STUDIO TECNICO ING. PAOLO MENDOLIA
Via dei Giardini 34 - 18100 Imperia - P.I. 01196990087
cel. 3389373287 e-mail studiomendolia69@gmail.com

COMUNE DI IMPERIA

COMMITTENTE

AGENZIA DEL DEMANIO DIREZIONE REGIONALE LIGURIA

PROGETTO

VERIFICA DI ASSOGGETTIBILITA' A VIA

MESSA IN SICUREZZA IDROGEOLOGICA DELL'AREA EX SCUDERIE SITUATA ALL'INTERNO DEL COMPENDIO DEMANIALE DENOMINATO CASERMA CRESPI AD IMPERIA ALLIBRATO ALLA SCHEDA PATRIMONIALE IMB0098

Oggetto della tavola

RELAZIONE RISOLUZIONE INTERFERENZE

Il committente	Il Tecnico	Data	Tavola
	Ing. Paolo Mendolia	06/02/2026	06.0
	Collaboratori Ing. Arianna Albani Arch. Claudia Ponzio	Aggior.	

INDICE

1. PREMESSA
2. RIFERIMENTI NORMATIVI PRINCIPALI
3. RETI ED INFRASTRUTTURE CONSIDERATE
4. INTERFERENZE INDIVIDUATE
5. MODALITA' DI RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE
6. CONCLUSIONI

1. PREMESSA

Nell'ambito della progettazione dell'intervento in oggetto, si è proceduto ad una verifica delle interferenze con le reti e infrastrutture esistenti, sia aeree che interrate, mediante rilievi sul posto e analisi documentale dei sottoservizi. Tale attività è fondamentale per garantire la sicurezza dei lavori e la corretta gestione dei rischi connessi alle interferenze.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI PRINCIPALI

- **D.Lgs. 81/2008** – Testo Unico sulla Sicurezza sul Lavoro, in particolare Titolo IV (Cantieri temporanei o mobili) e Titolo I (Principi generali di tutela).
- **Norme CEI 11-27** – Sicurezza nelle operazioni su impianti elettrici.
- **DM 10/03/1998** – Criteri generali per la bonifica dei residuati bellici.
- **Linee guida ENEL** per scavi in prossimità di cavi interrati.
- **Normativa locale e regolamenti comunali** su lavori in prossimità di sottoservizi e reti interrate.

3. RETI E INFRASTRUTTURE CONSIDERATE

Sono stati presi in esame i seguenti sottoservizi, con particolare attenzione alle zone interessate dai lavori e dalle opere progettate:

- linee aeree elettriche e telefoniche;
- linee interrate elettriche e telefoniche;
- acquedotto e fognature interrate.

4. INTERFERENZE INDIVIDUATE

Durante i sopralluoghi e le verifiche documentali, sono state individuate le seguenti interferenze:

1. **Probabile presenza di ordigno bellico inesploso (OBI)** nell'area oggetto di intervento;
2. **Linea elettrica interrata dismessa** lunga circa 60 metri lineari.

5. MODALITÀ DI RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

5.1 Ordigno bellico inesploso

Per la gestione del rischio e per le procedure operative, si rimanda alla **Relazione sulla valutazione del rischio bellico** fornita dal Committente ed allegata alla presente relazione.

Prima dell'esecuzione dei lavori di scavo, è obbligatoria la **bonifica preventiva** mediante indagini geofisiche (magnetiche ed elettromagnetiche) condotte da una **impresa** specializzata. Nel caso di ritrovamento di ordigno bellico inesploso, il Committente procederà con le operazioni di bonifica bellica.

Tutte le operazioni seguiranno le indicazioni contenute nel **D.Lgs. 81/2008** (Testo Unico Sicurezza sul Lavoro), in particolare le norme relative alla gestione di lavori in presenza di materiali esplosivi e ordigni bellici (Titolo IV – Cantieri temporanei o mobili).

5.2 Linea elettrica interrata dismessa

L'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica provvederà alla rimozione della linea dismessa, con scavi a carico della ditta esecutrice dei lavori.

Tutte le operazioni saranno eseguite in conformità al **D.Lgs. 81/2008**, con riferimento alle attività di scavo in prossimità di reti elettriche e sotto la supervisione di personale qualificato.

Verranno rispettate le norme tecniche per la sicurezza delle reti elettriche interrate (**CEI 11-27**) e le indicazioni delle disposizioni ENEL in materia di scavi e rimozione di cavi dismessi.

Si riporta di seguito il probabile tracciato della linea ENEL interrata dismessa:

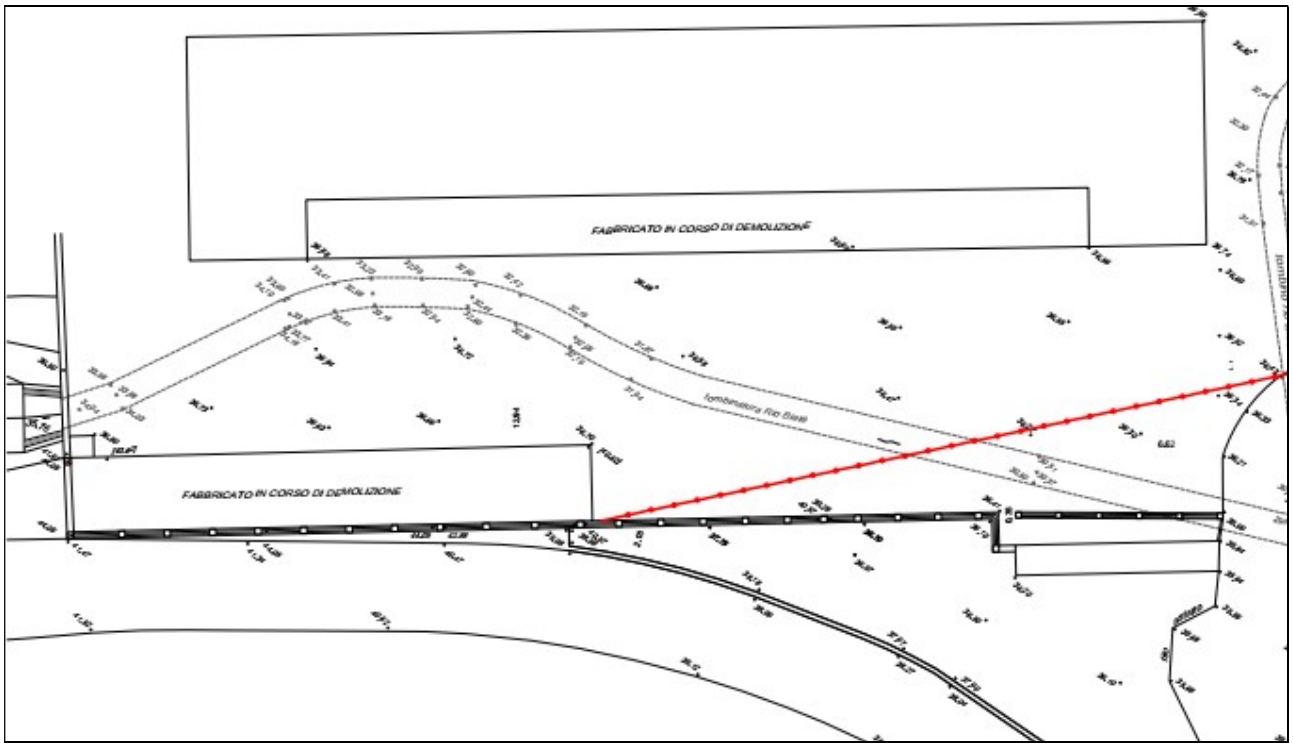


Tabella riassuntiva interferenze

Interferenza	Tipologia	Localizzazione / Estensione	Modalità di risoluzione	Responsabile / Note	Riferimenti normativi
Probabile ordigno bellico inesploso (OBI)	Ordigno bellico	Area oggetto di intervento	Bonifica preventiva mediante indagini geofisiche magnetiche ed elettromagnetiche. Lavori eseguiti da impresa specializzata secondo la relazione di valutazione del rischio bellico.	Ditta specializzata in bonifica bellica	D.Lgs. 81/2008 Titolo IV; DM 10/03/1998; Linee guida locali per gestione residuati bellici
Linea elettrica interrata dismessa	Sottoservizio elettrico	Lunghezza circa 60 ml	Rimozione da parte di ENEL; scavi a carico della ditta esecutrice.	ENEL / Ditta esecutrice	

6. CONCLUSIONI

Le interferenze identificate rappresentano rischi significativi per la sicurezza dei lavori e dei lavoratori.

L'adozione delle misure sopra descritte consente:

- la bonifica preventiva da ordigni bellici, eliminando il rischio di incidenti;
- la rimozione sicura della linea elettrica dismessa, evitando interferenze con i lavori di scavo e le opere progettate;

Il rispetto delle norme di sicurezza e delle procedure operative garantisce che l'intervento possa procedere in condizioni di sicurezza conformi alla normativa vigente.

Il Tecnico: *Ing. Paolo Mendolia*

1 SOMMARIO

1 Sommario....1
2 premessa....2
3 descrizione deL contesto e obiettivi generali dell'intervento....2
3.1 Inquadramento generale....2
3.1.1 Descrizione del complesso immobiliare....3
3.1.2 Descrizione del complesso "ex Caserma Crespi"....5
3.2 Obiettivi generali....6
3.3 Obiettivi specifici....7
3.3.1 Approccio strategico....7
3.3.2 Gli obbiettivi del progetto....7
4 ANALISI DEL RISCHIO....7
4.1 Inquadramento legislativo....8
4.2 Obiettivi e scopo della valutazione....10
4.3 Analisi storica e documentale....11
4.3.1 Inquadramento geografico dell'area di cantiere....12
4.3.2 Analisi storiografica....13
4.4 Analisi strumentale....22
5 CONCLUSIONI....27

2 PREMESSA

Il presente documento, redatto quale Progetto Esecutivo ai sensi dell'art. 41 comma 8 del D.lgs. n. 36/2023, ha lo scopo di sviluppare e definire tutti gli aspetti esecutivi in riferimento al progetto redatto con il precedente PFTE per l'intervento di demolizione di alcuni edifici all'interno del compendio demaniale denominato Ex Caserma Crespi, situato nel Comune di Imperia (IM). In particolare, il progetto in oggetto è sviluppato nel rispetto delle indicazioni impartite nell'allegato I.7 sez II del D.lgs 36/2023 e dai requisiti previsti dai Criteri Ambientali Minimi (CAM) di cui all'art. 57 comma 2 del Nuovo Codice degli Appalti nonché alle disposizioni contenute nell'allegato A del Decreto MITE n. 256 del 23/06/2022.

