



REGIONE TOSCANA

Direzione mobilità, infrastrutture e trasporto pubblico locale
Settore viabilità regionale ambiti Firenze-Prato e Pistoia

NUOVO PONTE SUL FIUME ARNO E RELATIVI COLLEGAMENTI VIARI TRA LO SVINCOLO DELLA SGC FI-PI-LI DI LASTRA A SIGNA E DI SIGNA CIG: 95482064DA - CUP: D91B21005300001

OFFERTA TECNICA



09 - BONIFICA ORDIGNI BELlici

Descrizione elaborato

Relazione ordigni bellici e valutazione del rischio bellico

Data
Giugno 2023

Codice interno	Livello	Ambito	Tipo	Numero	Rev.
23007	PD	BOB	R	01	00

Raggruppamento Temporaneo di Imprese:

Mandataria:



**CONSORZIO STABILE
ON SITE SCARL**
Via delle Porcellane, 5 - 50019 Sesto
Fiorentino (FI)
P. I.V.A.: 07226860489
E-Mail: info@consorziostableonsite.com

Mandante:



GIUGLIANO COSTRUZIONI METALLICHE S.r.l.
Zona INDUSTRIALE ASI Marcanise Sud
81025 MARCANISE (CE)
P. I.V.A.: 04312731211
E-Mail: info@giuglianocostruzionimetalliche.com

Redazione Offerta Tecnica e Progetto Definitivo:

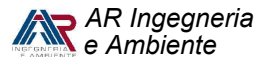


DP INGEENERIA S.R.L.

Società di Ingegneria Civile

DP INGEENERIA info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

ASSOCIATO



Prof. Ing. Stefano **Pagliara**

Ing. Massimo **Ascoli**

Prof. Ing. Alessandro **Marradi**

Dott. Paolo **Turin**

Consulenza:

Prof. Ing. Walter **Salvatore**

Prof. Ing. Nunziante **Squeglia**

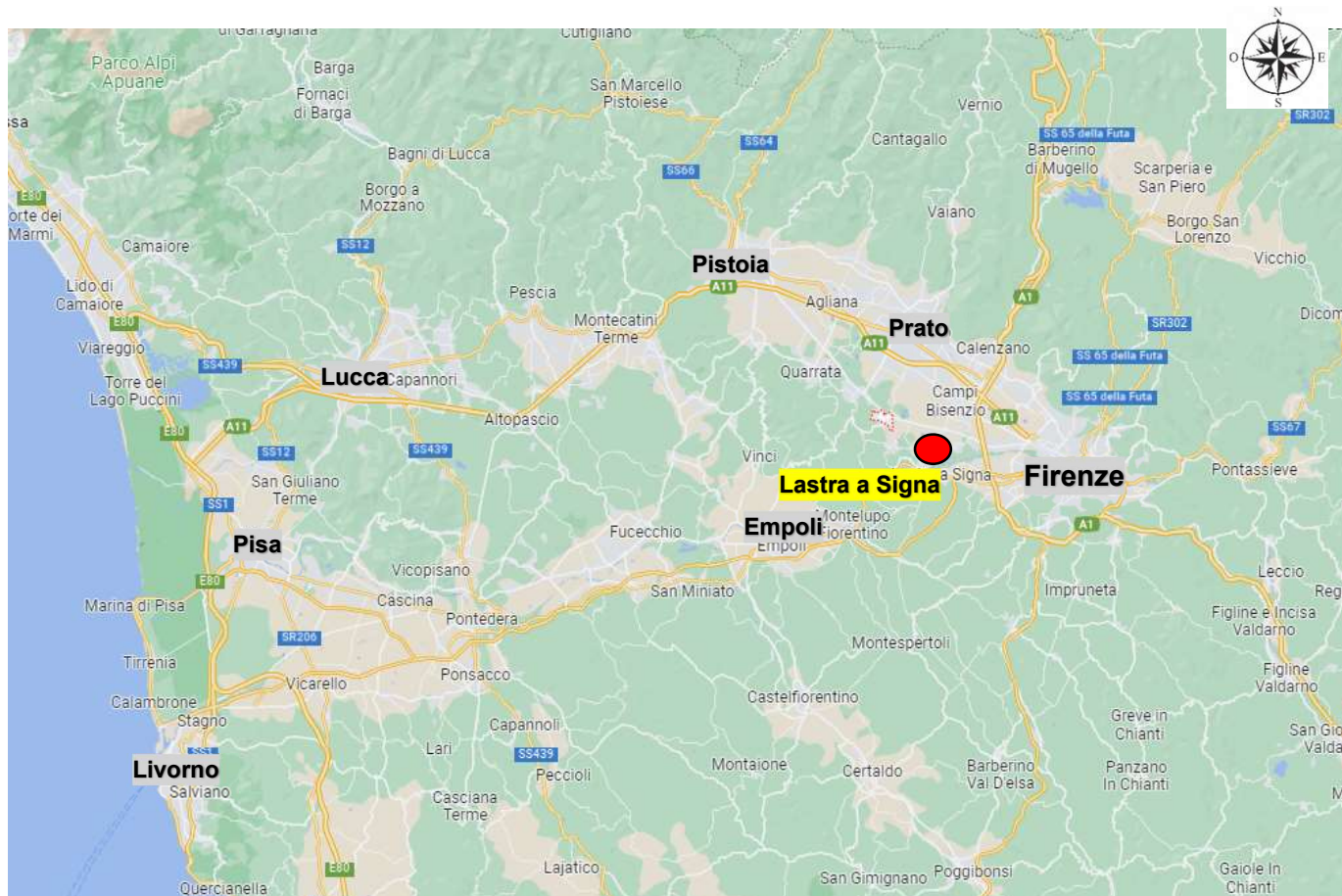


REGIONE TOSCANA

Direzione mobilità, infrastrutture e trasporto pubblico locale
Settore viabilità regionale ambiti Firenze-Prato e Pistoia

NUOVO PONTE SUL FIUME ARNO E RELATIVI COLLEGAMENTI VIARI TRA LO SVINCOLO DELLA SGC FI-PI-LI DI LASTRA A SIGNA E DI SIGNA
CIG: 95482064DA - CUP: D91B21005300001

1. Inquadramento geografico e territoriale



A.T.I.



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



DP INGENGERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com
Viale San Concordio, 1180 - 55100 LUCCA
Tel: 0583 391194 - P.IVA: 02486940469



Prof. Ing. A. Marradi | Prof. Ing S. Pagliara | Ing. M. Ascoli | Dott. P. Turin

CONSULENZA:

PAGINA

Prof. Ing. W.
Salvatore
Prof. Ing. N.
Squeglia

1



REGIONE TOSCANA

Direzione mobilità, infrastrutture e trasporto pubblico locale
Settore viabilità regionale ambiti Firenze-Prato e Pistoia

NUOVO PONTE SUL FIUME ARNO E RELATIVI COLLEGAMENTI VIARI TRA LO SVINCOLO DELLA SGC FI-PI-LI DI LASTRA A SIGNA E DI SIGNA
CIG: 95482064DA - CUP: D91B21005300001



A.T.I.

MANDATARIA



MANDANTE



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



OP INGENGERIA SRL
Società di Ingegneria Civile
info@opingenzeria.com - www.opingenzeria.com
Viale San Concordio, 1180 - 55100 LUCCA
Tel.: 0583 391194 - P.IVA: 02486940469



Prof. Ing. A. Marradi | Prof. Ing. S. Pagliara | Ing. M. Ascoli | Dott. P. Turin

CONSULENZA:

PAGINA

Prof. Ing. W.
Salvatore

Prof. Ing. N.
Squeglia

2



1.1.Scopo dello studio e cenni normativi

La presente relazione persegue l'obiettivo di una corretta valutazione preliminare del rischio bellico residuale ascrivibile all'area di progetto, e la conseguente necessità eventuale di procedere in fase successiva con un intervento di messa in sicurezza convenzionale, previsto da normativa vigente. La comparazione tra i dati documentali derivanti dalla analisi storiografica e gli elementi deducibili da altri dati raccolti, consentirà una valutazione di massima del grado di rischio bellico residuo dell'area progettuale. Bibliografie ufficiali e studi storici locali specifici hanno rappresentato le fonti di elezione per l'analisi storiografica. Sono inoltre ritrovate testimonianze, sempre raccolte in bibliografie ufficiali a cura di associazione ex combattentistiche, che meglio hanno contribuito a definire il periodo e la natura degli accadimenti oggetto di indagine storica.

La successiva definizione di ulteriori eventuali interventi di antropizzazione in area progettuale dovrà essere meglio definita dalle figure preposte, Progettista, R.U.P., Coordinatore alla Sicurezza, secondo la normativa tecnica prodotta da Ministero della Difesa secondo le seguenti attività:

- “Bonifica sistematica”, intesa come messa in sicurezza preventiva, a scopo precauzionale e propedeutico, su aree in cui si presume la presenza di ordigni interrati o non individuabili a vista.
- “Bonifica occasionale”, intesa come messa in sicurezza di emergenza, per pubblica sicurezza, a seguito del ritrovamento di ordigni esplosivi superficiali o semi - interrati, in lavori di antropizzazione;

A tale proposito si ritiene utile un, seppur breve, richiamo ai vincoli normativi e ad alcuni chiarimenti degli organismi accreditati:

DECRETO LEGISLATIVO N 81/2008

Testo Unico Sicurezza. Prevede in sede di progettazione preliminare o definitiva che il progettista incaricato dall'ente committente, esegua la valutazione di tutti i rischi residuali del sito di progetto, quindi anche se esiste un potenziale rischio bellico residuo, provvedendo eventualmente ad inserire nella stima dei lavori una voce di tariffa od una stima integrativa di massima. L'obbligo legislativo associato a una responsabilità diretta vige a carico dell'ente proprietario o concessionario di un'area di pubblico godimento e consiste pertanto nella corretta ed esaustiva valutazione del rischio bellico residuale. La scelta progettuale finale sulla tipologia di attività o procedura definita, con la relativa assunzione di responsabilità, spetta alle figure responsabili preposte in nome e per conto dell'ente proprietario o concessionario aree oggetto di antropizzazione (CSP / CSE / D.L.).

LEGGE N 177 DEL 1° OTTOBRE 2012.

A.T.I.



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



Prof. Ing. A. Marradi | Prof. Ing S. Pagliara | Ing. M. Ascoli | Dott. P. Turin

CONSULENZA:

Prof. Ing. W. Salvatore
Prof. Ing. N. Squeglia

PAGINA

3



In data 1° ottobre 2012 è stato convertito definitivamente in legge (L. 177/2012) il disegno approvato dalle camere (DDL 2892) relativo alle “modifiche ed integrazioni del D. Lgs 81/2008 in materia di ordigni residuati bellici” rinvenibili in territorio nazionale. Il testo integrale è pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale N. 244 del 18 Ottobre 2012. Le modificazioni approvate e convertite in legge, introdotte dal comma 1, vanno ad emendare gli articoli 28, 91, 100 e 104 e gli allegati XI e XV del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;

Le modifiche introdotte riguardano i seguenti punti:

- Obbligo diretto a carico del C. S. P. (Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione) di eseguire la valutazione preliminare del rischio bellico residuo di una determinata area progettuale;
- Facoltà di previsione del C. S. P. di idoneo quadro economico per la messa in sicurezza (bonifica bellica);
- Definizione univoca dal Ministero Difesa direttive tecniche per la messa in sicurezza (bonifica bellica);
- Predisposizione Ministero Difesa di un nuovo sistema di qualificazione per imprese specializzate nella bonifica bellica.

DETERMINAZIONE AUTORITÀ PER LA VIGILANZA SUI LAVORI PUBBLICI N. 9 DEL 09/04/2003

La determinazione affronta ed esamina in via generale le cause ricorrenti del ricorso alla sospensione dei lavori per impartire precise disposizioni circa le modalità e la esplicazione che deve accompagnare i verbali in modo da escludere la prevedibilità di cause spesso tutt'altro che imprevedibili. ***Nel merito della bonifica bellica si afferma che già una preliminare analisi storiografica, da cui possa escludersi che il sito oggetto dei lavori sia stato interessato da eventi bellici, rappresenta di per sé motivo valido di deresponsabilizzazione del committente.***

Al contrario l'Autorità precisa che “*non altrettanto può dirsi per quei territori che sono stati interessati da azioni militari terrestri o aeree per i quali, in assenza di efficaci interventi di antropizzazione, non poteva escludersi la presenza di ordigni inesplosi*”.

DELIBERAZIONE AUTORITÀ PER LA VIGILANZA SUI LAVORI PUBBLICI N° 249 DEL 17/09/2003

Indica tra le anomalie riscontrate a seguito dell'esame degli atti di accordo bonario stipulati tra S.A. e le ditte appaltatrici una diffusa sottovalutazione dello stato di fatto dei luoghi che spesso non consente di dichiarare la manifesta infondatezza di riserve contabili iscritte a fronte di maggiori o diverse provviste resesi necessarie, tra le altre, anche a causa di ritrovamento di ordigni bellici.

A.T.I.



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



Prof. Ing. A. Marradi | Prof. Ing S. Pagliara | Ing. M. Ascoli | Dott. P. Turin

CONSULENZA:

Prof. Ing. W. Salvatore
Prof. Ing. N. Squeglia

PAGINA

4



Anche in questo caso una preliminare attività di indagine storica, eseguita preventivamente, sposterebbe eventuali ritrovamenti bellici tra le cause di forza maggiore, con evidenti ricadute positive in termini di mancato contenzioso.

ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO

- Contesto geografico
- Tipologia di scavo
- Analisi storica
- Analisi del terreno
- Indagine strumentale

OBIETTIVI RICERCA STORIOGRAFICA

- Bombardamenti aerei strategici (produzione bellica/sistema trasporti);
- Bombardamenti aerotattici (supporto di fuoco ravvicinato);
- Combattimenti terrestri (fuoco di artiglieria, mortai, controcarri);
- Campi minati schierati a ridosso di posizioni difensive/vie facilitazione;
- Depositi occultati di munizioni ed esplosivi;
- Aree di smaltimento veloce di munizionamento (corpi d'acqua).

