

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**U.O. INFRASTRUTTURE SUD**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO  
COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO  
TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO**

B.O.E.

Bonifica Ordigni Esplosivi - BOE

Relazione tecnico-descrittiva

SCALA:

-

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

NN1X 00 D 78 RH BB0000 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	F.Durastanti	Ott-2020	G.Ficorella	Ott-2020	M.D'Avino	Ott-2020	D.Tiberti Dic-2020
B	Emissione Esecutiva	F.Durastanti	Dic-2020	G.Ficorella	Dic-2020	M.D'Avino	Dic-2020	ITALFERR S.p.A. Gruppo Ferrovie dello Stato Direzione Generale UO Infrastrutture Sud Prof. Ing. Paolo Tiberti Ordine degli Ingegneri Prov. di Napoli n. 161776

NN1X.0.0.D.78.RH.BB.00.0.0.001.B

n. Elab.:

## Sommario

1. INTRODUZIONE.....	2
2. NORMATIVE e DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....	4
2.1. Aggiornamenti normativi .....	5
3. ATTIVITA' PROPEDEUTICHE.....	6
4. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLA BONIFICA.....	6
4.1. Generalità .....	6
4.2. Taglio della vegetazione.....	6
4.3. Bonifica superficiale .....	7
4.4. Bonifica profonda.....	7
4.4.1. Schema bonifica profonda.....	8
5. SCAVI PER IL RECUPERO DEGLI ORDIGNI BELLICI.....	8
5.1. Rimozione degli ordigni bellici.....	9
5.2. Modalità di computazione dei ritrovamenti di ordigni.....	10
6. Termine dei lavori di bonifica .....	11
7. Complessivo .....	11

## 1. INTRODUZIONE

Nella presente relazione vengono illustrati gli interventi di bonifica da ordigni esplosivi da eseguire nell'ambito della realizzazione del corpo stradale ferroviario, delle opere d'arte e delle opere interferite relative alla tratta Arechi - Pontecagnano Aeroporto per il completamento della Metropolitana di Salerno Linea Salerno - Pontecagnano Aeroporto.

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 residuati esplosivi di qualsiasi natura) dalle aree interessate dai lavori.

Per i lavori di bonifica esplosiva sono state predisposte le aree da assoggettare alla bonifica esplosiva secondo le modalità previste dalla Direttiva BST – 2020 del 20 gennaio 2020.

Gli interventi di B.O.E. oggetto della presente relazione riguardano:

- i. Viabilità stradali;
- ii. Linea ferroviaria
- iii. Sistemazioni Idrauliche
- iv. Sistemazioni a verde

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. 2019. È da evidenziare che i prezzi di tariffa sono comprensivi di tutti gli oneri prescritti dalla Direttiva Tecnica GEN-BST 001 - Bonifica Bellica Sistemica Terrestre, edita nel 2017 dal Ministero della Difesa, nonché di quanto riportato nelle "Avvertenze Generali" della tariffa RFI stessa;
- iter autorizzativo: il committente invia una istanza, conformemente a quanto previsto dalla Direttiva B-TER 001, al Ministero della Difesa, Reparto Infrastrutture, Ufficio B.C.M. (acronimo di Bonifica Campi Minati) competente per territorio, allegando elaborati grafici, relazione tecnica lavori, sezione scavi, relazione geologica, eventuali altri documenti.

Il suddetto Reparto rilascia, entro 30 giorni dalla data di presentazione, il Parere Vincolante e le relative "Prescrizioni tecniche" costituite da "Prescrizioni generali" e "Prescrizioni particolari" in considerazione



**LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO  
 COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO  
 TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO  
 PROGETTO DEFINITIVO – B.O.E.**

BONIFICA DEGLI ORDIGNI ESPLOSIVI – B.O.E.  
 Relazione tecnico - descrittiva

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH BB0000 001	B	3 di 12

della collocazione geografica e della tipologia dei terreni interessati;

- esecuzione degli interventi di bonifica secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori e del Demanio del Ministero della Difesa (GENIODIFE), che per le attività di direzione, coordinamento e controllo connesse alla bonifica sistematica terrestre si avvale del Reparto Infrastrutture sez. B.C.M. competente per territorio;
- conclusione delle attività di bonifica sistematica terrestre: una volta ultimate le operazioni di BST, l'impresa specializzata rilascia al Soggetto Interessato "l'Attestato di Bonifica Bellica" da inviare all'autorità militare che, nei termini di 30 giorni dalla data di ricezione, provvederà a restituire all'impresa specializzata ed al Soggetto Interessato la documentazione recante la validazione sul corretto svolgimento del servizio BST.

