE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA  
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO - PAVIA  
FASE 1 - QUADRUPPLICAMENTO MILANO ROGOREDO - PIEVE  
EMANUELE

LINEA DI CONTATTO

Relazione tecnica descrittiva Bonifica Ordigni Esplosivi per blocchi di fondazione TE

SCALA:

-

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

N M 0 Z 1 0 D 5 8 R O L C 0 0 0 0 0 1 3 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	F.Acconci	Novembre 2018	A.Sperduto	Novembre 2018	S.Borelli	Novembre 2018	M. Gambaro INGEGNERE Ordine Ingegneri P.O. n. 30524 GAMBARO MARIO

File: NMOZ10D58ROLC0000013A.doc

n. Elab.:XX

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1</b>	<b>TAGLIO DELLA VEGETAZIONE .....</b>	<b>10</b>
<b>3.2</b>	<b>BONIFICA SUPERFICIALE .....</b>	<b>11</b>
<b>3.3</b>	<b>BONIFICA PROFONDA .....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>RITROVAMENTO DI ORDIGNI.....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>SCAVI PER IL RECUPERO DEGLI ORDIGNI BELLICI.....</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>RIMOZIONE DEGLI ORDIGNI BELLICI .....</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>TERMINE DEI LAVORI DI BONIFICA .....</b>	<b>14</b>
<b>8</b>	<b>PRESCRIZIONI TECNICHE.....</b>	<b>15</b>
<b>9</b>	<b>SUPERFICI E PERFORAZIONI DELL'INTERVENTO DI BONIFICA .....</b>	<b>17</b>

## 1 PREMESSA

Nella presente relazione vengono illustrati gli interventi di bonifica da ordigni esplosivi da eseguire propedeuticamente all'inizio dei lavori necessari **per la realizzazione degli interventi di elettrificazione** previsti per il progetto definitivo relativo al potenziamento della linea Milano-Genova FASE1, che prevede il **quadruplicamento della tratta da MI Rogoredo a Pieve Emanuele** (da km 1+100 a km 11+985 per un'estesa complessiva circa 11 km). Per gli interventi di bonifica da ordigni esplosivi propedeutici all'inizio dei lavori delle altre discipline fare riferimento agli appositi elaborati.

Per bonifica da ordigni esplosivi si intendono tutte le attività finalizzate alla ricerca, disinnescamento e/o rimozione di ordigni esplosivi (mine, bombe, proiettili, ordigni esplosivi, masse ferrose e residui esplosivi di qualsiasi natura) dalle aree interessate dai lavori.

Gli interventi descritti a seguire sono individuati planimetricamente negli elaborati grafici di riferimento di seguito richiamati:

<b>LC Stazione di Milano Rogoredo LC01</b>	
NM0Z10D58P8LC0100014A	Stazione di Milano Rogoredo - Stralcio Piano di Elettrificazione e CdTPTE radice Sud direttrice Genova- Finale
NM0Z10D58P8LC0100016A	Stazione di Milano Rogoredo - Stralcio Piano di Elettrificazione e CdTPTE radice Sud direttrice Genova- FASE 3
NM0Z10D58P8LC0100017A	Stazione di Milano Rogoredo - Stralcio Piano di Elettrificazione e CdTPTE radice Sud direttrice Genova- FASE 4
<b>LC Tratta Milano Rogoredo-Locate Triulzi LC02</b>	
NM0Z10D58P7LC0200021A	Tratta Linea Veloce Milano Rogoredo - Locate triulzi Piano di Elettrificazione e CdTPTE da km 2+900 a km 4+600 - Finale
NM0Z10D58P8LC0200023A	Tratta Linea Lenta Milano Rogoredo - Stralcio Locate Triulzi da km 1+660 a km 3+100 Piano di Elettrificazione e CdTPTE - Fase 2
NM0Z10D58P8LC0200024A	Tratta Linea Lenta Milano Rogoredo - Stralcio Locate Triulzi da km 1+660 a km 3+100 Piano di Elettrificazione e CdTPTE - Fase 3
NM0Z10D58P7LC0200026A	Tratta Linea Lenta Milano Rogoredo - Locate Triulzi Piano di Elettrificazione e CdTPTE da km 2+900 a km 4+600 - Finale
<b>LC Locate Triulzi LC03</b>	
NM0Z10D58P7LC0300031A	Tratta Linea Veloce Milano Rogoredo - Locate Triulzi Piano di Elettrificazione e CdTPTE da km 4+100 a km 9+350 - Finale
NM0Z10D58P7LC0300032A	Tratta Linea Lenta Milano Rogoredo - Locate Triulzi Piano di Elettrificazione e CdTPTE da km 4+100 a km 9+350 - Finale
NM0Z10D58P8LC0300033A	Locate Triulzi Linea Lenta e Linea Veloce trasformazione in Fermata - Piano di Elettrificazione e CdTPTE dal km 7+287 al km 8+954 - Fase 1
NM0Z10D58P8LC0300034A	Locate Triulzi Linea Lenta e Linea Veloce trasformazione in Fermata - Piano di Elettrificazione e CdTPTE dal km 7+287 al km 8+954 - Fase 2

