

Nuova S.S.195 "Sulcitana" Tratto Cagliari - Pula
Collegamento con la S.S.130 e aeroporto di Cagliari Elmas
Opera Connessa Nord

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTAZIONE: RTI GPI-IRD-SAIM-HYPRO

<p>IL GEOLOGO</p> <p><i>Dott. Geol. Marco Leonardi</i></p> <p>Ordine dei geologi della Regione Lazio n. 1541</p>	<p>I PROGETTISTI SPECIALISTICI</p> <p><i>Ing. Ambrogio Signorelli</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. A35111 settore a-b-c</p>	<p>GRUPPO DI PROGETTAZIONE (Mandatario)</p> <p>GPI INGEGNERIA</p> <p>GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA srl</p>
<p>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</p> <p><i>Ing. Ambrogio Signorelli</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. A35111</p>	<p><i>Ing. Paolo Orsini</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 13817</p> <p><i>Ing. Giuseppe Resta</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 20629</p>	<p>(Mandante)</p> <p>IRD ENGINEERING</p> <p>SAIM Studio di Architettura e Ingegneria Moderna</p> <p>(Mandante)</p> <p>HYpro srl</p>
<p>VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO</p> <p><i>Ing. Michele Coghe</i></p>	<p><i>Ing. Vincenzo Secreti</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Crotone n. 412</p>	<p>IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE (DPR207/10 ART 15 COMMA 12):</p> <p><i>Dott. Ing. GIORGIO GUIDUCCI</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 14035</p>

PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO
BONIFICA ORDIGNI BELLICI
RELAZIONE

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA
PROGETTO	LIV.	ANNO	T00SI01SICRE01_A		
DPCA0150	D	23	CODICE ELAB. T00SI01SICRE01	A	-
D					
C					
B					
A	Emissione		Giugno '23	Koch	Signorelli
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO
					APPROVATO

INDICE

1.	PREMESSA.....	2
2.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	2
3.	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	2
4.	BONIFICA ORDIGNI BELLICI.....	4
4.1.	TAGLIO DELLA VEGETAZIONE.....	5
4.2.	BONIFICA SUPERFICIALE	5
4.3.	BONIFICA PROFONDA (BST-P).....	7
4.4.	APPARATI DI RICERCA.....	9
4.5.	AZIONI DA INTRAPRENDERE IN CASO DI RINVENIMENTO DI ORDIGNI BELLICI	9
4.6.	RIMOZIONE DEGLI ORDIGNI BELLICI	10
4.7.	AREE DI INTERVENTO – ELABORATI DI RIFERIMENTO	11
4.8.	PROCEDURE TECNICO-AMMINISTRATIVE.....	11
4.9.	MISURE DI SICUREZZA	12
5.	TEMPISTICA DEI LAVORI DI BONIFICA.....	13
6.	IMPORTO LAVORI DI BONIFICA	13
7.	IMPORTO ONERI DELLA SICUREZZA	13

PROGETTAZIONE ATI:

1. PREMESSA

Nella presente relazione vengono descritti gli interventi di bonifica bellica da effettuarsi preliminarmente alla realizzazione delle opere previste dal progetto definitivo del nuovo tracciato della SS195 "Sulcitana" nel tratto che ricade nei comuni di Assemini (CA) e Capoterra (CA) inserito nel tratto Cagliari-Pula e definito come "Opera Connessa Nord".

La valutazione della necessità della Bonifica descritta è stata valutata ai sensi del D. Lgs. 81/2008 e ai sensi della Direttiva GEN-BST-001 Ed. Gennaio 2020, "*Direttiva tecnica sulla Bonifica Bellica Sistemica Terrestre*".

Dall'analisi effettuata, e dalle verifiche speditive storiche e archivistiche, si ritiene non sia possibile escludere la presenza di bombe e proiettili inesplosi, e pertanto si è ritenuto opportuno prevedere l'effettuazione della Bonifica bellica nelle aree oggetto d'intervento.

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

I lavori di bonifica dovranno essere eseguiti nel rispetto delle leggi dello stato, dei regolamenti militari vigenti. Si richiamano, a titolo indicativo ma non esaustivo, le principali disposizioni vigenti in materia o comunque connesse con l'attività di bonifica da ordigni esplosivi residuati bellici interrati:

- Legge 1° ottobre n. 177 "Modifiche al D. Lgs 9 aprile 2008, n.81";
- D. Lgs 9 aprile 2008 e s.m. ed i.;
- Direttiva tecnica GEN-BST 01 ed. 2020 Ministero della Difesa;
- D.M. Difesa 28 febbraio 2017;
- Linee guida per la valutazione del rischio da ordigni bellici inesplosi anno 2018" elaborate dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri;
- Interpello n. 14/2015 Commissione Interpelli Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali.

