

Committente:

**CONSORZIO SINERGIE NAUTICHE LEVANTE LIGURE
LA SPEZIA**

Progetto:

**Studio idraulico del cd "Ramo B" del Bacino del Fosso Pagliari
nell'area denominata "Casermette" in località Pagliari.**

Livello di Progettazione: STUDIO IDRAULICO

Rev. n°	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	21/06/2021	Emissione	RM	II	RM

Titolo:

RELAZIONE TECNICA

Tavola / Elaborato:

A

Data :

giugno 2021

Riferimenti Normativi:

- Piano di Bacino Ambito 20 approvato con D.C.P. n° 34 del 31.03.2003
- Regolamento Regionale n° 3/2011 e ss.mm.ii.

ProGIS Studio

**Riccardo Marangoni Ingegnere
Igor Ismari Geometra**

via Vittorio Veneto, 270 - 19124 La Spezia (SP)
Tel e Fax 0187457971 - P.IVA: 01447510114
e.mail: progis.studio@gmail.com
pec: progis.studio@pec.it

Tecnici responsabili:



Codice progetto: NS-456-2021

File:

Collocazione:

RELAZIONE TECNICA

Sommario

Allegati.....	1
01 Premesse	2
02 Generalità	2
03 Attività di Indagine	3
3.1 Cartografia Tecnica	3
3.2 Determinazione Bacino Imbrifero	5
3.3 Rilievo Topografico	5
3.4 Acquisizione dati presso Enti	5
3.5 Videospezione sulle condotte tombinate.....	6
04 Ipotesi di miglioramento idraulico	6
05 Considerazioni conclusive.....	6

Allegati

Allegato 1 – Documentazione Cartografica

Allegato 2 – Bacino Imbrifero

Allegato 3 – Documentazione Fotografica

01 Premesse

Il presente documento è stato redatto dall'Ing. Riccardo Marangoni, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia della Spezia al n° A892 e titolare dello Studio ProGIS con sede in La Spezia Via Vittorio Veneto 270, su incarico del *Consorzio Sinergie Nautiche Levante Ligure* con sede alla Spezia con la finalità di fornire uno studio aggiornato sul cosiddetto "Ramo B" del bacino imbrifero del Fosso Pagliari nel Comune della Spezia, ossia il corso d'acqua antropizzato e parzialmente tombinato che scorre all'interno del comparto definito delle Casermette.

02 Generalità

Il corso d'acqua in oggetto è compreso tra il bacino imbrifero del Fosso Pagliari e del Canale Fossamastra (cfr Fig. 01), drena una superficie naturale di circa 0.1 kmq disposta in direzione est-ovest caratterizzata dalla presenza del campo sportivo e dall'infrastruttura viaria composta dai viadotti e dalle gallerie della SS 331 che consente di raggiungere Lerici dalla zona periferica cittadina detta degli Stagnoni.

Il torrente risulta pressoché totalmente antropizzato, a causa della presenza di un antichissimo tratto tombinato di valle e di un articolato e più volte modificato tracciato a cielo aperto di monte.

Il corso d'acqua, da monte a valle, si può schematizzare come segue, con riferimento alla Fig 02 e rimandando alla Documentazione Fotografica dell'Allegato 3 per una maggiore definizione degli elementi descritti:

- nella porzione collinare è presente un tratto con sezione in parte naturale ed in parte artificiale a cielo aperto che transita perimetralmente al campo sportivo e termina su una struttura trasversale in pannelli di calcestruzzo armato;
- a monte della struttura trasversale è presente un percorso idrico in destra orografica dal tracciato non completamente ispezionabile che circonda il lungo fabbricato sottostante il viadotto stradale e trova recapito verosimilmente nella via Privata Enel;
- a valle della struttura trasversale sono presenti due pozzetti a cielo aperto, presumibilmente costruiti per accogliere le eccedenze idriche della vasca generata dal sistema di trattenuta, che possono convogliare le acque di monte provenienti da due aperture grigliate nella struttura a pannelli funzionanti idraulicamente come luci a battente;
- i due pozzetti sono collegati da una canalizzazione scatolare in calcestruzzo che giunge fino alla via Privata Enel senza però avere alcun recapito finale, essendo completamente ostruita dal passaggio trasversale dell'infrastruttura viaria e dalle opere di regimazione idraulica ad essa correlate.