**TRAZIONE ELETTRICA**
**Relazione tecnica descrittiva Bonifica Ordigni  
 Esplosivi per blocchi di fondazione TE**

 COMMESSA  
 NM0Z

 LOTTO  
 10 D 58

 CODIFICA  
 RO

 DOCUMENTO  
 LC0000 013

 REV.  
 A

 FOGLIO  
 4 di 18

**LC Stazione di Pieve Emanuele LC04**

NM0Z10D58P8LC0400036A	Stazione di Pieve Emanuele dal km 8+680 al km 12+101 - Piano di Elettrificazione e CdTPTE - Finale
NM0Z10D58P8LC0400038A	Stazione di Pieve Emanuele dal km 8+680 al km 12+101 - Piano di Elettrificazione e CdTPTE comprensivo di planimetria di posa alimentatori - Fase 2
NM0Z10D58P8LC0400039A	Stazione di Pieve Emanuele dal km 8+680 al km 12+101 - Piano di Elettrificazione e CdTPTE comprensivo di planimetria di posa alimentatori - Fase 4
NM0Z10D58P8LC0400040A	Stazione di Pieve Emanuele dal km 8+680 al km 12+101 - Piano di Elettrificazione e CdTPTE comprensivo di planimetria di posa alimentatori - Fase 5

**LC PM Turago LC07**

NM0Z10D58P8LC0700047A	PM Turago Linea Lenta e Linea Veloce - Piano di Elettrificazione e CdTPTE dal km 17+500 al km 19+800 - Finale
NM0Z10D58P8LC0700049A	PM Turago Linea Lenta e Linea Veloce - Piano di Elettrificazione e CdTPTE dal km 17+500 al km 19+800 - Fase 2
NM0Z10D58P8LC0700050A	PM Turago Linea Lenta e Linea Veloce - Piano di Elettrificazione e CdTPTE dal km 17+500 al km 19+800 - Fase 3
NM0Z10D58P8LC0700051A	PM Turago Linea Lenta e Linea Veloce - Piano di Elettrificazione e CdTPTE dal km 17+500 al km 19+800 - Fase 4

**LC Villamaggiore LC05**

NM0Z10D58P8LC0500214A	Fermata Villamaggiore - Piano di Elettrificazione e CdTPTE dal km 12+101 al km 13+774 - Finale
NM0Z10D58P8LC0500212A	Fermata Villamaggiore - Piano di Elettrificazione e CdTPTE dal km 12+101 al km 13+774 - Fase 1
NM0Z10D58P8LC0500213A	Fermata Villamaggiore - Piano di Elettrificazione e CdTPTE dal km 12+101 al km 13+774 - Fase 2

**LC Certosa di Pavia LC08**

NM0Z10D58P8LC0800057A	Fermata Certosa di Pavia - Piano di Elettrificazione e CdTPTE dal km 19+700 al km 21+600 - Finale
NM0Z10D58P8LC0800059A	Fermata Certosa di Pavia - Piano di Elettrificazione e CdTPTE dal km 19+700 al km 21+600 - Fase 3
NM0Z10D58P8LC0800060A	Fermata Certosa di Pavia - Piano di Elettrificazione e CdTPTE dal km 19+700 al km 21+600 - Fase 4
NM0Z10D58P8LC0800061A	Fermata Certosa di Pavia - Piano di Elettrificazione e CdTPTE dal km 19+700 al km 21+600 - Fase 5
NM0Z10D58P8LC0800062A	Fermata Certosa di Pavia - Piano di Elettrificazione e CdTPTE dal km 19+700 al km 21+600 - Fase 6

Sui sostegni TE da realizzare su specifica fondazione sono necessarie le attività finalizzate alla ricerca, disinnesco e/o rimozione di ordigni esplosivi (comprese le fondazioni di portali e tiranti d'ormeggio. Preventivamente all'esecuzione degli scavi per la realizzazione dei blocchi di fondazione dei sostegni TE, dei nuovi pozzetti e del cavidotto sarà quindi necessario effettuare la Bonifica da Ordigni Esplosivi. Per il dettaglio delle opere in progetto si rimanda agli elaborati grafici specifici. Le aree interessate da ciascun tipo di bonifica, superficiale e/o profonda, sono individuate



POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA  
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO - PAVIA  
FASE 1 - QUADRUPPLICAMENTO MILANO ROGOREDO - PIEVE  
EMANUELE  
PROGETTO DEFINITIVO

**TRAZIONE ELETTRICA**  
**Relazione tecnica descrittiva Bonifica Ordigni**  
**Esplosivi per blocchi di fondazione TE**

COMMESSA NM0Z	LOTTO 10 D 58	CODIFICA RO	DOCUMENTO LC0000 013	REV. A	FOGLIO 5 di 18
------------------	------------------	----------------	-------------------------	-----------	-------------------

nell'elaborato grafico **NM0Z10D58P9LC0000012A - Disegni Blocchi di Fondazioni TE per**  
**Bonifica Ordigni Esplosivi**

## **2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO**

I lavori di bonifica dovranno essere eseguiti nel rispetto delle leggi dello stato, dei regolamenti militari vigenti. Si richiamano, a titolo indicativo ma non esaustivo, le principali disposizioni vigenti in materia o comunque connesse con l'attività 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. Circolare SME n° 596/184.420 datata 26 giu. 1998 – Riordino settore relativo alla bonifica di ordigni esplosivi;
5. Circolare 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 contratti stipulati dall'A.D. (Campo di applicazione forniture servizi);
8. D.P.R. 20 ago 2001 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. Circolare 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. Circolare 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;

**TRAZIONE ELETTRICA**

**Relazione tecnica descrittiva Bonifica Ordigni  
Esplosivi per blocchi di fondazione TE**

COMMESSA  
NM0Z

LOTTO  
10 D 58

CODIFICA  
RO

DOCUMENTO  
LC0000 013

REV.  
A

FOGLIO  
7 di 18

14. Circolare 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. Circolare 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;

Inoltre, dovranno essere rispettate tutte le prescrizioni riportate nel “Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili – Parte II – Sezione 1 – Bonifica Ordigni Bellici” di Rete Ferroviaria Italiana.