2. Analisi storiografica

L'8 settembre 1943 arriva l'armistizio, in seguito al quale i tedeschi, da alleati, diventano ospiti indesiderati, stanziati sul nostro territorio; il 9 settembre 1943 il Capo del Governo, Maresciallo Pietro Badoglio, e Vittorio Emanuele III scappano da Roma, dirigendosi verso sud e lasciando il popolo italiano nel disastro e nel disorientamento generale. L'11 settembre 1943 i tedeschi entrano a Firenze; i carri armati si posizionano in vari punti della città e le caserme sono occupate. Il 25 settembre 1943 il 97esimo Gruppo Bombardieri americano, con trentanove aerei B-17, sgancia bombe su Firenze, intendendo colpire il nodo ferroviario di Campo di Marte, ma fallisce il bersaglio e le bombe cadono a ventaglio sulle zone dell'Orticoltura vicino allo Stadio Comunale e vicino alle Tombe dei Cimitero degli Inglesi in Piazzale Donatello. Un bombardamento inutile, che causa 215 morti e un numero imprecisato di feriti; persone di ogni ceto, di ogni condizione, che avevano appena fatto in tempo a gioire per l'armistizio. Nonostante fossero già trascorsi tre anni di guerra, lo shock è grande. Mentre i feriti venivano portati in ospedali

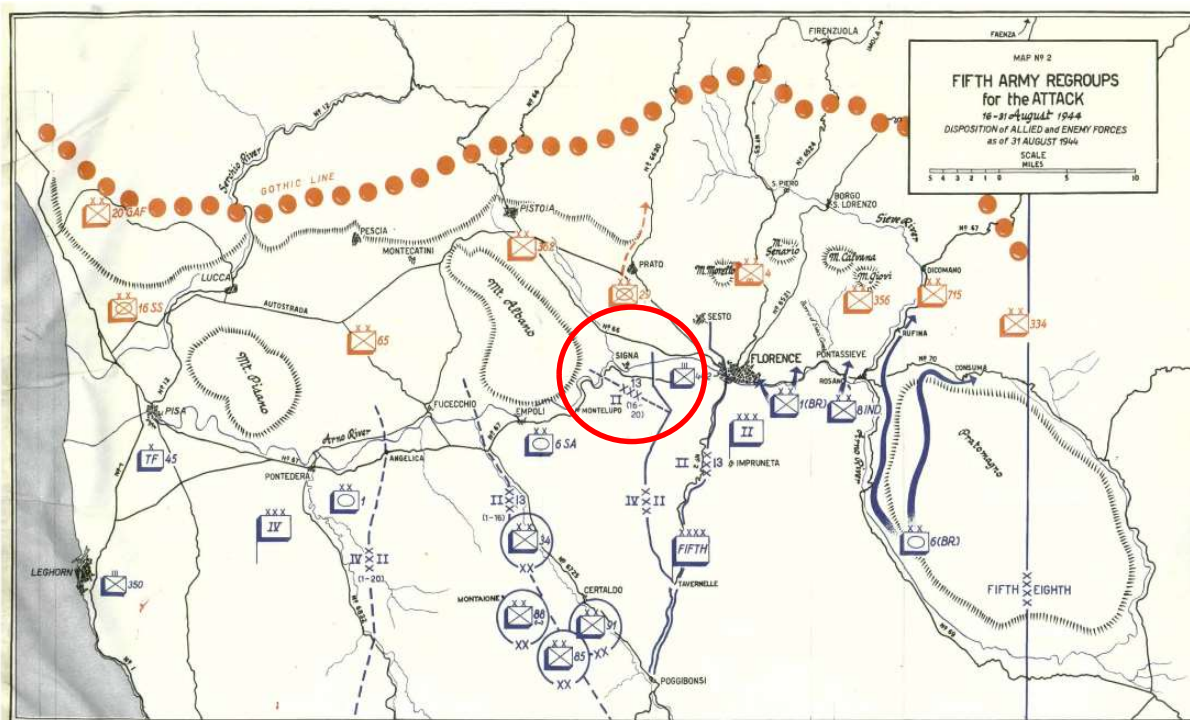


improvvisati, gli sfollati raggiungevano le case requisite del centro storico, contribuendo a quell'ammassarsi di popolo che avrebbe portato da lì a poco notevoli problemi sanitari. Il bombardamento, per di più fallito, provocò molta impressione nei Comandi alleati, cosicché si decise di risparmiare altre incursioni alla città per tutto il restante 1943; ma i tedeschi continuavano a utilizzare il nodo ferroviario di Campo di Marte, e così il Generale Britannico Harold Alexander fu costretto a nuove incursioni aeree su Firenze. L'incursione del 18 gennaio 1944 causò 10 vittime; la successiva dell'8 febbraio 1944 colpì, con morti e feriti, molte case sul Poggio Imperiale. Gli Alleati cercavano di colpire i paesi vicini, sperando così di far desistere i tedeschi dal servirsi dell'inviolabilità di Firenze per condurre le loro operazioni belliche, ma seguirono altri bombardamenti fino al marzo 1944, durante i quali furono danneggiate gravemente ville storiche e chiese, oltre che gli impianti ferroviari di Porta al Prato di Rifredi e di Campo di Marte nonché Piazza Leon Battista Alberti e Via Lorenzo di Credi.

Centinaia di bombe ad alto potenziale distrussero edifici, capannoni e vetture ferroviarie: tutto ciò dimostrava che il principio di inviolabilità non esisteva più. Complessivamente Firenze subirà ben 325 allarmi, 25 attacchi e 7 bombardamenti pesanti. In nessuna di queste occasioni la contraerea riuscì mai ad abbattere un solo aereo nemico. I morti furono più di 700, ma è impossibile stabilire quanti perirono più tardi in seguito alle ferite. I danni alle cose non risparmiarono nemmeno i luoghi "sacri" del centro storico; in momenti diversi furono danneggiati, tra gli altri, la Loggia del Bigallo; il Campanile di Giotto; la Galleria degli Uffizi che, a seguito delle vibrazioni causate dalle esplosioni dei ponti che i tedeschi faranno saltare, subì danni per lo più indiretti e per fortuna non irreparabili e l'area di Santa Croce.



Tra il 3 e il 4 agosto 1944 i tedeschi in ritirata verso la linea Gotica fecero saltare tutti i ponti fiorentini, tranne Ponte Vecchio



IL PASSAGGIO DEL FRONTE E L'ATTAVERSAMENTO DELL'ARNO DOPO IL 4 AGOSTO.

L'arrivo delle truppe alleate sulle colline di Bellosguardo e la conseguente liberazione di Lastra a Signa segnò uno dei momenti più drammatici del passaggio del fronte. Il 4 agosto del 1944 dovrà essere ricordato anche per la distruzione di interi isolati e di elementi significativi della storia locale. In poche ore, oltre alle industrie ed alle vie di comunicazione, furono fatte esplodere le mura di Lastra a Signa e l'antico ponte di S. Alluccio che costituiva il principale attraversamento dell'Arno a valle di Firenze. Prima dell'arrivo degli inglesi questo ponte rappresentava un vitale collegamento per le truppe di occupazione e per questo l'aviazione alleata cercò più volte di provocare la distruzione delle case e delle fabbriche che si affacciavano sull'Arno, radendo quasi al suolo l'abitato di ponte a Signa. Il ponte fu poi distrutto da una squadra di guastatori tedeschi che, senza che le truppe inglesi potessero tempestivamente intervenire, cosa ritenuta possibile da molti rappresentanti della Resistenza, ne minarono i piloni distruggendo in pochi secondi quasi otto secoli di storia. Se da un lato la distruzione del ponte poteva contribuire a bloccare l'avanzata alleata dall'altro era sempre presente il bisogno di controllare anche la sponda sinistra del fiume che nei fatti non era ancora stata liberata in quanto i soldati inglesi, arrivati dalla Ginestra a Villa Bellosguardo, si limitavano, dalle colline, a controllare la situazione senza esporsi a pericoli più gravi. Tutta Signa e oltre il 70% degli abitanti di Lastra restavano ancora sotto il controllo tedesco. Oltre un mese di fronte a cavallo dell'Arno metteva a rischio la vita dell'intera popolazione di Signa marcatamente esposta a rappresaglie. Per continuare a svolgere questa funzione di controllo i Tedeschi costruirono diversi attraversamenti a valle di Signa per effettuare rastrellamenti ed operare il saccheggio delle case rimaste



vuote. Solo l'intervento armato delle Squadre di Azione Patriottica riuscì a bloccare il ripetersi di tali scorrerie. I partigiani di Signa riuscirono comunque a sabotare questa struttura impedendo ulteriori incursioni sulla riva sinistra dell'Arno. Se le truppe di occupazione utilizzavano questi passaggi le forze della Resistenza avevano a disposizione più di una possibilità per mantenere i contatti fra le zone libere e quelle ancora occupate favorendo azioni militari sempre più efficaci. Il passaggio a guado fra le macerie del vecchio ponte rappresentava una delle soluzioni più rischiose, che poteva essere messa in atto solo da piccolissimi gruppi senza materiali da trasportare, altrimenti veniva utilizzata una barca che dal Vingone si immetteva nell'Arno per poi risalire silenziosamente il Bisenzio arrivando praticamente nel centro di Signa.

Nel mese in cui l'Arno rappresentò la prima linea di un fronte molto combattuto, con i Tedeschi in riva destra e le truppe alleate in riva sinistra, l'attraversamento dell'Arno per azioni di sabotaggio o di ricognizione rappresentò una delle più rischiose attività in cui i membri del CLN dovettero adoperarsi.

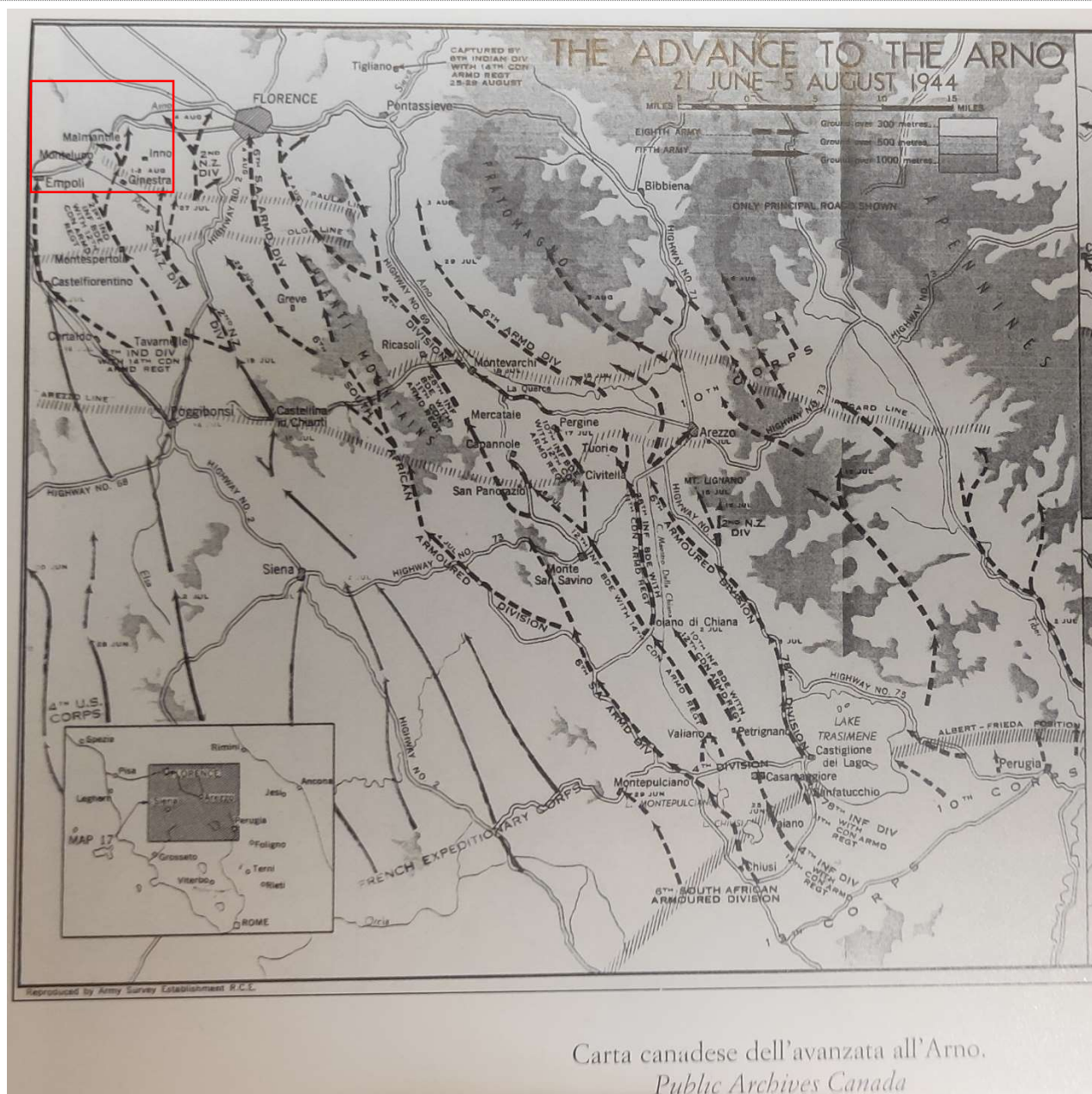
Fernando Corradini ricorda in proposito dei momenti terribili da lui affrontati verso la fine dell'agosto '44. I soldati inglesi incaricarono dei membri signesi del CLN, operativi a Lasta, di andare in perlustrazione sulla riva destra per verificare la consistenza di un eventuale ritiro tedesco. Corradini, con Benelli e Manetti, passarono a guado l'Arno fra la vecchia draga di lastra ed i Renai ma, appena toccata la sponda signese si ritrovarono circondati da soldati tedeschi che li bloccarono immediatamente. Per fortuna non erano armati e con una piccola astuzia dettata dalla disperazione, riuscirono ad ingannare i soldati nemici: Corradini vide in terra dei pezzi, vecchi e sporchi, di pane nero tedesco e vi si gettò sopra mangiandolo, dimostrando così che solo la fame e le terribili condizioni in cui erano tenuti dagli inglesi li avevano portati a traversare l'Arno nella speranza di trovare cibo presso le loro famiglie. I tre furono portati prima nella casa Bertini, nei Renai, e da lì a Villa San Lorenzo dove era alloggiato il comando tedesco. Interrogati più volte riuscirono a fuggire eludendo la sorveglianza dei soldati riprendendo poi il loro posto nelle fila della Resistenza. Molto importante, nella testimonianza di Corradini, ma anche nella pubblicazione di Benelli, la piena consapevolezza del pericolo di rappresaglie che poteva derivare dal loro comportamento: in più di un'occasione, sia quando erano in gruppo che quando vennero divisi, si era presentata la possibilità di sopraffare i soldati tedeschi che li scortavano, ma il pensiero delle conseguenze che avrebbero potuto ricadere sulla popolazione di Signa, fece loro scegliere la via, più pericolosa, di seguire i Tedeschi con la speranza di una fuga incruenta. Il blocco dei cannoneggiamenti contro Signa e l'attraversamento del fiume da parte degli alleati, nei primi giorni di settembre, sembra sia avvenuto proprio grazie al passaggio dell'Arno a nuoto di alcuni membri del CLN che avvertirono le truppe alleate, posizionate sulle colline, di come anche la riva destra fosse ormai liberata dall'occupazione nazifascista.



