

COMMITTENTE



COMUNE DI GENOVA

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
ALBERTO BITOSSO
IL DIRETTORE ESECUTORE DEL CONTRATTO
ANTONIO ROSSA

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER
IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE
CONNESSE)**

PROGETTAZIONE

MANDANTARIA



MANDANTE

MANDANTE

MANDANTE



BONIFICA ORDIGNI BELLICI
RELAZIONE BOB

IL PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE

Dott. Ing. *Alessandro Peresso*

SCALA:

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

E 2 1 D 0 0 D Z 2 R H I N 0 0 0 1 0 0 2 C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	ETS	09/2021	D. Romano	09/2021	G. Parietti	09/2021	A. Peresso
B	REVISIONE A SEGUITO COMMENTI	ETS	02/2022	D. Romano	02/2022	G. Parietti	02/2022	
C	VARIAZIONE TEAM DI COMMESSA	ETS	05/2022	D. Romano	05/2022	G. Parietti	05/2022	

File: NOME FILE: E21D00DZ2RHIN0001002C

n. Elab.:

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
BONIFICA ORDIGNI BELLICI RELAZIONE BOB	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IN001 002</td> <td>B</td> <td>2 di 17</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D Z2	RH	IN001 002	B	2 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D Z2	RH	IN001 002	B	2 di 17								

Sommario

1. PREMESSA.....	3
1.1 Obiettivi.....	4
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
3. INDAGINI PREVENTIVE	6
4. MODALITA' ESECUTIVE DI BONIFICA	9
5. PRESCRIZIONI TECNICHE	11
5.1 Specifiche tecniche di dettaglio.....	12
5.1.1 Bonifica superficiale con garanzia a cm 100 dal p.d.c.....	12
5.1.2 Bonifica mediante trivellazione	12
5.2 Schema trivellazioni	13
6. CONCLUSIONI.....	17

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
BONIFICA ORDIGNI BELLICI RELAZIONE BOB	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IN001 002</td> <td>B</td> <td>3 di 17</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D Z2	RH	IN001 002	B	3 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D Z2	RH	IN001 002	B	3 di 17								

1. PREMESSA

Oggetto della presente relazione sono le operazioni di bonifica ordigni esplosivi, da eseguire sulle aree d'intervento per la realizzazione della nuova filovia di Genova, costituita da quattro assi di forza e dalle opere annesse previste.

Il sistema filoviario prevede l'esercizio con 145 veicoli a 18 m / 24 m lungo complessivi 48,0 km di rete, di cui:

- 40,5 km di nuova realizzazione;
- 7,5 km esistenti, oggetto di parziale adeguamento sia per quanto riguarda la sede stradale sia tecnologico.

Le nuove linee filoviarie si dividono in n. 4 assi:

1. L'asse di levante;
2. L'asse del centro cittadino;
3. L'asse della Val Bisagno;
4. L'asse di ponente.

Il progetto prevede, in sintesi, le seguenti opere:

1. Interventi sulla sede stradale, con la realizzazione di una polifora interrata per il passaggio dei cavi inerenti l'alimentazione ed il telecontrollo della filovia, la realizzazione di plinti per il sostegno dei pali inerenti la linea di contatto, la riprofilatura dei marciapiedi, la realizzazione delle fermate, la sistemazione superficiale di determinate aree, scavi, demolizioni, etc.;
2. La realizzazione del nuovo parcheggio di Campanule;
3. La realizzazione di 12 capolinea prevedendo la riqualificazione degli esistenti e la realizzazione di nuovi e un nodo di servizio;
4. La realizzazione di 17 nuove sottostazioni elettriche ed interventi di adeguamento delle 4 sottostazioni elettriche esistenti, 40.5 km di nuova linea ed il revamping di 3 km di linea aerea esistente;
5. L'acquisto di n. 145 nuovi filobus da 18 m / 24 m, alimentati mediante il filo aereo di contatto e anche con un sistema di batterie a bordo per i tratti in cui non è prevista la realizzazione della catenaria (catenary free).

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
BONIFICA ORDIGNI BELLICI RELAZIONE BOB	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IN001 002</td> <td>B</td> <td>4 di 17</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D Z2	RH	IN001 002	B	4 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D Z2	RH	IN001 002	B	4 di 17								

Nella presente relazione verranno esposti i criteri con i quali effettuare la bonifica da ordigni esplosivi nella tratta in esame, comprensiva delle aree puntuali e delle aree di cantiere.