Fig. 01 – Vista aerea del bacino del cosiddetto “Ramo B” del Fosso Pagliari

03 Attività di Indagine

Le fasi di indagine sono consistite nelle seguenti attività:

- Reperimento Cartografia Tecnica,
- Determinazione Bacino Imbrifero;
- Sopralluogo e Rilievo Topografico,
- Acquisizione dati presso Enti,
- Videoispezione sulle condotte tombinate

3.1 Cartografia Tecnica

La ricostruzione storica delle variazioni di tracciato idrico del corso d’acqua è stata resa possibile dal reperimento di numerosi documenti cartografici, raccolti e commentati nell’allegato 1 alla presente relazione. Dall’esame di tale documentazione è stato possibile disegnare il tracciato attuale del corso d’acqua che si riporta nella fig 02, rimandando al documento citato per maggiori approfondimenti.



Fig. 02 – Tracciato attuale del corso d’acqua su foto aerea

A commento dell’immagine di fig 02: in rosso continuo il tratto a cielo aperto; in rosso tratto-punto il percorso perimetrale al fabbricato, di tracciato non completamente verificato; in rosso tratteggiato il tratto tominato; i rettangoli rossi rappresentano due pozzetti a cielo aperto dai quali inizia il tratto tominato, privi di immissione diretta da monte; la linea gialla tratto-punto è una sorta di briglia selettiva con due luci a battente poste in prossimità dei pozzetti.

3.2 Determinazione Bacino Imbrifero

Sulla base della ricostruzione del tracciato reale del corso d'acqua è stato determinato il più probabile bacino imbrifero sotteso alla sezione della struttura trasversale come sopra definita (cfr Allegato 3). Il risultato della perimetrazione è evidente nella consultazione dell'Allegato 2 alla presente e sintetizzato nella seguente Fig. 03

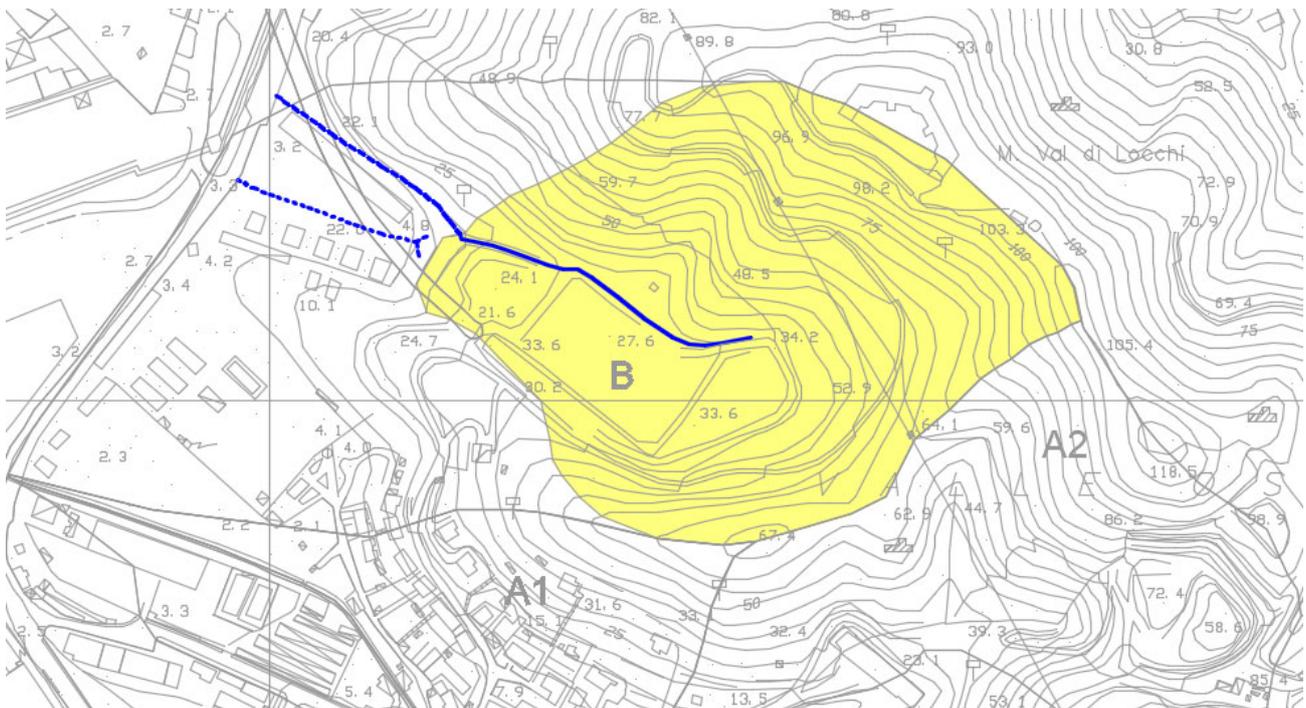


Fig. 03 – Bacino imbrifero della porzione a cielo aperto del corso d'acqua

3.3 Rilievo Topografico

Al fine di comprendere la corretta posizione plano altimetrica del canale e dei collettori fognari, in special modo per poter verificare la possibile futura mutua correlazione dei flussi idrici, è stato effettuato un rilievo topografico di dettaglio che ha mostrato come la quota di scorrimento del canale tombinato consenta l'immissione nel collettore da 1200 mm corrente in via Privata Enel, qualora tale ipotesi venisse valutata.

