

STRADA STATALE 4 "VIA SALARIA"
**Adeguamento della piattaforma stradale e messa in
sicurezza dal km 56+000 al km 64+000**
Stralcio 1 da pk 0+000 a pk 1+900

PROGETTO ESECUTIVO

COD. **RM368**

PROGETTAZIONE: R.T.I.: PROGER S.p.A. (capogruppo mandataria)
PROGIN S.p.A.
S.I.N.A. S.p.A. – BRENG S.r.l.

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:
Dott. Ing. Antonio GRIMALDI (Progin S.p.A.)
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli n. 23799

CAPOGRUPPO MANDATARIA:



MANDANTI:



Direttore Tecnico:
Dott. Ing. Lorenzo INFANTE

IL GEOLOGO:
Dott. Geol. Gianluca PANDOLFI ELMI (Progin S.p.A.)
Ordine dei Geologi Regione Umbria n. 467

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:
Dott. Ing. Michele CURIALE (Progin S.p.A.)



VISTO: IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO
Dott. Ing. Paolo NARDOCCI



PROTOCOLLO

DATA

202

CANTIERIZZAZIONE E FASI REALIZZATIVE
Relazione tecnico-descrittiva BOE

CODICE PROGETTO

D P R M 3 6 8 E 2 3

NOME FILE

T01CA04CANRE01C

REVISIONE

SCALA:

CODICE
ELAB.

T 0 1 C A 0 4 C A N R E 0 1

C

-

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
C	Emissione a seguito di validazione	02-2024	Valente	Grimaldi	L. Infante
B	Seconda emissione	06-2023	Valente	Grimaldi	L. Infante
A	Prima emissione	12-2022	Valente	Grimaldi	L. Infante

Sommario

Sommario

1	PREMESSA	1
2	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	3
3	LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO “ORDIGNI”	10
3.1	Analisi storiografica	11
3.2	Ritrovamenti e bonifiche	11
3.3	Aree precedentemente bonificate nelle vicinanze	11
3.4	Antropizzazioni	11
3.5	Aspetti geologico tecnici	11
3.6	Sintesi delle valutazioni	12
3.7	Matrice di valutazione del rischio	12
4	INDIVIDUAZIONE DELLE AREE – ELABORATI DI RIFERIMENTO	13
5	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DIBONIFICA	13
5.1	GENERALITA'	13
5.2	TAGLIO PRELIMINARE DELLAVEGETAZIONE	14
5.3	BONIFICA TERRESTRE SUPERFICIALE.....	15
5.4	BONIFICA PROFONDA MEDIANTE FORITRIVELLATI.....	13
5.5	APPARATI DI RICERCA TERRESTRI	16
5.6	RITROVAMENTO DI ORDIGNI	16
5.7	SCAVI PER IL RECUPERO DEGLI ORDIGNI BELLICI	17
5.8	RIMOZIONE DEGLI ORDIGNI BELLICI.....	17
5.9	TERMINE DEI LAVORI DI BONIFICA	18
6	SUPERFICI TOTALI DELL’INTERVENTO	18
7	ALBO DELLE IMPRESE SPECIALIZZATE NELLA BONIFICA DA ORDIGNI ESPLOSIVI RESIDUATI BELLICI	19

1 PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto le attività di bonifica da ordigni esplosivi da eseguire nelle aree coincidenti al sedime dei lavori, occupate dalle opere definitive e dalla cantierizzazione, nell’ambito del Progetto Esecutivo dell’intervento “Strada Statale 4 via Salaria: adeguamento della piattaforma stradale e messa in sicurezza dal km 56+000 al km 64+000” (RM180).

Il progetto di seguito descritto interessa il primo stralcio funzionale del Lotto 1 dalla pk 0+000 alla pk 1+900.

L’intervento previsto consiste sostanzialmente nel potenziamento della strada statale mediante l’adeguamento della piattaforma esistente della S.S.4 “Salaria” ad una piattaforma assimilabile, per caratteristiche tecniche, alla cat. B. La sezione stradale, di larghezza complessiva di 20.30 m, prevede complessive due corsie per senso di marcia separate da spartitraffico centrale.

L’intervento prevede anche la messa in sicurezza delle intersezioni stradali, attualmente a raso, che vengono convertite dal progetto in intersezioni a livelli sfalsati:

- svincolo di “Poggio San Lorenzo”;
- svincolo di “Ornaro Alto”;
- svincolo di “Ornaro Basso”.

In corrispondenza degli svincoli il progetto richiede la realizzazione di opere in viadotto per lo scavalco della piattaforma stradale e dei corsi d’acqua adiacenti al tracciato.

