

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA
Lotto funzionale Brescia-Verona
PROGETTO ESECUTIVO

BONIFICA SISTEMATICA TERRESTRE

RELAZIONE DESCRITTIVA

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio Cepav due Data: 29 MAG 2020	Consorzio Cepav due Il Direttore del Consorzio <i>(Ing. T. Faranta)</i> Data: _____

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

I	N	O	R	1	2	E	E	2	R	O	B	B	1	2	0	0	0	0	1	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

PROGETTAZIONE							
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data		
A	Emissione	GRIPPA	09/05/20	LAZZARI	09/05/20		
B							
C							

CIG. 751447334A

File: INOR12EE2ROBB1200001A_10.doc



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

Stampato dal Service di plottaggio ITALFERR S.p.A. ALBA S.r.l.

CUP: F81H91000000008



INDICE

- 1 Premessa**
- 2 Descrizione generale dei tracciati**
- 3 Tipologia delle principali opere connesse**
- 4 Caratteri geologici e geotecnici dei terreni attraversati**
- 5 Modalità di esecuzione degli interventi di bonifica bellica**
- 6 Criteri di definizione e casi di applicabilità**
- 7 Elaborati di rappresentazione grafica**



1 Premessa

Il presente documento, nell'ambito degli elaborati generali di Progetto Esecutivo della Linea AV/AC Torino – Venezia, Tratta Milano – Verona, Lotto Funzionale Brescia - Verona, tratta il tema specialistico del Progetto di Bonifica da Ordigni Residuati Bellici.

Riguardo ai documenti considerati di riferimento per la progettazione, essi sono costituiti dal Capitolato Generale edito dal Ministero della Difesa (documento di base) e dalle prescrizioni particolari direttamente indicate dalla competente Direzione del Genio Militare, nonché il D. Lgs. 81/2008 - Testo Unico Sicurezza, così come modificato dalla Legge n. 178 del 10 ottobre 2012, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici.

Ulteriori documenti di riferimento di questa revisione progettuale sono i pareri vincolanti relativi al servizio di bonifica bellica sistematica terrestre, così come impartite dal 5° Reparto Infrastrutture - Ufficio BCM di Padova, territorialmente competente, con lettere prot. M_D E23659 REG2018 0011957 del 27 giugno 2018 e M_D E23659 REG2018 0013273 del 17 luglio 2018.

La Bonifica Preventiva da Ordigni Bellici ha lo scopo di accertare, scoprire ed eliminare la presenza di possibili ordigni esplosivi dal suolo e sottosuolo di tutte le aree interessate dai lavori di realizzazione delle future opere ferroviarie. Questo è fatto nella stretta osservanza delle vigenti leggi in materia e in applicazione alle prescrizioni impartite dagli organi di competenza del Ministero della Difesa.

Le prescrizioni di legge prevedono che detti lavori di bonifica siano esclusivamente eseguiti da imprese specializzate, in possesso dei requisiti di cui all'articolo 104, comma 4-bis della succitata Legge in materia di sicurezza: "È considerata impresa specializzata, ai sensi del comma 2-bis dell'articolo 91, l'impresa in possesso di adeguata capacità tecnico-economica, che impiega idonee attrezzature e personale dotato di brevetti per l'espletamento delle attività relative alla bonifica sistematica e che risulta iscritta in un apposito albo istituito presso il Ministero della Difesa. L'idoneità dell'impresa è verificata all'atto dell'iscrizione nell'albo e, successivamente, a scadenze biennali".

Le procedure tecniche e le speciali attrezzature da impiegare nella ricerca per bonifica da ordigni esplosivi sono quelle regolarmente prescritte, qualificate ed autorizzate dall'Autorità Militare, come indicato nel Capitolato Speciale d'Appalto del Ministero della Difesa.