Gli interventi descritti a seguire sono individuati planimetricamente nei seguenti elaborati grafici:

B.O.E.												
Bonifica Ordigni Esplosivi - BOE												
Relazione tecnico-descrittiva												
Planimetria di B.O.E - Tav. 1	1:1000	AO	N	N	1	X	O	O	D	7	8	8
Planimetria di B.O.E - Tav. 2	1:1000	AO	N	N	1	X	O	O	D	7	8	7
Planimetria di B.O.E - Tav. 3	1:1000	AO	N	N	1	X	O	O	D	7	8	7
Planimetria di B.O.E - Tav. 4	1:1000	AO	N	N	1	X	O	O	D	7	8	7
Planimetria di B.O.E - Tav. 5	1:1000	AO	N	N	1	X	O	O	D	7	8	7
Planimetria di B.O.E - Tav. 6	1:1000	AO	N	N	1	X	O	O	D	7	8	7
Planimetria di B.O.E - Tav. 7	1:1000	AO	N	N	1	X	O	O	D	7	8	7
Planimetria di B.O.E - Tav. 8	1:1000	AO	N	N	1	X	O	O	D	7	8	7
Planimetria di B.O.E - Tav. 9	1:1000	AO	N	N	1	X	O	O	D	7	8	7
Planimetria di B.O.E - Shelter e Piazzale Mercatello	1:1000	AO	N	N	1	X	O	O	D	7	8	7

## 2. NORMATIVE E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

I lavori di bonifica dovranno essere eseguiti nel rispetto delle leggi dello stato e dei regolamenti militari vigenti, con tutte le prescrizioni intese ad evitare danni alle persone e alle cose.

Si richiamano, a titolo non esaustivo, le principali normative di riferimento:

- R.D. 18/06/31 n° 773 T.U. leggi Pubblica Sicurezza Artt.46 e 52 e s.m.i - prescrizioni di pubblica sicurezza per il maneggio, l'uso, il trasporto e la conservazione degli esplosivi,
- R.D. 06/05/40 n° 635 Approvazione del regolamento per l'esecuzione del testo unico del 18/06/31 n°773, delle leggi di pubblica sicurezza e s.m.i.;
- D. L. luogotenenziale 12/04/46, n. 320 modificato dal D.L.C. PS del 01-11-1947 n.ro 1768;
- Circolare del Ministero degli Interni 300/46 del 24/11/52 inerente a tutelare la pubblica incolumità e la sicurezza della circolazione dei treni;
- Consiglio di Stato – III Sezione n. 1218 09/10/1962: “Regolamento per i lavori del Genio Militare”
- Cons. Stato IV Sez. 20/11/1982 n.775
- D.P.R. 05/12/1983, n.939 – “Regolamento per i lavori, provviste e servizi da eseguirsi da Ministero Difesa”
- Legge n. 241 07/08/1990 - Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi.
- Cons. Autorità LLPP – det. Prot n 50604/01/SEGR – 27/09/2001
- D.M. Difesa – Art. 13 comma 3 – n. 25417 / 2002
- D. Lgs. 12 Aprile 2006, n. 163 e s.m.i. – Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture;
- D.Lgs.09/04/2008 n. 81 e s.m.i. – Testo Unico Sicurezza;
- D. Lgs.15/03/2010 n. 66 e s.m.i. - Codice dell'ordinamento militare;
- D. Lgs. 24/02/2012 n 20– Nuovo codice ordinamento militare;
- Circolare del Ministero della Difesa, Prot.M\_D/GGEN/E5/20877/21/104/10 in data 07/12/2010;
- Legge 01/10/2012 n. 177 “Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici.” e s.m.i.;

- D.I. 11 maggio 2015, n.82 – Regolamento per la definizione dei criteri per l'accertamento dell'idoneità delle imprese ai fini dell'iscrizione all'albo delle imprese specializzate in bonifiche da ordigni esplosivi residuati bellici.