REGIONE TOSCANA

Direzione mobilità, infrastrutture e trasporto pubblico locale
Settore viabilità regionale ambiti Firenze-Prato e Pistoia

NUOVO PONTE SUL FIUME ARNO E RELATIVI COLLEGAMENTI VIARI TRA LO SVINCOLO DELLA SGC FI-PI-LI DI LASTRA A SIGNA E DI SIGNA
CIG: 95482064DA - CUP: D91B21005300001



A.T.I.

MANDATARIA



MANDANTE



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



OP INGEGNERIA SRL
Società di Ingegneria Civile
info@opingegneria.it - www.opingegneria.it
Viale San Concordio, 1180 - 55100 LUCCA
Tel: 0583 391194 - P.IVA: 02486940469



Prof. Ing. A. Marradi | Prof. Ing. S. Pagliara | Ing. M. Ascoli | Dott. P. Turin

CONSULENZA:

PAGINA

Prof. Ing. W.
Salvatore
Prof. Ing. N.
Squeglia

9



BOMBARDAMENTI AEREI, CANNONEGGIAMENTI E DISTRUZIONI.

Fra la fine del '43 e il '44 gli eventi bellici modificarono pesantemente il paesaggio di Signa. Tonnellate di bombe, sganciate in ripetute incursioni aeree, portarono morte e distruzioni quasi ovunque. Mentre l'antico ponte di Sant'Alluccio e lo stabilimento Nobel, principali obiettivi militari degli alleati, resistevano ai bombardamenti, l'abitato di Ponte a Signa veniva praticamente raso al suolo e innumerevoli abitazioni signesi si ritrovavano ridotte a macerie. Il 21, 22 e 24 giugno il centro di Signa ed il Castello furono colpiti in più parti con morti ed edifici distrutti, soprattutto nella zona fra via dell'Orologio e via Santa Maria. In questo contesto penso sia bene ricordare anche l'opera di Don Giuseppe Così, priore di Castello, che, con altri castellani, intervenne subito dopo i bombardamenti per portare conforto ed aiutare chi era colpito. C'è ancora chi si ricorda la sua figura, con la tonaca impolverata, in mezzo alle macerie.

Oltre ai bombardamenti aerei il territorio signese fu oggetto di ogni altro tipo di offese: per oltre un mese l'Arno rappresentò la micidiale linea di guerra attraversata dai continui cannoneggiamenti operati da opposti eserciti. Allo stesso tempo i guastatori dell'esercito tedesco in ritirata pianificarono la distruzione di quanto era sopravvissuto ai bombardamenti alleati. In pochi mesi di passaggio di fronte, nelle Signe restarono solo rovine fumanti. Industrie, abitazioni, memorie storiche verranno spazzate via portando un livello di miseria e disoccupazione che mai aveva così a fondo segnato le realtà signese e lastrigiana. Nella Filza 1422, al Fascicolo: Finanze, si legge una relazione di Piero Gori, Direttore dell'Ufficio Tecnico, inviata al sindaco Vasco Nesti il 20 settembre 1944, per informarlo sulle rovine delle opere stradali e idrauliche.

Informo la S.V. che le seguenti opere stradali e idrauliche sono state distrutte o gravemente danneggiate per fatti di guerra:

PONTI:

Ponte sul fiume Arno a Signa
Ponte sul torrente Bisenzio a Signa (Renai)
Ponte sul torrente Bisenzio a S. Mauro (Molino)
Ponte sul torrente Bisenzio a S. Mauro (Tomberli)
Ponte sul torrente Bisenzio a S. Piero a Ponti
Ponte sul Fosso Reale a S. Piero a Ponti (Baccellina)
Ponte sul Fosso di Piano a Signa (macelli pubblici)
Ponte sull'Ombro alla Stazione di Carmignano
Ponte sull'Ombro a Castelletti
Ponte sull'Ombro a Poggio a Caiano
Ponte Nuovo su fosso della bonifica di Sesto a S. Mauro
Ponte Nuovo su fosso della bonifica di Sesto in via del Pino
Ponte all'imbocco della strada provinciale ai Colli Alti
Ponte sul Fosso Vigone – Strada Statale 66
Ponte detto del Lumini – Strada Statale 66
Ponte presso la chiesa di S. Angiolo – Statale 66

**Ponte detto alle Mosche – Strada Statale 66****ARGINI:**

Argine destro del fiume Bisenzio: risulta tagliato o danneggiato nelle seguenti località:

A Signa presso il ponte dei Renai

A Signa tra il ponte dei macelli e il ponte dei Renai

A S. Mauro presso l'abitato

A S. piero presso l'abitato

STRADE:

I danni alle strade non sono gravi. Sono state danneggiate con mine:

Via Comunale degli Alberti presso il Cimitero

Via Cavalcanti agli Arrighi

Via Cavalcanti presso la Fonticina

Via di Castello all'incrocio con via di San Miniato

Via delle Mura Castellane all'incrocio col Viuzzo

Le imprese signesi riusciranno invece in un periodo abbastanza breve a riorganizzarsi ed a collocarsi nuovamente, nel giro di poco più di un decennio, ai vertici della produzione industriale toscana ma il quadro generale che si offriva agli occhi del sindaco dopo un mese dalla Liberazione era veramente sconcertante con cumuli di macerie ovunque ed un tessuto sociale ancora da pacificare.

Nella vicina Lastra gli orrori della guerra lasciarono segni forse ancora più evidenti: il 4 agosto, oltre ad essere la data della liberazione di Lastra a Signa, rappresenta il momento in cui sono stati distrutti i luoghi più significativi della storia del nostro territorio. Dopo i sacchi operati da Castruccio nel 1325 e la strage seguita all'assedio del 1529 questa data deve essere ricordata come uno dei momenti più oscuri della storia di Signa: alla continua e quasi ordinaria depredazione di persone e risorse, fra cui è bene ricordare la requisizione dell'ambulanza della Misericordia, si aggiunse l'opera di guastatori tedeschi che riuscirono, senza che le truppe inglesi lì vicine potessero intervenire, a portare a termine un'opera di distruzione degna dei più nefasti sacchi medioevali. In poche ore, mentre un forte cannoneggiamento, proveniente dalla vicina Artimino, infieriva sulle statue, le piante secolari e la villa che fu di Enrico caruso, Lastra a Signa perdeva il suo ponte sull'Arno. Successivamente anche i ponti lastrigiani sul Vingone, sul Rimaggio e sulla Guardiania furono abbattuti. Allo stesso tempo fu fatta saltare parte della cinta muraria, realizzata da Brunelleschi poco più di cinque secoli prima, con l'abbattimento della Porta Fiorentina. Solo il grande Portone di Baccio, difeso da Armando Cipriani che fu ucciso da una raffica mentre cercava di disinnescare le mine, nonostante la mutilazione dovuta alle cariche fatte esplodere alla sua base, restava in piedi come simbolo estremo di resistenza.



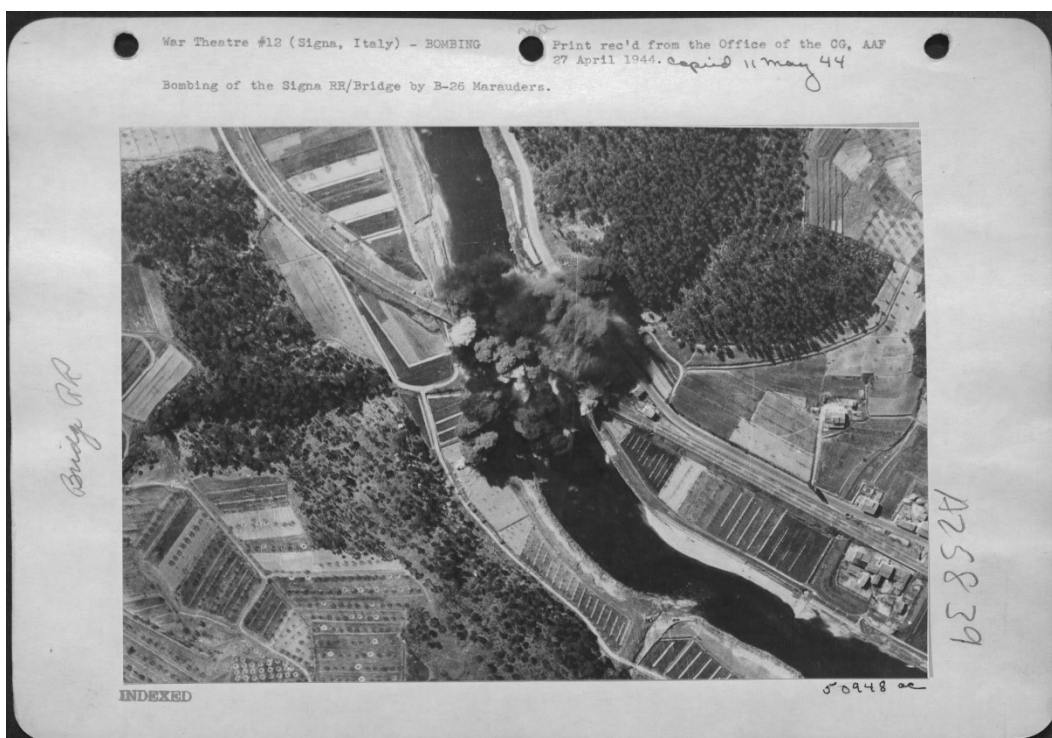
REGIONE TOSCANA

Direzione mobilità, infrastrutture e trasporto pubblico locale
Settore viabilità regionale ambiti Firenze-Prato e Pistoia

NUOVO PONTE SUL FIUME ARNO E RELATIVI COLLEGAMENTI VIARI TRA LO SVINCOLO DELLA SGC FI-PI-LI DI LASTRA A SIGNA E DI SIGNA
CIG: 95482064DA - CUP: D91B21005300001



Panorama delle Signe con il ponte Bailey costruito dagli americani.



A.T.I.

MANDATARIA



MANDANTE



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



DP INGENGERIA SRL
Società di Ingegneria Civile
info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com
Viale San Concordio, 1180 - 55100 LUCCA
Tel: 0583 391194 - P.IVA: 02486940469



Prof. Ing. A. Marradi | Prof. Ing. S. Pagliara | Ing. M. Ascoli | Dott. P. Turin

CONSULENZA:

PAGINA

Prof. Ing. W. Salvatore

Prof. Ing. N. Squeglia

13



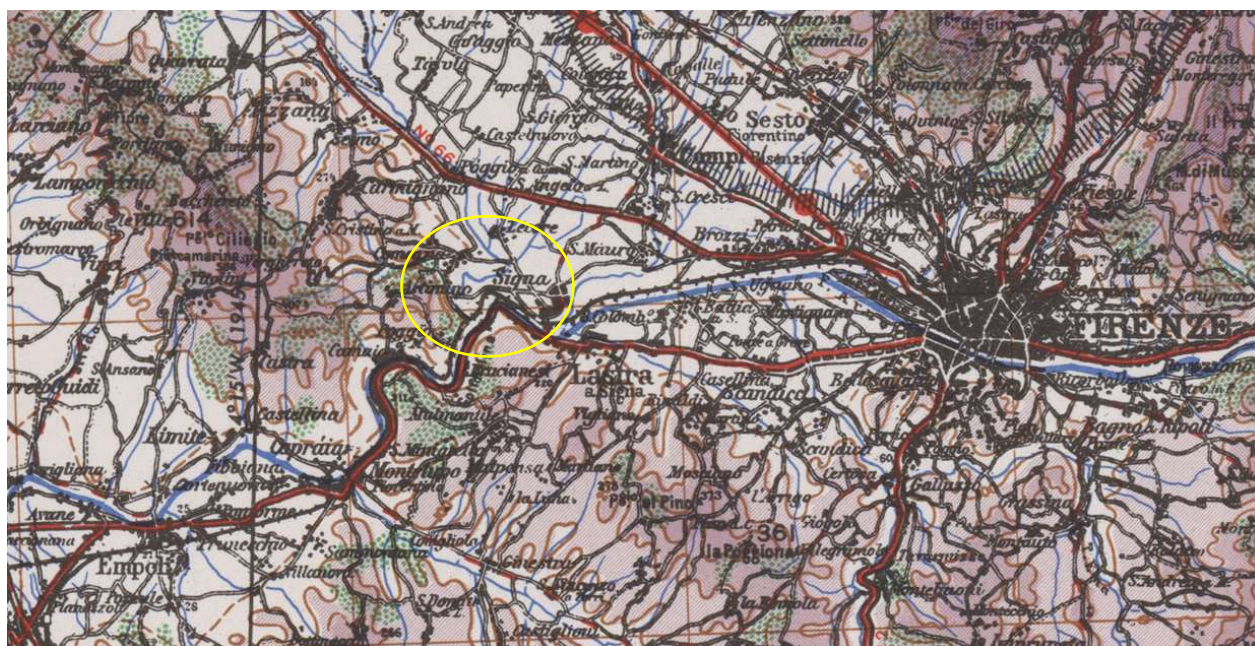
REGIONE TOSCANA

Direzione mobilità, infrastrutture e trasporto pubblico locale
Settore viabilità regionale ambiti Firenze-Prato e Pistoia

NUOVO PONTE SUL FIUME ARNO E RELATIVI COLLEGAMENTI VIARI TRA LO SVINCOLO DELLA SGC FI-PI-LI DI LASTRA A SIGNA E DI SIGNA
CIG: 95482064DA - CUP: D91B21005300001



Bombardamento su Signa



A.T.I.

