

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE



CUP: J47109000030009

U.O. TECNOLOGIE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO – GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE – PAVIA**

SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE
SSE DI PAVIA

Relazione esplicativa progetto di bonifica ordigni esplosivi

SCALA:

-

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

N M 0 Z 2 0 D 5 8 R O S E 0 2 0 0 2 0 9 A

| Rev. | Descrizione | Redatto | Data | Verificato | Data | Approvato | Data | Autorizzato Data |
|------|---------------------|------------|-----------|-------------|-----------|------------|-----------|-----------------------------|
| A | Emissione Esecutiva | M. Arcieri | Nov. 2018 | A. Sperduto | Nov. 2018 | S. Borelli | Nov. 2018 | M. Gambaro Novembre 2018 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

File: NM0Z10D58ROSE0200209A.doc

n. Elab.:

INDICE

| | | |
|---------|--|---|
| 1.-.. | PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO | 3 |
| 2.-.. | NORMATIVA DI RIFERIMENTO | 4 |
| 3.-.. | CRITERI PROGETTUALI | 5 |
| 3.1.-.. | INDIVIDUAZIONE DELL'AREA..... | 5 |
| 3.2.-.. | ESECUZIONE..... | 6 |
| 3.3.-.. | CONSIDERAZIONI SUGLI EVENTUALI RITROVAMENTI DI ORDIGNI ESPLOSIVI | 7 |
| 4.-.. | PRESCRIZIONI..... | 8 |

| | | | | | | |
|---|--|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITO QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PAVIA – PAVIA | | | | | |
| | SSE Pavia Relazione esplicativa progetto di bonifica ordigni esplosivi | COMMESSA NM0Z | LOTTO 20D58 | CODIFICA RO | DOCUMENTO SE0200 209 | REV. A |

1.-. PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO

La presente relazione illustra i criteri con i quali è stato previsto il Piano di Bonifica Ordigni Esplosivi (per brevità BOE) nell'ambito del progetto di realizzazione della nuova Sottostazione Elettrica di Pavia.

La Bonifica Ordigni Esplosivi rappresenta la prima operazione propedeutica alla costruzione di un'opera infrastrutturale tesa a scongiurare pericoli per le maestranze che verranno impiegate per la realizzazione delle varie opere costruttive in primo luogo e per persone, edifici e quant'altro si trova nell'immediato intorno dei cantieri.

In particolare la procedura di sviluppo per l'esecuzione delle lavorazioni di bonifica da ordigni esplosivi prevede i seguenti step operativi:

- elaborazione del progetto in conformità alla 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.2017. 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 secondo le prescrizioni dell'Amministrazione Militare e secondo i contenuti del D.L. 163/2006 "Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture" e s.m.i. (a cura dell'Appaltatore).

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  | PROGETTO DEFINITO QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PAVIA – PAVIA | | | | | |
| | SSE Pavia Relazione esplicativa progetto di bonifica ordigni esplosivi | COMMESSA NM0Z | LOTTO 20D58 | CODIFICA RO | DOCUMENTO SE0200 209 | REV. A |

2.-.. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La bonifica da ordigni esplosivi nel territorio Italiano è disciplinata dalle seguenti disposizioni normative:

- D. Lgt 12/04/1946 n.320
- D.L.C.P.S. 1/11/1947 n.1768
- Consiglio di Stato – III Sezione n. 1218 09/10/1962: “Regolamento per i lavori del Genio Militare”
- D.P.R. 05/12/1983, n.939 – “Regolamento per i lavori, provviste e servizi da eseguirsi da Ministero Difesa”
- Circolare Geniodife 196008/L –28/07/1982
- Circolare Geniodife 191645/L –28/07/1984 (Nota Esplicativa)
- Circolare Stato Maggiore Esercito n.596/184.420 –26/06/1998
- Circolare Stato Maggiore Esercito n.423/184.420 –26/06/1999
- Circolare Geniodife 125/001212/BCM/182190 –07/04/1999
- Messaggio Geniodife 125/16311/BCM/ –04/05/2000
- Legge n.241 07/08/1990
- Circolare Geniodife 125/001212/BCM/ - 16/12/2002
- Cons. Stato IV Sez. 20/11/1982 n.775
- Cons. Autorità LLPP – det. Prot n 50604/01/SEGR – 27/09/2001
- D.M. Difesa – Art. 13 comma 3 – n. 25417 / 2002
- Decreto Legislativo del 09 Aprile 2008, n°81 – “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”
- Legge 1 Ottobre 2012, n.177 (GU n. 244 del 18-10-2012) – “Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici.”