3.4 Acquisizione dati presso Enti

Presso il Comune della Spezia è stato acquisito il progetto del 2004 di revisione e potenziamento della rete di smaltimento delle acque meteoriche dell'intero areale, progetto che lungo via Privata Enel prevedeva la realizzazione di un collettore di recapito nel Fosso Pagliari, a valle del ponte veicolare precedente la darsena. Le reti di smaltimento idrico meteorico sono state realizzate come da progetto (cfr Allegato 1 Documentazione Cartografica).

3.5 Videoispezione sulle condotte tombinate

In data 01/04/2021 è stata effettuata una campagna di indagine in videoispezione del tratto tombinato del corso d'acqua. È stata indagata la parte coperta, di antica realizzazione e successiva alla più recente struttura in calcestruzzo armato che lo ha sostituito, porzione che risulta ostruita in corrispondenza del marciapiede stradale di via Privata Enel, verosimilmente a monte dell'intersezione con la nuova condotta da 1200 mm (cfr Allegato 3 Documentazione fotografica).

04 Ipotesi di miglioramento idraulico

A fronte delle indagini eseguite appare evidente come la principale attività possibile per migliorare il deflusso idraulico del corso d'acqua consiste nel creare una canalizzazione di esito a mare, attraverso l'attuale sistema canalizzato di deflusso oppure attraverso la creazione di una nuova condotta.

Successivamente risulta opportuno mantenere la struttura trasversale di intercettazione inserendo nel contempo una vasca di dissipazione.

Infine appare consigliabile ispezionare e, se necessario, revisionare la canalizzazione in destra orografica che percorre i terreni a tergo del fabbricato sottoposto al viadotto stradale.

Non si ritiene invece indispensabile inserire dispositivi di trattenuta del trasporto solido di monte stante la piccola estensione del bacino di monte unita alla presenza di un percorso già regimato.

05 Considerazioni conclusive

Allo stato attuale il corso d'acqua non possiede le caratteristiche di asta idrica in quanto sprovvisto di sbocco diretto a mare o in corpo idrico di ordine superiore. L'attuale sistema di smaltimento meteorico, in parte per canalizzazione ed in parte attraverso la permeabilità dei terreni, presenta criticità ed insufficienze diffuse, in un contesto nel quale il bacino imbrifero del corso d'acqua vero e proprio è contenuto nella misura di circa 0.1 kmq dei quali una parte viene peraltro convogliata nel sistema di smaltimento delle gallerie sottostanti.

Il corso d'acqua appartiene al reticolo idrografico principale, così come riportato nella versione 2019 allegata alla DGR507/19. Tuttavia la carta del reticolo riporta un percorso di esito inesatto, conferendo in darsena (la carta tecnica è datata e priva delle recenti infrastrutture) un percorso inesistente (cfr fig 04).

La porzione a cielo aperto di monte appartiene al reticolo idrografico di terzo livello. La porzione tombinata di valle allo stato attuale è un serbatoio con fondo permeabile e non un canale di deflusso idrico.

Nell'attesa di un'auspicabile e repentino intervento di miglioramento idraulico, nei modi descritti al paragrafo 04, si ritiene comunque opportuno garantire la fascia di inedificabilità assoluta pari a metri 10 dai limiti dell'alveo attuale (ai sensi del RR 1/2016) per il tratto tombinato di valle.

