



acquedotto
pugliese

l'acqua, bene comune

**Direzione Ingegneria
Area Standard Infrastrutture**

**LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI
DERIVANTI DAL POSSIBILE RINVENIMENTO DI ORDIGNI
BELLICI INESPLOSI NEI CANTIERI TEMPORANEI O
MOBILI**

Redatto da:

Ing. Massimo Pellegrini

Ing. Antonio Carbonara

Visto:

Il Direttore Ingegneria

Ing. Andrea Volpe

Edizione Novembre 2019

INDICE

1.	GENERALITÀ	3
2.	NORMATIVA	3
2.1.	LEGISLAZIONE VIGENTE	3
2.2.	DIRETTIVE, CIRCOLARI, PARERI E RIFERIMENTI TECNICI	3
3.	DEFINIZIONI	4
4.	CONCETTO DI RISCHIO	5
5.	LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO ASSOCIATO AL RINVENIMENTO DI ORDIGNI BELLICI	7
5.1.	INQUADRAMENTO NORMATIVO	7
5.2.	APPROCCIO ALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI RINVENIMENTI.....	8
5.3.	VALUTAZIONE DELLA PROBABILITÀ DI RINVENIMENTO E BRILLAMENTO DI ORDIGNI BELLICI INESPLOSI	9
5.3.1.	ANALISI STORIOGRAFICA	9
5.3.2.	ANALISI MORFOLOGICA E GEOMORFOLOGICA DEL TERRENO	10
5.3.3.	ANALISI UTILIZZO ANTROPICO DEL TERRENO.....	11
5.3.4.	ANALISI STRUMENTALE.....	12
6.	MITIGAZIONE DEL RISCHIO	12
7.	STIMA DEI COSTI PER LA SICUREZZA.....	13
8.	ACCENNI SULLA BONIFICA BELLICA	13
	APPENDICE.....	15
1.	EXCURSUS ESSENZIALE DEI PRINCIPALI EVENTI BELLICI IN PUGLIA	15
1.1.	LA PUGLIA DURANTE I CONFLITTI MONDIALI	15
1.1.1.	BOMBARDAMENTI IN PUGLIA DURANTE IL PRIMO CONFLITTO MONDIALE	15
1.1.2.	BOMBARDAMENTI IN PUGLIA DURANTE IL SECONDO CONFLITTO MONDIALE	16
1.1.2.1.	AZIONI BELLICHE SU FOGGIA	16
1.1.2.2.	AZIONI BELLICHE SU BRINDISI	17
1.1.2.3.	AZIONI BELLICHE SU TARANTO.....	17
1.1.2.4.	AZIONI BELLICHE SU BARI	18
1.1.2.5.	ALTRE AZIONI BELLICHE IN PUGLIA	18
1.2.	IPRITE ED ORDIGNI CHIMICI IN PUGLIA.....	20
2.	RECENTI RITROVAMENTI DI ORDIGNI INESPLOSI.....	22
2.1.	PROVINCIA DI BARI E BAT.....	22
2.2.	PROVINCIA DI BRINDISI	22
2.3.	PROVINCIA DI FOGGIA	23
2.4.	PROVINCIA DI LECCE.....	23
2.5.	PROVINCIA DI TARANTO.....	24

1. GENERALITÀ

Il presente documento è stato redatto con lo scopo di fornire una guida di riferimento al Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione (CSP) nella attività di valutazione del rischio derivante dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri temporanei e mobili interessati da attività di scavo, ai sensi dell'art.91 co.2-bis Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n.81, così come modificato dalla legge n. 177 del 01/10/2012.

In ogni caso è compito del CSP procedere alla valutazione del rischio, oltre che durante le lavorazioni di scavo, anche per tutti quei processi costruttivi che possono in qualsiasi modo interferire (vibrazioni, sovraccarichi, ecc.) con un ordigno interrato, attivandolo accidentalmente.

2. NORMATIVA

Nella redazione del presente documento sono state prese in considerazione le norme di legge vigenti in materia e si è tenuto conto delle indicazioni o prescrizioni contenute nelle direttive, circolari, comunicati e riferimenti tecnici emanati da organismi competenti nel seguito riportati.

2.1. Legislazione vigente

- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 (TULS): "*Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*";
- Legge 1 ottobre 2012 n. 177 (Legge): *Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81 in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici*;
- Decreto Interministeriale 11 maggio 2015 n. 82 (DI): "*Regolamento per la definizione dei criteri per l'accertamento dell'idoneità delle imprese ai fini dell'iscrizione all'albo delle imprese specializzate in bonifiche da ordigni esplosivi residuati bellici*;
- Decreto Legislativo 15 marzo 2010 n. 66 (Codice): *Codice dell'Ordinamento Militare, e successive modifiche e integrazioni introdotte dal D.Lgs. n.20 del 24/2/2012*;

2.2. Direttive, circolari, pareri e riferimenti tecnici

- Direttiva GEN-BST-001 (Direttiva BBST): *Bonifica bellica sistematica terrestre - edizione 2017* (di seguito indicata come Direttiva BBST)
- Direttiva GEN-BSS-001 (Direttiva BBSS): *Bonifica bellica sistematica subacquea - edizione 2017*
- Interpello della Commissione per gli Interpelli del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali n. 14/2015 del 29/12/2015 a seguito di apposita istanza del Consiglio Nazionale degli Ingegneri, in merito alla bonifica preventiva degli ordigni bellici.

- Circolare n.69/XIX Sess. del 26/05/2017 del Consiglio Nazionale degli Ingegneri: Linee guida per la valutazione del rischio da ordigni bellici inesplosi.
- Comunicato 03/05/2016 del Ministero della Difesa – Segretariato Generale della Difesa e Direzione Nazionale degli Armamenti – Direzione dei Lavori e del Demanio – “Bonifica sistematica da ordigni esplosivi residuati bellici. Precisazioni su indagini preliminari propedeutiche alla valutazione del rischio.”
- Comunicato 03/05/2016 del Ministero della Difesa – Segretariato Generale della Difesa e Direzione Nazionale degli Armamenti – Direzione dei Lavori e del Demanio – “Precisazioni sulla differenza tra bonifica sistematica da ordigni esplosivi residuati bellici e indagini geofisiche finalizzate alla valutazione del rischio bellico.”
- Linee guida per la valutazione del rischio da ordigni bellici inesplosi – Consiglio Nazionale degli Ingegneri – Aprile 2017

3. DEFINIZIONI

- **Ordigni bellici inesplosi:** ordigni esplosivi residuati bellici;
- **ordigni esplosivi:** munizioni contenenti esplosivi, materiali di fissione o fusione nucleare o agenti biologici o chimici. Di essi fanno parte le bombe e le testate esplosive, i missili guidati e balistici, le munizioni per artiglieria, i mortai, i razzi e le armi portatili, le mine, i siluri e le cariche di profondità, le cariche di demolizione, i fuochi pirotecnici, le bombe a grappolo e i razzi in contenitori, gli ordigni a cartuccia o carica propulsiva, gli ordigni esplosivi azionati elettricamente;
- **residuo bellico:** ordigno esplosivo o parte di esso che è stato innescato, spolettato, armato o altrimenti preparato per essere messo in opera e che è stato sparato, sganciato, lanciato, proiettato o posto in maniera tale da costituire un pericolo per le operazioni, le installazioni e il personale, nonché il materiale che rimane inesplosivo per cattivo funzionamento o per difetto di fabbricazione o per qualsiasi altro motivo;
- **albo:** elenco delle imprese specializzate in bonifiche da ordigni esplosivi residuati bellici riconosciute in possesso dei requisiti tecnico-economici per operare nel settore della bonifica preventiva e sistematica dei citati ordigni;
- **B.C.M.:** bonifica terrestre di campi minati;
- **B.O.B.:** bonifica da ordigni bellici preventiva;
- **bonifica del territorio da ordigni esplosivi residuati bellici:** l'insieme delle attività di ricerca, scoprimento, identificazione, valutazione sul terreno, messa in sicurezza e neutralizzazione di ordigni esplosivi residuati bellici;
- **bonifica sistematica terrestre:** le attività di ricerca, individuazione e scoprimento di ordigni esplosivi residuati bellici interrati, nonché giacenti nei luoghi occulti;
- **bonifica sistematica subacquea:** le attività di ricerca, individuazione e scoprimento di ordigni esplosivi residuati bellici situati nel mare territoriale, o in acque interne, e comunque sommersi;
- **bonifica occasionale del territorio, terrestre e subacquea, da ordigni esplosivi residuati bellici:** le attività di identificazione, valutazione, messa in sicurezza e successiva neutralizzazione, mediante inertizzazione, distruzione definitiva in sito, ovvero rimozione e distruzione in luogo idoneo, di ordigni esplosivi residuati bellici