MANDATARIA



MANDANTE



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



OP INGEGNERIA SRL
Società di Ingegneria Civile
Via S. Giovanni, 1180 - 55100 LUCCA
Tel: 0583 391194 - P.IVA: 0248640469



Prof. Ing. A. Marradi | Prof. Ing. S. Pagliara | Ing. M. Ascoli | Dott. P. Turin

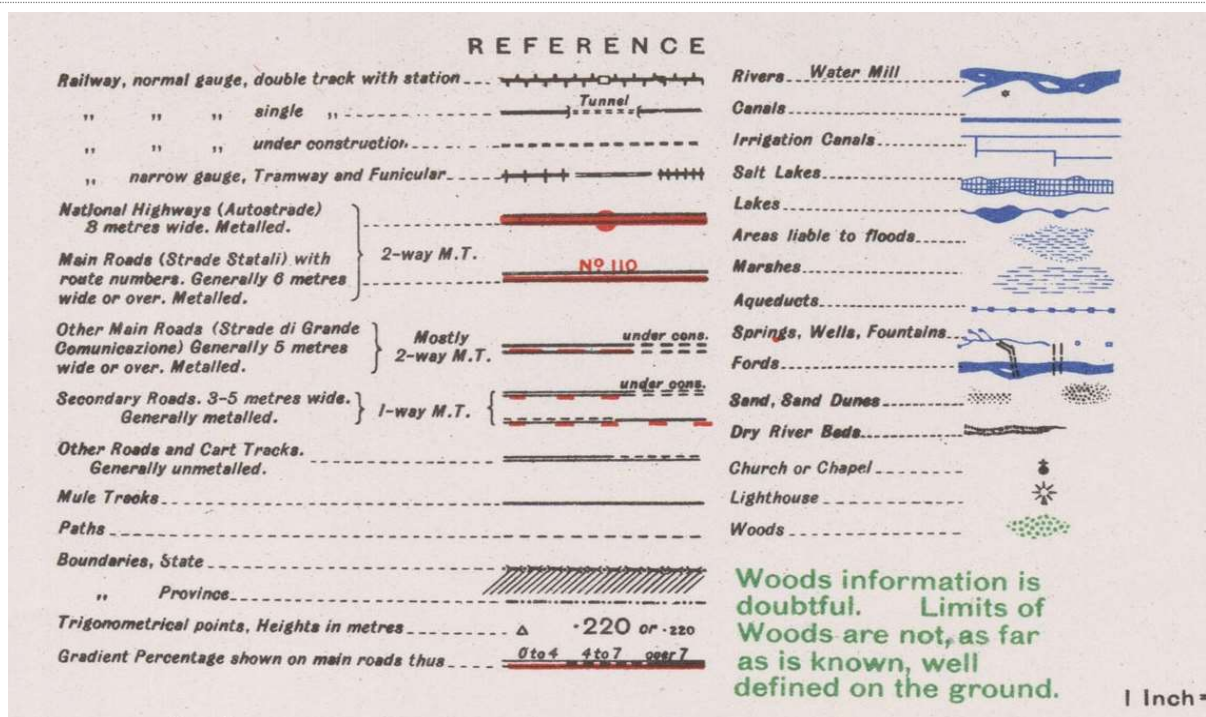
CONSULENZA:

PAGINA

Prof. Ing. W.
Salvatore

Prof. Ing. N.
Squeglia

14



Mapa del 1944 esercito americano

3. Attività bellica - dati statistici

PROSPETTO RIEPILOGATIVO DEGLI ORDIGNI RINVENUTI NEL PERIODO 2010 - 2015

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

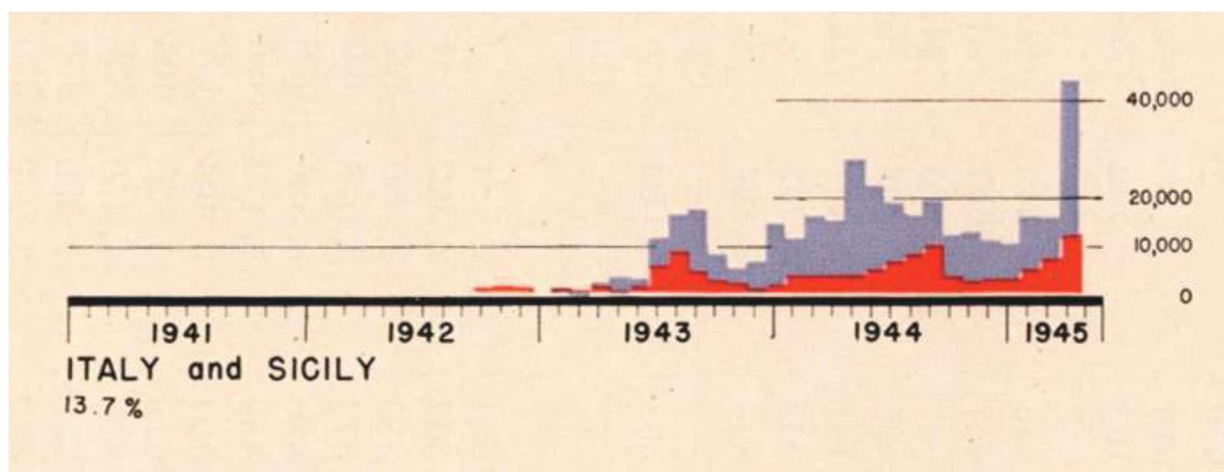
**BOMBE AEREE
SGANCIATE SUL'ITALIA
DAGLI ALLEATI
DURANTE LA 2^A G.M.**

ITALY AND SICILY								
Year and month	USAAF	RAF	Total	Year and month	USAAF	RAF	Total	
1940:				1943--Continued				
June.....		26	26	March.....	294	316	610	
July.....		6	6	April.....	1,181	1,181	2,362	
August.....	194	194	194	May.....	3,509	453	4,153	
September.....		16	16	June.....	2,372	1,452	3,824	
October.....		12	12	July.....	10,691	5,389	16,083	
November.....		95	95	August.....	10,754	8,193	18,947	
December.....		61	61	September.....	13,295	4,427	17,720	
				October.....	5,925	2,396	8,321	
				November.....	4,297	1,793	6,090	
				December.....	6,774	764	7,538	
		410	410					
1941:					59,642	27,354	86,996	
January.....		101	101					
February.....		28	28	1944:				
April.....		1	1	January.....	13,256	1,560	14,816	
July.....		26	26	February.....	7,773	3,441	11,214	
August.....		27	27	March.....	13,019	3,443	16,462	
September.....		294	294	April.....	11,958	3,431	15,389	
October.....		194	194	May.....	23,088	3,444	26,532	
November.....		151	151	June.....	17,660	4,941	22,601	
December.....		120	120	July.....	12,537	6,303	18,840	
				August.....	9,099	7,428	16,527	
		852	852	September.....	10,321	9,524	19,845	
1942:				October.....	9,021	3,146	12,167	
January.....		52	52	November.....	10,759	2,334	13,093	
February.....		38	38	December.....	8,711	3,057	11,768	
March.....		3	3					
April.....		30	30		149,142	52,252	201,394	
May.....		31	31					
June.....		38	38	1945:				
July.....		1	1	January.....	7,661	2,973	10,634	
August.....		18	18	February.....	11,148	5,024	16,185	
September.....		660	660	March.....	9,109	6,996	16,105	
November.....		1,097	1,097	April.....	32,334	11,845	48,679	
December.....	34	564	598	May.....	76	38	64	
		34	2,538		60,288	26,379	86,667	
1943:								
January.....	178	96	274		269,106	109,785	378,891	
February.....	430	694	1,124	Country total.....				

150.000
Bombe
inesplode

1.515.564
Bombe da
500 lbs.

378.891 ton.



Bombe U.S.A.A.F in blu e R.A.F in rosso sganciate sull'Italia dal 1942 al 1945

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.**



Gli esperti di questo particolare settore stimano informalmente che i ritrovamenti effettuati tra il 1945 e oggi assommino a circa il 60% del totale degli inesplosi; sulla base delle cifre approssimative sopra citate, questo significa che è possibile che esistano ancora circa 15.160 tonnellate di bombe d'aereo inesplose ($\pm 32.000-40.000$ ordigni). Tuttavia, dati del Ministero della Difesa parlano di 60.000 ordigni rinvenuti ogni anno in Italia, di cui la massima parte risalenti alla guerra: un dato che distrugge l'affidabilità di questi conteggi ed evidenzia in modo macroscopico la necessità di affrontare il problema del numero di ordigni con maggiore metodo e soprattutto a livello nazionale.

FRAMMENTAZIONE DI UN ORDIGNO DURANTE L'ESPLOSIONE

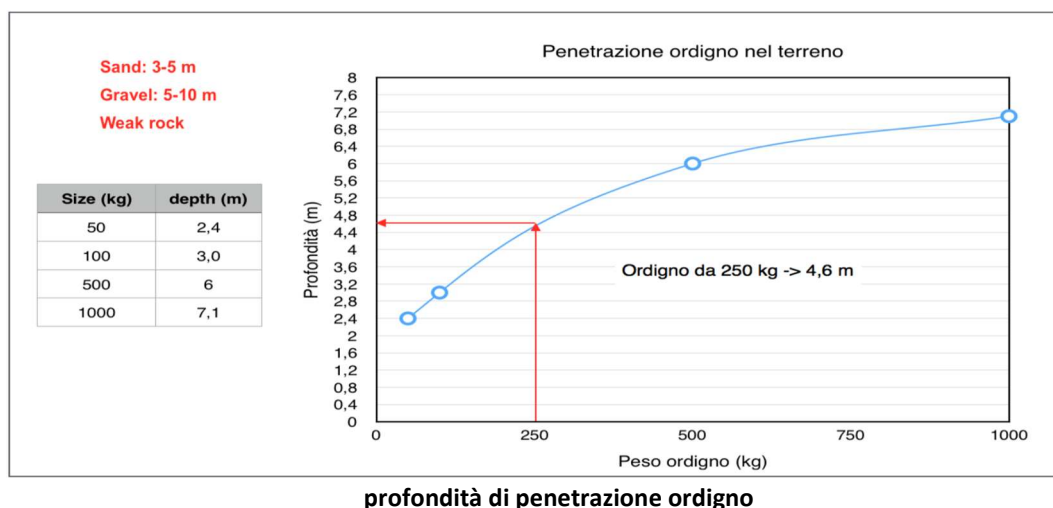
L'esplosione di un ordigno o di una bomba o di un proiettile provoca la proiezione di frammenti di varie dimensioni. Una grossa bomba d'aereo si frammenta in oltre 2000 pezzi il 50% dei quali va da 1,5 a 10 grammi di peso. Frammenti di artiglieria con peso di 0,3 - 0,5 gr. producono ferite penetranti, anche nel torace, fratturano ossa facciali e tibia se hanno una energia cinetica di 100-120 J/cm². Penetrano nel muscolo per 6-8 cm. La forma dei frammenti (salvo i casi di involucri preintagliati) è estremamente variabile con bordi frastagliati, come se il materiale fosse stato strappato; quindi sono molto taglienti. Essi raggiungono velocità di 1000-1500 m/s ma, a causa dell'elevata resistenza che oppongono all'aria e quando hanno un peso inferiore a mezzo grammo, non sono più letali dopo 5 metri di volo. È quasi impossibile individuare un modello matematico della balistica dei frammenti.

Gli inglesi, molto pragmatici, hanno condotto esperimenti sul "letal action of blast". E' stato accertato che una carica di TNT da 50 lbs (diciamo 24 kg), esplosa in superficie, *ha effetto letale fino a circa 4 metri, demolisce un muro isolato a 15 metri e danneggia il tetto di un'abitazione a 40 metri*. L'effetto non è direttamente proporzionale alla carica ed inoltre, nel caso di grosse cariche (la classica auto-bomba), non sempre l'innesco è tale da fare esplodere l'intera carica. Numerosi sono i casi di esplosione parziale.