Inoltre il progetto di adeguamento e messa in sicurezza ha comportato considerevoli difficoltà di inserimento a causa delle caratteristiche orografiche e idrauliche dell’area di intervento: il tracciato di progetto si sviluppa infatti per quasi l’intera estensione tra un acclive versante e l’alveo di un fiume. Tale circostanza ha richiesto considerevoli opere minori per il taglio e il contenimento dei versanti da un lato e per il sostegno della sede stradale dall’altro. Fa eccezione a tale condizione un breve tratto di tracciato che si sviluppa interamente in galleria

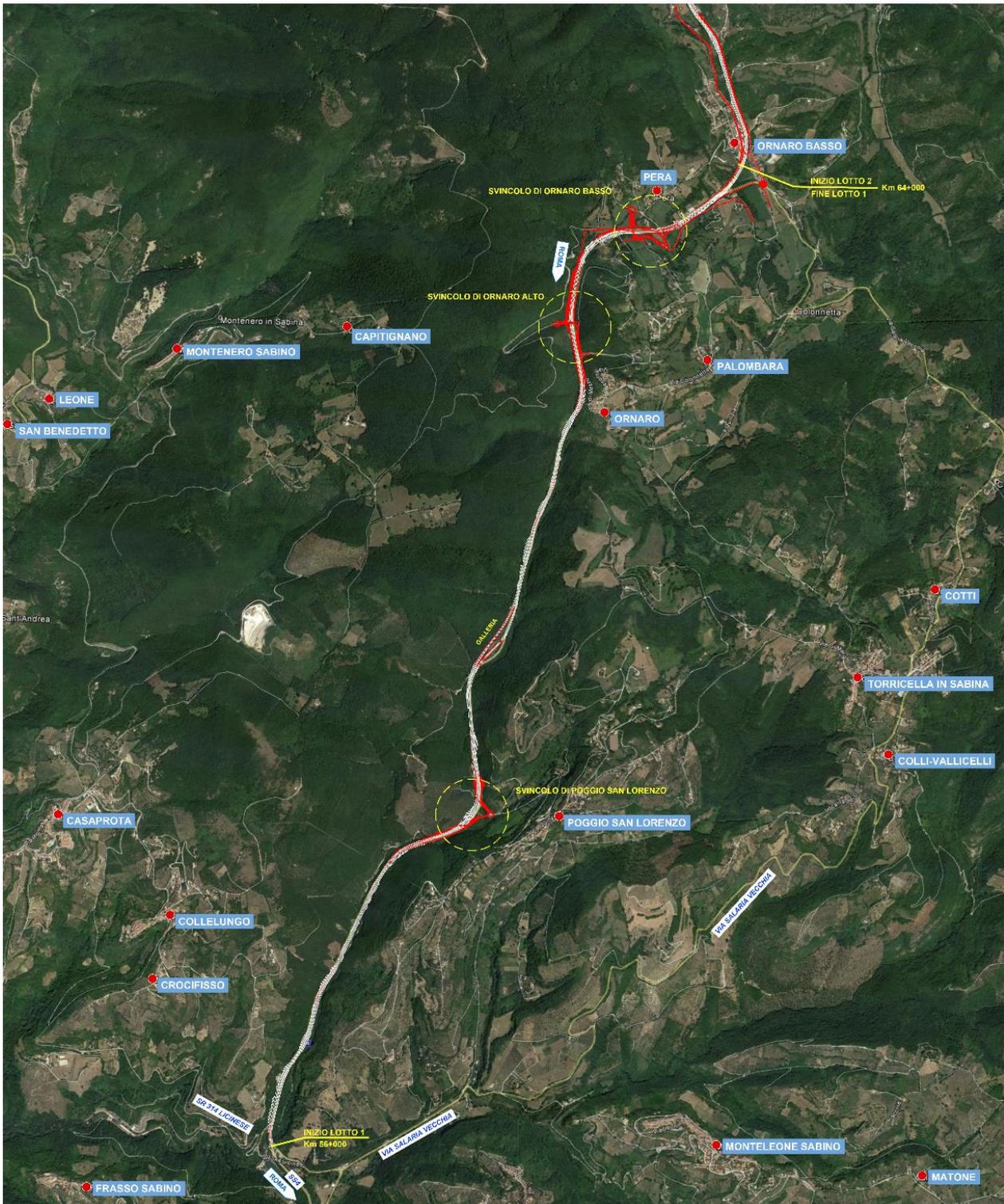


Figura 1 – Corografia di progetto

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.