L'intervento, promosso dall'Agenzia del Demanio, intende eseguire le operazioni di demolizione all'interno del complesso Ex Caserma Crespi quali lavorazioni propedeutiche alla successiva realizzazione delle aree esterne a servizio della nuova sede dei Carabinieri di Imperia e della nuova sede degli Uffici dell'Agenzia delle Entrate, oggetto di separate procedure. Per la precisione, si intende eseguire la demolizione dell'edificio denominato "Ex Scuderie" e di altri due fabbricati limitrofi situati all'interno dell'Ex Caserma Crespi, sito ad Imperia in via Strato, al fine di mettere in sicurezza l'area sotto il profilo idrogeologico e ambientale.

La valutazione del rischio inerente alla presenza di ordigni bellici inesplosi deve intendersi riferita alle **attività di scavo, di qualsiasi profondità e tipologia**, come espressamente previsto dall'art. 28 del D.Lgs. N°81/2008, rientranti nel campo di applicazione del titolo IV del citato decreto.

3 DESCRIZIONE DEL CONTESTO E OBIETTIVI GENERALI DELL'INTERVENTO

3.1 Inquadramento generale

Il Compendio è ubicato in posizione semi-centrale nella città di Imperia. L'Ex Caserma, edificio principale, è stata progettata nel 1931 insieme alla Palazzina Comando e al Magazzino, ed era costituita da quattro piani fuori terra ed un piano seminterrato con porticato verso sud. L'edificio era caratterizzato da due vani scala che davano accesso diretto ai vari piani nonché alla copertura piana.
Gli edifici del Compendio sono stati nel tempo oggetto di importanti riqualificazioni, l'ultima delle quali, ad opera dell'Agenzia del Demanio, ha riguardato la razionalizzazione della Palazzina Comando, edificio a nord della Caserma. I relativi lavori, terminati in anticipo rispetto all'avvio dei servizi di cui alla presente documentazione, hanno riguardato l'adeguamento sismico, la rifunzionalizzazione impiantistica, nonché

una generale riqualificazione esterna. In tale occasione è stata anche ristrutturata la strada di accesso principale da Via Strato.

3.1.1 Descrizione del complesso immobiliare

L'intero complesso immobiliare comprende una serie di fabbricati piuttosto consistenti delimitati da una cinta di mura di altezza circa 2 mt in ragione dell'antica funzione militare dell'area. Nel corso degli anni sono già stati eseguiti diversi interventi di demolizione e ristrutturazione che hanno modificato l'assetto originario e proseguiranno con ulteriori lavori di riqualificazione complessiva dell'area.

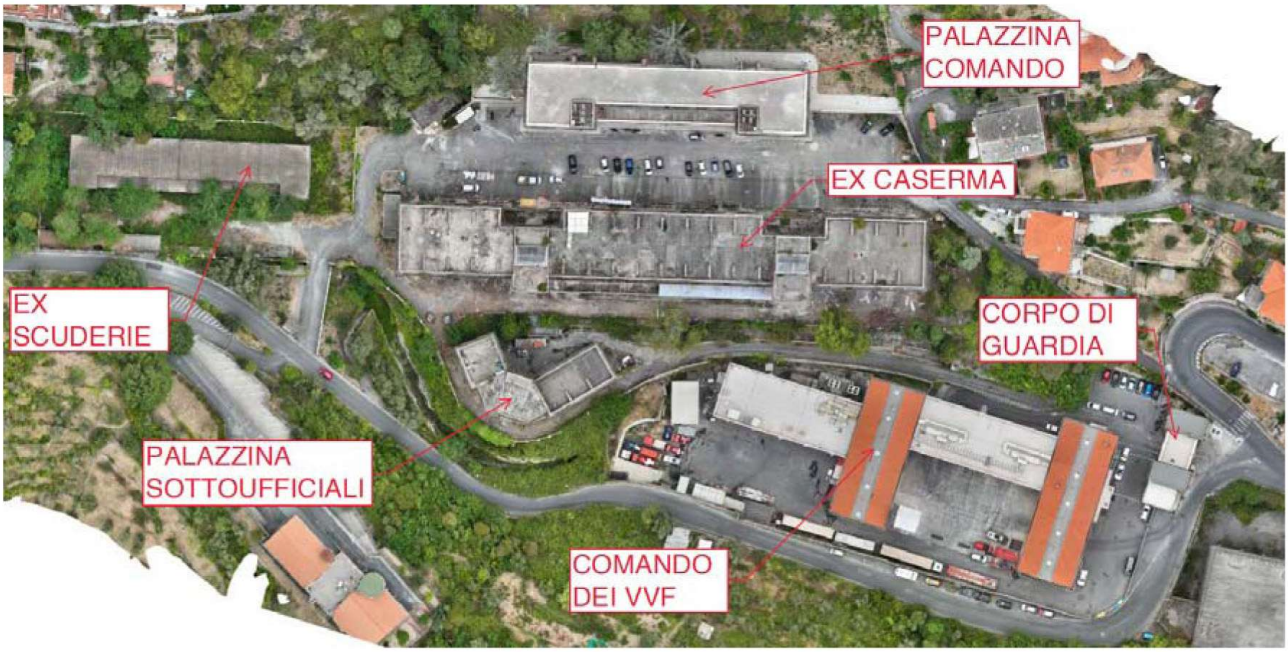


IMMAGINE 01: individuazione del complesso immobiliare e principali edifici antecedenti alla demolizione dell'ex-caserma

Attualmente la Palazzina Comando ospita alcune Pubbliche amministrazioni mentre il fabbricato principale invece, è stato demolito nel corso del 2024 al fine di edificare nuove strutture, come evidenziato nella foto aerea riportata di seguito.



IMMAGINE 02: individuazione del complesso immobiliare e principali edifici a seguito delle opere di demolizione dell'ex-caserma.

Gli interventi di demolizione oggetto della presente progettazione consistono nelle attività "preparatorie" del sito in modo tale da predisporre le aree per le successive operazioni edificatorie ed interessano in particolare la parte nord-ovest del complesso in corrispondenza dell'accesso principale da via Strato.

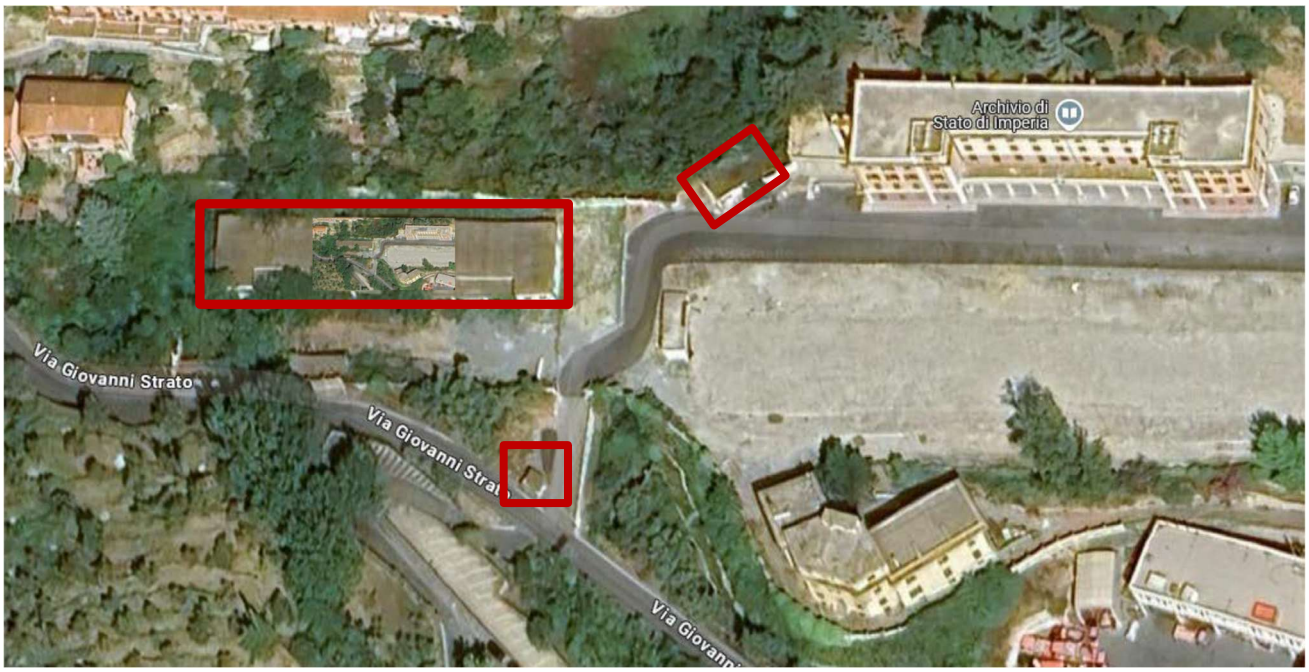


IMMAGINE 03: individuazione degli immobili oggetto del presente progetto di demolizione.

L'accesso principale al compendio della Ex Caserma Crespi avviene attraversando Piazza della Vittoria, poi imboccando Via G. Strato, in direzione Regione Baité, costeggiando la caserma dei Vigili del Fuoco per circa 200 metri. Superata tale area, in prossimità della ex garitta per il controllo dell'accesso alla caserma, la strada scavalca il Rio Baitè e sbocca ad Ovest del corpo di fabbrica costituente l'Ex Caserma. In relazione al traffico pesante per i mezzi di cantiere che dovranno raggiungere l'area si segnalano un restringimento della carreggiata in prossimità del fronte della caserma Vigili del Fuoco ed una curva a circa 90° in corrispondenza dell'accesso all'area di cantiere in prossimità della ex garitta.