PESO ORDIGNO (KG / LBS)	DISTANZE APPROSSIMATIVE ESPRESSE IN METRI LINEARI				DN FORO INGRESS (MT)
	CAPACITA' PENETRAZIONE		TRAIETTORIA ORIZZONTALE		
	MINIMA	MASSIMA	MINIMA	MASSIMA	
45,40 / 100	2,10	4,60	1,50	3,00	3,00
112,50 /250	3,00	7,30	2,50	4,90	6,40
225,00 / 500	4,30	10,70	3,40	7,00	7,30
454,00 / 1000	4,60	12,20	3,70	7,90	10,10
908,00 / 2000	5,50	14,70	4,60	9,50	13,40
2270 / 5000	6,70	18,30	5,20	11,60	17,10

FIGURA 07 – TABELLA VALUTAZIONE FORO D'INGRESSO BOMBA INESPLOSA
[FONTE: GENIO MILITARE - MINISTERO DELLA DIFESA]



profondità di penetrazione ordigno

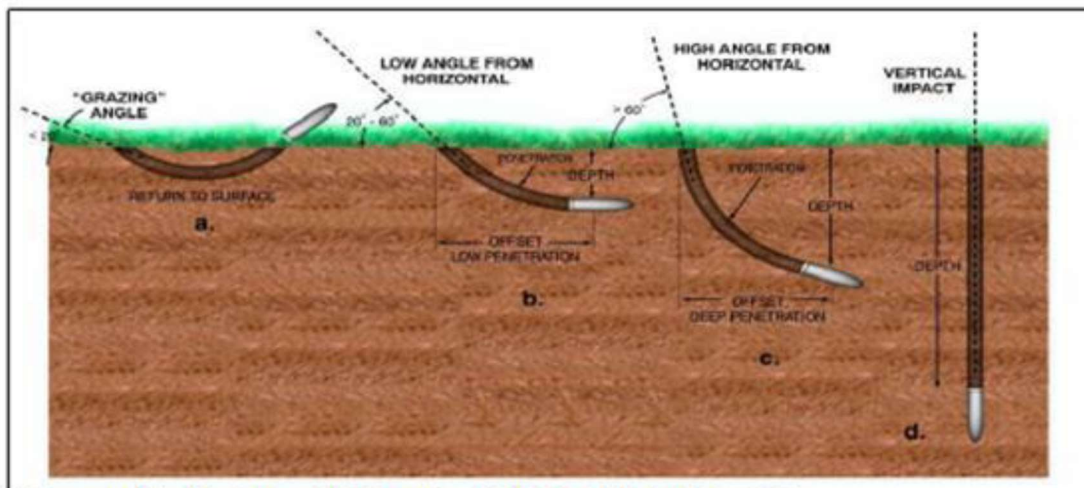


Table 3.2
Ordnance Penetration Depths

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

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

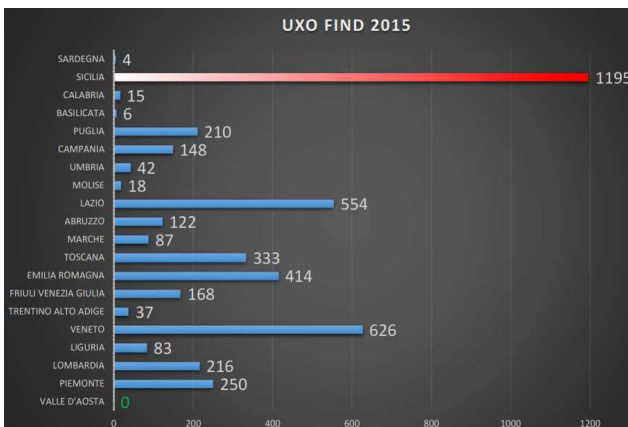
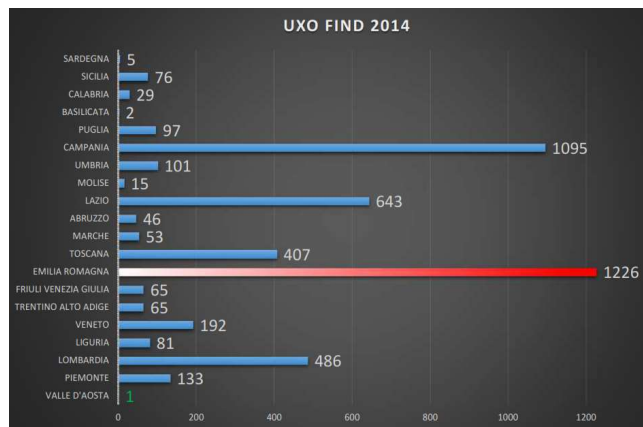
profondità di penetrazione ordigno di artiglieria in funzione del tipo di terreno



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

penetrazione ordigno di artiglieria in base all'angolo di ingresso nel terreno

Rinvenimento ordigni sul territorio nazionale (2014-2015)

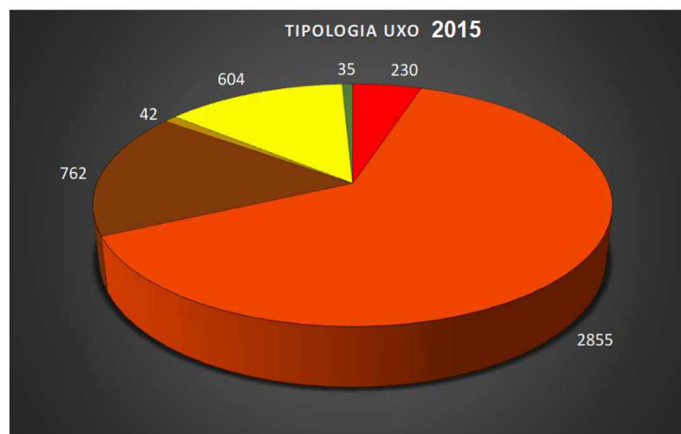
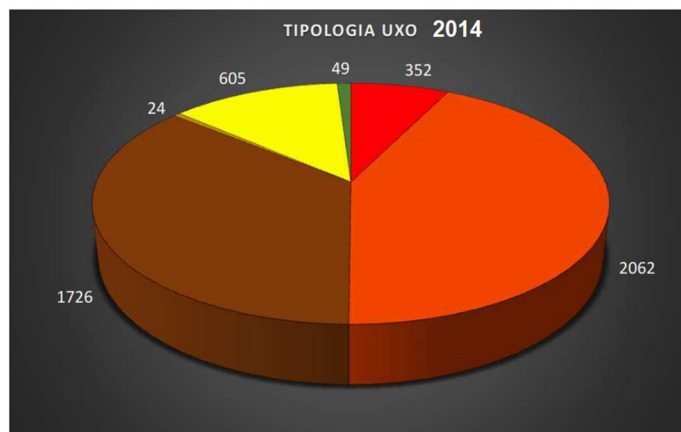




REGIONE TOSCANA

Direzione mobilità, infrastrutture e trasporto pubblico locale
Settore viabilità regionale ambiti Firenze-Prato e Pistoia

NUOVO PONTE SUL FIUME ARNO E RELATIVI COLLEGAMENTI VIARI TRA LO SVINCOLO DELLA SGC FI-PI-LI DI LASTRA A SIGNA E DI SIGNA
CIG: 95482064DA - CUP: D91B21005300001



Fonte Ministero della Difesa (Regione Toscana)

A.T.I.



MANDANTE



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



OP INGEGERIA SRL
Società di Ingegneria Civile
info@opingegneria.com - www.opingegneria.com
Viale San Concordio, 1180 - 55100 LUCCA
Tel: 0583 391194 - P.IVA: 02486940469



Prof. Ing. A. **Marradi** | Prof. Ing S. **Pagliara** | Ing. M. **Ascoli** | Dott. P. **Turin**

CONSULENZA:

PAGINA

Prof. Ing. W. **Salvatore**
Prof. Ing. N. **Squeglia**

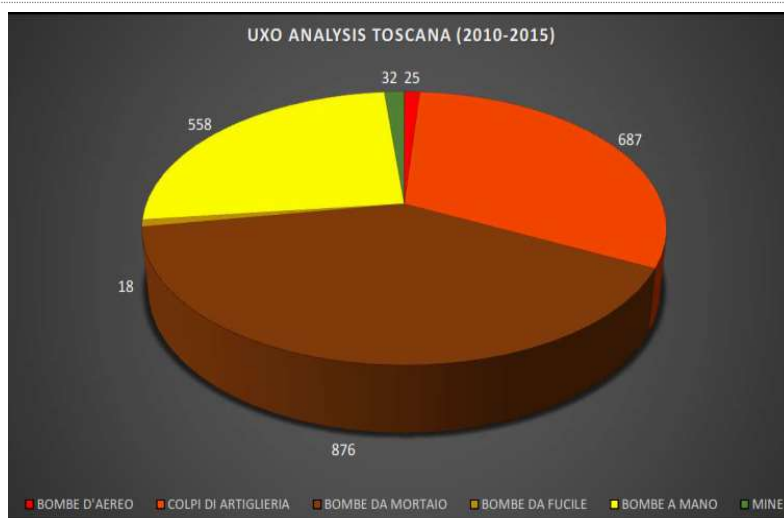
20



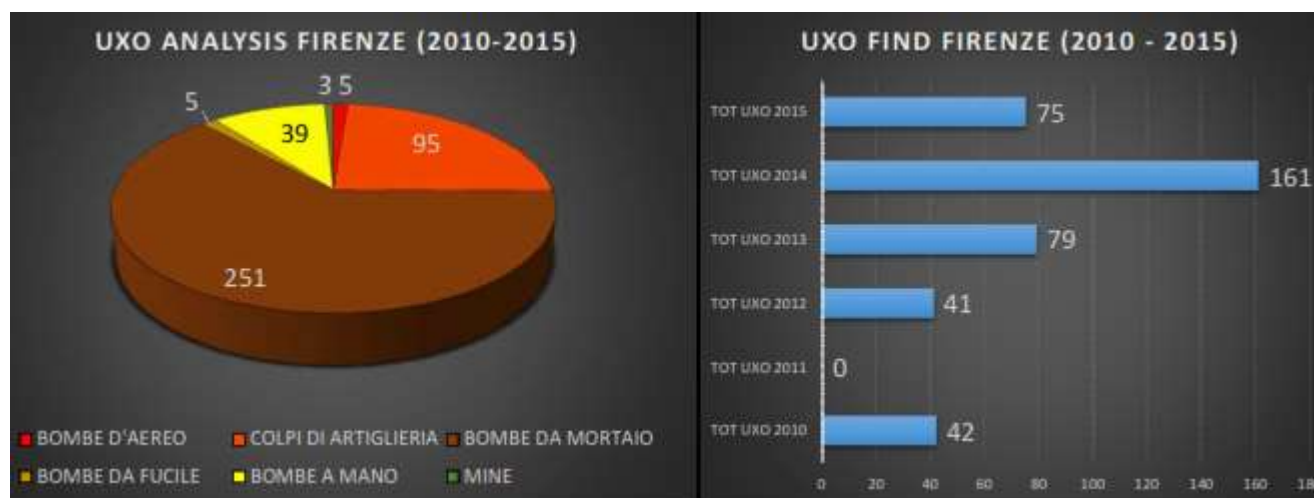
REGIONE TOSCANA

Direzione mobilità, infrastrutture e trasporto pubblico locale
Settore viabilità regionale ambiti Firenze-Prato e Pistoia

NUOVO PONTE SUL FIUME ARNO E RELATIVI COLLEGAMENTI VIARI TRA LO SVINCOLO DELLA SGC FI-PI-LI DI LASTRA A SIGNA E DI SIGNA
CIG: 95482064DA - CUP: D91B21005300001



Provincia di Firenze



Una volta completata la raccolta di tutti i dati disponibili, sono stati inseriti nella GRIGLIA DI VALUTAZIONE per poterli analizzare in maniera sistematica; L'analisi è stata condotta secondo il criterio dell'esclusione, vale a dire che sono state ricercate le informazioni che escludano che il sito di nostro interesse sia contaminato da ordigni bellici; l'assenza di informazioni certe e documentate sul sito di interesse non può escludere che il sito di interesse sia contaminato da ordigni bellici;

A.T.I.



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



DP INGENGERIA SRL
Società di Ingegneria Civile
Viale San Concordio, 1180 - 55100 LUCCA
Tel: 0583 391194 - P.IVA: 02486940469



Prof. Ing. A. Marradi | Prof. Ing S. Pagliara | Ing. M. Ascoli | Dott. P. Turin

CONSULENZA:

PAGINA

Prof. Ing. W.
Salvatore
Prof. Ing. N.
Squeglia

21



REGIONE TOSCANA

Direzione mobilità, infrastrutture e trasporto pubblico locale
Settore viabilità regionale ambiti Firenze-Prato e Pistoia

NUOVO PONTE SUL FIUME ARNO E RELATIVI COLLEGAMENTI VIARI TRA LO SVINCOLO DELLA SGC FI-PI-LI DI LASTRA A SIGNA E DI SIGNA
CIG: 95482064DA - CUP: D91B21005300001

N.	IPOTESI	SI/ NO	MOTIVO
1	Esistono fonti umane o documentali che attestano che l'area geografica nella quale si colloca il nostro sito è stata interessata da eventi bellici durante la 1 ^a o la 2 ^a Guerra Mondiale	SI	Archivio Storico RAF/USAAF, Archivio personale Fonti bibliografiche (testi specializzati) Fonti reperibili in rete
2	Il sito era un obiettivo di potenziale interesse militare durante la guerra (stazione ferroviaria, porto, area industriale, linea di comunicazione stradale o ferroviaria, aree stoccaggio di carburanti, di materie prime, di mezzi meccanici, ecc..)	SI	Furono obiettivi sensibili: • I ponti sul fiume Arno • La ferrovia Pisa-Firenze • Polverificio Nobel
3	Il sito si trovava all'interno di un cerchio con raggio pari a 3,0 Km da un obiettivo di potenziale interesse militare durante la guerra	SI	• Ponte stradale sul fiume Arno dist.= 300 mt • Polverificio Nobel dist. < 3 km
4	Il sito si trova all'interno oppure in prossimità di centri urbani che sono stati oggetto di bombardamenti a tappeto durante la 2 ^a G.M.	SI	Bombardamenti aerei importanti ci furono a Firenze dist.= 11 km Prato dist.= 11 km Empoli dist.= 12 km
5	Il sito si trova in prossimità di aree interessate da sbarchi dal mare, soggette a preventivo bombardamento aeronavale.	N.a.	
6	Il sito si trova in prossimità di aree che sono state teatro di combattimenti terrestri (linee difensive, o itinerari di penetrazione)	SI	Ci furono principalmente energiche attività di cannoneggiamento da parte degli Alleati, su Poggio a Caiano e frazioni limitrofe. Il sito si trova sulla cosiddetta "Linea Arno" Linea difensiva che divideva gli Alleati a Sud e i Tedeschi in ritirata a Nord
7	Il sito è prossimo ad aree che nel passato sono state già interessate da attività di bonifica sistematica, che hanno portato al rinvenimento di ordigni bellici.	N.D.	
8	Il sito è prossimo ad aree che nel passato sono state già interessate da ritrovamenti occasionali di ordigni bellici oggetto di intervento da parte dei nuclei artificieri delle Forze Armate.	SI	
9	Il sito in passato ha avuto un uso militare (deposito munizioni, opere di fortificazioni permanente, postazioni di artiglieria contraerei o costiera, ecc..).	SI	Risultano postazioni di artiglieria Alleata su tutte le alture intorno a Poggio a Caiano, un deposito tedesco di armi e carburante a Cascine di Tavola, il polverificio Nobel vicino alla stazione di Carmignano, e postazioni contraeree tedesche

A.T.I.