Nelle planimetrie inerenti la bonifica da ordigni bellici, sono indicate le aree in cui è prevista la bonifica superficiale e profonda.

1.1 Obiettivi

Le attività di bonifica bellica hanno lo scopo di accertare ed eliminare la presenza di ordigni esplosivi e si prefigge l'obiettivo di tutelare e salvaguardare l'incolumità degli addetti ai lavori e dei fruitori delle opere di nuova realizzazione.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
BONIFICA ORDIGNI BELLICI RELAZIONE BOB	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IN001 002</td> <td>B</td> <td>5 di 17</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D Z2	RH	IN001 002	B	5 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D Z2	RH	IN001 002	B	5 di 17								

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I lavori di bonifica dovranno essere eseguiti nel rispetto delle leggi dello stato, dei regolamenti militari vigenti.

Si richiamano di seguito le principali normative relative all'argomento:

- Legge 1 ottobre 2012, n. 177 - Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza - sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici (G.U. 18 ottobre 2012, n. 244);
- Decreto Legislativo 81/08
- D.L. luogotenenziale 12/04/46, n. 320 modificato dal D.L.C. PS del 01-11-1947 n.ro 1768;
- R.D. 18/06/31 n° 773 T.U. leggi Pubblica Sicurezza Artt.46 e 52 e leggi successive;
- Regolamento esecutivo al T.U. di cui sopra;
- Circolare 300/46 del 24/11/52 del Min. Interni;
- Capitolato B.C.M. edito dal Ministero Difesa ed. 1984 o successive;
- Direttiva Bonifica Bellica Sistemica Terrestre 001 BTER 2015 Edizione 18 Settembre 2015;
- Disciplinare Tecnico per l'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre 2015;
- DIRETTIVA TECNICA SISTEMATICA TERRESTRE 2020 del Ministero della DIFESA;
- 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 inesplosi residuati bellici, ai sensi dell'art.1 c.2 della legge 177/2011”.

3. INDAGINI PREVENTIVE

Sono state condotte delle indagini storiche relative ai bombardamenti che la città di Genova ha subito nel corso dell'ultimo conflitto mondiale ed è emerso che la città è stata coinvolta in modo pesante dal conflitto bellico.

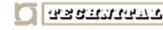
Durante la II guerra mondiale la città è stata bombardata ben 57 volte.

L'11/12 giugno 1940 ci fu il primo bombardamento aereo: due bombardieri britannici sganciarono cinque tonnellate di bombe, ma per fortuna causarono pochi danni e poche vittime.

Il 7 marzo del 1945 ci fu l'ultimo bombardamento anche questo aereo: questa volta furono 37 bombardieri della RAF che avevano come obiettivo lo scalo ferroviario.



Immagini dei bombardamenti della città di Genova.



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FIOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

BONIFICA ORDIGNI BELLICI
RELAZIONE BOB

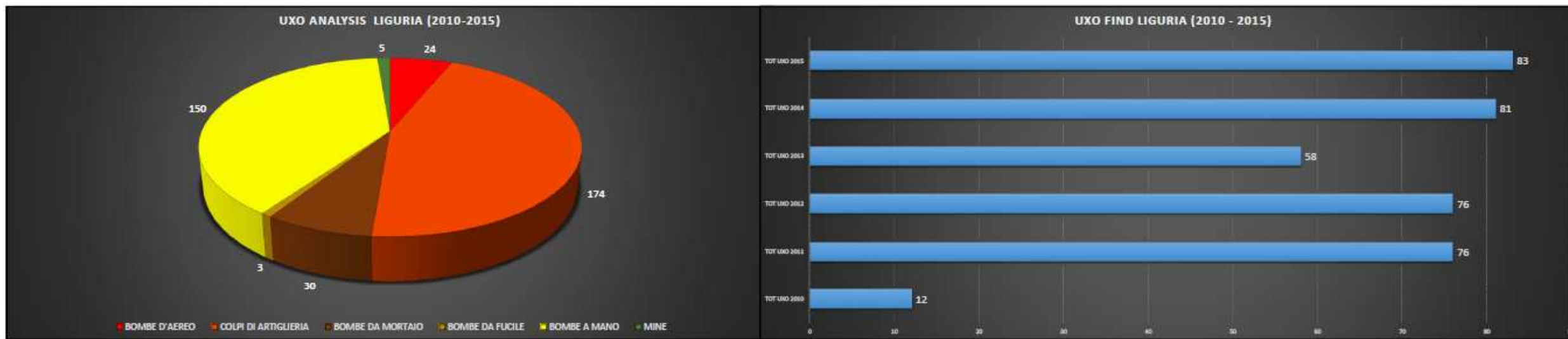
COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
E21D 00 D Z2 RH IN001 002 B 8 di 17

