

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. TECNOLOGIE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

NODO DI MILANO  
1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO

Appalto 1

ELABORATI GENERALI

Relazione Tecnica/descrittiva B.S.T.

SCALA:

N/A

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

N M 0 Y 0 0 D 5 8 R O B B 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	M. Fasoglio	Febbraio 2021	A. PARENZA	Febbraio 2021	F. Perrone	Febbraio 2021	M. GAMBARO Febbraio 2021



File: NM0Y.0.0.D.58.RO.BB.00.0.0.001.A.doc

n. Elab.: 28

## 1 SOMMARIO

1	SOMMARIO .....	2
2	SCOPO DEL DOCUMENTO .....	4
3	PREMESSA .....	4
4	SIGLE E ABBREVIAZIONI .....	4
5	DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO .....	4
6	TIPOLOGICI DI RIFERIMENTO .....	5
7	B.S.T. ....	5
8	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	5
9	DIRETTIVE DI RIFERIMENTO .....	6
7	PROCEDURA DEI LAVORI DI BONIFICA .....	7
8	PRESCRIZIONI TECNICHE .....	8
9	NORME DI SICUREZZA .....	9
10	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA SISTEMATICA TERRESTRE PROFONDA .....	9
10.1	TAGLIO DELLA VEGETAZIONE .....	10
10.2	BONIFICA SUPERFICIALE CON GARANZIA A CM 100 DAL P.D.C. ....	10
10.3	BONIFICA PROFONDA MEDIANTE TRIVELLAZIONI .....	11
10.3.1	<i>Schema bonifica di profondità</i> .....	11
10.4	SCAVO PER RECUPERO MATERIALE FERROMAGNETICO ED ORDIGNI BELLICI .....	13
10.5	RIMOZIONE DEL MATERIALE FERROMAGNETICO E DEGLI ORDIGNI BELLICI .....	13
10.5.1	<i>Individuazione e scoprimento di presunto ordigno</i> .....	14
10.6	LAVORAZIONI RICONDUCIBILI ALLA "BONIFICA PROFONDA" .....	14
10.6.1	<i>Dettaglio delle lavorazioni riconducibili alla "Bonifica Ordinaria"</i> .....	15
11	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA SISTEMATICA TERRESTRE CON SCAVO MECCANIZZATO .....	17
11.1	TAGLIO DELLA VEGETAZIONE .....	17

Relazione Tecnica/descrittiva B.S.T.

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 58 RO	BB 00 00 001	A	3 di 22

11.2	BONIFICA SUPERFICIALE.....	17
11.3	ATTRAVERSAMENTI .....	17
11.3.1	VIGNALE .....	18
11.3.2	NOVARA BOSCHETTO .....	18
11.3.3	NOVARA FNM.....	18
11.4	POLIFORE IN BANCHINA.....	19
11.4.1	NOVARA BOSCHETTO .....	19
11.5	POZZETTI.....	19
11.5.1	VIGNALE .....	20
11.5.2	NOVARA BOSCHETTO .....	20
11.5.3	NOVARA FNM.....	20
11.6	CUNICOLI AFFIORANTI, INTERRATI O POLIFORE IN BANCHINA .....	21
11.6.1	VIGNALE .....	21
11.6.2	NOVARA BOSCHETTO .....	22
11.6.3	NOVARA FNM.....	22
12	COLLAUDO FINALE LAVORI DI BONIFICA .....	22

	Progetto Definitivo <b>NODO DI NOVARA – 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
	Relazione Tecnica/descrittiva B.S.T.	COMMESSA <b>NM0Y</b>	LOTTO 00	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO BB 00 00 001	REV. A

## 2 SCOPO DEL DOCUMENTO

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

## 3 PREMESSA

La presente relazione costituisce lo Studio relativo agli interventi previsti di Bonifica Sistemica Terrestre per il Progetto Definitivo per la realizzazione della 1^ Fase PRG di Novara Boschetto che rientra negli interventi infrastrutturali e tecnologici di potenziamento del Progetto 0223 “Nodo di Novara – Passante ferroviario merci”, propedeutici ad un incremento del traffico merci nel corridoio Reno-Alpi.