rinvenuti casualmente o per effetto di specifiche attività di ricerca, svolta dagli enti di cui all'articolo 3 del Decreto Ministeriale del Ministero della difesa del 28 febbraio 2017

- **ditta B.C.M.:** impresa specializzata nel settore della bonifica bellica;
- **soggetto interessato:** soggetto pubblico o privato, ovvero il committente che, in quanto titolare di un interesse che comunque insiste sul bene stesso, intende eliminare il rischio di ordigni bellici da cui possano derivare minacce alla sicurezza del sito interessato da eventuali opere di costruzione o altri interventi, avvalendosi di Imprese Specializzate nel settore della Bonifica Bellica Sistemica e regolarmente iscritte al relativo albo, nel nostro caso **Acquedotto Pugliese S.p.A.**;
- **rastrellatore:** operatore tecnico specializzato nella bonifica terrestre in possesso dell'apposito brevetto rilasciato previo superamento di apposito corso tenuto a cura del Ministero della Difesa, secondo quanto previsto dal decreto del Ministero della difesa del 21 ottobre 2003;
- **O.T.S.:** operatore tecnico subacqueo qualificato ai sensi del decreto ministeriale del 13 gennaio 1979.

4. CONCETTO DI RISCHIO

Il rischio è un concetto probabilistico, e rappresenta la probabilità che accada un certo evento capace di causare un danno alle persone o alle cose.

La nozione di rischio implica l'esistenza di una sorgente di pericolo e delle possibilità che essa si trasformi in un danno.

Nel campo della sicurezza del lavoro, l'art. 2 lettera s) del TULS dà la seguente definizione di rischio R: "*Probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione*".

Per la valutazione del rischio spesso viene utilizzata la seguente relazione:

$$R = P \times D$$

dove:

- **P** è il pericolo che rappresenta la probabilità di accadimento di un determinato evento potenzialmente dannoso o, come lo definisce l'art. 2, lettera r) del TULS, è la "*proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni.*"

P	Livello di probabilità	Criterio di Valutazione
4	Altamente probabile	-Esiste una correlazione diretta tra la mancanza rilevata ed il verificarsi del danno ipotizzato per i lavoratori -Si sono già verificati danni per la stessa azienda o in aziende simili o in situazioni operative simili - Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore in azienda
3	Probabile	- La mancanza rilevata può provocare un danno, anche se in modo automatico o diretto. - È noto qualche episodio di cui alla mancanza ha fatto seguire il danno. - Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe una moderata sorpresa in azienda.
2	Poco probabile	- La mancanza rilevata può provocare un danno solo in circostanze sfortunate di eventi. - Sono noti solo rarissimi episodi già verificatisi. - Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe grande sorpresa.
1	Improbabile	- La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili indipendenti. - Non sono noti episodi già verificatisi. - Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità

Scala di probabilità

- **D** è il danno che rappresenta qualunque conseguenza negativa derivante dal verificarsi di un determinato evento (UNI 11230).

D	Livello del danno	Criterio di Valutazione
4	Gravissimo	- Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o di invalidità totale. - Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti.
3	Grave	-Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale. - Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti.
2	Medio	- Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile.- Esposizione cronica con effetti reversibili.
1	Lieve	- Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile. - Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili

Scala della gravità di danno

		Probabilità			
		1	2	3	4
danno	1	1	2	3	4
	2	2	4	6	8
	3	3	6	9	12
	4	4	8	12	16

 rischio basso	 rischio medio	 rischio alto	 rischio altissimo
---	---	--	---

Stima del rischio

Il compito del CSP è quello di individuare una serie di interventi atti a ridurre il rischio (UNI 11230) a:

- rischio tollerabile: rischio accettato in seguito alla ponderazione del rischio. Il rischio tollerabile è anche detto “rischio non significativo” o “rischio accettabile”. Il rischio tollerabile non dovrebbe richiedere ulteriore trattamento.
- rischio residuo: rischio rimanente a seguito del trattamento del rischio. Il rischio residuo comprende anche i rischi non identificabili.

Le azioni di riduzione del rischio sono:

- la prevenzione: agisce riducendo la probabilità di accadimento;
- la protezione: agisce diminuendo la gravità del danno.

5. LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO ASSOCIATO AL RINVENIMENTO DI ORDIGNI BELLICI

5.1. Inquadramento normativo

Il Testo Unico sulla Sicurezza su Lavoro (D.Lgs. 81/08) con le modifiche introdotte dalla Legge 11 ottobre 2012 n. 177, divenute efficaci a partire dal 26 dicembre 2015 (sei mesi dopo la pubblicazione del D.M. Min. Dif. 82/2015 – G.U. n. 146 del 26/06/2015) ha introdotto le seguenti disposizioni.

Ai sensi dell’art. 28, comma 1 del TUSL, tra i compiti del datore di lavoro è ricompresa la valutazione di “tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi quelli riguardanti gruppi di lavoratori esposti a rischi particolari, tra cui anche quelli ... derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri temporanei o mobili, come definiti dall’articolo 89, comma 1, lettera a), del presente decreto, interessati da attività di scavo.”

L’art. 91, al comma 2.bis, precisa che: “Fatta salva l’idoneità tecnico-professionale in relazione al piano operativo di sicurezza redatto dal datore di lavoro dell’impresa esecutrice, la valutazione del rischio dovuto alla presenza di ordigni bellici inesplosi rinvenibili durante le

attività di scavo nei cantieri è eseguita dal coordinatore per la progettazione.”.

L'art. 100, al comma 1, stabilisce che *“Il piano (n.d.r. PSC) è costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione, atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi i rischi particolari di cui all'allegato XI, con specifico riferimento ai rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri interessati da attività di scavo...”*

Infine, espliciti riferimenti al rischio di esplosione derivante dall'innesco accidentale di un ordigno bellico inesplosivo rinvenuto durante le attività di scavo sono contenute negli allegati XI *“Elenco dei lavori comportanti rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori (articolo 100, comma 1)”* e XV, comma 2.2 *“Contenuti minimi del PSC in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni.”* del medesimo D.Lgs. 81/2008.

