

**INTERVENTI PREVISTI DAL PROGRAMMA DI ATTUAZIONE DEL PNRR
MISSIONE 2, COMPONENTE 4, INVESTIMENTO 3.3 "RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO"
FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA – NEXTGENERATIONEU**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA

**INTERVENTO N. 8 - KM 222 – P
BASSIGNANA (AL)**

CODICE ELABORATO:

PF.0.0.8.BOB.BB.R.T.0.0.1.A

TITOLO ELABORATO:

Relazione Bonifica Ordigni Bellici

SCALA	COMMESSA	WBS			CODICE			REVISIONE
-	16299	Fase	Scheda	Opera	Argomento	Tipo. Elab.	Progressivo	Rev.
		PF	008	BOB	BB	RT	001	A

PROGETTAZIONE

Raggruppamento temporaneo di professionisti

Mandataria



Mandanti



STAZIONE APPALTANTE

**Agenzia Interregionale
per il Fiume Po**
 Strada G. Garibaldi n.75
 43121 Parma (PR)

**Responsabile Unico
del Procedimento**
 Ing. Mirella Vergnani

Responsabile dell'integrazione delle prestazioni specialistiche

Ing. Stefano Luca Possati

Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione

Ing. Andrea Piacenti

**Responsabile
dell'elaborato**

Ing. Rudi Bertagnolli – ingena
 Ing. Federico De Piccoli – ingena

A	07/08/2023	Prima emissione	DG	FDP	S.L.Possati
REV	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO

Progetto di fattibilità tecnica ed economica

INTERVENTO N. 8 – KM 222 - P**BASSIGNANA (AL)***Codice elaborato:* **PF.0.0.8.BOB.BB.R.T.0.0.1.A***Titolo elaborato:* **Relazione specialistica sulla modellazione informativa**

pag. 1 / 19

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO Progetto di fattibilità tecnica ed economica	
INTERVENTO N. 8 – KM 222 - P BASSIGNANA (AL)	
<i>Codice elaborato:</i>	PF.0.0.8.BOB.BB.R.T.0.0.1.A
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione specialistica sulla modellazione informativa

pag. 2 / 19

Sommario

1	Premessa	4
1.1	Introduzione.....	4
1.2	Riferimenti normativi	4
1.3	Definizione della procedura tecnico – amministrativa.....	5
1.4	La profondità di indagine.....	7
2	Descrizione dell'area di intervento	10
2.1	Scheda n.8	10
2.2	Modalità di indagine.....	11
2.3	Analisi documentale.....	12
2.4	Analisi strumentale e bonifica bellica: procedura.....	13
3	Conclusioni	15

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO

Progetto di fattibilità tecnica ed economica

INTERVENTO N. 8 – KM 222 - P**BASSIGNANA (AL)***Codice elaborato:* **PF.0.0.8.BOB.BB.R.T.0.0.1.A***Titolo elaborato:* **Relazione specialistica sulla modellazione informativa**

pag. 3 / 19

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO Progetto di fattibilità tecnica ed economica	
INTERVENTO N. 8 – KM 222 - P BASSIGNANA (AL)	
<i>Codice elaborato:</i>	PF.0.0.8.BOB.BB.R.T.0.0.1.A
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione specialistica sulla modellazione informativa

pag. 4 / 19

1 PREMESSA

1.1 Introduzione

Durante le due guerre mondiali, che hanno interessato l'Italia nel secolo scorso, si può stimare che sul nostro territorio nazionale siano state sganciate circa 378.900 tonnellate di bombe.

A seguito delle campagne di risanamento del territorio, effettuate dalle sezioni di rastrellamento bombe e proiettili, costituite presso i Comandi Militari Territoriali tra il 1946 e il 1948, è stato rinvenuto un cospicuo numero di ordigni, che le forze militari considerano pari a circa il 60% dei potenziali ordigni inesplosi disseminati su tutta la nostra area geografica. Si valuta, pertanto, in base a tali dati, che sul nostro territorio ci siano, attualmente, ancora 15.000 tonnellate circa di ordigni inesplosi.

L'entità del fenomeno è tale da far sì che ogni anno in Italia vengano rinvenuti circa 60mila ordigni bellici.

Nel 2012 è stata promulgata la Legge 177, che introduce nel D.Lgs. 81/08 precise azioni che il committente e il Coordinatore per la Sicurezza in fase di progettazione (di seguito CSP), devono mettere in campo, al fine di valutare sia la possibilità di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi, durante operazioni di scavo, sia il rischio di esplosione derivante dall'innesco accidentale di un ordigno bellico inesploso rinvenuto durante le attività di scavo.

Il Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, pertanto, è investito dall'obbligo di valutare il rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi, a partire dal 26 giugno 2016.

Qualora a seguito della valutazione del rischio da parte del CSP/CSE venga indicata come necessaria l'attività di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre e/o Subacquea da ordigni esplosivi residuati bellici (di seguito indicata come Bonifica Bellica), si deve provvedere ad attivare lo specifico iter autorizzativo.

1.2 Riferimenti normativi

Le attività di indagine per il rinvenimento di tali ordigni inesplosi, in caso di realizzazione di scavi, a lungo lasciate allo spirito di iniziativa dei soggetti interessati, è stata disciplinata, sotto il profilo della sicurezza sul lavoro, con la promulgazione, da parte del Parlamento, della **Legge 1 ottobre 2012, n. 177 recante "Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici"** (G.U. n. 244 del 18 ottobre 2012).

