COMMITTENTE

RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA

SOGGETTO TECNICO

**DIREZIONE STAZIONI - INGEGNERIA E INVESTIMENTI**

PROGETTAZIONE

MANDATARIA

CODING S.R.L.

MANDANTE

POLITECNICA SOC. COOP.

SWS ENGINEERING S.P.A.

# HUB DI INTERSCAMBIO FERROVIARIO DI POMPEI

## PROGETTO DEFINITIVO

## ELABORATI DI CARATTERE GENERALE

### BONIFICA ORDIGNI ESPLOSIVI

### Relazione tecnica

SCALA: -

| PROGETTO | ANNO | SOTTOPR. | LIVELLO | NOME DOC. | TIPO DOC. | SCALA | NUM. | REV. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3205 | 20 | S01 | PD | PM00 | RB | SX | E01 | A |

| Rev | Descrizione | Redatto | Verificato | Approvato | Data | Autorizzato Il progettista | Data |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | Emissione | A.Tasso | L.Nardoni | P.Luciani | dic-20 | G. Coppa | dic-20 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Controllo Qualità

| QA & QC | Verificato | Approvato | Autorizzato |
|---|---|---|---|
| | G.Venturi | F.Bordoni | R. Vangeli |

| Soggetto Tecnico | Data | Referente di Progetto | Data |
|---|---|---|---|
| F.Cerrone | dic-20 | A.Martino | |

POSIZIONE ARCHIVIO

| LINEA | SEDE TECNICA | NOME DOC. | NUMERAZIONE |
|---|---|---|---|
| = = = = | | | |

| Verificato e Trasmesso | Data | Convalidato | Data | Archiviato | Data |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

Progetto Definitivo

HUB di interscambio ferroviario di Pompei

# Bonifica Ordigni Bellici

# Relazione Tecnica

| Rev. | Descrizione revisione | Redatto | Verificato | Approvato | Autorizzato |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Emissione | A. Tasso | L. Nardoni | P. Luciani | F. Coppa |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

INDICE

**1 PREMESSA ..... 3**

**2 GENERALITA' ..... 4**

**3 ATTIVITA' PROPEDEUTICHE ..... 5**

**4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO ..... 5**

**5 PRESCRIZIONI TECNICHE RELATIVE AI LAVORI DI BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI ..... 6**

**6 MODALITA' DI ESECUZIONE DELLA BONIFICA ..... 7**

6.1 BONIFICA SISTEMATICA TERRESTRE – SUPERFICIALE ..... 8

6.2 BONIFICA PROFONDA MEDIANTE FORI TRIVELLATI ..... 9

6.3 SCHEMA TRIVELLAZIONI ..... 12

**7 AREA DI PROGETTO OGGETTO DI BONIFICA ..... 13**

# 1 PREMESSA

Il presente documento tratta delle indagini da eseguire per la bonifica degli ordigni residuati bellici delle superfici interessate dall'intervento in progetto.

## 2 GENERALITA'

I lavori di bonifica da ordigni bellici dovranno essere condotti sotto l'esatta osservanza di tutte le condizioni e norme inerenti. In particolare è necessario informare l'autorità militare dell'area in cui ricade la bonifica sui seguenti aspetti:

- la data d'inizio dei lavori
- l'elenco del personale tecnico specializzato (dirigenti tecnici, assistenti tecnici, rastrellatori, artificieri, ecc.)
- l'elenco del personale ausiliario;
- l'elenco degli ordigni rinvenuti nel corso dei lavori;
- la data di fine lavori;
- la planimetria delle zone bonificate;
- la dichiarazione di garanzia prescritta dal capitolato speciale del Genio Militare.

È facoltà delle ferrovie richiedere alla stessa autorità militare:

- la consulenza tecnica;
- i sopralluoghi del personale dell'A.M.;
- il collaudo tecnico al termine dei lavori o in corso d'opera.

I lavori dovranno essere eseguiti con tutte le prescrizioni intese ad evitare danni alle persone e alle cose, osservando a tale scopo:

- 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
- le vigenti prescrizioni di pubblica sicurezza per il maneggio, l'uso, il trasporto e la conservazione degli esplosivi, ed in particolare gli artt. 46 e 52 del testo unico delle leggi di pubblica sicurezza ed il relativo regolamento esecutivo del 18/6/1931 n. 773;
- la circolare n. 300/46 del 24/11/52 del Ministero degli Interni inerente a tutelare la pubblica incolumità e la sicurezza della circolazione dei treni;
- GEN BST 001 1 aa.vv. ed. 2017 Direttiva Tecnica – Bonifica Bellica Sistematica Terrestre Edizione 2017 aggiornata il 6ottobre 2017.

