



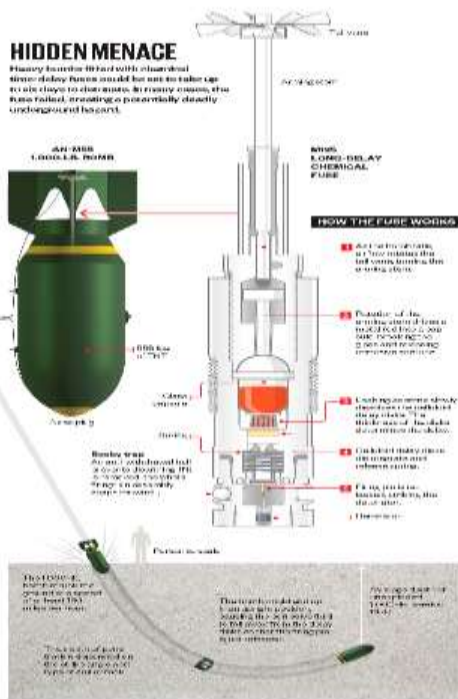
MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI

Direzione dei Lavori e del Demanio

Importanza della valutazione del rischio bellico nella evoluzione della normativa di sicurezza in materia di ordigni bellici inesplosi

16 Aprile 2021



RELATORE:

Cristiano PINNA
SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DNA
DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
Capo Ufficio Bonifica Ordigni Bellici e Albo

AGENDA

- Introduzione
- Struttura
Organizzativo/Gestionale BCM
- Quadro Giuridico di Riferimento
- Valutazione del Rischio Bellico
- Indagini strumentali



INTRODUZIONE

Bonifica Bellica sistematica

S'INTENDE:

l'insieme delle attività di **ricerca, individuazione e scoprimento** di ordigni esplosivi residuati bellici.

E' UN SERVIZIO:

finalizzato all'eliminazione di detti ordigni che rappresentano un rischio potenziale per la pubblica incolumità.

VIENE CONDOTTA:

da Imprese Specializzate.

INTRODUZIONE

La **BONIFICA OPERATIVA** è quella che si attua:

- **All'estero**, durante le missioni “fuori area” e vede impegnati i:
 - teams **E.O.D.** (Explosive Ordnance Disposal) per la neutralizzazione di ogni genere di ordigno regolamentare inesplosivo;
 - teams **I.E.D.D.** (Improvised Explosive Device Disposal) per la neutralizzazione di ogni genere di ordigno inesplosivo (**non regolamentare**);
 - nuclei **S.D.A.I** per la bonifica degli ordigni esplosivi di qualsiasi natura rinvenuti in mare o nelle acque interne (laghi e fiumi).
- **Sul territorio nazionale** per la bonifica di ordigni inesplosivi durante le attività addestrative nei poligoni militari.



INTRODUZIONE

La **“BONIFICA OCCASIONALE”** è effettuata sul territorio nazionale per motivi connessi con la salvaguardia della vita umana e con la pubblica utilità, a seguito di ritrovamento di ordigni esplosivi **residuati bellici** e limitatamente all'intervento sugli stessi.

Compete a Organi del:

- **Esercito**
- **Marina Militare**
- **Polizia o Carabinieri,**





STRUTTURA ORGANIZZATIVO/GESTIONALE CENTRALE GENIODIFE



STRUTTURA ORGANIZZATIVO/GESTIONALE CENTRALE GENIODIFE

La Direzione dei Lavori e del Demanio del
Ministero della Difesa (GENIODIFE)



GENIODIFE **si avvale**, del supporto fornito dagli
Organi Esecutivi Periferici (OEP) dell'Esercito e
della Marina.