Nell'ambito delle competenze del coordinatore per l'esecuzione in sede di redazione del piano di sicurezza e di coordinamento (PSC), l'interpello n.14/2015 del Ministero del lavoro e delle Politiche Sociali del 29/12/2015 prot. 37/0022874/MA007.A001.1471, in risposta ad un quesito del Consiglio Nazionale degli Ingegneri, individua i seguenti dati disponibili sulla base dei quali effettuare la valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici:

- analisi storiografica;
- fonti bibliografiche di storia locale;
- fonti conservate presso gli archivi di stato, archivi dei comitati provinciali di protezione anti aerea e archivi delle prefetture;
- fonti del Ministero della Difesa – Uffici BCM del 5° Reparto Infrastrutture di Padova e del 10° Reparto infrastrutture di Napoli;
- stazioni dei Carabinieri;
- Aerofototeca Nazionale di Roma;
- vicinanza a infrastrutture strategiche (ferrovie, porti, linee viarie ecc.) durante il conflitto bellico;
- eventuali aree bonificate precedentemente prossime a quelle in esame.

In caso di insufficienza dei dati documentali disponibili il citato interpello suggerisce la possibilità di integrare le informazioni attraverso un'analisi strumentale.

5.2. Approccio alla valutazione del rischio di rinvenimenti

Il Coordinatore per la progettazione, all'interno del PSC inserirà una sezione/capitolo, nella quale riassumere l'attività di valutazione del rischio effettuata e le misure di prevenzione da adottare.

La valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosivi, che dovrà tenere conto di aspetti di natura geomorfologica, ambientale e antropica delle aree di scavo, potrà partire da una ricerca storico documentale e, successivamente, nel caso in cui la valutazione risultasse insufficiente per la scarsità dei dati disponibili, il CSP potrà eventualmente avvalersi di un'analisi strumentale.

Il CSP dovrà pertanto articolare la sezione del PSC dedicato alla valutazione del rischio da rinvenimento di ordigni bellici nei seguenti paragrafi:

1. valutazione della probabilità di rinvenimento di ordigni bellici inesplosivi;
2. valutazione del danno derivabile, anche in relazione alla presenza di infrastrutture sensibili nelle immediate vicinanze (scuole, ospedali, abitazioni ecc.);

3. individuazione delle misure di prevenzione da adottare nella realizzazione degli scavi al fine della mitigazione del rischio e dei comportamenti da tenere in caso di ritrovamento o solo sospetto ritrovamento.

La valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici si può effettuare utilizzando il metodo qualitativo basato sulla formula $R = P \times D$.

In questo caso, il pericolo, o probabilità di accadimento, è rappresentato dal ritrovamento di un ordigno bellico, correlato alla probabilità che l'ordigno ritrovato possa brillare accidentalmente durante le operazioni di scavo.

Per ridurre il rischio, non potendosi operare sul danno, che in questo caso è sempre alto, si punta a ridurre al minimo la probabilità del ritrovamento dell'ordigno ed alle modalità di realizzazione degli scavi ovvero con altre misure atte a ridurre il brillamento accidentale.

Come riportato nell'Interpello della Commissione per gli Interpelli del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali n. 14/2015 del 29/12/2015 a seguito di apposita istanza del Consiglio Nazionale degli Ingegneri, in merito alla bonifica preventiva degli ordigni bellici, al momento non esiste alcuna mappatura ufficiale comprensiva di tutte le aree del territorio interessate dalla presenza di possibili ordigni bellici.

Al riguardo il Ministero della Difesa ha avviato un progetto per la realizzazione di un database geografico, sul quale registrare tutti gli ordigni rinvenuti, da mettere in futuro a disposizione di chi ne abbia necessità.

Nel caso in cui la valutazione il rischio effettuata dal CSP evidenzi l'opportunità di procedere alla bonifica sistematica il PSC dovrà individuare le modalità più idonee ad effettuare tale lavorazione e dovrà contenere anche la valutazione del rischio e le misure di prevenzione per effettuare in sicurezza la bonifica.

Il rischio ordigni bellici andrebbe valutato anche prima dell'esecuzione delle indagini geognostiche distruttive (es. carotaggi), in quanto anche queste ultime potrebbero interferire con i residui bellici presenti.

5.3. Valutazione della probabilità di rinvenimento e brillamento di ordigni bellici inesplosi

La valutazione della probabilità di rinvenimento e brillamento di ordigni bellici inesplosi dovrà tenere conto dei seguenti elementi.

5.3.1. Analisi storiografica

Lo scopo di tale analisi è quello di reperire informazioni e dati che consentano di valutare l'entità del coinvolgimento bellico della località interessata dai lavori.

Tale ricerca può essere effettuata ad esempio sulla base di dati disponibili, quali:

- memorie di cittadini e associazioni;
- fonti bibliografiche di storia locale;
- fonti conservate presso gli Archivi di Stato: archivi dei comitati provinciali di protezione antiaerea e archivi delle prefetture;
- Aerofototeca nazionale a Roma;
- fonti del Ministero della Difesa: Uffici B.C.M. del 10° reparto infrastrutture

di Napoli competente per l'Italia Meridionale e le Isole;

- Stazioni dei Carabinieri.

La vicinanza a porti, ferrovie linee viarie, caserme, aeroporti ed altre strutture strategiche che durante i conflitti sono o possono essere state interessate da bombardamenti aumenta la probabilità di ritrovamento.

La vicinanza delle aree di scavo a zone in cui sono già stati rivenuti ordigni aumenta la probabilità di ritrovamento.

La ricerca di notizie su eventuali bonifiche belliche, interventi dei nuclei EOD eseguiti nelle aree limitrofe, nonché sul numero e tipologia di ordigni rinvenuti può fornire importanti indicazioni sulla probabilità di ritrovamento di ordigni inesplosi.

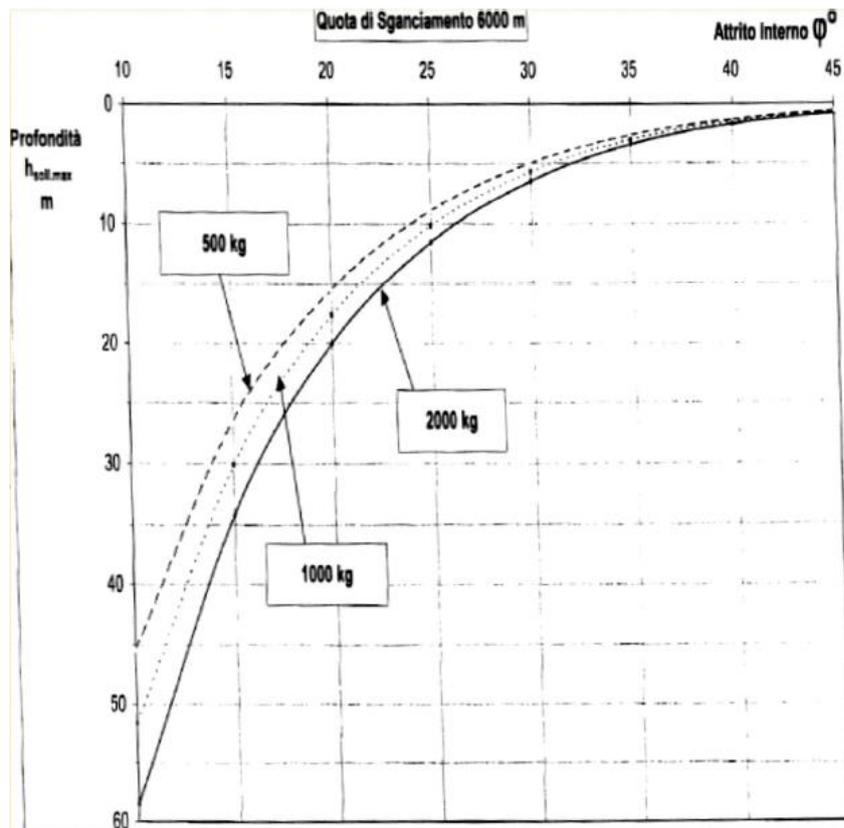
5.3.2. Analisi morfologica e geomorfologica del terreno

La natura del terreno, degli strati immediatamente al di sotto del piano di campagna e della sua morfologia modificano in maniera importante la possibilità di rinvenire ordigni inesplosi.