L'attività di bonifica preventiva e sistematica è svolta sulla base di un parere vincolante dell'Autorità Militare in merito alle specifiche regole tecniche da osservare in considerazione della collocazione geografica e della tipologia dei terreni interessati, nonché mediante misure di sorveglianza dei competenti organismi del Ministero della Difesa, del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali e del Ministero della Salute.

Essendo la bonifica bellica, ove prevista ed indicata dall'Autorità Militare, preventiva alla realizzazione di qualsiasi opera di progetto ferroviario, dovrà essere richiesto, alla Direzione del Genio Militare territorialmente competente, un assenso ai termini di legge alla esecuzione dei lavori della bonifica stessa. La richiesta viene inoltrata in accompagnamento ad una documentazione tecnica di progetto atta ad individuare inequivocabilmente le aree interessate e ad identificare la tipologia delle opere da realizzare. In conformità a detta richiesta si ottengono le necessarie preventive autorizzazioni e le prescrizioni generali e particolari da parte della Direzione Generale Militare Competente, per la progettazione e l'individuazione delle lavorazioni della Bonifica Bellica, che saranno date in consegna all'impresa BCM assegnataria come scopo dell'incarico.

Si precisa che, in linea generale, gli elaborati di progetto non saranno aggiornati per rinnovo delle scadenze annuali dei Documenti Unici di Bonifica (D.U.B.), a meno che non abbiano effettive ricadute progettuali.



I rinnovi, puramente amministrativi, dei DUB saranno tracciati, come di consuetudine, nello scambio di corrispondenza tra GC, DL e CSE.

2 Descrizione generale dei tracciati

Il progetto della linea presenta due lotti costruttivi.

Il secondo, oggetto della presente, riguarda la Linea AV per circa 5 km, ha origine nei pressi del comune di Mazzano (BS), alla progressiva 105+384, termina all'innesto delle opere del lotto costruttivo 1, alla progressiva 110+550, ed è articolato in:

- Linea ferroviaria AV/AC principale, estesa da Mazzano (BS) a Calcinato;
- Elettrodotto di alimentazione della nuova linea.

Sono comprese tutte le opere trasversali d'attraversamento e di scavalco della linea AV/AC, e per la risoluzione o per riqualificazione degli attraversamenti idraulici naturali o artificiali.

Operativamente parlando il progetto della nuova linea ferroviaria vede inserite nelle proprie competenze l'individuazione di tutte le aree per valutazione e risoluzione dei potenziali impatti indotti dalla costruzione e dall'esercizio dell'infrastruttura, definendo le opere di mitigazione di conseguenza necessarie.

Nello stesso ambito ricadono i progetti per l'adeguamento delle interferenze di pubblico servizio (gasdotti, acquedotti, fognature, linee telefoniche ed elettriche, etc...) al progetto ferroviario ad Alta Capacità che le intercetta sul territorio.

Si precisa che non sono oggetto del presente studio:

- le B.O.B. delle opere legate alla cantierizzazione
- le B.O.B. dell'elettrodotto di alimentazione LP 132 kv
- le B.O.B. relative ad aree di cava

Per tali opere si rimanda agli specifici elaborati / oneri previsti nelle rispettive sezioni del progetto.



3 Tipologia delle principali opere connesse

Si riportano qui di seguito le indicazioni generali relative alle principali opere d'arte che saranno realizzate e che propriamente interessano la qualifica del progetto di bonifica bellica.

Rilevati ferroviari

I rilevati presentano le seguenti caratteristiche:

- pendenza massima delle scarpate: 2 in verticale su 3 in orizzontale;
- banche di larghezza di 2 m per rilevati di altezza maggiore di 7 m con posizionamento a 6 m dall'alto;
- terreno vegetale di 30 cm di spessore a copertura delle scarpate di inerbimento;
- scotico variabile in funzione delle caratteristiche del terreno con uno spessore minimo di 50 cm;
- strato anticapillare,
- eventuale bonifica di terreni con caratteristiche meccaniche non idonee a sostenere rilevati, mediante sostituzione di opportuno strato.