Dal 26 giugno 2016, con l'entrata in vigore di tutte le modifiche al testo unico sulla sicurezza, introdotte con la citata Legge 177, i principali riferimenti normativi sono i seguenti articoli dell'81/08:

- art. 28 comma 1 (Oggetto della valutazione dei rischi);
- art. 91 (Obblighi del coordinatore per la progettazione);
- art. 100 comma1 (Piano di Sicurezza e Coordinamento)

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO Progetto di fattibilità tecnica ed economica	
INTERVENTO N. 8 – KM 222 - P BASSIGNANA (AL)	
<i>Codice elaborato:</i>	PF.0.0.8.BOB.BB.R.T.0.0.1.A
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione specialistica sulla modellazione informativa

pag. 5 / 19

- art. 104 - (Modalità attuative di particolari obblighi)
- allegato XI (Elenco dei lavori comportanti rischi particolari per i lavoratori)
- allegato XV 2.2.3. (Contenuti del piano di sicurezza e coordinamento)

Le modifiche a tali articoli, riguardano sostanzialmente le seguenti novità:

a) Obbligo diretto a carico del CSP (Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione) di eseguire la valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi e valutazione del rischio di esplosione derivante dall'innescio accidentale di un ordigno bellico inesplosivo rinvenuto durante le attività di scavo;

b) Definizione da parte del Ministero della Difesa di direttive tecniche;

c) Predisposizione da parte del Ministero Difesa di un nuovo sistema di qualificazione per imprese specializzate nella bonifica bellica (in sostituzione dell'ex Albo A. F. A., soppresso in precedenza.).

A tali riferimenti bisogna affiancare, per la bonifica¹ delle aree: le direttive GEN-BST-001 e GEN-BSS 001 Ed. 2017 della Direzione dei Lavori e del Demanio, che definiscono i procedimenti tecnico-amministrativi inerenti "il rilascio del parere vincolante, la sorveglianza, la verifica di conformità relativi al servizio di bonifica bellica sistematica terrestre e subacquea da ordigni esplosivi residuati bellici eseguita, a scopo precauzionale, da soggetti interessati a norma dell'art. 22 del D.Lgs. 15 marzo 2010 n.66 – come modificato dal D.Lgs. 24 febbraio 2012 n.20".

Mentre per l'identificazione e la qualificazione delle imprese specializzate in bonifiche da ordigni bellici: il D.M. 11 maggio 2015, n.82 – "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 inesplosivi residuati bellici, ai sensi dell'art.1 c.2 della legge 177/2011".

In ultimo si ricorda l'interpello n. 14 del MLPS del 29 dicembre 2015 che ha per oggetto la "risposta al quesito in merito alla bonifica preventiva degli ordigni bellici".

1.3 Definizione della procedura tecnico – amministrativa

Di seguito si illustrano le modalità di esecuzione di una corretta valutazione del rischio bellico residuale storicamente ascrivibile all'area di progetto, al fine di determinare l'eventuale successiva fase di campo per la messa in sicurezza dell'area.

L'intervento di messa in sicurezza convenzionale, preliminare all'esecuzione dei lavori, definito da normativa tecnica esistente [Ministero della Difesa] è rappresentato dalla "bonifica precauzionale e preventiva da ordigni esplosivi residuati bellici". L'ente ministeriale territorialmente competente in materia di messa in sicurezza convenzionale (bonifica bellica), attività normata ai sensi del D.Lgs

¹ Nota: è bene precisare che quando si parla di "bonifica" da ordigni bellici inesplosi di una determinata area, in letteratura e normativa ci si riferisce alla "campagna di rilevamento e individuazione degli ordigni inesplosi" e non alla rimozione degli stessi.

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto di fattibilità tecnica ed economica	
INTERVENTO N. 8 – KM 222 - P BASSIGNANA (AL)	
<i>Codice elaborato:</i>	PF.0.0.8.BOB.BB.R.T.0.0.1.A
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione specialistica sulla modellazione informativa

pag. 6 / 19

66/2010 – D.Lgs n 20/2012, è il Comando Infrastrutture Nord o Sud – Direzione Genio Militare - 5°/10° Reparto Infrastrutture Ufficio Bcm di Padova/Napoli (distinzione previste tra ambiti territoriali Nord ed ambiti territoriali Sud).

In materia specifica dal 26 giugno 2016, la normativa in esame si sviluppa con riferimento a due Ministeri competenti differenti:

- il Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, avendo competenza in materia di Sicurezza del Lavoro (T.U.S. 81/2008) che prevede i seguenti obblighi diretti:

a) Obbligo diretto di valutazione rischi connessi al cantiere nelle attività di scavo, a carico del RUP/RDL ai sensi dell'art. 15 T.U.S. 81/2008;

b) Obbligo diretto di valutazione rischio bellico nelle attività di scavo, a carico del CSP/CSE, nominati da committente ai sensi dell'art 28 TUS (emendato da LEGGE N 177/2012 – Art 1 – comma 1)