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  | PROGETTO DEFINITO QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PAVIA – PAVIA | | | | | |
| | SSE Pavia Relazione esplicativa progetto di bonifica ordigni esplosivi | COMMESSA NM0Z | LOTTO 20D58 | CODIFICA RO | DOCUMENTO SE0200 209 | REV. A |

3.-.. CRITERI PROGETTUALI

La Bonifica Ordigni Esplosivi comprende il complesso di attività volte a ricercare, localizzare, individuare, scoprire, esaminare, disattivare, rimuovere o neutralizzare qualsiasi ordigno esplosivo.

Tale attività è stata prevista per tutte le aree interessate dai lavori di realizzazione delle opere relative al piazzale di SSE propriamente detto.

Come indicato nelle tavole grafiche, per le suddette aree sono state individuate n. 2 tipologie di intervento di bonifica:

- **Bonifica superficiale** fino ad 1,00m di profondità dal piano campagna, prevista su tutte le aree dove si eseguono lavori, più una area di sicurezza di 2,00m lungo il perimetro della predetta area, ove possibile;
- **Bonifica profonda**, con trivellazioni spinte fino a 2,00m con garanzia fino a 3,00m a partire dal p.c. e comunque fino a rifiuto di roccia e/o ghiaia compatta, da eseguirsi su tutte le aree in cui verranno eseguiti scavi superiori a 1,00m e fino a 2,00m. E' prevista anche in corrispondenza delle fondazioni dei manufatti della SSE. Nonostante il fatto che queste ultime non raggiungeranno quote inferiori al metro sotto il piano campagna, si ritiene opportuno effettuare la bonifica profonda in queste aree, come indicato in planimetria:

NM0Z10D58P8SE0200186 SSE di Pavia – Planimetria aree soggette a bonifica ordigni bellici superficiale e profonda.

A causa dell' influenza dei carichi sui nuovi manufatti e conseguente differenza di pressioni indotte sul terreno.


Prima dell'inizio delle operazioni di bonifica sarà necessario effettuare operazioni di decespugliamento e pulizia superficiale dell'intera area. Per lo stoccaggio del materiale di risulta di tali operazioni (vegetazione rimossa, materiali ed eventuali ritrovamenti da stoccare temporaneamente prima del loro conferimento a discarica) verranno utilizzate le aree previste per l'installazione del cantiere.

3.1.-...INDIVIDUAZIONE DELL'AREA

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

Su tutta l'area in cui si interviene verrà effettuata una bonifica superficiale; durante le operazioni tale area sarà recintata con una recinzione provvisoria.

Successivamente, in base alle profondità di scavo, si provvederà alle bonifiche profonde (fino a 2 m) da eseguirsi nelle aree destinate alla realizzazione delle fondazioni manufatti di SSE RFI, oltre all'area interessata la nuova tubazione di drenaggio acque meteoriche di diametro 315 mm.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  | PROGETTO DEFINITO QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PAVIA – PAVIA | | | | | |
| | SSE Pavia Relazione esplicativa progetto di bonifica ordigni esplosivi | COMMESSA NM0Z | LOTTO 20D58 | CODIFICA RO | DOCUMENTO SE0200 209 | REV. A |

3.2.-.ESECUZIONE

Le zone da bonificare dovranno essere frazionate in parti dette “campi” che dovranno essere numerati secondo un ordine stabilito ed 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 dovrà essere eseguito per “campo” e “strisce” di bonifica, come stabilito per l’esplorazione con l’apparato rivelatore. Il materiale tagliato dovrà essere portato fuori da ogni “striscia” prima di procedere al taglio di quella successiva e periodicamente eliminato fuori dai “campi” di lavoro. 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.

Successivamente alla bonifica superficiale occorrerà procedere con lo splateamento con mezzo meccanico a benna liscia per l’asportazione, del primo metro di terreno, al fine di consentire le indagini archeologiche. Il mezzo, che opererà a passate regolari, condotto da personale qualificato nella bonifica bellica, sarà assistito a debita distanza dall’operatore archeologico nominato dalla Committenza che potrà interrompere temporaneamente le operazioni di scavo per verifiche, sino all’individuazione, se esistente, dello strato archeologico.