3. DESCRIZIONE DELLE OPERE

L'attività di bonifica degli ordigni bellici interessa l'intera area di intervento, che si estende per circa 5,1 km e più specificamente dallo svincolo al km11 della SP2, percorrendo la *Dorsale Casic* in località Macchiareddu, ricollegandosi al lotto denominato "Opera Connessa SUD" (in fase di costruzione) in corrispondenza dello svincolo *Inceneritore - Dorsale Casic*.

L'intervento costituisce un miglioramento per il traffico commerciale e turistico dell'isola, la nuova strada statale n. 195 Sulcitana ("SS 195"), rappresenta infatti un importante collegamento tra la città

PROGETTAZIONE ATI:

di Cagliari e il Sulcis, passando per la costa sudoccidentale della Sardegna. Nell'ambito dei lavori di ammodernamento della S.S. 195, l'Opera Connessa Nord ("OCN") costituisce il collegamento tra la nuova statale, la strada statale 130 e l'aeroporto di Cagliari Elmas.

L'intervento si configura come un adeguamento della *Dorsale Casic* esistente, ad una strada a sezione di tipo B (D.M. 05.11.2001).

L'intervento in oggetto prevede anche la sistemazione in variante dell'attuale *Strada Consortile Macchiareddu* per uno sviluppo complessivo di 826 m, al fine di permettere l'inserimento del nuovo asse principale di progetto (asse denominato *Complanare Casic "Dorsale Consortile"*).

Infine, l'intervento in oggetto prevede anche la modifica dello schema funzionale dell'attuale *svincolo Casic-Capoterra*, tramite la realizzazione di nuove rampe che consentiranno alle correnti veicolari circolanti sull'asse principale di immettersi o uscire dallo stesso; a queste si aggiungono l'*Asse Cavalcavia* di connessione tra le due nuove rotatorie di progetto e la *Rampa E* afferente alla nuova Rotatoria 1 costituente invece l'allaccio alla viabilità esistente.

La piattaforma di progetto è uniformata a quella della categoria cat. B così composta:

- banchina esterna da 1,75 m;
- n° due corsie da 3,75 m per senso di marcia;
- banchina interna da 0,50;
- spartitraffico da 2,50 m;
- larghezza complessiva minima di 22,00 m.

La larghezza minima di piattaforma subisce incrementi in alcune curve, dove, per migliorare le condizioni di visibilità, sono stati previsti allargamenti localizzati delle banchine.

Lungo il tracciato sono presenti varie opere. Le più importanti sono:

n. 7 opere di scavalco:

- PONTE SCAVALCO FASCIA TUBIERA (*prog. 6+479.00 Asse Principale*)
- PONTE SCAVALCO DEVIAZIONE CANALE IMBOI (*prog. 7+814.00 Asse Principale*)
- SCAVALCO FASCIA TUBIERA (*prog. 8+336.00*)
- CAVALCAVIA (*Asse principale svincolo Capoterra – Casic*)
- PONTE SCAVALCO CANALE IMBOI (*Sv. Capoterra - Casic*)
- PONTE SCAVALCO CANALE IMBOI (*Ramo A Sv. Capoterra - Casic*)
- PONTE SCAVALCO CANALE IMBOI (*Ramo B Sv. Capoterra - Casic*)

n.1 scatolare:

- SOTTOPASSO SCATOLARE (*Strada di accesso alla Dorsale Casic prog. 9+205.00*)

PROGETTAZIONE ATI:

Oltre ad alcuni muri in c.a., opere idrauliche, e opere realizzate nel sottosuolo quali interventi di *jet grouting* in diversi tratti del nuovo tracciato.

Per i dettagli si rinvia al progetto.

4. **BONIFICA ORDIGNI BELLICI**

Con riferimento alle analisi effettuate, stante l'impossibilità di escludere completamente l'ipotesi di ritrovamento, in analogia con la scelta di effettuare la Bonifica in aree limitrofe con i medesimi indici di rischio, la scrivente ritiene necessaria l'effettuazione della bonifica con interessamento di tutta la superficie di occupazione dell'intervento e delle aree di cantierizzazione. La bonifica da ordigni bellici, ove prevista, è da intendersi tassativamente propedeutica a qualsiasi altra attività lavorativa e deve essere eseguita secondo le prescrizioni del progetto e le eventuali prescrizioni della Direzione Genio Militare territorialmente competente.

Il Servizio di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre (BST) dovrà essere 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).

