

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP: J54H17000130009

**DIREZIONE TECNICA  
U.O. TECNOLOGIE NORD**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE - PRG E ACC DEL P.M.  
CARNACCIO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI**

**BONIFICA SISTEMATICA TERRESTRE**

**Relazione Tecnica Descrittiva**

SCALA:

-

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

I Z 0 9 0 0 D 5 8 R O B B 0 9 0 0 0 0 1 A

| Rev. | Descrizione         | Redatto | Data    | Verificato | Data    | Approvato   | Data    | Autorizzato Data     |
|------|---------------------|---------|---------|------------|---------|-------------|---------|----------------------|
| A    | Emissione esecutiva | A.Diana | 07/2019 | A.Diana    | 07/2019 | S.Lo Presti | 07/2019 | M.Gambaro<br>07/2019 |
|      |                     |         |         |            |         |             |         |                      |
|      |                     |         |         |            |         |             |         |                      |
|      |                     |         |         |            |         |             |         |                      |
|      |                     |         |         |            |         |             |         |                      |



File: IZ0900D58ROBB0900001A - B.S.T. Relazione Tecnica Descrittiva

n. Elab.:

## INDICE

|             |                                                                                 |           |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>    | <b>SCOPO DEL DOCUMENTO .....</b>                                                | <b>3</b>  |
| <b>2</b>    | <b>PREMESSA.....</b>                                                            | <b>3</b>  |
| <b>3</b>    | <b>SIGLE E ABBREVIAZIONI.....</b>                                               | <b>3</b>  |
| <b>4</b>    | <b>DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO .....</b>                                 | <b>3</b>  |
| <b>5</b>    | <b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</b>                                            | <b>4</b>  |
| <b>6</b>    | <b>DIRETTIVE DI RIFERIMENTO .....</b>                                           | <b>5</b>  |
| <b>7</b>    | <b>PROCEDURA DEI LAVORI DI BONIFICA .....</b>                                   | <b>5</b>  |
| <b>8</b>    | <b>PRESCRIZIONI TECNICHE.....</b>                                               | <b>7</b>  |
| <b>9</b>    | <b>NORME DI SICUREZZA.....</b>                                                  | <b>8</b>  |
| <b>10</b>   | <b>COLLAUDO FINALE LAVORI DI BONIFICA .....</b>                                 | <b>8</b>  |
| <b>11</b>   | <b>DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA SISTEMATICA<br/>TERRESTRE .....</b> | <b>9</b>  |
| <b>11.1</b> | <b>TAGLIO DELLA VEGETAZIONE .....</b>                                           | <b>10</b> |
| <b>11.2</b> | <b>BONIFICA SUPERFICIALE.....</b>                                               | <b>10</b> |
| <b>11.3</b> | <b>BONIFICA OLTRE QUOTA -1,00M.....</b>                                         | <b>10</b> |
| <b>12</b>   | <b>POZZETTI.....</b>                                                            | <b>10</b> |
| <b>12.1</b> | <b>FASE A/B SOPPRESSIONE PLA KM 6+917 – 7+415 – 7+990 .....</b>                 | <b>10</b> |
| <b>12.2</b> | <b>FASE 1 ACEI.....</b>                                                         | <b>11</b> |
| <b>12.3</b> | <b>FASE 2 ACEI.....</b>                                                         | <b>11</b> |
| <b>12.4</b> | <b>FASE 3 ACC.....</b>                                                          | <b>11</b> |
| <b>13</b>   | <b>ATTRAVERSAMENTI DI BINARIO .....</b>                                         | <b>11</b> |
| <b>13.1</b> | <b>FASE A/B SOPPRESSIONE PLA KM 6+917 – 7+415 – 7+990 .....</b>                 | <b>12</b> |
| <b>13.2</b> | <b>FASE 1 ACEI.....</b>                                                         | <b>12</b> |
| <b>13.3</b> | <b>FASE 2 ACEI.....</b>                                                         | <b>12</b> |
| <b>13.4</b> | <b>FASE 3 ACC.....</b>                                                          | <b>13</b> |
| <b>14</b>   | <b>SCAVO PER PLINTI DI FONDAZIONE (PALINE-SBALZI-PORTALI) .....</b>             | <b>13</b> |
| <b>14.1</b> | <b>FASE 1 ACEI.....</b>                                                         | <b>13</b> |
| <b>14.2</b> | <b>FASE 2 ACEI.....</b>                                                         | <b>14</b> |
| <b>14.3</b> | <b>FASE 3 ACC.....</b>                                                          | <b>14</b> |
| <b>15</b>   | <b>CUNICOLI AFFIORANTI, INTERRATI O POLIFORE IN BANCHINA.....</b>               | <b>14</b> |
| <b>15.1</b> | <b>FASE 3 ACC.....</b>                                                          | <b>15</b> |

|                                                                                   |          |          |                                                                                                          |          |                |      |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|------|---------|
|  |          |          | COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M.<br>CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI |          |                |      |         |
| Relazione Tecnica/descrittiva<br>Sistematica Terrestre                            | Bonifica | COMMESSA | LOTTO                                                                                                    | CODIFICA | DOCUMENTO      | REV. | FOGLIO  |
|                                                                                   |          | IZ09     | 00                                                                                                       | D 58     | RO BB 0900 001 | A    | 3 di 15 |