- D.Lgs.Lgt. 12 apr. 1946 n° 320 – Bonifica dei Campi Minati;
- D. Lgs. C.P.S. 1 nov. 1947 n° 1768 – Modificazioni/aggiunte al D.Lgs. Lgt. 320/46;
- Direttiva Tecnica Bonifica bellica sistematica terrestre (Ed. 2020) – Art.4, comma 2
- D.M.28 feb. 2017 – Ministro della Difesa;
- Circolare SME n° 596/184.420 datata 26 giu. 1998 – Riordino settore relativo alla bonifica di ordigni esplosivi;
- Circolare SME n° 423/184.420 datata 26 lug. 1999 – Riordino settore relativo alla bonifica di ordigni esplosivi 1° Serie AA.VV.;
- D.M. 26 gen 1998 – Struttura ordinativa e competenze della Direzione Generale dei Lavori e del Demanio del Ministro della Difesa;
- D.M. 14 apr. 2000 n° 2 – Regolamento concernente il Capitolato Generale d'oneri per i contratti stipulati dall'A.D. (Campo di applicazione forniture servizi);
- D.P.R. 20 ago 2001 n° 384 – Regolamento di semplificazione dei procedimenti di spesa in economia;
- D.M. 1 ago 2002 – Modalità e procedure per l'acquisizione in economia dei beni e servizi da parte di organismi dell'Amm.ne Difesa;
- D.M. 27 set. 2002 – Articolazione in uffici delle strutture del Segretariato Generale della Difesa (art. 13 soppressione Albo Fornitori ed Appaltatori – A.F.A.);
- Circolare GENIODIFE n. 125/002552/BCM datata 19 feb. 2003 – Soppressione Albo Fornitori ed Appaltatori della Difesa A.F.A. – Cat. 900201 – Bonifica del terreno da ordigni esplosivi residuati bellici;
- Circolare SEGREDIFESA n° 829/132/03 datata 19 mar. 2003 – Bonifica del terreno da ordigni esplosivi residuati bellici esplosivi – Soppressione albo fornitori appaltatori della Difesa;
- D.M. – U.G.C.T./04/03 del 21 ott. 2003 – Relativo alla formazione del personale specializzato BCM
 - Dirigenti Tecnici, Assistenti Tecnici, Rastrellatori;
- Circolare GENIODIFE n° MD/GGEN/01/02635/121/04 datata 4 Nov. 2004 Soppressione Albo Fornitori ed Appaltatori della Difesa (A.F.A.) – Cat. 900201 – Bonifica del sottosuolo da ordigni esplosivi residuati bellici interrati;
- D.Lgs. 12 apr. 2006 n° 163 – Codice dei controlli pubblici relativi a lavori, servizi e forniture;
- Circolare n° MD/GGEN/01/01618/121/601/07 datata 8 mar. 2007 – Bonifica del territorio nazionale da ordigni esplosivi residuati bellici nelle infrastrutture di prevista dismissione;
- RFI - Direzione investimenti ingegneria civile - Manuale di progettazione corpo stradale RFI DINIC
- MA CS 00 001 C;
- 18. D.M. 5 Novembre 2001, n° 6792 (S.O. n° 5 alla G.U. n° 3 del 04.01.2002).
- “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”
- D.M. 22 aprile 2004 - Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”
- D.M. 19 aprile 2006 (G.U. n° 170 del 24.07.2006) “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali” (non cogenti per l'intervento in oggetto ma punto di orientamento per la definizione delle verifiche geometriche).

3 LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO “ORDIGNI”

La bonifica bellica ha iniziato ad interessare i Cantieri con l’emanazione della Legge n. 177/2012 che doveva entrare in vigore 6 mesi dopo la pubblicazione delle disposizioni per l’iscrizione all’albo delle imprese specializzate in bonifica bellica (Decreto del Ministero della Difesa pubblicato il 26 giugno 2015), ovvero il 26 dicembre 2015. Successivamente, con Legge di inizio 2016, l’entrata in vigore è stata spostata di ulteriori 6 mesi. Di fatto la norma è in vigore dal 26 giugno 2016.

La legge 177/2012, modificando gli articoli 28 e 91 del D.Lgs. 81/2008 ha previsto la valutazione del rischio da rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri interessati da attività di scavo. L’obbligo di tale valutazione è attribuito al Coordinatore per la progettazione. L’esecuzione dell’eventuale bonifica è riservata alle imprese iscritte in apposito albo.

L’art. 28 del D.Lgs. 81/2008 prevede l’obbligo di valutare “tutti i rischi”, per cui le modifiche introdotte dal D.Lgs. 81/2008 parrebbero essere superflue. In realtà, l’obbligo inserito al comma 1 dell’art. 28 del D.Lgs. 81/2008 ha per oggetto la valutazione dei rischi “derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri temporanei o mobili interessati da attività di scavo”. In pratica, nei cantieri interessati da attività di scavo deve sempre essere condotta la valutazione del rischio-ordigno. Per altro, la bonifica bellica NON deve sempre essere necessariamente condotta, bensì solo quando il coordinatore per la progettazione intenda procedere alla bonifica preventiva (art. 91 comma 2 bis).

Alla fine del 2015, viene pubblicato l’importante interpello n° 14/2015 a seguito di specifica richiesta da parte del Consiglio Nazionale Ingegneri.

L’interpello è importante in quanto, per la prima volta, fornisce delle indicazioni base che “possono” essere seguite per la valutazione del rischio-ordigno.

In data 17/05/2017, il CNI ha approvato una specifica linea Guida sulla Valutazione del rischio da Ordigni bellici inesplosi.

Tale linea Guida, evidenzia in maniera sintetica le operazioni a cura del CSP, e viene comunque adottata come riferimento nella presente Relazione.

Si evidenzia il seguente passaggio tratto dalla suddetta Linea Guida:

“Qualora il CSP valuti che si renda necessario attivare la procedura di bonifica, dovrà prevedere le misure di prevenzione e protezione da adottare durante tali attività e relative ai soli rischi interferenti. Ad esempio, dovrà valutare in quali aree del cantiere non interessate da attività di bonifica sarà comunque necessario interrompere le attività di cantiere, come perimetrare la zona di bonifica qualora non coincida con l’intera area di cantiere, con quali precauzioni svolgere attività propedeutiche alla bonifica quali ad esempio lo sfalcio di erbe o arbusti o la rimozione di materiali preesistenti.

Qualora il CSP valuti non necessario attivare la procedura di bonifica è comunque opportuno che preveda una procedura ben precisa che imprese e lavoratori autonomi dovranno seguire in caso di ritrovamento accidentale”.

3.1 Analisi storiografica

Ai fini della Valutazione del rischio di ritrovamento di ordigni bellici inesplosi, si ritiene di poter far riferimento esclusivamente agli eventi della seconda Guerra mondiale.