## 4 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 Sistemica 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

## 5 DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO

Le lavorazioni che riguardano la presente Relazione di Bonifica Sistemica Terrestre, ricadono all'interno del potenziamento del nodo di Novara - stazione di Milano Certosa e sono tutte riferite ad ^ Fase PRG di Novara Boschetto e sono tutte le attività di scavo necessarie per la realizzazione delle canalizzazioni (polifore, cunicoli, pozzetti, attraversamenti ferroviari e stradali).

	Progetto Definitivo <b>NODO DI NOVARA – 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
Relazione Tecnica/descrittiva B.S.T.	COMMESSA <b>NM0Y</b>	LOTTO 00	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO BB 00 00 001	REV. A	FOGLIO 5 di 22

## 6 TIPOLOGICI DI RIFERIMENTO

Per comprendere meglio le caratteristiche geometriche dei pozzetti di collegamento delle canalizzazioni, degli attraversamenti ferroviari e stradali e delle canalizzazioni, sono stati realizzati due elaborati grafici denominati:

- “Tipologici per plinti, pozzetti e basamenti” Cod. ITF NMY.0.0.D.58.PX.BB.00.0.0.001;
- “Tipologici per attraversamenti” Cod. NM0Y.0.0.D.58.PX.BB.00.0.0.002;

a cui si rimanda per avere informazioni di dettaglio.

## 7 B.S.T.

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.

## 8 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;
- DIRETTIVA TECNICA BONIFICA BELLICA SISTEMICA TERRESTRE GEN-BST 001 Edizione 2020 2<sup>A</sup> Serie AA.VV. Aggiornata al 20 gennaio 2020;
- Disciplinare Tecnico per l’esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre.
- Manuale di Progettazione RFI Opere Civili Edizione 2020

## 9 DIRETTIVE DI RIFERIMENTO

- Circolare SME n. 596/184.420 in data 26 Giugno 1998 – Riordino del settore relativo alla bonifica di ordigni esplosivi e ss.mm.ii.;
- “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).

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.

	Progetto Definitivo <b>NODO DI NOVARA – 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
Relazione Tecnica/descrittiva B.S.T.	COMMESSA <b>NM0Y</b>	LOTTO 00	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO BB 00 00 001	REV. A	FOGLIO 7 di 22

## 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.

	Progetto Definitivo <b>NODO DI NOVARA – 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
Relazione Tecnica/descrittiva B.S.T.	COMMESSA <b>NM0Y</b>	LOTTO 00	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO BB 00 00 001	REV. A	FOGLIO 8 di 22

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.

	Progetto Definitivo <b>NODO DI NOVARA – 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
Relazione Tecnica/descrittiva B.S.T.	COMMESSA <b>NM0Y</b>	LOTTO 00	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO BB 00 00 001	REV. A	FOGLIO 9 di 22

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 1,40m lungo il perimetro stesso;
- la profondità delle perforazioni non dovrà, comunque, superare 7,00m 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 50m per 50m, 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.

## 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 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA SISTEMATICA TERRESTRE PROFONDA

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.

	Progetto Definitivo <b>NODO DI NOVARA – 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
Relazione Tecnica/descrittiva B.S.T.	COMMESSA <b>NM0Y</b>	LOTTO 00	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO BB 00 00 001	REV. A	FOGLIO 10 di 22

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.
- **Bonifica superficiale con garanzia a cm 100 dal P.D.C.** da ordigni residuati bellici fino a mt. 1,00 di profondità dal piano di campagna (p.d.c.) delle aree interessate ai lavori di ogni tipo, comprese quelle di cantiere e di piste di servizio.
- **Bonifica profonda** del terreno effettuata mediante trivellazioni spinte fino alla profondità di 7,00m dall'originario p.d.c. con garanzia fino alla profondità di -8,00m.