Si ritiene inoltre opportuno segnalare i seguenti aggiornamenti intervenuti negli ultimi anni.

“Il Nuovo Codice dell’Ordinamento Militare, emanato con Decreto Legislativo 15 marzo 2010, n. 66 (GU n. 106 del 8-5-2010 – Suppl. Ordinario n. 84) entrato in vigore il 9/10/2010, ha parzialmente modificato anche la normativa riferita alle bonifiche dei campi minati e degli ordigni bellici; parte sostanziale del Decreto Legislativo Luogotenenziale 12 aprile 1946, n. 320 è stata abrogata (dall’articolo 2268, n. 258).

Il Ministero della Difesa, mediante circolare Prot. M\_D/GGEN/E5/20877/21/104/10 in data 07/12/2010, ha supplito alla carenza normativa in essere ripristinando le competenze territoriali del 5° Reparto Infrastrutture Padova e del 10° Reparto Infrastrutture Napoli in materia di bonifica bellica preventiva, secondo le procedure tecnico/operative standard pregresse esistenti, confermando comunque l’attivazione di un nuovo iter normativo formale, atto a validare giuridicamente l’attività descritta.

In data 24 febbraio 2012 è stato emanato il nuovo D. Lgs n 20, decreto atto a modificare ed integrare il D. Lgs 66/2010, noto come “nuovo codice ordinamento militare”. Tale decreto ha sancito formalmente l’esclusiva competenza del Ministero della Difesa per le bonifiche belliche, sia per l’esecuzione diretta che in appalto alle ditte specializzate bcn, in possesso della relativa qualifica ministeriale, le cui funzioni sono applicabili esclusivamente all’interno delle procedure previste ed autorizzate dall’organo ministeriale preposto.

In sintesi con il decreto in discussione vengono integralmente riprese le funzioni e competenze precedentemente sancite dall’ex D. Lgs 320/1946, riconducendo al Ministero della Difesa tutte le

attività previste in materia di messa in sicurezza convenzionale (attività definita bonifica ordigni bellici).

Successivamente, è stato definitivamente approvato in data 13 settembre 2012 il disegno di legge n. 2892 contenente l'emendamento al D. Lgs 81/2008, inerente l'obbligo diretto a carico del CSP di procedere alla valutazione preliminare rischio bellico residuo in ogni nuova opera, attività atta a definire l'eventuale necessità di procedere con successive operazioni di bonifica bellica, da inserire in sede di progettazione come onere di sicurezza, non soggetto a ribasso.

La direttiva N.001/B.TER./2015 del ministero della difesa abroga e sostituisce le disposizioni emanate con la circolare Prot. M\_D/GGEN/E5/20877/21/104/10 e disciplina le procedure per il rilascio delle prescrizioni da osservare nell'esecuzione delle attività di Bonifica Bellica Sistemica da effettuare, a scopo precauzionale e di autotutela, da soggetti interessati a liberare la propria area dalla presenza di ordigni residuati bellici.

Il D.l. 11 Maggio 2015, n°82 definisce i criteri per l'accertamento dell'idoneità delle imprese ai fini dell'iscrizione all'albo delle imprese specializzate in bonifiche da ordigni bellici e le obbliga ad essere iscritte a questo per esercitare tale attività. Ulteriori riferimenti normativi sono costituiti da:

- Determinazione Autorità Vigilanza LLPP n 9-09/04/2002,
- Deliberazione Autorità Vigilanza Lavori Pubblici n 249 del 17/09/2003,
- Testo Unico Sicurezza [D. lgs 81/2008]".

### **3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA**

In generale, le operazioni di bonifica da ordigni bellici si effettuano dove è prevista la realizzazione di opere civili di tipo permanente o provvisorie (cantieri, strade di cantiere etc..), ovvero lavorazioni che prevedano scavi in profondità, opere provvisorie ed opere permanenti. I lavori di Bonifica da Ordigni Bellici dovranno inoltre essere condotti sotto l'esatta osservanza di tutte le condizioni e norme.

La metodologia e le prescrizioni da utilizzarsi per le operazioni di bonifica saranno in ogni caso quelle dettate dal Genio Militare.

In considerazione delle opere previste, si distinguono le seguenti diverse tipologie di bonifica:

- eventuale taglio della vegetazione erbacea ed arbustiva che dovesse ostacolare la corretta esecuzione della bonifica;
- bonifica di superficie, da ordigni residuati bellici, fino a m 1,00 di profondità dal piano campagna, delle aree interessate dai lavori di ogni tipo, comprese quelle di cantiere e di piste di servizio;
- bonifica profonda effettuata mediante trivellazioni spinte fino a m 3.00/5.00/7.00 di profondità dal piano campagna con garanzia di m 1.00 oltre tali profondità.