Per l'esecuzione dei lavori di bonifica è necessario disporre della necessaria idonea attrezzatura ed in particolare:

- apparecchi rilevatori con sensibilità non inferiori a 30 cm e 100 cm di profondità (cercamine tipo SCR 625 e apparecchi di profondità Forster);
- un posto di pronto soccorso con infermiere ed autoambulanza, sempre presenti durante le ore di lavoro ed i materiali sanitari sufficienti per un primo soccorso d'urgenza e per il trasporto dei feriti in ospedale viciniore prestabilito.

## 3 ATTIVITA' PROPEDEUTICHE

Preliminarmente e con sufficiente anticipo 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 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

NB: L'elenco riportato ha valore indicativo. L'appaltatore è comunque tenuto all'osservanza di tutte le norme, nazionali ed internazionali, applicabile ed in vigore al momento della realizzazione.

- In data 6 ottobre 2017 è stata emessa la Direttiva Tecnica della BONIFICA BELLICA SISTEMATICA TERRESTRE codificata GEN-BST 001 che sostituisce tette le precedenti norme e leggi.
- "Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili – Parte II – Sezione 1 – Bonifica Ordigni Bellici" di Rete Ferroviaria Italiana

La Direttiva Tecnica della GEN-BST 001 deve seguire l'iter per il rilascio del parere vincolante ai fini dell'esecuzione delle attività di Bonifica Bellica Sistematica Terrestre da ordigni esplosivi residuati bellici sul territorio nazionale da effettuare, a scopo precauzionale, da Soggetti Interessati, mediante ditte iscritte all'albo istituito ai sensi dell'articolo 1, comma 2, della legge 1° ottobre 2012, n. 177. A tal fine, l'Amministrazione Difesa esercita le funzioni di vigilanza e sorveglia l'esecuzione delle attività ai sensi dell'art. 22 del Decreto Legislativo 15marzo 2010, n. 66 – Codice dell'Ordinamento Militare – e del Decreto Ministeriale 28 febbraio 2017.

Essa prescrive una linea generale di condotta, indicando le priorità da rispettare, gli obiettivi da conseguire ed i fattori da considerare.

Per quanto non espressamente ivi delineato ed immediatamente riferito alla specifica materia si rimanda alla legislazione vigente per tutti gli aspetti amministrativi, civili e penali ad essa collegati.

Tutto questo in considerazione che nell'ambito della valutazione dei rischi sui cantieri di lavoro, il configurarsi del rischio di ritrovamento di un ordigno bellico obbliga il Coordinatore per la Progettazione a predisporre tutte le misure necessarie alla sua eliminazione, essendo ciò possibile, nel caso specifico, mediante il riscorso al servizio di Bonifica Bellica Sistematica. In tale contesto,

all'Amministrazione Difesa è demandato, in particolare, il compito di sorveglianza e vigilanza sul servizio in argomento e di emanazione del Parere Vincolante e delle Prescrizioni Tecniche che dovranno regolare la specifica attività di Bonifica Bellica, da eseguire su quei terreni in cui il citato Soggetto Interessato ha manifestato la volontà di eliminare, a propria cura e spese, il rischio di presenza di ordigni bellici, a tutela:

- delle maestranze che dovranno operare sulle aree del cantiere di lavoro;
- dell'opera che sarà realizzata;
- della futura destinazione d'uso dell'area da bonificare;
- dell'incolumità pubblica e/o privata.

## 5 PRESCRIZIONI TECNICHE RELATIVE AI LAVORI DI BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI

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.

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

3. 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.

4. 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.