LIGURIA - UXO ANALYSIS (2010 - 2015)

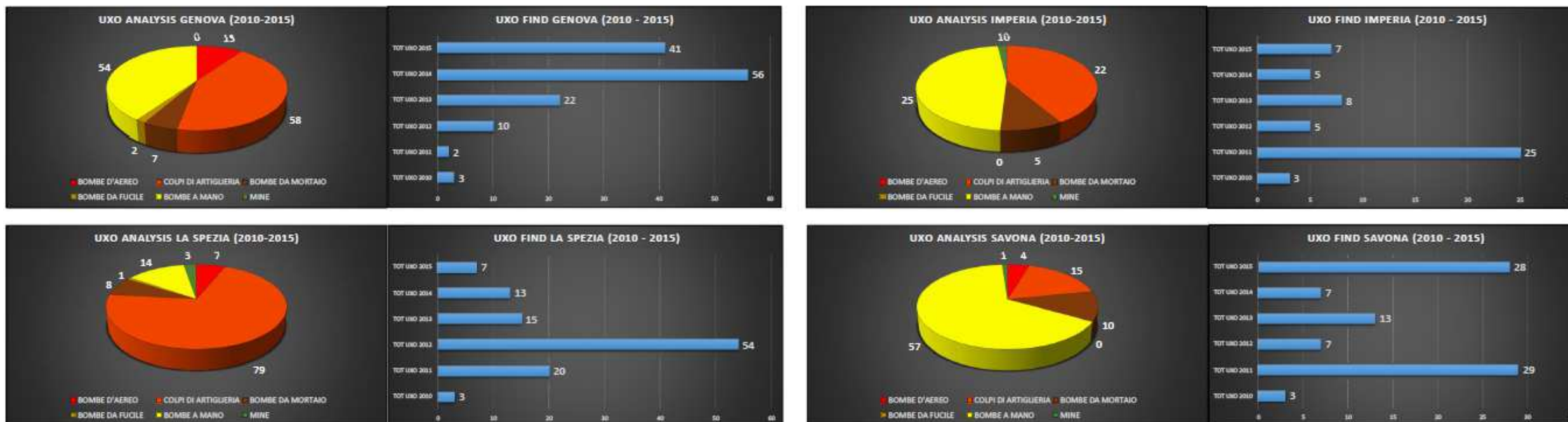
	BOMBE D'AEREO							COLPI DI ARTIGLIERIA							BOMBE DA MORTAIO							BOMBE DA FUCILE							BOMBE A MANO							MINE								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	TOT (2010-2015)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	TOT (2010-2015)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	TOT (2010-2015)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	TOT (2010-2015)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	TOT (2010-2015)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	TOT (2010-2015)		
GENOVA	0	2	3	3	2	4	13	1	0	8	18	15	14	58	0	0	0	0	5	1	7	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	1	31	22	54	0	0	0	0	0	0	0	
IMPERIA	0	0	0	0	0	0	0	2	6	4	2	2	6	22	1	1	0	2	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	1	3	2	3	25	0	0	0	0	1	0	0	
LA SPEZIA	0	0	1	0	6	0	7	1	18	50	7	1	2	79	1	0	1	4	1	1	8	0	0	0	0	0	1	1	3	1	2	2	4	4	1	14	0	0	0	0	0	1	2	
SAVONA	0	0	2	0	0	2	4	0	1	1	5	4	4	15	0	4	2	4	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	3	24	2	4	2	22	57	0	0	0	0	0	1	0	
TOTALE UXO	0	2	5	3	8	6	24	6	25	63	32	22	26	174	2	5	3	10	8	2	30	0	0	0	0	0	2	1	3	4	44	5	12	39	46	150	0	0	0	0	1	2	2	5