## 1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del documento è di descrivere le attività di Bonifica Sistematica Terrestre necessarie alla realizzazione delle opere di Segnalamento di piazzale che necessitano di scavi in ambito ferroviario.

## 2 PREMESSA

La presente relazione costituisce lo Studio relativo agli interventi previsti di Bonifica Sistematica Terrestre per il Progetto Definitivo per la realizzazione del nuovo ACC del Posto di Movimento di Carnacco.

## 3 SIGLE E ABBREVIAZIONI

| Acronimo | Descrizione                                                                                                    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACC      | Apparato Centrale Computerizzato                                                                               |
| ACCM     | Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione                                                                  |
| B.C.M    | Bonifica Campi Minati                                                                                          |
| B.S.T.   | Bonifica Sistematica Terrestre                                                                                 |
| GE       | Gruppo Elettrogeno                                                                                             |
| IS       | Impianti di Sicurezza e Segnalamento                                                                           |
| PPM      | Posto Periferico Multistazione                                                                                 |
| PP/ACC   | Posto Periferico dell'ACCM costituito da un ACC interfacciato direttamente col PCM                             |
| PCM      | Posto Centrale ACCM                                                                                            |
| PPT      | Posto Periferico Tecnologico – Shelter contenente le apparecchiature di interfacciamento con gli enti di linea |
| SCMT     | Sistema di Controllo Marcia Treni                                                                              |

## 4 DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO

Il nuovo ACC di PM Carnacco, le cui apparecchiature saranno collocate nel nuovo fabbricato tecnologico posto alla pk 7+440, gestisce tutti gli enti di stazione compresi all'interno dei segnali di protezione della stazione. La stazione sarà dotata di 5 binari centralizzati, e in essa confluiranno le linee Udine-Cervignano AG e PM VAT-Cervignano SM.

Il presente progetto riporta esclusivamente gli interventi della specialistica IS/SCMT necessari per la realizzazione del nuovo PRG / ACC di PM Carnacco.

In particolare, il progetto prevede le seguenti attività:

- soppressione del sistema V308 di gestione dei PLA km 6+917, Km 7+415 e PLA131 Km 7+990 della tratta Bivio Carnacco – Risano,
- realizzazione del nuovo PRG dell'impianto;
- realizzazione del nuovo ACC di PM Carnacco e l'inserimento dello stesso nel SCC di Mestre;

|                                                                                   |                                  |          |                                                                                                           |       |          |                |      |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|----------------|------|---------|
|  |                                  |          | COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M.<br>CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI |       |          |                |      |         |
| Relazione<br>Sistematica                                                          | Tecnica/descrittiva<br>Terrestre | Bonifica | COMMESSA                                                                                                  | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO      | REV. | FOGLIO  |
|                                                                                   |                                  |          | IZ09                                                                                                      | 00    | D 58     | RO BB 0900 001 | A    | 4 di 15 |

- inserimento in SCC delle tratte Udine – PM Carnacco e Udine (Dev.Laipacco) – PM Carnacco;
- dismissione dell'ACEI di Bivio Carnacco;
- dismissione dell'ACEI di Risano;
- soppressione del PL di stazione di Risano al Km 10+290 contemporaneamente all'attivazione del nuovo sottopasso al Km 10+311 ed alla dismissione dell'ACEI;
- trasformazione del sistema V305 PLA Km 11+359 e Km 12+440 in un sistema V301;
- dismissione del telecomando punto-punto dell'ACEI di Bivio Carnacco;
- adeguamento del sistema RTB, con Posto di Rilevamento ("PdR") installato al Km 17+306 in conseguenza della soppressione dell'impianto di Risano.

Al termine delle attività elencate, l'attuale località di Bivio Carnacco assumerà la nuova denominazione di Posto Movimento Carnacco.

La complessità degli interventi previsti, e la necessità di realizzarli mantenendo le linee, gli impianti ed i sistemi in esercizio, hanno comportato la suddivisione degli interventi in 6 fasi realizzative (A, B, 1, 2, 3, 4), con gli interventi in parte gestiti con gli impianti esistenti (ACEI), ed in parte gestiti con il nuovo ACC di PM Carnacco.