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. In questi ambiti è necessario procedere ricorrendo a ditte specializzate BCM per l'effettuazione di "**Scavo BCM dedicato ad attraversamenti ferroviari**".

## 10.1 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.

## 10.2 Bonifica superficiale con garanzia a cm 100 dal P.D.C.

La bonifica consisterà nella ricerca, localizzazione e scoprimento di tutte le masse metalliche e di tutti gli ordigni, mine ed altri manufatti bellici esistenti fino a cm 100 di profondità dal piano esplorato, utilizzando un apparato rilevatore "Tipo Forster".

La zona da bonificare 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 rilevatore di profondità;

	Progetto Definitivo <b>NODO DI NOVARA – 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
Relazione Tecnica/descrittiva B.S.T.	COMMESSA <b>NM0Y</b>	LOTTO 00	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO BB 00 00 001	REV. A	FOGLIO 11 di 22

- Lo scoprimento, di tutti i corpi e gli ordigni segnalati dall'apparato, comunque esistenti fino alla profondità di cm 100 nelle aree esplorate

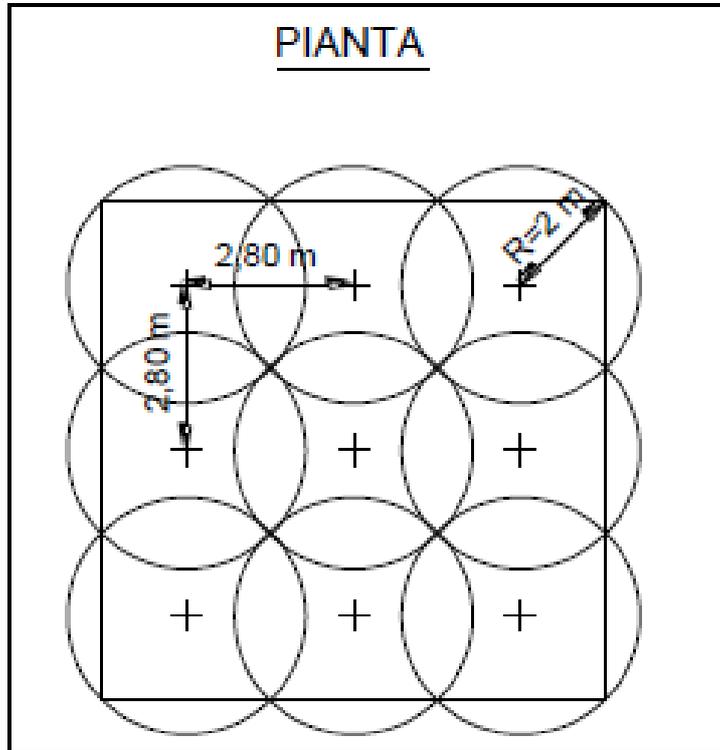
### 10.3 Bonifica profonda mediante trivellazioni

Dovrà essere attuata per l'intera area interessata alla garanzia e per l'intera profondità per la quale è richiesta la garanzia stessa. Dopo aver effettuato la bonifica superficiale la zona dovrà essere suddivisa in quadrati aventi il lato di cm 280. Al centro di ciascun quadrato, a mezzo di trivellazioni non a percussioni, verrà praticato un foro capace di contenere la sonda dell'apparato rivelatore. Detta perforazione verrà eseguita inizialmente per una profondità di cm 100, corrispondente alla quota garantita con la bonifica superficiale; successivamente nel foro già praticato e fino al fondo di questo si introdurrà la sonda dell'apparato rivelatore, che, predisposto ad una maggiore sensibilità radiale, sarà capace di garantire la rivelazione di masse ferrose interrate entro un raggio di cm 200, ciò premesso, per la ricerca a maggiore profondità si procederà con trivellazione progressive di cm 200 per volta, operando, poi, con la sonda dell'apparato rivelatore, come in precedenza descritto. I vari quadrati, in cui è stata suddivisa la zona da bonificare, dovranno essere preventivamente numerati. Così come per i "campi" anche per ogni quadrato, dovranno trascriversi sul giornale dei lavori le operazioni di trivellazione e l'esito dei progressivi sondaggi.