Le aree caratterizzate da roccia compatta, roccia alterata e argilla compatta superficiale o relativamente poco profonda, riducono la probabilità di ritrovamento.

Anche aree caratterizzate da pareti verticali e sub verticali abbassano la probabilità di ritrovamento.

Come anzi detto le caratteristiche geologiche del suolo possono dare delle indicazioni importanti per stimare la probabilità di rinvenimento di una bomba di aereo nel sottosuolo e la profondità alla quale essa può essere individuata. Il diagramma riportato indica la profondità che può raggiungere una bomba di aereo (di tre pesi diversi) sganciata da 6000 m, al variare dell'angolo di attrito del terreno.



Il diagramma fa riferimento al terreno originario (ovvero alle condizioni in cui il terreno si trovava nel momento del conflitto) in quanto successivamente potrebbero essere sopravvenuti cambiamenti (riporti, scavi, frane ecc.).

In via qualitativa, si può dedurre che la probabilità di trovare una bomba di aereo in zone caratterizzate da roccia affiorante o con una ridotta coltre di terreno è molto limitata.

In tal senso nel PSC potranno essere riportate le caratteristiche del terreno e dei suoi strati superficiali studiate nella relazione geologica allegata al progetto in relazione agli scavi da effettuare.

5.3.3. Analisi utilizzo antropico del terreno

L'utilizzo agricolo del suolo riduce la probabilità di rinvenimento superficiale di ordigni inesplosi. L'aratura leggera arriva fino a 30 cm di profondità, quella pesante va oltre i 50 cm di profondità, lo "scasso" per l'impianto di alberi da frutto, ad esempio per l'impianto di vigneti, raggiunge profondità di 100-120 cm dal piano campagna.

Dovrà essere valutata la presenza antropica successiva all'ultimo conflitto mondiale: ad esempio si riduce la probabilità di ritrovamento in aree fortemente rimaneggiate (per la realizzazione di piazzali, strade, altre opere infrastrutturali o di edilizia) ovvero interessate da scavi profondi eseguiti nel periodo post-bellico.

Analogamente la realizzazione di sottoservizi nell'ambito delle aree di scavo da effettuare o in aree limitrofe riduce la probabilità di ritrovamento.

La valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi dovrà essere correlata "alle lavorazioni di scavo previste per la realizzazione dell'opera ed alla presenza di

preesistenze antropiche (fondazioni, cisterne, condutture, ecc).”¹

5.3.4. Analisi strumentale

Se la valutazione documentale sopradescritta dovesse risultare insufficiente per scarsità di dati disponibili, si dovrà procedere all'Analisi Strumentale.

Con le circolari del 03/05/2016 e 05/10/2017 il Ministero della Difesa – Segretariato Generale della Difesa e Direzione Nazionale degli Armamenti – Direzione dei Lavori e del Demanio – ha chiarito la netta differenza tra bonifica sistematica da ordigni esplosivi residuati bellici e indagini geofisiche finalizzate alla valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici.

In sede di valutazione del rischio, in assenza di dati storici significativi, prima di indicare nel PSC la necessità di procedere alla bonifica preventiva (attività ad appannaggio esclusivo di soggetti qualificati B.C.M. iscritti all'albo del Ministero della Difesa previsto dal DM 82/2015), il CSP dovrà valutare la possibilità di realizzare una analisi strumentale mediante indagini di tipo geofisico non invasive per determinare la presenza di masse metalliche negli strati superficiali del sottosuolo. Tale attività, non avendo caratteristiche proprie dalla bonifica, potrà essere eseguita anche altri soggetti diversi da quelli iscritti negli albi del ministero della difesa.

Tali indagini, effettuate con magnetometri o con rivelatori di metalli ad induzione, sono in grado di fornire una immagine magnetica del sottosuolo sino al livello di sensibilità dello strumento utilizzato (da 1 m a 2-3 m dal piano campagna), senza fornire informazioni sulla natura dell'oggetto metallico che genera tale interferenza.

Le indagini magnetiche ottenute con gli strumenti indicati potranno essere tra gli elementi, insieme alle analisi storiografiche ed altre informazioni disponibili, che potranno essere prese in considerazione dal CSP per valutare l'opportunità di escludere o procedere alla bonifica sistematica in particolare per quegli interventi che prevedono scavi superficiali in assenza di dati storici significativi; oppure per finalizzare la BOB per le porzioni di terreno che evidenziano interferenze di carattere elettromagnetico per le quali effettuare l'attività di scoprimiento che rientra tra le operazioni di bonifica. In ogni caso indagini di tipo strumentale effettuate al fine di valutare l'eventuale rischio di rinvenimento di ordigni bellici non sono da considerarsi BOB, la cui attività, se considerata necessaria dal CSP, è da eseguirsi con le modalità definite dal DM 82/2015.

6. MITIGAZIONE DEL RISCHIO

Nell'ambito della redazione del CSP il Coordinatore della progettazione potrà individuare azioni o iniziative atte a conseguire la mitigazione del rischio da rinvenimenti di ordigni bellici, ovvero del rischio che eventuali rinvenimenti possano produrre il brillamento accidentale dell'ordigno rinvenuto.

Tali azioni potranno consistere nel definire una serie di attività che permettono di ridurre il contatto fortuito con l'ordigno inesplosivo in fase di scavo riducendo il rischio di brillamento accidentale.

In ogni caso possono essere ridotti con l'attuazione di procedure operative standard, la definizione e la messa in atto di attività di istruzione e formazione del personale che descrivano i comportamenti da tenere in caso di rinvenimento di masse metalliche sospette non riconducibili alla presenza di sottoservizi noti ovvero le procedure in caso di ritrovamento

¹ Consiglio Nazionale degli Ingegneri – Linea Guida per la valutazione del rischio da ordigni bellici inesplosivi (Aprile 2017) § 5.

accidentale di ordigni bellici inesplosi.

Nel caso il rischio residuo sia non accettabile (n.d.r. non esiste mai il concetto di rischio nullo), anche a valle delle eventuali misure di mitigazione proposte, ai sensi dell'art. 91, comma 2-bis del D.Lgs. 81/2008, il CSP potrà valutare di procedere alla bonifica preventiva del sito nel quale è collocato il cantiere, discernendo eventualmente, in quali porzioni di cantiere è necessario procedere con la bonifica sistematica ed in quali porzioni tale bonifica è non necessaria.

7. STIMA DEI COSTI PER LA SICUREZZA

Nell'ambito di valutazione dei costi della sicurezza rientrano tra gli oneri indiretti, e pertanto non soggetti a ribasso d'asta i costi afferenti alla mitigazione del rischio bellico previsti dall'Allegato XV punto 4.1 del D.Lgs. 81/08.

Potranno pertanto essere considerati a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- recinzione specifica per l'area o le aree oggetto delle operazioni di scavo;
- cartellonistica peculiare;
- attività propedeutica agli scavi;
- costi rivenienti dall'utilizzo di macchinari dotati di sensori o allarmi specifici;
- attrezzatura di primo soccorso;
- maggiorazione dei costi per lo sfasamento per lo sfasamento spaziale o temporale di interventi.

Invece nell'ambito dell'attività di cantiere, le eventuali attività di bonifica sistematica, nonché lo specifico computo, costituiscono voci di lavorazioni soggette a ribasso, fermo restando che il CSP contemplerà gli oneri intrinseci della sicurezza per l'esecuzione di tali lavorazioni nonché i costi da interferenza derivanti dall'esecuzione della Bonifica a mezzo di ditta iscritta allo specifico albo del Ministero della Difesa.