Le aree interessate da ciascuno dei due tipi di bonifica, superficiale e profonda, sono individuate negli elaborati grafici richiamati al precedente § 1.; per il calcolo delle aree di bonifica superficiale vengono considerate anche le superfici su cui si interverrà con bonifiche profonde, essendo il trattamento superficiale propedeutico anche alle bonifiche profonde stesse.

Nei punti seguenti vengono illustrate sinteticamente le operazioni preliminari e le modalità di realizzazione della bonifica superficiale e profonda.

### 3.1 Taglio della vegetazione

Ove necessario, prima di procedere alla ricerca degli ordigni bellici, si dovrà procedere al taglio della vegetazione.

Il taglio della vegetazione dovrà essere eseguito in tutte quelle zone ove la presenza della stessa ostacoli l'uso dell'apparecchio cercamine e sarà effettuato da operai qualificati sotto il controllo di un rastrellatore.

Nel tagliare la vegetazione non dovranno essere esercitate pressioni sul terreno da bonificare e dovranno essere rispettate tutte le eventuali piante di alto fusto e tutte le "matricine" da lasciare in zona, salvo diverse disposizioni.

Il materiale di risulta verrà accatastato in zona già bonificata e successivamente trasportato a rifiuto.

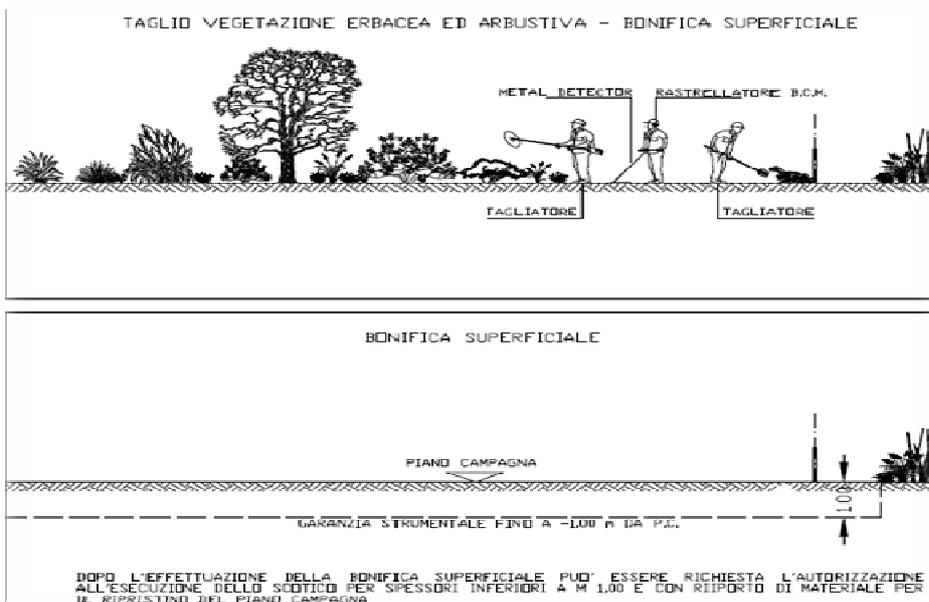


Figura 4

### 3.2 Bonifica superficiale

La bonifica di superficie, propedeutica a qualsiasi bonifica profonda, per la ricerca, localizzazione e rimozione di mine, ordigni ed altri manufatti bellici interrati, fino a cm 100 di profondità dal p.c, verrà eseguita con l'impiego di apparati rilevatori su tutta l'area interessata dai lavori, più l'area di sicurezza di m 1.50 lungo il perimetro della predetta area.

La zona da esplorare dovrà essere suddivisa in campi e successivamente in strisce come esplicito al punto D delle "Prescrizioni del Capitolato d'Appalto B.C.M. - Ministero della Difesa - ed 1984".

La bonifica comprende:

- L'esplorazione per strisce successive di tutta la zona interessata con apposito apparato rivelatore di profondità;
- Lo scoprimento di tutti i corpi e gli ordigni segnalati dall'apparato, comunque esistenti fino alla profondità di cm 100 nelle aree esplorate, conformemente alle norme esplicitate al punto F del succitato Capitolato.

