

S.G.C. E78 GROSSETO–FANO

Tratto Siena Bettolle (A1)

Adeguamento a 4 corsie del tratto Siena–Ruffolo (Lotto 0)

PROGETTO DEFINITIVO

COD. FI-81

R.T.I. di PROGETTAZIONE: Mandataria Mandante



PROGETTISTI:

Ing. Riccardo Formichi – Pro Iter srl (Integratore prestazioni specialistiche)
Ordine Ing. di Milano n. 18045

Ing. Alberto Rinaldi – Erre.vi.a. srl
Ordine Ing. di Milano n. 16951

IL GEOLOGO

Dott. Geol. Massimo Mezzanzanica – Pro Iter srl
Albo Geol. Lombardia n. A762

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. Enrico Moretti – Erre.vi.a. srl
Ordine Ing. di Milano n. 16237

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Ing. Raffaele Franco Carso

PROTOCOLLO

DATA



**14 - Bonifica ordigni bellici
Relazione BOB**

CODICE PROGETTO			NOME FILE	REVISIONE	SCALA
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T00SI01SICRE01B .pdf		
DPFI0081	D	20	CODICE ELAB. T00SI01SICRE01	B	-
D					
C					
B	Revisione per istruttoria ANAS		Maggio 2021	VISCHIONI	RINALDI
A	Emissione		Ottobre 2020	VISCHIONI	RINALDI
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

Relazione BOB

RTP di progettazione:

Mandataria



Mandanti



INDICE

1	PREMESSA.....	1
2	DESCRIZIONE BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI.....	2
2.1	Bonifica superficiale	2
2.2	Bonifica di profondità.....	3
2.3	Dimensionamento aree da sottoporre a bonifica	5
2.4	Cronoprogramma	5
3	NORME DI CARATTERE GENERALE.....	6
4	AZIONI DA INTRAPRENDERE IN CASO DI RINVENIMENTO DI ORDIGNI BELLICI	7
5	NORME DI SICUREZZA	8

1 PREMESSA

Nella presente relazione vengono esaminati gli interventi di bonifica bellica da effettuarsi sull'area interessata dal progetto in esame preliminarmente alla realizzazione delle opere.

Il progetto della Bonifica da Ordigni Esplosivi residuati bellici interrati è stato redatto sulla base dei dettami del D.Lgs 9/04/2008 n.81 e in relazione alle seguenti direttive di riferimento:

- Direttiva Bonifica Bellica Sistemática Terrestre GEN-BST-001 Edizione 2017 del Ministero della Difesa;
- Circolare MD/GGEN/03437 del 8/6/2011;
- Capitolato Ministero Difesa Esercito ed. 1984

Le prescrizioni di legge prevedono che detti lavori di bonifica siano eseguiti da imprese regolarmente iscritte, oltre che all'Albo Nazionale dei Costruttori, all'Albo dei Fornitori del Ministero della Difesa e che il personale impiegato debba essere munito di brevetto di specializzazione B.C.M., anch'esso rilasciato dal Ministero della Difesa.

L'Autorità Militare, peraltro, interviene anche nell'autorizzazione all'utilizzo di procedure ed attrezzature di ricerca e rimozione

2 DESCRIZIONE BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI

In riferimento alle opere previste in progetto, si rende necessario effettuare la bonifica da ordigni bellici che dovrà interessare tutta la superficie di occupazione dell'intervento comprese le aree necessarie per la cantierizzazione (piste e aree di cantiere) e le aree per gli spostamenti o deviazioni dei sottoservizi interferenti.

La scelta delle tipologie e delle modalità di esecuzione delle Bonifiche si basa su quanto previsto delle direttive tecniche dettate dall'Ufficio BCM del Reparto Infrastrutture competente.

In linea generale le operazioni di bonifica si articolano nelle fasi riportate di seguito:

- Pulizia preliminare delle superfici da bonificare, taglio della vegetazione ove necessario;
- Ricerca e localizzazione di ordigni e masse ferrose giacenti fino a m 1.00 di profondità;
- Ricerca e localizzazione di ordigni e masse ferrose, giacenti oltre m 1.00 di profondità;
- Avvicinamento ed identificazione degli ordigni e masse ferrose mediante scavi, recuperi distruzione e/o allontanamento dei reperti.

