



Eni S.p.A.

Raffineria di Livorno

Progetto “Bioraffineria Livorno”

Relazione archeologica

Ai sensi dell'art. 25, c. 1, D.Lgs 50/2016 e s.m.i.

Progetto n° 2226321

| REV. | REDATTO | VERIFICATO | VALIDATO | DATA |
|-------------|----------------|--------------------------|-----------------|-------------|
| 0 | G. Pace | V. Capiaghi J.A. Sala | A. Cappellini | Marzo 2023 |

Sommario

| | |
|---|-----------|
| 1. Premessa..... | 3 |
| 1.1. METODOLOGIA E RACCOLTA DATI | 3 |
| 2. Contenuti del Mopr (Modulo di Progetto)..... | 5 |
| 2.1. LOCALIZZAZIONE | 5 |
| 2.2. GEOREFERENZIAMENTO..... | 5 |
| 2.3. IDENTIFICAZIONE | 5 |
| 2.4. DATI PROGETTO..... | 6 |
| 2.4.1. L'opera in progetto..... | 6 |
| 2.4.2. DES - Descrizione delle Opere in Progetto | 6 |
| 2.4.3. Alti Codici..... | 7 |
| 2.4.4. Certificazione e gestione dati | 8 |
| 2.5. DATI PROGETTO..... | 8 |
| 2.5.1. Caratteri ambientali | 8 |
| 2.5.2. CAE - Geomorfologia | 8 |
| 2.5.3. CAA - Caratteri ambientali attuali..... | 9 |
| 2.5.4. CAV - Sintesi storico archeologica | 9 |
| 2.5.5. Ricognizione | 11 |
| 2.6. BIBLIOGRAFIA E ALLEGATI..... | 11 |
| 2.6.1. Allegati | 11 |
| 2.6.2. Bibliografia | 11 |
| 2.7. RICOGNIZIONE RCG | 16 |
| 2.7.1. Dati generali..... | 16 |
| 2.7.2. Dati specifici | 16 |
| 2.8. VRP - CARTA DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO..... | 17 |
| 2.8.1. VRPV - Valutazione nell'ambito del contesto | 17 |
| 2.9. VRD - CARTA DEL RISCHIO | 17 |
| 2.9.1. VRDN – Note..... | 17 |
| 3. Fotografia Aerea..... | 18 |
| 4. Cartografia Storica | 19 |
| 5. Sopralluogo delle aree di cantiere e stoccaggio | 21 |
| 6. Allegati alla relazione..... | 24 |
| 7 Allegati al geopackage..... | 25 |

1. Premessa

Il presente Studio Archeologico, redatto in coerenza con le disposizioni contenute nell'art. 25 del D.Lgs. 50/2016 e nella Circolare n. 1 del 20.01.2016, emessa dalla ex DG-AR (oggi DG-ABAP) "Disciplina del procedimento di cui all'articolo 28, c. 4, del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, ed agli articoli 95 e 96 del Decreto Legislativo 14 aprile 2006, n. 163, per la verifica preventiva dell'interesse archeologico", e nelle nuove "Linee guida per la procedura di verifica preventiva di interesse archeologico (DPCM 14 Febbraio 2022 - GU 88 del 14 Aprile 2022 e della Circolare n. 53 del 2022), è finalizzato alla verifica preventiva dell'interesse archeologico connesso con il Progetto Bioraffineria Livorno. Considerate le specifiche caratteristiche del progetto, il presente studio è stato calibrato, per quanto riguarda la ricerca bibliografica, su un buffer di 2 km circa equidistante dal tracciato dell'opera, allo scopo di fornire un adeguato inquadramento storico, topografico ed archeologico delle aree coinvolte.

1.1. Metodologia e raccolta dati

L'insieme delle informazioni ricavato dalle ricerche bibliografiche e archivistiche, integrato con i dati risultanti dalle attività di ricognizione sul campo e dall'analisi delle foto aeree, è confluito nel Template_GNA_1.2.qgz e relativo Template_GNA_1.2.gpkg da cui sono state elaborate le Tavole (Tavola 01 – Inquadramento dell'area di Studio, Tavola 02 – Carta delle Presenze Archeologiche, Tavola 03 – Carta della Ricognizione – Visibilità e Uso del Suolo delle U.R., Tavola 04 – Carta del Potenziale e Tavola 05 – Carta del Rischio Archeologico), le Schede (Catalogo MOSI e Schede delle unità di Ricognizione (U.R.)) allegata a questa relazione.

La ricerca bibliografica è stata eseguita attraverso la consultazione di database on line quali fastionline.org, EDR, TESS e nei principali repository di pubblicazioni scientifiche (<http://academia.edu>, www.researchgate.net) e attraverso la consultazione di testi presso la Biblioteca del Dipartimento di Civiltà e Forme del Sapere dell'Università di Pisa e della Scuola Normale Superiore di Pisa; è stato consultato inoltre l'Archivio della SABAP Pisa e Livorno. A completamento di questa prima raccolta, sono state eseguite ulteriori ricerche nei database, integrate con i risultati scaturiti dall'interrogazione di motori di ricerca specialistici come scholar.google.it, che hanno permesso di effettuare ricerche fra la bibliografia più recente.

La fase di acquisizione dei dati ha previsto, in primo luogo, un'indagine sulla vincolistica relativa alle aree interessate dalle opere attraverso una ricerca nei principali database messi a disposizione dal MIC (SIT Carta del Rischio, www.cartadelrischio.it, e il sistema VIR, interoperante con il primo, <http://vincoliinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/utente/login>; SITAP - Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico <http://www.sitap.beniculturali.it/>), per verificare l'esistenza di provvedimenti amministrativi di tutela diretta in essere su particelle catastali interferenti con le opere da realizzare o comunque ricadenti – del tutto o in parte – nel perimetro dell'area del rischio archeologico relativo. Sono stati consultati anche i siti relativi agli strumenti di pianificazione territoriale relativi al territorio oggetto di intervento:

- Piano di indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico della Regione Toscana:

<https://www.regione.toscana.it/-/piano-di-indirizzo-territoriale-con-valenza-di-piano-paesaggistico>
<https://www502.regione.toscana.it/geoscopio/pianopaesaggistico.html>

- Piano Strutturale 2 (PS) del Comune di Livorno, Allegato A: Elenco delle aree di interesse archeologico e delle aree sottoposte a vincolo archeologico ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggi:

<https://www.comune.livorno.it> › nuovo-piano

- Portale S.I.T. (Sistema Informativo Territoriale) del Comune di Livorno:

<https://www.comune.livorno.it/banner/sit-sistema-informativo-territoriale>);

Per lo studio geomorfologico sono stati consultati:

- Carta Geologica d'Italia, F. 111 Livorno, scala 1:100.000, collezione completa con "Note illustrative:

<https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/carta-geologica-livorno-firenze>

- Carta Geologica della Toscana (Regione Toscana, CNR-IGG Pisa), scala 1:10.000, sezione 275050:

<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html>

- Geoportale Nazionale: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms/>

Per quanto riguarda le foto aeree sono stati consultati i seguenti portali:

- Geoportale GEOscopio della Regione Toscana- portale Fototeca

(<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/ortofoto.html>): sono disponibili i rilievi aerei degli anni 1954, 1963, 1965, 1968, 1978, 1988, 1996, 1999-2007, 2010, 2013;

- Portale S.I.T. (Sistema Informativo Territoriale) del Comune di Livorno- Cartografia si base-Foto aeree (www.comune.livorno.it);

- Foto aeree IGM dal 1982-1999 (www.igmi.org/it/geoprodotti);

Relativamente alla cartografia storica sono stati consultati:

- Catasto Generale di Terraferma-Catasto Leopoldino, redatto a partire dal 1826 e fino al 1832-1835, consultato tramite il portale dell'Archivio di Stato di Livorno (<http://www.archiviodistatolivorno.beniculturali.it>);

- Castore (Catasti Storici Regionali) - Regione Toscana (<http://www502.regione.toscana.it/castoreapp/>);

- Imago Tusciae-Catalogo digitale della cartografia storica toscana (Archivio di Praga) (<http://www.imagotusciae.it>);

- ASFi-Scrittoio delle Regie Possessioni (metà XVI secolo-1808) (Granducato di Toscana) (<https://www.digitaldisci.it/scrittoio-delle-regie-possessioni/>);

- ASFi-Piante dello Scrittoio delle Fortezze e Fabbriche (Fabbriche medicce 1548 – 1737: 167 unità - 1-168) (<https://www.archiviodistato.firenze.it/asfi/strumenti/inventari-on-line/inventari-s/scrittoio-delle-fortezze-e-fabbriche>);

- Cartografia storica dell'Istituto Geografico Militare (IGM), (<https://www.igmi.org>).

In seguito viene riportato l'intero contenuto del MOPR (Modulo di Progetto) e ulteriori approfondimenti (analisi foto aeree, analisi della cartografia storica e sopralluogo delle aree di cantiere e stoccaggio) svolti al fine della valutazione d'impatto archeologico dell'opera in progetto.