I costi per la bonifica occasionale in caso di ritrovamento che potrà avvenire sia nel corso degli scavi sia nel corso della bonifica sistematica, saranno invece ricompresi tra le somme a disposizione dell'amministrazione essendo il ritrovamento sempre un fatto imprevedibile.

Se il coordinatore per la progettazione valutasse l'opportunità di procedere alla BOB in via preliminare all'affidamento dei lavori, al fine di consegnare l'area di cantiere "bonificata" dal punto di vista bellico (in particolare quando le aree di scavo sono nella disponibilità della stazione appaltante già in fase di reazione del progetto, come ad esempio lavori su serbatoi o impianti di estensione limitata), tale servizio (non trattandosi di un appalto di lavori ma di servizi) non è soggetto alla redazione di uno specifico PSC con relativa valutazione dei costi della sicurezza. Il committente dovrà, secondo quanto previsto dall'art.26 del D.Lgs 81/08, consegnare all'esecutore del servizio il DUVRI e promuovere il coordinamento per scongiurare il rischio da interferenza. In tale caso, tutto il costo dell'attività di BOB è sottoposta a ribasso di gara.

8. ACCENNI SULLA BONIFICA BELLICA

Al fine di completare il quadro generale della valutazione da parte del CSP si riportano alcuni accenni alla bonifica bellica.

Per bonifica da ordigni inesplosi si intende una serie di fasi operative che riguardano: la ricerca, la localizzazione, l'individuazione, lo scoprimento, l'esame, la disattivazione, la neutralizzazione e/o rimozione di residuati bellici risalenti al primo e al secondo conflitto mondiale.

Innanzitutto potremo distinguere tra **Bonifica sistematica preventiva** e **Bonifica occasionale**.

La bonifica sistematica e preventiva riguarda le operazioni di ricerca, localizzazione, individuazione, scoprimento ed esame di ordigni residuati bellici presenti in una determinata area che dovrà ospitare un cantiere edile.

Questa viene eseguita da un'impresa autorizzata dal Ministero della Difesa a cura e spese del soggetto interessato (Acquedotto Pugliese S.p.A.), secondo le modalità definite al successivo paragrafo 8.

In questo caso è compito dell'impresa la sola ricerca, individuazione e scoprimento dell'ordigno (da effettuarsi facendo attenzione a non provocare movimenti dell'ordigno e senza mai toccarlo o maneggiarlo, rimuoverlo né tantomeno cercare di disinnescarlo), in attesa dell'intervento delle competenti Autorità Militari (che effettueranno la bonifica occasionale di cui sotto).

La bonifica occasionale riguarda le operazioni di disinnescamento, brillamento e rimozione di ordigni bellici rinvenuti in maniera fortuita ovvero a seguito di bonifica sistematica.

Ai sensi di quanto previsto dall'articolo 22, co.1, lett. c-bis), del Codice dell'Ordinamento Militare, nonché dall'art. 1 co. 2 del D.I. 11 maggio 2015 n. 82, l'attività di bonifica occasionale è assicurata esclusivamente da personale specializzato delle Forze armate.

APPENDICE

1. EXCURSUS ESSENZIALE DEI PRINCIPALI EVENTI BELLICI IN PUGLIA

Di seguito vengono descritti i principali eventi di carattere bellico che hanno interessato il territorio pugliese.

1.1. La Puglia durante i conflitti mondiali

Durante i due conflitti mondiali il territorio italiano è stato oggetto di battaglie di artiglieria, bombardamenti aerei, campi minati, abbandono e/o occultamento di armi ed esplosivi che hanno lasciato in eredità una elevata quantità di residuati potenzialmente esplosivi lungo tutta la penisola.

Dal punto di vista distruttivo, il maggior pericolo deriva dal rinvenimento di bombe di aereo inesplose, in particolar modo quelle risalenti al periodo della seconda guerra mondiale, anche se questi ritrovamenti risultano percentualmente più rari rispetto ad altri ordigni (bombe a mano, granate, ecc.) con potere distruttivo inferiore.

Nel corso del secondo conflitto mondiale, RAF (*Royal Air Force*) e USAF (*United States Air Force*) sganciarono complessivamente un milione di bombe sull'Italia (più di 350.000 tonnellate di esplosivo).

Le aree con importanti obiettivi strategici quali ponti, porti, linee ferroviarie e zone industriali vennero ripetutamente attaccate, ma molte bombe non esplosero come previsto ed una frazione consistente (8-10%) non esplose del tutto.

Si stima ancora che ad oggi circa il 60% di queste sia stato rinvenuto e bonificato dall'esercito italiano.

Pertanto, si ritiene che circa 15.000 tonnellate di bombe di aereo alleate siano ancora presenti inesplose nel sottosuolo italiano.

Come innanzi detto, il CSP per valutare il pericolo di ritrovamento, nell'ambito della fase storiografica, deve effettuare una ricerca storica preliminare che consiste nel reperire fonti, informazioni e dati sull'interessamento bellico del sito.

Tuttavia, anche nel caso in cui l'analisi storica, relativa alle zone bombardate durante i conflitti, escluda la presenza di residuati bellici interrati, il CSP non può definire nullo il rischio; infatti, è noto che, nel corso della seconda guerra mondiale i caccia bombardieri si liberavano spesso del loro carico esplosivo non utilizzato, durante il ritorno da una missione e che quindi gli ordigni possono trovarsi anche in zone non colpite direttamente dal conflitto.

Oppure è noto che durante la ritirata delle truppe tedesche non di rado venivano seppellite armi (bombe a mano, granate, ecc.) per occultarle al nemico o che furono realizzati durante il conflitto diversi arsenali interrati in aree la cui posizione è sconosciuta.

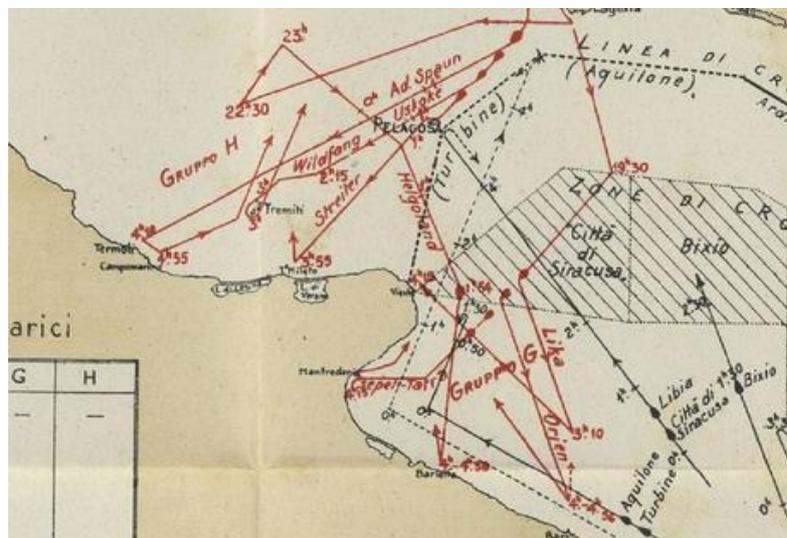
Qui di seguito viene riportato un elenco indicativo ma non esaustivo di bombardamenti (navali/aerei) che hanno interessato la Puglia durante i due conflitti mondiali.

1.1.1. Bombardamenti in Puglia durante il primo conflitto mondiale

Durante il primo conflitto mondiale, la Puglia è stata interessata solo marginalmente dai bombardamenti.