- il Ministero della Difesa, in quanto soggetto avente competenza in materia di messa in sicurezza per eliminazione del rischio bellico documentato. Questi non ha alcun obbligo diretto o potere prescrittivo in materia di Valutazione Rischio Bellico, ma esclusivo parere consultivo, su richieste del soggetto interessato, mentre ha invece “parere vincolante” in materia di bonifica bellica, in merito alle procedure di autorizzazione, tecnico operative e di collaudo finale. Il parere vincolante ministeriale, ai sensi del D. Lgs 66/2010 – art 22, si riconduce ai seguenti testi:

a) Circolare SME n. 596/184.420 in data 26 Giugno 1998 – Riordino del settore relativo alla bonifica di ordigni esplosivi e ss.mm.ii.;

b) “Disciplinare tecnico per l'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre” Ed. 2015 di Ministero Difesa. (Circolare B.TER)

Il coordinatore per la progettazione, con congruo anticipo sulla data di effettivo inizio dei lavori, ma preferibilmente nelle fasi iniziali della progettazione, ovvero in sede di indagini geologiche/studio di fattibilità:

➤ individua, nell'ambito di tutta l'area di cantiere, le zone aventi diversa destinazione d'uso (transiti esclusivamente pedonali, con mezzi leggeri o pesanti, interessanti a vario titolo (es. scavi, jet-grouting, palificazioni..) del terreno in cui si ritiene necessario tutelare (maestranze, opera, interessi..) dagli effetti derivanti dalla presenza di ordigni bellici inesplosi;

➤ esegue un'indagine preliminare di ricerca storiografica sui bombardamenti e sulle battaglie avvenuti sull'area di progetto.

In sede di redazione del Progetto Esecutivo, potrà valutare la possibilità di basare la propria valutazione anche sugli esiti di un'indagine magnetometrica che, si sottolinea, non dovrà avere carattere invasivo rispetto al terreno, ma potrà fornire esclusivamente l'indicazione di presenza di segnali ferromagnetici nel terreno o nel sedimento. I risultati di tale indagine non potranno costituire documento attestante o meno la presenza di ordigni né procedura di bonifica bellica sistematica.

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto di fattibilità tecnica ed economica	
INTERVENTO N. 8 – KM 222 - P BASSIGNANA (AL)	
Codice elaborato:	PF.0.0.8.BOB.BB.R.T.0.0.1.A
Titolo elaborato:	Relazione specialistica sulla modellazione informativa
pag. 7 / 19	

1.4 La profondità di indagine

Questo rapporto descrive i criteri per la determinazione della profondità di indagine da prevedere e si fonda sull'applicazione di conoscenze e di leggi scientifiche riconosciute, integrate ovviamente da valutazioni professionali circa eventi o fenomeni suscettibili di interpretazione.

Le stime e le considerazioni ivi espresse sono basate su informazioni acquisite o comunque disponibili al momento dell'indagine e sono strettamente condizionate dai limiti imposti dalla tipologia e dalla consistenza dei dati utilizzabili, dalle risorse fruibili per il caso di specie, nonché dal programma di lavoro concordato con il committente.

Dal punto di vista geografico il territorio comunale di Bassignana (AL).

Dal punto di vista geologico in generale la morfologia dei luoghi è imputabile a processi di deposito di materiale alluvionale ad opera del fiume Po.

Le unità litologiche nell'intorno dell'area di interesse, dunque, sono fondamentalmente ghiaie sabbiose, solo debolmente limose.

Dal punto di vista dell'analisi balistica, valutati i tre fattori di base principali che determinano la localizzazione di bombe d'aereo inesplose nel sottosuolo (angolo d'ingresso; traiettoria orizzontale; capacità di penetrazione) integrati con i dati emersi dalle pregresse indagini geologiche – geotecniche eseguite si ritiene di poter ragionevolmente definire come quota massima di penetrazione di una bomba d'aereo inesplosa da 500 – 1000 Lbs la quota -5,00 metri da piano di campagna originario del periodo bellico esaminato.

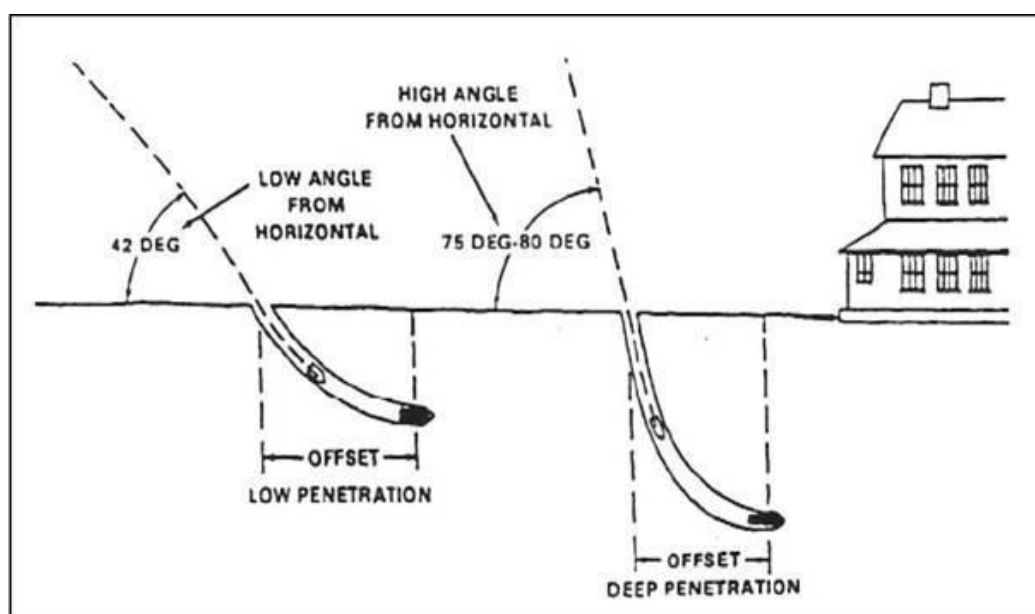


Immagine 21 – Schema dell'influenza dell'angolo di penetrazione sulla profondità di penetrazione