2. Contenuti del Mopr (Modulo di Progetto)

2.1. Localizzazione

(*) LCR - Regione

(*) LCP - Provincia

(*) LCC - Comune

2.2. Georeferenziazione

(*) GEL - Tipo di localizzazione

(*) GET - Tipo di georeferenziazione

(*) GPT - Tecnica di georeferenziazione

(*) GPM - Metodo di posizionamento

(*) GPBB - Base cartografica

2.3. Identificazione

MOPR_id

(*) EMC - Enti MiC coinvolti

(*) ERP - Ente responsabile del progetto

(*) CPR - Codice progetto

(*) AMB - Ambito di tutela MiC

(*) AMA - Ambito di applicazione

(*) OGN - Denominazione

(*) OGM - Modalità d'indagine

| | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> analisi di testimonianze materiali provenienti dall'area in esame | <input checked="" type="checkbox"/> cartografia storica |
| <input checked="" type="checkbox"/> dati bibliografici | <input checked="" type="checkbox"/> dati di archivio |
| <input type="checkbox"/> documentazione di indagini archeologiche pregresse | <input type="checkbox"/> fonti orali |
| <input type="checkbox"/> fotointerpretazione/foto restituzione | <input type="checkbox"/> indagini geomorfologiche (carotaggi etc.) |
| <input checked="" type="checkbox"/> prospezioni geofisiche | <input checked="" type="checkbox"/> ricognizione archeologica/survey |
| <input type="checkbox"/> riprese da drone | |

2.4. Dati Progetto

2.4.1. L'opera in progetto

(*) **CTG - Categoria opera**

(*) **OGT - Tipo opera**

(*) **OGF - Fase di progetto**

(*) **DRL - Data della relazione archeologica**

2.4.2. DES - Descrizione delle Opere in Progetto

Nel quadro delle nuove direttive di politiche ambientali emesse dall'Unione Europea, la scelta di Eni è quella di realizzare un progetto di transizione energetica anche presso la Raffineria di Livorno, integrando i cicli di produzione di carburanti e basi lubrificanti con un ciclo di bioraffinazione per la produzione di "bio-fuels". Questa integrazione, che prevede lo sviluppo di impiantistica nuova tecnologicamente avanzata, è destinata alla produzione di HVO-diesel, bio-jet, HVO-nafta e bio GPL partendo da cariche di origine biologica residuali, non in competizione con il settore alimentare, come previsto dai principi di economia circolare e di bio sostenibilità, e andrà a integrare, e in parte a sostituire, l'attuale produzione tradizionale di combustibili di origine fossile. L'intervento in oggetto sarà realizzato, come noto, all'interno del sito di interesse nazionale (SIN) di Livorno; pertanto, dovrà essere compatibile con le prescrizioni normative dell'art. 242-ter "interventi e opere nei siti oggetto di bonifica" del Titolo V della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e smi, così come recentemente modificato dal D.L. 77 del 2021 "Governance per il PNRR" e completato con il Decreto del Ministero della Transizione Ecologica n. 46 del 2021 "Definizione del formato della modulistica da compilare per la presentazione dell'istanza di avvio del procedimento di valutazione di cui all'articolo 242-ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nel caso di interventi ed opere di cui all'art. 242-ter, comma 1, del medesimo decreto legislativo, da effettuare in aree ricomprese in siti di interesse nazionale, anche in presenza di interventi ed opere che non prevedono attività di scavo ma comportano occupazione permanente di suolo". Nello specifico, l'intervento in oggetto rientra nell'ambito degli interventi previsti al comma 1 dell'art. 242-ter, che di seguito si riporta, in quanto ricompreso tra le tipologie di cui all'art. 7-bis del D.Lgs. 152/2006, indicate dall'Allegato I-bis alla Parte Seconda – Opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC):

- punto 1.2.3) Produzione di carburanti sostenibili: biocarburanti e biocarburanti avanzati;
- punto 3.3.1) Interventi per la riconversione delle raffinerie esistenti e nuovi impianti per la produzione di prodotti energetici derivanti da fonti rinnovabili, residui e rifiuti.

Il progetto prevede la realizzazione di una bioraffineria in grado di processare differenti tipologie di alimentazione, caratterizzata da un'ampia flessibilità ad ottenere prodotti per un mercato in evoluzione, sfruttando l'integrazione con la logistica esistente.

Il progetto include la realizzazione di:

- una sezione di pretrattamento delle alimentazioni (PTU – Pre Treater Unit) comprensiva di una sezione End of Waste (EoW) per il ricondizionamento degli UCO da impiegare come alimentazioni;
- una sezione di reazione (Ecofining™);
- due treni di Steam Reforming (SR, 2x16.000 Nm³/h) per la produzione di idrogeno;
- interconnessione con reti e facilities già esistenti nell'attuale raffineria di Livorno.

L'area complessiva su cui verranno realizzati i nuovi impianti avrà un'estensione pari a circa 44.000 mq e ricade totalmente su suolo industriale, all'interno del perimetro attuale dello stabilimento, in zone con presenza di impianti e strutture ausiliarie: la sezione di pretrattamento PTU verrà realizzata in un'area libera, di circa 7.000 mq, posta nella zona nord dell'area Lubrificanti della Raffineria; la sezione SR+Ecofining sarà posizionata in area a sud, adibita attualmente a cantiere per ditte terze, avente una superficie complessiva pari a circa 33.000 mq, mentre l'impianto UCO/RUCO sarà costruito su una superficie libera da circa 4.000 mq nelle vicinanze del PTU. Le aree di cantiere per l'area PTU e per l'area Ecofining+SR, saranno rispettivamente di dimensioni pari a 80x40 m e 95x190m; per l'adeguamento allo scopo non sono previste particolari lavorazioni tali da poter incidere positivamente e/o

negativamente sull'ambiente circostante, a meno della recinzione di cantiere, l'alloggiamento dei baraccamenti e, preliminarmente, lo sgombero dei rifiuti e pulizia dell'area stessa.

Di seguito le attività di cantiere previste:

- a) Demolizione e smontaggio di strutture esistenti nell'area prevista per la realizzazione della sezione di Steam Reforming ed Ecofining;
 - b) Rimozione dello strato di terreno superficiale: in corrispondenza delle aree interessate dall'impianto e delle strutture accessorie si procederà alla rimozione dello strato di terreno superficiale, per asportare il materiale interessato da vegetazione, il manto stradale, il materiale misto, ecc.
 - c) Attività di scavo e riporto: le aree individuate per posizionamento dell'impianto e delle utilities ad esso connesse saranno oggetto di operazioni di scavo, per strati graduali di spessore 30 cm, e riporto al fine di livellare la superficie alla quota di progetto.
 - d) Nelle aree interessate dall'intervento, per le quali è prevista la realizzazione di platea/basamento di fondazione, si prevede un approfondimento dello scavo, sino alle profondità che saranno definite in fase di progettazione esecutiva. Il materiale derivante dalle operazioni di scavo verrà accantonato in apposita area, per essere successivamente caratterizzato e gestito secondo la normativa di riferimento.
 - e) Stabilizzazione e consolidamento del terreno: qualora necessario, al fine di assicurare la capacità portante richiesta dalle opere in progetto, nelle aree di intervento, verrà realizzato un sistema di fondazioni profonde costituito da pali; la perforazione dei pali verrà eseguita utilizzando una tecnica costruttiva adeguata a garantire l'adozione di ogni accorgimento necessario ad impedire eventuali fenomeni di contaminazione trasversale tra le falde.
 - f) Realizzazione delle fondazioni: nelle aree di impianto soggette ai carichi maggiori, in testa ai pali o in alternativa ad essi sarà realizzata una platea/basamento di fondazione che consentirà di effettuare una ripartizione più omogenea dei carichi; si prevede la realizzazione di un magrone di sottofondazione con misto cemento e sabbia.
 - g) Realizzazione delle opere in c.a. (bacini e pavimentazione): In corrispondenza dell'area impianto e delle strutture connesse, sarà realizzata la pavimentazione costituita con una piastra di calcestruzzo, rifinita in superficie da uno strato antiusura dotato di elevata resistenza all'abrasione; in corrispondenza dei serbatoi di stoccaggio saranno realizzati i bacini di contenimento;
 - h) Opere in elevazione: le opere in elevazione sono rappresentate dalle strutture portanti degli impianti, che saranno realizzate principalmente con strutture metalliche e, in parte, in calcestruzzo.
 - i) Adeguamento della viabilità di accesso e di movimentazione interna: la movimentazione con automezzi su gomma utilizzerà un passo carrabile esistente dal lato di via Aurelia. Per arrivare alla zona lavoro sarà utilizzato un percorso esistente.
 - j) Adeguamento della viabilità di accesso e di movimentazione interna: verrà realizzato nuovo ingresso lato sud (Ecofining e SR) per la movimentazione dei camion di terreno e di attrezzature per la costruzione
- Le attività di cantiere prevedono, tra le diverse fasi operative, la realizzazione dei nuovi impianti, la costruzione di fondazioni e manufatti.

Nell'ambito delle attività di costruzione delle fondazioni dei nuovi impianti si prevede la realizzazione di pali di fondazione, per la cui modalità di realizzazione si rimanda alle successive fasi di progettazione. Sarà posta particolare cura ad evitare fenomeni di cross-contamination tra le falde; successivamente alla realizzazione dei pali è prevista la realizzazione di basamenti in calcestruzzo su cui verranno realizzate tutte le apparecchiature costituenti i nuovi impianti.

