










## S.S.45 DELLA VAL DI TREBBIA

### AMMODERNAMENTO DELLA STRADA STATALE N. 45 DELLA VAL TREBBIA NEL TRATTO CERNUSCA-RIVERGARO

## PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTAZIONE: <b>ANAS DPRL</b>		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE:	
I PROGETTISTI: <i>ing. Antonio SCALAMANDRÉ</i> <i>Ordine Ing. di Frosinone n. 1063</i>			
IL GEOLOGO: <i>geol. Maurizio MARTINO</i> <i>Ordine Geol. del Lazio ES n.457</i>			 <small>Società designata: GA&amp;M...</small>
IL RESPONSABILE DEL SIA: <i>Ing. Laura TROIANI</i> <i>Ordine Arch. di Roma n.A-31890</i>			 <small>Via Immacolata Concezione n. 2 - 20129, Busto</small>
IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE: <i>geom. E PAIELLA</i>			
VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: <i>ing. Anna Maria NOSARI</i>			
PROTOCOLLO	DATA		

V01

### V - BONIFICA ORDIGNI ESPLOSIVI

#### RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	V01 - T00SI00SICRE01_A.dwg		
<b>BO0067</b>	<b>D</b>	<b>1801</b>	CODICE ELAB. <b>T00SI00SICRE01</b>	<b>A</b>	-
C					
B					
A	EMISSIONE	Aprile 2020			
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

## SOMMARIO

1	PREMESSA .....	2
2	BONIFICA ORDIGNI ESPLOSIVI .....	2
2.1	Bonifica di superficie .....	3
2.2	Bonifica profonda .....	3
2.3	Bonifica in alveo .....	4
3	IDENTIFICAZIONE DEGLI ORDIGNI E LORO DISTRUZIONE .....	5
3.1	Eventuale scavo per ritrovamento masse ferrose .....	5
4	VALUTAZIONE DELLE AREE INTERESSATE DAI LAVORI .....	6
5	SOTTOSCRIZIONE DELL'ELABORATO DA PARTE DEL R.T.P. ....	7

## 1 PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di descrivere le procedure da seguire per permettere di individuare, da parte della Autorità competente, le lavorazioni che richiederanno delle attività da esperire per la individuazione degli eventuali ordigni bellici inesplosi ed effettuare la bonifica degli stessi nell'area interessata dal progetto e dalle opere relative a ai lavori di ammodernamento e messa in sicurezza della Strada Statale 45 "Val di Trebbia" (per brevità nel testo SS.45) nel tratto "Cernusca-Rivergaro" dall'attuale km 109+041 al km 119+18. In particolare, il progetto riguarda l'ammodernamento ed adeguamento alla sezione "C2" prevista dalle norme tecniche allegate al Decreto del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n.6792 del 05.11.2001 del tratto della SS.45 compreso tra la variante di Perino (PC) e l'abitato di Rivergaro (PC) in prossimità dell'intersezione con via Genova.

Nell'ultimo paragrafo si darà una stima delle superfici interessate da bonifica, suddividendo le varie aree in funzione della profondità di scavo necessaria alla bonifica.

## 2 BONIFICA ORDIGNI ESPLOSIVI

L'attività di bonifica preventiva da ordigni esplosivi residuati bellici ha lo scopo di accertare ed eliminare la presenza di ordigni esplosivi sul suolo e sottosuolo delle aree interessate dai lavori.

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:

- GEN-BST-001 "Direttiva tecnica sulla Bonifica Bellica Sistemica Terrestre";
- GEN-BSS-001 "Direttiva Tecnica sulla Bonifica Bellica Sistemica Subacquea"
- Disciplinare tecnico per l'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre Ed. 2015 di GENIODIFE;
- Circolare MD/GGEN/03437 del 8/6/2011
- Capitolato Ministero Difesa Esercito ed. 1984
- Legge 1 ottobre 2012, n. 177 "Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81", in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici;

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.

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, in terra, sia all'aperto, sia sott'acqua.
- Ricerca e localizzazione di ordigni e masse ferrose, giacenti oltre m 1,00 di profondità, in terra, sia all'aperto, sia sott'acqua.
- Avvicinamento ed identificazione degli ordigni e masse ferrose mediante scavi, recuperi, distruzione e/o allontanamento dei reperti.