I lavori di bonifica debbono essere eseguiti con tutte le particolari precauzioni intese ad evitare danni alle persone ed alle cose.

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 tecniche di bonifica di seguito esposte.

In considerazione delle opere previste, si distinguono le seguenti diverse tipologie di bonifica:

- taglio della vegetazione erbacea ed arbustiva che dovesse ostacolare la corretta esecuzione della bonifica;
- bonifica superficiale (BST-S), da ordigni residuati bellici, fino a mt 1.00 di profondità dal piano campagna, delle aree interessate dai lavori di ogni tipo, comprese quelle di cantiere e di piste di servizio;
- bonifica profonda (BST-P), 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 meccanici, che possono causare l'esplosione involontaria degli stessi, effettuata mediante trivellazioni spinte fino a mt 3.00/5.00/7.00 di profondità dal piano campagna (Direttiva GEN-BST-001 Ed. 2020), con garanzia di 1 mt. oltre tale profondità.

Nei casi in cui le aree oggetto dei lavori intercettino corsi d'acqua naturali e/o artificiali, alcune delle attività di bonifica verranno svolte in acqua.

Le aree di lavoro in cui è prevista la Bonifica Ordigni Bellici dovranno essere delimitate con nastro segnaletico bicolore in polietilene sostenuto da tondini di acciaio.

4.1. TAGLIO DELLA VEGETAZIONE

Tale attività deve essere eseguita in maniera preventiva, allo scopo di eliminare tutta la vegetazione presente sul terreno da bonificare che sia di intralcio ad un corretto impiego degli apparati di ricerca.

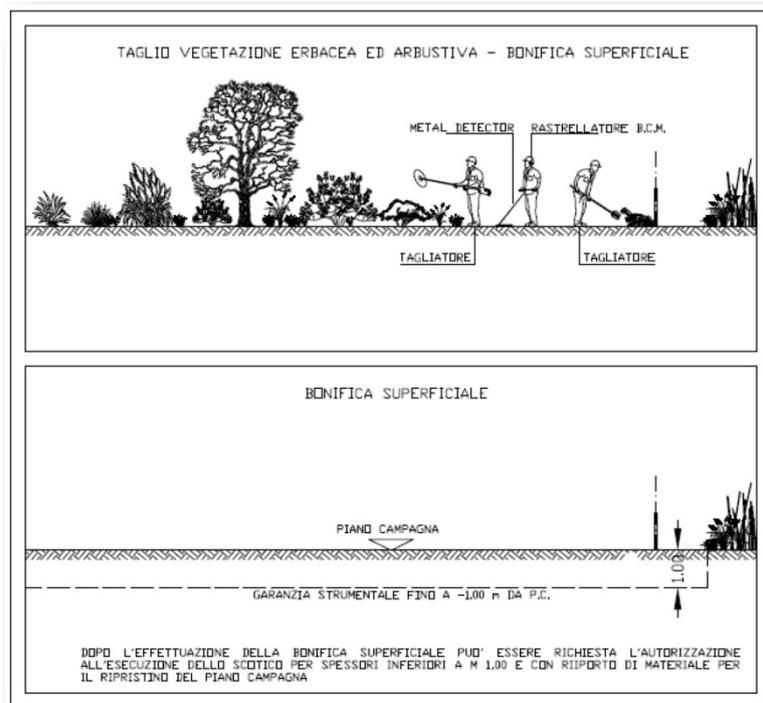
Tali operazioni saranno effettuate da personale qualificato.

Il taglio della vegetazione dovrà essere eseguito per "campo" e "striscia" di bonifica come è stabilito per l'esplorazione con l'apparato di ricerca.

Il taglio della vegetazione dovrà avvenire manualmente, esplorando visivamente il terreno e attuando tutte le possibili cautele atte a evitare il fortuito contatto sia del personale che delle attrezzature di lavoro con eventuali ordigni bellici posti in superficie o affioranti.

Il materiale tagliato dovrà essere portato fuori da ogni "striscia" prima di procedere al taglio di quella successiva e periodicamente ed opportunamente trasportato fuori dai "campi" di lavoro.

Il materiale di risulta verrà accatastato in zona già bonificata e successivamente trasportato a rifiuto.