In particolare è noto il Bombardamento del Rione Borgo Sant'Antonio del 6 giugno 1944

3.2 Ritrovamenti e bonifiche

Attingendo alle fonti del WEB non sono state riscontrati ritrovamenti

3.3 Aree precedentemente bonificate nelle vicinanze

Nessuna informazione

3.4 Antropizzazioni

Il sito oggetto di intervento (dal km 56+000 al km 57+900) è privo di antropizzazione

3.5 Aspetti geologico tecnici

Il tratto in esame è caratterizzato da settori di roccia affiorante in particolare in corrispondenza delle trincee della attuale strada salaria realizzata negli anni 60. Per tali settori (roccia affiorante e pareti sub verticali si è esclusa la necessità di effettuare operazioni di bonifica).

Per gli altri settori è prevista bonifica superficiale eventualmente approfondita in relazione alla tipologia delle opere.

La tipologia e ubicazione è riportata nelle specifiche planimetrie di progetto esecutivo

3.6 Sintesi delle valutazioni

Oggetto	Valutazione	Note
Analisi Storiografica	Effettuata valutazione	Rischio da attenzionare crescente in maniera proporzionale
Fonti bibliografiche di storia locale	Effettuata valutazione	Emersi dati su bombardamenti in aree vicine
Fonti diverse (archivio di Stato, Prefettura, protezione antiaerea, etc)	Effettuata valutazione	Dati non disponibili
Fonti militari (Ministero Difesa - Uffici BCM)	Effettuata valutazione	Dati non disponibili
Vicinanza a linee viarie, ferroviarie, porti, o comunque infrastrutture strategiche durante conflitti	Effettuata valutazione	Presenti
Aree precedentemente bonificate in vicinanza	Effettuata valutazione	Dati non disponibili
Antropizzazioni	Effettuata valutazione	Non emergono problematiche
Aspetti geologico-geotecnici	Effettuata valutazione	Settori di roccia affiorante –per il resto non emergono problematiche particolari
Analisi strumentale	Effettuata valutazione	Prescritta su tutta l'area particolari

3.7 Matrice di valutazione del rischio

Nel comporre una matrice di valutazione del Rischio si deve tenere in conto che l'esplosione di un Ordigno il più delle volte (ma non sempre) è fatale o comunque comporta gravi ferite, mentre la probabilità di rinvenimento è quasi trascurabile in senso statistico, ma mai nulla.

Inserire, in una classica matrice di valutazione del rischio, una magnitudo grave con una probabilità NON nulla impone che sempre e comunque è necessario effettuare una bonifica bellica in qualsiasi caso in cui si viene a scavare nel terreno, in quanto, valutati i due conflitti mondiali che l'Italia ha subito (ma non solo), non è mai possibile escludere che in un qualsiasi punto del terreno sia stata nascosta una riserverta o un ordigno da parte di un partigiano o di un terrorista.

Il legislatore ha però evidenziato che nei cantieri, si deve fare una valutazione preventiva e già in questo senso ha indicato la possibilità che la valutazione porti ad assumere delle valutazioni che NON comportano l'obbligo di effettuare una bonifica bellica.

Nella redazione del presente documento è stato rispettato quanto sopra per cui ove il rischio consegue alla

nota "formula" Magnitudo x Probabilità, tenendo conto delle valutazioni effettuate nelle pagine di questa relazione, si può concludere che per il cantiere oggetto della presente relazione si abbia un rischio medio per cui si ritiene necessaria l'effettuazione di Bonifica ordigni esplosivi con le metodologie di seguito descritte.

4 INDIVIDUAZIONE DELLE AREE – ELABORATI DI RIFERIMENTO

Il quadro delle aree interessate da ciascun tipo di bonifica, superficiale e/o profonda, per quanto riguarda l'infrastruttura e la cantierizzazione (cantieri e viabilità di cantiere) è restituito negli elaborati di riferimento. L'individuazione delle varie tipologie di bonifica ordigni bellici e il dettaglio delle quantità delle varie tipologie correlato alle wbs dell'intervento è riportata in calce nei seguenti elaborati T01CA00CANPL01-03.

5 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA

5.1 GENERALITA'

Tutte le aree di sedime del tracciato dovranno essere sottoposte alla bonifica da ordigni bellici prima dell'inizio dei lavori. Le operazioni di bonifica si effettueranno là dove verranno realizzate opere aventi carattere sia permanente sia provvisorio, compresi cantieri e viabilità di cantiere e tutte le aree dove è previsto ci sarà transito delle macchine operatrici. Non è stata la necessità di eseguire la bonifica in acqua o in presenza di acqua.

Si precisa che il rio dei Cerri non ha portata perenne; per la maggior parte dell'anno l'alveo si presenta in secca e pertanto non è necessario effettuare bonifica in acqua.