MANDANTE



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



Prof. Ing. A. Marradi | Prof. Ing S. Pagliara | Ing. M. Ascoli | Dott. P. Turin

CONSULENZA:

PAGINA

Prof. Ing. W. Salvatore
Prof. Ing. N. Squeglia

22



12 Agosto 2021

Rinvenuto e fatto brillare un ordigno bellico della Seconda Guerra Mondiale

- [Home](#)
- [Notizie](#)
- [Comunicati Stampa](#)
- Rinvenuto e fatto brillare un ordigno bellico della Seconda Guerra Mondiale



E' stato rinvenuto qualche giorno fa in un terreno agricolo della frazione di Malmantile un ordigno bellico risalente a più di 70 anni fa: si tratta di una granata d'artiglieria da 94 mm ad alto esplosivo di fabbricazione inglese della II Guerra Mondiale. Arrivata la segnalazione ai Carabinieri della stazione di Lastra a Signa è stato subito attivato l'Esercito per le operazioni di bonifica. Questa mattina il nucleo CMD (Conventional Munition Disposal – Bonifica di munizionamento Convenzionale) del Reggimento Genio Ferrovieri dell'Esercito Italiano in concorso alla Prefettura di Firenze, disposto dal Comando Forze Operative Nord di Padova deputato alla gestione dei concorsi militari in tempo di pace nell'area centro-settentrionale della penisola, lo ha fatto brillare in un luogo attrezzato e sicuro per svolgere l'operazione. Date le piccole dimensioni, l'ordigno è stato inserito in una buca di circa un metro e mezzo e fatto esplodere a distanza. Sul posto sono intervenuti oltre al Reggimento Genio Ferrovieri dell'Esercito Italiano, i Carabinieri della Stazione di Lastra a Signa, la Polizia Municipale e i tecnici e operai del settore manutenzioni del Comune.



ANALISI COMPLESSIVA DEI DATI RACCOLTI		
ATTIVITA'	VALUTAZIONE SPECIFICA	VALUTAZIONE PROBABILITA'
TIPOLOGIA DI SCAVI	Sistemazioni superficiali	Poco Probabile (1,0)
PROSSIMITA' A POSSIBILI OBIETTIVI	Distanze Da obiettivi sensibili < 3 km	Molto Probabile (3,0)
TIPOLOGIA DEL TERRENO (STRATIGRAFIA)	argilla/limo	Probabile (2,0)
	Ghiaia compatta/ roccia	Improbabile (0,5)
ANALISI STORICA	Bombardamenti aerei	Probabile (2,0)
	Ordigni di artiglieria/mortaio e mine	Molto Probabile (3,0)
ORDIGNI RINVENUTI	Sono stati rinvenuti numerosi ordigni tra cui uno molto recentemente il 12/08/2021	Probabile (2,0)

Probabilità media = 1,0 + 3,0 + 2,0 + 0,5 + 2,0 + 3,0 + 2,0 = 13,5: 7 = 1,93 ≈ 2,00

VALUTAZIONE DELLA PROBABILITA'

A.T.I.



MANDANTE



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



Prof. Ing. A. Marradi | Prof. Ing S. Pagliara | Ing. M. Ascoli | Dott. P. Turin

CONSULENZA:

Prof. Ing. W. Salvatore
Prof. Ing. N. Squeglia

PAGINA

24



PROBAB.	DEFINIZIONE	INTERPRETAZIONE DELLA DEFINIZIONE
0,5	IMPROBABILE	<input type="checkbox"/> Il suo verificarsi richiederebbe la concomitanza di più eventi poco probabili <input type="checkbox"/> Non si sono mai verificati fatti analoghi <input type="checkbox"/> Il suo verificarsi susciterebbe incredulità
1	POCO PROBABILE	<input type="checkbox"/> Il suo verificarsi richiederebbe circostanze non comuni e di poca probabilità <input type="checkbox"/> Si sono verificati pochi fatti analoghi <input type="checkbox"/> Il suo verificarsi susciterebbe modesta sorpresa
2	PROBABILE	<input type="checkbox"/> Si sono verificati altri fatti analoghi <input type="checkbox"/> Il suo verificarsi susciterebbe modesta sorpresa
3	MOLTO PROBABILE	<input type="checkbox"/> Si sono verificati altri fatti analoghi <input type="checkbox"/> Il suo verificarsi è praticamente dato per scontato

VALUTAZIONE DEL DANNO

VALORE DANNO	DEFINIZIONE	INTERPRETAZIONE DELLA DEFINIZIONE
1	LIEVE	Danno lieve
2	MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> Incidente che non provoca ferite e/o malattie ferite/malattie di modesta entità (abrasioni/piccoli tagli)
3	GRAVE	Ferite gravi (fratture, amputazioni, debilitazioni gravi, ipoacusie)
4	MOLTO GRAVE	<ul style="list-style-type: none"> Incidente/malattia mortale Incidente mortale multiplo

DEFINIZIONE DI RISCHIO: possibilità di subire un danno, una perdita, come eventualità generica o per il fatto di esporsi a un pericolo.

Il rischio è il prodotto tra la probabilità di accadimento di un evento (ritrovamento ordigno) e la sua magnitudo (gravità del danno potenziale); la magnitudo dell'evento «attivazione involontaria ordigno» è sempre alta e non è possibile ridurla. Nei casi di ordigni più grossi occorre considerare anche la tutela della pubblica incolumità (danni a persone e cose esterne al cantiere). La formula è un'equazione di 1°



grado, dove D può essere considerata una costante, che rappresenta nella maggior parte dei casi un effetto di magnitudo non accettabile, vale a dire la morte o ferite gravi per l'operatore del mezzo di scavo. Per valutare il rischio come accettabile, l'unico sistema è avere una probabilità di presenza di ordigni bellici prossima allo zero.

$$\text{Rischio (R)} = \text{Probabilità (P)} \times \text{Danno (D)}$$

Probabilità					
3	3	6	9	12	
→2	2	4	6	8	← rischio rilevato
1	1	2	3	4	
0,5	0,5	1	1,5	2	
	1	2	3	→4	Danno (Magnitudo)

MANTENENDO IL VALORE DEL DANNO max = 4, IL RISCHIO CRESCE IN FUNZIONE DELLA PROBABILITA' DI RINVENIMENTO



RISCHIO ALTO INACCETTABILE
RISCHIO MODESTO ACCETTABILE
RISCHIO BASSO ACCETTABILE



4. VALUTAZIONE FINALE

L'obiettivo della analisi svolta è quello di determinare il grado di rischio bellico residuo del sito in esame.

L'analisi finale dello studio storico/documentale, ci conduce ad esprimere le seguenti valutazioni finali:

- La documentata analisi storiografica del sito, illustra, anche con puntuale precisione geografica, una vivace attività bellica svoltasi su tutto il territorio comunale di Signa;
- La zona è stata interessata direttamente da bombardamenti aerei. Risultano delle incursioni aeree per colpire tutti i ponti presenti in zona oltre al polverificio Nobel di Carmignano (dist. 3 km). Inoltre, dalla documentazione reperita su testi specifici, risultano numerosi cannoneggiamenti per l'avanzamento degli Alleati che spingevano i Tedeschi verso nord.
- Da evidenziare inoltre che l'area in oggetto si trova sulla linea di difesa "Arno" tra la quale ci furono numerosi scontri tra Tedeschi e Alleati e che Signa si trova su un crocevia stradale per lo spostamento verso nord delle truppe.
- Non è da escludere la presenza potenziale di residui bellici minori dovuti alle attività della resistenza sul campo (Partigiani), e a quella non documentata (passaggio truppe, stoccaggio di munizioni in fase di ritirata, campi minati non segnalati, nonché sganciamento ordigni da parte di velivoli in difficoltà non documentati);

Si può quindi concludere che il rischio di rinvenimento ordigni sia **ALTO INACCETTABILE**.

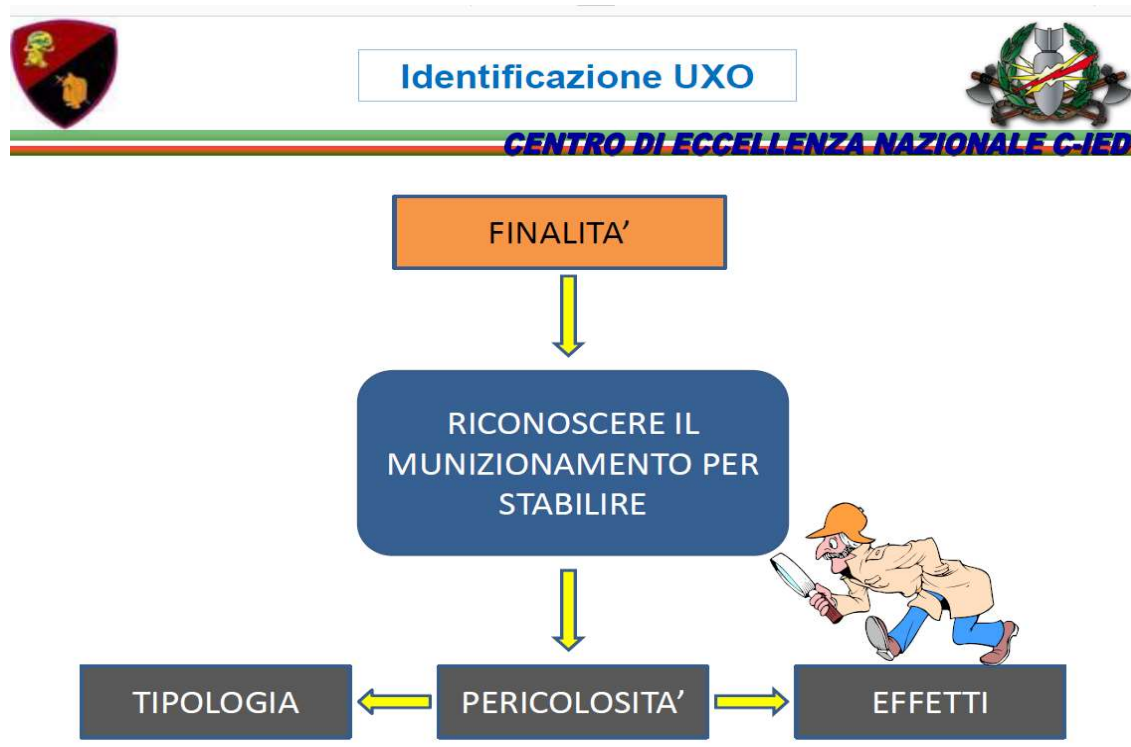
Si ricorda infine che: le valutazioni espresse nella presente relazione sono da ritenersi indicative a supporto dell'attività di CSP, soggetto al quale spetta, secondo la normativa, la valutazione finale del rischio bellico residuo;

Lucca, Li 09/05/2023



5. Appendice

PRINCIPALI TIPOLOGIE DI ORDIGNI



Per facilitare le operazioni di identificazione degli ordigni, in relazione al *metodo del loro rilascio*, esse sono state classificate in:

- munizioni sganciate (es. bombe d'aereo, sub-munizioni);
- munizioni proiettate (es. proietti d'artiglieria, razzi);
- granate lanciate (es. granate a mano);
- ordigni deposti o collocati (es. mine).







**CENTRO DI ECCELLENZA NAZIONALE PER
IL C-IED**

CENTRO DI ECCELLENZA NAZIONALE C-IED



**BOMBE D'AEREO USA
AVIAZIONE DELL'ESERCITO**



CENTRO DI ECCELLENZA NAZIONALE C-IED

Bombe d'aereo Serie AN-M

- La serie AN-M comprende i seguenti tipi:
 - da 100 lbs denominata AN-M-30
 - da 250 lbs denominata AN-M-57
 - da 500 lbs denominata AN-M-43
 - da 1000 lbs denominata AN-M-44
 - da 2000 lbs denominata AN-M-34

Bombe d'aereo Serie AN-M (GP)

- La serie AN-M (GP) comprende i seguenti tipi:
 - da 500 lbs denominata AN-M-64
 - da 1000 lbs denominata AN-M-65
 - da 2000 lbs denominata AN-M-66



REGIONE TOSCANA

Direzione mobilità, infrastrutture e trasporto pubblico locale
Settore viabilità regionale ambiti Firenze-Prato e Pistoia

NUOVO PONTE SUL FIUME ARNO E RELATIVI COLLEGAMENTI VIARI TRA LO SVINCOLO DELLA SGC FI-PI-LI DI LASTRA A SIGNA E DI SIGNA
CIG: 95482064DA - CUP: D91B21005300001



GP AN-M 43 e 64 da 500 lbs

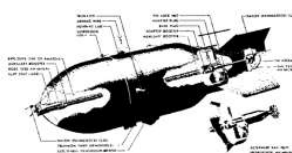
- **Spolette:** AN-M 103, M 103 di ogiva AN-M102A1, A2, M102 coda;
- **Lunghezza del corpo:** 45 pollici;
- **Diametro:** 14 pollici;
- **Tipo esplosivo:** 50% di Amatolo o TNT;
- **Peso dell'esplosivo:** 264-280 lbs;



GP AN-M 44 e 65 da 1000 lbs



- **Spolette:** AN-M 103, M 103 di ogiva AN-M102A1, A2, M102 coda;
- **Lunghezza del corpo:** 53,1 pollici;
- **Diametro:** 17,7 pollici;
- **Spessore involucro:** 0,5 pollici;
- **Tipo esplosivo:** 50% Amatolo o TNT;
- **Peso dell'esplosivo:** 536-560 lbs;



CENTRO DI ECCELLENZA NAZIONALE C-IED



COSTRUZIONE DELLE BOMBE INGLES



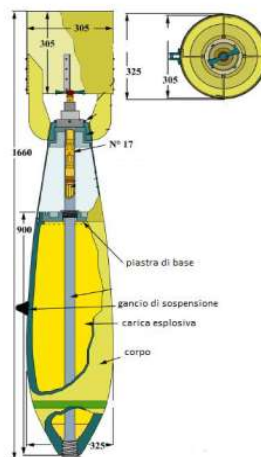
GENERALMENTE LE BOMBE INGLES

SEBBENE GLI ULTIMI MODELLI E LE M.C. AVESSERO IL LATI PARALLELI, LE ALTRE, ESTERNAMENTE, SONO SIMILI ALLE BOMBE AMERICANE.