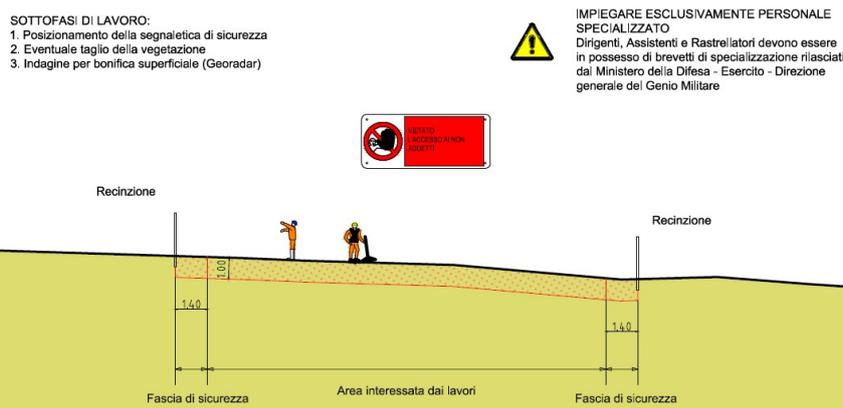


4.2. BONIFICA SUPERFICIALE

La bonifica di superficie è prevista, come da norme emanate dalle Autorità Militari, 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. Tale bonifica di superficie è propedeutica a qualsiasi bonifica profonda.

PROGETTAZIONE ATI:

Le zone da esplorare vengono suddivise in campi numerati delle dimensioni di mt. 50x 50 e successivamente in strisce della larghezza massima di 0.80 mt. Nel caso di aree da bonificare in cui una dimensione prevale nettamente sull'altra, come nel caso di itinerari ferroviari/stradali ovvero scavi di trincea per posa condutture/cavi, i "campi" potranno avere anche lati di dimensione diversa, fermo restando che nessuna dovrà superare i 50 metri. Nel progetto di bonifica dovranno essere chiaramente riportate le coordinate (in WGS 84 GD) relative al perimetro di intervento.



Le aree vengono esplorate con appositi apparati rilevatori di profondità (*metaldetector*); Una volta che l'apparato di ricerca avrà rilevato la presenza di una interferenza magnetica in un determinato punto, in corrispondenza di esso si dovrà procedere con lo scavo di avvicinamento, che dovrà essere eseguito a mano a distanza inferiore di 50 centimetri dalla sorgente dell'anomalia magnetica, in maniera da portare allo scoperto l'oggetto metallico che origina la stessa. Durante le operazioni di scavo per avvicinamento all'ordigno la terra rimossa dovrà essere collocata su area già bonificata.

La bonifica comprende lo scoprimento, l'esame e la rimozione di tutti i corpi e gli ordigni segnalati dall'apparato e presenti fino alla profondità di m 1,00.

È da effettuarsi con la seguente configurazione operativa minima:

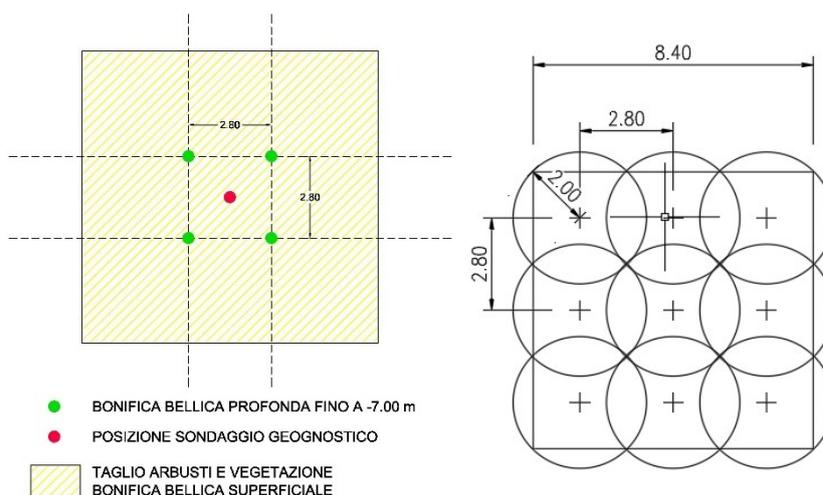
- n. 1 Dirigente Tecnico B.C.M. (sovrintende al servizio B.C.M. ed alla/e squadra/e B.C.M., non necessariamente sempre presente in cantiere);
- n. 1 Assistente Tecnico B.C.M. (sempre presente in cantiere, unico responsabile di tutta l'attività eseguita, il quale sovrintende sempre all'operato del/i rastrellatore/i; Ogni Assistente Tecnico B.C.M. potrà sovrintendere, per lo stesso cantiere, a non più di tre campi interessati dalle fasi attive del servizio di BST.);
- n. 1 Rastrellatore B.C.M. (sempre presenti in cantiere in quanto figura specializzata che esegue materialmente la Bonifica Bellica Sistemica con l'ausilio di apposita strumentazione).