3.1.2 Descrizione del complesso "ex Caserma Crespi"

La Caserma Pietro Crespi è stata realizzata attraverso un unico cantiere che si è svolto tra il 1931 ed il 1934. Dalla documentazione a disposizione dalla Stazione Appaltante, risulta che nell'archivio regionale della Liguria è stato reperito il verbale di collaudo del palazzo Comando, datato 20 maggio 1933, ed il verbale di consegna di tutti i fabbricati, datato 22 marzo 1934.
Di seguito si allega una breve descrizione dei principali immobili che costituiscono il compendio immobiliare:

- **Edificio ex-caserma**: anche denominato "palazzina Casermette", costituiva l'edificio principale, anche in termini volumetrici, del compendio originale risalente agli anni '30. Il fabbricato era destinato ai piani superiori ai dormitori per la truppa, le camere per i comandi di reparto, per i sottoufficiali e i servizi accessori. Come accennato, il fabbricato è stato recentemente demolito in ragione della prossima riqualificazione delle aree;
- **Palazzo Comando**: risalente all'edificazione originaria del compendio, destinato a caserma dell'esercito del Regno d'Italia, accoglieva originariamente la parte logistica e gli uffici della caserma. Oggetto di un recente appalto di riqualificazione, ospita oggi uffici del Ministero Economia Finanze, Ragioneria Territoriale dello Stato e Archivio di Stato;
- **Ex scuderie**: oggetto del presente appalto di demolizione, un tempo adibito anche ad autorimessa e magazzini, le ex-scuderie sono costituite da un manufatto ad un solo piano, edificato con caratteristiche architettoniche analoghe a quelle originali degli edifici del resto del compendio. L'edificio delle ex scuderie, così come il piazzale antistante, risultano edificati in parte sul corso del Rio Baité, tombinato per l'intero tratto così come rappresentato nelle tavole grafiche allegate alla presente relazione. Per gli aspetti idraulici si rimanda al successivo paragrafo e alla relazione di fattibilità idraulica;
- **Palazzina Sottoufficiali:** risalente all'edificazione originaria del compendio, era un tempo adibito ad alloggi per i graduati. A disposizione del Comando dei Vigili del Fuoco di Imperia, attualmente risulta inutilizzato e in stato di abbandono;

- **Corpo di Guardia**: costituisce l'ultimo degli edifici principali facenti parte dell'originale configurazione della caserma Crespi. Si trattava dell'ingresso originale del compendio ed è l'unico vincolato ai sensi del D.Lgs 42/2004. Rientra oggi tra gli edifici a disposizione del Comando dei Vigili del Fuoco di Imperia;
- **Caserma del Comando dei Vigili del Fuoco**: Edificio di realizzazione relativamente recente (prima metà degli anni '90), si trova a quota inferiore rispetto all'area di intervento, con cui confina in corrispondenza del muro di contenimento del pendio, lungo cui sale una strada interna che raggiunge la quota della palazzina sottufficiali. L'edificio del Comando dei Vigili del Fuoco è posto sopra il corso del Rio Baitè, corso d'acqua che risulta quindi tombato al di sotto dell'edificio stesso;
- **Muro di cinta**: in parte oggetto della presente progettazione, si tratta del muro originario di delimitazione del complesso militare. Si tratta di un muro costituito da una successione ritmica di pilastri e da tamponamenti in muratura interposti, che seguono l'andamento altimetrico nei differenti punti del confine del compendio. Per il tratto in corrispondenza delle ex-scuderie, lo stato conservativo è discreto con necessità di interventi puntuali di ricostruzione (la disamina approfondita sarà eseguita nello sviluppo del progetto esecutivo);
- **Edifici minori**: si registra la presenza nel compendio di altri edifici minori, alcuni dei quali ascrivibili alla funzione originaria di compendio militare, quali la guardiania a lato dell'ingresso carrabile su via Giovanni strato, la cappella militare (oggi abbandonata e murata) e delle tettoie/autorimesse lungo il muro di cinta di fronte alle ex-scuderie. È inoltre presente la cabina elettrica, di cui si presume una datazione più recente rispetto all'origine del compendio, situata a ridosso del fianco ovest della ex-caserma, oggi demolita. La cabina elettrica risulta essere ad oggi tutt'ora in funzione.

3.2 Obiettivi generali

Il Compendio dell'Ex Caserma Crespi è oggetto di un importante intervento di rigenerazione urbana al fine di allocare funzioni pubbliche. L'intervento di nuova costruzione delle sedi Provinciali dell'Agenzia delle Entrate e dei Carabinieri di Imperia, da realizzare sul sedime della Ex Caserma Crespi, attualmente in fase di demolizione, si inserisce all'interno di una serie di interventi di riqualificazione degli edifici del Compendio, andando a completare l'intera operazione.

L'esigenza generale è quella di razionalizzare le funzioni al fine di consentire la chiusura di diverse locazioni passive. L'obiettivo è di ottenere un complesso di edifici moderno, efficiente energeticamente, sostenibile, sicuro dal punto di vista sismico, in linea con le nuove esigenze in termini di luoghi di lavoro. Il proposito è quello di generare, a pieno regime, un risparmio di spesa di circa 700.000 €/anno grazie alla chiusura delle locazioni passive. L'opportunità è quella di completare l'importante operazione di recupero urbano con un edificio "simbolo".

Gli interventi di demolizione oggetto della presente progettazione consistono nelle attività “preparatorie” del sito in modo tale da predisporre le aree per le successive operazioni edificatorie.

3.3 Obiettivi specifici

3.3.1 Approccio strategico

L’approccio strategico è quello di innescare un processo di rigenerazione urbana attraverso la riqualificazione dell’intero complesso immobiliare con l’attivazione di nuove funzioni di rilevante importanza per la città di Imperia. Questo si traduce in:

- **nuova vitalità urbana:** trasformazione di una vasta area abbandonata in nuovo centro urbano;
- **vantaggio** in termini di rigenerazione ecologica, mobilità sostenibile, servizi sociali, ecc;
- **sostenibilità ambientale:** rispetto dei parametri di sostenibilità previsti dai Criteri Ambientali Minimi.

3.3.2 Gli obbiettivi del progetto

Tenuto conto dell’obiettivo generale e dell’approccio strategico descritto nei paragrafi precedenti, la predisposizione delle aree alla base del presente progetto presuppone i seguenti obiettivi specifici:

1. La **fruibilità** descrive le funzioni di preparazione del sedime alle prossime lavorazioni;
2. La **funzionalità** intesa come approccio strategico alla risoluzione di una prima parte delle criticità del complesso, anticipando alcuni temi quali l’analisi dello stato attuale, la verifica strutturale degli elementi esistenti che restano inalterati (muri di cinta) nonché gli aspetti preliminari di natura impiantistica (allacci con particolare riferimento al trasferimento della cabina Enel), paesaggistica e idraulica;
3. La **sicurezza** prevede la sistemazione finale dell’area con individuazione degli aspetti incidenti sulla sicurezza del sito quali la verifica statica degli elementi e lo studio di fattibilità idraulica.

4 ANALISI DEL RISCHIO

Il rischio derivante dal rinvenimento di un ordigno bellico inesploso non è quasi mai escludibile a priori. Poiché, per questa tipologia di rischio, la magnitudo (ovvero il danno che può derivarne) è sempre alta, occorre valutare al meglio la probabilità del rinvenimento

Probabilità

1	Attività di scavo da svolgere in zona già bonificata
2	Attività di scavo da svolgere in zona in cui la presenza di ordigni bellici inesplosi è poco probabile per la presenza di altri scavi o cantieri limitrofi, o da indagini strumentali con evidenze negative, o evidenze di documentazioni storiche conservati agli atti
3	Attività di scavo in zona in cui la presenza di ordigni bellici è probabile perché si tratta di zona agricola, priva di altri insediamenti o cantieri, o zona in cui non sono disponibili dati documentali storici, né indagini strumentali
4	Attività di scavo in zona in cui la presenza di ordigni bellici è altamente probabile perché caratterizzata dalla presenza di strutture strategiche, caserme, ferrovie, ponti, porti, zone in cui sono già stati pervenuti altri ordigni inesplosi

Magnitudo

4	Infortuni mortali o con lesioni gravissime

L'analisi delle probabilità di ritrovamento di un ordigno bellico inesploso passa attraverso alcune fasi obbligate, che mirano alla raccolta di tutte le informazioni disponibili sul sito oggetto di intervento (informazioni storiche relative ad eventi legati a conflitti bellici, natura del terreno, tipologia di utilizzo, preesistenze, ecc) e si articola in ANALISI STORICA E DOCUMENTALE ed eventualmente ANALISI STRUMENTALE.

I risultati, presi singolarmente, non portano mai all'esclusione tout-court della presenza di ordigni nel sottosuolo e/o della necessità della BOB, ma rappresentano una delle componenti del quadro d'insieme che il CSP deve costruire per addivenire ad una valutazione del rischio.

4.1 Inquadramento legislativo

Le attività di indagine per il rinvenimento di 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).

Tuttavia, queste novità normative hanno suscitato alcuni dubbi e quesiti su come affrontare la valutazione dei rischi e la bonifica degli ordigni bellici. Dubbi che si sono trasformati in un'istanza di interpello che il Consiglio Nazionale degli Ingegneri (CNI) ha presentato alla Commissione Interpelli prevista dall'art. 12 del D.Lgs. 81/2008. In risposta ai quesiti del CNI è stato pubblicato l'**Interpello n. 14/2015 del 29 dicembre 2015** che ha per oggetto la "**risposta al quesito in merito alla bonifica preventiva degli ordigni bellici**".

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)
- 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 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'innesco accidentale di un ordigno bellico inesploso rinvenuto durante le attività di scavo;
b) Definizione da parte del Ministero della Difesa di direttive tecniche per la messa in sicurezza (bonifica bellica);
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 bonifica[1] delle aree: il disciplinare tecnico per l'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistematica Terrestre (agg. 2015), e la direttiva n. 001/B.TER./2015 della Direzione dei Lavori e del Demanio, che definiscono il procedimento tecnico-amministrativo inerente "*il rilascio del parere vincolante, la sorveglianza, la verifica di conformità relativi al servizio di bonifica bellica sistematica terrestre da ordigni bellici 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 inesplosi residuati bellici, ai sensi dell'art.1 c.2 della legge 177/2011".