2.4.3. Alti Codici

ACCE - Ente/Soggetto responsabile

Umbra Acque SPA

ACCC - Codice identificativo

NULL

ACCS - Note

NULL

2.4.4. Certificazione e gestione dati

| | |
|--|---|
| (*) FUR - Funzionario responsabile Alderighi, Lorella | (*) CMR - Responsabile dei contenuti Pace, Gloriana |
| (*) CMC - Responsabile compilazione Pace, Gloriana; Giannuzzi, Miriana | (*) CMA - Anno di redazione 2023 |
| (*) ADP - Profilo di accesso 1 | |

2.5. Dati Progetto

2.5.1. Caratteri ambientali

2.5.2. CAE - Geomorfologia

Nel Miocene Superiore (10-5 MYA), l'area dei Monti Livornesi era circondata dal mare e nel Pliocene Inferiore il dominio marino raggiungeva la sua massima estensione, con le cime più elevate che dovevano costituire un arcipelago di piccole isole. Proprio dal Miocene Superiore, circa 10 MYA, cominciano a manifestarsi nella Toscana marittima fasi distensive con bacini in sprofondamento (la Piana di Livorno, la Piana di Pisa, il bacino del Tora-Fine), separati da aree più elevate (i Monti Livornesi); con la fine del Pleistocene Inferiore, intorno a 1,8 MYA, il modellamento geomorfologico non è più orientato dai movimenti lungo le faglie, mentre assumono una grande importanza le oscillazioni del livello del mare legate all'eustatismo glaciale ciò almeno lungo la fascia costiera interessata dai terrazzi. Durante il Pleistocene Medio vengono modellati i terrazzi che orlano verso mare i Monti Livornesi; a partire dal Pleistocene Medio, con il graduale ritiro del mare, è andata sviluppandosi nel tempo una diffusa rete idrografica con spiccata tendenza erosiva: per questo motivo, nella zona più collinare non ci sono residui di strutture geomorfologiche superficiali più antiche di queste ere. La rete idrografica assume la conformazione attuale durante le glaciazioni del Wurm. Nel Pleistocene superiore il Terrazzo di Livorno si caratterizza attraverso una trasgressione glacio-eustatica, che ha riportato nuovamente il litorale in una posizione più ad Est di quella attuale, mentre la Piana di Livorno era sommersa dalle acque.

Nella regione nord-est della città, alla base del terrazzo, è presente una formazione continentale di ambiente fluviale e/o di acqua dolce con alla base ghiaie cui seguono sabbie e argille di piana alluvionale o argille lacustri ricche in molluschi continentali e con la presenza di fossili di micromammiferi; il substrato al di sotto di queste unità è formato da limi e limi sabbiosi grigio azzurri con rare lenti di ghiaia di ambiente marino databili al Pleistocene medio-superiore.

Nel Wurm II si assiste alla deposizione dei Conglomerati dell'Arno e Serchio da Bientina, quando la Piana di Livorno doveva aver assunto l'aspetto di una fascia collinare (falsopiano), accentuato da una vegetazione oggi propria del piano montano, come conseguenza della fase glaciale del clima. La fase Wurm II è caratterizzata dalla maggiore regressione glacio-esustatica marina con tracce di alvei fluviali fino alle attuali isobate di 100-110 m., ben oltre le Secche della Meloria sulle quali è testimoniata la presenza di forme continentali (Cervidi ed Elefanti). E' in questa fase che l'Arno incide definitivamente la "Gronda dei Lupi", scarpata che delimita il Terrazzo di Livorno dalla Pianura di Pisa. L'attuale assetto del paesaggio è conseguenza delle mutazioni climatiche che seguono la fine della glaciazione del Wurm: il clima si mantiene costante pur con vicende alterne durante tutto l'Olocene. Il ristabilirsi di condizioni climatiche interglaciali comporta lo sviluppo della trasgressione versiliana con l'attestarsi della costa alla base del Terrazzo di Livorno: dalla trasgressione versiliana fino ai tempi protostorici e storici, assistiamo ad una regressione non marcata, ma soprattutto all'avanzamento della linea di costa dovuta, in tempi protostorici, alla formazione di "aree medie" tra il continentale ed il marino con transizioni graduate mare-lagune-paludi; mentre in tempi storici più recenti (dal tempo dei Romani), oltre alla parte evolutiva naturale cominciano ad essere determinanti le modifiche apportate dall'uomo, prima passivamente (realizzazione di porti ed opere marittime), fino all'esecuzione di veri e propri progetti di bonifica.

A nord e a nord-est del promontorio roccioso su cui sorse Livorno è esistita almeno fin dall'Olocene medio una vasta insenatura e, dalla tarda età del Bronzo, una laguna retrolitoranea la cui morfologia si è andata evolvendo nel corso del tempo. Tra la fine del II millennio a.C. e l'inizio del XVIII secolo, i margini della laguna progredirono di circa 4 km verso Ovest, in un periodo di circa 2700 anni nel quale il livello del mare è mediamente aumentato di circa 1.50 m.

2.5.3. CAA - Caratteri ambientali attuali

Attualmente, la fascia costiera del territorio livornese, dal Calambrone alla foce del Chioma, conserva lineamenti morfologici molto variabili in cui si distinguono: un'ampia pianura prospiciente la costa dove è sviluppata la città, una zona collinare-montana rappresentata dai rilievi occidentali dei Monti Livornesi, ed una zona pedecollinare, caratterizzata da una serie di spianate morfologiche, che raccordano la piana con i rilievi più alti

La situazione idrografica del territorio livornese è caratterizzata da un notevole numero di corsi d'acqua di limitata grandezza che, a seconda della loro posizione rispetto ai due spartiacque principali dei Monti Livornesi da cui nascono, possono essere divisi in due gruppi. Del primo gruppo fanno parte, nell'area settentrionale e centrale, cioè in tutto il territorio in cui si estende la città, i corsi d'acqua attraversano la parte alta del bacino e raggiungono la piana con direzione nord-ovest e ovest. A nord troviamo il Torrente Ugione e il Rio Cigna che terminano il loro percorso nella zona più depressa della piana: Pian di Rota, Ponte Ugione, Cimitero de I Lupi. Nella zona centrale il Rio Maggiore, il Botro Feliciaio e il Rio Popogna-Ardenza attraversano la parte alta montano-collinare in direzione nord-ovest e all'altezza della piana piegano in direzione ovest per sfociare perpendicolarmente alla linea di costa. Tra questi vi sono anche i piccoli botri, fra cui il Fosso della Banditella, che interessano la frazione di Antignano.

Al secondo gruppo appartengono i corsi d'acqua che scorrono verso sud-ovest e giungono direttamente al mare. I principali sono il Fosso del Maroccone, il Botro Calafuria, il Botro Calignaia, il Fosso del Rogiolo, il Botro Quercianella, il Fosso della Madonna e il Torrente Chioma, che segna il confine sud del Comune di Livorno.

Nella zona centro-nord del territorio comunale, dall'Ugione fino all'Ardenza, i torrenti ed i rii sono ben sviluppati e dotati di un reticolo evidente e di tutta una serie di piccoli e medi affluenti posti nelle parti alte del bacino. Nella zona costiera Antignano-Romito-Quercianella, botri e rii scorrono in valli piuttosto strette e aperte in roccia, prive di alluvioni, essendo molto rari i tratti pianeggianti. Essi sono caratterizzati da una traccia idrografica ben approfondita, ma da uno sviluppo modesto e quasi lineare con forti pendenze.

2.5.4. CAV - Sintesi storico archeologica

La ricerca archeologica nel territorio livornese, spesso complessa per l'evoluzione geomorfologica e per la progressiva urbanizzazione del territorio, consente di affermare che la frequentazione umana è attestata a partire dal Paleolitico medio e superiore. Nel 1939 furono individuati i resti di un abitato risalente al Paleolitico nella località di Santo Stefano ai Lupi (PA 08); sempre al Paleolitico, nei pressi di Villaggio Emilio (PA 10) risalgono i resti rinvenuti di industria litica prevalentemente su lama, le lamelle di ossidiana, una piccola macina in arenaria, un elemento di collana in steatite, ceramica di impasto; al Paleolitico medio e superiore si datano i materiali provenienti dal sito di Suese 2 (PA 13); a Stagno, nei pressi della Scuola Materna C. Bruzzone, il Gruppo Archeologico Livornese raccolse alcune decine di manufatti (PA 11); sempre le ricognizioni del Gruppo Archeologico Livornese hanno permesso di individuare un'area, nei pressi della tenuta di Suese (PA 15), in cui era presente una concentrazione di materiali ceramici e litici databili dal Paleolitico medio e superiore all'età del Ferro. La grande quantità di reperti litici ben documenta le fasi neolitiche, i cui più antichi insediamenti risalgono al Neolitico antico (Stagno, Suese - PA 12, Vicarello) e della prima età dei Metalli. Al Bronzo finale - prima età del Ferro si data il rinvenimento di un pugnale triangolare rinvenuto nell'area di Santo Stefano ai Lupi dove è probabilmente da localizzare un villaggio preistorico (PA 08). In epoca etrusca, tra il IX/VIII e il IV secolo a.C., il tratto di costa compreso tra il margine meridionale della laguna di Stagno e l'attuale centro urbano di Livorno, faceva parte del territorio pisano ed era inserito quindi nel contesto economico e culturale di Pisa e nella rete dei flussi commerciali mediterranei; il tratto di costa compreso tra il margine meridionale della laguna di Stagno e l'attuale centro urbano di Livorno risulta interessato dalla presenza di un popolamento articolato già nel corso della fase finale dell'Età del Bronzo e, in particolare, in epoca etrusca, tra IX/VIII e IV secolo a.C., quando la costa livornese risulta ampiamente integrata nel sistema portuale afferente al territorio di Pisa. Da località Suese, Lago Filippo, proviene un ridotto gruppo di frammenti ceramici, ritrovati presso il margine sud-occidentale della ex-laguna di Stagno, datati alla seconda metà dell'VII secolo a. C.; sempre in quest'area è attestata una necropoli risalente almeno al V secolo a.C.: il ritrovamento di due frammenti di ceramica attica a figure rosse, pertinenti a un cratere a volute e ad un cratere a calice, e un cippo del tipo a clava, rivela la presenza di un insediamento di carattere stabile, tra la fine del VI e il V secolo a. C., che aveva probabilmente il controllo delle terre e dei traffici marittimi (PA 14). Dal bacino portuale, presso il quale si svilupperà, tra la fine del IV e gli inizi del III secolo a.C., lo scalo di S. Stefano ai Lupi, proviene un gruppo di frammenti ceramici che attesta la frequentazione dell'area già durante il periodo etrusco; sondaggi condotti nei livelli sabbiosi del bacino portuale di età repubblicana, hanno riportato in luce (a quota -198/190 cm s.l.m.) uno strato sabbioso con scarsi frammenti di coppe e skyphoi in ceramica "grigia", coppe in bucchero, ceramica d'impasto e contenitori da trasporto, datati tra il V e il IV secolo a. C. Le indagini effettuate nel 2004 e nel 2007 in località Il Deserto (PA 06, PA 07), tra le attuali via provinciale Pisana e via Aurelia, hanno permesso di indagare un settore del Portus Pisanus: il fondale marino sabbioso indagato risulta pertinente ad un bacino portuale caratterizzato da una scarsa profondità e intensamente frequentato a partire dalla fine del IV/inizio del III secolo a.C., che proprio in questo periodo assume l'aspetto di un vero e proprio scalo commerciale, con un bacino di attracco naturale e un edificio in pietra, probabilmente