Questa Direzione si riserva la facoltà di controllare materialmente gli esiti dei sondaggi trascritti sul giornale dei lavori e, se l'inconsistenza del terreno lo imponga, di richiedere l'introduzione nei fori trivellati di un tubo amagnetico; i relativi oneri economici devono intendersi sempre a carico del richiedente l'autorizzazione. Se la prescrizione non prevede trivellazioni in asse, le stesse dovranno, svilupparsi a partire dal perimetro dell'area interessata alla bonifica in profondità.

#### 10.3.1 Schema bonifica di profondità

(Valido per l'utilizzo di sonda Forster mod. 4015 - 4021 - 4032 o Ebinger mod. LW 120). L'eventuale utilizzo di sonde avente diverse caratteristiche di sensibilità, comporteranno, schemi d'indagine a distanze e profondità opportunamente adeguate. Le sovrapposizioni che ne risultano sono inevitabili per ottenere la totale copertura della superficie.



**Figura 10-1 – Schema della bonifica profonda – in pianta**

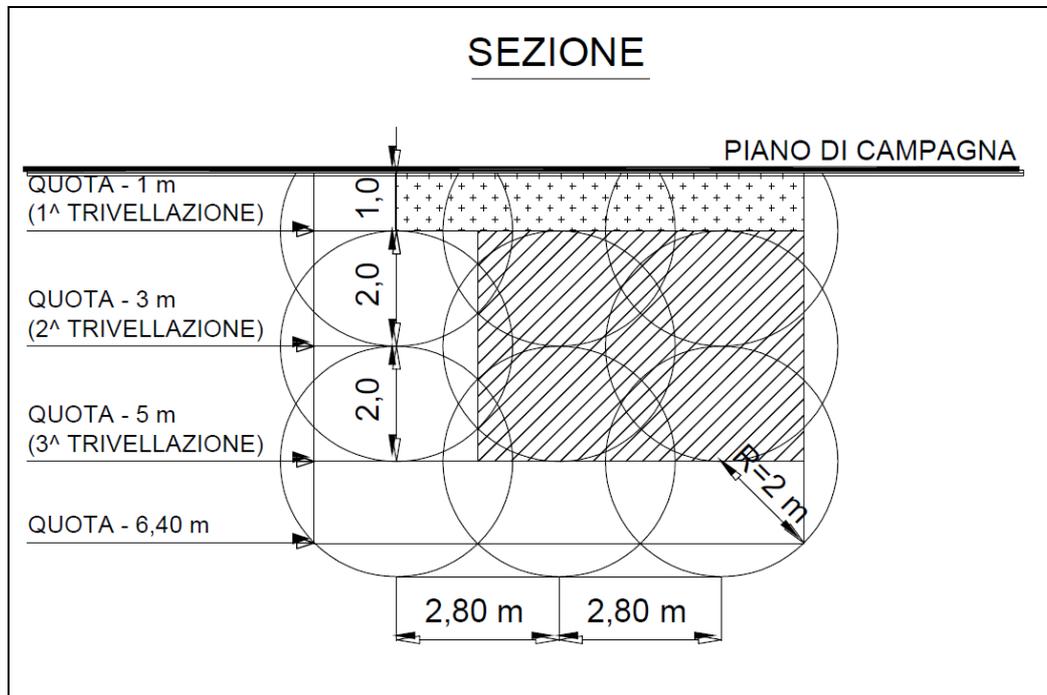


Figura 10-2 – Schema della bonifica profonda – in sezione

#### 10.4 Scavo per recupero materiale ferromagnetico ed 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 della 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 aggotata 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.

#### 10.5 Rimozione del materiale ferromagnetico e 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

	Progetto Definitivo <b>NODO DI NOVARA – 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
Relazione Tecnica/descrittiva B.S.T.	COMMESSA <b>NM0Y</b>	LOTTO 00	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO BB 00 00 001	REV. A	FOGLIO 14 di 22

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.