La responsabilità delle attività di direzione, coordinamento e controllo sulle attività di bonifica sistematica terrestre condotte mediante impresa specializzata è attribuita dal Ministro della Difesa alla Direzione dei Lavori e del Demanio (GENIODIFE), la quale si avvale del supporto fornito dagli Organi Esecutivi Periferici (OEP) funzionalmente dipendenti, segnatamente nel presente caso dal 10° Reparto Infrastrutture di Napoli

INDIRIZZO	Corso Malta 91, 80143 NAPOLI
PEC	Infrastrutture_napoli@postacert.difesa.it
TELEFONO	081 7080869; 081 7080870; 081 7080871; 081 7080873

La metodologia e le prescrizioni per l'esecuzione della bonifica saranno quelle dettate dalla "[DIRETTIVA TECNICA BONIFICA BELLICA SISTEMATIA TERRESTRE](#)" Ed.2020 del [MINISTERO della DIFESA](#) (art. 4 - comma 2 D.M. 28 Febbraio 2017) che si deve intendere incluso negli elaborati di progetto.

In considerazione delle opere previste e nel rispetto delle prescrizioni rilasciate e di tutte le normative di riferimento, sono state individuate le seguenti diverse tipologie di bonifica:

- Bonifica di superficie, 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 effettuata mediante trivellazioni spinte fino a mt 3.00/7.00 di profondità dal piano campagna con garanzia di mt 1.00 oltre tali profondità;

Tutta la vegetazione erbacea ed arbustiva che dovesse ostacolare la corretta esecuzione della bonifica dovrà essere rimossa contestualmente alle operazioni di bonifica superficiale.

5.2 TAGLIO PRELIMINARE DELLA VEGETAZIONE

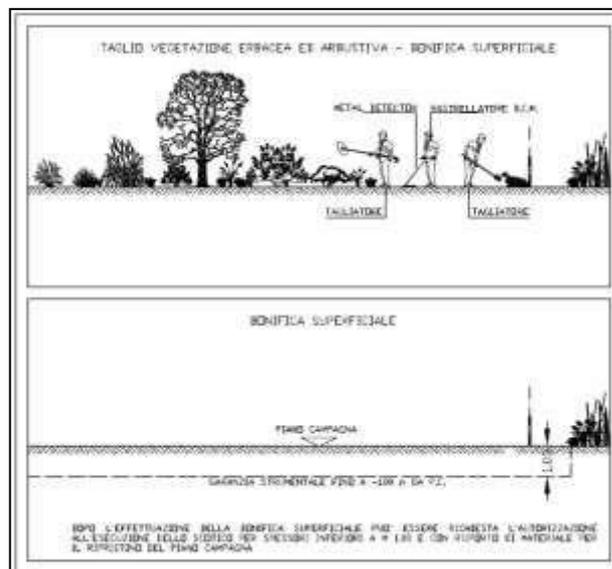
Tale attività ha lo scopo di eliminare tutta la vegetazione presente sul terreno da sottoporre a bonifica superficiale che impedisca un efficace e corretto impiego degli apparati di ricerca.

Il taglio della vegetazione dovrà essere eseguito per “campo” e “striscia” di bonifica (vedasi successivo paragrafo 5), come è stabilito per l’esplorazione con l’apparato di ricerca.

Tale operazione dovrà essere svolta esclusivamente da personale qualificato Rastrellatore B.C.M. sotto la supervisione di un Assistente Tecnico B.C.M.

Il taglio della vegetazione dovrà avvenire manualmente, esplorando visivamente il terreno e ponendo in essere 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.

Nel caso si operi su terreni dove è stata valutata la presenza di ordigni particolarmente pericolosi (mine anti uomo, bombe a mano inesplose, ecc.), il taglio della vegetazione dovrà procedere di pari passo con la bonifica superficiale.



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. Durante le operazioni di taglio – nel rispetto delle vigenti disposizioni emanate dall’Autorità Forestale – dovranno essere salvaguardate le piante ad alto fusto e le matricine esistenti.

5.3 BONIFICA TERRESTRE SUPERFICIALE

La bonifica superficiale consiste nelle attività di ricerca, localizzazione e scoprimento di ordigni bellici nonché di tutte le masse metalliche presenti superficialmente sul terreno e all’interno di uno strato di profondità massima di cm. 100 ovvero a profondità inferiore, in relazione all’accertata capacità di indagine dell’apparato di ricerca utilizzato.

La capacità di indagine dell’apparato di ricerca va determinata mediante prove campione mirate ad annullare l’eventuale interferenza presente nella particolare tipologia di terreno sul quale si dovrà operare.

Prima di procedere alla bonifica superficiale l’area da bonificare sarà divisa in “campi” numerati delle dimensioni di m. 50 x 50, a sua volta suddivisi in “strisce” della larghezza massima di 0,80 m identificate da lettere.

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.

L’attività di ricerca dovrà essere condotta, procedendo per “strisce” successive, esplorando tutta la superficie interessata mediante l’apparato di ricerca passato lentamente al di sopra di essa, ad una distanza massima dal suolo non superiore a 5 centimetri.

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. Una volta individuato l’oggetto metallico che origina l’anomalia magnetica, qualora non si tratti di un ordigno bellico, lo stesso dovrà essere rimosso e collocato in apposita area di stoccaggio definita preventivamente, per il successivo smaltimento a cura del “soggetto interessato”.

Una volta rimosso l'oggetto metallico, lo scavo potrà essere riempito utilizzando la terra precedentemente rimossa, dopo aver verificato il fondo scavo con l'apparato di ricerca per accertare che la sorgente dell'anomalia magnetica sia stata totalmente eliminata.