con destinazione commerciale. A partire dalla fine del I secolo a.C. è stato datato un progressivo processo di colmata, dovuto a residui di posidonia che procurò una riduzione della profondità del fondale e il conseguente spostamento verso sud/ovest dell'area portuale principale, che risulta attiva ancora in età tardo-antica e medievale. Con l'ingresso di Pisa nello stato romano si assiste ad un generale sviluppo del popolamento relativo ai siti produttivi, alle fattorie e al sistema di approdi fluviali e costieri. La fascia costiera dell'attuale provincia di Livorno continua ad essere inserita nel sistema portuale pisano; l'area livornese veniva quindi a trovarsi all'intersezione tra le rotte marittime tirrenico-liguri, la viabilità costiera e gli assi di collegamento con la Val di Tora e la Valdera. Presso la periferia settentrionale del promontorio livornese era sorto uno dei principali scali commerciali del territorio di Pisa, noto in epoca tardoantica come Portus Pisanus, ubicato a sud di Pisa stessa, alla distanza di circa 12,5 miglia romane, in un'area oggi occupata dalla periferia settentrionale di Livorno, a circa 3 km a nord del centro della città, in località Santo Stefano ai Lupi (PA 05), compresa tra la S.S. Aurelia (via Firenze) a nord, il cimitero comunale di Livorno a ovest (la cosiddetta Gronda dei Lupi), la via Provinciale Pisana a sud e il letto del torrente Ugione ad est. Lo scalo marittimo di Portus Pisanus risulta frequentato, sulla base delle numerose indagini archeologiche, già a partire dalla fine del VI secolo a.C., e utilizzato in epoca tardo e medio repubblicana per il carico e lo scarico delle merci. Il fondale marino sabbioso indagato in località Il Deserto è risultato pertinente ad un bacino portuale intensamente frequentato a partire dal V secolo a. C. fino all'inizio del III secolo a.C.. Scavi successivi hanno riportato in luce i resti di un edificio commerciale, in località La Paduletta (PA 04) compresa tra la Gronda dei Lupi e l'attuale tracciato di via Firenze), datato tra il III e il II secolo a.C., rasato in seguito per far posto a un nuovo edificio, di cui una parte fu trasformato, durante il III secolo d.C., in un sacello per il culto di Mitra. Due fotografie fatte eseguire nel 1880 da Enrico Chiellini documentano il ritrovamento di alcune tombe alla cappuccina (PA 01). Fonti settecentesche descrivono la zona come caratterizzata dall'emergere di numerose strutture di edifici antichi e dalla presenza di blocchi di lavagna, di travertino, di tessere musive, frammenti di lastre di marmo, e tubi di piombo per il riscaldamento: trattasi probabilmente di una villa romana con impianto termale privato (PA 02). Scavi archeologici hanno portato alla luce altri resti tombali presso Podere Palazzotto, Santo Stefano ai Lupi (PA 03). La viabilità di età romana (Via Aurelia, Via Aemilia Scauri) collegata al sistema portuale ricalcava, almeno in parte, precedenti itinerari etruschi ed assicurava i collegamenti fra i centri costieri e quelli dell'interno; in età medio repubblicana ed imperiale, allo sviluppo dei traffici marittimi corrisponde un grande incremento delle attività produttive, che porta al fiorire di insediamenti rurali dediti ad un'intensa attività artigianale, dislocati nel retroterra di Portus Pisanus, alle estreme propaggini delle Colline Livornesi. Si tratta per lo più di quartieri artigianali legati alla produzione di laterizi e anfore, come quelli individuati in località Campacci e Vallinbuio (PA 09), entrambi situati entro un raggio di 15 km dal porto, e quelli di località Cà Lo Spelli e a San Martino in Collinaia. In località Vallinbuio (PA 09), è stata messa in luce parte di un'area artigianale dotata di due fornaci per la produzione di laterizi e di anfore di tipo Dressel 1 e Dressel 2-4, che cessa probabilmente di essere attiva nella prima metà del II secolo d.C.. I ritrovamenti archeologici si concentrano prevalentemente nelle aree nord e sud di Livorno, mentre nel centro storico della città sono più scarsi, sia a causa della continuità abitativa, che ha visto nei secoli una forte urbanizzazione, sia per le scarse, se non inesistenti, indagini archeologiche effettuate negli anni passati. Il documento più antico in cui è menzionata per la prima volta l'area livornese risale al 774, quando Adelchi, figlio dell'ultimo re longobardo Desiderio, si imbarca in portu Pisano su una nave bizantina, per fuggire a Costantinopoli a seguito della conquista del regno longobardo da parte dei Franchi, mentre la prima attestazione del Castellum di Livorno risale invece al 1017, e si trova su una pergamena notarile per un passaggio di proprietà di terreni nel territorio di Livorno. Riguardo l'estensione dell'abitato, nel documento si parla di un'area compresa tra il Rio Maggiore e il Porto Pisano. Il castellum è descritto come avamposto fortificato, ad opera del marchese Ugo di Tuscia, della costa a sud del Porto Pisano, situato all'interno di una insenatura naturale, poi interrata, situata a circa tre chilometri dalla stessa fortificazione. L'abitato del borgo, di cui purtroppo risulta assai difficile una ricostruzione esatta, sorse a partire dal XI-XII secolo sulla strada che da Porto Pisano portava al Castrum Liburni. In alcuni documenti trecenteschi compare il termine, sempre in riferimento a Livorno, burgus, che starebbe ad indicare un'ulteriore fase di espansione, con lo sviluppo di nuovi edifici. Nel XII secolo si ebbe un progressivo sviluppo di Livorno e agli inizi del XIII il castello comprendeva una superficie piuttosto ampia, ed è difeso da torri, mentre il porto era protetto dalle violenze del mare da un molo e rafforzato da una rocca. La città ebbe un ulteriore slancio tra il XIV e il XV secolo, quando il porto cominciò a sostituire Porto Pisano, dopo la crisi della Repubblica di Pisa, conquistata dai Fiorentini nel 1406 e durante la dominazione genovese tra il 1404 e il 1421.

2.5.5. Ricognizione

| | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| (*) RCGJ - Ente schedatore | GNA |
| (*) RCGH - Codice identificativo | ca4dc78067f14d9abfddd6c6f6df526f |
| (*) RCGD - Data | 2022/02/26 |

2.6. Bibliografia e allegati

2.6.1. Allegati

DCMT - Note

Le figure sono presenti al seguente percorso ALLEGATI/FIGURE
L'intera Bibliografia è allegata al seguente percorso ALLEGATI/Bibliografia_ENI Livorno/Bibliografia_relazione ENI Livorno.pdf

2.6.2. Bibliografia

AA.VV. 2003, Guida archeologica della provincia di Livorno e dell'arcipelago toscano, Nardini Ed.;

ALDERIGHI L. 2015-2016, Antiche e recenti testimonianze di età romana lungo la costa livornese a nord del fiume Fine, in Quad. Mus. St. Nat. Livorno, 26, pp. 79-92;

ALDERIGHI L., BARRECA D. (2012), Livorno. Ex Dogana dell'acqua: indagini archeologiche, in Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana, Firenze, pp. 442-450;

ALDERIGHI L., BARSOTTI L., FILIPPELLI C. 2015, Livorno. Forte Bocca: indagini di archeologia preventiva, in Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana, 11, Firenze, pp. 314-317;

AMADEI SALA A. 1984, Vita nella Livorno preistorica, Ed. Nuova Fortezza Livorno;

ANDREO M., SAMMARTINO F. 1993-1994, Materiali del Neolitico e della prima età dei Metalli da Calafuria (Livorno), in Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno, vol. 13, pp. 89-100;

ANDREO M., SAMMARTINO F. 2003-2004, Nuove stazioni mesolitiche nel territorio dei Monti Livornesi, in Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno, vol. 17, pp. 109-124;

ARCAMONE E., BALDACCINI N.E., GARBARI F., RUGGERI F. 2004, il padule di Suese (Livorno), sito di importanza comunitaria: materiali per un piano di gestione, in Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem., Serie B, 111, pp. 135-142;

BARGAGLIOTTI S, CIBECCHINI F., GAMBOGI P. (1997), Prospezioni subacquee sulle secche della Meloria (LD): alcuni risultati preliminari, in Atti del Convegno Nazionale di Archeologia Subacquea (Anzio, 30-31 maggio, 1 giugno 1996), Santo Spirito (Bari), p. 43-53;