## DOCUMENTAZIONE TECNICA DI RIFERIMENTO

- Capitolato B.C.M. edito dal Ministero Difesa ed. 1984 o successive (*abrogato e sostituito dal Disciplinare tecnico per l'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre– ed. 2015*)
- 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
- Circolare Geniodife 125/001212/BCM/ - 16/12/2002
- Circolare Geniodife 03437 – 08/06/2011
- Disciplinare tecnico per l'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre – Ministero della Difesa – ed. 2015;
- Direttiva n.001/B.TER./2015 Bonifica bellica sistemica terrestre – Ministero della Difesa – ed. 2015

### 2.1. AGGIORNAMENTI NORMATIVI

- Ai sensi dell'art 4, comma 2 del D.M. 28 Febbraio 2017, è stata pubblicata la **Direttiva Tecnica GENBSS 001** in vigore dall' 23 Ottobre 2017, inerente il settore della **Bonifica Bellica Sistemica Subacquea**, recante le nuove procedure tecnico amministrative cui attenersi per l'esecuzione del servizio di ricerca e scoprimento di ordigni esplosivi residuati bellici.
- Ai sensi dell'art 4, comma 2 del D.M. 28 Febbraio 2017, è stata pubblicata la **Direttiva tecnica GEN BST 001 1^ serie AA VV aggiornata al 06 Ottobre 2017**, inerente il settore della **Bonifica Bellica Sistemica Terrestre**, recante le nuove procedure tecnico amministrative cui attenersi per l'esecuzione del servizio di ricerca e scoprimento di ordigni esplosivi residuati bellici (abroga le disposizioni contenute nella direttiva 001/BTER/2015 Ed. 2015 e ss.mm.ii. e nel disciplinare Tecnico Prestazionale Ed. 2015 Nr. M\_D GEN0027532, M\_D GEN 0029899).

- Ad integrazione del comunicato datato 3 maggio 2016, è stato pubblicato nella sezione Comunicati Bonifiche il comunicato datato 5 Ottobre 2017 con oggetto: "Precisazioni sulla differenza tra bonifica sistematica da ordigni esplosivi residuati bellici e indagini geofisiche finalizzate alla valutazione del rischio bellico."
- Comunicato datato 27 marzo 2018: "precisazioni sulle procedure previste dalla Direttiva GEN-BST-001 Ed.2017"

### 3. ATTIVITA' PROPEDEUTICHE

Preliminarmente, e con sufficiente anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni, l'*Appaltatore* dovrà inoltrare richiesta di autorizzazione ad eseguire le operazioni di bonifica al *Reparto dell'Autorità Militare* di competenza. I lavori di bonifica dovranno poi essere condotti in conformità con le prescrizioni dettate dall'*Autorità Militare* stessa e potranno essere iniziati solo dopo aver ricevuto la relativa autorizzazione.

## 4. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLA BONIFICA

### 4.1. GENERALITÀ

Le lavorazioni da eseguire per effettuare la bonifica da ordigni esplosivi sono le seguenti:

- taglio della vegetazione erbacea ed arbustiva, se presente, che dovesse ostacolare la corretta esecuzione della bonifica;
- bonifica superficiale, da ordigni residuati esplosivi, fino a mt 1.00 di profondità dal piano campagna, delle aree interessate dai lavori di ogni tipo;
- bonifica profonda effettuata mediante trivellazioni spinte fino a mt 3.00/5.00/7.00 di profondità dal piano campagna, delle aree interessate dagli scavi di profondità superiore a mt 1.00.

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 propeedeutico anche alle bonifiche profonde stesse.

### 4.2. TAGLIO DELLA VEGETAZIONE

Ove necessario, prima di procedere alla ricerca degli ordigni esplosivi, 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.



#### 4.3. BONIFICA SUPERFICIALE

La bonifica superficiale per la ricerca, localizzazione e rimozione di mine, ordigni ed altri manufatti esplosivi interrati, sia in terra che in acqua, fino a mt 1.00 di profondità dal p.c., va eseguita con l'impiego di apparecchi rilevatori su tutta l'area interessata dai lavori più l'area di sicurezza di mt 1.50 lungo il perimetro dell'area anzidetta. La zona da esplorare dovrà essere suddivisa in campi e successivamente in strisce.

La bonifica deve comprendere:

- 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 mt 1.00 nelle aree esplorate, conformemente alle norme esplicate al punto F del sopracitato *Capitolato*.