STRUTTURA ORGANIZZATIVO/GESTIONALE CENTRALE GENIODIFE



GENIODIFE
Ufficio BOBA



Bonifica Terrestre

5° Repainfra
Ufficio BOB
PADOVA

10° Repainfra
Ufficio BOB
NAPOLI

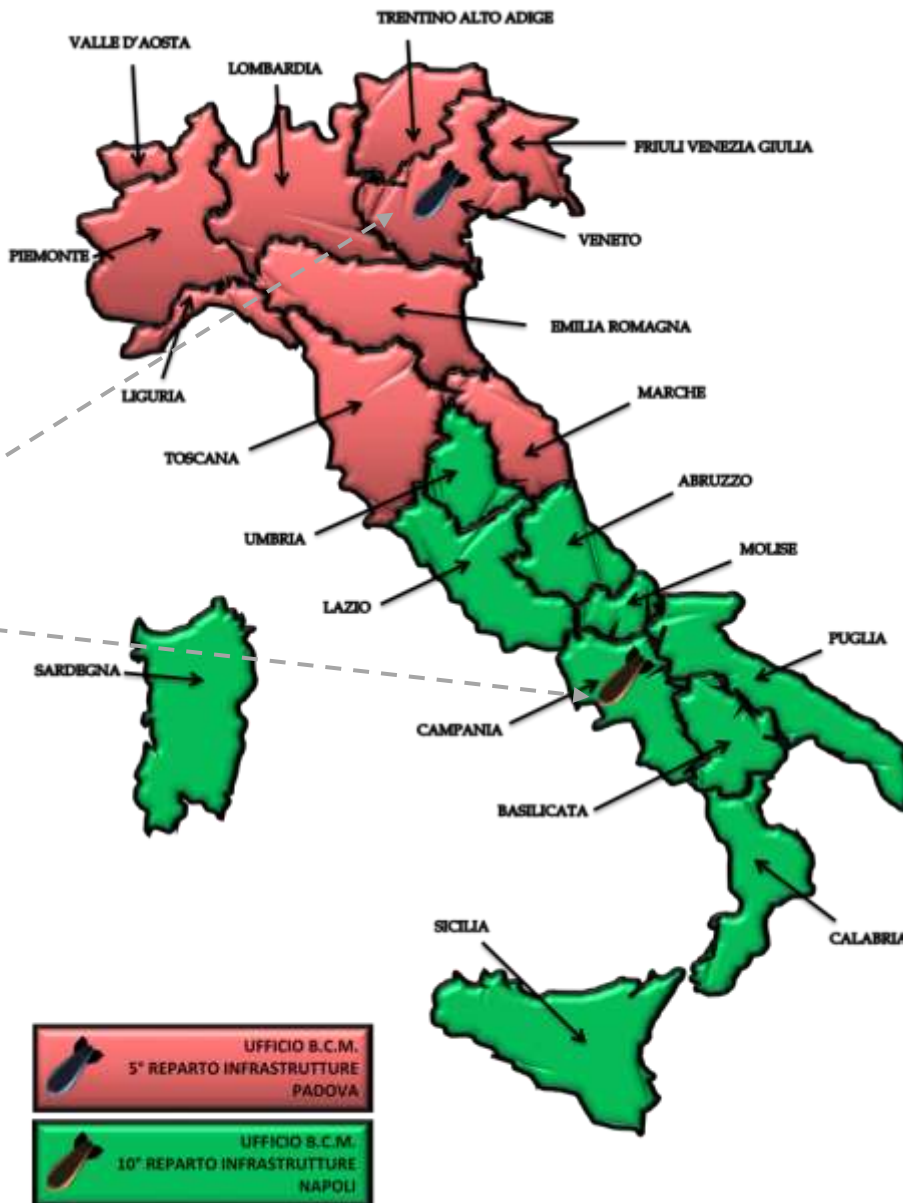
Bonifica Subacquea

MARICOMLOG
Ufficio Bonifiche
Subacquee
Ordigni Bellici
NAPOLI



STRUTTURA ORGANIZZATIVO/GESTIONALE CENTRALE GENIODIFE

ENTI PERIFERICI PER
BONIFICA TERRESTRE



STRUTTURA ORGANIZZATIVO/GESTIONALE CENTRALE GENIODIFE

ENTE PERIFERICO PER
BONIFICA SUBACQUEA



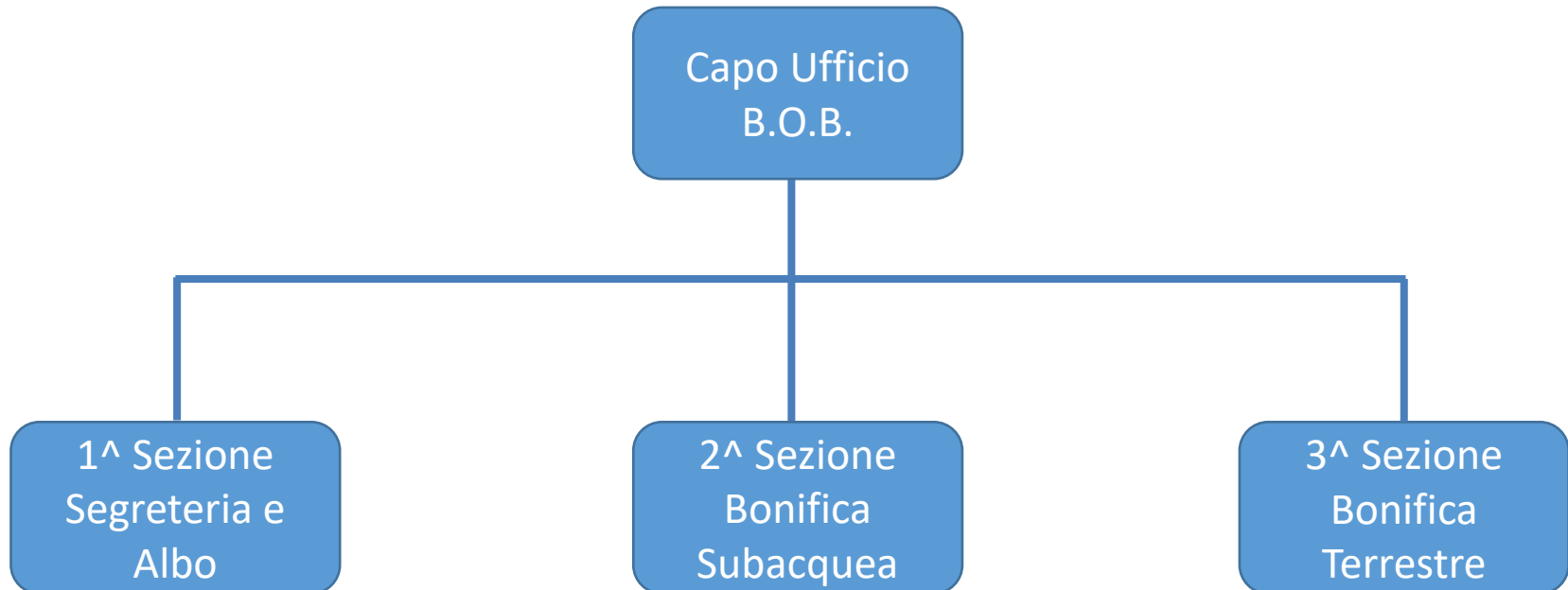
DIPENDENZA TECNICA



COMANDO LOGISTICO MARINA
MILITARE
UFFICIO C.R.O.A.M.
Via Nuova Nisida 1 - 80124 NAPOLI

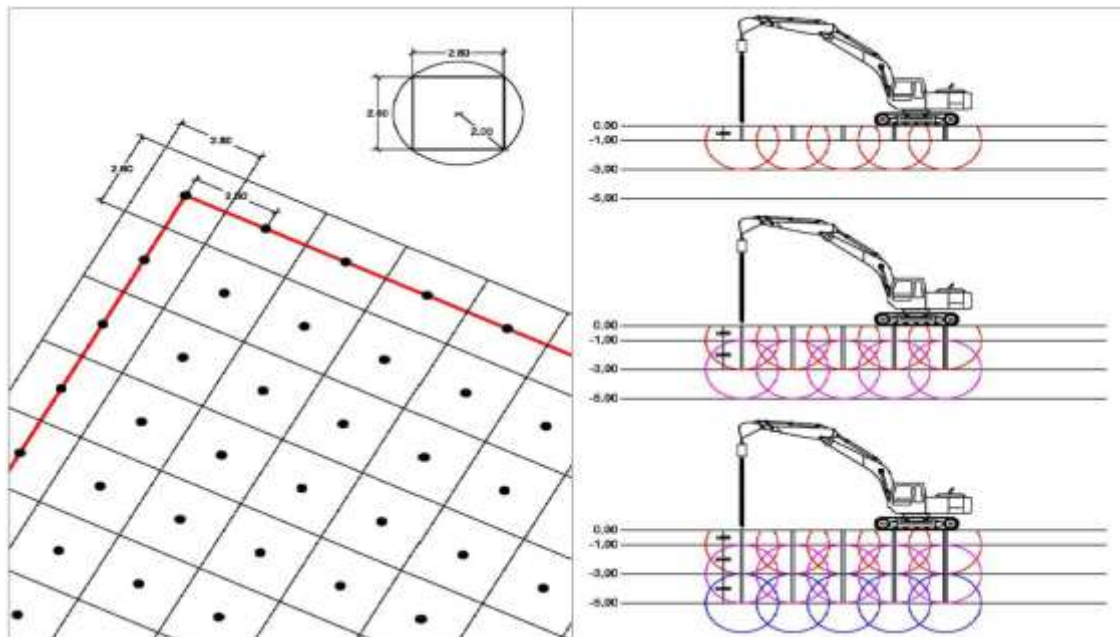
Struttura Organizzativo/Gestionale Centrale - GENIODIFE

All'interno del 1° Reparto Progetti e Lavori si è costituito dal 24/12/2015 l'Ufficio Bonifiche da Ordigni Bellici ed Albo (U.B.O.B.A.)





BONIFICA BELLICA SISTEMATICA QUADRO GIURIDICO DI RIFERIMENTO



QUADRO GIURIDICO DI RIFERIMENTO

D. Lgt. 12 aprile 1946, n. 320 e s.m.i.

abrogato da L. 1° ottobre 2012, n. 177

D. Lgs. 15 marzo 2010, n. 66 (C.O.M.)

modificato dal D. Lgs. n. 20 del 24 febbraio 2012

D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81

modificato da L. 1° ottobre 2012, n. 177
(art. 28, 91, 100, 104, allegati XI e XV)



D. I. Difesa-Lavoro n. 82 del 26 giugno 2015 (c.d. "Decreto Albo")

D.M. 28 febbraio 2017 (Organizzazione Servizio e Formazione Personale)



QUADRO GIURIDICO DI RIFERIMENTO

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.