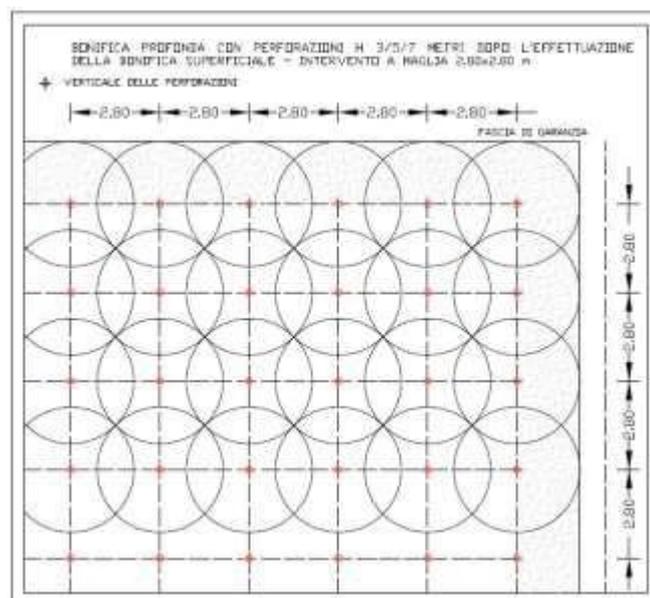
Nel caso in cui, invece, l'oggetto metallico sia riconosciuto come possibile ordigno bellico, dovranno essere attivate le procedure previste al paragrafo 2.3.5 del Documento Unico di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre (annesso III alla direttiva tecnica).

5.4 BONIFICA PROFONDA MEDIANTE FORITRIVELLATI

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.

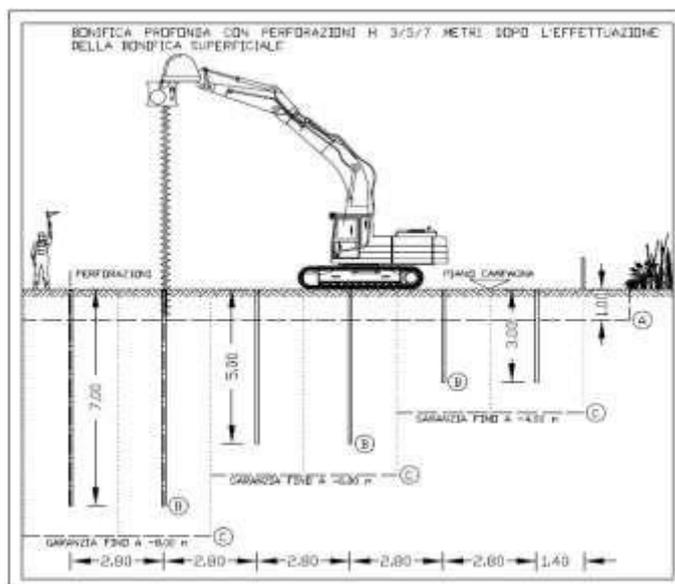
La bonifica di profondità si sviluppa secondo la seguente metodologia:

- suddivisione dell'area da bonificare in campi numerati della dimensione di m. 50 x 50 (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 utilizzante come ascissa le lettere ed ordinata i numeri

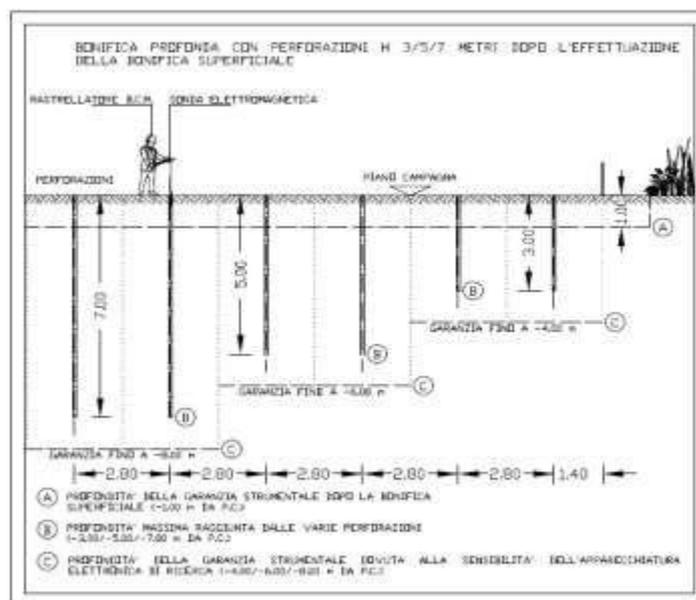


Nel caso di più campi la riga superiore di quadrati e la colonna destra si sovrapporranno a quelli contermini;

- perforazione al centro di ciascun quadrato (determinato dall'incrocio delle diagonali), 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 20 cm. Tale foro dovrà avere inizialmente una profondità di cm. 100 (o quota inferiore come detto in precedenza) dal piano campagna, corrispondente alla quota garantita con la bonifica superficiale, preliminarmente eseguita;