PIEMONTE		GENOVA		IMPERIA		LA SPEZIA		SAVONA	
TOT UXO 2010	12	TOT UXO 2010	3	TOT UXO 2010	3	TOT UXO 2010	3	TOT UXO 2010	3
TOT UXO 2011	76	TOT UXO 2011	2	TOT UXO 2011	25	TOT UXO 2011	20	TOT UXO 2011	29
TOT UXO 2012	76	TOT UXO 2012	10	TOT UXO 2012	5	TOT UXO 2012	54	TOT UXO 2012	7
TOT UXO 2013	58	TOT UXO 2013	22	TOT UXO 2013	8	TOT UXO 2013	15	TOT UXO 2013	13
TOT UXO 2014	81	TOT UXO 2014	56	TOT UXO 2014	5	TOT UXO 2014	13	TOT UXO 2014	7
TOT UXO 2015	83	TOT UXO 2015	41	TOT UXO 2015	7	TOT UXO 2015	7	TOT UXO 2015	28

QUADRO REGIONALE



QUADRO PROVINCIALE



	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)					
BONIFICA ORDIGNI BELLICI RELAZIONE BOB	COMMESSA E21D	LOTTO 00 D Z2	CODIFICA RH	DOCUMENTO IN001 002	REV. B	FOGLIO 9 di 17

4. MODALITA' ESECUTIVE DI BONIFICA

Le modalità di ricerca per la bonifica da ordigni bellici dovranno essere conformi alle prescrizioni in materia, emanate dalla Amministrazione Militare, con particolare riferimento alla “*Direttiva Tecnica Sistemica Terrestre 2020*” del Ministero della Difesa e dovranno essere concordate con l'Autorità territorialmente competente, che nel caso specifico è il V Reparto Infrastrutture di Padova.

Premesso che la valutazione del rischio bellico deve essere corredata da una analisi documentale e storiografica, anche se tale valutazione del rischio bellico, per quei territori che sono stati interessati da azioni militari terrestri od aeree, documentate, non esclude assolutamente la presenza di ordigni bellici inesplosi” (anche se livello di rischio residuo risultasse basso).

La bonifica prevede due tipologie di esecuzione: la bonifica profonda e la bonifica superficiale.

La bonifica in profondità andrà effettuata:

- Nelle aree lungo linea dove sono previsti la realizzazione dei plinti di fondazione per il sostegno della trazione elettrica;
- Lungo il cavidotto filoviario;
- In prossimità delle fermate dove è prevista la realizzazione delle pensiline o dove sono previsti scavi profondi;
- In prossimità degli edifici a servizio dei capolinea;
- In prossimità del parcheggio di Campanule;
- Nelle aree di cantiere dove sono previsti scavi approfonditi;
- Nelle aree puntuali ove sono presenti scavi profondi.

La bonifica superficiale sarà effettuata per profondità fino a 100 cm dal piano di campagna e per tutte le aree ove è prevista la bonifica in profondità.

Le attività principali di bonifica si possono così riassumere:

- Taglio di vegetazione ove presente e/o arbustivo ove interferente con le attività di bonifica.
- BST-S - Bonifica sistematica terrestre – superficiale (propedeutica a qualsiasi bonifica profonda) per la ricerca, la localizzazione e lo scoprimento di mine, ordigni ed altri manufatti bellici interrati, sia in terra che in acqua, fino a 100 cm di profondità dal piano campagna con l'impiego di apparati rivelatori da eseguirsi su tutta l'area interessata dai

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
BONIFICA ORDIGNI BELLICI RELAZIONE BOB	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IN001 002</td> <td>B</td> <td>10 di 17</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D Z2	RH	IN001 002	B	10 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D Z2	RH	IN001 002	B	10 di 17								

lavori. Questo tipo di indagine sarà estesa a tutte le aree di cantiere e le fasce di occupazione provvisoria anche quando non oggetto di lavorazioni dirette e movimenti terra.

- Nelle zone interessate dalle aree di cantiere e da viabilità di cantiere in rilevato, senza scavi, la bonifica viene limitata alla zona superficiale.
- BST-P Bonifica Sistemata terrestre - profondità, effettuata suddividendo le aree d'interesse in settori quadrati da eseguire secondo le seguenti modalità:
 - Trivellazioni spinte fino a 3.00 m con garanzia fino a 4.00 m a partire dal piano campagna e comunque fino a rifiuto di roccia e/o ghiaia compatta e/o argilla compatta, da eseguirsi in tutte le aree interessate dalle lavorazioni o dal passaggio di mezzi di cantiere (fondazioni dirette pali linea di contatto, opere fondazionali aree di cantiere, etc.);
 - Trivellazioni spinte fino a 7.00 m con garanzia fino a 8.00 m a partire dal piano campagna e comunque fino a rifiuto di roccia e/o ghiaia compatta e/o argilla compatta, da eseguirsi in corrispondenza delle opere più profonde (fondazioni indirette pali linea di contatto, opere fondazionali di cantiere).