### **10.5.1 Individuazione e scoprimento di presunto ordigno**

In caso di individuazione e scoprimento di presunto ordigno la ditta incaricata dovrà:

- sospendere immediatamente le attività di ricerca;
- denunciare il rinvenimento dell'ordigno bellico agli Enti Preposti con particolare riguardo alla Stazione dei Carabinieri territorialmente competente, preventivamente informata dello svolgimento delle attività di Bonifica Bellica, fornendo tutte le possibili indicazioni sulla tipologia e pericolosità dello stesso, ivi comprese eventuali immagini anche in formato digitale. Particolare importanza assume tale comunicazione nei casi in cui ci si rendesse conto di trovarsi in presenza di un ordigno con caratteristiche di particolare pericolosità (eventuale presenza di congegni anti-rimozione);
- porre in atto idonea segnaletica di pericolo intorno all'ordigno bellico;
- porre in essere tutti gli accorgimenti ritenuti necessari, da valutare di volta in volta in funzione dei luoghi e della tipologia dell'ordigno, per evitare che estranei possano avvicinarsi all'ordigno ed allo scavo effettuato;
- sentire il parere del Soggetto Interessato sull'opportunità di emanare un Attestato di Bonifica Bellica parziale al fine di restituire allo stesso un sedime parzialmente liberalizzato, sul quale potrà operare per il proseguimento dei lavori previsti, condizionatamente ai vincoli imposti dal personale qualificato EOD (i cui tempi di intervento non possono essere pianificati a priori).

### **10.6 Lavorazioni riconducibili alla “Bonifica Profonda”**

Rientrano in questa famiglia di lavorazioni gli scavi effettuati per la realizzazione di:

- basamenti per segnali;

Si è valutato non necessario procedere alla bonifica nel caso di posa in opera di cunicoli affioranti, in quanto lo scavo è compreso nello strato di pietrisco. Analogamente per i basamenti di enti IS che rientrano nello strato di pietrisco.

Per le lavorazioni soggette a “bonifica ordinaria” si opererà come di seguito specificato:

- a. taglio della vegetazione

	Progetto Definitivo <b>NODO DI NOVARA – 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
	Relazione Tecnica/descrittiva B.S.T.	COMMESSA <b>NM0Y</b>	LOTTO 00	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO BB 00 00 001	REV. A

b. bonifica superficiale:

per una corretta indagine, la Bonifica Superficiale viene estesa di 1,50m per ogni lato dello scavo previsto (per indagare anche l'area di lavoro interessata dagli eventuali mezzi di cantiere).

c. bonifica profonda:

viene effettuata solo per gli scavi con profondità uguale o superiore a 1 metro dal p.d.c., con trivellazioni che raggiungono la profondità di 5m e comprenderà la garanzia di un ulteriore metro dal fondo di ciascun foro (-6m).

d. scavo per recupero ordigni bellici:

- scavi con profondità uguale o superiore a 1m  
in questa fase di progettazione si ipotizza che gli strumenti di bonifica rilevino del materiale ferroso a -6m dal p.d.c. nel 3% dei casi.  
Lo scavo avrà pertanto un profondità di 6m e verrà eseguito con pendenza 45°, assumendo la forma di una piramide tronca rovesciata (la superficie del fondo dello scavo corrisponde alla superficie dell'oggetto indagato). Nel primo metro di profondità si esegue uno scavo di sbancamento, nel metro successivo si esegue uno scavo di profondità su aree ristrette, nell'ultimo metro si esegue lo scavo per scoprimento di ordigni bellici realizzato a mano.
- scavi con profondità inferiore a 1m  
in questa fase di progettazione si ipotizza che gli strumenti di bonifica superficiale rilevino del materiale ferroso a -1m dal p.d.c. nel 3% dei casi.  
Lo scavo avrà pertanto un profondità di 1m: sarà eseguito lo scavo per scoprimento di ordigni bellici realizzato a mano.

e. rimozione degli ordigni bellici:

in questa fase di progettazione si ipotizza che non vengano ritrovati ordigni bellici.