In considerazione del tipo di mezzi che vengono impiegati per le lavorazioni e tenuto conto delle profondità di scavo, si ritiene di intervenire con le seguenti tecniche di bonifica per ordigni bellici illustrate nei seguenti capitoli.

2.1 Bonifica superficiale

La bonifica di superficie così come specificato al punto 2.3.1.1 della Parte II Annesso III della Direttiva GEN-BST-001 del 2017, è mirata ad individuare gli ordigni presenti in uno strato superficiale del terreno, di spessore variabile e comunque fino alla profondità di m 1 (uno) in funzione della accertata capacità di indagine degli apparati di ricerca in relazione alla particolare composizione mineralogica del terreno; viene in genere eseguita, su tutte le aree di cantiere. Il lavoro consiste nella ricerca, localizzazione ed eliminazione di tutte le masse ferrose e di tutti gli ordigni e manufatti bellici esistenti fino a m 1,00 di profondità dal piano di campagna originario.

Le zone da esplorare vengono suddivise in campi e successivamente in strisce, che vengono esplorate con appositi apparati rilevatori di profondità (metaldetector).

Per quanto attiene la progettazione in esame si prevede quindi l'esecuzione della bonifica da ordigni bellici superficiale su tutta la superficie di occupazione dell'intervento come indicato nel capitolo precedente. Tale bonifica di superficie è propedeutica a qualsiasi bonifica profonda.

2.2 Bonifica di profondità

La bonifica in profondità, sempre preceduta dalla bonifica superficiale, così come specificato al punto 2.3.1.1 della Parte II Annesso III della Direttiva GEN-BST-001 del 2017, è mirata ad individuare gli eventuali ordigni presenti nel volume di terreno interessato da scavi o da altre azioni di natura invasiva, come il movimento dei mezzi d'opera, che possono causare l'esplosione involontaria degli stessi.

Questo tipo di bonifica viene applicato fino ad una profondità variabile che va solitamente da 2,00 a 7,00 m dal piano di campagna originario. La bonifica in profondità, previa bonifica superficiale, viene effettuata suddividendo le aree d'interesse in quadrati aventi il lato pari a m. 2,80, al centro dei quali, tramite trivellazione non a percussione, vengono praticati dei fori capaci di contenere la sonda dell'apparato rilevatore. Per impedire ingressi indesiderati, l'area di lavoro viene recintata. Una volta accertata la presenza di una massa ferrosa, gli scavi da eseguire per il raggiungimento dell'origine dei segnali saranno eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici idonei fino a cm 50 circa dal reperto. L'avvicinamento e scoprimento dell'obbiettivo, saranno eseguite esclusivamente a mano; il fondo dello scavo sarà debitamente controllato con l'apposito apparecchio di ricerca.