LE BOMBE G.P. E LE M.C. SONO COSTRUITE IN UN UNICO PEZZO IN FUSIONE

ALCUNE M.C. POSSONO TROVARSI COSTRUITE IN PIU' PEZZI SALDATI TRA DI LORO

LE S.A.P. E LE A.P. SONO SEMPRE COSTRUITE IN UN UNICO PEZZO



CENTRO DI ECCELLENZA NAZIONALE C-IED

A.T.I.

MANDATARIA



MANDANTE



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



OP INGENGERIA SRL
Società di Ingegneria Civile
Viale San Concordio, 1180 - 55100 LUCCA
Tel: 0583 391194 - P.IVA: 02486940469



Prof. Ing. A. Marradi | Prof. Ing S. Pagliara | Ing. M. Ascoli | Dott. P. Turin

CONSULENZA:

PAGINA

Prof. Ing. W. Salvatore

Prof. Ing. N. Squeglia

30



REGIONE TOSCANA

Direzione mobilità, infrastrutture e trasporto pubblico locale
Settore viabilità regionale ambiti Firenze-Prato e Pistoia

NUOVO PONTE SUL FIUME ARNO E RELATIVI COLLEGAMENTI VIARI TRA LO SVINCOLO DELLA SGC FI-PI-LI DI LASTRA A SIGNA E DI SIGNA
CIG: 95482064DA - CUP: D91B21005300001



CARICAMENTO DELLE BOMBE INGLES



CENTRO DI ECCELLENZA NAZIONALE C-IED

- VI SONO UNA GRANDE VARIETA' DI TIPI DI CARICAMENTI
- I PIU' COMUNI SONO:
 - AMATOLO (per le G.P., H.C. e M.C.)
 - T.N.T. (per le S.A.P.)
 - SHELLITE (per le A.P.)
 - T.N.T./R.D.X. (per le H.C. e M.C.)
- COMUNQUE, I CARICAMENTI PIU' RICORRENTI SONO:
 - AMATOLO 60/40 (per le H.C.)
 - PENTOLITE (per tutte le altre bombe)



Caricamento bomba da 500 lbs

ORDIGNI DI ARTIGLIERIA USA

A.T.I.

MANDATARIA



MANDANTE



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



DP INGENGERIA SRL
Società di Ingegneria Civile
Viale San Concordio, 1180 - 55100 LUCCA
Tel: 0583 391194 - P.IVA: 02486940469



Prof. Ing. A. Marradi | Prof. Ing. S. Pagliara | Ing. M. Ascoli | Dott. P. Turin

CONSULENZA:

PAGINA

Prof. Ing. W.
Salvatore

Prof. Ing. N.
Squeglia

31



REGIONE TOSCANA

Direzione mobilità, infrastrutture e trasporto pubblico locale
Settore viabilità regionale ambiti Firenze-Prato e Pistoia

NUOVO PONTE SUL FIUME ARNO E RELATIVI COLLEGAMENTI VIARI TRA LO SVINCOLO DELLA SGC FI-PI-LI DI LASTRA A SIGNA E DI SIGNA
CIG: 95482064DA - CUP: D91B21005300001



Principali caricamenti

Calibri



CENTRO DI ECCELLENZA NAZIONALE C-IED

- HE = TNT o Amatolo (50/50)
- HEAT = Pentrolite
- APC = EXP D
- Fumogeni e Nebbiogeni = cloridrina solforosa, tetracloruro di titanio (proietti Nebbiogeni); miscela HC (proietti fumogeni)
- Fumogeno-irritanti = miscela di cloropicrina (aggressivo lacrimogeno) e cloruro stannico (sostanza fumogena)
- Fumogeno-incendiari = WP
- Aggressivi tossici = soffocanti e vescicatori
- Aggressivi irritanti = cloropicrina e cloroacetofenone (lacrimogeni e starnutatori)
- 20 mm (G)
- 37 mm (G)
- 40 mm (G)
- 57 mm (G)
- 75 mm (G e H)
- 76 mm (G)
- 3" (76,2 mm) (G)
- 90 mm (G)
- 105 mm (G e H)
- 4,5" (114 mm)(G)
- 120 mm (G)
- 155 mm (G e H)
- 203 mm (G e H)
- 240 mm (H)

CENTRO DI ECCELLENZA NAZIONALE C-IED

c/a 37 mm HE-T
(SD) M.54

37 mm HE M.63
(SAP)

37 mm APC-T
SHOT M51

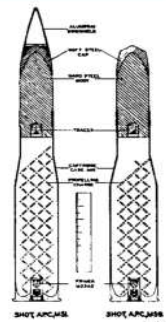
37 mm Scatola
a mitraglia M.2



Spoletta: PD M 56;
Carica: 45 g Tetrile;
Note: spoletta a percussione ultrasensibile.



Spoletta: BD M58;
Carica: 38 g di TNT;
Note: ogiva piena e affusolata con pareti spesse e non rastremato



Spoletta: nessuna;
122 sfere (9 mm);
Contrassegni: 37 G
CANISTER M.2

A.T.I.

MANDATARIA



MANDANTE



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



OP INGENGERIA SRL
Società di Ingegneria Civile
info@opingenzeria.com - www.opingenzeria.com
Viale San Concordio, 1180 - 55100 LUCCA
Tel: 0583 391194 - P.IVA: 02486940469



Prof. Ing. A. Marradi | Prof. Ing S. Pagliara | Ing. M. Ascoli | Dott. P. Turin

CONSULENZA:

PAGINA

Prof. Ing. W.
Salvatore
Prof. Ing. N.
Squeglia

32



40 mm HE-T Mk II

- Spoletta: PD Mk 27;
- Carica: 31,7 g di TNT;
- Altezza corona: 16 mm
- Tracciante con autodistruggente 9-12 sec.



40 mm AP-T M81 A1

57 mm APCHE-T M.86



CENTRO DI ECCELLENZA NAZIONALE C-IED

- Spoletta: BD M72;
- Carica: 43 g di Exp "D";
- Altezza corona: 20 mm;
- Contrassegni: 57 G - PROJ A.P.C. M.86 WITH TRACER - EXP. D.



57 mm AP-T M 70

- Altezza corona: 20 mm;
- Contrassegni: 57 G - SHOT A.P. M.70 WITH TRACER
- Non presenta rastrematura.



75 mm APCHE-T M.61 A1

- Spoletta: BD M66 A1;
- Carica: 65 g di Exp "D";
- Altezza corona: 12 mm;



75 mm APC-T M.61

Identico all'APCHE ma senza carica di scoppio, con cavità chiusa da un tappo filettato con tracciante.



75 mm HE M.48



CENTRO DI ECCELLENZA NAZIONALE C-IED

- Lunghezza: 381 mm;
- Spoletta: PD M48 A2, TSQ M54;
- Carica: 666 g di TNT o Amatolo;



75 mm WP Smoke M.64

- Spoletta: PD M57;
- Carica: 608 di WP;





CENTRO DI ECCELLENZA NAZIONALE C-IED

75 mm Scatola fumogena M.89



- Spoletta: nessuna;
- Carica: 1,374 kg di HC;

Altri 75 mm G: FM Smoke, FS Smoke, H GAS, NC GAS

Altri 75 mm H: WP Smoke o FS Smoke M.64

75 mm HEAT M.66



- Spoletta: BD M62;
- Carica: 454 g di Pentrolite 50/50;

76 mm APCHE-T M.62 A1

- Spoletta: BD M66 A1;
- Carica: 65 g di Exp "D";
- Altezza corona: 26 mm.



105 mm HE M1



CENTRO DI ECCELLENZA NAZIONALE C-IED

90 mm AP-T M77

- Lunghezza: 254 mm;
- Peso: 10,614 kg;
- Altezza corona: 30,5 mm;



- Spoletta: TSQ M54;
PD M48 A1 o A2;
- Carica: 2,177 kg di TNT o Amatolo;
- Altezza corona: 20,5 mm.



105 mm HC Smoke B.E. M84

- Spoletta: TSQ M54;
- Carica: 3,4 kg di HC;
- Altezza corona: 20,5 mm;





REGIONE TOSCANA

Direzione mobilità, infrastrutture e trasporto pubblico locale
Settore viabilità regionale ambiti Firenze-Prato e Pistoia

NUOVO PONTE SUL FIUME ARNO E RELATIVI COLLEGAMENTI VIARI TRA LO SVINCOLO DELLA SGC FI-PI-LI DI LASTRA A SIGNA E DI SIGNA
CIG: 95482064DA - CUP: D91B21005300001



105 mm WP Smoke M60

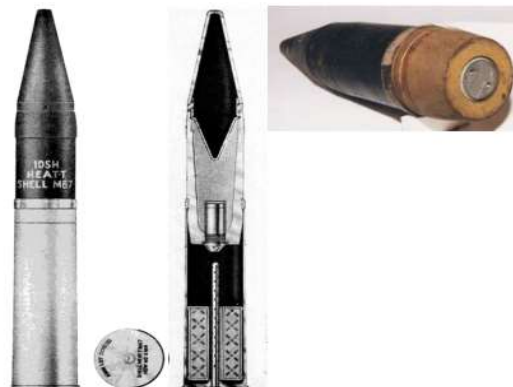
- Spoletta: PD M57;
- Carica: 1,870 kg di WP;
- Carica di rottura di Tetrile g 85.



105 mm HEAT M67



- Spoletta: BD M62 o 62 A1;
- Carica: 1,329 kg Pentrolite;
- Altezza corona: 20,5 mm.

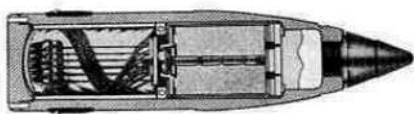


CENTRO DI ECCELLENZA NAZIONALE C-IED



105 mm Illuminante T16

- Spoletta: TSQ M54;
- Carica: 1,438 di Misc. Illum.;



Altri 105 mm: FM Smoke, H GAS,

155 mm HE M107



- Spoletta: PD M51 A4 o MT M67 A3;
- Carica: 6,863 kg di TNT o Amatolo (80/20 – 50/50);
- Altezza corona: 26 mm



155 mm WP Smoke

Altri 155 mm: FM Smoke, H GAS, CNS GAS.

ORDIGNI DI ARTIGLIERIA TEDESCHI

A.T.I.

MANDATARIA



MANDANTE



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



OP INGENGERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
info@opingenzeria.com - www.opingenzeria.com
Viale San Concordio, 1180 - 55100 LUCCA
Tel: 0585 391194 - P.IVA: 02486940469



AUSILIO



EMAGY

Prof. Ing. A. Marradi | Prof. Ing. S. Pagliara | Ing. M. Ascoli | Dott. P. Turin

CONSULENZA:

PAGINA

Prof. Ing. W. Salvatore

Prof. Ing. N. Squeglia

35



REGIONE TOSCANA

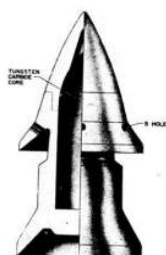
Direzione mobilità, infrastrutture e trasporto pubblico locale
Settore viabilità regionale ambiti Firenze-Prato e Pistoia

NUOVO PONTE SUL FIUME ARNO E RELATIVI COLLEGAMENTI VIARI TRA LO SVINCOLO DELLA SGC FI-PI-LI DI LASTRA A SIGNA E DI SIGNA
CIG: 95482064DA - CUP: D91B21005300001



28-20 mm A.P. Pzgr. PZ. B41

- Colpo perforante per cannone
- Corpo nero con banda rossa;
- Lunghezza totale: 21,60 cm
- Arma: s.Pz. B41



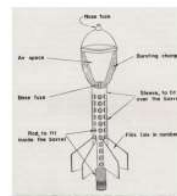
A. P. 28mm with Case, for Improved Base Gun, 28-20 Pzgr. PZ. B41



37 mm Pak. 41 H.E.A.T.



- Impiegato nei cannoni C/C;
- Carica: 2 Kg di Ciclonite e TNT (60/40);
- Spoletta: Punta iniziatrice base detonante con detonatore secondario AZ 5075 e BdZ 5130
- Arma: 3.7 cm Pak 41

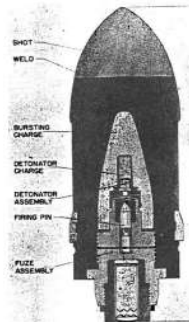


CENTRO DI ECCELLENZA NAZIONALE C-IED



37 mm A.P.H.E.-T Pzgr. Patr. 18

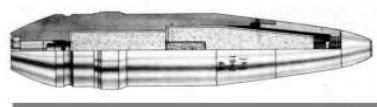
- Lunghezza totale: 34 cm
- Peso totale: circa 1,3 kg
- Carica: 15 gr. Pentrite e cera (82/18);
- Spoletta, Bd.Z.5103
- Tracciatore presente
- Arma: 3.7 cm Pak (anticarro)



4 cm H.E. Sprgr. Patr.

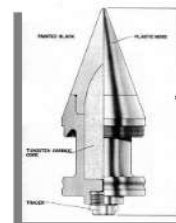


- Colpo per cannone contraereo
- Carica esplosiva: circa 60 gr. TNT
- Spoletta: Kz 38
- Tracciatore e autodistruggente
- Arma: Flak 28



4.7 cm Pzgr. Patr. 40

- Corpo di color nero
- Arma: 4.7 cm Pak



CENTRO DI ECCELLENZA NAZIONALE C-IED

A.T.I.

MANDATARIA



MANDANTE



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com
Viale San Concordio, 1180 - 55100 LUCCA
Tel: 0583 391194 - P.IVA: 02486940469



Prof. Ing. A. Marradi | Prof. Ing S. Pagliara | Ing. M. Ascoli | Dott. P. Turin

CONSULENZA:

PAGINA

Prof. Ing. W. Salvatore
Prof. Ing. N. Squeglia

36



REGIONE TOSCANA

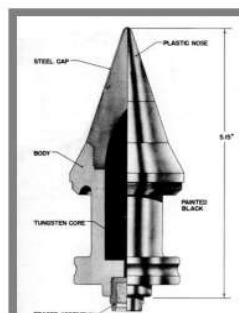
Direzione mobilità, infrastrutture e trasporto pubblico locale
Settore viabilità regionale ambiti Firenze-Prato e Pistoia

NUOVO PONTE SUL FIUME ARNO E RELATIVI COLLEGAMENTI VIARI TRA LO SVINCOLO DELLA SGC FI-PI-LI DI LASTRA A SIGNA E DI SIGNA
CIG: 95482064DA - CUP: D91B21005300001



5 cm AP-T Pzgr. Patr. 40 KwK

- Corpo di colore nero
- Lunghezza totale: cm 40
- Lunghezza nucleo: 7,5 cm
- Tracciatore presente
- Arma: 5 cm KwK



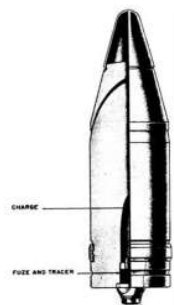
5 cm A.P.H.E.