## 6 MODALITA' DI ESECUZIONE DELLA BONIFICA

In generale, le operazioni di bonifica da ordigni bellici si effettuano dove è prevista la realizzazione di opere civili di tipo permanente, 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 vigenti.
L'Appaltatore assume ogni e qualsiasi responsabilità, sia civile che penale, tanto nei riguardi del proprio personale quanto verso terzi, per danni di qualsiasi natura, comunque e dovunque derivanti

dai lavori di bonifica oggetto del contratto e solleva perciò le ferrovie, nella maniera più completa, delle suddette responsabilità, anche nel caso in cui detti danni si fossero manifestati agendo nel completo rispetto della buona regola d'arte e delle descrizioni antinfortunistiche vigenti nonché di ogni altra disposizione particolare o generale prevista nel prescritto atto.

In generale, le operazioni di bonifica da ordigni bellici saranno effettuate dove sono realizzate delle opere civili di tipo permanente ovvero che prevedano scavi in profondità, realizzazione di micropali o pali, consolidamento dei terreni.

Per stabilire l'intervento di Bonifica Bellica Sistematica Terrestre BST, ci siamo basati sui seguenti dati progettuali ricavati dai seguenti elaborati:

1. Relazione Tecnica Generale delle Opere Civili
2. Relazione Geotecnica
3. Planimetrie generale degli scavi per ogni singolo intervento
4. Sezioni ed altro

## 6.1 BONIFICA SISTEMATICA TERRESTRE – SUPERFICIALE

La bonifica superficiale consiste nelle attività di ricerca, localizzazione e scoprimento di ordigni bellici nonché di tutte le masse metalliche presenti superficialmente sul terreno e all'interno di uno strato di profondità massima di cm. 100 ovvero a profondità inferiore, in relazione all'accertata capacità di indagine dell'apparato di ricerca utilizzato.

La capacità di indagine dell'apparato di ricerca va determinata mediante prove campione mirate ad individuare una massa metallica assimilabile alla "massa tipo" interrata nella particolare tipologia di terreno sul quale si dovrà operare.

Prima di procedere alla bonifica superficiale l'area da bonificare sarà divisa in "campi" numerati delle dimensioni di m. 50 x 50, a sua volta suddivisi in "strisce" della larghezza massima di m. 0,80 (identificate da lettere).

Nel caso di aree da bonificare in cui una dimensione prevale nettamente sull'altra, come nel caso di itinerari ferroviari/stradali ovvero scavi di trincea per posa condutture/cavi, i "campi" potranno avere anche lati di dimensione diversa, fermo restando che nessuna dovrà superare i 50 m.. Nel progetto di bonifica dovranno essere chiaramente riportate le coordinate geografiche relative al perimetro di intervento.

L'attività di ricerca dovrà essere condotta, procedendo per "strisce" successive, esplorando tutta la superficie interessata mediante l'apparato di ricerca passato lentamente al di sopra di essa, a distanza massima dal suolo non superiore a 5 cm.

Una volta che l'apparato di ricerca avrà rilevato la presenza di una interferenza magnetica in un determinato punto, in corrispondenza di esso si dovrà procedere con lo scavo di

avvicinamento, che dovrà essere eseguito a mano a distanza inferiore di 50 cm. dalla sorgente dell'anomalia magnetica, in maniera da portare allo scoperto l'oggetto metallico che origina la stessa.

Durante le operazioni di scavo per avvicinamento all'ordigno la terra rimossa dovrà essere collocata su area già bonificata.

Una volta individuato l'oggetto metallico che origina l'anomalia magnetica, qualora non si tratti di un ordigno bellico, lo stesso dovrà essere rimosso e collocato in apposita area di stoccaggio definita preventivamente, per il successivo smaltimento a cura del "soggetto interessato".

Una volta rimosso l'oggetto metallico, lo scavo potrà essere riempito utilizzando la terra precedentemente rimossa, dopo aver verificato il fondo scavo con l'apparato di ricerca per accertare che la sorgente dell'anomalia magnetica sia stata totalmente eliminata.

Nel caso in cui, invece, l'oggetto metallico sia riconosciuto come possibile ordigno bellico, dovranno essere attivate le procedure previste al paragrafo 2.3.5 del Documento Unico di Bonifica Bellica Sistematica Terrestre (annesso III alla direttiva tecnica).

*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.