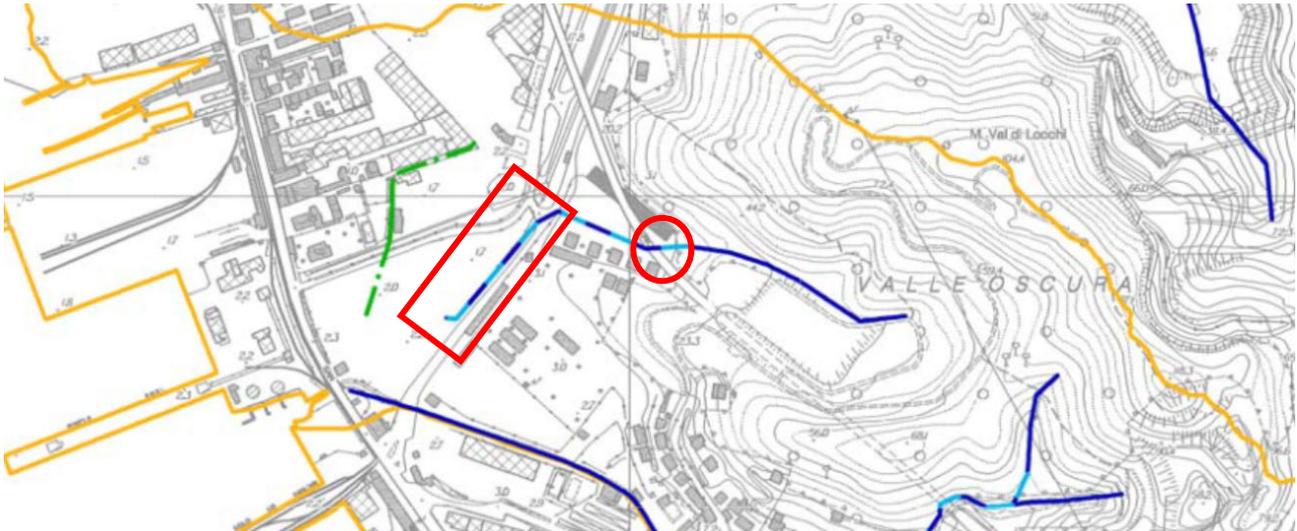


Fig. 04 – Stralcio della carta del reticolo idrografico principale adottata (2019) – nel riquadro il tratto non presente; nel cerchio la struttura trasversale che sconnette l’asta idrica

Committente:

**CONSORZIO SINERGIE NAUTICHE LEVANTE LIGURE
LA SPEZIA**

Progetto:

**Studio idraulico del cd "Ramo B" del Bacino del Fosso Pagliari
nell'area denominata "Casermette" in località Pagliari.**

Livello di Progettazione: STUDIO IDRAULICO

Rev. n°	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	21/06/2021	Emissione	RM	II	RM

Titolo:

DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA

Tavola / Elaborato:

ALL.1

Data :

giugno 2021

Riferimenti Normativi:

- Piano di Bacino Ambito 20 approvato con D.C.P. n° 34 del 31.03.2003
- Regolamento Regionale n° 3/2011 e ss.mm.ii.

ProGIS Studio

**Riccardo Marangoni Ingegnere
Igor Ismari Geometra**

via Vittorio Veneto, 270 - 19124 La Spezia (SP)
Tel e Fax 0187457971 - P.IVA: 01447510114
e.mail: progis.studio@gmail.com
pec: progis.studio@pec.it

Tecnici responsabili:



Codice progetto: NS-456-2021

File:

Collocazione:

ALLEGATO 1 - DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA

La documentazione seguente si compone di alcune carte tecniche, foto aeree, restituzioni aerofotogrammetriche e progetti reperiti che rappresentano l'area di indagine in sequenza temporale crescente.

Sono riportati i seguenti documenti:

1 - PROGETTO ANTECEDENTE IL SECONDO CONFLITTO BELLICO

2 - FOTO AEREA PERIODO BELLICO ANNI '40

3 - MAPPA CATASTALE D'IMPIANTO

4 - EIRA 1961

5 - EIRA 1975

6 - FOGNATURA 2004 COMUNE DELLA SPEZIA – CANALIZZAZIONE 1200 MM

7 - VISTA AEREA TRATTA DA GOOGLE EARTH – ACQUISIZIONE 2018

Dal **documento 1** si nota la presenza della delimitazione muraria del comparto bellico delle "Casermette", con il tratto a cielo aperto del corso d'acqua (a monte di detta cinta muraria) ed il tratto tombinato interno al comparto. A valle della strada si nota il corso del Canale nuovamente a cielo aperto.

Dal **documento 2** si nota la presenza di tre distinti sbocchi a mare di canali in corrispondenza dell'attuale darsena. Dal basso verso l'alto, ossia da levante verso ponente, si nota il Fosso Pagliari, la canalizzazione sottostante la strada sterrata e la canalizzazione a cielo aperto corrispondente all'attuale viabilità circostante la darsena. Dall'esame della foto aerea sono possibili due percorsi a cielo aperto per il tratto di valle del corso d'acqua: quello centrale e quello di levante. E' ragionevole supporre che il cosiddetto Ramo B oggetto di indagine corresse quale scolina di campo sottostante la via Valdilocchi per poi confluire, solo allo sbocco, nel Fosso Pagliari; non è tuttavia da escludere che il canale conferisse le acque nel sinuoso percorso centrale.