BIANCHI G. (a cura di) 2008, Guida all'archeologia medievale della provincia di Livorno, Nardini Ed.,

Livorno;

BOSSIO A., CIAMPALINI A., COLONESE A.C., DA PRATO S., RAFANELLI A., ZANCHETTA G. 2008, Nuovi dati sulle successioni del sottosuolo di Livorno, in Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem., Serie A, 113, pp. 13-24;

BRUNI S. 2008, Alle origini di Livorno. Etruschi e Romani, Debate Ed.;

BRUNI S. 2009, Ritrovamenti e scoperte, interessi eruditi e collezionismo di anticaglie a Livorno nel XVIII secolo, in Alle origini di Livorno: l'età etrusca e romana, Polistampa 2009, pp. 41-51;

BRUNI S. 2009, L'Ottocento: le ricerche livornesi e la nascita del Museo Civico Archeologico tra fermenti risorgimentali e ricerca di un'identità, in Alle origini di Livorno: l'età etrusca e romana, Polistampa 2009, pp. 95-114;

BRUNI S. 2009, L'età arcaica e classica, in Alle origini di Livorno: l'età etrusca e romana, Polistampa 2009, pp. 181-248;

BRUNI S. 2009, L'età romana, in Alle origini di Livorno: l'età etrusca e romana, Polistampa 2009, pp. 249-264;

CAGIANELLI F., CANTINI S. et al. 2002, Livorno, la costruzione di un'immagine: paesaggi e giardini, Silvana Ed., Milano;

CALAFAT G. 2010, Una descrizione di Livorno nel 1785: La relazione di viaggio del Conte August Moszynski, in Nuovo Studi Livourni, XVII, pp. 121-142;

CAMILI A., GAMBOGI P. 2004, Porti e approdi della costa toscana, in Arce X, Camilli A., Hodges R., Urteaga M. (a cura di), Mar Exterior. El occidente atlántico en época romana, Atti del Congresso internazionale (Pisa 2003), Irun, pp. 123-145;

CARMIGNANI L., 2004, Carta geologica della Toscana, Litografia Artistica Cartografica, Siena;

CASAROSA N., BINI M., DE BIASI A.M. 2011, Morfologie relitte e antiche linee di riva delle "Secche della Meloria", in "Studi costieri", 2011-18, pp. 43-52;

CECCARELLI LEMUT M.L. 2007, Il sistema portuale pisano e le sue infrastrutture: riflessioni su una problematica aperta, in "Un filo rosso" studi antichi e nuove ricerche sulle orme di Gabriella Rossetti in occasione dei suoi settanta anni, a cura di G. Garzella, Pisa, pp. 115-126;

CIAMPALINI A., SAMMARTINO F. 2007, Le industrie musteriane e le Sabbie di Ardenza (Livorno), Quad. Mus. St. Nat. Livorno, 20: pp. 27-45;

CIAMPALINI A., CIULLI L., SARTI G., ZANCHETTA G. 2006, Nuovi dati geologici del sottosuolo del «Terrazzo di Livorno», in Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem., Serie A, 111, pp. 75-82;

CIAMPOLTRINI G., CIANFERONI C., ROMUALDI A. 1983, La Raccolta Archeologica e Numismatica, Enrico Chiellini, il Museo Civico Archeologico di Livorno ed i materiali dal Portus Pisanus, in "Rassegna di Archeologia", 2 (1982-1983), pp. 183-242.;

CIBECCHINI F. 2004, Convergenze e differenze nella diffusione dei materiali ceramici tra siti terrestri e relitti; alcuni problemi d'interpretazione dei dati provenienti da relitti e dei flussi di distribuzione in età repubblicana, in Méditerranée occidentale antique: les échanges, III Seminario, Auditorium du Musée d'Histoire Marseille, 14-15 Mai 2004, pp. 1-18;

CICCONI G. 2007, Note storiche sulla chiesa di Livorno, un benvenuto al nuovo vescovo, in Il Pentagono, n. 12, anno X, Livorno;

DALL'ANTONIA B., CIAMPALINI A., MICHELUCCI L., ZANCHETTA G., BOSSIO A., BONADONNA F.P.,

2004, New insights on the Quaternary stratigraphy of the Livorno area as deduced by boreholes investigations, in *Boll. Soc. Paleont. It.* 43, pp. 155-172;

DAL CANTO G. 1996, *Storia di Livorno dalle origini ai giorni nostri*, Ed. Nuova Fortezza, Livorno;

DUCCI S. 2006, Livorno. Risultati delle prime ricerche nell'area del "Portus Pisanus", in *Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana*, 1, Firenze, pp. 234-236;

DUCCI S., PASQUINUCCI M., GENOVESI S., 2007, Livorno. Ricerche archeologiche a Portus Pisanus: la campagna 2006, in *Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana*, 2/2006, Firenze, pp. 238-241;

DUCCI S., PASQUINUCCI M., GENOVESI S. 2007, Livorno, Località S. Stefano ai Lupi. Nuovi scavi a Portus Pisanus: la campagna di scavo 2007, in *Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana*, 2, Firenze, pp. 336-340;

DUCCI S., PASQUINUCCI M., GENOVESI S., MENCHELLI S., (c.d.s.) Il Portus Pisanus ed il suo retroterra produttivo. Le ricerche recenti (2004-2009), in M.A.Hesnard, M.Pasquinucci (a cura di), *Porti antichi e retroterra produttivi - Museo di Storia Naturale del Mediterraneo, Atti Convegno Internazionale (Livorno 26- 28 marzo 2009)*, pp. 23-28;

DUCCI S., PASQUINUCCI M., GENOVESI S. 2011, Portus Pisanus nella tarda età imperiale (III-VI secolo): nuovi dati archeologici e fonti scritte a confronto, in G. Petralia (a cura di), *Porti dell'Etruria settentrionale tra Antichità e Medioevo*, Pisa, pp. 29-56;

DUCCI S., PASQUINUCCI M., GENOVESI S. 2009, Livorno. Portus Pisanus: primi risultati della campagna di scavo 2009, in *Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana*, Firenze, pp. 344-347;

ESPOSITO A. M. 1992, *Principi guerrieri: la necropoli etrusca di Casale Marittimo*, Milano;

FEDERICI P.R., MAZZANTI R., 1995, Note sulle pianure costiere della Toscana, in *Mem. Soc. Geogr. It.* 53, pp. 165-270;

GALUPPINI G. 1981, *L'Accademia Navale 1881-1981*, Ufficio Storico della Marina Militare, Roma;

GAMBOGI P. 2004, *Soprintendenza Archeologica della Toscana: ricerca e tutela del patrimonio sommerso*, Lamboglia N., Popolonia G. (a cura di), *Bibar.Unisi.it*;

GALOPPINI R., MAZZANTI R., MENCHELLI S. 2003, Un acquedotto romano a Portus Pisanus, in *Rassegna di Archeologia*, 20B/2003, pp. 124-141;

GENOVESI S. 2010, Materiali tardoantichi dal Portus Pisanus (S. Stefano ai Lupi, Livorno), in *LRCW3 Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean. Archaeology and archaeometry. Comparison between western and eastern Mediterranean*, a cura di S. Menchelli, S. Santoro, B.A.R., *Int. Ser.*, 2185, I, Oxford, pp. 337-344;

GENOVESI S. 2012, Nuove evidenze per il culto di Mitra dall'area di Portus Pisanus/S. Stefano ai Lupi (Li), in G. Facchin, M. Milletti (a cura di), *Materiali per Popolonia 10*, Pisa, pp. 277-288;

GENOVESI S. 2014, Contenitori da trasporto dall'area del Portus Pisanus e rotte commerciali tirreniche tra IV e VI sec. d. c.: nuove evidenze dalla campagna 2009; in *LRCW3 Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean. Archaeology and archaeometry. The Mediterranean: a market without frontiers*, B.A.R., *Int. Ser.*, 2616, I, Oxford, pp. 993-1003;

GENOVESI S. 2014, Nuovi bolli laterizi da Portus Pisanus e dal suo retroterra. Produzione e commercializzazione dei laterizi nell'ager pisanus, tra la metà del I secolo a.C. e il I secolo d.C., in *Rassegna di Archeologia* 24B (2009-2013), pp. 45-85;

GRANDINETTI G. 2006, Schedatura delle collezioni preistoriche e protostoriche conservate presso il Museo di Storia Naturale del Mediterraneo di Livorno, Quad. Mus. St. Nat. Livorno, 19, pp. 83-88;

GRIFONI CREMONESI R. 1971, Revisione e studio dei materiali preistorici della Toscana, in Atti della Società toscana di Scienze naturali (Pisa), vol. LXXVIII, pp. 170-298;

LAZZAROTTO A., MAZZANTI R., NENCINI C., 1990, Geologia e morfologia dei Comuni di Livorno e Collesalveti, in Quad. Mus. St. Nat. Livorno 11, pp. 1-85;

LOPES PEGNA M. 1952-53, Itinera Etruriae, St. Etr., XXII, pp. 381-410;

MALATESTA A. 1940a, Ricerche di preistoria nella provincia di Livorno, in Bollettino Storico Livornese, IV, pp. 1-97;

MALATESTA A., 1940b, L'industria musteriana di Livorno, in Soc. It. Pro-gres. Sc.18, pp. 367-370;

MALATESTA A., 1942, Le formazioni pleistoceniche del Livornese, in Atti Soc. Tosc. Nat. Mem.5, pp. 145-206;

MANTOVANI P. 1892, Il Museo Archeologico e Numismatico di Livorno, Meucci-Livorno;

MARCUCCI C., MEGALE C. (a cura di) 2003, Guida archeologica della provincia di Livorno e dell'arcipelago toscano. Itinerari tra archeologia e paesaggio, Nardini Ed., Livorno;