## 2.1 BONIFICA DI SUPERFICIE

La bonifica di superficie è propedeutica a qualsiasi bonifica profonda successiva e consiste nella ispezione per la ricerca, la localizzazione e la rimozione di mine, ordigni ed altri manufatti bellici fino a m 1.00 di profondità dal piano campagna. L'operazione è da eseguirsi mediante l'utilizzo di apparecchi rilevatori su tutta l'area interessata dai lavori.

Dopo il taglio della vegetazione e l'eliminazione di eventuali elementi ferro magnetici superficiali, si passa alla bonifica propriamente detta con l'esame sistematico del terreno mediante l'impiego di apparecchi rilevatori.

I campi di lavoro vengono delimitati in corridoi di larghezza 50 metri ed ai loro limiti vengono tese due corde parallele a cm 80 una dall'altra.

Entro detto corridoio l'operatore esplora la superficie con l'apparecchio; le segnalazioni di masse ferrose di lieve entità vengono eliminate all'istante con scavi a mano, le altre di maggiori intensità ed estensione, vengono picchettate e successivamente scavate con mezzo meccanico assistito dal personale e con scoprimento e rimozione dei reperti da eseguirsi esclusivamente a mano.

Ultimata la bonifica in una striscia si sposta una delle due corde parallelamente di 80 cm e si riprende il lavoro sul nuovo corridoio, ripetendo le operazioni di esplorazione e scavi.

Si avrà, quindi, una ripetizione delle fasi sopradescritte fino alla completa bonifica delle aree assegnate.

La bonifica superficiale viene fatta su tutta l'area su cui insiste il progetto.

## 2.2 BONIFICA PROFONDA

La bonifica profonda consiste nella ricerca e localizzazione di masse ferrose interrate a profondità superiori a 1.00m dal piano campagna.

Nelle aree in cui insistono opere che raggiungono una profondità superiore a 1.00m dal piano campagna, ovvero ove previsto dalla D.G.M., oltre alla bonifica di superficie precedentemente descritta è prevista la bonifica profonda atta a rilevare e rimuovere eventuali ordigni interrati.

L'esplorazione avviene mediante la realizzazione di fori e la successiva infissione nel terreno di tubi magnetici che rilevano la presenza di masse ferrose avvertendo di tale condizione con l'emissione di un segnale acustico. La foratura avviene utilizzando pompe ad alta pressione, perforatrici a motore, trivelle elicoidali o altre apparecchiature speciali.

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.

Nell'area interessata dal progetto sono stati predisposti tre tipi di bonifica profonda in relazione al tipo di opera che insiste:

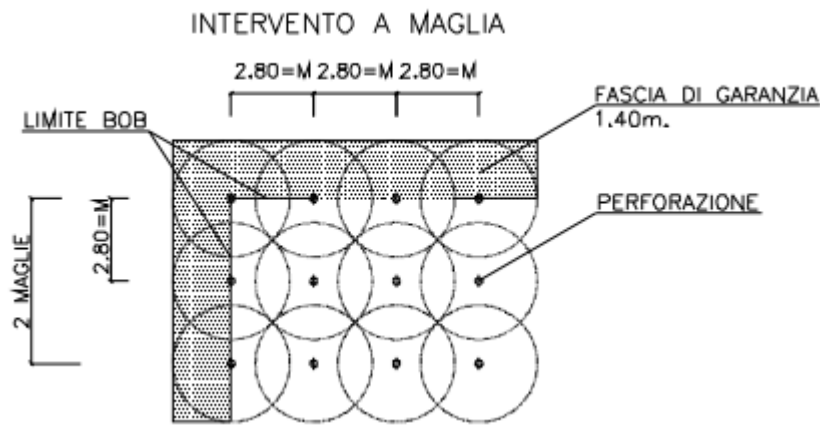
- Bonifica profonda fino a 3,00m nel caso in cui le opere raggiungano profondità limitate;
- Bonifica profonda fino a 5,00m nel caso in cui le opere raggiungano profondità considerevoli.
- Bonifica profonda fino a 7,00m nel caso in cui le opere raggiungano profondità ancor più elevate.

Inoltre, la DIRETTIVA TECNICA SISTEMATICA TERRESTRE 2017 del Ministero della DIFESA all' art. 2.3.1.8 cita "Tutte le aree ove è previsto il movimento dei mezzi meccanici dovranno essere bonificate fino a metri 3 (tre) di profondità": è quindi stata prevista la bonifica profonda fino a 3 m in tutte le aree in cui ci sarà movimentazione di mezzi.

### 2.3 BONIFICA IN ALVEO

La bonifica subacquea consiste nella ispezione per la ricerca, la localizzazione e la rimozione di mine, ordigni ed altri manufatti bellici. Viene condotta a profondità di m 1.00 dal fondale in corrispondenza dei corsi d'acqua interessati dal progetto.