Infatti, dai dati storici reperiti in Puglia, risulta un solo evento significativo, i cannoneggiamenti

navali effettuati dalla marina imperiale austro-ungarica il 24 maggio 1915, che hanno interessato diverse città della costa adriatica italiana, tra le quali, in Puglia, quelle di Barletta (furono danneggiati lo scalo ferroviario ed il castello), Manfredonia (furono danneggiate la ferrovia e la stazione ferroviaria), Vieste (fu danneggiato il castello ex semaforo navale) nonché le isole Tremiti e la zona vicino alla stazione di segnalazione di Torre Mileto².



1.1.2. Bombardamenti in Puglia durante il secondo conflitto mondiale

Il territorio pugliese è stato intensamente interessato dal secondo conflitto mondiale soprattutto nel 1943.

La prima importante azione di guerra può essere considerata quella effettuata dalla RAF (*Royal Air Force*) dalle ore 3 alle ore 4.30 del 8 novembre 1940, con obiettivo la stazione ferroviaria di Brindisi e l'ultima, invece, si può ritenere quella, iniziata alle 19,25 del 2 dicembre del 1943 da parte una flotta di 105 bombardieri Junkers Ju 88 della Luftwaffe, che interessò il porto di Bari e causò l'affondamento della nave americana John Harvey, con la stiva piena zeppa di iprite.

1.1.2.1. Azioni belliche su Foggia

Foggia era considerata dalle forze anglo-americane una roccaforte strategica delle truppe italo-tedesco e per questo è stata una delle città italiane più colpite durante la II guerra mondiale; circa l'80% dell'abitato è stato raso al suolo.

I maggiori bombardamenti avvennero tra il maggio e il settembre del 1943 ad opera dell'aviazione alleata e l'ultima incursione aerea avvenne il 17-18 settembre.

I principali obiettivi dell'aviazione anglo-americana furono:

- la stazione ferroviaria che consentiva, oltre ai collegamenti tra il nord e il sud Italia, anche quelli verso Napoli e Roma e verso la Basilicata;
- gli aeroporti della città, denominati Gino Lisa, San Nicola d'Arpi, Schifara e Tortorella, controllati dalla Luftwaffe e in grado di assicurare la copertura aerea verso il Nord

² Federico Imperato - La Puglia, i pugliesi e la prima guerra mondiale – 2015 - Eunomia. Rivista semestrale di Storia e Politica Internazionali n. 2, 425-458 - e-ISSN 2280-8949

Europa, verso i Balcani e verso il Nord Africa;

- le industrie belliche dislocate in città.

Qui di seguito sono riportati i dati relativi ai più importanti bombardamenti che hanno interessato l'abitato.

AVIAZIONE	TIPOLOGIA BOMBARDIERI	PRINCIPALI OBIETTIVI	DATE
USAAF	Consolidated B-24 Liberator	AEROPORTO GINO LISA	29/05/1943
USAAF	Consolidated B-24 Liberator	AEROPORTO GINO LISA	31/05/1943
NAAF NASAF	Boeing B-17 Flying Fortress	AEROPORTO GINO LISA E FERROVIA	01/06/1943
NAAF NASAF	Boeing B-17 Flying Fortress	BASI AEREE DI TORTORELLA E SAN NICOLA	16/06/1943
NAAF NASAF	Boeing B-17 Flying Fortress	FERROVIA	21/06/1943
NAAF NASAF	Boeing B-17 Flying Fortress	BASI AEREE DI TORTORELLA E SAN NICOLA, FERROVIA E ABITATO	15/07/1943
USAAF	Consolidated B-24 Liberator	BASI AEREE DI TORTORELLA E SAN NICOLA	16/07/1943
NAAF NASAF	Boeing B-17 Flying Fortress	FERROVIA E ABITATO	23/07/1943
NAAF NASAF	Boeing B-17 Flying Fortress	BASE AEREA DI TORTORELLA	27/07/1943
NAAF NASAF	Boeing B-17 Flying Fortress	BASE AEREA DI TORTORELLA	15/08/1943
USAAF	Consolidated B-24 Liberator	BASI AEREE DI TORTORELLA E SAN NICOLA	17/08/1943
NAAF NASAF	Boeing B-17 Flying Fortress	FERROVIA E ABITATO	19/08/1943
RAF	Vickers Wellington	ABITATO	20/08/1943
RAF	Vickers Wellington	ABITATO	21/08/1943
NAAF NASAF	B-25 Mitchell	FERROVIA, BASI AEREE DI TORTORELLA, SAN NICOLA E SCHIFARA	26/08/1943
NAAF NASAF	Boeing B-17 Flying Fortress	BASI AEREE DI TORTORELLA E SAN NICOLA	07/09/1943
USAAF	Consolidated B-24 Liberator	AEROPORTI	08/09/1943
USAAF	Consolidated B-24 Liberator	AEROPORTI	09/09/1943
USAAF	Consolidated B-24 Liberator	AEROPORTI	10/09/1943
USAAF	Consolidated B-24 Liberator	FERROVIA E RETE STRADALE	17/09/1943
RAF	Handley Page Halifax		
NASAF	Lockheed P-38 Lightning	AEROPORTI	18/09/1943

1.1.2.2. Azioni belliche su Brindisi

Brindisi, venne individuata come uno dei principali obiettivi militari per le incursioni aeree della RAF e fu la prima città pugliese a subire bombardamenti.

La RAF solo nel 1941 condusse sul capoluogo ben 21 attacchi tra il 30 ottobre e la fine anno.

Dal 7 al 21 novembre 1941 le incursioni aeree furono praticamente continue e tra queste la più potente e distruttiva fu quella della notte tra il 7 e l'8 novembre.

Qui di seguito sono riportati i dati relativi ai più importanti bombardamenti che hanno interessato l'abitato.

AVIAZIONE	PRINCIPALI OBIETTIVI / PUNTI DI CADUTA	DATE
RAF	Stazione ferroviaria e zone limitrofe	08/11/1940
RAF	Bombe cadute in aperta campagna e nel mare	16/11/1940
RAF	Bombe cadute in aperta campagna e nel mare	29/11/1940
RAF	Abitato	20/12/1940
RAF	Abitato	16/02/1941
RAF	Abitato	08/11/1941
RAF	Abitato	11/11/1941
RAF	Abitato	15/11/1941
RAF	Abitato	19/11/1941
RAF	Abitato	20/11/1941
RAF	Abitato	21/11/1941
RAF	Abitato	22/11/1941
RAF	Abitato	17/12/1941

1.1.2.3. Azioni belliche su Taranto

Taranto, pur essendo, con la sua base navale e l'arsenale, un obiettivo militarmente sensibile,

paradossalmente fu meno colpita dai bombardamenti; infatti è convinzione diffusa che gli anglo-americani preservassero gli impianti della base navale ionica assieme all'Arsenale e al Ponte girevole per poterli poi utilizzare in previsione dello sbarco.

La prima azione di guerra che interessò l'abitato di Taranto fu quella denominata *la notte di Taranto*, avvenuta nella notte tra l'11 ed il 12 novembre 1940, quando i bombardieri della RAF colpirono il porto, danneggiando seriamente tre navi della flotta italiana.

Il bombardamento più intenso avvenne durante la notte tra il 26 e il 27 agosto 1943, quando la periferia del capoluogo ionico (rione Tamburi) fu colpita da una pioggia di bombe. Furono colpiti tra l'altro l'area ferroviaria sul rione Tamburi e gli scambi ferroviari di Punta Rondinella.

Qui di seguito sono riportati i dati relativi ai più importanti bombardamenti che hanno interessato l'abitato.