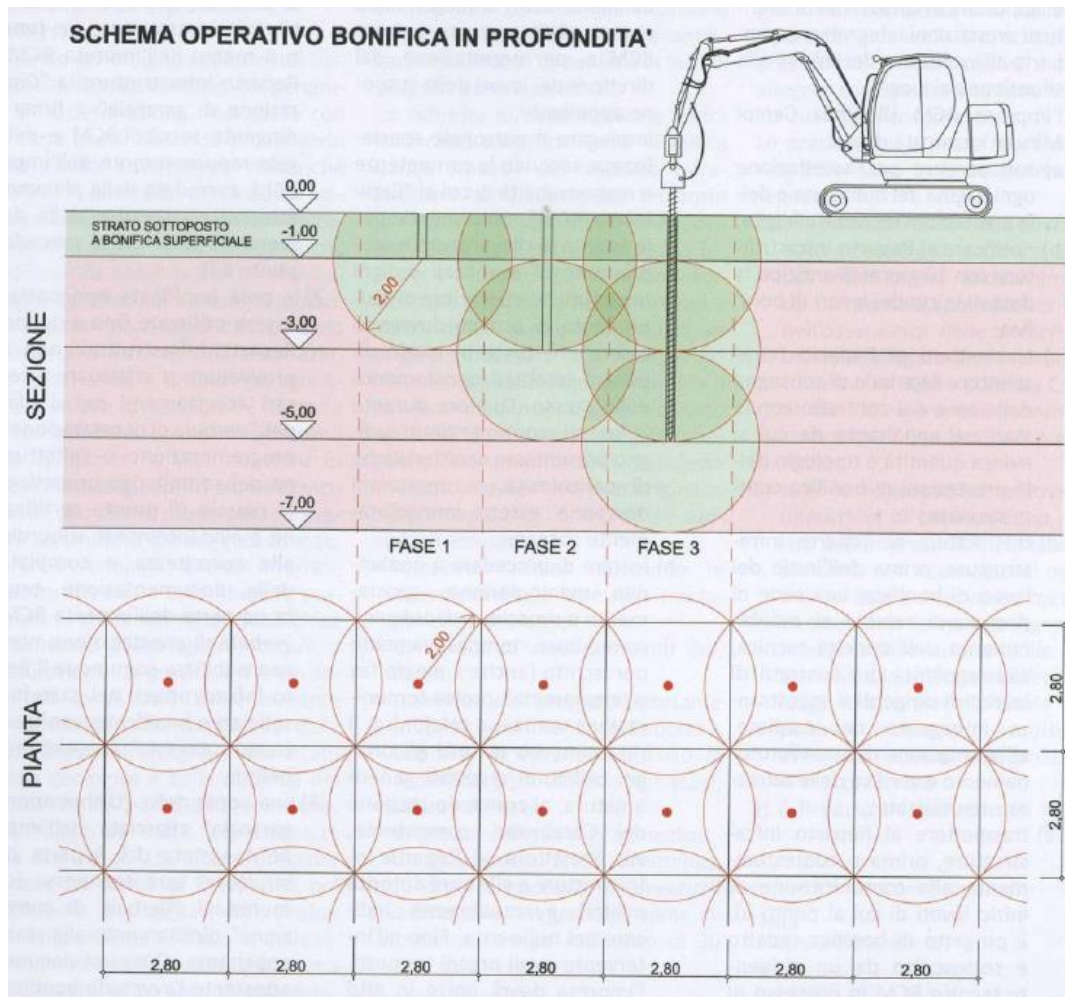
Questa operazione permette infatti di esplorare singole parti od intere aree fino alla profondità voluta, lasciando inalterata la configurazione del terreno.

Per quanto attiene la progettazione in esame si prevede quindi l'esecuzione della bonifica profonda con tre misure di profondità (a 3m, a 5m e a 7m dal piano campagna) con perforazioni con file ad interasse a maglia quadra di mt 2,80, fino alla profondità di 7.00m. Di seguito si illustrano le tre tipologie adottate:

- Bonifica profonda fino a 3.00 m su tutte le aree ove è previsto il movimento dei mezzi meccanici e di cantiere quali le viabilità poderali esistenti ad esclusione delle aree su cui insistono strade esistenti (non soggette a nuove lavorazioni), in ogni caso su tutta la superficie già oggetto della bonifica superficiale;
- La bonifica profonda 5 metri con trivellazioni a partire da p.c. è prevista in tutte le aree in cui il progetto prevede scavi di sbancamento o le fondazioni delle opere raggiungano profondità superiori a 3.00m. Nel caso specifico è prevista su tutte le superfici occupate dalle fondazioni delle opere d'arte minori di progetto (muri di sostegno) e delle deviazioni dei sottoservizi interferenti con le opere in progetto;
- La bonifica profonda 7 metri con trivellazioni a partire da p.c. è prevista in tutte le aree in cui il progetto prevede fondazioni profonde o comunque perforazioni profonde (berlinesi o paratie), o scavi di sbancamento superiori a 5 metri. Nel caso specifico è prevista per le tratte

in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie di progetto e delle fondazioni delle opere d'arte maggiori di progetto (viadotti, ponti e sottovia).

Nella seguente figura si evidenzia lo schema previsto per le tipologie di scavo sopra descritte.