MARINI S., GENOVESI S. 2009-2011, La necropoli di San Martino in Collinaia (Li), in Rassegna di Archeologia 24/B, pp. 93-127;

MAZZA F. 2018, Una peschiera romana in località Ardenza (Livorno), in Il patrimonio culturale sommerso: ricerche e proposte per il futuro dell'archeologia subacquea in Italia (a cura di Capulli M.), Forum-Udine;

MAZZANTI R. 2006, Ambiente geo-morfo-archeologico della provincia di Livorno, in Codice Armonico (Primo congresso di scienze naturali della Regione Toscana), Zadigroma editore (Roma);

MONI L. 2002, La costruzione di una città portuale: Livorno, Belforte Ed., Livorno;

MONTANELLI M., ERRICO C. 2009, Ritrovamenti di "monumenti di antichità" nel territorio livornese fra XVII e XVIII secolo, in Alle origini di Livorno: l'età etrusca e romana, Polistampa 2009, pp. 35-40;

NOCERINO C. 1998, Livorno. Guida storica, Ed. L'Informazione, Livorno;

NUDI G. 1959, Storia urbanistica di Livorno dalle origini al sec. XVI, Venezia;

PAOLETTI M. 1992, Il territorio livornese in età romana: rinvenimenti a sud della città di Livorno, Atti del I Seminario Storia del Territorio Livornese, (Livorno), pp. 32-35;

PASQUINUCCI M., a cura di 2003, Guida Archeologica della Provincia di Livorno e dell'Arcipelago Toscano: itinerari tra archeologia e paesaggio, Livorno;

PASQUINUCCI M., MENCHELLI S. 2010, Il sistema portuale di Pisa: dinamiche costiere, import-export, interazioni economiche e culturali (VII sec. a.C.-I sec. d.C.), in Bollettino di Archeologia on line, 1, pp. 1-13;

PASQUINUCCI M., MENCHELLI S. 2015, Landscape transformations in North Coastal Etruria, in "Landscape Archaeology Between Art And Science From A Multi- To An Inter-disciplinary Approach", Amsterdam, pp. 179-96;

PICCHI G. 2008, I nuovi dati sul Portus Pisanus (Livorno): la ceramica in impasto a scisti microclastici, "grigia" e comune romana dalla campagna di scavo 2004, in Rassegna di Archeologia 23B/2007-2008, pp. 43-71;

PICCHI G., CABELLA E., CAPELLI C., DUCCI S., MENCHELLI S., PASQUINUCCI M., PIAZZA M. 2010, Attività manifatturiere nel retroterra di Portus Pisanus, RCRFA, 41, pp. 291-302;

RELAZIONE GEOLOGICA, Variante anticipatrice al piano strutturale e regolamento urbanistico per l'approvazione del piano regolatore del porto di Livorno (Relazione geologica ai sensi del D.P.G.R.Toscana n. 53/R/2011).

SAMMARTINO F. 1984, "La stazione preistorica di Stagno (Livorno)", in Quaderni Mus. Stor. Nat. Livorno, 5, pp. 169-175.

SAMMARTINO F. 1986, Nuovi ritrovamenti del Neolitico e dell'Età dei metalli nel territorio livornese, Atti Soc.Tosc.Sci.Nat.Mem.,Ser.A, 93 ,pp. 295-310;

SAMMARTINO F. 1989, "Ritrovamenti preistorici nel Comune di Collesalveti (Livorno)" in Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Serie A, 96, pp. 281-294.

SAMMARTINO F. 1994, Resti di sepoltura eneolitica da Antignano (Livorno), In: Miscellanea archeologica in onore di Antonio Mario Radmilli. Edizioni ETS, Pisa. pp. 226-231;

SAMMARTINO F. 2005, Gli ornamenti preistorici in steatite del territorio livornese, Memorie del territorio, Comune di Livorno, Circ. 4.;

SAMMARTINO F. 2006, 700 anni fa i primi agricoltori a Livorno, Memorie del territorio, Comune di Livorno, Circ. 4.;

STODUTI P., BISSO R., 1977, Stazione del Paleolitico superiore in località Maroccone presso Livorno, Riv. Sc. Preist., XXXII, 1-2, pp. 165-192;

STODUTI P., DELLA VELLA G., GALOPPINI R. 1995, Il giacimento paleolitico di Sasso Rosso (Livorno), in Atti Soc. tosc. Sci. Nat. Mem., Serie A, 102, pp. 51-59;

TADDEI M., MESSERI G., CAULI L. (a cura di) 2003, Archeologia e Territorio Livornese, (Atti del IISeminario), Livorno;

TADDEI M., BRANCHETTI R., CAULI L., GALOPPINI R. 2009, Antiche manifatture del territorio livornese, Livorno;

TARGIONI TOZZETTI G. 1768, Relazioni d'alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana, vol. II, Firenze;
TORELLI M., MASSERIA C., MENICETTI M., FABBRI M. (a cura di) 1992, Atlante dei siti archeologici della Toscana, Roma;

TOZZI C. 1982, La stazione del Paleolitico inferiore e medio di M. Burrone (Livorno), in «Studi sul territorio livornese, ed. La Fortezza Livorno, pp. 104-121;

TOZZI C. 2000, Il popolamento della Toscana nel Paleolitico superiore e nel Mesolitico, in Il primo popolamento olocenico dell'area corso-toscana, Ed. ETS, pp. 15-22;

TOZZI C., DINI M. 2012, La transizione paleolitico medio - paleolitico superiore nella grotta la fabbrica (Grosseto - Toscana), Atti Soc. tosc. Sci. Nat. Mem., Serie A., 117-119 2012, pp. 17-25;

VACCARI O. et alii 2006, Breve storia di Livorno, Pacini Ed., Pisa;

VIVOLI G. 1842-1846, Annali di Livorno, dalla sua origine sino all'anno di Gesù Cristo 1840. Colle notizieri guardanti i luoghi più notevoli antichi e moderni dei suoi contorni, Livorno;

VOLK T.R. 1983, (a cura di), La donazione Chiellini (1883-1993). I rinvenimenti monetali di Santo Stefano ai Lupi, Livorno;

VOLK T., WILLIAMS D. 2009, Rinvenimenti monetali del "Fondo Sambaldi" presso Santo Stefano ai Lupi, Livorno, in Alle origini di Livorno: l'età etrusca e romana, Polistampa 2009, pp. 115-147;

ZANINI A. (a cura di) 1997, Dal bronzo al ferro: il II millennio aC nella Toscana centro occidentale, Pacini

Ed., Livorno

2.7. Ricognizione RCG

2.7.1. Dati generali

2.7.1.1. Identificazione

| | |
|--|----------------------------------|
| (*)CPR - Codice progetto | SABAP-PI_2023_00048_GP_000004 |
| (*)RCGJ - Ente schedatore | GNA |
| (*)RCGH - Codice identificativo | 5ebd9c16ff914a4cba92a706bf2e00f5 |
| RCGV - Denominazione | NULL |
| RCGA - Responsabile scientifico | NULL |
| RCGE - Motivo | archeologia preventiva |
| RCGF - Ente finanziatore | NULL |
| RCGM - Metodo | NULL |
| RCGD - Data | 2023/02/13 |
| RCGR - Ente responsabile | NULL |

2.7.1.2. NSC – Descrizione

Si rimanda alle Schede delle Unità di Ricognizione (U.R.)

2.7.1.3. Localizzazione

| | |
|------------------------|-----------------|
| PVCR - Regione | Toscana |
| PVCP - Provincia | LI |
| PVCC - Comune | Livorno |
| PVCL - Località | NULL |
| PVCI - Indirizzo | NULL |
| PVZ - Tipo di contesto | contesto urbano |

2.7.2. Dati specifici

2.7.2.1. Georeferenziazione

| | |
|---|---|
| (*)GPT - Tecnica di georeferenziazione | rilievo da cartografia con sopralluogo |
| (*)GPM - Metodo di georeferenziazione | posizionamento con rappresentazione simbolica |
| (*)GPBB - Base cartografica | Carta Tecnica Regionale (CTR) |

2.7.2.2. Compilazione

| | |
|---|------------------------------------|
| (*)CMPD - Data della compilazione | 2023 |
| (*)CMPN - Nome del compilatore | Pace, Gloriana; Giannuzzi, Miriana |
| RSR - Responsabile della verifica scientifica | NULL |
| (*)FUR - Funzionario responsabile | Alderighi, Lorella |

2.8. VRP - Carta del Potenziale Archeologico

| | |
|----------------------------|-------------------------------|
| CPR - Codice progetto | SABAP-PI_2023_00048_GP_000004 |
| VRPR - Identificativo area | Area 1 |
| VRPA - Affidabilità | buona |
| VRPS - Potenziale sintesi | potenziale medio |

| | |
|----------------------------|-------------------------------|
| CPR - Codice progetto | SABAP-PI_2023_00048_GP_000004 |
| VRPR - Identificativo area | Area 2 |
| VRPA - Affidabilità | buona |
| VRPS - Potenziale sintesi | potenziale medio |

2.8.1. VRPV - Valutazione nell'ambito del contesto

Area 1 e Area 2- Sulla base delle presenze archeologiche attestate dalla verifica bibliografica e d'archivio, si ritiene che le aree presentino un potenziale archeologico medio.