AVIAZIONE	TIPOLOGIA BOMBARDIERI	PRINCIPALI OBIETTIVI / PUNTI DI CADUTA	DATE
RAF		Porto	12/11/1940
RAF		Abitato	16/12/1941
RAF		Abitato	10/06/1942
RAF		Abitato	11/06/1942
USAF	Consolidated B-24 Liberator	Abitato	05/06/1943
NAAF	Lockheed P-38 Lightning	Linee ferroviarie	27/08/1943
	Boeing B-17 Flying Fortress		
RAF		Linee ferroviarie	29/08/1943
RAF		Abitato	05/09/1943

1.1.2.4. Azioni belliche su Bari

Il bombardamento più grave che colpì l'abitato di Bari fu quello del 2 dicembre 1943, effettuato dall'aviazione tedesca, con obiettivo il porto.

Furono affondate 17 navi tra le quali c'era anche la "*John Harvey*", con un carico di cento tonnellate di iprite.

AVIAZIONE	TIPOLOGIA BOMBARDIERI	PRINCIPALI OBIETTIVI / PUNTI DI CADUTA	DATE
NASAF	B-25 Mitchell	Abitato	27/04/1943
	Martin B-26 Marauder		
	Lockheed P-38 Lightning		
USAAF	Consolidated B-24 Liberator		
RAF			
USAAF	Consolidated B-24 Liberator	Abitato	17/07/1943
USAAF	Consolidated B-24 Liberator	Periferia abitato	24/08/1943
LUTFWAFFE	JunkersJu 88	Porto	02/12/1943

1.1.2.5. Altre azioni belliche in Puglia

Canosa di Puglia

L'abitato fu colpito da una sola incursione aerea da parte dell'aviazione tedesca (bombardieri Junkers Ju 88) il 6 novembre 1943.

Molfetta

Come Canosa, anche Molfetta fu colpita durante l'incursione aerea da parte dell'aviazione tedesca avvenuta il 6 novembre 1943.

Nardò

L'abitato di Nardò fu bombardato il 23 luglio del 1943 dall'aviazione americana (USAAF) con bombardieri Curtiss P-40. Furono colpite la stazione e la linea ferroviaria.

Leverano

Leverano era sede di una base aerea tedesca che fu bombardata il 23 luglio del 1943 dalla NAAF NASAF con bombardieri:

- Boeing B-17 Flying Fortress;
- B-25 Mitchell;
- Martin B-26 Marauder.

Dal rapporto della missione (Raid n. 49) risulta che alcune bombe caddero fuori obiettivo: alcune a nord, altre a sud-ovest dell'aeroporto.

In quest'ultima direzione, le bombe caddero tra Contrada Specchia, Tenuta Cavalieri.

Oria

Il 4 giugno del 1943, la città di Oria subì un pesante bombardamento anglo-americano che provocò numerosi danni al centro abitato.

Grottaglie

A Grottaglie, dal 4 giugno al 4 settembre del 1943 l'aeroporto subì cinque pesanti bombardamenti anglo-americani che distrussero la gran parte degli aerei italiani e tedeschi, nonché le strutture aeroportuali.

San Vito dei Normanni

La notte tra il 5 ed il 6 novembre del 1940, un aereo dell'aviazione greca EVA (Ellenniki Vassiliki Aereoporia) bombardò il centro abitato di San Vito dei Normanni.

San Pancrazio Salentino

L'aeroporto di San Pancrazio Salentino fu bombardato il 3 luglio 1943 dall'aviazione americana, con bombardieri Consolidated B-24 Liberator.

Galatina

L'aeroporto di Lecce, ubicato nel territorio di Galatina, subì due importanti bombardamenti da parte dell'aviazione americana:

- Il 3 luglio 1943 da bombardieri Consolidated B-24 Liberator;
- il 23 luglio 1943 da bombardieri Curtiss P-40.

Manduria

L'aeroporto di Manduria subì un bombardamento il 29 agosto del 1943 ad opera della RAF.

Sannicandro di Bari

L'abitato di Sannicandro subì un bombardamento il 26 giugno 1943 da parte della RAF.

Surbo

Il 6 novembre del 1940 alcune bombe vennero sganciate sull'abitato.

Spinazzola

Il 19 settembre del 1943 venne bombardato l'abitato di Spinazzola. Durante il bombardamento

fu danneggiato l'Acquedotto Pugliese.

Manfredonia

Il porto di Manfredonia fu bombardato dall'aviazione anglo-americana il 21 settembre 1943.

Barletta

Il 12 settembre 1943, nel cielo di Barletta comparvero tre Stukas (Junkers Ju 87), che sganciarono sulla città bombe e spezzoni incendiari e mitragliarono il Porto e le Casermette di Via Andria.

Monopoli

Il 16 dicembre 1940, l'abitato di Monopoli subì un bombardamento da parte della RAF.

Trani

Il 27 aprile del 1943 Trani fu bombardata dalla NASAF con bombardieri:

- B-25 Mitchell;
- Martin B-26 Marauder;
- Lockheed P-38 Lightning

Alcune bombe caddero in mare ed altre piombarono sulla banchina del porto, tra via Zanardelli e via Vincenza Fabiano, danneggiando, tra l'altro, il teatro comunale.

Salice Salentino

Il 2 luglio del 1943, Consolidated B-24 Liberator sganciarono alcune bombe che interessarono le campagne di Salice Salentino, alcune di queste caddero in località Lu Monte.

Altro

Nei primi mesi del 1943, le missioni delle forze aeree anglo-americane, più che altro missioni sporadiche a carattere dimostrativo, causarono bombardamenti nelle campagne di Lucera e San Severo, nella zona di Celenza Valfortore, di Biccari e di Sant'Agata di Puglia.

1.2. Iprite ed ordigni chimici in Puglia

Secondo il documento di Legambiente "*Mappatura, monitoraggio e bonifica dei siti inquinati dagli ordigni della seconda guerra mondiale*" del 21 febbraio 2012, sono circa 10mila gli ordigni inabissati solo nel porto di Molfetta e nella zona costiera tra Molfetta e Giovinazzo denominata Torre Gavetone sempre a Molfetta, a nord di Bari.

La maggior parte delle bombe caricate all'iprite, o di altra sostanza chimica, provenivano dalle stive delle 17 navi affondate nel porto di Bari durante il bombardamento tedesco del **2 dicembre 1943**.

Ciascuna bomba, lunga quasi 120 cm e del diametro di 20 cm conteneva circa 30 kg di iprite.

Durante le operazioni di recupero degli ordigni si accertò che più navi statunitensi giunte nel porto di Bari avevano nelle stive armi a caricamento chimico e non solo d'iprite.

Venne accertata la presenza di altri aggressivi chimici: acido clorosolfonico, cloropicrina,

cloruro di cianogeno.

Le operazioni di bonifica del porto iniziarono nel 1947 e si protrassero per alcuni anni.

Dalla lettura dei rapporti inviati settimanalmente ai diversi Ministeri interessati ed alla Prefettura risulta che i soli ordigni chimici caricati ad iprite assommarono a ben 15.551 bombe d'aereo e 2.533 casse di munizioni.

Le operazioni consistevano nel recupero dei vari ordigni, dai fondali del porto, e nel loro caricamento su appositi zatteroni.

Successivamente apposite ditte civili trasportavano al largo questi zatteroni e ne affondavano il carico su fondali del nord barese ed in particolare al largo di Torre Gavetone.