#### 4.4. BONIFICA PROFONDA

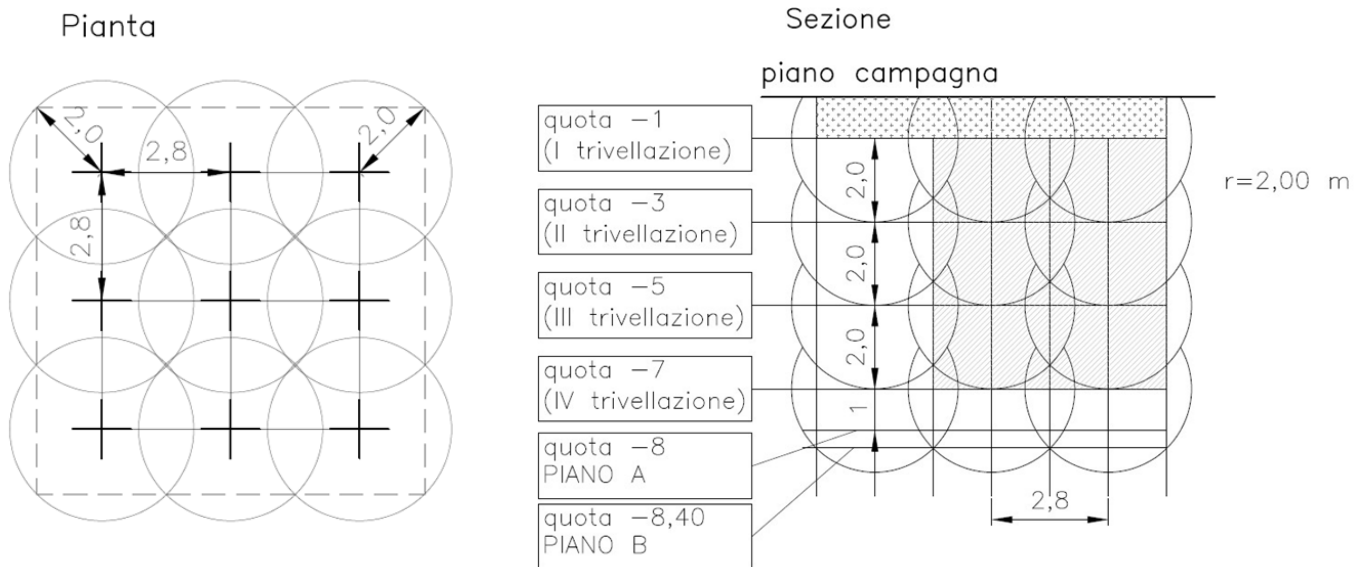


La bonifica di profondità per la ricerca, localizzazione e rimozione ordigni ed altri manufatti esplosivi interrati va eseguita sull'impronta delle opere con un franco perimetrale di sicurezza di m 1.50, con le seguenti modalità:

- con trivellazioni spinte fino a mt 3.00 con garanzia fino a 4.00 m 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 realizzare opere a carattere permanente compresi rilevati e opere stradali fino ai 2 metri di altezza;
- con trivellazioni spinte fino a mt 7.00 con garanzia fino a 8.00 m 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 realizzare opere in c.a. profonde, nonché ove si realizzeranno palificate, infissioni di palancole e/o diaframmi.

#### 4.4.1. SCHEMA BONIFICA PROFONDA

Le superfici da bonificare in profondità tramite perforazioni devono essere suddivise come da schema a seguire:



L'equidistanza tra le perforazioni è di 2.80 mt, mentre il raggio di efficacia è di 2.00 mt. Le sovrapposizioni che ne risultano sono inevitabili per ottenere la totale copertura della superficie da bonificare.