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO		
Progetto di fattibilità tecnica ed economica		
INTERVENTO N. 8 – KM 222 - P BASSIGNANA (AL)		
Codice elaborato:	PF.0.0.8.BOB.BB.R.T.0.0.1.A	
Titolo elaborato:	Relazione specialistica sulla modellazione informativa	pag. 8 / 19

La capacità di penetrazione di un ordigno bellico sotto al piano campagna, è data dalla relazione:

$$C_p = C_f \times [(1.00 \text{ [m]} / 100 \text{ [lbs]}) \times \text{Peso [lbs]}]$$

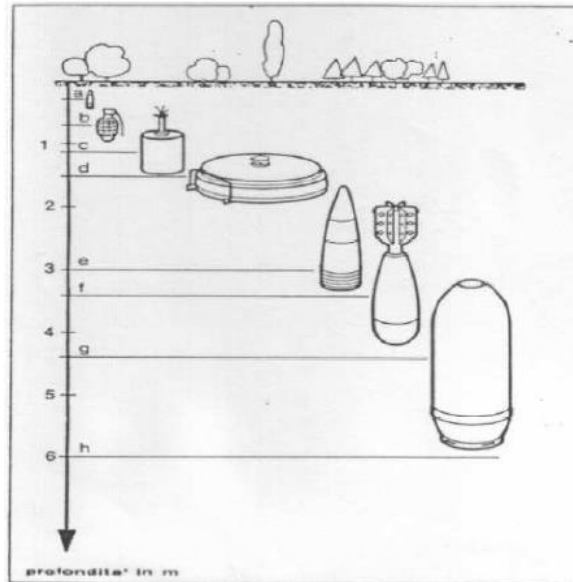
La C_p è riferita al piano campagna esistente durante il periodo bellico, pertanto devono essere tenute in considerazione eventuali modifiche e manipolazioni del suolo avvenute nei periodi successivi. C_f rappresenta invece il coefficiente di penetrazione stimato, in base alla consistenza media del terreno oggetto di penetrazione, variabile a seconda che si consideri un substrato composto da rifiuto di roccia, roccia tenera, sabbia, argilla, limo-sabbioso, limo o strato imbevuto d'acqua fino a saturazione (come indicato nel seguito). La C_p è infatti riferita ad una tipologia di terreno compatto, ed è perciò suscettibile di leggere variazioni in merito alla profondità di ritrovamento dell'eventuale ordigno esplosivo residuo bellico. E' importante inoltre specificare che il Ministero della Difesa, ente competente per emettere parere vincolante in merito alle procedure di messa in sicurezza convenzionale (bonifiche belliche), ha definito come quota massima di rinvenimento ordigni residui bellici inesplosi la profondità di – 7,00 metri da piano di campagna originario (Circolare Protocollo MD/GGEN/01 03437/121/701/11 – 08.06.2011). In considerazione dei rinvenimenti censiti di ordigni inesplosi, in funzione della tipologia di terreno presente in sito, possiamo convenzionalmente classificare la capacità di penetrazione in profondità di un ordigno residuo bellico inesplosivo, considerando ovviamente opportune variabili relative a dimensione, peso, altitudine di lancio, secondo la seguente tabella:

TIPO DI SUBSTRATO	C_f [min - max]	CAPACITÀ DI PENETRAZIONE
Rifiuto di roccia	0.00	$C_p = 0.00 \times (1.00 \text{ m} / 100 \text{ lbs}) \times \text{peso [lbs]}$
Rocce tenere/fratturate	0.00 - 0.10	$C_p = 0.10 \times (1.00 \text{ m} / 100 \text{ lbs}) \times \text{peso [lbs]}$
Ghiaioso	0.10 - 0.40	$C_p = 0.30 \times (1.00 \text{ m} / 100 \text{ lbs}) \times \text{peso [lbs]}$
Sabbioso	0.30 - 0.50	$C_p = 0.40 \times (1.00 \text{ m} / 100 \text{ lbs}) \times \text{peso [lbs]}$
Argilloso	0.35 - 0.55	$C_p = 0.45 \times (1.00 \text{ m} / 100 \text{ lbs}) \times \text{peso [lbs]}$
Limoso / sabbioso	0.40 - 0.80	$C_p = 0.60 \times (1.00 \text{ m} / 100 \text{ lbs}) \times \text{peso [lbs]}$
Prevalentemente limoso	0.55 - 0.80	$C_p = 0.65 \times (1.00 \text{ m} / 100 \text{ lbs}) \times \text{peso [lbs]}$
Terreno barenale	0.70 - 1.00	$C_p = 0.85 \times (1.00 \text{ m} / 100 \text{ lbs}) \times \text{peso [lbs]}$

La massa dell'ordigno, quindi, gioca un ruolo essenziale sulla capacità di penetrazione, e uno schema che ne cataloga il valore massimo in funzione della tipologia (e quindi della massa) è quello di seguito riportato:

**INTERVENTO N. 8 – KM 222 - P
BASSIGNANA (AL)**Codice elaborato: **PF.0.0.8.BOB.BB.R.T.0.0.1.A**Titolo elaborato: **Relazione specialistica sulla modellazione informativa**

pag. 9 / 19

*Immagine 22 – Profondità penetrazione ordigni in funzione della massa*

Visto quindi il tipo di ordigno che storicamente può essere rinvenuto nell'area (500-1000 lbs), e visto il substrato (che, dai dati disponibili risulta essere di buona consistenza, compreso fra ghiaie sabbiose e sabbie debolmente limose), vista la memoria storica sui rinvenimenti nella zona, visto il parere del Ministero della Difesa citato sopra, la profondità di 7.00 m dal piano campagna attuale (in quanto potrebbe non essere coincidente con quello dell'epoca bellica) è da considerarsi come esaustiva per la valutazione di rischio della presente relazione.

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO Progetto di fattibilità tecnica ed economica	
INTERVENTO N. 8 – KM 222 - P BASSIGNANA (AL)	
<i>Codice elaborato:</i>	PF.0.0.8.BOB.BB.R.T.0.0.1.A
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione specialistica sulla modellazione informativa

pag. 10 / 19

2 DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

2.1 Scheda n.8

Le aree di intervento del PFTE sono collocate all'interno del Parco Po Piemontese e si localizzano alla confluenza tra il Tanaro e il fiume Po, racchiudendo entrambe le sponde fluviali. L'ambito è ricompreso tra i km 217-224 ca. del Po ed è inserito all'interno di due siti Natura 2000: la ZSC Confluenza Po - Sesia – Tanaro (IT1180027) e la ZPS Fiume Po tratto vercellese – alessandrino (IT1180028). Gli interventi ricadono interamente nel Comune di Bassignana, provincia di Alessandria.

L'area in destra idrografica, sponda piemontese, è caratterizzata da piccoli specchi d'acqua tra cui l'oasi naturalistica di isola Sant'Antonio, ampie superfici a copertura arborea, perlopiù caratterizzata da alboricoltura e pioppeti ed alcune superfici agricole coltivate. In sinistra idrografica, invece, la copertura arborea è alternata da aree incolte e modeste superfici prative. I popolamenti della sponda destra appaiono in migliori condizioni e caratterizzati da una maggiore variabilità strutturale e compositiva, a differenza di quelli in sinistra che risultano invece radi e con presenza di poche specie dominanti. È frequente la presenza di Robinia pseudoacacia che, in alcuni casi, forma popolamenti puri. In generale, si evidenzia la presenza di habitat forestali di interesse conservazionistico alternate all'abbondante presenza di pioppeti produttivi in aree maggiormente vocate alla rinaturazione e la presenza diffusa di specie invasive alloctone nelle zone a sud dell'area di intervento.

Per approfondimenti vedasi il documento "PF.0.0.8.GEN.GE.R.G.0.0.1.A_Relazione Generale".

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO Progetto di fattibilità tecnica ed economica	
INTERVENTO N. 8 – KM 222 - P BASSIGNANA (AL)	
<i>Codice elaborato:</i>	PF.0.0.8.BOB.BB.R.T.0.0.1.A
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione specialistica sulla modellazione informativa

2.2 Modalità di indagine

Le indagini strumentali per l'analisi del rischio bellico verranno demandate all'impresa esecutrice e prevedranno indagini strumentali finalizzate alla valutazione del rischio bellico residuo, ai sensi del T.U.S. 81/2008 come emendato dalla Legge n 177/2012.

Gli strumenti messi a disposizione dalla normativa citata per eseguire una corretta e razionale "VRB" sanciti dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, ente pubblico legiferante materia (Decreto Interministeriale n. 82/2015), in risposta ad interpello specifico prodotto dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri del Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione, sono:

- **Analisi storica** (studio storico) attività bellica documentata nel sito interessato.
- **Analisi strumentale**, ad integrazione e valutazione delle interferenze esistenti, per quelle situazioni per le quali l'analisi storica non è stata completamente soddisfacente, ovvero nel caso in cui le precedenti attività eseguite non siano risultate esaustive in termini di definizione del rischio residuo.

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO		
Progetto di fattibilità tecnica ed economica		
INTERVENTO N. 8 – KM 222 - P		
BASSIGNANA (AL)		
<i>Codice elaborato:</i>	PF.0.0.8.BOB.BB.R.T.0.0.1.A	
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione specialistica sulla modellazione informativa	pag. 12 / 19

2.3 Analisi documentale

In prima istanza il sito progettuale viene inquadrato dal punto di vista storico, per determinare la tipologia di attività bellica documentata in loco. L'analisi storiografica viene eseguita mediante raccolta dati ed informazioni storiche originate da archivi ufficiali, escludendo informazioni non ufficiali, relative a memorialistica soggettiva (diari, scritti postumi) prodotta da singoli combattenti non suffragate da bibliografia ufficiale. Parallelamente allo studio storiografico preliminare è opportuno eseguire un'analisi stato di fatto, per verificare se in sito sono evidenziati interventi di antropizzazione in epoca post-bellica che consentano di limitare il potenziale rischio residuo ascrivibile al sito oggetto di progettazione.