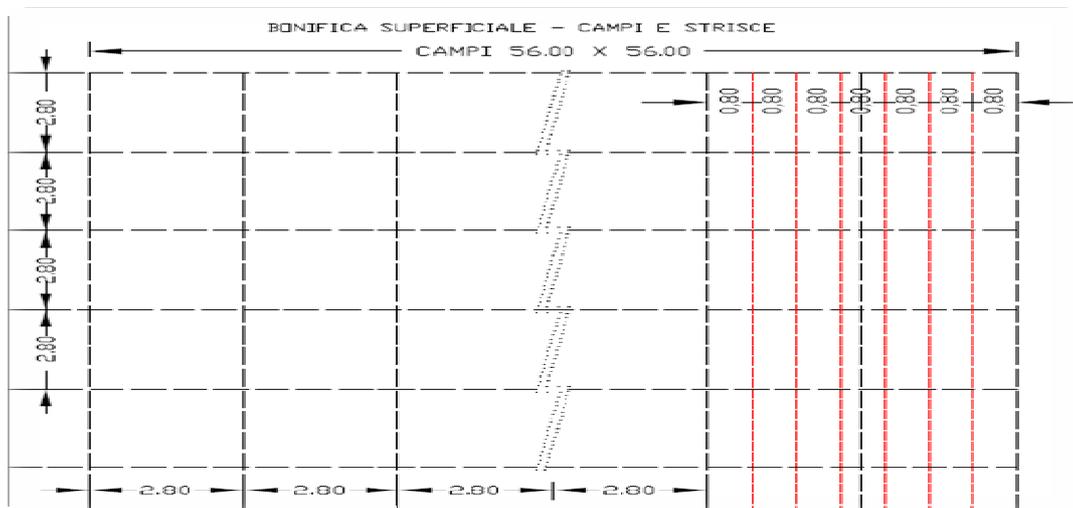


Figura 5

### 3.3 Bonifica profonda

La Fase successiva invece, prevede le lavorazioni della Bonifica Profonda da eseguire la dove sono previsti scavi che superano il 1,00m attraverso la formazione di maglie di perforazioni (a modulo 2,80x2,80) per l'introduzione di apparati e sistemi strumentali necessari per il rilevamento di masse ferrose. La profondità delle perforazioni è prevista fino ad un massimo di 3,00m da p.c. esistente e comprenderà la garanzia di un ulteriore metro dal fondo di ciascun foro (-4,00).

Dovrà essere attuata per l'intera area interessata alla garanzia e per l'intera profondità per la quale è richiesta la garanzia stessa. Dopo aver effettuato la bonifica superficiale la zona dovrà essere suddivisa in quadrati aventi il lato di cm 280. Al centro di ciascun quadrato, a mezzo di trivellazioni non a percussioni, verrà praticato un foro capace di contenere la sonda dell'apparato rivelatore.

Detta perforazione verrà eseguita inizialmente per una profondità di cm 100, corrispondente alla quota garantita con la bonifica superficiale; successivamente nel foro già praticato e fino al fondo di questo si introdurrà la sonda dell'apparato rivelatore che, predisposto ad una maggiore sensibilità radiale, sarà capace di garantire la rivelazione di masse ferrose interrato entro un raggio di cm 200. Ciò premesso, per la ricerca a maggiore profondità si procederà con trivellazione progressive di cm 200 per volta, operando poi, con la sonda dell'apparato rivelatore, come in precedenza descritto.

I vari quadrati, in cui è stata suddivisa la zona da bonificare, dovranno essere preventivamente numerati. Così come per i "campi" anche per ogni quadrato, dovranno trascriversi sul giornale dei lavori le operazioni di trivellazione e l'esito dei progressivi sondaggi.

#### **4 RITROVAMENTO DI ORDIGNI**

In caso di ritrovamento di ordigno, o sospetto tale, sarà immediatamente informato il responsabile dei lavori di bonifica e verranno adottate tutte le misure di sicurezza necessarie mediante la segnalazione del punto di ritrovamento con gli appositi segnali. Sul luogo del rinvenimento sarà presente il solo personale specializzato e saranno adottate le necessarie cautele per evitare lo stazionamento od il transito di persone all'interno dell'area delimitata a rischio. In caso di accertata presenza di ordigno, il responsabile dei lavori di bonifica, dopo aver stabilito il grado di pericolosità, valuterà la possibilità della sua rimozione per il collocamento in apposita area riservata.

Qualora l'ordigno rinvenuto non fosse ritenuto rimovibile o sia troppo rischiosa la sua rimozione, saranno immediatamente collocati i segnali di pericolo e verrà avvertita l'Autorità di Pubblica Sicurezza per i provvedimenti di evacuazione e sorveglianza della zona.

Per tutta la durata dei lavori sarà garantita la presenza di un assistente tecnico BCM che dovrà eseguire il riconoscimento degli ordigni bellici eventualmente ritrovati e stilare il relativo rapporto di rinvenimento.

#### **5 SCAVI PER IL RECUPERO DEGLI ORDIGNI BELLICI**

Gli scavi finalizzati al recupero delle masse ferrose individuate con le fasi di ricerca superficiale dovranno essere effettuati esclusivamente a mano con precauzione ed attrezzature adeguate alla particolarità ed ai rischi dell'operazione.

Gli scavi finalizzati al recupero delle masse ferrose profonde potranno essere effettuati con mezzi meccanici con azionamento oleodinamico fino ad una quota un metro più elevata di quella della massa ferrosa da rimuovere (e comunque per strati non superiori a 70/80 cm per volta), la restante parte dello scavo dovrà essere eseguita a mano. Gli scavi di sbancamento di strati già bonificati, per effettuazione di ricerche a strati successivi, previa approvazione dell'Amministrazione Militare, potranno essere eseguiti con mezzi meccanici. Tutti gli scavi dovranno essere effettuati sotto la sorveglianza di un assistente tecnico o di un rastrellatore.

Ove necessario l'APPALTATORE dovrà provvedere a sbadacchiare od armare le pareti degli scavi e dovrà altresì provvedere all'aggottamento e/o regolamentazione delle acque meteoriche o di falda.

Tutte le aree scavate, al termine della bonifica, dovranno essere convenientemente rinterrate, con materiale proveniente dagli scavi o di fornitura dell'APPALTATORE, per ripristinare il preesistente stato dei luoghi.