## 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 della 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.

### **5.1. 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.

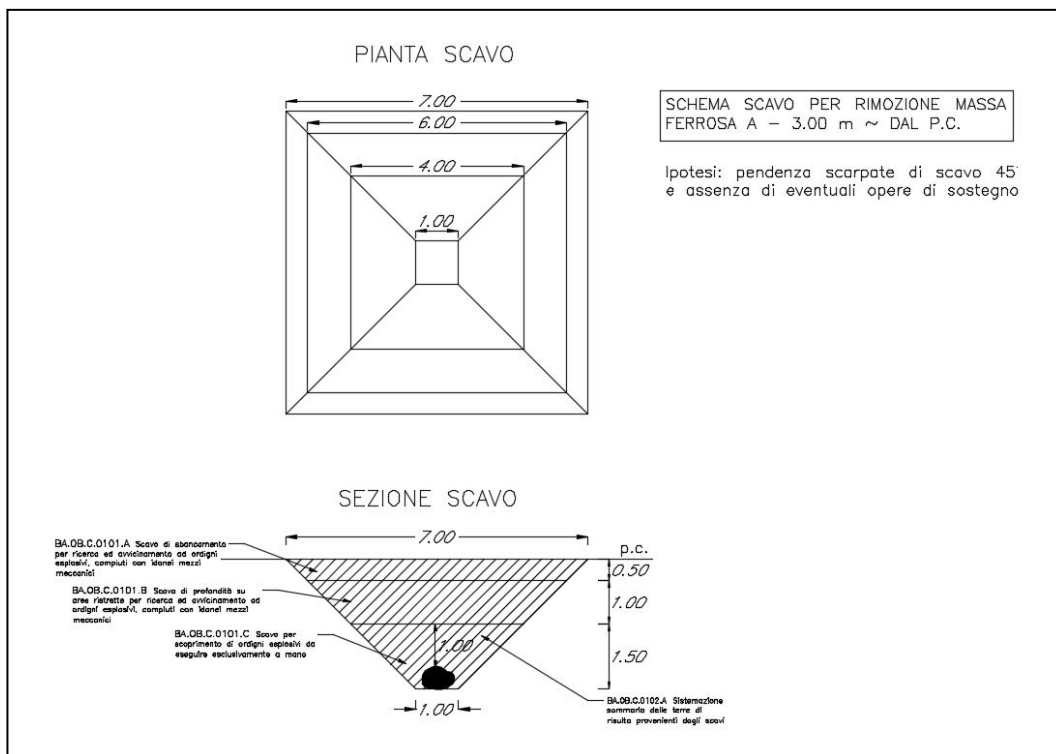
La distruzione degli ordigni bellici non trasportabili sarà effettuata in loco previa adozione delle necessarie misure di sicurezza. Il brillamento sarà attuato da tecnici dell'Amministrazione Militare o, purché dalla stessa prescritto ed autorizzato dai tecnici dell'appaltatore.

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.

## 5.2. MODALITÀ DI COMPUTAZIONE DEI RITROVAMENTI DI ORDIGNI

Nello schema di seguito riportato sono indicate le modalità di computazione relative ad eventuali ritrovamenti di ordigni o masse ferrose da prevedere nei Lavori a misura (scavo con mezzi meccanici, scavo a mano, rimozione di masse ferrose o ordigni, rinterro con terre degli scavi).



## 6. TERMINE DEI LAVORI DI BONIFICA








Ultimati i lavori di bonifica dovranno essere 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.

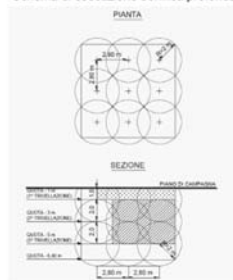
## 7. COMPLESSIVO

Si riassumono, nella tabella che segue, le superfici coinvolte il tipo di indagine e il relativo numero, della bonifica degli ordigni bellici da effettuarsi.

Si riporta di seguito la tabella delle quantità totali rappresentato da elaborati specifici descritti in precedenza.

TRIVELLAZIONI (n°)	COLONNE (m)	LEGENDA LINEA PRINCIPALE	
			Bonifica in superficie TOT MQ= 312.332
1.835			Bonifica in superficie ed in profondità eseguita mediante trivellazioni spinte sino a mt. -3,00 dal p.c. con garanzia sino a mt. -4,00. TOT MQ= 14.390
5.505			Bonifica in superficie ed in profondità eseguita mediante trivellazioni spinte sino a mt. -5,00 dal p.c. con garanzia sino a mt. -6,00. TOT MQ= 217.104
27.692			Bonifica in superficie ed in profondità eseguita mediante trivellazioni spinte sino a mt. -7,00 dal p.c. con garanzia sino a mt. -8,00. TOT MQ= 11.691
138.460			Bonifica superficiale in acqua TOT MQ= 7.848
1.491			Bonifica in superficie ed in profondità eseguita mediante trivellazioni spinte sino a mt. -3,00 dal p.c. con garanzia sino a mt. -4,00. TOT MQ= 6.562
10.437			Limite autorizzato

Schema di esecuzione bonifica profonda



A cui va sommata la tabella relativa alle bonifiche per i piazzali Shelter e il piazzale tecnologico di Mercatello che

si riporta di seguito.

TRIVELLAZIONI (n°)	LEGENDA LINEA PRINCIPALE	
COLONNE (m)		
		Bonifica in superficie TOT MQ= 686
48		Bonifica in superficie ed in profondità eseguita mediante trivellazioni spinte sino a mt. -5,00 dal p.c. con garanzia sino a mt. -6,00. TOT MQ= 369
240		
		Limite autorizzato

Schema di esecuzione bonifica profonda