Tutte le attività di bonifica bellica dovranno essere eseguite secondo le prescrizioni emanate dalle Autorità Militari competenti per il territorio, il 5° Reparto Infrastrutture Direzione Genio Militare, Sezione B.C.M. per il Centro Nord.

Tali organi del Ministero della Difesa, preposti alla conduzione e sorveglianza tecnica delle attività di bonifica bellica, dovranno concedere il prescritto nulla osta ai lavori, dettando le precise norme tecniche secondo le quali dovranno essere eseguite le bonifiche preventive ai lavori principali.

2.3 Dimensionamento aree da sottoporre a bonifica

In riferimento a quanto evidenziato nei precedenti capitoli, sono state identificate le seguenti estensioni areali delle varie tipologie di bonifica da attuare che si illustrano nella seguente tabella.

TIPOLOGIA DI BONIFICA		AREA (mq)
1	Bonifica superficiale fino a 1.00m (estesa su tutta la superficie di occupazione dell'intervento)	557.000,00
2	Bonifica profonda fino a 3.00m (estesa su tutta la superficie di occupazione dell'intervento)	557.000,00
3	Bonifica profonda fino a 5.00m	14.200,00
4	Bonifica profonda fino a 7.00m	64.000,00

2.4 Cronoprogramma

Il cronoprogramma dei lavori è stato ipotizzato sulla base di dati acquisiti da servizi simili eseguite su opere stradali paragonabile a quella in esame.

Tali dati in relazione alle tipologie di perforazioni da attuare a diverse profondità, prevedono le seguenti produzioni per n. 1 squadra in opera:

Attività	Produzioni mq/giorno
Bonifica superficiale fino a 1 m	3.500
Bonifica profonda fino a 3 m (con trivellazione garanzia - 4 m)	1.300
Bonifica profonda fino a 5 m (con trivellazione garanzia - 6 m)	850
Bonifica profonda fino a 7 m (con trivellazione garanzia - 8 m)	650

Nel caso in esame vista l'entità delle superfici da bonificare (vedi elaborato progettuale T00SI01SICPL01A Planimetria BOB - Tav 1; T00SI01SICPL02A Planimetria BOB - Tav 2), si ipotizza l'utilizzo di almeno n. 3 squadre in opera contemporaneamente sulle aree da bonificare.

Da tale composizione si ottiene una durata complessiva pari a circa 250 giorni naturali e consecutivi per le attività inerenti le fasi di Bonifica Sistemática Terrestre.

3 NORME DI CARATTERE GENERALE

Così come specificato al punto 2.1 della Parte II Annesso III della Direttiva GEN-BST-001 del 2017, Il Servizio di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre (BST) viene eseguito da un'impresa specializzata prescelta tra quelle regolarmente iscritte all'Albo istituito con D.M. 11 maggio 2015, n. 82, su iniziativa ed a e spese del Soggetto Interessato (Committente). Con la sottoscrizione del presente Documento Unico di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre (di seguito DUB) entrambe le parti (Committente ed impresa specializzata) si impegnano a rispettare scrupolosamente e fedelmente quanto in esso contenuto e dichiarano che è conforme al modello annesso alla direttiva GEN-BST-001 Ed. 2017.

Il parere vincolante positivo afferente il DUB, riferito allo specifico servizio di BST, ha validità di 365 giorni dal momento del rilascio, trascorsi i quali, in assenza di comunicazioni di inizio delle prestazioni di BST, decade.

Una copia del presente DUB dovrà far parte integrante del Verbale di Consegna delle prestazioni di BST, per la puntuale osservanza da parte della impresa specializzata delle prescrizioni in esso contenute.

L'impresa specializzata del servizio di BST dovrà presentare al competente Reparto Infrastrutture con funzioni B.C.M., non oltre le ore 12:00 del giorno antecedente l'inizio delle prestazioni di BST, l'elenco nominativo del personale qualificato B.C.M. impiegato nello specifico cantiere, la relativa specializzazione, la costituzione della squadra-tipo nonché l'elenco dei materiali e delle attrezzature che intende impiegare nella specifica area da sottoporre a BST, secondo il modello 3.9 allegato in appendice I al presente DUB.