Trincee

Le trincee avranno le seguenti caratteristiche:

- pendenza massima delle scarpate: 2 in verticale su 3 in orizzontale;
- banche di larghezza di 2 m per trincee di altezza maggiore di 6 m.

Viadotti e Ponti

Le pile e le spalle di queste opere saranno fondate su pali trivellati di 1200 mm di diametro, o, nei casi di terreni di buone caratteristiche meccaniche, saranno di tipo diretto. Tutte le fondazioni in aree golenali saranno su pali.

Cavalcaferrovia

Le pile e le spalle saranno fondate su pali di grande diametro o plinti ad appoggio diretto.

Le spalle saranno di tipo passante con sella fondata su pali trivellati di grande diametro eseguiti su una o due file in funzione delle necessità, a partire dall'estradosso del rilevato di prima fase.

Per i rilevati d'imbocco saranno usate pendenze di scarpa di 2 in verticale su 3 in orizzontale, banche laterali e scotico, analoghi a quanto previsto per i rilevati ferroviari.

Gallerie artificiali

Sono previste quattro tipologie di gallerie artificiali:

- gallerie artificiali a sezione rettangolare con scavo dall'alto e con uso totale o parziale di diaframmi strutturali per minimizzare il disturbo dell'ambiente circostante;
- gallerie artificiali a sezione rettangolare con scavo eseguito dall'interno dopo avere realizzato le paratie laterali e gettato il solettone superiore;
- gallerie d'interconnessione in corrispondenza degli incroci di linea od in corrispondenza degli scavalchi di strade importanti (salti di montone),

Sottovia e tombini

Saranno realizzati scatolari con platea di fondazione, ritti e copertura.

In particolare, i sottovia saranno realizzati con struttura scatolare chiusa in conglomerato cementizio armato gettato in opera, mentre per le opere d'arte idrauliche si dovranno tenere conto delle seguenti prescrizioni tecniche:

Le tipologie ammesse sono tombini circolari in c.a. con diametro minimo pari a 1.50 m e scatolari in c.a. con dimensione minima 2 m.

Sono ammessi fino a 2 tombini affiancati ed in rari casi, soprattutto in corrispondenza di gallerie, attraversamenti con opere a sifone.



La pendenza longitudinale del fondo dell'opera non dovrà essere inferiore al 2‰ e ciò al fine di impedire la sedimentazione di eventuale materiale di trasporto solido.

Interferenze PP.SS.

Le interferenze con i Pubblici Servizi saranno da realizzare preliminarmente alla realizzazione delle opere interferite.

Si riporta inoltre di seguito un elenco sintetico delle opere d'arte previste in progetto con l'indicazione, per ciascuna, dell'interessamento del sottosuolo previsto per la sua realizzazione:

TAVOLA	WBS OPERA	TIPOLOGIA OPERA	PROFONDITA' SCAVI
1	RI89	Rilevato	Prof. fino a -5 mt da p.c.
1	SLA8	Sottovia	Prof. fino a -3 mt da p.c./ Prof. oltre -5 mt da p.c.
2	GA27	Galleria	Prof. oltre -5 mt da p.c.
2/3/4	RI88	Rilevato	Prof. fino a -5 mt da p.c.
3	IV28	Cavalcavia	Fondazione pile con prof. oltre -5 mt da p.c.
4/5/6	RI87	Rilevato	Prof. fino a -5 mt da p.c.
4/5	INZ5	Viabilità	Prof. fino a -3 mt da p.c.
5	OV06	Nuovo sedime canile	Prof. fino a -3 mt da p.c.
6	IV16	Cavalcavia	Fondazione pile con prof. oltre -5 mt da p.c.
6/7	RI86	Rilevato	Prof. fino a -5 mt da p.c.
6	SLA9	Sottovia	Prof. fino a -3 mt da p.c./ Prof. oltre -5 mt da p.c.
7	INZ2	Viabilità	Prof. fino a -3 mt da p.c.
7	SLZ3	Sottovia	Prof. fino a -3 mt da p.c./ Prof. oltre -5 mt da p.c.