La valutazione del rischio inerente alla presenza di ordigni bellici inesplosi deve intendersi riferita alle attività di scavo, di qualsiasi profondità e tipologia[2], come espressamente previsto dall'art. 28[3] del d.lgs. n. 81/2008, rientranti nel campo di applicazione.

[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.

[2] Interpello 14/2015 del MLPS

[3] Art. 28 del D.Lgs. 81/08 - Oggetto della valutazione dei rischi 1. La valutazione di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a), anche nella scelta delle attrezzature di lavoro e delle sostanze o dei preparati chimici impiegati, nonché nella sistemazione dei luoghi di lavoro, deve riguardare 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 collegati allo stress lavoro-correlato, secondo i contenuti dell'Accordo Europeo dell'8 ottobre 2004, e quelli riguardanti le lavoratrici in stato di gravidanza, secondo quanto previsto dal decreto legislativo 26 marzo 2001, n. 151, nonché quelli connessi alle differenze di genere,

4.2 Obiettivi e scopo della valutazione

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 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

I contenuti della presente valutazione di rischio ordigni bellici mirano a verificare se esistono le condizioni di pericolosità del sito tali da richiedere più approfondite conoscenze dell'area tramite opportune analisi strumentali ed eventualmente l'attività di Bonifica Bellica Sistematica Terrestre da ordigni esplosivi residuati bellici (di seguito indicata come Bonifica Bellica). In questo ultimo caso**, il Committente detto anche soggetto interessato provvede ad attivare lo specifico iter autorizzativo** e a contattare un'impresa specializzata (B.C.M.), impresa in possesso, cioè dei requisiti di cui all'articolo 104, comma 4-bis del D.Lgs 81/20008 e s.m.i., ossia, ai sensi del comma 2-bis dell'articolo 91 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., in possesso di adeguata **capacità tecnico – economica**, che impiega **idonee attrezzature e personale** dotato di **brevetti per l'espletamento delle attività relative alla bonifica sistematica** e che risulta **iscritta in un apposito albo** istituito presso il Ministero della difesa.

Il rischio derivante dal rinvenimento di un ordigno bellico inesploso non è quasi mai escludibile a priori.
Poiché, per questa tipologia di rischio, la magnitudo (ovvero il danno che può derivarne) è sempre alta, occorre valutare al meglio la probabilità del rinvenimento.

Corre tuttavia l'obbligo evidenziare che l'unica procedura idonea a certificare l'assenza di ordigni residuati bellici nel sottosuolo, è una bonifica sistematica preventiva.

all'età, alla provenienza da altri Paesi e quelli connessi alla specifica tipologia contrattuale attraverso cui viene resa la prestazione di lavoro e i rischi 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

4.3 Analisi storica e documentale

Rappresenta la raccolta di memorie storiche, documentate, del I e II conflitto mondiale nonché la raccolta di tutte le informazioni disponibili relative al grado di antropizzazione post-bellica del piano di campagna attuale (scavi, urbanizzazioni, riporti, rimaneggiamenti) da sovrapporre e confrontare con la tipologia di intervento da prevedere, unitamente all'analisi delle caratteristiche geologiche e geomorfologiche del sito.



IMMAGINE 04: foto storica di repertorio del bombardamento di Imperia del 21 marzo 1944 (tratta dal sito/blog "Imperia che fu!").

Si articola attraverso l'esame degli argomenti di cui ai punti di seguito elencati:

1. Raccolta di dati storici relativi ai bombardamenti del sito durante i due conflitti mondiali. Queste informazioni sono desumibili dagli archivi comunali e provinciali, dagli archivi di Stato e delle Prefetture, dal Ministero della Difesa (Uffici BCM e COMFOD - Comando Forze di Difesa), dalle Stazioni dei Carabinieri territorialmente competenti, dall'Aerofototeca Nazionale, da fonti bibliografiche di storia locale, dalla documentazione storica fornita da comandi alleati (USAAF, R.A.F., RA.A.F., R.N.Z.A.F., S.A.A.F.), da pubblicazioni e siti web. Questi dati ove disponibili forniscono informazioni circa il livello di coinvolgimento del sito.
2. Eventuali rinvenimenti di ordigni bellici presso il sito o in prossimità. Rivolgendosi al Ministero della Difesa – Uffici BCM e alle Prefetture, si possono ottenere informazioni circa i rinvenimenti di ordigni

inesplosi (ed eventuale tipologia degli ordigni) in corrispondenza del sito di interesse o in prossimità. Gli stessi Uffici possono dare informazioni circa eventuali bonifiche già effettuate nell'area.

3. Vicinanza a linee viarie, ferroviarie, porti o comunque infrastrutture strategiche. Vicinanza alle linee difensive.
4. Preesistenze. Presenze di edifici realizzati dopo i conflitti e/o presenze di sottoservizi valutate anche sulla base delle profondità interessate dai nuovi lavori.
5. Natura del terreno (roccia, limo sabbia, ecc) e geomorfologia del sito (scarpata, piana, ecc).

I dati rinvenuti vanno quindi interpolati, confrontati tra loro e con i risultati dell'eventuale ANALISI STRUMENTALE.

4.3.1 Inquadramento geografico dell'area di cantiere

La Caserma Pietro Crespi è ubicata nel promontorio a ridosso della linea di costa in posizione nord-ovest rispetto al centro di Imperia. Si tratta di una zona con una vista privilegiata sulla costa, posta ad un'altezza di circa 60 metri sul livello del mare, ai margini dell'abitato intensivo di Imperia; al di sopra di questo livello, infatti, le abitazioni si diradano e trova posto un'edilizia più sparsa composta soprattutto da ville mono/bifamiliari.

La parte di territorio a Sud-Est dell'area è stato oggetto di fenomeni di espansione edilizia che hanno caratterizzato la fascia costiera dell'imperiese con la realizzazione di fabbricati legati alla domanda di residenza stanziale e all'economia turistica che hanno fatto evolvere le tipologie storiche dell'insediamento verso l'assetto attuale che vede in particolare la presenza di condomini di una certa volumetria in diretta continuazione dell'abitato costiero.

Nell'area non sono più presenti le originarie tipologie rurali, tutte sostituite da edifici più recenti con modifiche sia tipologiche che materiche. Si tratta generalmente di episodi di modesta qualità formale e architettonica.



IMMAGINE 5: individuazione dell'area di progetto (in rosso) nel contesto urbano di Imperia.

In riferimento **ai parametri di obiettivi militari strategici**, si evince che il sito in analisi dista in maniera sensibile dalle principali infrastrutture presenti all'epoca[4] (via Aurelia, antico tracciato ferroviario, torrente Impero, linea di battigia del mare) ma la costruzione della caserma negli anni '30 accresce l'importanza strategica del sito sotto il profilo bellico.

4.3.2 Analisi storiografica

Un'adeguata analisi storiografica rappresenta attività minima necessaria per delineare il quadro legale oggettivo riferibile al potenziale rinvenimento di ordigni residuati bellici, al fine di limitare il profilo di responsabilità a carico del committente, proprietario o concessionario delle aree di progetto. La successiva determinazione in merito alla necessità o meno di procedere con ulteriori eventuali interventi di antropizzazione in area progettuale [messa in sicurezza convenzionale], seppur conseguenza logica dell'eventuale rischio residuale resta in ultima analisi unicamente ad arbitrio della figura preposta al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione.

[4] E' bene precisare che l'Autostrada A10 Genova-Ventimiglia non era ancora stata costruita negli anni '40 e pertanto non è considerata nelle principali infrastrutture del territorio. Il primo tratto, infatti, fu realizzato alla fine degli anni cinquanta, a carreggiata unica con 3 corsie a senso alternato, ed era limitato al collegamento tra Pra', quartiere del ponente genovese, e Albisola. Solo nel corso degli anni '60 l'Autostrada sarà potenziata e prolungata fino al confine di Stato (1971).

In sede di analisi storiografica, riguardo alla fase di raccolta ed armonizzazione dati storici rilevanti ai fini della presente analisi, sono state consultate diverse fonti storiche/cartografiche riportate nella bibliografia in fondo alla relazione.

ATTIVITA' BELLICA IN LIGURIA: I BOMBARDAMENTI

La Seconda Guerra Mondiale presenta, più di ogni altra guerra, i caratteri della Guerra Totale che colpisce non solo gli eserciti ma sopratutto i civili. Fra il 1939 e il 1935, infatti, l'accresciuto potenziale distruttivo degli armamenti finisce per coniugarsi, senza limitazioni di ordine giuridico e morale, con la violenza del conflitto ideologico fra opposte visioni del mondo e opposti modelli di civiltà. Ne sono drammatica testimonianza i rastrellamenti, le deportazioni di massa, il lavoro forzato, le feroci rappresaglie, i bombardamenti terroristici, inflitti a popolazioni intere, anche al di là di esigenze strettamente militari. E se da una parte il Nazismo si trasforma presto in una ideologia che intende sterminare le popolazioni secondo criteri di gerarchia razziale assumendo il volto del "male assoluto", dall'altra anche gli anglo-americani finiscono per fare propria la concezione della "guerra totale", come dimostrano i bombardamenti strategici sulle città tedesche, italiane, giapponesi, culminati nella devastazione di Dresda (13 febbraio 1945), di Tokyo (9 marzo 1945) e nelle esplosioni atomiche su Hiroshima e Nagasaki (6-9 agosto 1945).