## **6 RIMOZIONE DEGLI ORDIGNI BELLICI**

Tutte le masse ferrose e gli ordigni bellici localizzati, dovranno essere messi a nudo con le opportune cautele e, se perfettamente noti e certamente non pericolosi, dovranno essere rimossi ed accantonati in area sicura e presidiata.

Gli ordigni bellici non noti o non riconosciuti con assoluta certezza dovranno essere lasciati in sito, provvedendo ad apposita segnaletica e protezione fino all'intervento dell'Amministrazione Militare.

Il ritrovamento degli ordigni bellici dovrà essere tempestivamente comunicato per iscritto alla competente Amministrazione Militare, alla direzione lavori del Committente ed ai Carabinieri.

La distruzione degli ordigni bellici non trasportabili sarà effettuata in loco previa adozione delle necessarie misure di sicurezza. Il brillamento sarà attuato da tecnici dell'Amministrazione Militare o, purché dalla stessa prescritto ed autorizzato dai tecnici dell'Appaltatore.

Gli ordigni bellici rimossi ed accantonati, a meno di diversa disposizione dell'Amministrazione Militare, dovranno essere giornalmente trasportati e consegnati nelle aree indicate dalla stessa Amministrazione Militare.

I mezzi utilizzati per il trasporto dovranno essere idonei allo scopo, perfettamente efficienti, muniti di regolari permessi e coperti da adeguate assicurazioni.

## **7 TERMINE DEI LAVORI DI BONIFICA**

Ultimati i lavori di bonifica saranno inviati, contestualmente all'Amministrazione Militare ed alla direzione lavori, i seguenti documenti:

- la data di fine lavori;
- la planimetria indicante le zone bonificate;
- l'elenco degli ordigni rinvenuti;
- la dichiarazione di completamento delle operazioni di bonifica ("Dichiarazione di Garanzia"), firmata dal Dirigente Tecnico che ha diretto i lavori e dal legale rappresentante dell'impresa esecutrice.

## 8 PRESCRIZIONI TECNICHE

Le aree da bonificare devono essere chiaramente delimitate e su di esse deve essere impedito il transito e la sosta a persone estranee ai lavori di bonifica.

I mezzi d'opera e di trasporto dovranno essere in perfetta efficienza tecnica, ivi compreso l'automezzo adibito a servizio di "pronto soccorso".

In ogni cantiere deve essere operante per l'intero orario lavorativo giornaliero un "posto di pronto soccorso", attrezzato con cassetta di medicazione, persona pratica di servizi di infermeria, barella portaferiti ed automezzo idoneo al trasporto di un infortunato barellato al più vicino ospedale.

Se si realizzeranno delle strade o piste, ed è prevista la compattazione del terreno a livello p.d.c., sull'area in questione dovrà essere effettuata la bonifica profonda mediante trivellazioni spinte fino a -2 mt dal p.d.c. originario.

Nel caso di bonifica profonda eseguita con la metodologia degli strati successivi per ogni esplorazione eseguita su ciascun strato da scavare nonché sul fondo finale degli scavi, dovrà essere presentata specifica dichiarazione di garanzia accompagnata dalla relativa richiesta di verbale di constatazione.

La presenza di falde d'acqua dovrà essere tempestivamente comunicata alla Direzione Genio Militare Competente per eventuali ulteriori prescrizioni.

La constatata presenza di banchi rocciosi compatti ed affioranti escluderanno ogni tipo di bonifica. Quelli sottostanti risulteranno limitativi per la profondità della bonifica stessa.

Qualora sull'originario p.d.c. dovesse essere riscontrata la presenza di terreno di riporto, anche quest'ultimo, dovrà essere interessato alla bonifica secondo le modalità previste.

Si precisa inoltre che:

- le perforazioni dovranno svilupparsi a partire dal perimetro dell'area interessata, in modo tale da garantire una fascia di sicurezza di mt 1,40 lungo il perimetro stesso;
- la profondità delle perforazioni non dovrà, comunque, superare mt 7,00 dal presunto piano di campagna del periodo bellico, a meno che il terreno non risulti particolarmente molle o limaccioso. Tale situazione, constatata dopo i primi sondaggi e verifiche, deve essere tempestivamente rappresentata alla Direzione Genio Militare competente, che stabilirà l'eventuale nuova quota di indagine;
- la constatata presenza di banchi rocciosi o masse compatte risulteranno limitativi per la profondità della bonifica.

**TRAZIONE ELETTRICA**

**Relazione tecnica descrittiva Bonifica Ordigni  
Esplosivi per blocchi di fondazione TE**

COMMESSA  
NM0Z

LOTTO  
10 D 58

CODIFICA  
RO

DOCUMENTO  
LC0000 013

REV.  
A

FOGLIO  
16 di 18

Per tutta la durata dei lavori l'Assistente Tecnico B.C.M., che coordina l'esecuzione pratica dell'attività di bonifica, dovrà curare la tenuta di una planimetria (sc. 1:2000) sulla quale saranno riportate le aree bonificate, suddivise in zone di mt 50 per mt 50, dette "campi" e numerate secondo una sequenza logica. In calce a detta planimetria dovrà essere apposta una dichiarazione, sottoscritta con firma, da parte di ciascun rastrellatore che ha provveduto alla bonifica dei "campi", loro assegnati, con indicazione degli stessi, così come sopra individuati.