4 Caratteri geologici e geotecnici dei terreni attraversati

Si riportano qui di seguito, per sommi capi, le sole caratteristiche dei terreni che più propriamente possono interessare la qualifica del progetto di bonifica bellica.

Il tracciato della linea ferroviaria AV/AC si sviluppa su depositi che dal punto di vista stratigrafico possono essere sinteticamente distinti come segue:

- a) **dall' inizio (km 105 circa) a Lonato (km 115 circa):** depositi alluvionali dell'alta pianura lombarda prevalentemente sabbiosi e ghiaiosi, con locali intercalazioni limose.
- b) **da Lonato (km 115 circa) al km 145 circa:** depositi appartenenti all'apparato morenico del Garda, all'interno dei quali, nell'ambito delle profondità di interesse, possono essere distinti due sottogruppi:
 - b.1) all'inizio ed alla fine del tratto (da km 115 a km 122 e da km 131 a km 145): alternanza di limi sabbioso-argillosi compatti e di sabbie e ghiaie;
 - b.2) nella parte centrale del tratto (da km 122 a km 131): alternanza di strati limoso-argillosi teneri con strati limoso-argillosi compatti, con livelli sabbioso-ghiaiosi.
- c) **da km 145 circa a fine tratta (km 150 circa):** depositi alluvionali prevalentemente sabbiosi e ghiaiosi dell'alta pianura veronese.



5 Modalità d'esecuzione degli interventi di bonifica bellica

Secondo quanto stabilito dal Capitolato Militare, la bonifica bellica si esplica per fasi di intervento e in una sequenza tipicamente così articolata:

- Pulizia e taglio della vegetazione erbacea/arbustiva. Eseguito su tutte le aree da bonificare ove la presenza della vegetazione sia di impedimento al corretto uso delle attrezzature elettroniche di ricerca.
- Bonifica superficiale. Eseguita su tutte le aree d'occupazione temporanea o permanente e che interesserà il suolo e sottosuolo fino ad una profondità d'indagine strumentale di 1m dal p.c. e dal fondo degli alvei dei corsi d'acqua.
- Bonifica di profondità. Eseguita in corrispondenza delle opere che prevedono scavi, attraverso la formazione di maglie di perforazioni (a modulo fisso di 2.80 x 2.80 m), per l'introduzione degli apparati strumentali. La profondità delle perforazioni risulta dalle disposizioni militari, in funzione delle tipologie di opera e delle caratteristiche meccaniche dei terreni, potendo variare da un minimo 3m ad un massimo di 7m dal p.c. e comprenderà la garanzia strumentale di 1m ulteriore dal fondo di ciascun foro.
- Bonifica per passate successive (eventuale). Eseguita nel corso d'opera per passate di bonifica di tipo superficiale sul fondo di ogni scavo realizzato per piani successivi non superiori ad 1m alla volta. Tale bonifica è consentita in alternativa alla bonifica di profondità qualora problematiche tecniche non consentano la proficua esecuzione delle trivellazioni.
- Bonifica profonda mediante scavo meccanico a strati (eventuale). Nelle aree d'interesse archeologico, si potrà procedere con l'effettuazione dello scavo a carattere BCM a strati successivi con vaglio del materiale e successiva garanzia del fondo scavo da effettuarsi esclusivamente da personale brevettato BCM e con mezzi meccanici muniti di benna liscia, fino al soddisfacimento delle esigenze richieste da parte della Soprintendenza. La supervisione da parte di tecnico della Soprintendenza finalizzata al riconoscimento di eventuali reperti archeologici, potrà essere effettuata esclusivamente a seguito della sospensione delle prestazioni B.C.M. in corso di esecuzione, in quanto come previsto dalle leggi in vigore durante tale attività può presenziare in area di cantiere solamente personale brevettato B.C.M. con regolare brevetto in corso di validità.
- Scavo e rimozione di ordigni e/o masse ferrose rilevati durante la ricerca strumentale, di tutte le tipologie di bonifica di cui sopra.
- Certificazioni del Genio Militare per le lavorazioni di cui agli articoli di bonifica bellica, sulla base delle WBS (work-breakdown-structure) di progetto BOB.