> "*Certo, la strategia anglo-americana non persegue lo sterminio dei popoli contro i quali combatte come obiettivo in sé, né esprime, almeno in Europa, valenze di tipo razzista (diverso, in parte, il caso della guerra statunitense nel Pacifico, dove l'immagine dei giapponesi appare modellata secondo stereotipi razziali11). Al tempo stesso occorre però riconoscere, secondo Pezzino, che "la distruzione del morale della popolazione civile è stata assunta all'interno del campo alleato con un'efficacia ed un'efficienza che, per motivi tecnici e militari, l'esercito tedesco in quella fase non ha più potuto avere". Per altro, i bombardamenti indiscriminati continueranno anche quando, contrariamente alla attese, risulterà evidente che le enormi sofferenze inflitte alle popolazioni non sono destinate a tradursi in aperta rivolta; anzi, cresceranno di numero e intensità proprio nella parte conclusiva del conflitto, quando la vittoria alleata è diventata ormai certezza e le incursioni servono solo ad accelerare questo risultato"*[5]

L'Italia, membro dell'Asse e principale alleato della Germania hitleriana, entra nel mirino dei bombardamenti nelle ore immediatamente successive alla dichiarazione di guerra (10 giugno 1940): le prime incursioni della RAF colpiscono Torino già nella notte fra l'11 e il 12 giugno (15 vittime), Milano nella

[5] A. MANESCHI, "*Guerra totale e bombardamenti contro i civili*" tratto dal libro "*Savona in guerra*", ISREC, Savona gennaio 2013, p. 87.

notte successiva (1 vittima). Anche la Liguria divenne ben presto oggetto di attacchi e bombardamenti aerei:

> "*Confinante con la Francia e ricca di efficienti industrie, enormi cantieri marittimi, importanti basi navali e porti affollati, la regione era destinata a diventare un obiettivo bellico dei più attraenti. Malgrado le dichiarazioni retoriche della Direzione generale delle arti circa l'efficacia dei provvedimenti di tutela delle opere d'arte (presi con quella rapidità che il caso speciale richiedeva), e malgrado la noncuranza con cui la radio di regime ignorava gli eventi (dichiarando la mattina del 14 giugno: 'Da Sanremo ad Alassio, da Spotorno a Savona e Varazze zone tranquille per un soggiorno estivo'), la dichiarazione di guerra colse le autorità locali e le soprintendenze totalmente impreparate.*
>
> *La regione fu bombardata durante diverse fasi della guerra aerea. La prima fase fu quella dei bombardamenti inglesi sull'Italia settentrionale, 1940-42. Il primo attacco sulla Liguria avvenne nella notte fra il 13 ed il 14 giugno 1940, con obiettivo le aree industriali di Genova, Savona e Vado Ligure. Durante la seconda fase (dall'ottobre 1942 fino all'armistizio del settembre 1943), la RAF praticò bombardamenti a tappeto (area bombing) sul nord Italia, per attaccare al tempo stesso le zone industriali e quello che veniva definito "il morale" delle popolazioni civili. In particolare, a Genova, tra ottobre e novembre 1942, le bombe procurarono ingentissimi danni al patrimonio edilizio e monumentale del centro storico e provocarono la morte di quasi 500 persone. Infine, tra l'autunno del 1943 e l'estate del 1944 i bombardamenti continuarono per colpire soprattutto nodi ferroviari, ferrovie e ponti, allo scopo di impedire i rifornimenti tedeschi, una situazione che continuò anche dopo la rottura della linea Gotica, fino alla liberazione del nord. I grandi centri cittadini furono attaccati molto meno che negli anni precedenti, ma le incursioni sulle linee di comunicazione continuarono, con bombardamenti che si abbattevano sulle città minori.*"[6]

Le ragioni di questi attacchi da parte degli Alleati nel corso della parte finale della guerra sono da ritrovare non solo nelle strategie militari in corso ma anche nella volontà di "spegnere" qualunque forma di reazione o riscatto da parte di coloro che sostengono ancora il regime. Nemmeno la firma dell'armistizio pone fine all'offensiva aerea che, dopo l'8 settembre, diventa anzi più sistematica e capillare. Sul territorio italiano, per altro, l'intero sistema di avvistamento e intercettazione è ampiamente compromesso e la stessa difesa contraerea è ormai ridotta a poca cosa (il dominio del cielo da parte degli Alleati è così incontrastato che gli aerei americani di più recente produzione non presentano più verniciatura mimetica). Nell'ultima fase del conflitto l'Italia continua dunque a conoscere la guerra aerea in varie declinazioni: i bombardamenti tattici in appoggio alla lenta risalita delle armate alleate lungo la Penisola (linea Gustav, Anzio, linea

[6] C. BALDOLI, C. COCCOLI, "*La Liguria in guerra: civili e monumenti sotto le bombe*" tratto dalla rivista quadrimestrale "*Ricerche Storiche*", Edizioni Polistampa, n. 2 maggio-agosto 2013, p. 273.

Gotica); le incursioni mirate su centinaia di obiettivi sempre più parcellizzati (snodi ferroviari, porti, reti di comunicazione); ma anche uno stillicidio di azioni microterroristiche che mettono nel mirino degli "spezzonamenti" a bassa quota qualunque "target of opportunity" individuato dai piloti. In tutti questi casi, le conseguenze per la popolazione – in termini di lutti, sofferenze, distruzioni – sono comunque destinate a non mutare: non solo per la ormai ben nota impossibilità di distinguere fra obiettivi militari e obiettivi civili.

Anche Imperia, del resto, subisce gli attacchi più pesanti dell'intero conflitto dopo la firma dell'armistizio, in particolare nel periodo che intercorre fra l'autunno 1943 e l'estate 1944 al fine di colpire obiettivi tattici come nodi ferroviari, ponti, stazioni, per ostacolare i rifornimenti tedeschi.
Gli attacchi più rilevanti si concentrarono tra il **1942 e il 1944**, con colpi sparati dal mare e incursioni aeree alleate mirate soprattutto alla linea ferroviaria e al porto. Quartieri come **Oneglia, San Lazzaro, Costa d'Oneglia e Borgo San Moro** subirono danni significativi.
Di seguito si riporta un estratto dall'articolo "8 settembre 1943 nell'imperiese" di Francesco Biga che riporta in maniera chiara ed esaustiva le vicende storico/belliche del periodo:

"*In previsione di uno sbarco angloamericano in Liguria, il Comando della IV Armata, già il 22 luglio 1943, a nome del generale Mario Vercellino, aveva emesso l'ordinanza n. 1 la quale, considerata la situazione nello scacchiere di guerra del Mediterraneo, metteva in rilievo la necessità della difesa delle coste liguri, la necessità di adeguare misure atte alla salvaguardia della popolazione civile ed infine assicurare l'assoluta libertà di movimento alle truppe operanti. Nella prima parte ripartiva il retroterra del litorale in due zone: di Combattimento e delle Retrovie. Nella zona di combattimento era schierato il 1° Corpo d'Armata, composto dalle Divisioni costiere 223a (generale Gazzale) con sede a Imperia e 224a (generale Andreoli). Il XV Corpo d'Armata composto dalla 201a Divisione costiera (generale Bancale) e dalla Divisione Taro in Provenza (generale Pedrazzoli). All'8 settembre 1943, giorno dell'armistizio, la città di Imperia (Oneglia e Porto Maurizio) rappresentava uno dei centri di raccolta più importanti per quanto riguardava le forze militari italiane della IV Armata schierata lungo la costa ligure. Per la sua posizione geografica, posta com'è a pochi chilometri dalla frontiera francese in quell'epoca, Imperia accentrava il Comando Generale di tutta la fascia costiera da Albenga a Mentone. Essa era già stata designata a questo scopo durante la breve campagna del 1940, ed aveva costituito in quel periodo il più importante baluardo difensivo che si estendeva, attraverso la valle del torrente Impero, alle spalle del sistema avanzato, formato dalle valli del Roja, del Nervia e dell'Argentina.*

Il giorno dell'armistizio le forze dell'Esercito italiano dislocate ad Imperia, comprendevano un Battaglione con servizi relativi del 41° Reggimento Fanteria, già presente in Grecia con le classi più anziane, e due Battaglioni della leva 1924 (primo scaglione); il Battaglione di stanza ***nella Caserma Crespi*** *comprendeva circa milleduecento uomini e centocinquanta ufficiali. Pure nella Caserma*

Crespi era dislocato il Comando delle truppe, con una Compagnia di formazione che contava seicento uomini e otto ufficiali, sotto il comando del tenente colonnello Goffredo Ucci, ed un Battaglione di reclute della classe 1924 (secondo scaglione), ammontante a settecento uomini con una decina di ufficiali."[7]



IMMAGINE 6: carta delle zone minate di Italia.

[7] L'articolo completo può essere scaricato al seguente indirizzo: www.anpi.it/patria-indipendente/media/uploads/patria/2004/8/28-31_BIGA.pdf