Al fine di acquisire le informazioni storiche e la documentazione fotografica ufficiale, la committente AIPO ha inoltrato una richiesta al Genio Militare di competenza, 5° Reparto Infrastrutture - Ufficio B.C.M. Comando Forze Operative Nord – Padova.

Al momento della consegna del Progetto di Prefattibilità Tecnico Economica non si è ancora ricevuto riscontro dall'ente competente. Pertanto, si rimanda alla successiva fase di Progettazione Esecutiva per la valutazione della documentazione che verrà messa a disposizione dal Genio Militare. In tale fase il CSP integrerà la valutazione del rischio bellico, come previsto dalla normativa vigente e come specificato nel successivo paragrafo 2.4.

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto di fattibilità tecnica ed economica	
INTERVENTO N. 8 – KM 222 - P BASSIGNANA (AL)	
<i>Codice elaborato:</i>	PF.0.0.8.BOB.BB.R.T.0.0.1.A
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione specialistica sulla modellazione informativa

2.4 Analisi strumentale e bonifica bellica: procedura

In sede di Progetto Esecutivo, nel caso in cui non fosse stato possibile escludere dall'analisi storica la possibilità di presenza di ordigni bellici, in sede di Progetto Esecutivo il CSP dovrà prevedere le indagini per l'analisi del rischio bellico, indagini che saranno demandate all'impresa esecutrice e prevedranno indagini strumentali finalizzate alla valutazione del rischio bellico residuo, ai sensi del T.U.S. 81/2008 come emendato dalla Legge n 177/2012.

Per l'indagine strumentale di tipo geofisico si prevede al momento la **tecnica magnetometro-gradiometro** che permette la rilevazione di materiali ferromagnetici come bombe e oggetti metallici sepolti, basandosi su misurazioni di campo magnetico del terreno. Si possono investigare anche terreni accidentati grazie alla facile manovrabilità dello strumento, che viene portato a tracolla dell'operatore tecnico abilitato. Le acquisizioni vengono effettuate seguendo una maglia di indagine opportunamente scelta (interasse medio m 1,00), fino a ricoprire tutta l'area interessata, da cui si poi estraggono le posizioni delle anomalie magnetiche rilevate. I dati raccolti su campo vengono successivamente processati con idoneo software applicato, ai fini di classificare le anomalie in omogenee, eterogenee e singolari, in relazione all'obiettivo specifico della predetta analisi. La mappatura delle anomalie arriva fino a profondità di 10-12 m dal p.c., in funzione del tipo di terreno presente, e il rilievo avviene in modo rapido ed economico, ma non consente di ottenere l'informazione della profondità, ma solo il posizionamento planimetrico.

La strumentazione consente anche di lavorare in presenza di acqua. E' molto sensibile alla presenza di materiale ferromagnetico, quindi sono da evitare depositi superficiali od ostacoli di metallo, per non generare delle aree di non dato. Per tale motivo si dovranno integrare le indagini con georadar o Elettromagnetometro VLF.

L'area da indagare, sarà tutta l'area oggetto di scavi/movimentazione terra, oltre alle aree oggetto di cantierizzazione.

Lo stralcio sotto riportato evidenzia preliminarmente le superfici oggetto di indagini nelle successive fasi progettuali. In giallo le aree di scavo interamente nel comune di Bassignana (AL).

INTERVENTO N. 8 – KM 222 - P**BASSIGNANA (AL)**Codice elaborato: **PF.0.0.8.BOB.BB.R.T.0.0.1.A**Titolo elaborato: **Relazione specialistica sulla modellazione informativa**