Per meglio evidenziare la geometria che deriva da ciascuno dei tipi della bonifica bellica di cui trattasi e dall'applicabilità degli stessi in relazione alle casistiche delle opere del progetto ferroviario, si sono resi gli Schemi Tipologici ed Esplicativi di Bonifica Bellica (vedi 7. Schemi tipologici di base).



6 Criteria di definizione e casi di applicabilità

6.1 - Bonifica di superficie (garanzia strumentale 1 m da p.c.) e casi di applicabilità

La bonifica di superficie consiste nella prima ricerca strumentale (senza soluzione di continuità sulle aree interessate), localizzazione e rimozione di ordigni e/o masse ferrose fino ad 1 m di profondità dal piano esplorato, per i casi sotto riportati.

Nota: In corrispondenza delle aree di sola bonifica superficiale, non assoggettate quindi ad ulteriore bonifica di tipo profondo, saranno consentiti scavi successivi purché non superiori ad 1 m di profondità, seguiti da ripristino dei terreni almeno sino all'originale p.c.

- **RILEVATI** – L'area da sottoporre a bonifica superficiale risulta essere quella interessata dai lavori più una fascia di allargamento di 1.5m lungo il perimetro di detta area. Strettamente sotto l'opera permanente si adotterà anche la bonifica profonda di cui al punto 6.2 ed indicata dalle disposizioni del G.M.
- **TRINCEE** – Vale quanto detto per i rilevati, a meno dei tratti con scavi di profondità superiore.
- **VIADOTTI** (solo per completezza d'informazione, giacché non previsti tra le opere da realizzare nell'ambito di questi lavori) – Le aree di bonifica superficiale dovranno essere elaborate moltiplicando la lunghezza dei viadotti per la loro larghezza (impronta del viadotto sul terreno) maggiorata di un franco di sicurezza di 2m su entrambi i lati dei viadotti stessi.
- **GALLERIE** – Nel caso di gallerie artificiali il computo delle superfici dovrà essere effettuato considerando quale larghezza lo sviluppo in pianta dello scavo da eseguire per la realizzazione dell'opera.
- **CAVALCAFERROVIA E VIABILITA' AFFERENTE** – Le aree di bonifica dovranno essere ricavate dallo sviluppo in pianta delle rampe e del relativo impalcato escluso il tratto sovrastante la ferrovia in progetto, già soggetto a tale intervento superficiale.
- **SOTTOPASSI E VIABILITA' RELATIVA** – Vale quanto detto al punto precedente per i casi di cavalcaferrovia, a meno dei tratti con scavi di profondità superiore.
- **PONTI** – Vale quanto specificato per la bonifica di superficie in corrispondenza dei viadotti.
- **TOMBINI E SCATOLARI** – Per i tombini idraulici e per i sottopassi poderali, comprensivi dello sviluppo delle inalveazioni e varianti stradali, dovrà essere calcolato l'effettivo ingombro dello scavo necessario alla realizzazione di dette opere, maggiorato di un franco di sicurezza di 2m su ambo i lati. Tale computo dovrà essere eseguito solo laddove dette opere ricadano al di fuori della linea AV già computate ed assoggettate a bonifica superficiale.
- **TRALICCI LINEE ELETTRICHE** (solo per completezza d'informazione, giacché non previsti tra le opere da realizzare nell'ambito di questi lavori) - Le aree in cui la fondazione dei tralicci sia rappresentata da pali o plinti andranno assoggettate alla bonifica superficiale e per una congrua fascia all'intorno (normalmente di 10m).