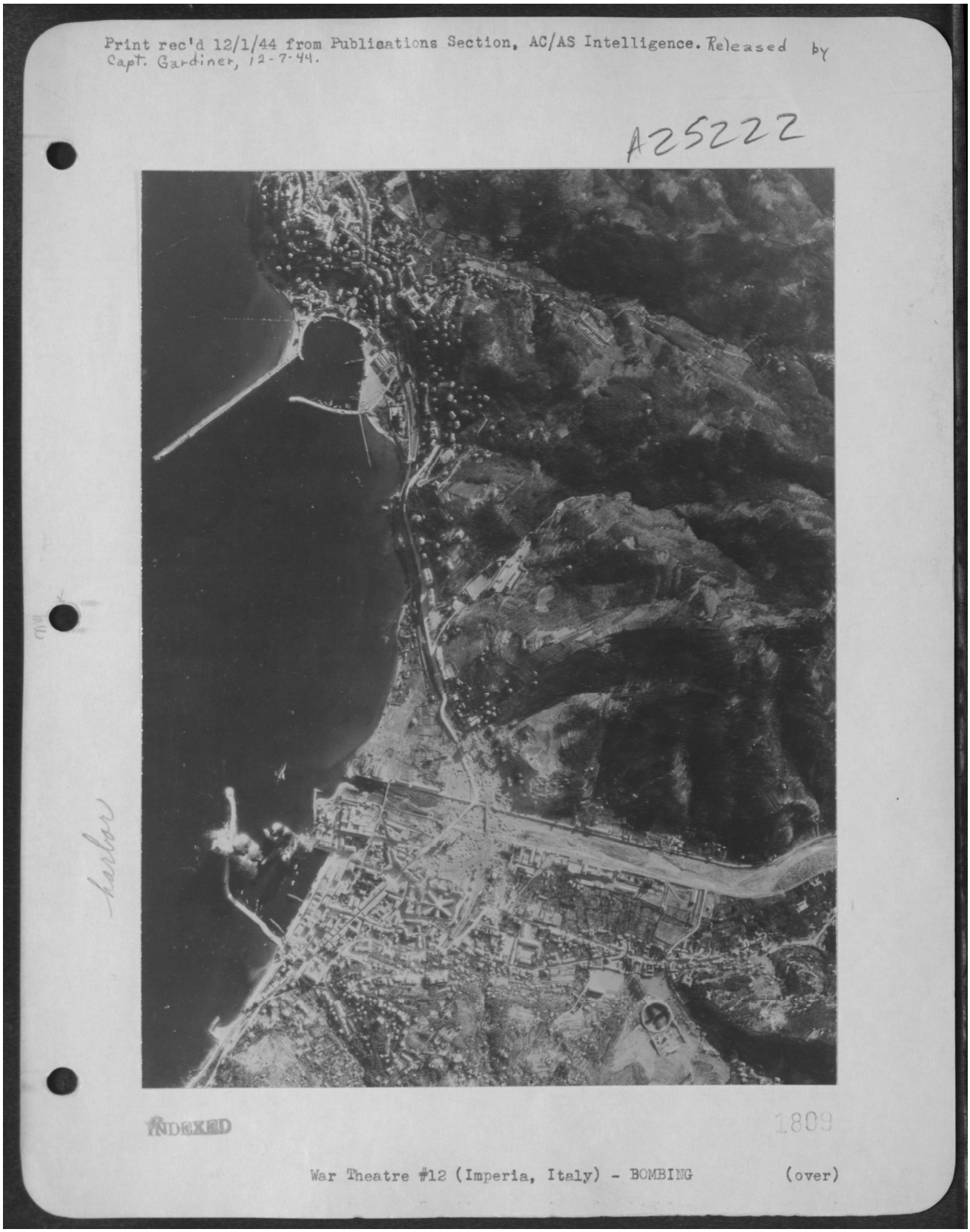


IMMAGINE 7: foto aerea scattata dal R.A.F. durante le incursioni sulla Liguria nel 1942, 1943, 1944 e 1945. Dopo ogni azione c'era un aereo che fotografava tutto il territorio da ponente a levante e viceversa, poi redigeva un rapporto sui danni provocati.



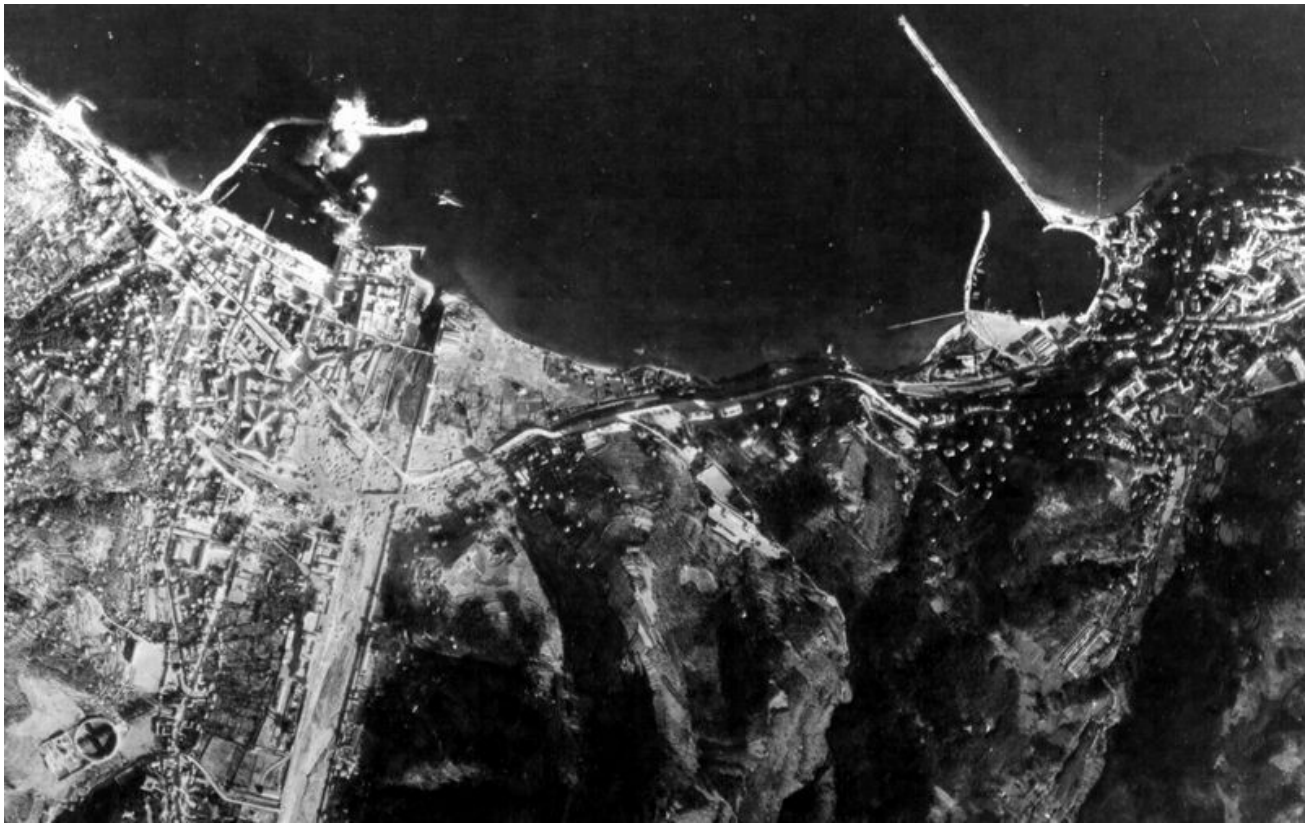


IMMAGINE 8 e 9: foto bombardamenti del ponte ferroviario sul torrente Impero (sopra) e del porto di Oneglia (sotto).



IMMAGINE 10: foto bombardamento nell'imperiese.

CASERMA CRESPI

La Caserma Pietro Crespi è stata realizzata attraverso un unico cantiere che si è svolto tra il 1931 ed il 1934. Dalla documentazione a disposizione dalla Stazione Appaltante, risulta che nell'archivio regionale della Liguria è stato reperito il verbale di collaudo del palazzo Comando, datato 20 maggio 1933, ed il verbale di consegna di tutti i fabbricati, datato 22 marzo 1934.

La caserma fu operativa con oltre mille soldati così come riportato nell'articolo precedentemente citato. Dal 1958 al 1975 è stata sede del Comando dell'89 Reggimento Fanteria "Salerno" (C.A.R.) ricostituito dopo lo scioglimento del 1943 a seguito dell'armistizio. Ne facevano parte quattro battaglioni dislocati nelle caserme delle province di Imperia e Savona. A metà degli anni '70 il Reggimento fu trasferito a Salerno e la caserma chiuse definitivamente.

Per la descrizione dell'immobile si rimanda alla Relazione Tecnica allegata al progetto esecutivo.



IMMAGINE 11: vista di insieme della caserma "Pietro Crespi" ai tempi della sua massima operatività.

4.4 Analisi strumentale

Rappresenta l'insieme delle indagini e dei rilievi strumentali non invasivi che possono, in certi casi, costituire un elemento ulteriore per la valutazione del rischio. Le indagini suddette sono uno strumento controverso, in quanto non risolutivo, perché definiscono eventualmente la presenza di segnali ferromagnetici POTENZIALMENTE riconducibili a ordigni bellici. Il limite di tutte le indagini è dunque quello di poter essere facilmente influenzate da qualsiasi manufatto umano. In questa sede si ritiene opportuno dare alcune indicazioni circa i metodi disponibili, in quanto questo tipo di indagini sono espressamente citate dall'interpello 14/2015. In particolare, si tratta di INDAGINI MAGNETICHE o ELETTROMAGNETICHE che vengono spesso impiegate anche in altre discipline. Sono analisi non invasive, che misurano rispettivamente le anomalie del campo magnetico terrestre e la propagazione delle onde elettromagnetiche nel sottosuolo e sono pertanto in grado di rilevare masse ferrose che alterano queste grandezze. A seconda delle profondità da raggiungere, della conformazione e della tipologia del suolo, si possono individuare le tipologie di indagini più adatte da effettuare.

Ordigni Bellici	
Descrizione	È stata effettuata una specifica valutazione di tutti i rischi per la sicurezza associati al ritrovamento di ordigni bellici inesplosi nelle attività di scavo, in conformità alle disposizioni dell'articolo 28 e del titolo IV del D.Lgs. 81/08.
Attività lavorativa o compito elementare ove il rischio è presente	- Scavi di sbancamento a macchina - Scavo a trincea con mini escavatore - Scavi di trincee e stesura del letto di posa
Gruppo omogeneo dei lavoratori esposti	

Descrizione dell'attività da svolgere	Le operazioni di scavo per la rimozione delle fondazioni degli edifici in demolizione, così come rappresentato nelle tavole grafiche del progetto esecutivo
Definizione del contesto	Il cantiere è collocato all'interno dell'area urbana di ponente di Imperia, sul margine settentrionale del tessuto urbano compatto e sull'appendice meridionale di una dorsale collinare che degrada con pendenze da medie a piuttosto dolci verso la ristretta piana costiera. Si tratta di una zona di recente espansione edilizia e presenta ancora tracce dell'antico utilizzo agricolo delle fasce (presenza di terrazzamenti, di serre e altri manufatti "leggeri" per il ricovero di attrezzi.

Probabilità		
P = 3	Attività di scavo in zona in cui la presenza di ordigni bellici è probabile perché si tratta di zona strategica militare, priva di altri insediamenti o cantieri, o zona in cui non sono disponibili dati documentali storici, né indagini strumentali	Probabile
Gravità		
G = 4	Infortuni mortali o con lesioni gravissime	Gravissimo

RISCHIO RISULTANTE DALLA VALUTAZIONE		
***Rischio Iniziale* =**	**12**	**RISCHIO ALTO**
	RISCHIO DA MIGLIORARE	

Misure preventive e protettive attuate	K
Formazione generale\informazione	0,95
Procedure ed istruzioni operative	0,80
Pronto soccorso ed emergenza	1,00
Sorveglianza sanitaria	1,00
Infortuni, mancati infortuni e near miss	0,80
DPI / DPC	0,80
Segnaletica	0,90
Manutenzione e controlli	0,90
Coefficiente di attenuazione totale (Ktot)	***0,39***

VALUTAZIONE RISCHIO RESIDUO			
Rischio iniziale (Ri)	**Ktot**	***Rischio Residuo (= Ri x K)***	**Rischio**
12	**0,39**	4,68	**RISCHIO MEDIO/BASSO**
			RISCHIO DA VALUTARE

Misure attuate
Informazione e formazione generale
Formazione generale art 37 D.Lgs. 81/08 e Accordo Conferenza Stato Regioni 21/12/2011 Informazione specifica per utilizzo di attrezzature di lavoro art 36 e 73 Titolo III D.Lgs. 81/08

Procedure ed istruzioni operative

L'indagine del sottosuolo con il Georadar viene effettuata da personale competente in abbinamento con l'impresa esecutrice che effettuata i lavori di taglio della vegetazione e movimentazione terra. Man mano poi che si procede con l'indagine l'area cantiere priva di pericolo viene segnalata e delimitata rispetto all'area ancora da verificare, ed in caso di esito negativo viene autorizzato l'avvio delle operazioni.