La suddetta planimetria dovrà essere presentata alla Direzione Genio Militare, insieme con tutta la documentazione di rito, in occasione della richiesta di emissione del verbale di constatazione.

## 9 SUPERFICI E PERFORAZIONI DELL'INTERVENTO DI BONIFICA

Nelle tabelle seguenti vengono riepilogate, per ciascuna "Opera Principale", le quantità oggetto delle varie lavorazioni inerenti le attività di bonifica.

O.P.	Descrizione O.P.	Lavorazione	Quantità	U.M.
LC01	Rogoredo	TAGLIO VEGETAZIONE - BA.OB.A.0101.A	1.004,69	mq
LC01	Rogoredo	BONIFICA SUPERFICIALE - BA.OB.B.0101.A	9.544,54	mq
LC01	Rogoredo	BONIFICA SUPERFICIALE - BA.OB.B.0101.B	502,34	mq
LC01	Rogoredo	BONIFICA PROFONDA - BA.OB.B.0102.C	63,60	m
LC01	Rogoredo	BONIFICA PROFONDA - BA.OB.B.0102.D	63,60	m
LC01	Rogoredo	SCAVO DI SBANCAMENTO - BA.OB.C.0101.A	1.043,81	mc
LC01	Rogoredo	SCAVO DI PROFONDITÀ SU AREE RISTRETTE - BA.OB.C.0101.B	707,45	mc
LC01	Rogoredo	SCAVO PER SCOPRIMENTO DI ORDIGNI ESPLOSIVI - BA.OB.C.0101.C	23,82	mc
LC01	Rogoredo	SISTEMAZIONE SOMMARIA DELLE TERRE - BA.OB.C.0102.A	1.775,08	mc
LC01	Rogoredo	N° TOTALE PERFORAZIONI - BA.OB.C.0101.A	424	-

O.P.	Descrizione O.P.	Lavorazione	Quantità	U.M.
LC02	Tr. Rogoredo-Locate	TAGLIO VEGETAZIONE - BA.OB.A.0101.A	1.378,14	mq
LC02	Tr. Rogoredo-Locate	BONIFICA SUPERFICIALE - BA.OB.B.0101.A	12.716,80	mq
LC02	Tr. Rogoredo-Locate	BONIFICA SUPERFICIALE - BA.OB.B.0101.B	711,16	mq
LC02	Tr. Rogoredo-Locate	BONIFICA PROFONDA - BA.OB.B.0102.C	84,30	m
LC02	Tr. Rogoredo-Locate	BONIFICA PROFONDA - BA.OB.B.0102.D	84,30	m
LC02	Tr. Rogoredo-Locate	SCAVO DI SBANCAMENTO - BA.OB.C.0101.A	1.382,64	mc
LC02	Tr. Rogoredo-Locate	SCAVO DI PROFONDITÀ SU AREE RISTRETTE - BA.OB.C.0101.B	937,40	mc
LC02	Tr. Rogoredo-Locate	SCAVO PER SCOPRIMENTO DI ORDIGNI ESPLOSIVI - BA.OB.C.0101.C	31,46	mc
LC02	Tr. Rogoredo-Locate	SISTEMAZIONE SOMMARIA DELLE TERRE - BA.OB.C.0102.A	2.351,50	mc
LC02	Tr. Rogoredo-Locate	N° TOTALE PERFORAZIONI - BA.OB.C.0101.A	562	-

O.P.	Descrizione O.P.	Lavorazione	Quantità	U.M.
LC03	Locate Triulzi	TAGLIO VEGETAZIONE - BA.OB.A.0101.A	29,90	mq
LC03	Locate Triulzi	BONIFICA SUPERFICIALE - BA.OB.B.0101.A	284,01	mq
LC03	Locate Triulzi	BONIFICA SUPERFICIALE - BA.OB.B.0101.B	14,95	mq
LC03	Locate Triulzi	BONIFICA PROFONDA - BA.OB.B.0102.C	1,80	m
LC03	Locate Triulzi	BONIFICA PROFONDA - BA.OB.B.0102.D	1,80	m
LC03	Locate Triulzi	SCAVO DI SBANCAMENTO - BA.OB.C.0101.A	29,52	mc
LC03	Locate Triulzi	SCAVO DI PROFONDITÀ SU AREE RISTRETTE - BA.OB.C.0101.B	20,01	mc
LC03	Locate Triulzi	SCAVO PER SCOPRIMENTO DI ORDIGNI ESPLOSIVI - BA.OB.C.0101.C	0,67	mc
LC03	Locate Triulzi	SISTEMAZIONE SOMMARIA DELLE TERRE - BA.OB.C.0102.A	50,20	mc
LC03	Locate Triulzi	N° TOTALE PERFORAZIONI - BA.OB.C.0101.A	12	-

**TRAZIONE ELETTRICA**  
**Relazione tecnica descrittiva Bonifica Ordigni**  
**Esplosivi per blocchi di fondazione TE**

 COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO  
 NM0Z 10 D 58 RO LC0000 013 A 18 di 18