6.2 - Bonifica di profondità (con fori spinti fino a 3m da p.c.)

La bonifica di profondità con fori a 3m a partire dal piano campagna (*perforazione arrestabile in caso di rifiuto per presenza di roccia e/o ghiaia compatta e/o argilla compatta*), da applicare su tutte le aree in cui verranno eseguiti scavi superiori a 1m e fino a 3m, e dove verranno costruite opere a carattere permanente.

La bonifica consisterà nella ricerca strumentale, localizzazione e rimozione di ordigni e/o reperti metallici, attraverso l'indagine del sottosuolo, con perforazioni eseguite su maglia 2.80x2.80 m, spinte fino alla profondità di 3 m dal p.c. e garanzia strumentale fino a 4 m di profondità.

Ai fini del computo la bonifica sarà espressa in metri-lineari di perforazione applicando la seguente formula:

mq di area da bonificare: maglia perforazioni 2.80x2.80 m = N perforazioni
 N perforazioni x 3 m (prof. perforaz.) = ml di perforazione.

Nota: le operazioni sulle dimensioni andranno sempre considerate come multipli di 2.80 e quindi arrotondate per eccesso, ottenendo nel contempo un numero intero di perforazioni.

Nella presente categoria ricadono in particolare le bonifiche per le risoluzioni dei PPSS e per le interferenze idrauliche risolte mediante tombini.

Come poi richiesto dalle prescrizioni del Genio, sotto l'impronta di tutte le opere permanenti stradali e ferroviarie (compresi piazzali) ad esclusione delle mitigazioni ambientali

Nel caso di opere permanenti che richiedano scavi superiori si passerà ovviante alle categorie seguenti.

6.3 - Bonifica di profondità (con fori spinti fino a 5 m da p.c.) e casi di applicabilità

La bonifica di profondità con fori a 5m a partire dal p.c. (*perforazione arrestabile in caso di rifiuto per presenza di roccia e/o ghiaia compatta e/o argilla compatta*), da applicare su tutte le aree in cui verranno eseguiti scavi superiori a 3m e fino a 5m, e la dove verranno costruite opere a carattere permanente.

La bonifica consisterà nella ricerca strumentale, localizzazione e rimozione di ordigni e/o reperti metallici, attraverso l'indagine del sottosuolo, con perforazioni eseguite su maglia 2.80x2.80 m, spinte fino alla profondità di 5 m dal p.c. e garanzia strumentale fino a 6 m di profondità.

Ai fini del computo la bonifica sarà espressa in metri-lineari di perforazione applicando la seguente formula:

mq di area da bonificare: maglia perforazioni 2.80x2.80 m = N perforazioni
 N perforazioni x 5 m (prof. perforaz.) = ml di perforazione.

Nota: le operazioni sulle dimensioni andranno sempre considerate come multipli di 2.80 e quindi arrotondate per eccesso, ottenendo nel contempo un numero intero di perforazioni.



Nella presente categoria ricadono prevalentemente gli attraversamenti stradali (sottovia/sottopassi) che, mediamente, presentano profondità di scavo di circa 5m

6.4 - Bonifica di profondità (con fori spinti fino a 7 m da p.c.) e casi di applicabilità

La bonifica di profondità con fori a 7 m a partire dal p.c. (perforazione arrestabile in caso di rifiuto per presenza di roccia e/o ghiaia compatta e/o argilla compatta), da applicare su tutte le aree in cui verranno eseguiti scavi superiori a 5 m.

La bonifica consisterà nella ricerca strumentale, localizzazione e rimozione di ordigni e/o reperti metallici, attraverso l'indagine del sottosuolo, con perforazioni eseguite su maglia 2.80x2.80 m, spinte fino alla profondità di 7m dal p.c. e garanzia strumentale fino a 8 m di profondità.