## 6.2 BONIFICA PROFONDA MEDIANTE FORI TRIVELLATI

Tale tipologia di bonifica ha lo scopo di ricercare, individuare e localizzare ordigni esplosivi residuati bellici presenti all'interno di un determinato volume di terreno che dovrà essere soggetto a scavi oppure ad attività invasive come il movimento di mezzi d'opera, ad una certa profondità dal piano di campagna, normalmente superiore a cm. 100 ovvero a quota inferiore nel caso in cui le diffuse anomalie magnetiche non consentano di garantire tale quota di indagine con la bonifica superficiale, che dovrà essere sempre effettuata preliminarmente. La bonifica di profondità si sviluppa secondo la seguente metodologia:

suddivisione dell'area da bonificare in campi numerati della dimensione di m. 50 x 50 (la stessa adottata per la bonifica superficiale), a loro volta suddivisi in quadrati aventi il lato di m. 2,80 (o dimensione inferiore in caso di diffuse anomalie magnetiche con conseguente riduzione anche della profondità di indagine), che dovranno essere opportunamente individuati mediante un sistema di coordinate alfanumerico con origine nell'angolo in basso a sinistra e utilizzante come ascissa le lettere ed ordinata i numeri.

Nel caso di più campi la riga superiore di quadrati e la colonna destra si sovrapporranno a quelli contermini:

- perforazione al centro di ciascun quadrato (determinato dall'incrocio delle diagonali), a mezzo di trivella non a percussione, di un foro di diametro maggiore rispetto a quello della sonda dell'apparato di ricerca e comunque, per motivi di sicurezza, non superiore a cm. 20. Tale foro dovrà avere inizialmente una profondità di cm. 100 (o quota inferiore come detto in precedenza) dal piano campagna, corrispondente alla quota garantita con la bonifica superficiale, preliminarmente eseguita;
- inserimento della sonda dell'apparato di ricerca nel foro fino a raggiungere il fondo di questo; l'apparato, predisposto ad una maggiore sensibilità radiale, sarà capace di garantire la rilevazione di masse ferromagnetiche interrate entro un raggio di m. 2 (o distanza inferiore in caso di diffuse interferenze ferromagnetiche);
- effettuazione di una seconda perforazione fino a profondità di cm. 300 (o quota inferiore in caso di diffuse interferenze ferromagnetiche con conseguente riduzione anche della profondità di indagine), qualora l'apparato non abbia segnalato interferenze;
- prosecuzione con perforazioni progressive di cm. 200 per volta (o quota inferiore in caso di diffuse interferenze ferromagnetiche con conseguente riduzione anche della profondità di indagine), indagando il foro con la sonda dell'apparato rilevatore come in precedenza descritto, fino al raggiungimento della quota prevista;
- segnalazione dei fori che hanno generato segnali di intensità tale da poter essere riconducibili a possibili ordigni bellici, mediante picchetto in legno di altezza m. 1 riportate in sommità un triangolo capovolto di colore rosso. Tali fori dovranno essere marcati anche sulla pianta dell'area.
- escavazione mediante mezzo meccanico, nel rispetto delle specifiche norme di legge sulla sicurezza, per la messa in luce della massa che genera l'anomalia ferromagnetica, da eseguire iniziando dalla superficie in posizione laterale rispetto al segnale riscontrato avvicinandosi allo stesso fino ad una distanza di sicurezza valutata dal rastrellatore con l'ausilio dello strumento, successivo scavo a mano per l'avvicinamento e lo scoprimento della massa che genera l'anomalia ferromagnetica;
- attivazione delle procedure previste al paragrafo 2.3.5 del Documento Unico di Bonifica Bellica Sistematica Terrestre (annesso III alla direttiva tecnica) nel caso in cui, invece, l'oggetto metallico sia riconosciuto come possibile ordigno bellico;
- trascrizione sul rapporto giornaliero delle attività di Bonifica Bellica (fac-simile 3.10 in appendice I del Documento Unico di Bonifica Bellica Sistematica Terrestre) delle operazioni

di perforazione e dell'esito dei progressivi sondaggi. In caso di situazioni ambientali ed antropiche, tali per cui si renda necessario la chiusura giornaliera dei fori di sondaggio, la ditta incaricata dovrà comunicare (per quanto possibile) un cronoprogramma delle attività (anche con cadenza settimanale qualora non disponibile per un periodo più lungo) all'OEP al fine di consentire l'attività di vigilanza in corso d'opera. Una modalità particolare è quella realizzata mediante l'impiego trivelle che utilizzano aste cave amagnetiche, all'interno delle quali viene calata la sonda magnetometrica, per verificare il fondo foro prima di procedere alla successiva fase di perforazione.