PROGETTAZIONE ATI:

4.3. BONIFICA PROFONDA (BST-P)

Tale tipologia di bonifica ha lo scopo di ricercare, individuare e localizzare ordigni esplosivi residuati bellici presenti all'interno di un determinato volume di terreno che dovrà essere soggetto a scavi oppure ad attività invasive come il movimento di mezzi d'opera, ad una certa profondità dal piano di campagna, normalmente superiore a cm. 100 ovvero a quota inferiore nel caso in cui le diffuse anomalie magnetiche non consentano di garantire tale quota di indagine con la bonifica superficiale, che dovrà essere sempre effettuata preliminarmente.

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 campi numerati delle dimensioni di 50 m x 50 m (la stessa adottata per la bonifica superficiale), a loro volta suddivisi in quadrati aventi il lato di m. 2,80 (o dimensione inferiore in caso di diffuse anomalie magnetiche con conseguente riduzione anche della profondità di indagine), che dovranno essere opportunamente individuati mediante un sistema di coordinate alfanumerico con origine nell'angolo in basso a sinistra ed utilizzando come ascissa le lettere ed ordinata i numeri.



Al centro di ogni area, avviene la perforazione a mezzo di trivella non a percussione, di un foro di diametro maggiore rispetto a quello della sonda dell'apparato di ricerca e comunque, per motivi di sicurezza, non superiore a cm 20. Si inserisce poi nel foro la sonda dell'apparato di ricerca fino a raggiungere il fondo di questo. Per impedire ingressi indesiderati, l'area di lavoro viene recintata. È da effettuarsi con la seguente configurazione operativa minima:

- n. 1 Dirigente Tecnico B.C.M. (sovrintende al servizio B.C.M. ed alla/e squadra/e B.C.M., non necessariamente sempre presente in cantiere);
- n. 1 Assistente Tecnico B.C.M. (sempre presente in cantiere, unico responsabile di tutta l'attività eseguita, il quale sovrintende sempre all'operato del/i rastrellatore/i).

In presenza di un solo campo attivo di lavoro:

PROGETTAZIONE ATI:

- n. 1 Rastrellatore B.C.M. (sempre presente in cantiere in quanto figure specializzate che eseguono materialmente la Bonifica Bellica Sistemata con l'ausilio di apposita strumentazione);

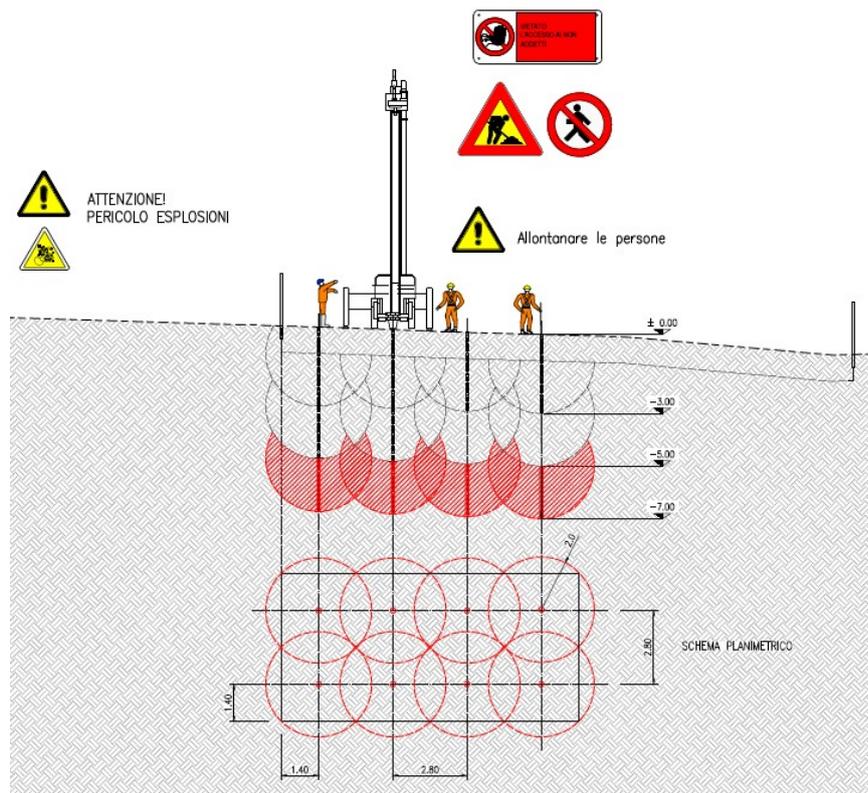
L'Assistente Tecnico e/o il Rastrellatore dovranno essere in possesso della prevista qualifica, al fine di svolgere anche le funzioni di Operatore di Mezzo Meccanico.