(GU n. 244 del 18-10-2012)

QUADRO GIURIDICO DI RIFERIMENTO

ATTRIBUZIONI DEL MINISTERO DELLA DIFESA IN MATERIA DI BONIFICA ORDIGNI BELLICI

Art. 22 D.Lgs. 15 Marzo 2010, n. 66 (Modificato da D.Lgs. 24 Febbraio 2012, n.20)

in materia di bonifiche da ordigni esplosivi residuati bellici, con le risorse umane, finanziarie e strumentali a legislazione vigente:

1. organizzazione del servizio e formazione del personale specializzato;
2. funzioni di vigilanza sulle attività di ricerca e scoprimento di ordigni emana le prescrizioni tecniche e sorveglia l'esecuzione dell'attività;
3. esegue direttamente o mediante appalto alle ditte di cui al numero 2) le attività di ricerca, individuazione e scoprimento di ordigni sulle aree che ha in uso;
4. **svolge l'attività di disinnescamento, brillamento, quando ne ricorrono le condizioni, e rimozione degli ordigni bellici rinvenuti, attraverso personale specializzato di Forza armata;**

QUADRO GIURIDICO DI RIFERIMENTO

D.M. UGCT 21 ottobre 2003 abrogato e sostituito con il nuovo:

D.M. 28 febbraio 2017



che regola:

- Organizzazione del Servizio
- Sorveglianza e Vigilanza
- Formazione del Personale



NORMATIVA TECNICA DI SETTORE

→ Direttiva BST – 001 ed. 2017 (Terrestre)



→ Di **prossimo aggiornamento entro 2022**
Direttiva BSS – 001 ed. 2017 (Subacquea)



**Definiscono lo svolgimento del servizio di Bonifica
Bellica Sistemica sia sotto l'aspetto amministrativo
che tecnico/operativo**

NORMATIVA TECNICA DI SETTORE

➔ Direttiva BST – 002 ed. 2019 (Esercito)

➔ Direttiva BSS – 002 ed. 2019 (Marina)

➔ Direttiva BST – 003 ed. 2019 (Aeronautica)



Definiscono lo svolgimento del servizio di Bonifica Bellica Sistemata svolto da personale militare brevettato BCM nell'ambito di Aree Demaniali



VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO



VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO

Un po' di storia

LE GUERRE IN ITALIA

1^a Guerra Mondiale
1914 – 1918
Italia dal 1915

2^a Guerra Mondiale
1940 - 1945

$4 + 5 =$
9 anni



28 AGOSTO 2016

Ordigno bellico esplose in X

bologna.repubblica.it/cronaca/2016/08/26/news/ordigno_bellico_esplode_in_garage_due_morti_nel_bolognese-146780847/

NETWORK **L'Espresso** **LE INCHIESTE** 26 agosto 2016 - Aggiornato alle 09:54 LAVORO - ANNUNCI - ASTE

R.it **BOLOGNA**

Cerca nel sito METEO

Home Cronaca Sport Foto Ristoranti Annunci Locali Cambia Edizione Video

Ordigno bellico
esplode in garage:
due morti nel
Bolognese



foto Gianluca Fertonani / Eikon studio

L'incidente in una casa privata di Monterezeno

di GIUSEPPE BALDESSARRO

26 agosto 2016

26 LUGLIO 2016

Cronaca

Ripescate dalle acque del lago migliaia di bombe inesplose

In pochi giorni già recuperati oltre 2000 ordigni: ma nei dintorni dell'isola di Trimelone, a largo di Brenzone, ce ne sarebbero ancora migliaia. Fino a settembre i lavori di bonifica di Esercito e Marina



Redazione

26 LUGLIO 2016 10:23



I più letti di oggi



1

Gravissimo incidente, tir distrutto: caos traffico e chilometri di coda in A4



2

L'inverno è vicino: "In arrivo gelo

VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO

PROSPETTO RIEPILOGATIVO DEGLI ORDIGNI RINVENUTI NEL PERIODO 2010 - 2015

TIPOLOGIA ORDIGNO	ANNO					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015*
BOMBE D'AEREO	75	201	185	334	352	230
PROIETTI D'ARTIGLIERIA	3713	4262	3840	2041	2062	2855
BOMBE DA MORTAIO	740	1665	1798	1497	1726	762
BOMBE DA FUCILE	128	338	94	85	24	42
BOMBE A MANO	655	2200	990	2472	605	604
MINE (A/C e A/U)	20	117	27	80	49	35
TOTALE	5331	8783	6934	6509	4818	4528

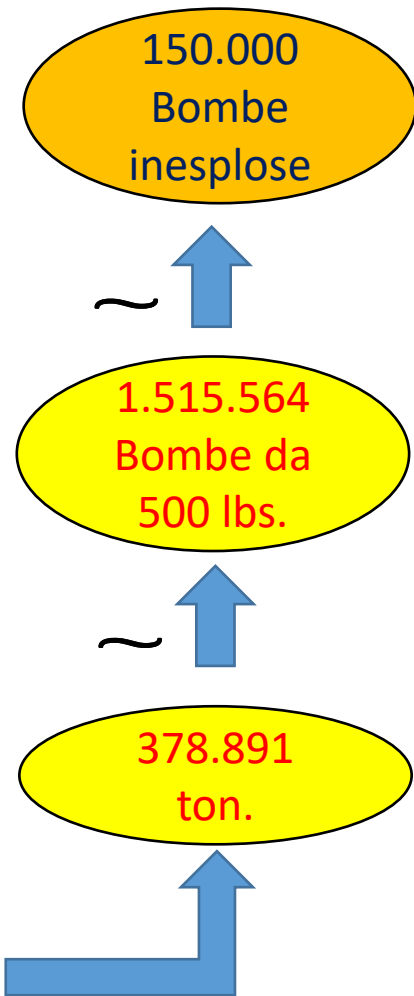
VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO

**BOMBE AEREE
SGANCIATE SUL'ITALIA
DAGLI ALLEATI
DURANTE LA 2^A G.M.**

Monthly bomb tonnage dropped, by countries—Continued

ITALY AND SICILY

Year and month	USAAF	RAF	Total	Year and month	USAAF	RAF	Total
1940:				1943—Continued			
June.....		26	26	March.....	294	316	610
July.....		6	6	April.....	1,131	1,181	2,312
August.....		194	194	May.....	3,500	653	4,153
September.....		16	16	June.....	2,372	1,452	3,824
October.....		12	12	July.....	10,694	5,389	16,083
November.....		95	95	August.....	10,754	8,193	18,947
December.....		61	61	September.....	13,293	4,427	17,720
				October.....	5,925	2,396	8,321
		410	410	November.....	4,297	1,793	6,090
				December.....	6,774	764	7,538
1941:					59,642	27,354	86,996
January.....		101	101	1944:			
February.....		28	28	January.....	13,256	1,560	14,816
April.....		1	1	February.....	7,773	3,441	11,214
July.....		26	26	March.....	13,049	3,443	16,492
August.....		27	27	April.....	11,958	3,431	15,389
September.....		294	294	May.....	25,088	3,444	28,532
October.....		104	104	June.....	17,660	4,941	22,601
November.....		151	151	July.....	12,537	6,303	18,840
December.....		120	120	August.....	9,009	7,628	16,637
				September.....	10,321	9,524	19,845
		852	852	October.....	9,021	3,146	12,167
1942:				November.....	10,759	2,334	13,093
January.....		52	52	December.....	8,711	3,057	11,768
February.....		38	38		149,142	52,252	201,394
March.....		3	3	1945:			
April.....		30	30	January.....	7,661	2,973	10,634
May.....		31	31	February.....	11,158	5,027	16,185
June.....		38	38	March.....	9,109	6,996	16,105
July.....		1	1	April.....	32,334	11,345	43,679
August.....		15	15	May.....	26	38	64
October.....		669	669		60,288	26,379	86,667
November.....		1,097	1,097	Country total..			
December.....	34	564	598		269,106	109,785	378,891
	34	2,538	2,572				
1943:							
January.....	178	96	274				
February.....	430	694	1,124				



THE UNITED STATES
STRATEGIC BOMBING SURVEY

Overall Report

(European War)

September 30, 1945

VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO

IL RISCHIO DURANTE OPERAZIONI DI SCAVO

Germania, gennaio 2014



Morto l'operatore dell'escavatore e 13 feriti

Germania, ottobre 2006



Morto l'operatore della fresa stradale

ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO



ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO

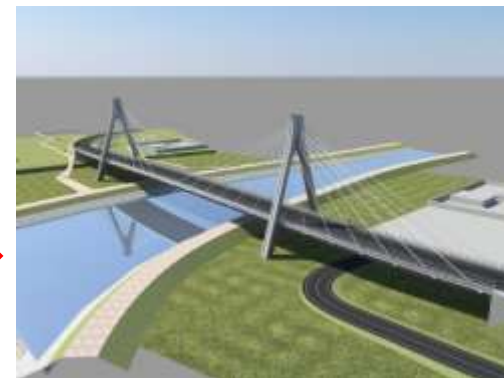
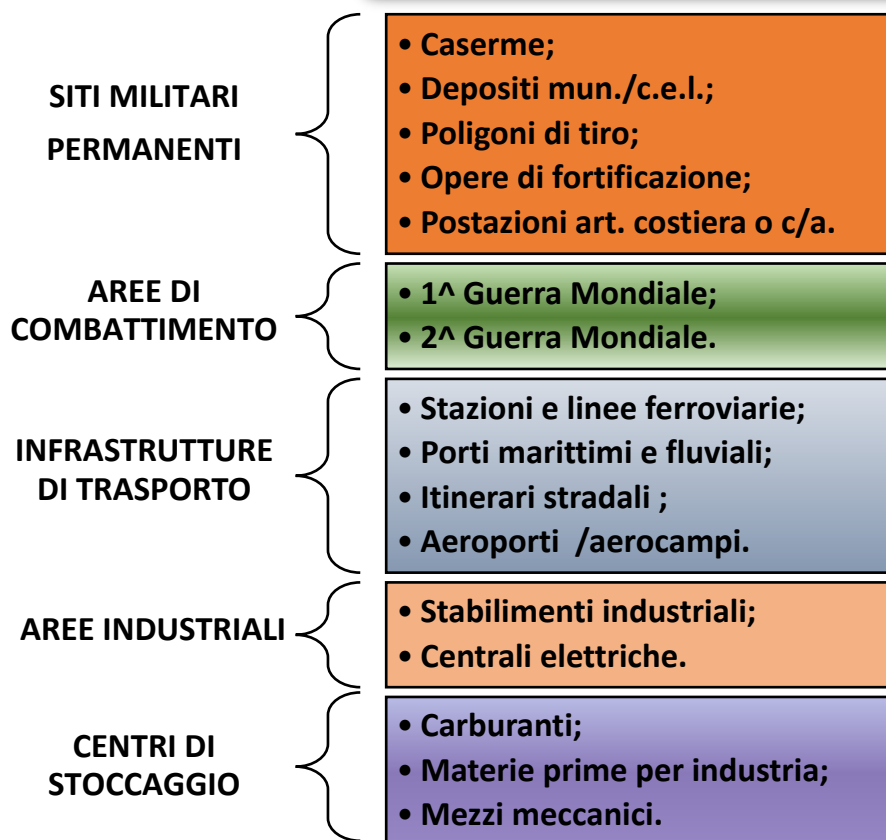


ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO

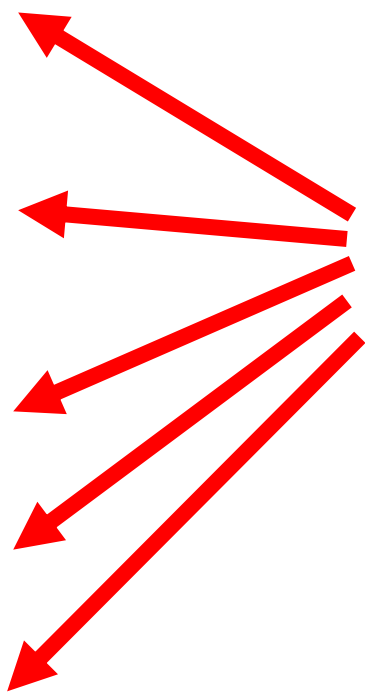


ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO

CONTESTUALIZZAZIONE GEOGRAFICA



**OPERA DA
REALIZZARE**



ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO



ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO

IDENTIFICAZIONE FONTI STORIOGRAFICHE

ARCHIVI STORICI NAZIONALI

- <http://acs.beniculturali.it/>
- <http://www.iccd.beniculturali.it/>
- http://90.147.68.248/ACC_user/index.html



ARCHIVI STORICI DI STATI ESTERI

- <http://www.nationalarchives.gov.uk/>
- <http://ncap.org.uk/>
- <http://www.archives.gov/>
- <http://www.bundesarchiv.de/index.html.de>



UFFICI STORICI DI SME/SMM/SMA

- Volumi storia militare;
- Pubblicazioni;
- Mappe geografiche;
- Raccolte fotografiche.



ARCHIVI EDR PREPOSTI IN PASSATO ALLA BONIFICA BELLICA

- I.B.I.O.E.
- Direzioni di Artiglieria
- D.G.M. – Sez. B.C.M.
- Reparti Rifornimenti
- CE.RI.MANT.



RAPPORTI DI BONIFICA DI EDR DELLE FF.AA.

- Reggimenti Genio
- Reparti Infrastrutture BCM;
- Nuclei SDAI di MM.

ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO

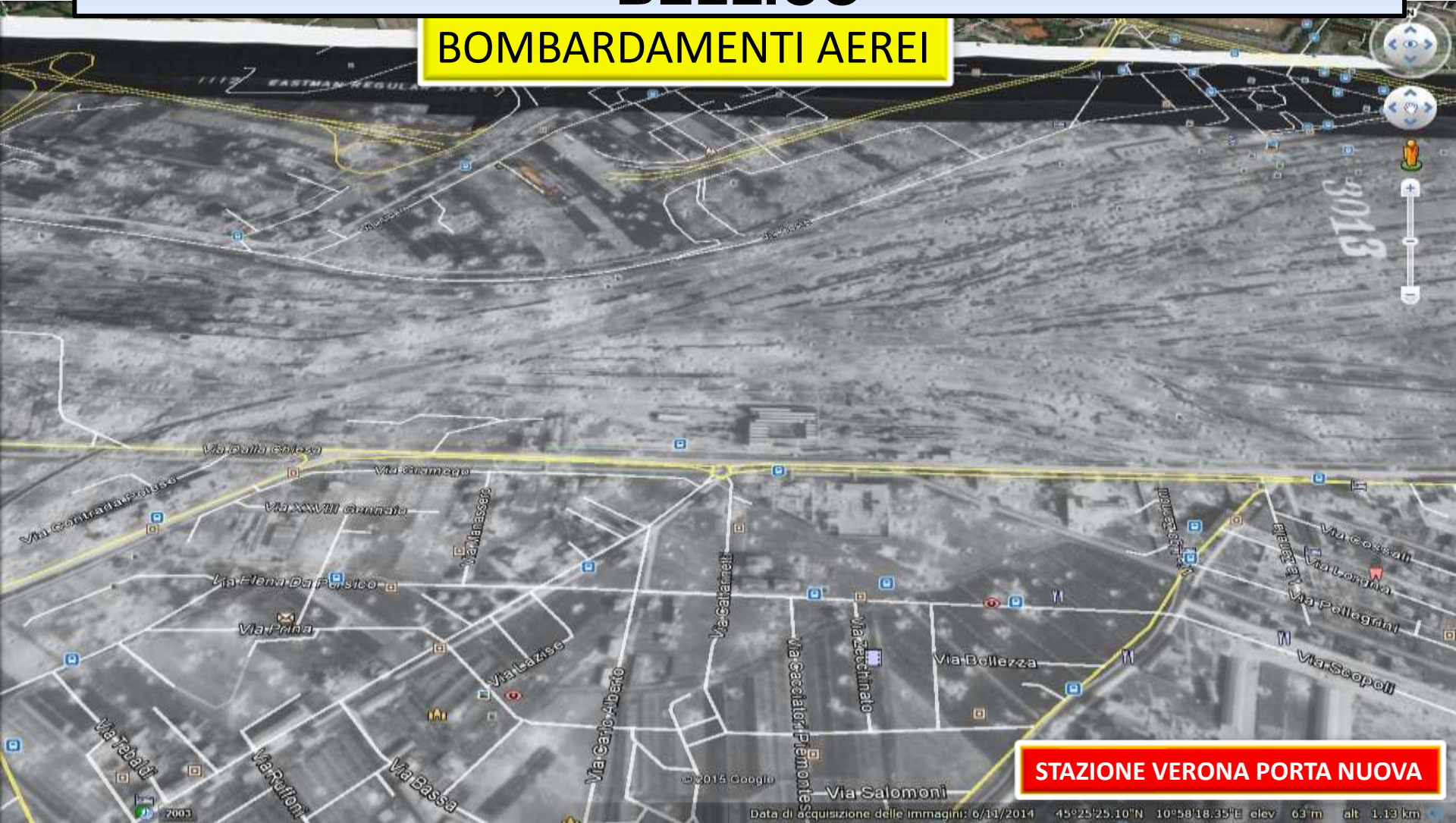
BOMBARDAMENTI AEREI



STAZIONE VERONA PORTA NUOVA

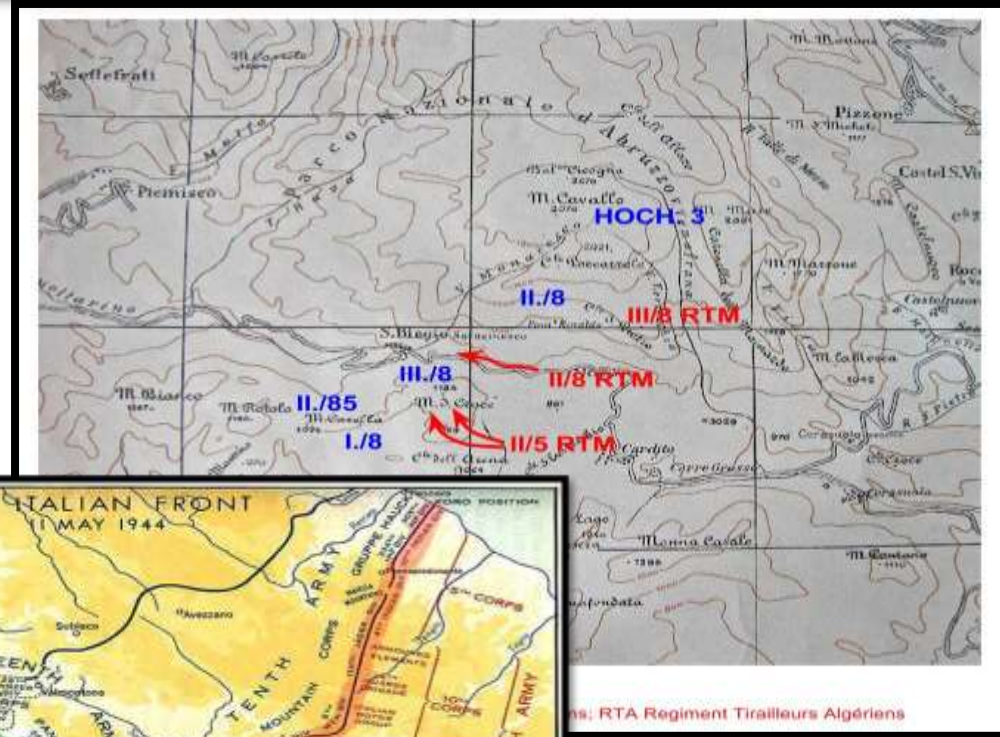
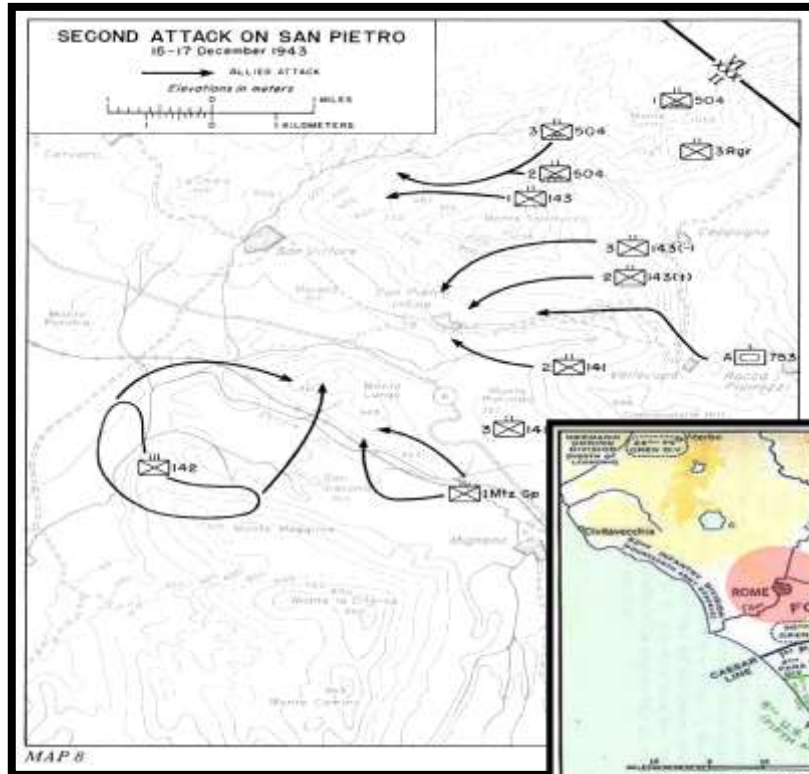
ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO

BOMBARDAMENTI AEREI



ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO

AREE DI COMBATTIMENTO TERRESTRE



ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO

DEPOSITI OCCULTATI/AREE SMALTIMENTO

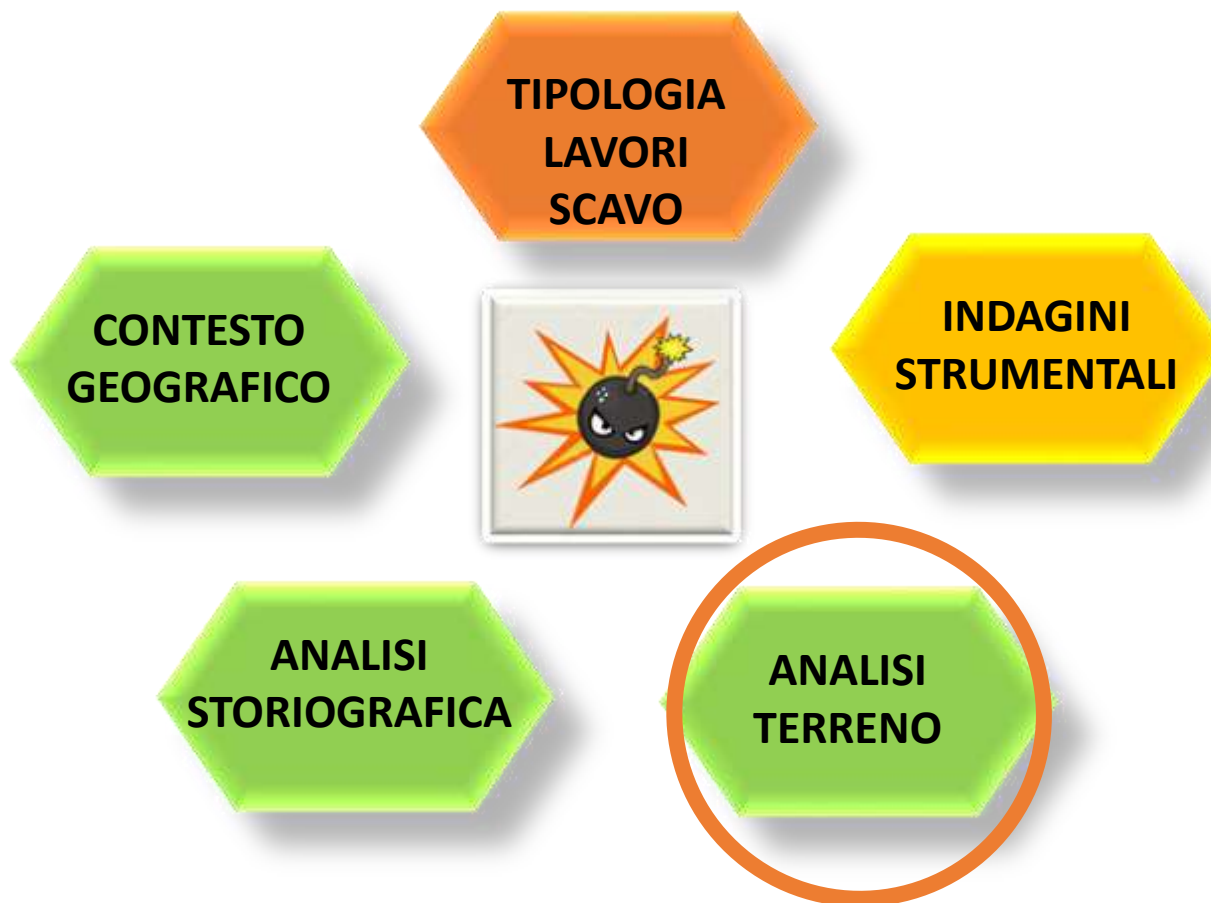


ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO

GRIGLIA DI VALUTAZIONE

NR.	IPOTESI	SI/NO	MOTIVO
1	Esistono fonti umane o documentali che attestano che l'area geografica nella quale si colloca il nostro sito è stata interessata da eventi bellici durante la 1 ^a o la 2 ^a Guerra Mondiale.		
2	Il sito era un obiettivo di potenziale interesse militare durante la guerra (stazione ferroviaria, porto, area industriale, linea di comunicazione stradale o ferroviaria, aree stoccaggio di carburanti, di materie prime, di mezzi meccanici, ecc..).		
3	Il sito si trovava all'interno di un cerchio con raggio pari a 2,5 Km da un obiettivo di potenziale interesse militare durante la guerra.		
4	Il sito si trova all'interno oppure in prossimità di centri urbani che sono stati oggetto di bombardamenti a tappeto durante la 2 ^a G.M..		
5	Il sito si trova in prossimità di aree interessate da sbarchi dal mare, soggette a preventivo bombardamento aeronavale.		
6	Il sito si trova in prossimità di aree che sono state teatro di combattimenti terrestri (linee difensive, o itinerari di penetrazione)		
7	Il sito è prossimo ad aree che nel passato sono state già interessate da attività di bonifica sistematica, che hanno portato al rinvenimento di ordigni bellici.		
8	Il sito è prossimo ad aree che nel passato sono state già interessate da ritrovamenti occasionali di ordigni bellici oggetto di intervento da parte dei nuclei artificieri delle Forze Armate.		
9	Il sito in passato ha avuto un uso militare (deposito munizioni, opere di fortificazioni permanente, postazioni di artiglieria contraerei o costiera, ecc..).		

ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO



ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO

STRATIGRAFIA DEL TERRENO

GEO-NET
INGEGNERIA GEOLOGICA AMBIENTALE

STRATIGRAFIA - S-L

SCALA 1:41 Pagina 1/1

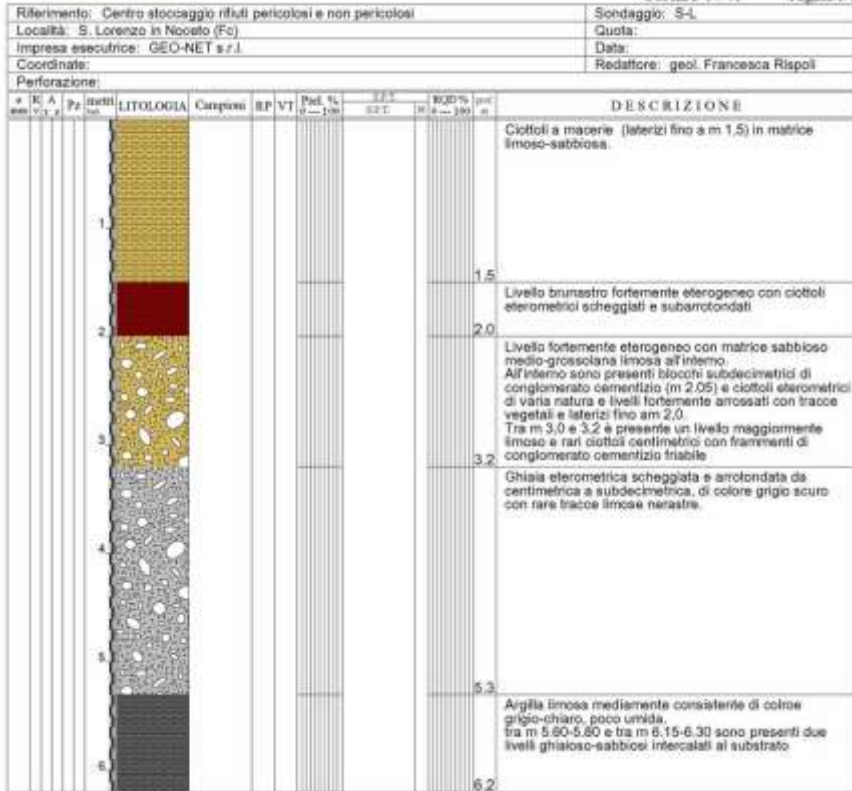
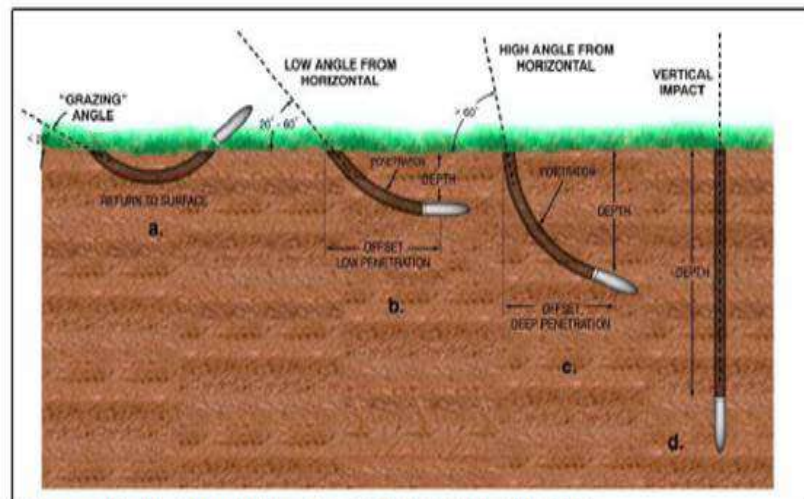


Table 3.2
Ordnance Penetration Depths

Munition Type	Ordnance Item	Penetration Depth (feet)			
		Limestone	Sand	Soil Containing Plants	Clay
Projectile	155mm M107	2.0	14.0	18.4	28.0
Projectile	75mm M48	0.7	4.9	6.5	9.9
Projectile	37mm M63	0.6	3.9	5.2	7.9
Grenade	40mm M822	0.5	3.2	4.2	6.4
Projectile	105mm M1	1.1	7.7	10.1	15.4
Rocket	2.36-in rocket	0.1	0.5	0.4	0.8

SOURCE: EPA (2001), as compiled from Army Corps of Engineers and Navy explosive ordnance disposal data.



Source: Modified from Butler, et al., ERDE/GSL TR-04-8, 2004.

ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO



VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO

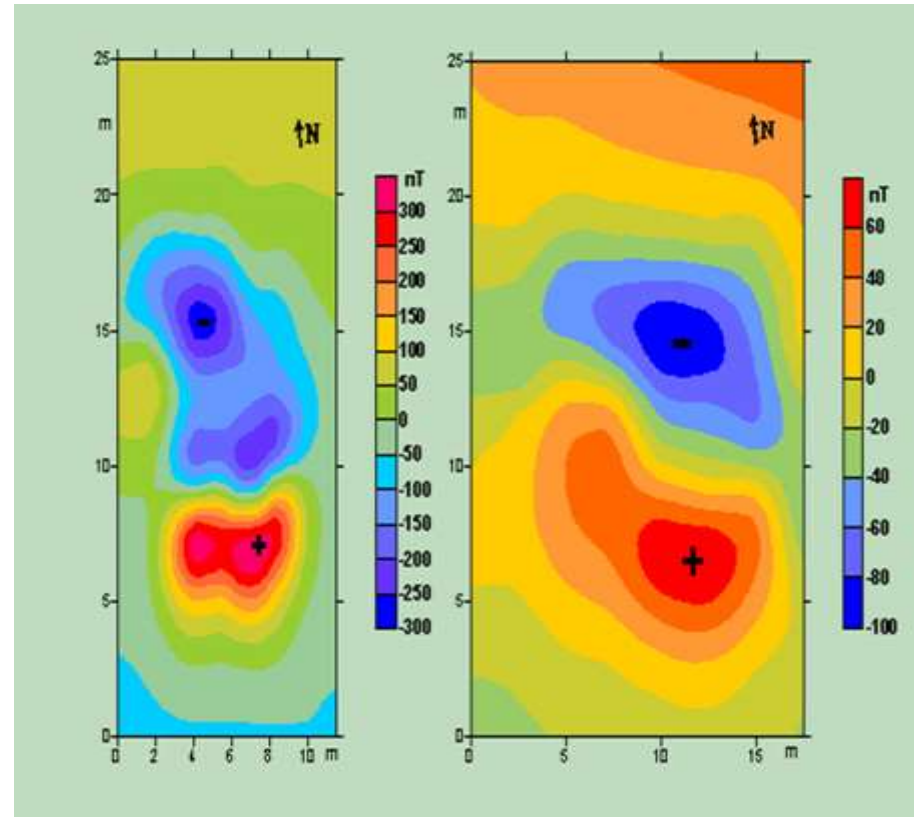
Comunicati del Min. della Difesa in merito alle indagini preliminari propedeutiche alla valutazione del rischio.



Publicato il 5.10.2017, questa Direzione ha ritenuto opportuno fornire alcuni chiarimenti per meglio definire il campo di applicabilità delle indagini geofisiche finalizzate alla valutazione del rischio bellico e le differenze con la bonifica bellica sistematica.