Le ispezioni verranno fatte mediante perforazioni in alveo secondo uno schema di intervento a maglia: rispetto al centro della prima perforazione si eseguirà la seconda mantenendo una distanza tra i centri dei due fori pari a 2,80m. La stessa attenzione va posta nelle due direzioni, come indicato nella figura di seguito



### 3 IDENTIFICAZIONE DEGLI ORDIGNI E LORO DISTRUZIONE

#### 3.1 EVENTUALE SCAVO PER RITROVAMENTO MASSE FERROSE

Localizzate le masse ferrose con i sistemi di lavoro ed impiego delle apparecchiature, si darà inizio alla fase più delicata, consistente nello scavo di avvicinamento per l'identificazione, scoprimento e recupero della massa individuata.

Dall'intensità e dall'ampiezza del segnale ricevuto nella fase di esplorazione si valuta la superficie da interessare con lo scavo che, in caso di avvicinamento, potrà essere eseguito anche con mezzo meccanico.

Quando lo scavo sarà stato approfondito fino al punto in cui la massa sarà rilevata dall'apparecchio, si inizierà lo scavo a mano con personale specializzato per evitare, alla massa non ancora identificata, qualsiasi urto che potrebbe compromettere la buona riuscita dell'operazione.

Raggiunto l'oggetto lo si scoprirà per qualificarlo. Se si tratta di un ordigno esplosivo, o parte di esso, verrà ulteriormente isolato a mano, in modo che per la rimozione si presenti libero da ogni parte, senza dover ricorrere a movimenti di forza che sono assolutamente pericolosi.

Portato in superficie con le dovute cautele, l'ordigno verrà depositato in luogo apposito, a disposizione dell'Autorità Militare, che sarà immediatamente avvertita del rinvenimento.

Sarà questa a decidere la distruzione in loco oppure il trasporto in altro luogo. Ciò dipenderà dalle condizioni di conservazione dell'ordigno, dalla sua grandezza, dalla quantità dei rinvenimenti e dalla vicinanza di centri abitati.

L'Autorità Militare redigerà ogni volta, presso il Comando C.C. più prossimo, un regolare verbale da cui risulterà l'elenco di tutto il materiale esplosivo distrutto o rimosso.

Gli scavi di avvicinamento e scoprimento saranno rinterrati con lo stesso materiale di risulta all'uopo accantonato, in prossimità degli scavi stessi.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specifici di progetto.

#### 4 VALUTAZIONE DELLE AREE INTERESSATE DAI LAVORI

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle superfici interessate dagli scavi per effetto dei lavori in progetto descritti in precedenza.

Tipo di attività prevista	Superficie m <sup>2</sup>
<p><b>Bonifica bellica superficiale:</b></p> <p>Aree in cui verranno eseguiti scavi superficiali. Comprendono tutte le aree interessate da qualsiasi tipo di scavo, più una fascia di sicurezza esterna a suddette aree.</p>	359546.74
<p><b>Bonifica bellica di profondità fino a 3 metri:</b></p> <p>Aree in cui verranno eseguiti scavi compresi tra m 1.00 e m 3.00 e comunque tutte le aree in cui è previsto il movimento di mezzi meccanici.</p>	359546.74
<p><b>Bonifica bellica di profondità fino a 5 metri:</b></p> <p>Aree in cui verranno eseguiti scavi compresi tra m 1.00 e m 5.00</p>	29182.74
<p><b>Bonifica bellica di profondità fino a 7 metri:</b></p> <p>Aree in cui verranno eseguiti scavi compresi tra m 1.00 e m 7.00 e dove verranno opere in C.A. profonde nonché ove si realizzeranno palificazioni e diaframmi</p>	20953.49
<p><b>Bonifica bellica in alveo:</b></p> <p>Aree in corrispondenza dei corsi d'acqua interessati dal progetto.</p>	19233.72

**5 SOTTOSCRIZIONE DELL'ELABORATO DA PARTE DEL R.T.P.**

**STUDIO CORONA S.r.l.**

---

**ECOPLAN S.r.l.**

---

**I.T. S.r.l.**

---

**E&G S.r.l.**

---

**CONSORZIO UNING**

---

**ARKE' INGEGNERIA S.r.l.**

---

**SETAC S.r.l.**

---

**ING. RENATO DEL PRETE**

---

**DOTT. DANILO GALLO**

---