In presenza di campi attivi di lavoro non inferiori a due:

- n. 1 Rastrellatore B.C.M. (sempre presente in cantiere in quanto figure specializzate che eseguono materialmente la Bonifica Bellica Sistemata con l'ausilio di apposita strumentazione);
- n. 1 Operatore di Mezzo Maccanico in possesso del brevetto di Rastrellatore B.C.M. o Assistente Tecnico B.C.M.

Per ogni campo attivo dovrà essere garantito il rapporto minimo 1:1 tra Rastrellatore B.C.M. e Operatore di Mezzo Meccanico mentre l'Assistente Tecnico B.C.M. (non impiegato come Operatore di Mezzo Meccanico) potrà sovrintendere a non più di tre campi attivi, interessati dalle attività di ricerca e scorporamento.

SOTTOFASI DI LAVORO:
1. Trivellazione fino alla profondità prevista
2. Indagine con metal detector all'interno dei fori



Trasmettere per il tramite del Soggetto Interessato, al Reparto Infrastrutture con funzioni B.C.M. competente per territorio, con diligente tempestività e non oltre i 20 giorni dall'ultimazione o sospensione delle prestazioni di BST ed in osservanza all'ordinativo dei lavori emesso, l'Attestato di Bonifica Bellica come da fac-simile 3.11 riportato in appendice I, in triplice esemplare di cui n. 2 (due) in bollo, firmato dal Legale Rappresentante dell'impresa

PROGETTAZIONE ATI:

specializzata, dal Dirigente Tecnico B.C.M. e debitamente compilato per la parte di interesse dal Soggetto Interessato.

Sottoscrivere, contestualmente, il verbale redatto dal personale dell'A.D. in occasione del sopralluogo in corso d'opera ovvero del sopralluogo finalizzato alla validazione.

4.4. APPARATI DI RICERCA

Gli apparati di ricerca (punto 2.3.2 Direttiva GEN-BST-001 Ed. Gennaio 2020) utilizzati dovranno essere in grado di rilevare efficacemente, mediante chiari segnali acustici e strumentali, la presenza nel terreno di oggetti metallici, quali mine, ordigni, bombe, proiettili, residuati bellici esplosivi di ogni genere e tipo, interi o loro parti, alle profondità stabilite.

Gli apparati di ricerca autorizzati si distinguono in:

- Rilevatori di metalli ad induzione elettromagnetica (*Active Metal Detector*), sono apparati dotati di ottima sensibilità ed in grado di rilevare la presenza di oggetti metallici di dimensioni ridotte, anche non ferrosi, a profondità limitata, normalmente entro cm 30 dal piano di campagna. La loro efficacia si riduce tuttavia con l'aumentare della profondità di interrimento. Sono particolarmente indicati in terreni dalla composizione mineralogica ferrosa, che generano anomalie magnetiche diffuse del campo magnetico terrestre, tali da rendere inefficace l'uso dei magnetometri.
- Magnetometri (*Passive Metal Detector*), sono apparati capaci di rilevare la variazione puntuale del campo magnetico terrestre causata dalla presenza nel terreno di oggetti ferromagnetici consentendo anche di stimarne la profondità. La loro capacità di indagine varia in funzione della tipologia del terreno e della massa dell'oggetto da individuare.

L'utilizzo di apparati di ricerca diversi da quelli sopramenzionati, come ad esempio il *Georadar* (GPR - *Ground Penetrating Radar*), non specificamente previsti dalla direttiva tecnica sugli apparati di ricerca emanata ai sensi del D.I. 82/2015, non è consentito e potrà essere preso in considerazione nei casi dubbi, per avvalorare ovvero smentire la presenza di eventuali ordigni bellici non rilevati con certezza dagli apparati autorizzati.

In ogni caso, la sensibilità dell'apparato dovrà essere adattata alle particolari condizioni del suolo al fine di ridurre al minimo le interferenze causate dalla composizione mineralogica del terreno ovvero dalla diffusa contaminazione dello stesso da elementi metallici che per dimensione non sono riconducibili ad ordigni bellici.

Inoltre, sulla base di quanto detto in precedenza, la tipologia di apparato di ricerca da utilizzare dipenderà dalla particolare composizione del terreno, tenendo sempre presenti potenzialità e limiti degli apparati normalmente impiegati (magnetometri e rilevatori di metalli EMI).

4.5. AZIONI DA INTRAPRENDERE IN CASO DI RINVENIMENTO DI ORDIGNI BELLICI

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 Occasionata,

PROGETTAZIONE ATI:

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 Belli-ci 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 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).