Nel progetto si prevede che dopo lo scavo per recupero ordigni bellici e la rimozione del materiale ferroso, si proceda con la sistemazione sommaria delle terre di risulta mediante regolarizzazione delle superfici.

### 10.6.1 Dettaglio delle lavorazioni riconducibili alla "Bonifica Ordinaria"

Nella tabella seguente sono riportate le quantità utili alla computazione della BST, per un singolo oggetto di ogni tipo.

	Oggetto di B.S.T.	Area vegetazione / bonifica superficiale	N°perforazioni di 3m	Volume scavo di sbancamento	Volume scavo di profondità	Volume scavo a mano
<b>SEGNALI</b>	Plinto per palina 1x1,4x1,2 con micropali	13,2	1	64,33	36,33	16,33
	Basamento 3x2,5x2,5 con micropali	27	1			
	Basamento 3,5x3x2 con micropali	32,5	2			

 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	Progetto Definitivo <b>NODO DI NOVARA – 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
	Relazione Tecnica/descrittiva B.S.T.	COMMESSA <b>NM0Y</b>	LOTTO 00	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO BB 00 00 001	REV. A

Nelle tabelle seguenti sono riportate il numero di oggetti di BST.

### Vignale

	Oggetto di B.S.T.	ACC Vignale Fase 1B [n° enti]	ACC Vignale Fase 1C [n° enti]	ACC Vignale Fase 3 [n° enti]
<b>SEGNALI</b>	Plinto per palina 1x1,4x1,2 con micropali	6	4	3
	Basamento 3x2,5x2,5 con micropali	-	-	-
	Basamento 3,5x3x2 con micropali	-	-	-

### Novara Boschetto

	Oggetto di B.S.T.	ACEI Boschetto Fase 1A [n° enti]	ACC Boschetto Fase 3 [n° enti]	ACC Boschetto Fase 4 [n° enti]
<b>SEGNALI</b>	Plinto per palina 1x1,4x1,2 con micropali	1	22	13
	Basamento 3x2,5x2,5 con micropali	1	5	1
	Basamento 3,5x3x2 con micropali	-	3	-

### Novara FNM

	Oggetto di B.S.T.	ACEI Novara FNM Fase 3 [n° enti]
<b>SEGNALI</b>	Plinto per palina 1x1,4x1,2 con micropali	1
	Basamento 3x2,5x2,5 con micropali	-
	Basamento 3,5x3x2 con micropali	-

	Progetto Definitivo <b>NODO DI NOVARA – 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
Relazione Tecnica/descrittiva B.S.T.	COMMESSA <b>NM0Y</b>	LOTTO 00	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO BB 00 00 001	REV. A	FOGLIO 17 di 22

## 11 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA SISTEMATICA TERRESTRE CON SCAVO MECCANIZZATO

### 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 Attraversamenti

I lavori di bonifica bellica per gli attraversamenti ferroviari sono propedeutici alla realizzazione di un attraversamento di binario con polifore in pvc e consistono in:

1. Lavori di armamento. La lavorazione comprende lo smontaggio di una traversa; l'allontanamento di tutti i materiali metallici (piastre, chiavarde, bulloni); la rimozione, per una lunghezza del binario pari a 0,80m, del pietrisco esistente e l'accantonamento su geotessile posto nelle vicinanze; la protezione anticaduta del pietrisco insistente nelle vicinanze dello scavo con casseri in legno; il ripristino della traversa e del pietrisco e la verifica finale del binario interessato.