Nei casi di ritrovamento di ordigni bellici inesplosi la procedura tecnico amministrativa di bonifica bellica prevede che:

a) il committente invia una istanza, conformemente a quanto previsto dalla B-TER 001, al Ministero della Difesa, Reparto Infrastrutture, Ufficio B.C.M. (acronimo di Bonifica Campi Minati), competente per territorio, (vds. Annesso "A" all'allegato 1 della B-TER 001) allegando elaborati grafici, relazione tecnica lavori, sezione scavi, relazione geologica, eventuali altri documenti;

b) entro 30 giorni dalla data di presentazione della richiesta il suddetto Reparto rilascia il Parere Vincolante e le relative "Prescrizioni tecniche" costituite da "Prescrizioni generali" e "Prescrizioni particolari", nei quale saranno esplicitate, relativamente all'area da sottoporre al servizio di Bonifica Bellica, obblighi e adempimenti del Soggetto Interessato e dell'Impresa BCM, nonché le modalità esecutive che dovranno essere disposte, con ordinativo, dal Soggetto Interessato all'Impresa BCM, previa sottoscrizione ed accettazione da parte di entrambi;

c) il committente (che quale sottoscrittore dell'Istanza acquisisce le competenze/responsabilità del Soggetto Interessato), avvalendosi della collaborazione di un'Impresa Specializzata nel settore della Bonifica Bellica, implementando fedelmente e in dettaglio le prescrizioni tecniche impartite dal Ministero, redige il Progetto di Bonifica, e lo trasmette al Reparto Infrastrutture che, visionati e verificati i documenti ricevuti, entro 30 giorni dalla ricezione rilascia il "Nulla Osta" atto necessario per poter avviare le attività di Bonifica;

d) la prescelta impresa specializzata (legata al soggetto interessato da atto contrattuale) avvia la bonifica a seguito di ORDINATIVO del Soggetto Interessato che riporta le Prescrizioni del MD e richiama il Progetto di BOB approvato dal reparto Infrastrutture ed al termine delle operazioni rilascia l'Attestato di Bonifica Bellica che certifica, anche in forma grafica su una planimetria, le aree bonificate e le differenti tipologie di bonifica effettuate nelle singole aree;

Il Soggetto Interessato è l'unico gestore del contratto di Bonifica ed ha la facoltà di sospendere la "Bonifica attiva", far mettere in sicurezza l'area e eseguire le azioni di controllo e contabilità ritenute opportune e necessarie;

e) qualora il soggetto interessato, a seguito di presentazione dell'istanza, intenda modificare l'estensione dell'area da sottoporre a Bonifica Bellica dovrà formalizzare tale volontà mediante specifica istanza di variazione. Tale istanza dovrà essere firmata dallo stesso sottoscrittore dell'istanza originale ovvero da suo delegato e dovrà:

- Indicare analiticamente le aree in estensione/riduzione;
- Riportare le lavorazioni che si andranno ad eseguire, con particolare riferimento ai lavori di scavo;
- Essere corredata da apposita planimetria, con evidenziate le aree oggetto di estensione/riduzione utilizzando diversa colorazione;
- Solo in caso di variazione in estensione, riportare le cause che hanno determinato tale variazione.

La presentazione di istanza di variazione può dar luogo ad un sopralluogo da parte degli organi dell'Amministrazione Difesa, e comunque comporterà il rilascio di nuove Prescrizioni Tecniche ovvero formale conferma di quelle originali;

f) il Soggetto Interessato, dopo aver attestato, in calce all'Attestato di Bonifica, l'effettivo svolgimento delle attività e delle tempistiche dichiarate dalla Ditta BCM, lo trasmette, al Reparto Infrastrutture che, entro 60 giorni dalla sua ricezione, effettua un controllo documentale (capitolo 8 della Direttiva n.001/B.TER./2015 emanata dal Ministero delle Difesa - Direzione dei Lavori e del Demanio), esegue un sopralluogo tecnico in cantiere e rilascia il Verbale di Constatazione che conclude il Servizio di Bonifica Bellica. Tale verbale viene rilasciato anche se con esito NEGATIVO ma solo con un esito positivo il Servizio di Bonifica può considerarsi concluso.

Pertanto, qualunque documento attestante l'avvenuta Bonifica Bellica, anche rilasciato da ditta incaricata, se non vistato dell'Ufficio B. C. M. del Reparto Infrastrutture e corredato di specifico Verbale di Contestazione, è nullo ai fini della liberalizzazione delle aree sotto il profilo bellico.

Prima della bonifica bellica tutte le attività manuali e meccaniche svolte in prossimità dell'area a rischio sono immediatamente sospese.
La bonifica da parte dell'impresa specializzata B.C.M. avviene attraverso le seguenti fasi:
- Sopralluogo e recinzione dell'area da bonificare;
- Taglio della vegetazione e pulizia del terreno da materiali di piccole e medie dimensioni;
- Bonifica di superficie eseguita in genere, come da norme emanate dalle Autorità Militari, su tutte le aree di cantiere. Il lavoro consiste nella ricerca e localizzazione di tutte le masse ferrose e di tutti gli ordigni e manufatti bellici esistenti fino a m 1,00 di profondità dal piano di campagna originario. Le zone da esplorare vengono suddivise in campi e successivamente in strisce, che vengono esplorate con appositi apparati rilevatori di profondità (metaldetector);
Eventuale bonifica di profondità (sarà imposta nei casi in cui la tutela richiesta comporterà l'indagine a profondità maggiori rispetto a quelle previste per la bonifica in superficiale e quindi inferiormente a m 1,00 di profondità dal piano di campagna) attuata mediante:
- Trivellazioni del terreno spinte fino alla quota imposte dal MD (in genere 3 o 5 o 7 m). Allo scopo l'area viene suddivisa in quadrati numeri con lato di m 2,80 e al cui centro si procede alla trivellazione, tramite trivelle non a percussione; la prima perforazione sarà sino ad 1 m di profondità (garantita dalla bonifica in superficie) ed all'interno di essa sarà calata la sonda dell'apparato per la verifica; a questo punto lo strumento permette di verificare per una profondità maggiore e quindi, se non si rilevano masse metalliche , si procede a successive trivellazioni di 2 metri in due metri. Nel caso di terreno inconsistente potrà essere richiesto l'incamiciamento dei fori con tubi in PVC.
Penetrometri con sonda magnetometrica integrata dotata di arresto di sicurezza, tale procedura può essere applicata ma predisponendo una maglia di sondaggio con distanze minori (rispetto alle trivellazioni) tra le perforazioni successive in funzione della provata capacità della sonda magnetometrica. Essendo tale tecnica limitatamente invasiva è particolarmente idonea per l'impiego nelle adiacenze di strutture inamovibili con intelaiature metalliche che generano interferenze.
Procedura prevista nel Disciplinare ma normalmente non prescritta se non per casistiche particolari ed eccezionali stante l'alto grado di pericolosità delle operazioni e l'assenza di strumentazione approvata dal MD
- Scavo a sezione aperta con mezzi meccanici e connesso uso di apparati di ricerca, tali scavi sono da effettuarsi, quando si supera 1 m di profondità, si attuano con l'ausilio di mezzi meccanici dotati di opportuni sistemi di protezione che devono procedere per strati di spessore non superiore all'accertata capacità di rilevazione degli apparati in concomitante uso per la verifica preventiva del volume di scavo. Tale metodo è particolarmente indicato per l'avvicinamento e lo scoprimento di ordigni o masse presunte tali; anche usato in scavi di sbancamento quando il terreno presenta una rilevante contaminazione ferromagnetica.
- Scavo a sezione obbligata con mezzi meccanici e connesso uso dell'apparato di ricerca, tali scavi differiscono dai precedenti in quanto sono limitati nello spazio, generalmente tale metodo viene impiegato per l'avvicinamento e lo scoprimento di ordigni o masse metalliche rilevate precedentemente dagli apparati di ricerca ovvero quando in terreni ad alta contaminazione va realizzata la posa di cablaggi, condotte fognarie o comunque scavi a sezione stretta.