2.9. VRD - Carta del Rischio

| | |
|--------------------------|-------------------------------|
| CPR_MOPR | SABAP-PI_2023_00048_GP_000004 |
| VRDR - Riferimento | Area 1 |
| VRDS - Rischio - sintesi | rischio medio |

| | |
|--------------------------|-------------------------------|
| CPR_MOPR | SABAP-PI_2023_00048_GP_000004 |
| VRDR - Riferimento | Area 2 |
| VRDS - Rischio - sintesi | rischio medio |
| VRDN - Note | |

2.9.1. VRDN – Note

Area 1 e Area 2 - Le aree oggetto di intervento sono state caratterizzate dalla presenza di strutture industriali le cui fondazioni hanno interessato anche il sottosuolo, come ad esempio l'impianto di distillazione atmosferica e sottovuoto denominato Due Stadi con il fabbricato della relativa Sala Controllo (**Figura 1**) localizzabile nell'Area 1: nonostante ciò, la presenza di attestazioni archeologiche nelle aree limitrofe, databili dall'età preistorica alla tarda età romana, indica un grado di rischio valutabile come medio-basso.



Figura 1- impianto di distillazione atmosferica e sottovuoto denominato Due Stadi con il fabbricato della relativa Sala Controllo

3. Fotografia Aerea

Le foto aeree storiche, sottoposte a oscuramento per motivi di sicurezza nazionale nell'area oggetto di intervento, non forniscono dati utili alla ricerca archeologica.

Nella **Figura 2** (GAI 1954), una parte dell'area oggetto di intervento risulta oscurata; nel resto dell'area non è possibile identificare eventuali evidenze presenti sul terreno.

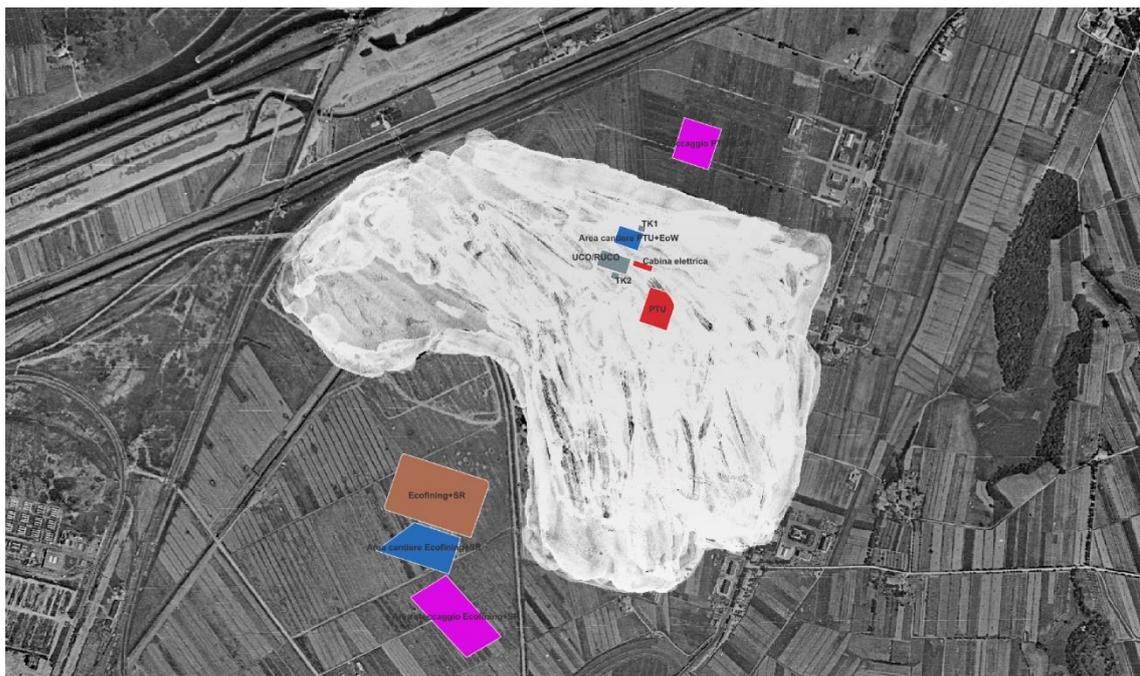


Figura 2 Volo GAI 1954

Con l'ampliamento dell'area della raffineria e del bacino portuale ad esso pertinente, aumenta l'area sottoposta ad oscuramento, come è possibile vedere dalla foto aerea del 1978 (**Figura 3** volo Rossi Brescia)

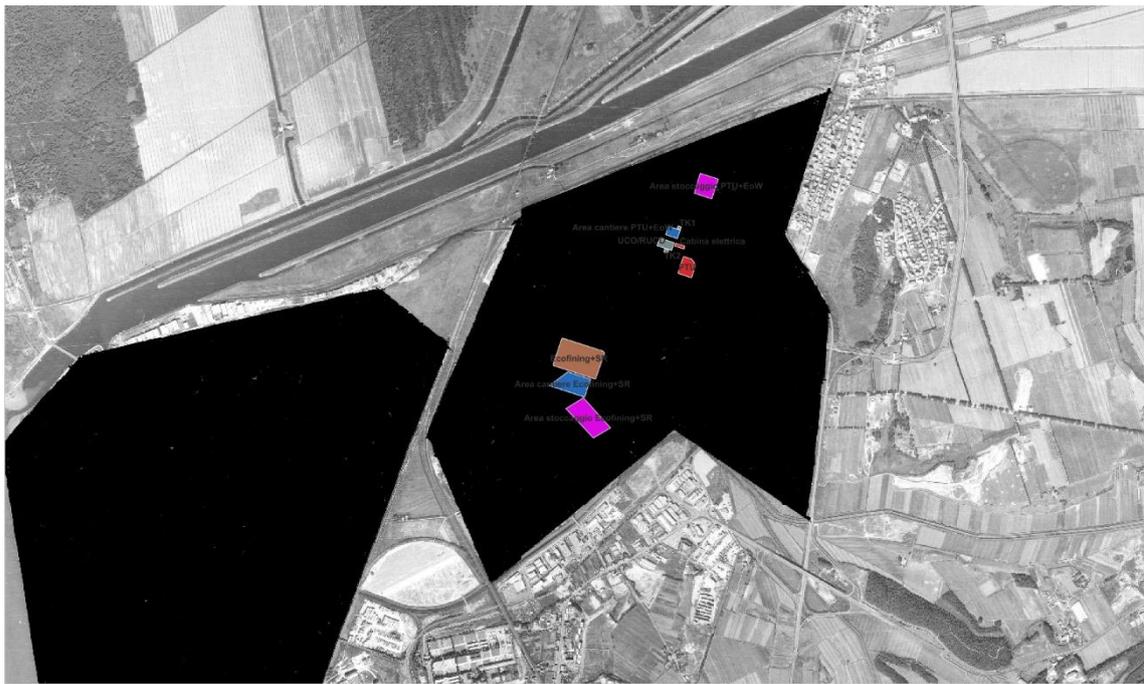


Figura 3 Volo Rossi Brescia

4. Cartografia Storica

Per lo studio cartografico sono state prese in considerazione le mappe di maggiore dettaglio e quelle con la migliore leggibilità, reperite sia dai catasti storici, nonché piante e vedute della Città che meglio la rappresentano:

- Veduta del Porto Pisano e di Livorno (**Figura 4**): veduta prospettica della città di Livorno (da ovest), copia di anonimo del XVIII secolo da originale del 1540, (Livorno, Biblioteca Labronica). In primo piano si vede la Città col suo porto e le varie torri di avvistamento, tra cui spicca quella del Marzocco, mentre al di là è rappresentato il suo territorio che si estende da Tombolo a Calafuria. A sud del centro abitato sono rappresentate le frazioni di Ardenza ed Antignano, quest'ultima indicata dalla presenza della Chiesa di Santa Lucia.

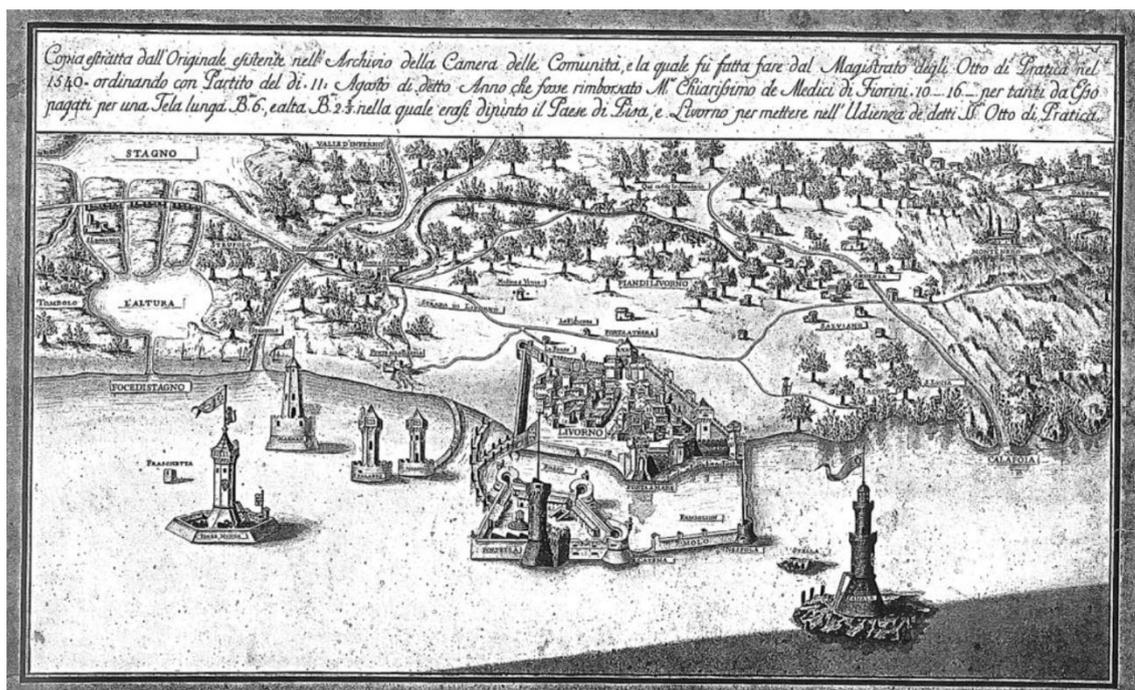


Figura 4 Anonimo, “Veduta del Porto Pisano e di Livorno”, copia del XVIII secolo, da originale del 1540.