4.6. 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 certamente 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 in sito, provvedendo ad apposita segnaletica e protezione fino all'intervento dell'Amministrazione Militare. Il ritrovamento degli ordigni bellici dovrà essere tempestivamente comunicato per iscritto alla competente Amministrazione Militare, alla DIREZIONE LAVORI DEL COMMITTENTE ed ai Carabinieri. La distruzione degli ordigni bellici non trasportabili sarà effettuata in loco previa adozione delle necessarie misure di sicurezza. Il brillamento sarà attuato da tecnici dell'Amministrazione Militare o, purché dallo stesso prescritto ed autorizzato dai tecnici dell'Appaltatore.

Gli ordigni bellici rimossi ed accantonati, a meno di diversa disposizione dell'Amministrazione Militare, dovranno essere giornalmente trasportati e consegnati nelle aree indicate dalla stessa Amministrazione Militare. I mezzi utilizzati per il trasporto dovranno essere idonei allo scopo, perfettamente efficienti, muniti di regolari permessi e coperti da adeguate assicurazioni.

4.7. AREE DI INTERVENTO – ELABORATI DI RIFERIMENTO

Si rimanda alle tavole grafiche seguenti:

	Codice elaborato	Capitolo	Titolo elaborato	Scala
OCN	T00SI01SICPP01	BONIFICA ORDIGNI BELLICI	Planimetria - Tav. 1/3	1:2.000
	T00SI01SICPP02	BONIFICA ORDIGNI BELLICI	Planimetria - Tav. 2/3	1:2.000
	T00SI01SICPP03	BONIFICA ORDIGNI BELLICI	Planimetria - Tav. 3/3	1:2.000

Di seguito si illustrano le tipologie adottate per gli interventi previsti in progetto.
Complessivamente le superfici da assoggettare a bonifica risultano:

BONIFICA BELLICA	Superficie (mq)
Bonifica superficiale e profonda fino a 3m	499 052,00
Bonifica superficiale e profonda fino a 7m	24 459,00

4.8. PROCEDURE TECNICO-AMMINISTRATIVE

Tutte le attività di bonifica bellica dovranno essere eseguite secondo le prescrizioni emanate dalle Autorità Militari competenti per il territorio e le indicazioni della Direttiva GEN-BST-001 Ed. 2020. Il Servizio di Bonifica Bellica Sistemática 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 spese del Soggetto Interessato (Committente). Con la sottoscrizione del Documento Unico di Bonifica Bellica Sistemática 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. 2020.

L'impresa potrà iniziare tali attività solo dopo aver notificato a mezzo PEC, entro le ore 12:00 del giorno antecedente la data di effettivo inizio del servizio, agli enti/soggetti, la data di inizio nonché l'elenco dettagliato del personale (comprensivo del numero di brevetto BCM), dei mezzi, delle attrezzature e degli apparati di ricerca (compresi i numeri di targa e matricola) che saranno impiegati nello svolgimento dello specifico servizio BST. La Ditta Specializzata è tenuta a rispettare tutti gli obblighi indicati nella Direttiva.

La procedura tecnico-amministrativa da osservare sarà la seguente:

- il committente invia una richiesta scritta al Ministero della Difesa, Reparto Infrastrutture, Ufficio B.C.M. (acronimo di Bonifica Campi Minati), competente per territorio (Padova per il nord Italia comprese la Toscana e le Marche, Napoli per il resto d'Italia) allegando elaborati grafici, relazione tecnica lavori, sezione scavi, relazione geologica, eventuali altri documenti;
- il suddetto Reparto rilascia il Capitolato B.C.M. e il Nulla Osta Lavori, con le "Prescrizioni tecniche" costituite da "Prescrizioni generali" e "Prescrizioni particolari";

PROGETTAZIONE ATI:

- il coordinatore per la progettazione elabora il piano di sicurezza e di coordinamento tenendo conto delle prescrizioni del Reparto Infrastrutture e lo consegna al committente (o al responsabile dei lavori);
- il committente (o il responsabile dei lavori) incarica un'impresa specializzata B.C.M. di procedere alla bonifica; tale impresa deve ovviamente essere in possesso di adeguata capacità tecnico-economica e deve impiegare idonee attrezzature e personale dotato di brevetto per l'espletamento delle attività relative alla bonifica;
- l'impresa, al termine delle operazioni, rilascia la dichiarazione di garanzia evidenziando inoltre, su una planimetria, le differenti tipologie di bonifica effettuate nelle singole aree;
- il Reparto Infrastrutture esegue un sopralluogo tecnico in cantiere e verifica la correttezza documentale. Se ciò ha avuto esito positivo, lo stesso Reparto rilascia il Verbale di buona esecuzione. Tale documento, a corredo della documentazione sopracitata, non esonera l'impresa B.C.M. e il committente da eventuali negligenze nell'esecuzione del servizio e nel suo affidamento.