**Scavo per recupero ordigni Bellici**

Gli scavi, finalizzati al recupero degli ordigni bellici e delle masse ferrose, dovranno essere eseguiti a strati successivi osservando le norme contenute nelle "Prescrizioni Generali".

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 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 in ogni modo per strati non superiori a 70/90 cm per volta), la restante parte dello scavo dovrà essere eseguita a mano. Gli scavi di lavoro sono da compiere in terreni di qualsiasi genere, natura e consistenza con mezzi meccanici per consentire l'avvicinamento ai ritrovati oltre la profondità di mt. 1,00 e avranno un'inclinazione necessaria ad impedire franamenti delle pareti per consentire in sicurezza il lavoro di rastrellatura. L'acqua derivante dallo scavo dovrà essere aggottata ed allontanata.

Tutti gli scavi dovranno essere effettuati sotto la sorveglianza di un assistente tecnico b.c.m. o di un rastrellatore b.c.m.. 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.

**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 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 degli uomini dell'Amministrazione Militare.

Il ritrovamento dovrà essere tempestivamente comunicato per iscritto alla competente Amministrazione Militare, alla Supervisione Lavori ed ai Carabinieri.

La distruzione degli o.b. non trasportabili sarà effettuata in loco previa adozione delle necessarie misure di sicurezza. Il brillamento sarà attuato da tecnici predisposti dall'Amministrazione Militare o, purché dalla stessa prescritto ed autorizzato, dai tecnici b.c.m. dell'Impresa.

Gli Ordigni Bellici rimossi ed accantonati dovranno essere giornalmente trasportati e consegnati nelle aree indicate dall'Amministrazione Militare.

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

*Principali voci da utilizzare per la computazione*

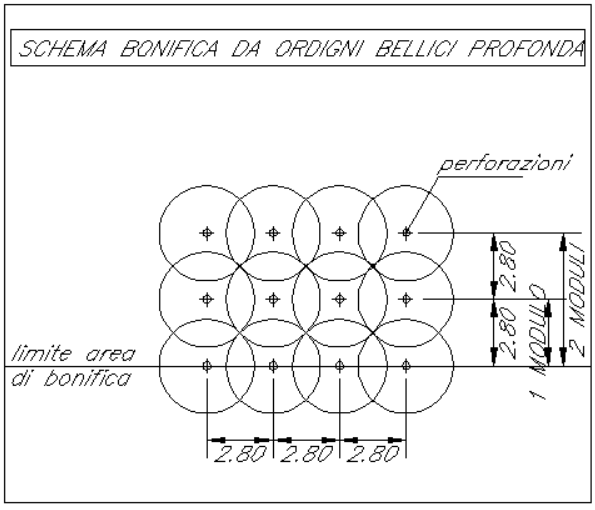
5. **OB.IR.A.0 02.A** - *Perforazioni per la ricerca e localizzazione ordigni in profondità.* – La rete delle perforazioni dovrà avere con una **maglia di m 2.80 x m 2.80.**
6. **OB.IR.B.5 02.A-B-C-** *Rimozione di ordigni e masse ferrose compresi i necessari scavi eseguiti con mezzi meccanici.*
7. **OB.IR.B.5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

## 6.3 SCHEMA TRIVELLAZIONI

Si riporta di seguito lo schema della divisione delle superfici da bonificare in profondità, tramite perforazioni prescritto dal Capitolato speciale B.C.M. vigente.