## 5 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.P.R. 26 Ottobre 1972, n. 642 – Disciplina dell'imposta di bollo;
- Legge 07 Agosto 1990, n. 241 - Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi;
- D.M. U.G.C.T./04/03 in data 21 ottobre 2003 – Relativo alla formazione del personale specializzato B.C.M. – Dirigenti – Tecnici B.C.M. – Assistenti Tecnici B.C.M.,
- Rastrellatori B.C.M.;
- D. Lgs. 12 Aprile 2006, n. 163 – Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture;
- D. Lgs. 09 Aprile 2008, n. 81 e ss.mm.ii. – Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- D.P.R. 05 Ottobre 2010, n. 207 – Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 Aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE";
- D.P.R. 15 Novembre 2012, n. 236 – Regolamento recante disciplina delle attività del
- Ministero della Difesa in materia di lavori, servizi e forniture, a norma dell'articolo 196 del decreto legislativo 12 aprile 2006, n.163;
- D.M. 26 Giugno 2011 – Struttura del Segretariato Generale della Difesa – direzione nazionale degli armamenti, delle Direzioni Generali e degli Uffici Centrali della difesa –
- Capo IV Direzione Generale dei Lavori e del Demanio (ordinamento e competenze);
- Legge 1° Ottobre 2012, n. 177 – Modifiche al decreto legislativo 09 Aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici;
- D. Lgs. 15 Marzo 2010, n. 66 – Codice dell'Ordinamento Militare – articolo 22 come modificato dal D. Lgs. 24 Febbraio 2012, n.20;
- D.M. 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, ai sensi dell'articolo 1, comma 2, della legge 1° ottobre 2012, n. 177;

- NUOVA DIRETTIVA n. 001/B.TER./2015 – Bonifica Bellica Sistemica;
- Disciplinare Tecnico per l'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre;
- Direttiva tecnica Bonifica Bellica Sistemica Terrestre, GEN-BST-001 Ed.2017.

## 6 DIRETTIVE DI RIFERIMENTO

1. a. Circolare SME n. 596/184.420 in data 26 Giugno 1998 – Riordino del settore relativo alla bonifica di ordigni esplosivi e ss.mm.ii.;
2. b. “Disciplinare tecnico per l'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre” Ed. 2015 di GENIODIFE.: Si intende per Bonifica Sistemica da Ordigni Esplosivi Residuati Bellici (Bonifica Bellica): attività di ricerca, individuazione e scoprimento di ordigni esplosivi residuati bellici (in passato indicata con l'acronimo B.C.M. – Bonifica Campi Minati) eseguite a scopo preventivo su aree del territorio nazionale presumibilmente interessate da eventi bellici, in cui si ipotizza la presenza di ordigni esplosivi interrati o comunque non individuabili a vista e mirate a liberare il terreno dalla loro presenza. Si tratta di attività, normalmente, svolte da Imprese Specializzate che operano sotto direzione e/o controllo del Segretariato Generale della Difesa – Direzione dei Lavori e del Demanio nonché degli Organi Esecutivi territorialmente competenti (5° Reparto Infrastrutture di PADOVA).
3. c. GEN-BST 001 DIRETTIVA TECNICA BONIFICA BELLICA SISTEMICA TERRESTRE Aggiornata il 6 ottobre 2017 – MINISTERO DELLA DIFESA

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 ricorso al servizio di Bonifica Bellica Sistemica. 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.

## 7 PROCEDURA DEI LAVORI DI BONIFICA

I lavori di bonifica bellica:

- a. saranno eseguiti dall'Impresa specializzata B.C.M. prescelta dal richiedente, osservando le norme descritte nel Capitolato B.C.M.
- b. saranno a totale carico ed onere del richiedente senza alcun diritto a contributi e/o rimborsi dell'Amministrazione dello Stato.

Tutte le responsabilità, che il lavoro in argomento comporta, sono a carico dell'Impresa esecutrice delle opere di che trattasi.

A cura della medesima, di concerto con i competenti Organi, dovranno essere osservate e messe in atto tutte le norme previste dalle vigenti leggi e disposizioni in merito all'esecuzione dei lavori, alla prevenzione degli infortuni ed alla tutela della pubblica incolumità.