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
BONIFICA ORDIGNI BELLICI RELAZIONE BOB	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IN001 002</td> <td>B</td> <td>11 di 17</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D Z2	RH	IN001 002	B	11 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D Z2	RH	IN001 002	B	11 di 17								

5. PRESCRIZIONI TECNICHE

Di seguito si riportano le principali prescrizioni tecniche da rispettare per l'esecuzione delle bonifiche.

- Le aree da bonificare devono essere con chiara evidenza delimitate per impedire il transito e la sosta di persone estranee ai lavori di bonifica;
- I mezzi d'opera e di trasporto e pronto soccorso dovranno essere in perfetta efficienza tecnica;
- In ogni cantiere deve essere operante per l'intero orario lavorativo giornaliero un "presidio 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 avendo dato previa comunicazione alla AUSL competente per la predisposizione di una comunicazione e collegamento con l'ospedale più vicino;
- I lavori di bonifica dovranno essere condotti secondo quanto previsto dagli articoli di lavoro del Disciplinare Tecnico per l'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre 2015 in particolare:
 - a. Taglio della vegetazione, che dovesse ostacolare la corretta esecuzione della bonifica superficiale, secondo quanto prescritto cap. IV – punto 1.
 - b. Bonifica di superficie da ordigni residuati esplosivi 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, secondo quanto prescritto cap. IV – punto 2.
 - c. Bonifica in profondità mediante trivellazione fino a -3, -5, -7 mt. dal p.d.c. su aree interessate dagli scavi secondo quanto prescritto cap. IV – punto 3.

La presenza di falde d'acqua dovrà essere tempestivamente comunicata.

La constatata presenza di banchi rocciosi compatti sottostanti il p.d.c. risulteranno limitativi per la profondità della bonifica stessa.

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 quanto disposto al punto "c" sopra citato dal presunto piano di campagna del periodo bellico, a meno che il terreno non risulti particolarmente molle o limaccioso, situazione che potrebbe modificare la quota di indagine;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
BONIFICA ORDIGNI BELLICI RELAZIONE BOB	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IN001 002</td> <td>B</td> <td>12 di 17</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D Z2	RH	IN001 002	B	12 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D Z2	RH	IN001 002	B	12 di 17								

- Per tutta la durata del servizio l'Assistente Tecnico B.C.M., che coordina l'esecuzione pratica dell'attività di bonifica, dovrà curare la tenuta di una planimetria (sc. 1: 2.000) sulla quale saranno riportate le aree bonificate, suddivise in zone, 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 a questo Reparto, insieme con tutta la documentazione di rito, in occasione della richiesta di emissione del verbale di constatazione;
- Una squadra BCM, operante in cantiere, è composta da 1 Assistente Tecnico, con compiti di coordinamento, ed 1 rastrellatore, in particolare un Assistente Tecnico può coordinare fino ad un massimo di n. 3 Rastrellatori, formando così n.3 squadre BCM.

5.1 Specifiche tecniche di dettaglio

5.1.1 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 m 100 di profondità dal piano esplorato.

La zona da bonificare dovrà essere suddivisa in campi di dimensione 50 m x 50 m e successivamente in "strisce" di dimensione massima 0.80 m, secondo quanto prescritto cap. IV – punto 2.

La bonifica deve comprendere:

- L'esplorazione per strisce successive di tutta la zona interessata con apposito apparato rilevatore di profondità non più di cm. 5 ÷ 6 di altezza;
- Lo scoprimento, di tutti i corpi e gli ordigni segnalati dall'apparato, comunque esistenti fino alla profondità di cm. 100 nelle aree esplorate, conformemente alle norme esplicitate al punto "F" delle Prescrizioni Generali del succitato Capitolato.

5.1.2 Bonifica mediante trivellazione

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 2,80 m. Al centro di ciascun quadrato, a mezzo di

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)					
BONIFICA ORDIGNI BELLICI RELAZIONE BOB	COMMESSA E21D	LOTTO 00 D Z2	CODIFICA RH	DOCUMENTO IN001 002	REV. B	FOGLIO 13 di 17

trivellazione non a percussione, 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 questa 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.