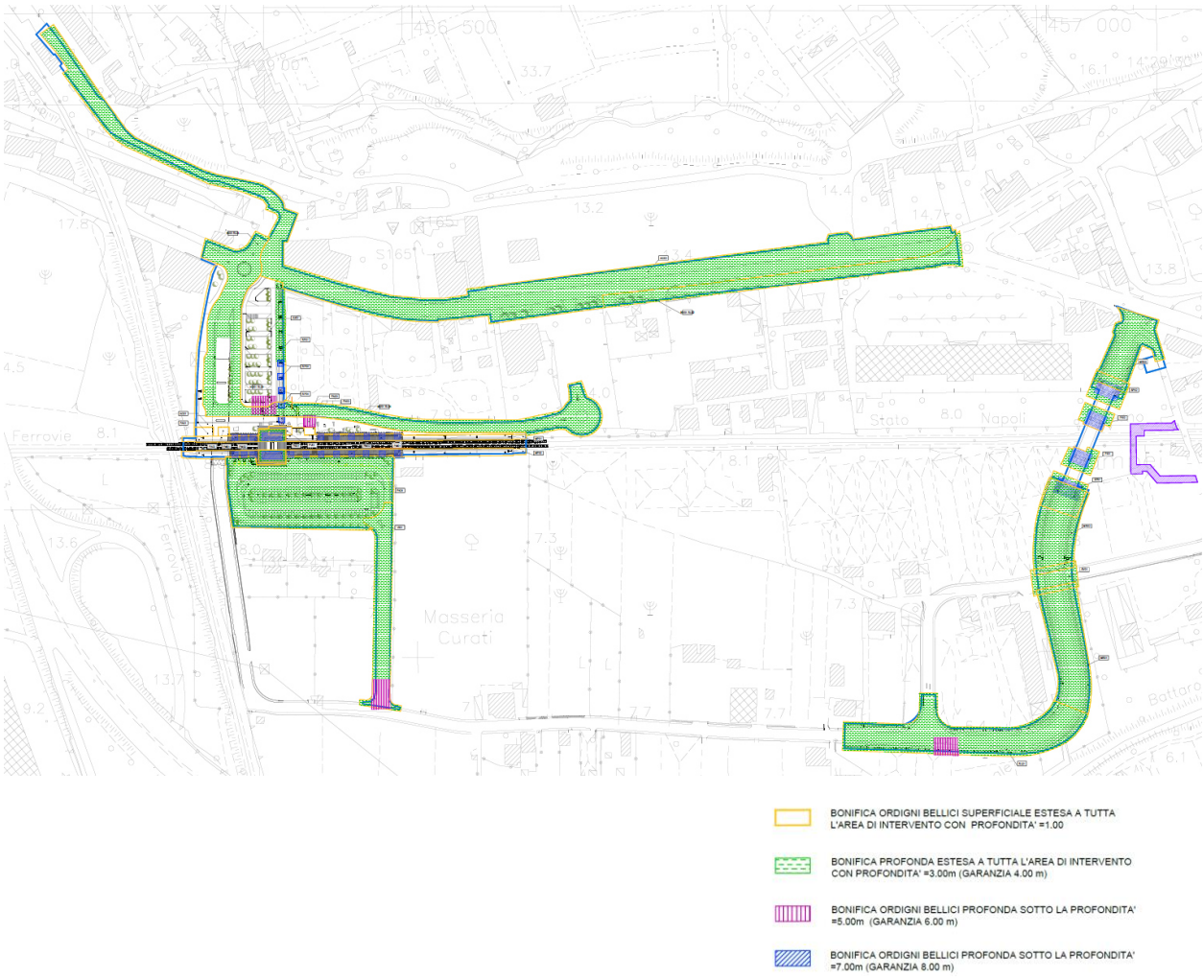
Come risulta dal disegno riportato, l'equidistanza tra le perforazioni è di 2.80 m, mentre il raggio di efficacia è di 2.00 m.

Le sovrapposizioni che ne risultano sono inevitabili per ottenere la totale copertura della superficie.



# 7 AREA DI PROGETTO OGGETTO DI BONIFICA

Elaborato di riferimento: Planimetria delle maglie di scansione 142 - 320520S01PDPM00PBS7E01A.