Ai fini del computo la bonifica sarà espressa in metri-lineari di perforazione applicando la seguente formula:

mq di area da bonificare: maglia perforazioni 2.80x2.80 m = N perforazioni
 N perforazioni x 7 m (prof. perforaz.) = ml di perforazione.

Nota: le operazioni sulle dimensioni andranno sempre considerate come multipli di 2.80 e quindi arrotondate per eccesso, ottenendo nel contempo un numero intero di perforazioni.

Nella presente categoria ricadono quindi tutte le opere di fondazione di tipo profondo, gli scavi per le maggiori GA e TR presenti sulla linea.

Inoltre, ricadono in tale categoria le fondazioni su pali dei tralicci ad alta tensione, i tratti di imbocco delle GN con coperture inferiori a 7m, i tratti delle GN dove sono previsti consolidamenti dall'alto.

Nota: richiamo all'attività di assistenza archeologica alla bonifica bellica

Durante le fasi dell'indagine bellica, secondo quanto richiesto dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali Soprintendenza Archeologica, la Bonifica Bellica dovrà consentire un'assistenza da parte di altri soggetti non qualificati BCM, ossia di operatori archeologi specializzati, per poter verificare se la presenza di segnali sospetti possa essere legata oltre a reperti bellici anche ad eventuali emergenze archeologiche ancora giacenti inesplorate nel sottosuolo.

L'attività di monitoraggio archeologico viene associata alla ricerca bellica in due momenti differenti.

La prima verifica avviene a seguito delle propedeutiche bonifiche belliche di superficie e si tratta di un controllo ai soli segnali strumentali (che sono del tipo geofisico magnetometrico). Il caso più tipico è rappresentato dai resti delle antiche fornaci scavate in terra, che rilasciano segnali di magnetismo termoresiduo causato dai minerali ferrosi presenti nelle argille, essendo questi terreni stati soggetti a cotture intense.

La seconda verifica avviene in occasione delle trivellazioni (su maglie di fori ad intervalli 2.80x2.80m) effettuate per l'introduzione degli apparati di ricerca strumentale durante la bonifica bellica del tipo in profondità. In questo caso vengono verificati archeologicamente anche i materiali di risulta, rimaneggiati, accantonati in superficie dopo le perforazioni e dopo che i collaudi della bonifica sono stati completamente espletati.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
12

Codifica Documento
EE2ROBB1200001

Rev.
A

Foglio
12 di 13

Il monitoraggio archeologico non dovrà in ogni caso interferire con lo svolgimento delle attività connesse alla bonifica bellica.

Si precisa pertanto che, concettualmente, i monitoraggi archeologici alla bonifica bellica sono da intendersi come un onere che non spetta direttamente ai bonificatori BCM, ma a ditte esterne con competenze esclusivamente archeologiche, con le quali viene intrapresa una collaborazione interdisciplinare.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
12

Codifica Documento
EE2ROBB1200001

Rev.
A

Foglio
13 di 13

7 Elaborati di rappresentazione grafica

Gli elaborati di rappresentazione grafica del progetto di Bonifica da Ordigni residuati Bellici sono sviluppati in scala 1:1000.

Le campiture, riportate in legenda in ogni tavola, hanno colori differenti in base alla tipologia della stessa, ad es. se in acqua, ed alla profondità massima dello scavo necessario alla realizzazione delle opere. La bonifica superficiale, essendo già prevista per tutte le altre tipologie di bonifica, non viene rappresentata, il colore giallo descrive la bonifica profonda con perforazioni spinte a 3m dal p.c., il colore verde la bonifica profonda con perforazioni spinte a 5m dal p.c., il colore salmone la bonifica profonda con perforazioni spinte a 7m dal p.c.

Si precisa che il sistema di riferimento adottato è lo stesso utilizzato nelle tavole del progetto costruttivo di linea, e per facilitarne il tracciamento sono stati inseriti alcune coordinate topografiche di riferimento.