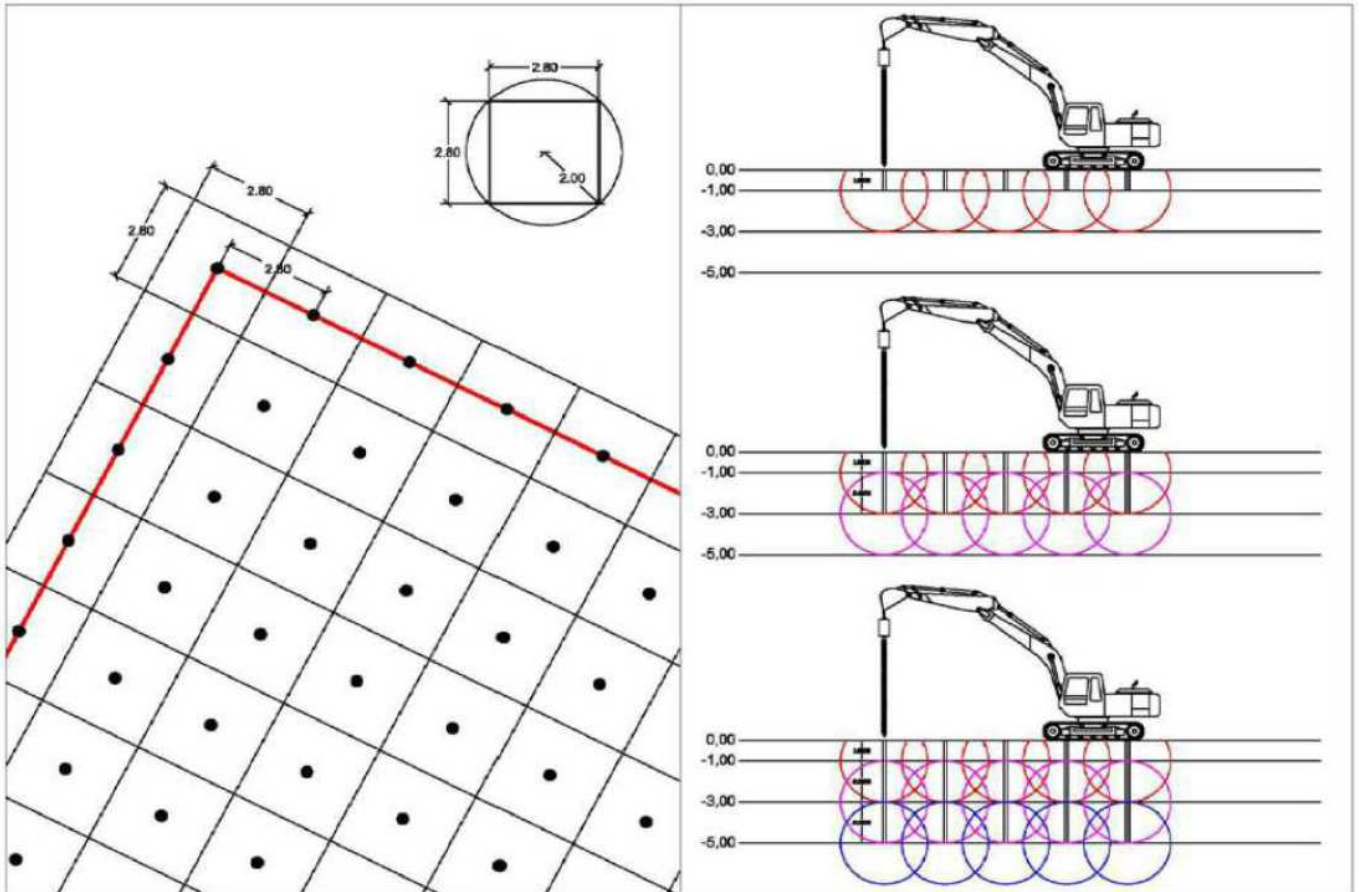
Così come per i "campi", anche per ogni quadrate, dovranno trascriversi sul rapportino giornaliero di attività le operazioni di trivellazione e l'esito dei progressivi sondaggi.