pag. 14 / 19

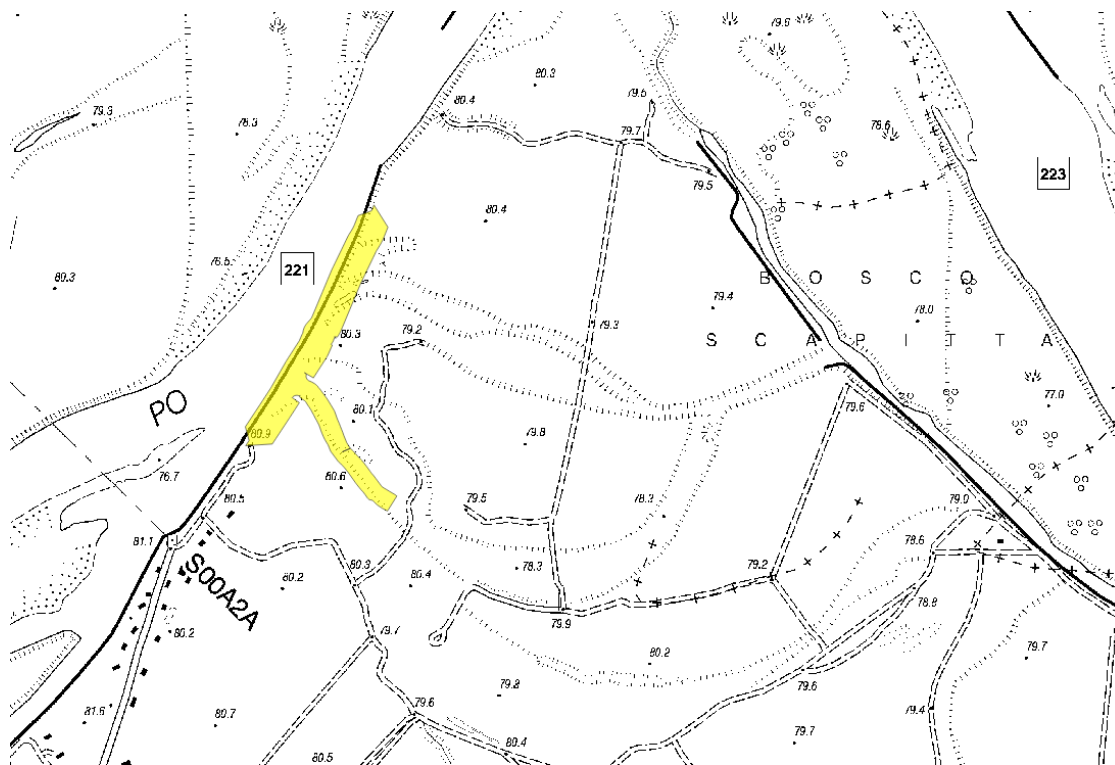


Figura 1 - Planimetria delle superfici oggetto di indagine nelle successive fasi progettuali.

Qualora, in esito alle indagini strumentali (indagini magnetometriche/geoelettriche/elettromagnetiche), emergano delle situazioni di rischio l'Impresa dovrà delimitare l'area corrispondente in modo da effettuare ulteriori accertamenti. Il CSE valuterà poi l'opportunità – o meno – di attivare la procedura di bonifica limitatamente a quell'area.

È comunque opportuno che preveda una procedura ben precisa che imprese e lavoratori autonomi dovranno seguire in caso di ritrovamento accidentale (bonifica occasionale) che si riassume in:

- sospensione immediata lavorazioni in cantiere;
- segnalazione rinvenimento ordigni cc competente (o autorità PS)
- intervento/sopralluogo genio guastatori su ordigni;
- ripresa lavori post smaltimento/distruzione/disattivazione.

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO Progetto di fattibilità tecnica ed economica	
INTERVENTO N. 8 – KM 222 - P BASSIGNANA (AL)	
Codice elaborato:	PF.0.0.8.BOB.BB.R.T.0.0.1.A
Titolo elaborato:	Relazione specialistica sulla modellazione informativa

3 CONCLUSIONI

Obiettivo prefissato della presente analisi è stato quello di fornire alle figure responsabili del coordinamento della sicurezza in fase di progetto esecutivo uno strumento per ottemperare agli obblighi normativi vigenti, ovvero per valutare il grado di rischio bellico residuale ascrivibile al sito progettuale, al fine di prevedere la necessità o meno di ulteriori interventi di analisi, valutazione o messa in sicurezza convenzionale.

Nell'analisi e successiva valutazione di un rischio bellico residuo, come previsto dalla vigente legislazione, in considerazione della delicatezza della materia in esame, si applica un criterio che consenta di definire due parametri interpretativi limite di definizione da trasmettere al Coordinatore della Sicurezza:

- *Livello rischio bellico residuo “accettabile”, in relazione alle conoscenze note.*
- *Livello rischio bellico residuo “non accettabile”, in relazione alle conoscenze note.*

Il primo strumento disponibile ed utilizzabile in sede di valutazione rischio bellico residuo è rappresentato dallo studio storico preliminare (analisi storiografica). L'analisi storiografica per documentare l'attività bellica sul territorio in esame, risalente al secondo conflitto mondiale, si compone usualmente di:

- memorialistica ufficiale documenta che i territori in oggetto sono stati interessati da attività bellica intensa;
- memorialistica ufficiale documenta che i territori in oggetto sono stati interessati da ritrovamenti di interesse di materiale bellico;

Alla luce delle conoscenze acquisite, dei dati emersi in sede di analisi storico del sito di interesse, il giudizio in merito al livello del rischio bellico residuo potrà classificarsi come “ACCETTABILE” oppure “NON ACCETTABILE”.

La valutazione della documentazione memorialistica, come anticipato, si rimanda alla fase progettuale successiva, quando sarà stata acquisita dal GM. In tale fase progettuale, la figura normativamente preposta alla redazione del PSC potrà valutare se – alla luce della documentazione acquisita – sia necessario ricorrere agli ulteriori strumenti messi a disposizione dalla normativa tecnica vigente in merito alla valutazione del rischio.

IN CASO DI NON ACCETTABILE: Il processo di gestione complessiva del rischio bellico residuo dovrebbe essere completato in sede di progetto esecutivo prevedendo in modo alternativo o consequenziale le seguenti attività:

- a) un'analisi strumentale indiretta, ad integrazione valutazione rischio bellico residuo, nell'ambito oggetto di future antropizzazioni;
- b) una messa in sicurezza convenzionale preventiva, definita bonifica precauzionale e sistematica, sull'intero ambito progettuale.

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO

Progetto di fattibilità tecnica ed economica

**INTERVENTO N. 8 – KM 222 - P
BASSIGNANA (AL)***Codice elaborato:* **PF.0.0.8.BOB.BB.R.T.0.0.1.A***Titolo elaborato:* **Relazione specialistica sulla modellazione informativa**pag. **16** / 19

Sulla base della presente valutazione, si rammenta comunque che qualora il CSP in progetto esecutivo valuti RISCHIO NON ACCETTABILE si renderà necessario attivare la procedura di bonifica (bonifica bellica sistematica preventiva).