- inserimento della sonda dell'apparato di ricerca nel foro fino a raggiungere il fondo di questo; l'apparato, predisposto ad una maggiore sensibilità radiale, sarà capace di garantire la rilevazione di masse ferromagnetiche interrate entro un raggio di m. 2 (o distanza inferiore in caso di diffuse interferenze ferromagnetiche); effettuazione di una seconda perforazione fino a profondità di cm. 300 (o quota inferiore in caso di diffuse interferenze ferromagnetiche con conseguente riduzione anche della profondità di indagine), qualora l'apparato non abbia segnalato interferenze; prosecuzione con perforazioni progressive di cm. 200 per volta (o quota inferiore in caso di diffuse interferenze ferromagnetiche con conseguente riduzione anche della profondità di indagine), indagando il foro con la sonda dell'apparato rilevatore come in precedenza descritto, fino al raggiungimento della quota prevista;



- segnalazione dei fori che hanno generato segnali di intensità tale da poter essere riconducibili a possibili ordigni bellici, mediante picchetto in legno di altezza m. 1 riportate in sommità un triangolo capovolto di colore rosso. Tali fori dovranno essere marcati anche sulla pianta dell'area.
- escavazione mediante mezzo meccanico, nel rispetto delle specifiche norme di legge sulla sicurezza, per la messa in luce della massa che genera l'anomalia ferromagnetica, da eseguire iniziando dalla superficie in posizione laterale rispetto al segnale riscontrato avvicinandosi allo stesso fino ad una distanza di sicurezza valutata dal rastrellatore con l'ausilio dello strumento, successivo scavo a mano per l'avvicinamento e lo scoprimento della massa che genera l'anomalia ferromagnetica;
- attivazione delle procedure previste al paragrafo 2.3.5 del Documento Unico di Bonifica Bellica Sistemática Terrestre (annesso III alla direttiva tecnica) nel caso in cui, invece, l'oggetto metallico sia riconosciuto come possibile ordigno bellico;
- trascrizione sul rapporto giornaliero delle attività di Bonifica Bellica (*fac-simile 3.9 in appendice I del Documento Unico di Bonifica Bellica Sistemática Terrestre*) delle operazioni di perforazione e dell'esito dei progressivi sondaggi.

L'impresa specializzata dovrà garantire, nell'attestato di bonifica bellica, un ulteriore metro oltre la profondità raggiunta con i fori trivellati.

In caso di presenza di rifiuto roccia, ghiaia compatta o terreno particolarmente compatto che impedisca il raggiungimento delle quote di bonifica previste nel DUB approvato, l'impresa specializzata dovrà indicare nell'attestato di bonifica bellica la quota effettivamente raggiunta dichiarando contestualmente l'ulteriore metro di garanzia strumentale. La situazione di rifiuto roccia, ghiaia compatta o terreno particolarmente compatto non potrà essere generalizzata all'intera area, ma circostanziata in ragione dell'effettiva presenza dello strato compatto foro per foro. Si precisa altresì che l'impresa specializza dovrà adottare tutte le misure necessarie (es. cambio trivella, cambio escavatore, maglia ristretta, verifica strumentale all'interno di fratture eventualmente presenti nello strato compatto, ecc..) al fine di avere la certezza dell'assenza di ordigni residuati bellici oltre le quote di rifiuto roccia, ghiaia compatta o terreno particolarmente compatto.

In caso di situazioni ambientali ed antropiche, tali per cui si renda necessario la chiusura giornaliera dei fori di sondaggio, la ditta incaricata potrà avvalersi della modalità operativa denominata "cantiere dinamico" di cui al punto 2.3.1.10 del DUB.

La percentuale dei fori da verificare in fase di validazione del servizio, sarà determinata dal Comandante dell'OEP in qualità di Responsabile del procedimento.

5.5 APPARATI DI RICERCA TERRESTRI

Gli apparati di ricerca devono essere caratterizzati da una elevata sensibilità al rilevamento di ordigni bellici di ogni genere e tipo, o parti di essi, magnetici e non magnetici, ed essere impiegabile, senza alcun decadimento prestazionale, su qualsiasi tipo di terreno.

In particolare, devono garantire:

- sicura rilevazione ed accurata localizzazione di masse metalliche e parti non metalliche conduttive incorporate;
- capacità discriminante adeguata verso i targets di interesse, specie in ambienti caratterizzati da alto inquinamento magnetico; - rivelazione statica e dinamica, indipendente sia dalla velocità di spostamento della testa di ricerca, sia dalla direzione di marcia;
- possibilità di lavorare in presenza o vicinanza di analoghi apparati anche alla massima sensibilità;
- la Georeferenziazione con un sistema GPS in grado di fornire idoneo report/tracciato dell'attività di ricerca;
- semplicità di impiego da parte di un operatore mediamente addestrato;
- il rispetto della normativa nazionale in vigore per le radio interferenze e per l'esposizione del corpo umano a campi elettromagnetici.

5.6 RITROVAMENTO DI ORDIGNI

In caso di ritrovamento di ordigno, o sospetto tale, sarà immediatamente informato il responsabile dei lavori di bonifica e saranno adottate tutte le misure di sicurezza necessarie mediante la individuazione del punto di ritrovamento con adeguata segnaletica. Sul luogo del rinvenimento sarà presente il solo personale specializzato e saranno adottate le necessarie cautele per evitare lo stazionamento od il transito di persone all'interno dell'area delimitata a rischio. In caso di accertata presenza di ordigno, il responsabile dei lavori di bonifica, dopo aver stabilito il grado di pericolosità, valuterà la possibilità della sua rimozione per il collocamento in adatta area riservata.