75 mm Pzgr. Patr. 39 KwK 40



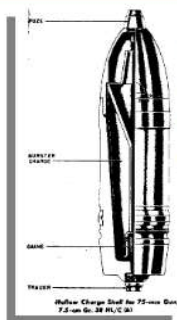
- Corpo di colore nero con banda e stampigliature in rosso
- Lunghezza totale: cm 42
- Carica esplosiva: Cyclonite con booster in Pentrite e cera
- Spoletta: Bd. Z. 5103 con tracciatore



A. P. C. Shell for 75-mm Gun, 7.5 cm Page 39 FES



75 mm Gr. 38 HL/C (h)

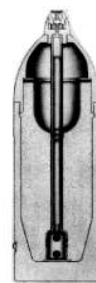


Corpo di colore verde oliva
Carica: circa 10 gr. di Cyclonite e cera (60/40)
Spoletta: P.D. A. Z. 38

7.5 cm Granate type 39 Hollow charge

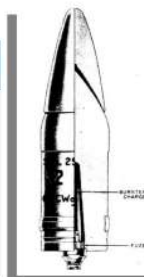


- Impiegato nei cannoni da montagna
- Corpo di colore verde
- Lunghezza totale: cm 30
- Carica esplosiva: Cyclonite
- Spoletta: A. Z. 38



76,2 mm Pzgr. Patr. 39 (r) rot

- Impiegato nei cannoni C/C russi
- Carica esplosiva: RDX
- Spoletta: Bd. Z. f 7.5 con tracciatore
- Arma: 7.62 cm Pak 36 (r)
Antitank gun 36 (russo)



A.T.I.

MANDATARIA



MANDANTE



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



OP INGEGNERIA SRL
Società di Ingegneria Civile
info@opingegneria.com - www.opingegneria.com
Viale San Concordio, 1180 - 55100 LUCCA
Tel: 0583 391194 - P.IVA: 02486940469



Prof. Ing. A. Marradi | Prof. Ing. S. Pagliara | Ing. M. Ascoli | Dott. P. Turin

CONSULENZA:

PAGINA

Prof. Ing. W. Salvatore

Prof. Ing. N. Squeglia

37



REGIONE TOSCANA

Direzione mobilità, infrastrutture e trasporto pubblico locale
Settore viabilità regionale ambiti Firenze-Prato e Pistoia

NUOVO PONTE SUL FIUME ARNO E RELATIVI COLLEGAMENTI VIARI TRA LO SVINCOLO DELLA SGC FI-PI-LI DI LASTRA A SIGNA E DI SIGNA
CIG: 95482064DA - CUP: D91B21005300001



88 mm Sprgr. Flak 41

88 mm Pzgr – Armor Piercing



CENTRO DI ECCELLENZA NAZIONALE C-IED

- Corpo di colore giallo con stampigliature in nero
- Carica: 700 gr. Amatolo 60/40
Spoletta: Zt. Z. S/30 Fg tipo Tempo
- Arma: 8.8 cm Flak (antiaereo)

- Corpo di colore nero con stampigliature in rosso
- Carica esplosiva: 200 gr. Pentrite e cera o 200 gr. TNT e cera (90/10)
- Spoletta: Bd. Z. f. 8,8 cm Pzgr.
- Tracciatore presente
- Arma: 8.8 cm Flak



8.8 cm Pzgr HL

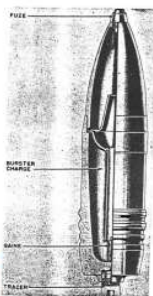


Figure 433—Armor Change Projectile for 88-mm
Field Gun, 8.8-cm Gr. 39 H.L.

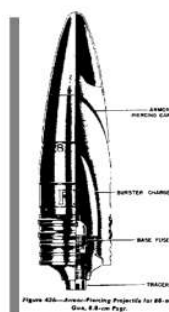


Figure 434—Armor Piercing Projectile for 88-mm
Gun, 8.8-cm Pzgr.



88 mm Sprgr. L/4.5 Zt. Z. H.E. frag.

10 cm Gr. 19 – H.E. Gun



CENTRO DI ECCELLENZA NAZIONALE C-IED

- Carica esplosiva: 910 gr. di Amatolo
Spoletta: Zt. Z. S/30 (Time)
- Il corpo presenta degli incavi con il compito di “controllare” la frammentazione (prefrag.)
- Arma: 8.8 cm KwK 36 e 8.8 cm Flak

- Calibro: 105 mm
- Corpo di colore verde oliva
- Carica espl.: 1,8 kg di Amatolo 50/50
- Spoletta: A.Z. 23 v – Dopp. S/60 P.D

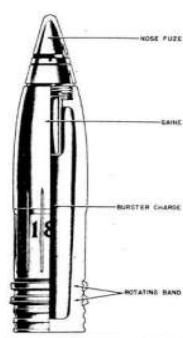


Figure 435—High Explosive Projectile for 88-mm
A. A. Gun, 8.8-cm Sprgr. L/4.5 Zt. Z.



105 mm Weiss Rot Geschoss

- Spoletta: Dopp. Z. s/60 Fl.
- propaganda

A.T.I.

MANDATARIA



MANDANTE



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



OP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
info@opingegneria.com - www.opingegneria.com
Viale San Concordio, 1180 - 55100 LUCCA
Tel: 0583 391194 - P.IVA: 02486940469



AUSILIO



EMAGY

Prof. Ing. A. Marradi | Prof. Ing. S. Pagliara | Ing. M. Ascoli | Dott. P. Turin

CONSULENZA:

PAGINA

Prof. Ing. W. Salvatore
Prof. Ing. N. Squeglia

38



REGIONE TOSCANA

Direzione mobilità, infrastrutture e trasporto pubblico locale
Settore viabilità regionale ambiti Firenze-Prato e Pistoia

NUOVO PONTE SUL FIUME ARNO E RELATIVI COLLEGAMENTI VIARI TRA LO SVINCOLO DELLA SGC FI-PI-LI DI LASTRA A SIGNA E DI SIGNA
CIG: 95482064DA - CUP: D91B21005300001



105 mm Pzgr. Rot. FES – A.P.C.

- Impiegato in cannoni tedeschi medi
- Carica esplosiva: 250
- Spoletta: Bd. Z. F. 10-cm Pzgr. con tracciatore
- Arma: S. 10 cm K

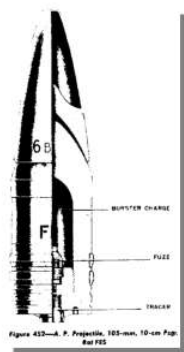


Figura 432—A. P. Proiettile, 105-mm, 10-cm Pzgr. Rot FES

105 mm Lt. Gs. FES. – Illum.



- Impiegato in cannoni francesi, polacchi e jugoslavi
- Illuminante
- Corpo di colore verde chiaro
- Spoletta: Dopp. Z. s/60 v. - T.S.Q.

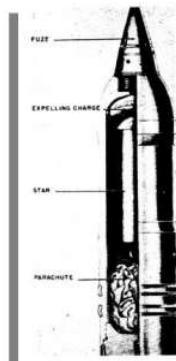


Figura 460—Star Shell, 105-mm, 10.5-cm Lt. Gs. FES

CENTRO DI ECCELLENZA NAZIONALE C-IED



105 mm F. H. Gr. Nb.

- Corpo di colore verde con stampigliature in bianco
- Carica fumogena-incendiaria: pomice impregnata di olio
- Carica di rottura: 130 gr. Acido Picrico
- Spoletta: K1 A. Z. 23 Nb.

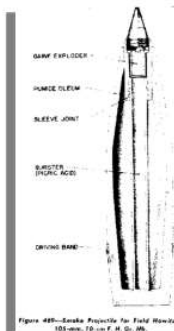


Figura 469—Smoke Projectile for Field Howitzer, 105-mm, 10-cm F. H. Gr. Nb.

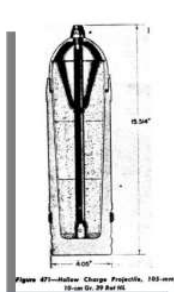


Figura 477—Howitzer Charge Projectile, 105-mm, 10-cm Gr. 39 Rot HL

128 mm Pzgr. FES. A.P.C.H.E.



- Impiegato nei cannoni contraerei
- Corpo di colore nero con stampigliature in rosso
- Carica esplosiva: 700 gr. Etilene diammina dinitrato con cyclonite e cera (46/18/36)
- Spoletta: Bd. Z. 5121 con tracciatore

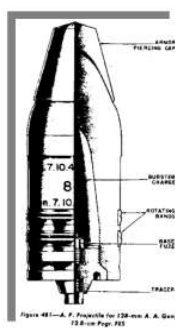


Figura 481—A. P. Proiettile for 128-mm A. A. Gun, 128-mm Pzgr. FES

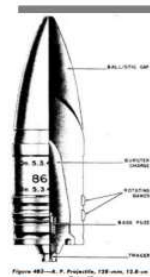


Figura 483—A. P. Proiettile, 128-mm, 128-cm Pzgr. 43 A.P.C.

CENTRO DI ECCELLENZA NAZIONALE C-IED

A.T.I.

MANDATARIA



MANDANTE



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



OP INGENGERIA SRL
Società di Ingegneria Civile
Viale San Concordio, 1180 - 55100 LUCCA
Tel: 0583 391194 - P.IVA: 02486940469



Prof. Ing. A. Marradi | Prof. Ing. S. Pagliara | Ing. M. Ascoli | Dott. P. Turin

CONSULENZA:

PAGINA

Prof. Ing. W. Salvatore
Prof. Ing. N. Squeglia

39



REGIONE TOSCANA

Direzione mobilità, infrastrutture e trasporto pubblico locale
Settore viabilità regionale ambiti Firenze-Prato e Pistoia

NUOVO PONTE SUL FIUME ARNO E RELATIVI COLLEGAMENTI VIARI TRA LO SVINCOLO DELLA SGC FI-PI-LI DI LASTRA A SIGNA E DI SIGNA
CIG: 95482064DA - CUP: D91B21005300001



150 mm Jgr. 38 Nb

- Corpo di colore verde con stampigliature in bianco
- Lunghezza totale: 65 cm.
- Contenitore con miscela fumogena di pomice impregnata di olio
- Spoletta: Kl. Az. 23 Nb.



CENTRO DI ECCELLENZA NAZIONALE C-IED



150 mm Gr. 18 H.E.

- Corpo colorato in verde
- Lunghezza totale: 54 cm
- Carica: Miscela di ciclonite e cera
- Spoletta: AZ 23 (S.Q.)
Dopp Z s/60s (T.S.Q.)

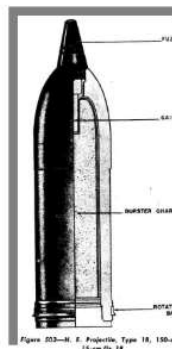


Figura 003—H. E. Projectile, Type 18, 150-mm, 75-cm Gr. 18

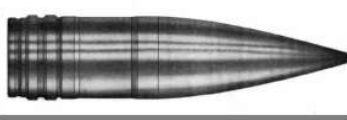
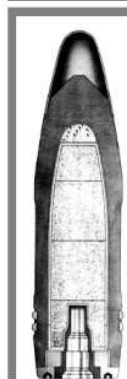


203 mm Leuchtgr.
Flare Projectile



150 mm Gr. 19 rot Be (CP)

- Corpo di colore nero con banda rossa sopra la corona di forzamento
- Carica esplosiva: 3,2 kg di TNT
- Spoletta: Bd. Z. f. 15-cm Gr. 19 Be con tracciatore



150 mm Panzergranate A.P.

203 mm Sprgr. L/14 Kz H.E.

- Impiegato nei cannoni ferroviari
- Corpo di colore verde oliva scuro
- Carica esplosiva: 10,2 kg. di TNT
- Spoletta: Kz. C/27 St –
M. Dopp. Z. 38 K (M.T.S.Q.)



CENTRO DI ECCELLENZA NAZIONALE C-IED

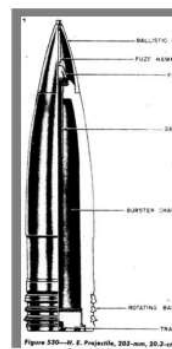


Figura 004—H. E. Projectile, 203-mm, 20.3-cm Sprgr. L/14 Kz. 1904

ORDIGNI DI ARTIGLIERIA ITALIANI

A.T.I.

MANDATARIA



MANDANTE



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



OP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
Viale San Concordio, 1180 - 55100 LUCCA
Tel: 0583 391194 - P.IVA: 02486940469



AUSILIO



EMAGY

Prof. Ing. A. Marradi | Prof. Ing. S. Pagliara | Ing. M. Ascoli | Dott. P. Turin

CONSULENZA:

PAGINA

Prof. Ing. W. Salvatore

Prof. Ing. N. Squeglia

40



Contrassegni

Dopo il 1931



CENTRO DI ECCELLENZA NAZIONALE C-JED

Esempi di stampigliature che possono essere presenti sul corpo del proietto

120/25

Calibro/lunghezza della canna in calibri



Caricamento esplosivo (caricato in custodia)

61,000 Kg

Peso del proietto

A.P. VIII 1928 Luogo e data del caricamento



Principali calibri delle artiglierie italiane (RE)



CENTRO DI ECCELLENZA NAZIONALE C-IED

- **Piccoli calibri (p.c.)**
20, 37, 45, 47, 57, 65, 70,
75, 76, 77, 81, 90, 100;
- **Medi calibri (m.c.)**
102, 104, 105, 120, 149,
152, 210, 240;
- **Grossi calibri (g.c.)**
260, 280, 305, 380, 381,
420.