- Pianta di Livorno e sue adiacenze (**Figura 5**), elaborata nel 1748 dall’ ufficiale lorenese Osvaldo Warren, in cui si come la terraferma sia avanzata di circa 400 metri dal terzo quarto del Cinquecento. A sud del centro abitato l’area di Antignano è lasciata prevalentemente a campi coltivati.



Figura 5 Osvaldo Warren, “Pianta di Livorno e sue adiacenze”, 1748.

- Catasto Storico della Toscana, elaborato sulla base di piante ottocentesche: l'area attualmente occupata dallo stabilimento ENI risulta essere ad uso agricolo (Figura 6).

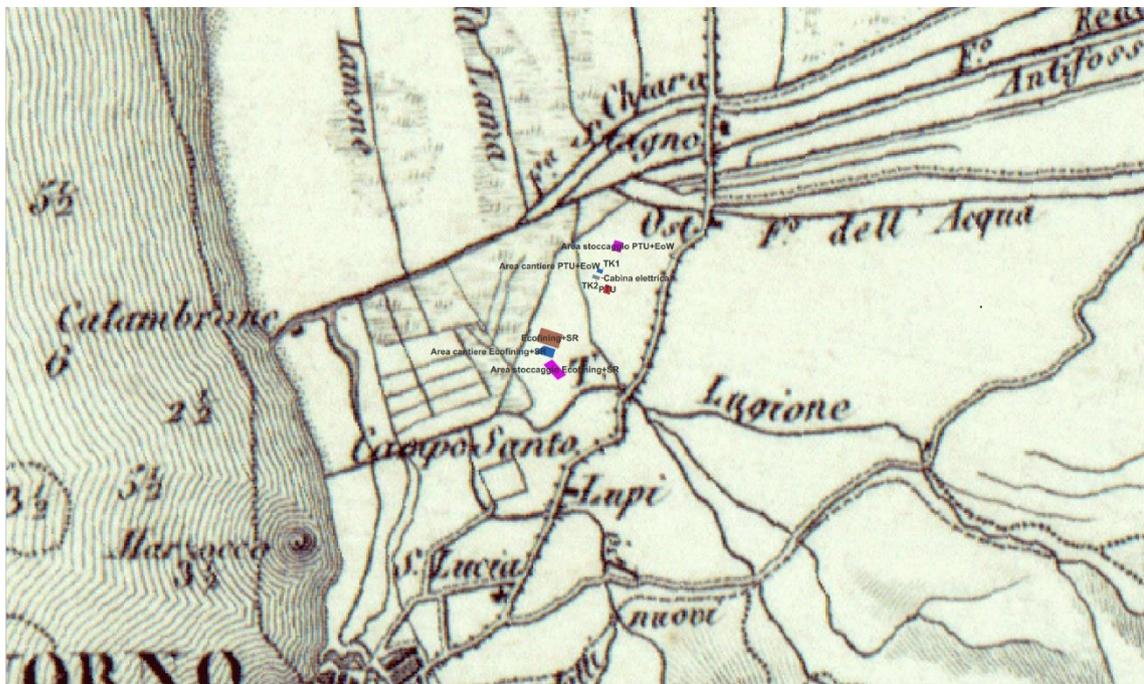


Figura 6 Catasto storico della Toscana (CASTORE).

5. Sopralluogo delle aree di cantiere e stoccaggio

Le aree oggetto di intervento sono state ricognite così come illustrato nella Tavola 03 (Carta della Ricognizione – Visibilità e Uso del suolo) e nelle Schede U.R.; sebbene le aree di stoccaggio e di cantiere non saranno oggetto di intervento, è stato effettuato anche un sopralluogo delle stesse (Figura 7).

Nelle immagini seguenti si riportano alcune delle fotografie del sopralluogo delle aree non oggetto d'intervento.



Figura 7 Aree di stoccaggio e di cantiere

L'area stoccaggio PTU+EoW risulta essere attualmente incolta (**Figura 8**)



Figura 8 Area di stoccaggio PTU+EoW da sud-ovest

L'area di cantiere PTU+EoW risulta essere attualmente utilizzata come deposito di materiali; sono presenti anche dei serbatoi.

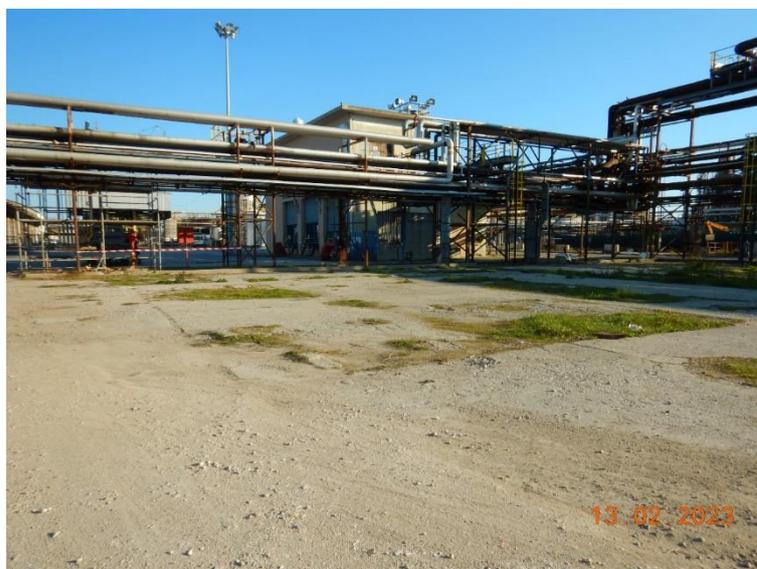


Figura 9 Area di cantiere PTU+EoW da ovest

L'area di stoccaggio Ecofining + SR, attualmente al di fuori del perimetro della raffineria, pur essendo di proprietà della stessa, è attualmente utilizzata da altre società come deposito temporaneo di automobili nuove (deposito di auto per vendita).

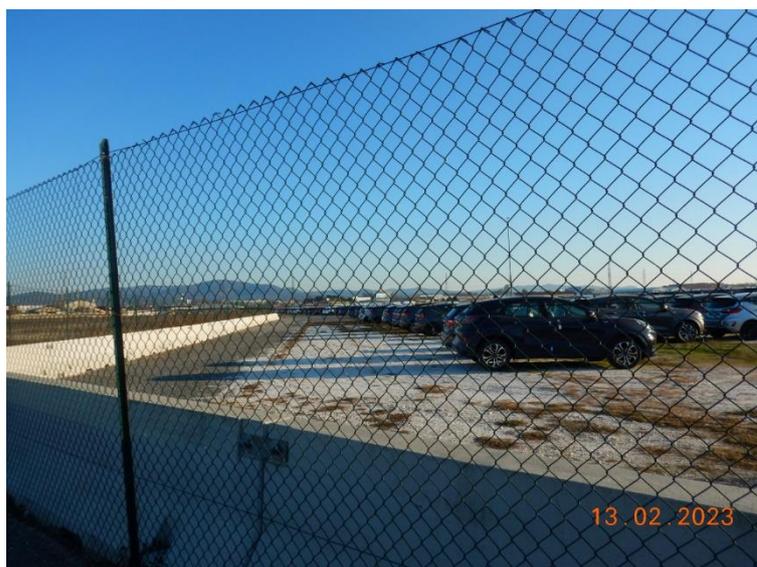


Figura 10 Area di stoccaggio Ecofining + SR da nord



Figura 11 Area di cantiere Ecofining + SR da sud

6. Allegati alla relazione

| Nome documento | Tipologia | Descrizione |
|---|-------------|---|
| Allegato 01 - Catalogo_MOSI | Schede | Schede dei Siti |
| Allegato 02 - Schede delle Unità di Ricognizione (U.R.) | Schede | Schede della ricognizione |
| Tavola 01 – Inquadramento.pdf | Cartografia | Inquadramento dell’Area di studio |
| Tavola 02 – Presenze archeologiche.pdf | Cartografia | Carta delle presenze archeologiche |
| Tavola 03 – Ricognizione.pdf | Cartografia | Carta della Ricognizione Visibilità e Uso del Suolo delle U.R. |
| Tavola04- Potenziale.pdf | Cartografia | Carta del Potenziale Archeologico |
| Tavola 05 – Rischio.pdf | Cartografia | Carta del Rischio Archeologico |

7 Allegati al geopackage

Nella cartella 'ALLEGATI' del Template_GNA_1.2.1 sono presenti:

1. cartella 'Foto rid_ENI Livorno' con le foto della ricognizione divise per punti di vista;
2. cartella 'Foto sopralluogo_ ENI Livorno' con una selezione di immagini collegate con i dettagli RDG del Template;
3. cartella 'bibliografia_ENI_Livorno' con la bibliografia completa;
4. cartella 'SHP' con gli shapefile aggiuntivi;
5. cartella 'Immagini dei MOSI' con le immagini collegate ai singoli MOSI;
6. cartella 'STILI QML' con stile dei layer presenti nel Template;
7. cartella 'FIGURE' con le immagini citate nel MOPR e in relazione;