O.P.	Descrizione O.P.	Lavorazione	Quantità	U.M.
LC04	Pieve Emanuele	TAGLIO VEGETAZIONE - BA.OB.A.0101.A	932,26	mq
LC04	Pieve Emanuele	BONIFICA SUPERFICIALE - BA.OB.B.0101.A	8.856,50	mq
LC04	Pieve Emanuele	BONIFICA SUPERFICIALE - BA.OB.B.0101.B	466,13	mq
LC04	Pieve Emanuele	BONIFICA PROFONDA - BA.OB.B.0102.C	59,85	m
LC04	Pieve Emanuele	BONIFICA PROFONDA - BA.OB.B.0102.D	59,85	m
LC04	Pieve Emanuele	SCAVO DI SBANCAMENTO - BA.OB.C.0101.A	982,05	mc
LC04	Pieve Emanuele	SCAVO DI PROFONDITÀ SU AREE RISTRETTE - BA.OB.C.0101.B	665,67	mc
LC04	Pieve Emanuele	SCAVO PER SCOPRIMENTO DI ORDIGNI ESPLOSIVI - BA.OB.C.0101.C	22,39	mc
LC04	Pieve Emanuele	SISTEMAZIONE SOMMARIA DELLE TERRE - BA.OB.C.0102.A	1.670,11	mc
LC04	Pieve Emanuele	N° TOTALE PERFORAZIONI - BA.OB.C.0101.A	399	-

O.P.	Descrizione O.P.	Lavorazione	Quantità	U.M.
LC05	Villamaggiore	TAGLIO VEGETAZIONE - BA.OB.A.0101.A	84,87	mq
LC05	Villamaggiore	BONIFICA SUPERFICIALE - BA.OB.B.0101.A	806,30	mq
LC05	Villamaggiore	BONIFICA SUPERFICIALE - BA.OB.B.0101.B	42,44	mq
LC05	Villamaggiore	BONIFICA PROFONDA - BA.OB.B.0102.C	5,40	m
LC05	Villamaggiore	BONIFICA PROFONDA - BA.OB.B.0102.D	5,40	m
LC05	Villamaggiore	SCAVO DI SBANCAMENTO - BA.OB.C.0101.A	88,65	mc
LC05	Villamaggiore	SCAVO DI PROFONDITÀ SU AREE RISTRETTE - BA.OB.C.0101.B	60,08	mc
LC05	Villamaggiore	SCAVO PER SCOPRIMENTO DI ORDIGNI ESPLOSIVI - BA.OB.C.0101.C	2,03	mc
LC05	Villamaggiore	SISTEMAZIONE SOMMARIA DELLE TERRE - BA.OB.C.0102.A	150,75	mc
LC05	Villamaggiore	N° TOTALE PERFORAZIONI - BA.OB.C.0101.A	36	-

O.P.	Descrizione O.P.	Lavorazione	Quantità	U.M.
LC07	Turago	TAGLIO VEGETAZIONE - BA.OB.A.0101.A	525,27	mq
LC07	Turago	BONIFICA SUPERFICIALE - BA.OB.B.0101.A	4.990,06	mq
LC07	Turago	BONIFICA SUPERFICIALE - BA.OB.B.0101.B	262,63	mq
LC07	Turago	BONIFICA PROFONDA - BA.OB.B.0102.C	34,80	m
LC07	Turago	BONIFICA PROFONDA - BA.OB.B.0102.D	34,80	m
LC07	Turago	SCAVO DI SBANCAMENTO - BA.OB.C.0101.A	571,04	mc
LC07	Turago	SCAVO DI PROFONDITÀ SU AREE RISTRETTE - BA.OB.C.0101.B	387,06	mc
LC07	Turago	SCAVO PER SCOPRIMENTO DI ORDIGNI ESPLOSIVI - BA.OB.C.0101.C	13,02	mc
LC07	Turago	SISTEMAZIONE SOMMARIA DELLE TERRE - BA.OB.C.0102.A	971,13	mc
LC07	Turago	N° TOTALE PERFORAZIONI - BA.OB.C.0101.A	232	-

O.P.	Descrizione O.P.	Lavorazione	Quantità	U.M.
LC08	Certosa di Pavia	TAGLIO VEGETAZIONE - BA.OB.A.0101.A	127,80	mq
LC08	Certosa di Pavia	BONIFICA SUPERFICIALE - BA.OB.B.0101.A	1.214,13	mq
LC08	Certosa di Pavia	BONIFICA SUPERFICIALE - BA.OB.B.0101.B	63,90	mq
LC08	Certosa di Pavia	BONIFICA PROFONDA - BA.OB.B.0102.C	7,20	m
LC08	Certosa di Pavia	BONIFICA PROFONDA - BA.OB.B.0102.D	7,20	m
LC08	Certosa di Pavia	SCAVO DI SBANCAMENTO - BA.OB.C.0101.A	118,17	mc
LC08	Certosa di Pavia	SCAVO DI PROFONDITÀ SU AREE RISTRETTE - BA.OB.C.0101.B	80,09	mc
LC08	Certosa di Pavia	SCAVO PER SCOPRIMENTO DI ORDIGNI ESPLOSIVI - BA.OB.C.0101.C	2,70	mc
LC08	Certosa di Pavia	SISTEMAZIONE SOMMARIA DELLE TERRE - BA.OB.C.0102.A	200,95	mc
LC08	Certosa di Pavia	N° TOTALE PERFORAZIONI - BA.OB.C.0101.A	48	-