Qualora l'ordigno rinvenuto non fosse ritenuto rimovibile o sia troppo rischiosa la sua rimozione, saranno immediatamente collocati i segnali di pericolo e sarà avvertita l'Autorità di Pubblica Sicurezza per i provvedimenti di evacuazione e sorveglianza della zona.

Per tutta la durata dei lavori sarà garantita la presenza di un assistente tecnico BCM che dovrà eseguire il riconoscimento degli ordigni bellici eventualmente ritrovati e stilare il relativo rapporto di rinvenimento.

5.7 SCAVI PER IL RECUPERO DEGLI ORDIGNI BELLICI

Gli scavi finalizzati al recupero delle masse ferrose individuate con le fasi di ricerca superficiale dovranno essere effettuati esclusivamente a mano con precauzione ed attrezzature adeguate alla particolarità ed ai rischi dell'operazione.

Gli scavi finalizzati al recupero delle masse ferrose profonde potranno essere effettuati con mezzi meccanici con azionamento oleodinamico fino ad una quota un metro più elevata di quella della massa ferrosa da rimuovere (e comunque per strati non superiori a 70/80 cm per volta), la restante parte dello scavo dovrà essere eseguita a mano. Gli scavi di sbancamento di strati già bonificati, per effettuazione di ricerche a strati successivi, previa approvazione dell'Amministrazione Militare, potranno essere eseguiti con mezzi meccanici.

Tutti gli scavi dovranno essere effettuati sotto la sorveglianza di un assistente tecnico o di un rastrellatore.

Ove necessario l'APPALTATORE dovrà provvedere a sbadacchiare od armare le pareti degli scavi e dovrà altresì provvedere all'aggottamento e/o regolamentazione delle acque meteoriche o di falda.

Tutte le aree scavate, al termine della bonifica, dovranno essere convenientemente rinterrate, con materiale proveniente dagli scavi o di fornitura dell'APPALTATORE, per ripristinare il preesistente stato dei luoghi.

5.8 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.

5.9 TERMINE DEI LAVORI DI BONIFICA

Ultimati i lavori di bonifica saranno inviati, contestualmente all'Amministrazione Militare ed alla direzione lavori, i seguenti documenti:

- la data di fine lavori;
- la planimetria indicante le zone bonificate;
- l'elenco degli ordigni rinvenuti;
- la dichiarazione di completamento delle operazioni di bonifica ("Dichiarazione di Garanzia"), firmata dal Dirigente Tecnico che ha diretto i lavori e dal legale rappresentante dell'impresa esecutrice.
-

6 SUPERFICI TOTALI DELL'INTERVENTO

La bonifica superficiale sarà preliminarmente effettuata anche sulle aree soggette a bonifica profonda.

La superficie totale delle aree da bonificare, sedime infrastruttura e aree destinate alla cantierizzazione è di **38 867 mq**.

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva delle aree da bonificare.

<p>A) AREA SOGGETTA A SOLA BONIFICA SUPERFICIALE (GARANZIA 1.00 m) <small>IN CASO DI ROCCIA AFFIORANTE, LA BONIFICA VERRA' OMESSA</small></p>	21873 mq	
<p>B) AREA BONIFICA PROFONDA SOTTO LA PROFONDITA' DI 1.00 m (PROFONDITA' 3.00 m - GARANZIA 4.00 m) <small>IN CASO DI RINVENIMENTO ROCCIA ENTRO LA PROFONDITA' DI 3m, LA BONIFICA VERRA' IVI ATTESTATA</small></p>	12724 mq	
<p>C) AREA BONIFICA PROFONDA SOTTO LA PROFONDITA' DI 1.00 m (PROFONDITA' 7.00 m - GARANZIA 8.00 m) <small>IN CASO DI RINVENIMENTO ROCCIA ENTRO LA PROFONDITA' DI 7m., LA BONIFICA VERRA' IVI ATTESTATA</small></p>	4270 mq	
<p>BONIFICA SUPERFICIALE COMPLESSIVA (A+B+C)</p>	38867 mq	

La bonifica è stata prevista planimetricamente su tutte le aree interessate da scavo. Sono state escluse le aree interessate dalla pavimentazione o inequivocabilmente appartenenti all'attuale rilevato stradale della SS4 esistente.

Sulle scarpate di pendenza elevata è stata prevista, ove possibile, solo bonifica superficiale. Se necessario ai fini progettuali potranno essere eseguiti più step di bonifica superficiale per raggiungere profondità di indagine maggiori.

La profondità di bonifica prevista in progetto potrà essere ridotta qualora dovesse essere rinvenuto il substrato roccioso durante le perforazioni.

7 ALBO DELLE IMPRESE SPECIALIZZATE NELLA BONIFICA DA ORDIGNI ESPLOSIVI RESIDUATI BELLICI

Presso il Ministero della Difesa - Segretariato Generale della Difesa e Direzione Nazionale degli Armamenti - Direzione dei Lavori e del Demanio - è istituito, ai sensi dell'articolo 1, comma 2, della legge 1° ottobre 2012, n. 177, l'albo delle imprese specializzate nella bonifica da ordigni esplosivi residuati bellici. L'iscrizione all'albo è condizione per l'esercizio dell'attività di bonifica preventiva e sistematica da ordigni bellici inesplosi ed è disposta per categorie e classifiche in relazione alla tipologia di intervento da porre in essere ed alle capacità tecnico-economiche dell'impresa.