

**S.S. N. 9 "VIA EMILIA"**  
**VARIANTE DI CASALPUSTERLENGO ED ELIMINAZIONE**  
**PASSAGGIO A LIVELLO SULLA S.P. EX S.S. N.234**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

  Ing. Renato Vaira (Ordine degli Ingg. di Torino e Provincia n° 4663 W)	ING. RENATO DEL PRETE  Ing. Renato Del Prete Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 5073	DOTT. GEOL. DANILO GALLO  Dott. Geol. Danilo Gallo Ordine dei Geologi della Regione Puglia n° 588	INTEGRAZIONE PRESTAZIONI Ing. Renato Del Prete	PROGETTISTA Ing. Valerio Bajetti (I.T. S.r.l.)
			PROGETTAZIONE STRADALE Ing. Gaetano Ranieri (Ga&M S.r.l.)	PROGETTAZIONE IDRAULICA Ing. Fabrizio Bajetti (I.T. S.r.l.)
  Ing. Valerio Bajetti Ordine degli Ingg. di Roma e provincia n° A-26211	SETAC Srl Servizi & Engineering Trasporti Ambiente Costruzioni  Prof. Ing. Luigi Monterisi Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 1771	  E&G Engineering & Graphics S.r.l.  Ing. Gabriele Incecchi Ordine degli Ingg. di Roma e provincia n° A-12102	PROGETTAZIONE OPERE D'ARTE MAGGIORI Ing. Renato Vaira (Studio Corona S.r.l.)	PROGETTAZIONE OPERE D'ARTE MINORI Ing. Nicola Ligas (I.T. S.r.l.)
			COMPUTI Ing. Valerio Bajetti (I.T. S.r.l.)	CANTIERISTICA Ing. Gaetano Ranieri (Ga&M S.r.l.)
  Prof. Ing. Matteo Ranieri Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 1137	ECOPLAN Arch. Nicoletta Frattini Ordine degli Arch. di Torino e provincia n° A-8433	ARKE' INGEGNERIA s.r.l. Ing. Gioacchino Angarano Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 5970	GEOLOGIA Dott. Danilo Gallo	GEOTECNICA Ing. Gianfranco Sodero (Studio Corona S.r.l.)
			AMBIENTE Dott. Emilio Macchi (ECOPLAN S.r.l.)	SICUREZZA Ing. Gaetano Ranieri (Ga&M S.r.l.)

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO   Dott. Ing. Fabrizio CARDONE	IL RESPONSABILE DELLA INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE   Ing. Renato DEL PRETE	PROGETTISTA   Ing. Valerio BAJETTI	GEOLOGO   Dott. Danilo GALLO	IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE   Ing. Gaetano RANIERI
--	---	--	---	---

<b>S001</b>	<b>S - BONIFICA ORDIGNI BELLICI</b>  RELAZIONE TECNICA SULLA B.O.E.
-------------	---

CODICE PROGETTO PROGETTO      LIV. PROG.      N. PROG. COMI      E      1701	NOME FILE S001-T00SI00SICRE06_B.dwg  CODICE ELAB.    T00SI00SICRE06	REVISIONE B	SCALA: -----
--	--	----------------	-----------------

D				
C				
B	EMISSIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA	GIUGNO 2018	ING. GIUSEPPE CRISA'	PROF. ING. LUIGI MONTERISI
A	EMISSIONE	DICEMBRE 2017	ING. GIUSEPPE CRISA'	PROF. ING. LUIGI MONTERISI
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO
				APPROVATO

## SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
2	BONIFICA ORDIGNI ESPLOSIVI.....	2
1.1	Bonifica di superficie.....	2
1.2	Bonifica profonda.....	3
1.3	Bonifica in alveo.....	4
2	Identificazione degli ordigni e loro distruzione .....	5
2.1	Eventuale scavo per ritrovamento masse ferrose .....	5
3	SOTTOSCRIZIONE DELL'ELABORATO DA PARTE DEL R.T.P.....	6

## 1 PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di descrivere le procedure da seguire per effettuare la bonifica dagli ordigni bellici dell'area interessata dal progetto in oggetto.

## 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:

- Direttiva N.001/ B. TER./ 2015;
- 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

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.

### 1.1 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.

## 1.2 BONIFICA PROFONDA

La bonifica profonda consiste nella ricerca e localizzazione di masse ferrose interrato 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 od 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 due 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.

La profondità indicata è stimata a partire dal fondo della bonifica superficiale, quindi a partire da 1.00m al di sotto del piano campagna. Pertanto nel primo caso si avrà garanzia fino a 4.00m dal pc e nel secondo caso fino a 6.00m dal p.c..

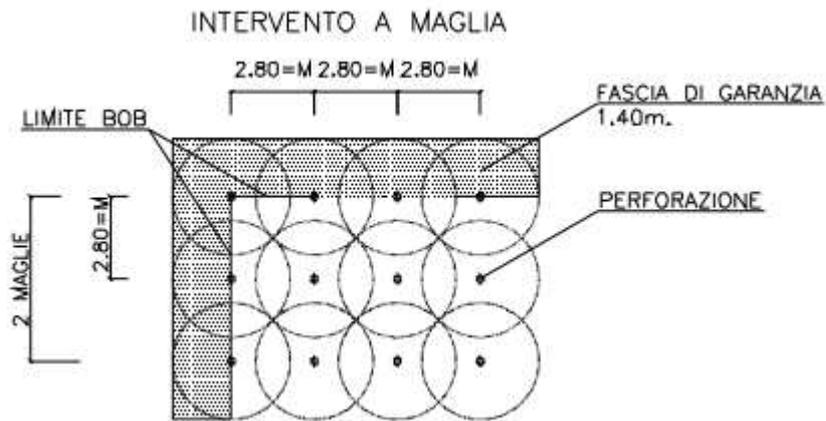
Si sottolinea che:

- In corrispondenza dei tombini e delle vasche di prima pioggia è comunque stata prevista la bonifica profonda a 3,00m
- Nelle are su cui insistono opere che prevedono la realizzazione di fondazioni profonde è stata comunque predisposta una bonifica profonda a 5,00m

### 1.3 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



## 2.1 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.

**3 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**

---