Nell'esecuzione delle fasi attive di ricerca e scoprimento, ricadenti nel servizio di BST, dovrà essere impiegato esclusivamente personale qualificato in possesso di brevetto B.C.M. in corso di validità, rilasciato a seguito della frequenza dello specifico corso organizzato dalla Direzione dei Lavori e del Demanio del Segretariato Generale della Difesa e dovrà figurare sul libro unico del lavoro che ne attesti l'assunzione e quindi l'appartenenza alla impresa specializzata stessa. Il personale dell'Amministrazione Difesa preposto all'attività di sorveglianza, nell'eventualità che durante lo svolgimento delle precitate fasi attive rilevi sui campi, oggetto di attività di BST, del personale sprovvisto della citata qualifica o con brevetto scaduto, diffiderà formalmente per iscritto l'impresa specializzata e provvederà a segnalare l'evento all'Ufficio Albo della Direzione dei Lavori e del Demanio per gli eventuali e conseguenti provvedimenti di cui all'art. 13 e 14 del D.M. 11 maggio 2015, n. 82 e art. 11 del D.M. 28 febbraio 2017. L'eventuale ed ulteriore personale non specializzato avente causa a vario titolo nell'esecuzione del servizio di BST (sovrintendenza archeologica, direttore dei lavori, coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ecc.) dovrà sostare nelle aree previste ed a distanza di sicurezza.

In ogni fase del procedimento inerente il servizio di BST il Reparto Infrastrutture con funzioni B.C.M. competente per territorio e l'Ufficio Bonifica Ordigni Bellici e Albo della Direzione dei Lavori e del

Demanio (GENIODIFE) hanno la più ampia facoltà di sorveglianza e di controllo. A tal fine, i funzionari incaricati potranno assistere alle prestazioni ed effettuare controlli anche senza preavviso, con le risorse finanziarie e strumentali a legislazione vigente. La sorveglianza effettuata dagli enti preposti dell'Amministrazione Difesa, non esclude o riduce la responsabilità dell'impresa specializzata per la regolare esecuzione delle operazioni in argomento e quella per i danni, diretti od indiretti comunque causati.

Le aree sottoposte a BST non potranno essere utilizzate finché l'OEP competente per territorio non avrà rilasciato al Soggetto Interessato o suo delegato ed all'impresa specializzata il relativo Attestato di Bonifica Bellica (Mod. 3.11 in appendice I) debitamente compilato nella parte III relativa alla dichiarazione della validazione del servizio BST, che ne attesti la conformità al parere vincolante positivo emanato. Contrariamente, la responsabilità, sotto il profilo del rischio bellico, dell'esecuzione di qualsiasi lavorazione che dovesse essere eseguita prima di tale fase, ricadrà su chi l'avrà ordinata e/o condotta.

Per l'Amministrazione Difesa il procedimento inerente il servizio di BST si considera concluso con la precitata dichiarazione.

Qualsiasi documento attestante l'avvenuta Bonifica Bellica Sistemica delle aree, anche se rilasciato dall'impresa specializzata esecutrice delle prestazioni, se non conforme al fac-simile mod. 3.11 riportato in appendice I, debitamente compilato in tutte le sue parti da tutti gli aventi causa, è da intendersi nullo.

Tutti i reperti bellici esplosivi e non di qualsiasi natura, rinvenuti nelle aree sottoposte alle operazioni di BST, salvo che venga diversamente disposto, sono e rimangono di proprietà dell'Amministrazione della Difesa.