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO	
Progetto di fattibilità tecnica ed economica	
INTERVENTO N. 8 – KM 222 - P BASSIGNANA (AL)	
<i>Codice elaborato:</i>	PF.0.0.8.BOB.BB.R.T.0.0.1.A
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione specialistica sulla modellazione informativa

pag. 17 / 19

Allegato: procedura tecnico-amministrativa da osservare, qualora si ritenesse di dover procedere con una attività di bonifica bellica.

Se, a seguito di quanto precede, ritenesse di dover procedere con una attività di bonifica bellica, la procedura tecnico-amministrativa da osservare può essere schematizzata nelle seguenti fasi:

➤ Conformemente a quanto previsto dalle direttive tecniche GEN-BST-001 e GEN-BSS 001 Ed. 2017 del Ministero della Difesa, il Soggetto Interessato/Committente invia apposita istanza agli Organi Esecutivi Periferici di Forza Armata competenti per territorio allegando il Documento Unico di Bonifica Bellica sottoscritto anche dall'Impresa BCM, contenete le informazioni di dettaglio relative all'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistemica (DUB)10;

➤ entro 30 giorni dalla data di presentazione della richiesta il suddetto Organo Esecutivo Periferico di Forza Armata rilascia il Parere Vincolante, che potrà essere positivo o negativo, assumendo le seguenti forme:

- Parere vincolante positivo con DUB approvato o approvato con limitate prescrizioni;
- Parere vincolante negativo con DUB non approvato e indicazione delle carenze.

Il Parere vincolante positivo ha validità di 365 giorni dal momento del rilascio, trascorsi i quali, in assenza di comunicazioni di inizio delle prestazioni di BST/BSS, decade.

In caso di parere vincolante positivo e DUB approvato con limitate prescrizioni, il soggetto interessato potrà avviare le attività di bonifica bellica, fatti salvi gli altri adempimenti previsti, attenendosi scrupolosamente alle indicazioni fornite dall'OEP. In particolare, nel caso in cui le sopraccitate limitate prescrizioni siano riferite agli allegati presentati contestualmente al DUB, sarà sufficiente regolarizzare solo la documentazione carente senza attendere ulteriore emissione del parere vincolante, fermo restando l'obbligo da parte del soggetto interessato/ditta incaricata di assolvere ai sopraccitati adempimenti prima dell'emissione dell'Attesto di Bonifica Bellica.

In caso di parere vincolante negativo con DUB non approvato, il soggetto interessato dovrà provvedere a presentare un nuovo documento che recepisca integralmente e fedelmente tutte le indicazioni fornite dall'OEP, che avrà a disposizione ulteriori 30 giorni per esprimersi. La comunicazione in tale caso avrà valore ai sensi dell'articolo 10-bis della L. 241/90.

➤ Il soggetto interessato una volta ricevuto il parere vincolante positivo da parte dell'autorità militare competente per territorio potrà dare mandato all'impresa specializzata di avviare le attività di BST/BSS;

➤ Una volta ultimate le operazioni di BST/BSS, l'impresa specializzata rilascia al soggetto interessato "l'Attestato di Bonifica Bellica", dichiarando di aver eseguito le prestazioni in conformità a quanto autorizzato dall'OEP. Quindi, l'impresa assume ogni onere, gravame, conseguenza e responsabilità per tutto ciò che possa accadere durante e dopo l'esecuzione delle operazioni di bonifica bellica sistematica, per cause o implicazioni dirette e indirette. Tali oneri rimarranno

PNRR - M2C4 Investimento 3.3 - RINATURAZIONE DELL'AREA DEL PO Progetto di fattibilità tecnica ed economica	
INTERVENTO N. 8 – KM 222 - P BASSIGNANA (AL)	
<i>Codice elaborato:</i>	PF.0.0.8.BOB.BB.R.T.0.0.1.A
<i>Titolo elaborato:</i>	Relazione specialistica sulla modellazione informativa

pag. 18 / 19

comunque a suo carico, a prescindere dall'esito delle verifiche effettuate dal personale dell'Amministrazione Difesa, dal rispetto della buona regola d'arte in fase esecutiva, dall'ottemperanza a prescrizioni, norme generali e particolari inerenti la regolamentazione del settore di bonifica sistematica;

➤ L'Attestato in argomento dovrà essere inviato all'OEP, il quale Ente entro 30 giorni dalla data di ricezione, effettuati i dovuti controlli nell'ambito delle funzioni di sorveglianza e vigilanza di competenza, provvederà a restituire rispettivamente all'impresa specializzata e al Soggetto Interessato il precitato Attestato completo di parere di validazione dell'A.D. Le aree sottoposte a BSS non potranno essere oggetto di lavorazioni finché l'OEP non avrà rilasciato al Soggetto Interessato e all'impresa specializzata l'Attestato di Bonifica Bellica con la relativa dichiarazione di validazione del servizio BST/BSS, che ne attesti la conformità al parere vincolante positivo emanato.

Per l'Amministrazione Difesa il procedimento relativo al servizio di BST si considererà concluso con il rilascio della precitata dichiarazione.

Qualsiasi documento attestante l'avvenuta Bonifica Bellica Sistematica delle aree, anche se rilasciato dall'impresa specializzata esecutrice delle prestazioni, se non conforme alle direttive GEN-BST-001 e GEN-BSS 001 Ed. 2017, debitamente compilato in tutte le sue parti da tutti gli aventi causa, è da intendersi nullo.