Qualora l’esito fosse negativo l’intervento di BOB potrà proseguire tramite le perforazioni in profondità del sottosuolo; qualora, invece, si verificassero rinvenimenti archeologici, tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004, si sospenderanno le operazioni di bonifica bellica e si avvierà l’indagine archeologica manuale per la verifica dell’interesse e, se necessario, lo scavo archeologico.

La bonifica profonda può essere eseguita solo a seguito della bonifica superficiale e dello sterro cauto del primo metro di terreno. 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 (Figura 1).

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

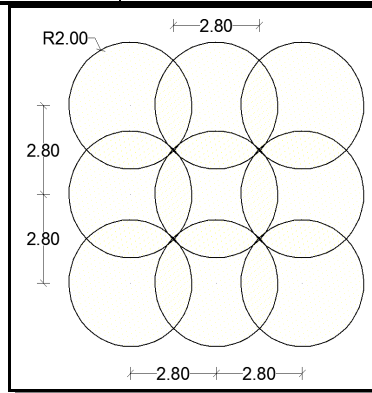


Fig. 1 – Schema della divisione delle superfici da bonificare in profondità

3.3.-...CONSIDERAZIONI SUGLI EVENTUALI RITROVAMENTI DI ORDIGNI ESPLOSIVI

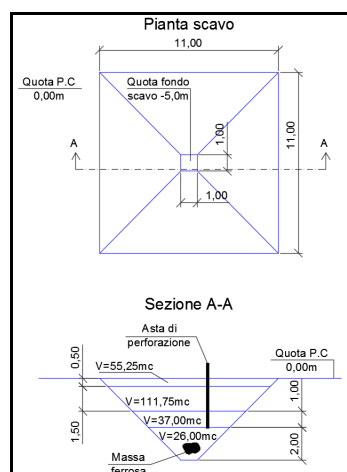
La rimozione degli ordigni è onere e compete al Ministero della Difesa tramite i propri artificieri. Nel caso in cui l'ordigno non possa essere rimosso e quindi deve essere fatto brillare sul posto. Le spese inerenti gli apprestamenti necessari sono a carico della committenza.

Nel caso di rimozione o brillamento sul posto, ma con rischio pubblico, le relative operazioni cautelative verranno coordinate dal Prefetto, il quale ha la facoltà di decidere a chi imputare i relativi oneri (Ministero degli Interni, Comune, Regione, Difesa, etc.) a seconda del tipo di apprestamenti di sicurezza necessari, definiti dagli artificieri.

Nel caso, durante le perforazioni, si renda necessario rimuovere ordigni esplosivi e materiali ferrosi si dovrà intervenire prevedendo scavo con mezzi meccanici ad esclusione dell'ultimo metro da scavare a mano.

Tale attività, sulla base delle segnalazioni positive alle perforazioni, ma vista l'incertezza dei ritrovamenti, è stata ipotizzata e applicata per un volume pari al 1% del volume totale da indagare; è stata quindi computata a misura vista l'impossibilità di definire una quantità certa.

La figura seguente riporta i dettagli sulle modalità di esecuzione dello scavo.



| | | | | | | |
|---|--|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITO QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PAVIA – PAVIA | | | | | |
| | SSE Pavia Relazione esplicativa progetto di bonifica ordigni esplosivi | COMMESSA NM0Z | LOTTO 20D58 | CODIFICA RO | DOCUMENTO SE0200 209 | REV. A |

Fig. 2 – Scavo per la rimozione di ordigni

4.-.. PRESCRIZIONI

Le prescrizioni tecniche di esecuzione per garantire la ricerca, l'individuazione e la rimozione degli ordigni esplosivi vengono fornite, per ciascun progetto, dalla Direzione del Genio Militare, in relazione al tipo di terreno ed al tipo di ordigni che si presume siano inglobati.

La richiesta di autorizzazione ad eseguire i lavori di bonifica può essere presentata a cura del proprietario dei terreni (o ente concessionario che procederà alle attività di esproprio) oppure a cura dell'impresa appaltatrice per conto del proprietario del terreno (o ente concessionario). La domanda deve essere presentata a cura dell'Appaltatore; ad essa, compilata secondo il fac-simile da richiedere all'Ufficio preposto, dovranno essere allegati corografia (1:100000-1:1000000), planimetria (1:500-1:2000), relazione tecnica e sezioni di scavo del progetto esecutivo.