1. La Direzione Genio Militare competente si riserva di dettare nel corso dei lavori in argomento, le eventuali prescrizioni del caso in rapporto alla situazione dei luoghi e, soprattutto, in funzione dei lavori principali e destinazione del terreno.
2. L'Impresa esecutrice dei lavori di bonifica dovrà:
  - a. notificare l'inizio dei lavori con congruo anticipo;
  - b. inviare alla Direzione Genio Militare competente copia del verbale di consegna lavori, redatto dalla Stazione appaltante, contenente quantità e tipo dei lavori di bonifica ordinati. Tale documento è indispensabile per ottenere, a fine lavori, da parte della Direzione stessa il verbale di constatazione;
  - c. trasmettere, prima dell'inizio dei lavori, l'elenco di tutto il personale brevettato e non, che sarà impiegato nei lavori stessi, indicando le generalità e il domicilio di ciascuno e, per gli specializzati B.C.M., il numero e la data di scadenza dei relativi brevetti, nonché copia fotostatica di ciascun brevetto;
  - d. segnalare tempestivamente assunzioni, licenziamenti, trasferimenti e ogni altra variazione riferita al personale, nonché sospensioni, riprese ed ultimazione lavori;
  - e. comunicare sollecitamente il rinvenimento di tutti gli ordigni esplosivi, di qualsiasi genere e natura, alla Prefettura per il tramite della stazione dei Carabinieri competente territorialmente;
  - f. segnalare, prima dell'inizio dei lavori, il recapito telefonico del responsabile di cantiere di bonifica, quale punto di contatto, per tempestive comunicazioni;
  - g. curare la tenuta del diario lavori, dei lavori, dei registri del personale, degli attrezzi e degli ordigni rinvenuti;
  - h. specificare sul diario lavori il tipo di apparato rilevatore usato e le modalità di impiego usate;
  - i. mettere, qualora intenda richiedere una verifica sull'area di bonifica, a proprie spese a disposizione della Direzione Genio Militare, un'autovettura con relativo conducente per raggiungere la località del sopralluogo richiesto.

Successivamente alla conclusione dello specifico lavoro dovrà, altresì, fornire a proprie spese, per le operazioni finalizzate al rilascio del verbale di constatazione, idoneo automezzo con conducente alla scrivente, qualora quest'ultima non abbia all'occorrenza disponibilità di propri mezzi di trasporto.

3. Durante l'esecuzione dei lavori di bonifica la Direzione Genio Militare ha la più ampia facoltà di vigilanza e controllo.

A tal fine, i soggetti incaricati potranno, tra l'altro, assistere ai lavori, effettuare controlli, richiedere l'effettuazione di prove.

La vigilanza effettuata dalla Direzione Genio Militare comunque, non esclude o riduce la responsabilità dell'Impresa specializzata B.C.M. per la regolare esecuzione dei lavori di bonifica e quella per i danni, diretti od indiretti, comunque causati.

4. Entro 20 giorni dall'ultimazione o sospensione dei lavori, l'Impresa specializzata B.C.M. dovrà presentare alla Direzione Genio Militare, in duplice esemplare in bollo, dichiarazione di garanzia con relativa planimetria attestante i lavori di bonifica eseguita. Un esemplare di

detta dichiarazione, vistato dalla scrivente sarà poi trasmesso insieme con il relativo verbale di constatazione, direttamente, o per il tramite della stessa Impresa B.C.M., al richiedente l'autorizzazione. Qualsiasi documento attestante l'avvenuta bonifica, anche se rilasciata dall'Impresa specializzata B.C.M. esecutrice dei lavori, se non vistato dalla Direzione Genio Militare e corredato dello specifico verbale di constatazione, è nullo.

5. Le aree soggette a bonifica non potranno essere utilizzate finché la Direzione Genio Militare non avrà provveduto ad effettuare i necessari accertamenti per il rilascio del verbale di constatazione. Qualora durante i sopralluoghi dovessero risultare già eseguite delle opere edili sul terreno da bonificare, la suddetta Direzione non rilascerà il verbale di constatazione relativo all'area interessata e alle opere già eseguite. Il verbale di constatazione rilasciato dalla Direzione non responsabilizza, comunque, la stessa, anche se, sulle aree bonificate, venissero successivamente rinvenuti ordigni esplosivi.
6. Una copia della presente autorizzazione dovrà far parte integrante del verbale di consegna lavori di cui al precedente punto 3b, per l'esatta osservanza, da parte dell'Impresa specializzata B.C.M., delle disposizioni in essa contenute.

## 8 PRESCRIZIONI TECNICHE

- 1) 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.

## 9 NORME DI SICUREZZA

I lavori di Bonifica dovranno essere eseguiti con tutte le particolari precauzioni intese ad evitare danni alle persone ed alle cose, osservando a tale scopo le vigenti disposizioni e le norme tecniche d'esecuzione richiamate dalle Prescrizioni Tecniche.