4 AZIONI DA INTRAPRENDERE IN CASO DI RINVENIMENTO DI ORDIGNI BELLICI

Così come specificato al punto 2.3.5 della Parte II Annesso III della Direttiva GEN-BST-001 del 2017, in caso di individuazione e scoprimento di presunto ordigno l'impresa specializzata dovrà:

- sospendere immediatamente le attività di ricerca;
- effettuare tempestiva comunicazione a mezzo PEC (preceduta da comunicazione verbale/telefonica) all'OEP ed agli Organi di Pubblica Sicurezza locali, per i successivi adempimenti previsti delle vigenti disposizioni in materia di Bonifica Bellica Occasionale, del ritrovamento di tutti gli ordigni esplosivi, di qualsiasi genere e natura, fornendo, qualora le condizioni di sicurezza lo permettano, tutte le possibili indicazioni, ivi comprese eventuali immagini anche in formato digitale. Copia della PEC dovrà essere indirizzata anche all'Ufficio Bonifica Ordigni Bellici e Albo di GENIODIFE;
- porre in atto, in condizioni di sicurezza, idonea segnaletica di pericolo intorno all'ordigno bellico nonché 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;

- interpellare il Soggetto Interessato o suo delegato in merito all'opportunità di produrre un Attestato di Bonifica Bellica parziale per le zone/tratte già bonificate, al fine di disporre di aree parzialmente liberalizzate sulle quali poter operare per il proseguimento dei lavori previsti, condizionatamente ai vincoli imposti dal personale specializzato dell'A.D. e dalle autorità responsabili della pubblica incolumità (i cui tempi di intervento non possono essere pianificati a priori).

Le attività di BST potranno essere riprese solo dopo dell'intervento di personale specializzato dell'A.D. preposto alla successiva neutralizzazione dell'ordigno, il cui onere di vigilanza, nelle more del citato intervento, risale comunque alle Forze di Polizia (pena il configurarsi del reato di detenzione abusiva di materiale esplosivo).

5 NORME DI SICUREZZA

Così come specificato al punto 2.3.6 della Parte II Annesso III della Direttiva GEN-BST-001 del 2017, il servizio di BST deve essere eseguito ponendo in essere tutte le particolari precauzioni intese ad evitare danni alle persone ed alle cose, osservando a tale scopo tutte le vigenti disposizioni in materia di sicurezza. Al riguardo, le aree da sottoporre a BST dovranno essere opportunamente delimitate secondo quanto previsto dalle specifiche norme di legge, qualora non sussistano già altri impedimenti quali barriere o recinzioni, e segnalate con appositi cartelli indicatori di pericolo.

Qualora necessario, l'impresa specializzata dovrà richiedere alle competenti Autorità l'emanazione di speciali provvedimenti per disciplinare il movimento di autoveicoli e persone nelle zone da bonificare e nelle loro adiacenze.

Infine, rientrando le imprese specializzate in Bonifica Bellica Sistemica nel gruppo A della classificazione prevista dal Decreto del Ministero della Salute 15 luglio 2003, n. 388, nell'ambito del cantiere dovrà essere operante, per l'intero orario lavorativo giornaliero, un posto di primo soccorso gestito da personale all'uopo abilitato ed attrezzato con i presidi medici previsti dagli Allegati 1 e 2 del predetto Decreto. Dovrà, inoltre, essere attivo un idoneo collegamento telefonico/radio con il più vicino ospedale (indicato dall'AUSL), sul quale evacuare eventuale personale traumatizzato in caso di scoppio accidentale di ordigni esplosivi durante le attività di ricerca.

Qualora il personale presente in cantiere e regolarmente assicurato agli enti previdenziali, a cura delle imprese specializzate, incorresse in infortunio sul lavoro, la stessa impresa specializzata, dovrà darne immediata comunicazione al Soggetto Interessato (committente), al Reparto Infrastrutture con funzioni B.C.M. competente per territorio e all'Ufficio I.N.A.I.L. Provinciale competente.

Durante le fasi attive di ricerca e scoprimento, non dovrà essere presente in cantiere altro personale se non:

- personale specializzato nel settore della Bonifica Bellica Sistemica e Occasionale dell'A.D.;
- operai comuni per mansioni ausiliarie nelle aree previste ed a distanza di sicurezza;

- eventuale ed ulteriore personale non specializzato avente causa vario titolo nell'esecuzione del servizio di BST (sovrintendenza archeologica, direttore dei lavori, coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ecc.) nelle aree previste ed a distanza di sicurezza.

Contrariamente la responsabilità per danni che si dovessero verificare per cause afferenti allo svolgimento del servizio di BST, ricadrà esclusivamente su chi avrà autorizzato l'accesso del personale non autorizzato