5.2 Schema trivellazioni

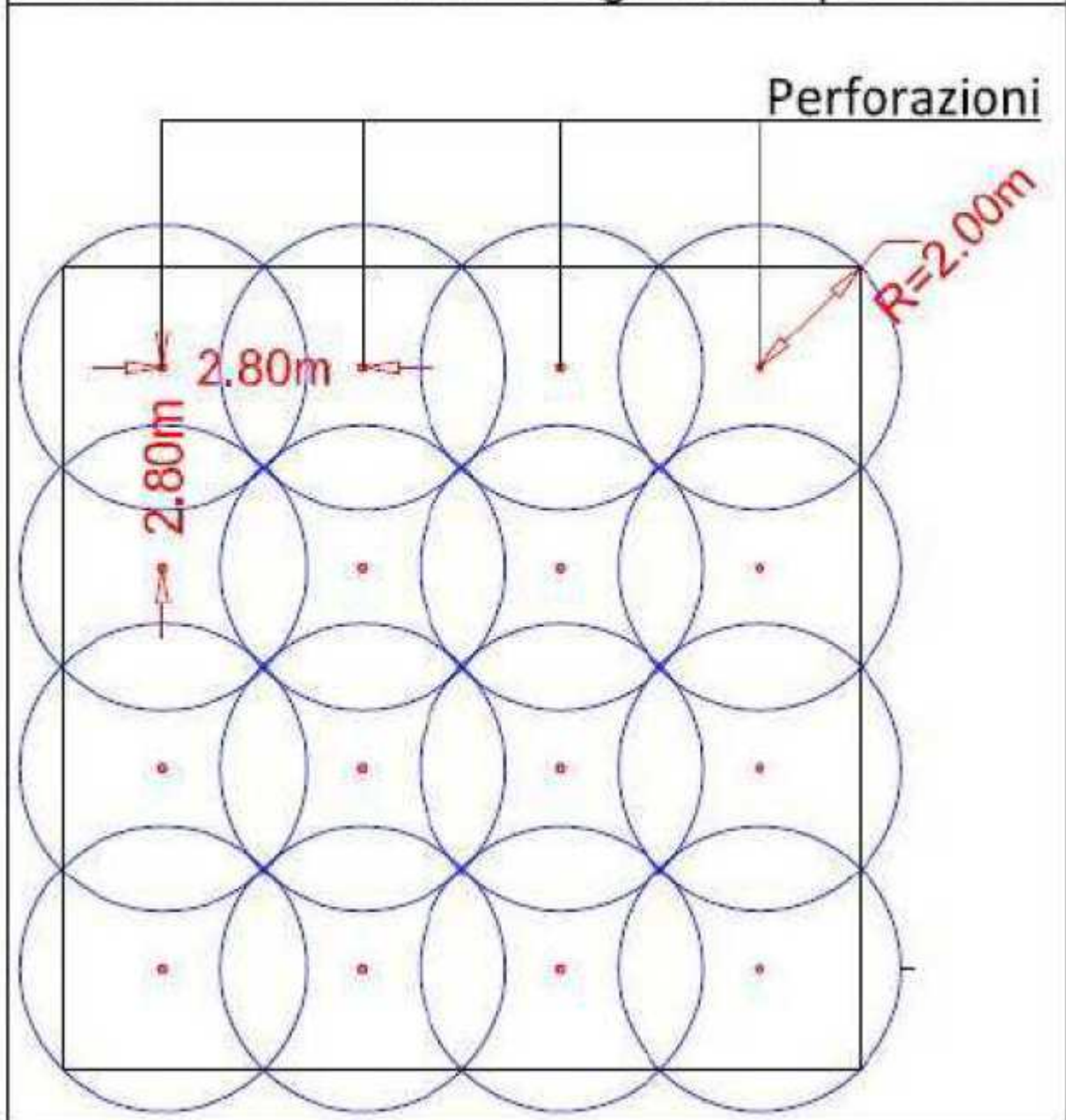
Lo schema della divisione delle superfici da bonificare in profondità, tramite perforazioni sarà effettuato come prescritto dal Capitolato speciale B.C.M. vigente.