La bonifica avviene in genere con questa sequenza, eseguita e curata dall'impresa specializzata B.C.M.:

- Sopralluogo dell'area;
- Eventuale taglio vegetazione e pulizia da materiali di piccole e medie dimensioni;
- Bonifica di superficie effettuata suddividendo l'area interessata in campi e strisce che l'operatore (comunemente detto "rastrellatore") percorre utilizzando il metaldetector;
- Scoprimto del terreno nei punti segnalati dal metaldetector per esaminare e/o rimuovere tutte le masse metalliche interrate;
- Nel caso di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi, si avvertono immediatamente i Carabinieri territorialmente competenti che avviano un'apposita procedura la cui durata e complessità dipende dal tipo di ordigno rinvenuto;
- Bonifica di profondità attuata mediante trivellazioni del terreno spinte fino alla quota stabilita dalle "Prescrizioni Tecniche" emanate dal Reparto Infrastrutture (in genere 3 o 5 o 7m);
- Scoprimto del terreno nei punti e alle quote segnalati dal metaldetector per esaminare e/o rimuovere tutte le masse metalliche interrate;
- Nel caso di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi, si avvertono immediatamente i Carabinieri territorialmente competenti che avviano un'apposita procedura la cui durata e complessità dipende dal tipo di ordigno rinvenuto.

4.9. MISURE DI SICUREZZA

Qualora durante uno scavo si rinvenga, da parte di un'impresa specializzata B.C.M. oppure da parte dell'impresa esecutrice che esegue lo scavo, un ordigno bellico inesplosi, si deve avvertire immediatamente la stazione di Carabinieri territorialmente competente ed attenersi alle sue disposizioni, in genere concordate con la prefettura, la protezione civile, l'ufficio B.C.M. e il Genio

PROGETTAZIONE ATI:

Militare (in genere il reggimento Genio Guastatori). Inoltre, l'impresa B.C.M., se del caso con l'ausilio di un'altra impresa esecutrice (ad esempio, l'impresa capocommessa), deve:

- Sospendere immediatamente i lavori in corso e ogni altra attività nell'area prossima al punto di ritrovamento (orientativamente entro un raggio di circa 100 m);
 - Avvertire con urgenza il committente (o il responsabile dei lavori), il direttore dei lavori e il coordinatore per l'esecuzione dei lavori;
 - Recintare e presidiare l'area interessata impedendo l'ingresso a chiunque fino all'arrivo dei Carabinieri;
 - Attenersi alle ulteriori diverse disposizioni date dai Carabinieri;
 - Attenersi successivamente alle ulteriori disposizioni di cui sotto date dagli organismi sopra citati.
- Gli organismi di cui sopra eseguono un sopralluogo e decidono se rimuovere l'ordigno oppure farlo brillare sul posto di ritrovamento oppure farlo brillare in vicinanza del posto di ritrovamento (generalmente in una buca appositamente realizzata). In ogni caso, in relazione al tipo di ordigno, essi fissano le misure della perimetrazione dell'area di sicurezza e l'eventuale evacuazione dell'area e l'interruzione delle vie di comunicazione (strade, ferrovie, eccetera).

Per ridurre i disagi alla popolazione, gli organismi di cui sopra possono disporre di diminuire il raggio dell'area di sicurezza a poche centinaia di metri chiedendo di predisporre una struttura di protezione e confinamento.

5. TEMPISTICA DEI LAVORI DI BONIFICA

I dati di produzione giornaliera sono stati ipotizzati sulla base di dati acquisiti da lavorazioni similari eseguite su aree stradali paragonabili a quella in esame.

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

- Bonifica superficiale fino a h=1 m: 4000 mq/giorno;
- Bonifica profonda fino a h=3 m: 500 mq/giorno.
- Bonifica profonda fino a h=7m: 250 mq al giorno;

Nel caso in esame si dovranno utilizzare un numero di squadre congrue all'entità delle superfici da bonificare.

6. IMPORTO LAVORI DI BONIFICA

Sulla base del prezzario ANAS 2023 Rev.1 è stata effettuato il computo metrico estimativo, per cui al netto di lavorazioni legate ad eventuali ritrovamenti l'importo complessivo delle lavorazioni ammonterà a **€ 1'704'788,67**.

7. IMPORTO ONERI DELLA SICUREZZA

È stata effettuata la stima sulla base del prezzario ANAS 2023 Rev.1, l'importo complessivo degli oneri della sicurezza ammonterà a **€ 154'200,43**.