2. Bonifica Sistemata 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) 0,80m e altezza (H) 0,95m (corrispondente ad una polifora composta ad. esempio da 1 a 5 tubi di diametro Ø 100/110mm posati su n°1 fila) aumentata di 0,15m 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:

### 11.3.1 VIGNALE

Ord.	Tipo	Tubi	Fase 1B Quantità (m)	Fase 1C Quantità (m)	Fase 3 Quantità (m)
1	T1	Da 1 a 5	20	20	25

### 11.3.2 NOVARA BOSCHETTO

Ord.	Tipo	Tubi	Fase 1A Quantità (m)	Fase 2D Quantità (m)	Fase 3 Quantità (m)	Fase 4 Quantità (m)
1	T1	Da 1 a 5	15	35	390	38
2	T2	Da 6 a 10	170		2522	20
3	T3	Da 11 a 15			10	
4	T4	Da 16 a 20			365	

### 11.3.3 NOVARA FNM

Ord.	Tipo	Tubi	Fase 3 Quantità (m)
1	T1	Da 1 a 5	10
2	T2	Da 6 a 10	10

## 11.4 Polifore in Banchina

I lavori di bonifica bellica per le polifore in banchina consistono in:

1. Bonifica Sistemata terrestre eseguita con il sistema di scavo assistito BCM e successiva ricopertura dello scavo. Da utilizzare per la realizzazione di una polifora avente larghezza (L) 0,80m e altezza (H) 0,95m (corrispondente ad una polifora composta ad esempio da 1 a 5 tubi di diametro Ø 100/110mm posati su n°1 fila) aumentata di 0,15m per ogni ulteriore fila di tubi pvc Ø 100/110mm o similari; per ogni metro lineare di attraversamento. E' prevista 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:

### 11.4.1 NOVARA BOSCHETTO

Ord.	Tipo	Tubi	Fase 2D Quantità (m)	Fase 3 Quantità (m)
1	T1	Da 1 a 5	35	280
2	T2	Da 6 a 10	-	740
4	T4	Da 16 a 20	-	280
9	T9	Da 41 a 45	-	35
12	T11	Da 56 a 60	-	245

Il progetto prevede la realizzazione delle attività di bonifica considerando uno standard fino a 60 tubi per polifora.

## 11.5 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.

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. In sintesi, si applicano le voci di tariffa elencate di seguito, a seconda delle modalità ricorrenti. Di seguito le quantità previste in progetto:

### 11.5.1 VIGNALE

Ord.	Tipologico	Dim.(cm)	Fase 1B Quantità (n.)	Fase 1C Quantità (n.)	Fase 3 Quantità (n.)
6	IS-06	120x120x150	12	2	2
7	IS-07	100x100x120	48	-	
10	IS-10	80x80x120	11	-	

### 11.5.2 NOVARA BOSCHETTO

Ord.	Tipologico	Dim.(cm)	Fase 3 Quantità (n.)	Fase 4 Quantità (n.)
1	IS-01	200x200x220	24	-
5	IS-05	150x150x150	42	-
8	IS-08	100x100x150	77	9
10	IS-10	80x80x120	61	7

### 11.5.3 NOVARA FNM

Ord.	Tipologico	Dim.(cm)	Fase 3 Quantità (n.)
8	IS-08	100x100x150	4

### 11.6 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 ad 1 metro 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, con la presenza di un tecnico specializzato "rastrellatore", 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:

#### 11.6.1 VIGNALE

Ord.	Tipologico	Descriz.	Fase 1B Quantità (m)	Fase 1C Quantità (m)	Fase 3 Quantità (m)
1	IS-24	V317	530	590	1300
2	IS-25	V318	1070	1795	505

	Progetto Definitivo <b>NODO DI NOVARA – 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
	Relazione Tecnica/descrittiva B.S.T.	COMMESSA <b>NM0Y</b>	LOTTO 00	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO BB 00 00 001	REV. A

### 11.6.2 NOVARA BOSCHETTO

Ord.	Tipologico	Descriz.	Fase 1A Quantità (m)	Fase 2D Quantità (m)	Fase 3 Quantità (m)	Fase 4 Quantità (m)
1	IS-24	V317	65	-	2120	645
2	IS-25	V318	250	35	3375	955
3	IS-26	TT3134	660		460	
9	IS-32	701/89	-		951	

### 11.6.3 NOVARA FNM

Ord.	Tipologico	Descriz.	Fase 3 Quantità (m)
1	IS-24	V317	355

## 12 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.