Inoltre, attorno alle zone da bonificare dovranno essere adeguatamente collocati appositi cartelli indicatori di pericolo ed eventuali sbarramenti; all'occorrenza, l'Impresa dovrà richiedere alle competenti Autorità l'emanazione di speciali provvedimenti per disciplinare il transito nelle zone da bonificare e nelle loro adiacenze.

Tali provvedimenti saranno applicati scrupolosamente e diligentemente, in modo da consentire e garantire l'esecuzione in forma razionale dei lavori di cui trattasi.

## 10 COLLAUDO FINALE LAVORI DI BONIFICA

Il collaudo dei lavori di bonifica, verrà eseguito secondo le modalità prescritte dall'Amministrazione Militare. Resta inteso che al collaudo tecnico procederà l'Amministrazione Militare (in seguito alla richiesta della Committenza), entro e non oltre un mese dalla data d'ultimazione accertata con relativo verbale dei lavori di bonifica, d'intesa con il collaudatore incaricato dalla Committenza.

## 11 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA SISTEMATICA TERRESTRE

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.

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.

Le operazioni ordinarie di bonifica consistono in attività preliminari di rilevazione di eventuali ordigni bellici:

- **Taglio delle vegetazione**, che dovesse ostacolare la corretta esecuzione della bonifica superficiale;
- **Ricerca e Localizzazione di ordigni**, per la superficie indicata nel tipologico, con scavo meccanico fino al primo metro di profondità;
- **Ricerca e Localizzazione di ordigni, per la superficie in pianta dello scavo**, e successivo scavo meccanico fino al secondo metro di profondità;
- Se la quota di scavo eccede i due metri, occorre ripetere la **Ricerca e Localizzazione di ordigni**, prima di procedere ancora con l'ulteriore scavo meccanico.
- **Scavo manuale**, per definizione applicato agli ultimi 10cm, dello scavo stesso.

A cui seguono, nel caso di rilevamento degli ordigni, le seguenti attività:

- **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".
- **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.

Nell'ambito dei piazzali ferroviari, in corrispondenza dei binari, non è possibile eseguire le operazioni ordinarie di bonifica a causa della presenza di materiale ferroso, che potrebbe produrre anomalie magnetiche. In questi scenari, anziché procedere con il sistema dei fori trivellati, risulta opportuno ricorrere, mediante **ditte specializzate BCM**, allo scavo assistito di seguito descritto.

Di norma, queste tipologie di accertamento, si applicano per scavi di profondità inferiore a 2,5 metri. Nei casi particolari che prevedono la presenza del rastrellatore che controlla a vista lo scavo, così come richiesto nel punto 8) dell'Annesso IV alla Direttiva GEN-BST 001 Edizione 2017, non avendo una specifica voce di tariffa che riconosca questa mansione, d'intesa con la U.O. Valutazione Investimenti, viene applicata la voce della Tariffa BA che compensa l'assistenza archeologica allo scavo: BA.MT.C.0101.A.

## 11.1 TAGLIO DELLA VEGETAZIONE

Tale attività ha lo scopo di eliminare tutta la vegetazione presente sul terreno da sottoporre a bonifica superficiale che impedisca un efficace e corretto impiego degli apparati di ricerca. Il taglio della vegetazione dovrà essere eseguito per “campo” e “striscia” di bonifica, come è stabilito per l'esplorazione con l'apparato di ricerca. Tale operazione dovrà essere svolta esclusivamente da personale qualificato Rastrellatore B.C.M. sotto la supervisione di un Assistente Tecnico B.C.M.

## 11.2 BONIFICA SUPERFICIALE

L'esecuzione della Bonifica Superficiale sarà eseguita in due fasi distinte così da permettere, nelle zone dove è prevista la Bonifica Ambientale, anche l'intervento di Scavo Assistito eseguito con macchinari adeguati.

## 11.3 BONIFICA OLTRE QUOTA -1,00M

L'esecuzione della Bonifica sarà eseguita in due fasi distinte così da permettere, nelle zone dove è prevista la Bonifica Ambientale, anche l'intervento di Scavo Assistito eseguito con macchinari adeguati, come indicato per la bonifica superficiale. Sarà da ripetersi ad ogni eccedenza di 1m rispetto alla quota di scavo precedente.

## 12 POZZETTI

Per lo scavo dei pozzetti, occorre diversificare in base alle profondità dello scavo, distinguendo gli scavi con profondità fino a 1,5 metri da quelli più profondi. In particolare, per scavi con profondità superiori a 1,5 m. occorre armare le pareti dello scavo (sempre in considerazione della presenza o meno di maestranze all'interno dello scavo) con casseforme in legno (in metallo darebbero false segnalazioni all'apparato rilevatore) di adeguato spessore (4 cm o superiore). Da ciò ne consegue che il volume varierà (+ 8 cm per ogni lato) per consentire l'inserimento delle casseforme. Occorre inoltre considerare che, essendo state individuate come dispositivo di protezione collettiva, le eventuali casseforme previste verranno compensate con la Tariffa OS e pertanto non saranno soggette al ribasso d'asta.