I lavori di bonifica da ordigni esplosivi potranno essere eseguiti solamente da ditte abilitate da Ministero della Difesa, il cui elenco può essere richiesto all'ufficio BCM.

A lavoro ultimato, la ditta esecutrice dei lavori rilascerà dichiarazione a garanzia dell'avvenuta bonifica da mine, da ordigni diversi e da masse ferrose dell'area interessata; inoltre, in essa dovranno essere specificati, sia i metodi di bonifica adottati che le superfici bonificate e le relative profondità, elementi questi ultimi da evidenziare su planimetria. Detta dichiarazione, firmata dal legale rappresentante della ditta esecutrice e dal proprio Dirigente tecnico B.C.M. sarà presentata alla Direzione Genio Militare competente per territorio.

La stessa procederà a trasmetterne una copia al richiedente dell' autorizzazione, corredandola del verbale di constatazione attestante che i lavori di bonifica sono stati eseguiti conformemente alle norme tecniche all'uopo prescritte.

Prima di procedere alla ricerca degli ordigni esplosivi si dovrà procedere alla rimozione della vegetazione. Il taglio della vegetazione dovrà essere eseguito in tutte le zone ove la presenza della stessa ostacoli l'uso dell'apparecchio cercamine e dovrà essere effettuato da operai qualificati B.C.M. sotto il controllo di un responsabile.

Nel tagliare la vegetazione non dovranno essere esercitate pressioni sul terreno da bonificare; il materiale di risulta verrà accatastato in zone già bonificate e successivamente trasportato a rifiuto.

La ricerca degli ordigni dovrà essere effettuata con impiego di idonei apparecchi cercamine. Il terreno da esplorare dovrà essere convenzionalmente frazionato in modo da avere la massima garanzia di completezza della ricerca.

Le modalità di ricerca dovranno essere conformi alle prescrizioni in materia emanate dalla Amministrazione Militare e dovranno essere concordate con l'Autorità territorialmente competente.

L'attività di ricerca sarà suddivisa nelle seguenti fasi:

- esplorazione del piano soggetto a bonifica con cercamina selettivo fino a 30cm di profondità;
- esplorazione del piano soggetto a bonifica con cercamina per la ricerca e localizzazione di masse ferrose fino alla profondità di 1,0m;
- esplorazione e localizzazione in profondità eseguita mediante esecuzione di perforazioni verticali poste su una maglia di lato 2,80x2,80 al centro delle quali, tramite trivellazioni non a percussione, vengono praticati dei fori capaci di contenere la sonda dell'apparato rilevatore.

La ricerca in profondità dovrà essere eseguita in stretto accordo alle modalità prescritte dall'Amministrazione Militare e potrà avere inizio solo dopo che le masse ferrose localizzate nelle precedenti fasi siano state rimosse.

Gli scavi finalizzati al recupero delle masse ferrose individuate con la ricerca svolta dovranno essere effettuati a mano a partire da una distanza verticale di almeno 2,0m dalla posizione della massa, con precauzione ed attrezzature adeguate alla particolarità e ai rischi dell'operazione sotto la sorveglianza di un tecnico B.C.M. o di un rastrellatore B.C.M.

Il ritrovamento degli ordigni esplosivi dovrà essere tempestivamente comunicato per iscritto alla competente Amministrazione Militare, alla Direzione Lavori e ai Carabinieri.

Gli ordigni non noti o non riconosciuti con assoluta certezza dovranno essere lasciati in sito provvedendo a segnalare gli stessi con apposita segnaletica e protezione fino all'arrivo dell'Amministrazione Militare.

L'Appaltatore è tenuto ad assicurare l'esistenza di un piano di emergenza operativo per un primo soccorso d'urgenza e per il trasporto dei feriti in un ospedale vicino.

Le zone da bonificare dovranno essere opportunamente recintate e segnalate; sarà cura dell'Appaltatore richiedere l'intervento delle autorità preposte per i provvedimenti da adottare per la disciplina del transito nelle zone interessate dai lavori di bonifica.

Tutto il materiale proveniente dal taglio della vegetazione ed il materiale di risulta proveniente da scavi, trovanti, etc., dovrà essere trasportato a rifiuto in discariche autorizzate; sarà cura dell'Appaltatore ottenere la disponibilità delle necessarie discariche.

L'effettuazione della Bonifica da Ordigni Esplosivi (BOE) è da intendersi tassativamente propedeutica all'effettuazione di qualsiasi altra attività lavorativa.