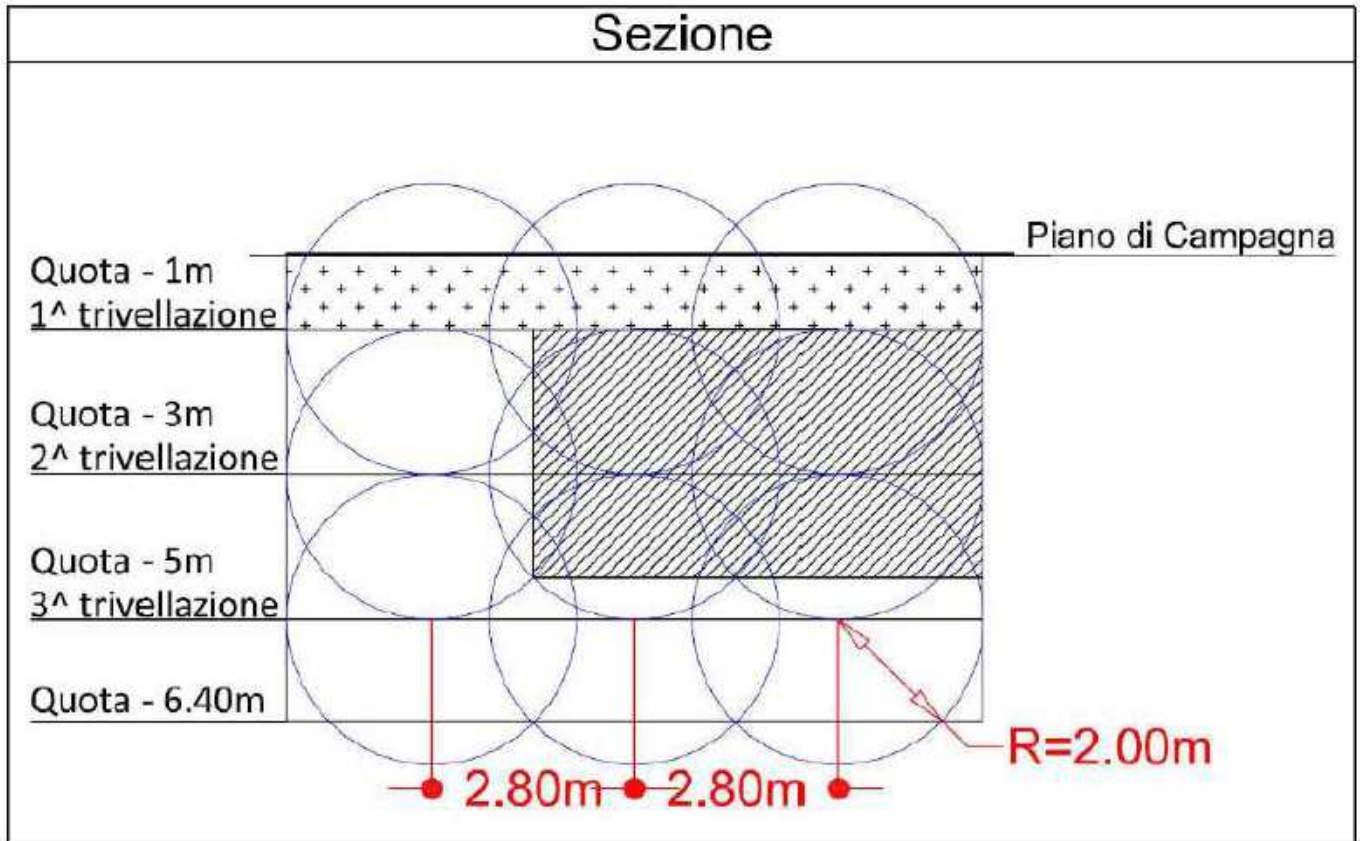
Come risulta dal disegno riportato di seguito, l'equidistanza tra le perforazioni è di 2.80 m, mentre il raggio di efficacia è di 2.00 m. Le sovrapposizioni che ne risultano sono inevitabili per ottenere la totale copertura della superficie.

Si riportano di seguito degli schemi esemplificativi tratti dal Disciplinare Tecnico per l'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre 2015.



Schema bonifica da ordigni bellici profonda





Il collaudo dei lavori di bonifica, verrà eseguito secondo le modalità prescritte dall'Amministrazione Militare di Padova.

Resta inteso che al collaudo tecnico procederà l'Amministrazione Militare, dietro richiesta della Committente, entro un mese dalla data di ultimazione accertata con relativo verbale, d'intesa con il Collaudatore incaricato dall'Amministrazione Appaltante.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
BONIFICA ORDIGNI BELLICI RELAZIONE BOB	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IN001 002</td> <td>B</td> <td>17 di 17</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D Z2	RH	IN001 002	B	17 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D Z2	RH	IN001 002	B	17 di 17								

6. CONCLUSIONI

A seguito delle indagini effettuate e della natura del terreno di sedime delle nuove opere, NON si può escludere la presenza di ordigni bellici nelle aree oggetto di intervento.

Pertanto, in conclusione, si può affermare che sussista il rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nell'area oggetto di intervento per la realizzazione delle opere relative alla nuova filovia di Genova.