| BONIFICA SUPERFICIALE - profondità 1m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **OP** | **TdO** | **um** | **L [m]** | **B [m]** | **TOTALE** |
| SE01 | AC01 | mq | 1,00 | 2681,00 | 2681,00 |
| | AC02 | mq | 1,00 | 15253,04 | 15253,04 |
| | PK01 | mq | 1,00 | 7017,00 | 7017,00 |
| | VI01 | mq | 1,00 | 2388,00 | 2388,00 |
| | AV01 | mq | 1,00 | 3354,61 | 3354,61 |
| BA01 | MP01 | mq | 1,00 | 1397,00 | 1397,00 |
| | MP02 | mq | 1,00 | 1638,00 | 1638,00 |
| SP01 | PS01 | mq | 1,00 | 417,50 | 417,50 |
| FV01 | AT01 | mq | 1,00 | 125,89 | 125,89 |
| | FC01 | mq | 1,00 | | |
| | TP01 | mq | 1,00 | | |
| FA01 | LT01 | mq | 1,00 | 106,50 | 106,50 |
| | LM01 | mq | 1,00 | | |
| | FC01 | mq | 1,00 | | |
| | TP01 | mq | 1,00 | | |
| FA02 | LT01 | mq | 1,00 | 62,99 | 62,99 |
| | FC01 | mq | 1,00 | | |
| | TP01 | mq | 1,00 | | |
| FA03 | LM01 | mq | 1,00 | 50,02 | 50,02 |
| | FC01 | mq | 1,00 | | |
| | TP01 | mq | 1,00 | | |
| NV01 | RL01 | mq | 1,00 | 7102,96 | 7102,96 |
| | RL02 | mq | 1,00 | 2847,64 | 2847,64 |
| NV02 | RL01 | mq | 1,00 | 4960,00 | 4960,00 |
| | MR01 | mq | 1,00 | 2759,00 | 2759,00 |
| | MR02 | mq | 1,00 | 2322,00 | 2322,00 |
| | MR03 | mq | 1,00 | 1863,00 | 1863,00 |
| CV01 | PI01 | mq | 1,00 | 429,00 | 429,00 |
| | SP01 | mq | 1,00 | 847,73 | 847,73 |
| | PI02 | mq | 1,00 | 382,45 | 382,45 |
| | SP02 | mq | 1,00 | 620,76 | 620,76 |
| SV01 | SC01 | mq | 1,00 | 743,00 | 743,00 |

| BONIFICA PROFONDA - profondità 3m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **OP** | **TdO** | **um** | **L [m]** | **B [m]** | **TOTALE** |
| SE01 | AC02 | m | 3,00 | 1946,00 | 5838,00 |
| | PK01 | m | 3,00 | 896,00 | 2688,00 |
| | VI01 | m | 3,00 | 2636,00 | 7908,00 |
| SP01 | RP01 | m | 3,00 | 60,00 | 180,00 |
| | PS01 | m | 3,00 | 54,00 | 162,00 |
| NV01 | RL01 | m | 3,00 | 906,00 | 2718,00 |
| | RL02 | m | 3,00 | 364,00 | 1092,00 |
| NV02 | RL01 | m | 3,00 | 602,00 | 1806,00 |
| | MR01 | m | 3,00 | 352,00 | 1056,00 |
| | MR02 | m | 3,00 | 297,00 | 891,00 |
| | MR03 | m | 3,00 | 238,00 | 714,00 |
| CV01 | PI01 | m | 3,00 | 30,00 | 90,00 |
| | SP01 | m | 3,00 | 77,00 | 231,00 |
| | PI02 | m | 3,00 | 24,00 | 72,00 |
| | SP02 | m | 3,00 | 51,00 | 153,00 |
| SV01 | SC01 | mq | 1,00 | 95,00 | 95,00 |
| **BONIFICA PROFONDA - profondità 5m** | | | | | |
| **OP** | **TdO** | **um** | **L [m]** | **B [m]** | **TOTALE** |
| SE01 | VI01 | m | 5,00 | 44,00 | 220,00 |
| FA03 | LM01 | m | 5,00 | 11,00 | 55,00 |
| | FC01 | m | 5,00 | | |
| | TP01 | m | 5,00 | | |
| NV01 | RL01 | m | 5,00 | 36,00 | 180,00 |
| NV02 | RL01 | m | 5,00 | 34,00 | 170,00 |
| **BONIFICA PROFONDA - profondità 7m** | | | | | |
| **OP** | **TdO** | **um** | **L [m]** | **B [m]** | **TOTALE** |
| PE01 | PM01 | m | 7,00 | 25,00 | 175,00 |
| | PM02 | m | 7,00 | 30,00 | 210,00 |
| SP01 | RP01 | m | 7,00 | 16,00 | 112,00 |
| | PS01 | m | 7,00 | 27,00 | 189,00 |
| CV01 | PI01 | m | 7,00 | 25,00 | 175,00 |
| | SP01 | m | 7,00 | 32,00 | 224,00 |
| | PI02 | m | 7,00 | 25,00 | 175,00 |
| | SP02 | m | 7,00 | 29,00 | 203,00 |