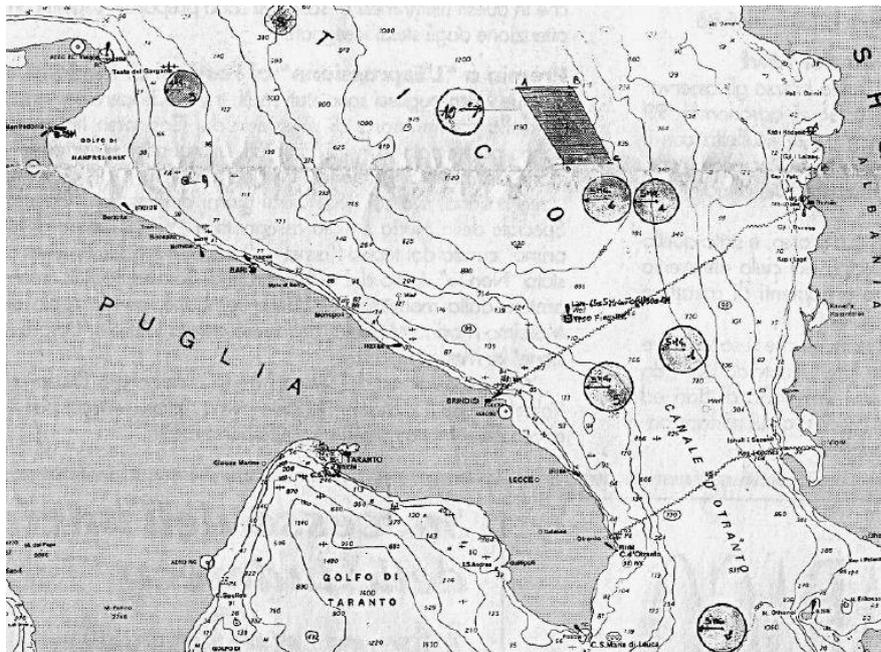


Zona di ritrovamenti vicino a Torre Gavetone

Infatti, proprio l'area costiera tra Molfetta e Giovinazzo (Torre Gavetone) diventò negli anni della bonifica del porto di Bari, una sorta di pattumiera di ordigni bellici a caricamento chimico.

Oggi l'area è diventata ancora più ampia e comprende anche la zona portuale e l'area antistante il porto di Molfetta.

Si ricorda, inoltre, che, durante il conflitto in Kosovo, i caccia della NATO sganciarono nel basso Adriatico ordigni inesplosi, probabilmente carichi di uranio impoverito.



Mappa dalla Capitaneria di Porto di Molfetta con la localizzazione delle 11 aree di sgancio nel basso Adriatico

2. RECENTI RITROVAMENTI DI ORDIGNI INESPLOSI

Di seguito vengono riportate utili informazioni circa il ritrovamento di ordigni inesplosi nelle diverse province pugliesi, la maggior parte in mare.

2.1. Provincia di Bari e BAT

Molfetta: alcuni ordigni bellici sono stati rinvenuti durante i lavori di dragaggio del porto;

Bari: n. 10 ordigni da aereo inesplosi sono stati rinvenuti durante la costruzione della sede del consiglio regionale, in zona Parco San Marco; n.1 bomba da aereo attribuibile al bombardamento del porto, avvenuto il 2 dicembre del 1943 per mano dei tedeschi, è stata rinvenuta durante i lavori di bonifica dell'area dell'ex gasometro in corso Mazzini; n.1 ordigno è stato rinvenuto nelle acque di San Girolamo; n.1 amplificatore di potenza è stato rinvenuto sulla spiaggia del Lido San Francesco;

Monopoli: sul fondale nella zona antistante il porto è stata ritrovata n.1 mina antinave del diametro di circa 1,2 metri e della capacità potenziale di 300 chilogrammi di tritolo;

Trani: n. 1 bomba da aereo è stata rinvenuta nelle acque antistanti il lungomare Cristoforo Colombo, nei pressi della baia di Capo Colonna, durante i lavori di bonifica del fondale.

2.2. Provincia di Brindisi

Torchiarolo: n. 1 bomba a mano modello Rgd-5 è stata rinvenuta sulle dune di Località Canuta, Marina di Torchiarolo;

Brindisi: n. 4 proiettili d'artiglieria illuminanti inglesi da 88 millimetri, della seconda guerra mondiale, sono stati ritrovati nell'area adiacente la chiesa di Santa Maria del Casale, interessata ai lavori di ampliamento della pista dell'aeroporto Papola Casale; n.1 bomba, lunga circa 90 centimetri, è stata ritrovata in mare, a pochi metri dalla spiaggia di Acque Chiare; n. 1 residuo bellico inesploso è stato rinvenuto lontano dalla costa di Sibitri, lungo la litoranea nord di Brindisi; n.1 bomba anticarro inesplosa è stata ritrovata sul ciglio della provinciale che collega

i Comuni di Francavilla Fontana e Villa Castelli;

Fasano: n. 1 ordigno bellico, tipo "P.M.C." e lungo circa 1 metro, è stato ritrovato nel mare antistante il porto di Savelletri a circa 2 km dalla costa.

In data 2 novembre 2019 è stato ritrovato un ordigno in occasione della realizzazione dei lavori di ampliamento della multisala cinematografica "Andromeda" nel quartiere Bozzano, a ridosso della linea ferroviaria.



Mapa dell'area di possibile evacuazione diramata dalla protezione civile.

2.3. Provincia di Foggia

Manfredonia: nel golfo di Manfredonia è stato rinvenuto n. 1 ordigno bellico al fosforo;

Foggia: n. 1 spoletta d'artiglieria è stata ritrovata nelle campagne di Borgo Incoronata (FG); n. 1 granata di artiglieria da 75mm ritrovata in periferia.

Sannicandro Garganico: n.1 ordigno bellico è stato rinvenuto nel mare antistante Torre Mileto;

Lucera: sono state rinvenute n.2 granate da obice, di diametro 149 mm e di lunghezza di 400 mm.

2.4. Provincia di Lecce

Porto Cesareo: è stato rinvenuto n. 1 proiettile da contraerei in località Palude Fede;

Lecce: n. 1 bomba a mano inesplosa è stata ritrovata nelle campagne di San Cataldo (LE); n. 1 ordigno bellico incendiario al fosforo è stato ritrovato nello specchio d'acqua antistante la località Cesine - san Cataldo; n.1 ordigno bellico è stato ritrovato nella sabbia del lido "Era Ura", tra Casalabate e Torre Rinalda;

Gallipoli: n. 1 bomba da aereo è stata ritrovata in mare presso "Punta dell'Aspide", a metà strada tra Santa Caterina e Santa Maria al Bagno; n.1 razzo per fucile è stato ritrovato a circa 35 metri dalla battigia in località Padula Bianca, nelle acque antistanti il lido "Le Canne" a Santa Caterina;

Otranto: n.1 bomba a grappolo è stata rinvenuta sul fondale di Porto Badisco, a non più di 20 metri dalla riva in località Tagliate;

Nardò: n. 1 bomba aerea tipo "Demo" del peso di 125 libbre contenente circa 70 kg di esplosivo ritrovato nei pressi dell'imboccatura del porticciolo di Santa Caterina;

Racale: n. 1 proiettile di mitraglietta di medio calibro è stata ritrovata sul fondale marino, a venti metri, in località “Torre Suda”.

2.5. Provincia di Taranto

Statte: n. 25 bombe a mano della seconda guerra mondiale, di fabbricazione inglese, sono state trovate in un terreno di contrada Todisco;

Taranto: n. 1 bomba della seconda guerra mondiale, di fabbricazione inglese, è stata trovata durante la ristrutturazione di un edificio in via De Cesare n.61; n. 1 bomba di aereo delle dimensioni di 1 metro, del peso di circa 250 Kg, con al suo interno circa un quintale di tritolo, è stata scoperta nel primo seno del Mar Piccolo.