L'attività BST si può così riassumere: taglio vegetazione – ricerca e localizzazione di ordigni per la superficie indicata nel tipologico – scavo con mezzo meccanico fino al primo metro di profondità. Successivamente, prima di proseguire con lo scavo, occorre effettuare una ulteriore ricerca e localizzazione di ordigni (questa volta solo per la superficie in pianta dello scavo) con mezzo meccanico al massimo fino al secondo metro. Se la quota di scavo scende al di sotto dei due metri occorre ripetere la ricerca e localizzazione di ordigni e poi procedere ancora con lo scavo con mezzo meccanico. Per definizione, si considera che, per qualsiasi altezza di scavo, gli ultimi 10 centimetri vengano effettuati manualmente. Di seguito le quantità previste in progetto:

### 12.1 FASE A/B SOPPRESSIONE PLA KM 6+917 – 7+415 – 7+990

- PLA V308 Km 6+917 – 7+415 – 7+990 – Piano canalizzazioni esistente in RG - IZ09.0.0.D.58.P8.AC.03.02.001.A

| Ord. | Tipologia | Dim.(m)   | Quantità |
|------|-----------|-----------|----------|
| 1    | Pozzetto  | 80x80x150 | 6        |

## 12.2 FASE 1 ACEI

- PLA V308 Km 6+917 – 7+415 – 7+990 – Piano canalizzazioni esistente in RG - IZ09.0.0.D.58.P8.AC.03.02.001.A

| Ord. | Tipologia | Dim.(m)   | Quantità |
|------|-----------|-----------|----------|
| 1    | Pozzetto  | 80x80x150 | 2        |

## 12.3 FASE 2 ACEI

- PLA V308 Km 6+917 – 7+415 – 7+990 – Piano canalizzazioni esistente in RG - IZ09.0.0.D.58.P8.AC.03.02.001.A

| Ord. | Tipologia | Dim.(m)   | Quantità |
|------|-----------|-----------|----------|
| 1    | Pozzetto  | 80x80x120 | 2        |
| 2    | Pozzetto  | 80x80x150 | 2        |

## 12.4 FASE 3 ACC

- ACC PM Carnaccio – Planimetria attrezzata IS e canalizzazioni - IZ09.0.0.D.58.P8.AS.02.03.001.A

| Ord. | Tipologia | Dim.(m)     | Quantità |
|------|-----------|-------------|----------|
| 1    | Pozzetto  | 80x80x120   | 34       |
| 2    | Pozzetto  | 100x100x150 | 9        |

# 13 ATTRAVERSAMENTI DI BINARIO

I lavori di bonifica bellica per gli attraversamenti ferroviari consistono in:

- Lavori di armamento propedeutici alla realizzazione di un attraversamento di binario ferroviario con polifora, per ogni binario interessato dall'attraversamento. Il lavoro comprende lo smontaggio di una traversa, la rimozione e l'accantonamento del pietrisco esistente su geotessile posto nelle vicinanze per una lunghezza del binario pari a 0,80m, il ripristino della traversa e pietrisco e la verifica finale del binario interessato.
- Bonifica Sistemica terrestre eseguita con il sistema di scavo assistito BCM e successiva ricopertura dello scavo (lavorazioni da prevedere nei periodi d'interruzione notturna IPO). Da utilizzare per la realizzazione di un attraversamento di binario ferroviario avente larghezza (L) m.0,80 e altezza (H) m.0,95 (corrispondente ad una polifora composta ad esempio da 1 a 5 tubi di diametro Ø 100/110mm posati su n°1 fila) aumentata di m.0,15 per ogni ulteriore fila di tubi pvc Ø 100/110mm o similari; per ogni metro lineare di attraversamento. E' prevista la protezione

anticaduta del pietrisco con casseri in legno, la ricerca e localizzazione di ordigni prima di iniziare lo scavo, ripetendola nel caso di scavi con profondità di oltre un metro, lo scavo eseguito da Ditta specializzata BCM a strati max 30cm realizzati con benna liscia fino alla quota richiesta, l'accantonamento dei materiali di risulta a tergo delle lavorazioni posto su geotessile di protezione, rilascio a fine scavo del nulla osta BCM, la ricopertura degli scavi eseguiti con il materiale accantonato. Di seguito le quantità previste in progetto:

### 13.1 FASE A/B SOPPRESSIONE PLA KM 6+917 – 7+415 – 7+990

- PLA V308 Km 6+917 – 7+415 – 7+990 – Piano canalizzazioni esistente in RG - IZ09.0.0.D.58.P8.AC.03.02.001.A

| Ord. | Tipologia                                  | U.M. | Quantità |
|------|--------------------------------------------|------|----------|
| 1    | Numero di binari attraversati              | cad  | 2        |
| 2    | Attraversamento T1 (da 1 a 5 Tubi dn.110)  | m    | 5,00     |
| 3    | Attraversamento T2 (da 6 a 10 Tubi dn.110) | m    | 5,00     |

### 13.2 FASE 1 ACEI

- PLA V308 Km 6+917 – 7+415 – 7+990 – Piano canalizzazioni esistente in RG - IZ09.0.0.D.58.P8.AC.03.02.001.A

| Ord. | Tipologia                                 | U.M. | Quantità |
|------|-------------------------------------------|------|----------|
| 1    | Numero di binari attraversati             | cad  | 1        |
| 2    | Attraversamento T1 (da 1 a 5 Tubi dn.110) | m    | 12,00    |

### 13.3 FASE 2 ACEI

- PLA V308 Km 6+917 – 7+415 – 7+990 – Piano canalizzazioni esistente in RG - IZ09.0.0.D.58.P8.AC.03.02.001.A

| Ord. | Tipologia                                  | U.M. | Quantità |
|------|--------------------------------------------|------|----------|
| 1    | Numero di binari attraversati              | cad  | 6        |
| 2    | Attraversamento T1 (da 1 a 5 Tubi dn.110)  | m    | 21,00    |
| 3    | Attraversamento T2 (da 6 a 10 Tubi dn.110) | m    | 10,00    |

|                                                                                   |                                  |          |                                                                                                           |       |          |                |      |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|----------------|------|----------|
|  |                                  |          | COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M.<br>CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI |       |          |                |      |          |
| Relazione<br>Sistematica                                                          | Tecnica/descrittiva<br>Terrestre | Bonifica | COMMESSA                                                                                                  | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO      | REV. | FOGLIO   |
|                                                                                   |                                  |          | IZ09                                                                                                      | 00    | D 58     | RO BB 0900 001 | A    | 13 di 15 |

### 13.4 FASE 3 ACC

- ACC PM Cargnacco – Planimetria attrezzata IS e canalizzazioni - IZ09.0.0.D.58.P8.AS.02.03.001.A

| Ord. | Tipologia                                   | U.M. | Quantità |
|------|---------------------------------------------|------|----------|
| 1    | Numero di binari attraversati               | cad  | 30       |
| 2    | Attraversamento T1 (da 1 a 5 Tubi dn.110)   | m    | 131,00   |
| 3    | Attraversamento T2 (da 6 a 10 Tubi dn.110)  | m    | 15,00    |
| 4    | Attraversamento T3 (da 11 a 15 Tubi dn.110) | m    | 30,00    |

## 14 SCAVO PER PLINTI DI FONDAZIONE (PALINE-SBALZI-PORTALI)

Questa attività assume caratteristiche diverse in funzione della profondità di scavo. Per scavi di profondità  $\leq$  a 1,50 mt non è richiesto l'uso di casseforme a protezione delle maestranze che devono operare all'interno dello scavo; per profondità maggiori occorre armare le pareti dello scavo (sempre in considerazione della presenza o meno di maestranze all'interno dello scavo) con casseforme in legno (in metallo darebbero false segnalazioni all'apparato rilevatore) di adeguato spessore (4 cm o superiore, come indicato in Tariffa O.S. – Opere e Dispositivi di Sicurezza). Da ciò ne consegue che anche il volume di scavo varierà (+ 8 cm per ogni lato) per consentire l'inserimento delle casseforme.

In conseguenza di ciò, l'attività BST si può così riassumere: taglio vegetazione – ricerca e localizzazione di ordigni per la superficie indicata nel tipologico – scavo con mezzo meccanico fino al primo metro di profondità; successivamente, prima di proseguire con lo scavo, occorre effettuare una ulteriore ricerca e localizzazione di ordigni (questa volta solo per la superficie in pianta dello scavo) con mezzo meccanico al massimo fino al secondo metro. Se la quota di scavo scende al di sotto dei due metri occorre ripetere la ricerca e localizzazione di ordigni prima di procedere ancora con lo scavo con mezzo meccanico. Per definizione, si considera che, per qualsiasi altezza di scavo, gli ultimi 10 centimetri vengano effettuati manualmente. Di seguito le quantità previste in progetto:

### 14.1 FASE 1 ACEI

- PLA V308 Km 6+917 – 7+415 – 7+990 – Piano canalizzazioni esistente in RG - IZ09.0.0.D.58.P8.AC.03.02.001.A

| Ord. | Tipologia          | Quantità |
|------|--------------------|----------|
| 1    | Palina in VTR      | 1        |
| 2    | Sbalzo di tipo "D" | 1        |

|                                                                                   |                                  |          |                                                                                                           |       |          |                |      |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|----------------|------|----------|
|  |                                  |          | COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M.<br>CARNACCIO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI |       |          |                |      |          |
| Relazione<br>Sistematica                                                          | Tecnica/descrittiva<br>Terrestre | Bonifica | COMMESSA                                                                                                  | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO      | REV. | FOGLIO   |
|                                                                                   |                                  |          | IZ09                                                                                                      | 00    | D 58     | RO BB 0900 001 | A    | 14 di 15 |

## 14.2 FASE 2 ACEI

- PLA V308 Km 6+917 – 7+415 – 7+990 – Piano canalizzazioni esistente in RG - IZ09.0.0.D.58.P8.AC.03.02.001.A

| Ord. | Tipologia     | Quantità |
|------|---------------|----------|
| 1    | Palina in VTR | 1        |

## 14.3 FASE 3 ACC

- ACC PM Carnaccio – Planimetria attrezzata IS e canalizzazioni - IZ09.0.0.D.58.P8.AS.02.03.001.A
- PLA V301 Km 11+359 – 12+440 – Piano canalizzazioni esistente in RG - IZ09.0.0.D.58.PX.AC.05.02.001.A

| Ord. | Tipologia          | Quantità |
|------|--------------------|----------|
| 1    | Palina in VTR      | 14       |
| 2    | Sbalzo di tipo "A" | 2        |
| 3    | Portale            | 1        |

# 15 CUNICOLI AFFIORANTI, INTERRATI O POLIFORE IN BANCHINA

Valutata l'esigenza di effettuare la BST in funzione dell'area su cui si devono realizzare gli scavi per la collocazione delle canalizzazioni, si dovrà procedere come di seguito descritto:

Taglio di vegetazione di ogni genere e tipo per consentire l'esecuzione della bonifica da mine e ordigni. Normalmente si considera circa il 10-15% dell'area di bonifica superficiale.

Ricerca e localizzazione di ordigni ed altri manufatti bellici interrati da eseguire fino a 100 cm di profondità con l'impiego di apparato rilevatore, in assenza di acqua. Per tutta la lunghezza delle canalizzazioni da bonificare, si considera una larghezza media di circa 3,5 metri (2,5 metri lato banchina e 1 metro lato binari, rispetto all'asse della canalizzazione e partendo con la bonifica dall'unghiatura del pietrisco). Si è preferito allargare la fascia di ricerca considerando la possibile presenza in quell'area di mezzi di lavoro o pallet contenenti cunicoli.

Scavo con mezzo meccanico, con le dovute cautele, per le possibili presenze di strutture archeologiche, per l'effettivo volume di scavo, dato dalla sezione del cunicolo/polifora per la lunghezza della canalizzazione. In conseguenza all'applicazione di questa voce, dovrà essere opportunamente ricalcolata la perizia dell'opera, considerando la posa dei cunicoli/tubi appoggiati o su scavo aperto.

Scavo per scoprimento di ordigni esplosivi da eseguire esclusivamente a mano e connesso uso di apparecchio rilevatore. Le attività si metteranno in atto quando l'apparato rilevatore localizzi una massa ferro-magnetica da raggiungere con tutte le precauzioni del caso. Le quantità di questa voce possono variare a seconda della presunta presenza di materiali ferro-magnetico nell'area di scavo. Normalmente si considera circa un metro cubo ogni cento metri lineari di canalizzazione.

Di seguito le quantità previste in progetto:

### 15.1 FASE 3 ACC

- ACC PM Carnaccio – Planimetria attrezzata IS e canalizzazioni - IZ09.0.0.D.58.P8.AS.02.03.001.A
- PLA V301 Km 11+359 – 12+440 – Piano canalizzazioni esistente in RG - IZ09.0.0.D.58.PX.AC.05.02.001.A

| Ord. | Tipologia       | Quantità (m) |
|------|-----------------|--------------|
| 1    | Cunicolo V318   | 8415,00      |
| 2    | Cunicolo V317   | 593,50       |
| 3    | Cunicolo TT3134 | 1280,00      |
| 4    | Cunicolo 700/89 | 644,00       |
| 5    | Cunicolo 701/89 | 725,50       |