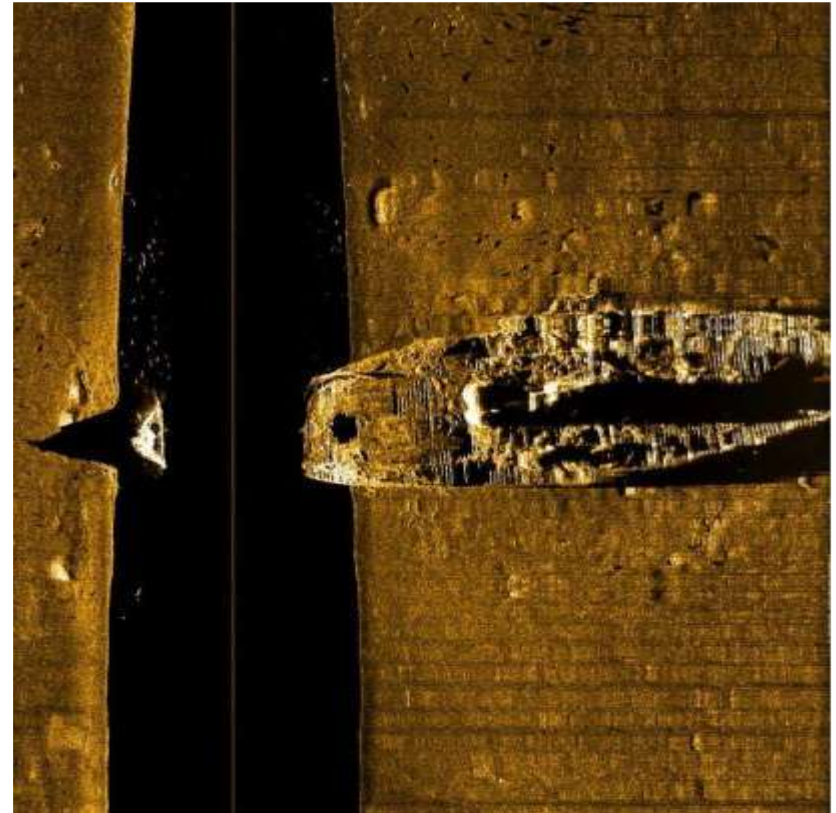
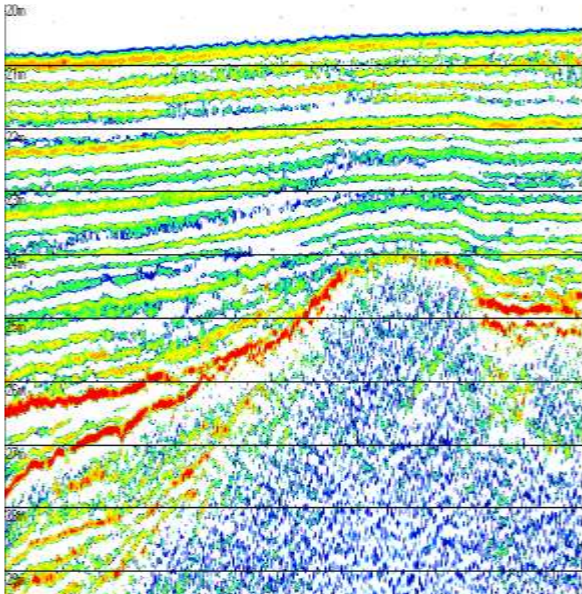
INDAGINI STRUMENTALI TERRESTRI

- Indagini mediante:
 - magnetometro/magnetometro triassiale
 - apparati di ricerca attivi
 - Georadar e Georadar 3D
- Software di elaborazione



INDAGINI STRUMENTALI SUBACQUEE

- Indagini mediante:
 - magnetometro/Gradiometro;
 - apparati di ricerca attivi;
 - sonar per la ricerca sopra il sedimento (stratigrafia del sedimento/tetto topografico del fondale);
 - ecoscandagli (Sub Bottom Profiler) per la ricerca sotto il sedimento.
- Software di elaborazione



ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO



VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

- Il rischio è il prodotto tra la probabilità di accadimento di un evento (ritrovamento ordigno) e la sua magnitudo (gravità del danno potenziale);
- la magnitudo dell'evento «attivazione involontaria ordigno», è sempre alta e non è possibile ridurla.
- Nei casi di ordigni più grossi occorre considerare anche la tutela della pubblica incolumità (danni a persone e cose esterne al cantiere);

VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

$$R = P \times M$$

VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO

ANALISI COMPLESSIVA DATI RACCOLTI

ATTIVITA'	VALUTAZIONE SPECIFICA	VALUTAZIONE PROBABILITA'
TIPOLOGIA DI SCAVI	SBANCAMENTO	ALTA
PROSSIMITA' A POSSIBILI OBIETTIVI	ENTRO 5 KM.	MEDIA
ANALISI STORICA	BOMBARDAMENTI AEREI	ALTA
ANALISI DEL TERRENO	ARGILLA COMPATTA	MEDIA
INDAGINE STRUMENTALE	ANOMALIE DIFFUSE	MEDIA

VALUTAZIONE PROBABILITA': MOLTO PROBABILE

VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO

VALUTAZIONE DELLA PROBABILITA'

PROBAB.	DEFINIZIONE	INTERPRETAZIONE DELLA DEFINIZIONE
0,5	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none">▪ Il suo verificarsi richiederebbe la concomitanza di più eventi poco probabili▪ Non si sono mai verificati fatti analoghi▪ Il suo verificarsi susciterebbe incredulità
1	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none">▪ Il suo verificarsi richiederebbe circostanze non comuni e di poca probabilità▪ Si sono verificati pochi fatti analoghi▪ Il suo verificarsi susciterebbe modesta sorpresa
2	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none">▪ Si sono verificati altri fatti analoghi▪ Il suo verificarsi susciterebbe modesta sorpresa
3	MOLTO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none">▪ Si sono verificati altri fatti analoghi▪ Il suo verificarsi è praticamente dato per scontato

VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO

MAGNITUDO DEGLI EFFETTI

TIPOLOGIA ORDIGNO	R1 Ferite mortali > 50 % casi	R2 Ferite mortali > 5 % casi	R3 Ferite mortali > 1 % casi	R4 Ferite mortali > 0,3 % casi	RLP Bassa prob. proiez. schegge
BOMBA 500 Kg.	40	110	200	300	1200
BOMBA 250 Kg.	30	80	160	270	1000
BOMBA 125 Kg.	25	50	100	170	850
BOMBA 100 lbs.	20	40	70	125	600
PROIETTO 155 mm.	10	40	100	180	800
PROIETTO 105 mm.	10	30	60	150	590
MORTAIO 81 mm.	10	30	50	70	520
PROIETTO 75 mm.	10	30	50	70	400
B.A.M. difensiva	10	20	25	60	120

M = 4

DATI TRATTI DAL D.M. 12 SETTEMBRE 2011 DEL MINISTERO DEL LAVORO FRANCESE

VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO

MATRICE VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Probabilità					
3	3	6	9	12	
2	2	4	6	8	
1	1	2	3	4	
0,5	0,5	1	1,5	2	
	1	2	3	4	Danno

$R \geq 4 \longrightarrow$ VALUTAZIONE RISCHIO BELLICO POSITIVO

CONSIDERAZIONI FINALI

- Ricerca continua di una **modernizzazione** del settore finalizzata a mantenere elevati gli standard per la **sicurezza sui luoghi di lavoro.**
- Emerge con forza, la rilevanza del tema del **“rischio bellico”** come **elemento di stimolo allo sviluppo di nuove tecnologie.**

DOMANDE