Soggetti Responsabili	Datore di lavoro Preposto

Pronto soccorso ed emergenza	
Per gli interventi di emergenza in caso d'infortuni legati al rischio di esplosioni, occorre seguire la procedura di primo soccorso contenuta nel Piano di emergenza, con le informazioni preliminari sui mezzi di pronto soccorso e le misure comportamentali che gli incaricati al servizio di primo soccorso devono mettere a punto. Sono disponibili in postazioni segnalate e facilmente accessibili: a) Cassetta di primo soccorso con contenuto conforme all'allegato I del D.M. 388/03 b) Pacchetto di medicazione con contenuto conforme all'allegato II del D.M. 388/03 c) Telefono e procedura per le chiamate di emergenza al servizio competente	
Soggetti Responsabili	Addetti incaricati al primo soccorso

Infortuni, mancati infortuni e near miss	
In caso di incidenti, infortuni e segnalazione di comportamenti pericolosi legati al rischio è prevista un'analisi delle possibili cause e successiva gestione con azioni correttive e preventive, volte a migliorare la salute e la sicurezza e prevenire il ripetersi di tal eventi. Qualunque lavoratore o preposto che viene a conoscenza o è presente al verificarsi di un infortunio/incidente, o rileva un comportamento pericoloso per la salute e sicurezza dei lavoratori o di altri soggetti (esterni - clienti), lo comunica immediatamente al Datore di Lavoro ed al Servizio di Prevenzione e Protezione aziendale che provvede direttamente o attraverso il supporto di un preposto, a registrare tutte le informazioni relative all'evento occorso mediante il Mod. Gest. Infortuni - Incidenti. Effettuato l'accertamento dell'evento, il SPP provvede (con l'eventuale supporto di RLS, Responsabili, preposti, figure tecniche aziendali o esterne) ad analizzare quanto accaduto e a stabilire le azioni correttive da attuare per evitare o ridurre la probabilità che si riproponga l'evento incidentale o l'infortunio e che il comportamento pericoloso possa riproporsi e trasformarsi in uno dei precedenti. Nel caso che le azioni correttive individuate richiedano del tempo per la loro messa in opera il Datore di Lavoro, con il supporto del Servizio di Prevenzione e Protezione, stabilisce delle misure organizzative di immediata attuazione volte a contenere il possibile riproporsi dell'evento sino all'attuazione delle azioni di eliminazione del pericolo. Le azioni correttive stabilite/attuate vengono riportate anche nel programma di miglioramento così da verificare l'eventuale necessità di applicare i medesimi correttivi ad altre unità, prevenendo il riproporsi degli eventi incidentali/infortunistici o simili. Il programma degli interventi di miglioramento viene verificato in occasione della riunione periodica ed in riunioni tecniche che coinvolgono anche gli attori dei processi di intervento stabiliti.	
Soggetti Responsabili	Datore di lavoro

DPI	
Scarpe di sicurezza	
Gilet alta visibilità	
Soggetti Responsabili	Datore di lavoro

Segnaletica di cantiere associata al rischio	
	Nome: Vietato l'accesso **Descrizione:** Vietato l'accesso

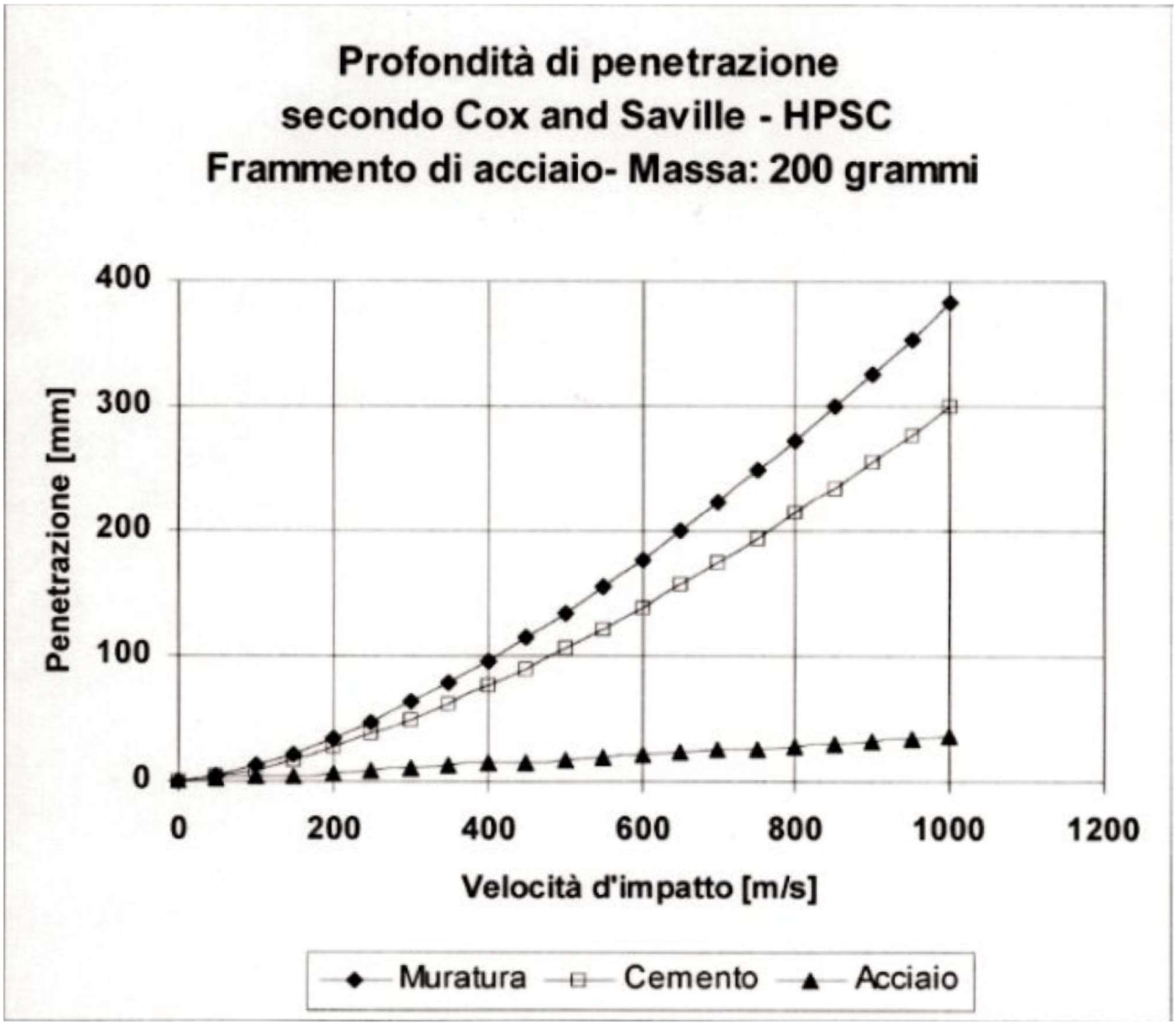
	Posizione: In prossimità degli accessi all'area di lavoro interdetta.
Soggetti Responsabili	Datore di lavoro
Manutenzioni e controlli	
Manutenzione preventiva delle attrezzature ed in particolare dei dispositivi di sicurezza, effettuata nel rispetto delle frequenze e indicazioni riportate nel manuale di manutenzione e registrazione dei controlli.	
Soggetti Responsabili	Addetti alla manutenzione

5 CONCLUSIONI

La città di Imperia è stata oggetto di numerosi attacchi aerei durante l'ultimo conflitto mondiale: le bombe cominciarono a cadere fin dallo scoppio della guerra. Il 12 giugno del 1940, solo due giorni dopo l'ingresso dell'Italia nel secondo conflitto mondiale, iniziarono i bombardamenti, ma fu nel biennio '43/'44 che si verificarono gli eventi più drammatici. Fulcro economico, logistico e politico del Ponente ligure, **Imperia** divenne ben presto un bersaglio strategico per le forze alleate tanto che le "fortezze volanti" oscurarono il cielo della città per innumerevoli volte poi seminando il loro carico di distruzione e morte. I principali raid avvennero tra il dicembre del 1943 e maggio 1944 e causarono la morte di quasi duecento persone e innumerevoli danni alla città (la distruzione del **centro onegliese**, le bombe su **Borgo San Moro,** sui **ponti dell'Impero**, sulle **fabbriche** le **case** e il **vecchio carcere**).

Per queste ragioni, considerato che la caserma Crespi rappresenta un obiettivo strategico, pur non avendo testimonianze dirette di bombardamenti, si rileva la necessità di individuare il sito quale potenzialmente pericoloso. Tuttavia, si può constatare che, in ragione della natura superficiale delle opere di demolizione (le sole opere di scavo sono riferite alla rimozione delle fondazioni), delle modifiche antropiche dell'area interessata (in particolare alla tombinatura del rio), della mancanza di informazioni dirette di bombardamenti della zona, si ritiene che il rischio di presenza di ordigni bellici, in rapporto alla dimensione dello scavo, sia **medio-basso**.

A tal proposito, si osserva che la conformazione orografica del terreno presenta uno strato roccioso piuttosto superficiale con bassa incidenza di penetrazione. Gli ordigni che colpiscono la superficie terrestre con una bassa incidenza di penetrazione tendono ad avere una traiettoria quasi orizzontale, fermandosi ad una breve distanza dal foro d'ingresso oppure girare su sé stessi e riuscire in superficie.



Tuttavia, come già illustrato nei paragrafi precedenti, le informazioni storiche e cartografiche relative alle incursioni aeree e la quantità di bombe sganciate, sono ancora poche.

"Nelle guerre è sempre difficile tenere i conti. Mentre si hanno molti dati relativi alle missioni aeree sull'Italia, è ignoto invece il numero complessivo delle vittime dei bombardamenti; le fonti ufficiali parlano di 70.591 morti, ma è certo che si tratti di una stima ampiamente per difetto. Ancora meno definito è poi il numero delle bombe di aereo inesplose. Secondo un documento del Dipartimento della Difesa americana la percentuale di malfunzionamento dei detonatori di queste bombe "storiche" è valutabile tra l'8% e il 10%, che nel caso italiano corrisponderebbe a 37.900 tonnellate di bombe d'aereo inesplose, corrispondenti grosso modo a 80.000-100.000 ordigni di vario tonnellaggio e di vario tipo.

Le bombe d'aereo inesplose sono le più pericolose, ma anche quelle che si rinvengono meno frequentemente rispetto ai proiettili d'artiglieria, razzi, granate, bombe a mano, munizioni di armi portatili,

tutti residui di azioni di combattimento o anche materiale occultato da eserciti in ritirata o da formazioni partigiane: materiale spesso rinvenuto in grandi quantità e non meno letale delle grandi bombe." [8]

Per queste ragioni, benché in prima analisi a parere dello scrivente non sia necessario un'analisi strumentale preventiva, si rimanda all'inizio dei lavori (a seguito della pulizia dell'area) ulteriori approfondimenti. In particolare, qualora si riscontrino nuovi fattori conoscitivi, si ritiene necessario procedere con una bonifica preventiva mediante indagini geofisiche magnetiche ed elettromagnetiche da parte di una impresa specializzata.

[8] Il testo è tratto dall'articolo di Elizabeth J. Shepherd pubblicato nel *Bollettino di Archeologia on-line* (vol. VI, 2015), che esplora l'uso delle fotografie aeree conservate nell'Aerofototeca Nazionale per analizzare la presenza di ordigni inesplosi in Italia dopo la Seconda Guerra Mondiale, affrontando anche le difficoltà nel quantificare vittime e ordigni rimasti sul territorio.