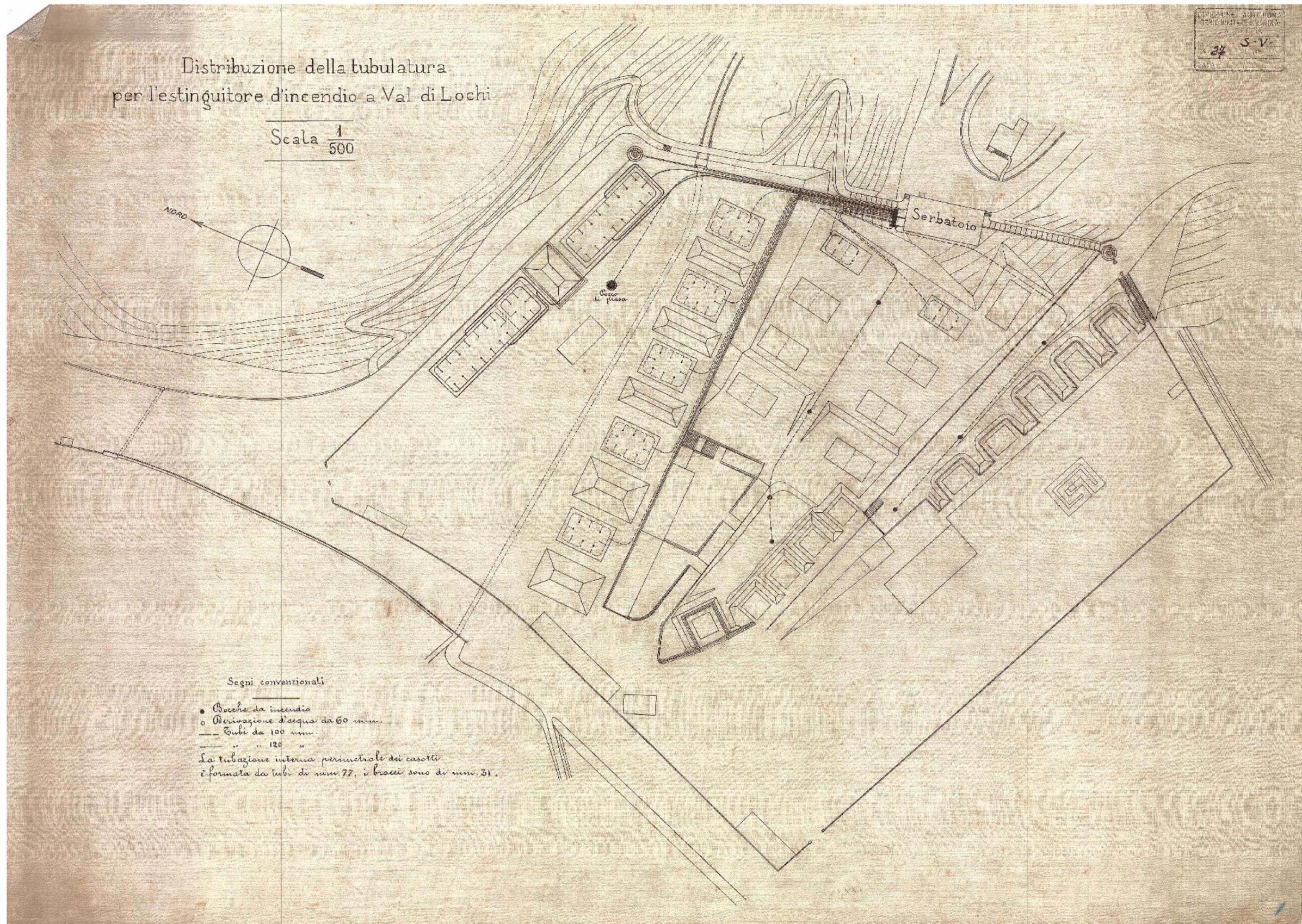
Dal **documento 3** non si desume alcuna informazione utile, se non che il tratto di canale non aveva rilevanza a fini catastali. Dall'esame della carta catastale gli sbocchi a mare del tratto "darsena" sono solo due.

Dal **documento 4** si evince come la restituzione da foto aeree del 1961 rilevi tracce degli impluvi della parte del bacino di monte ma nessuna traccia del solco di valle, nella parte non tombinata. A valle della Via Valdilocchi non si nota alcun segno di percorso idrico ad eccezione del canale a cielo aperto con sbocco indipendente a ponente, successivamente tombinato sotto la strada posta tra la scuola ed il campo sportivo (vedi EIRA 1975 doc 5).

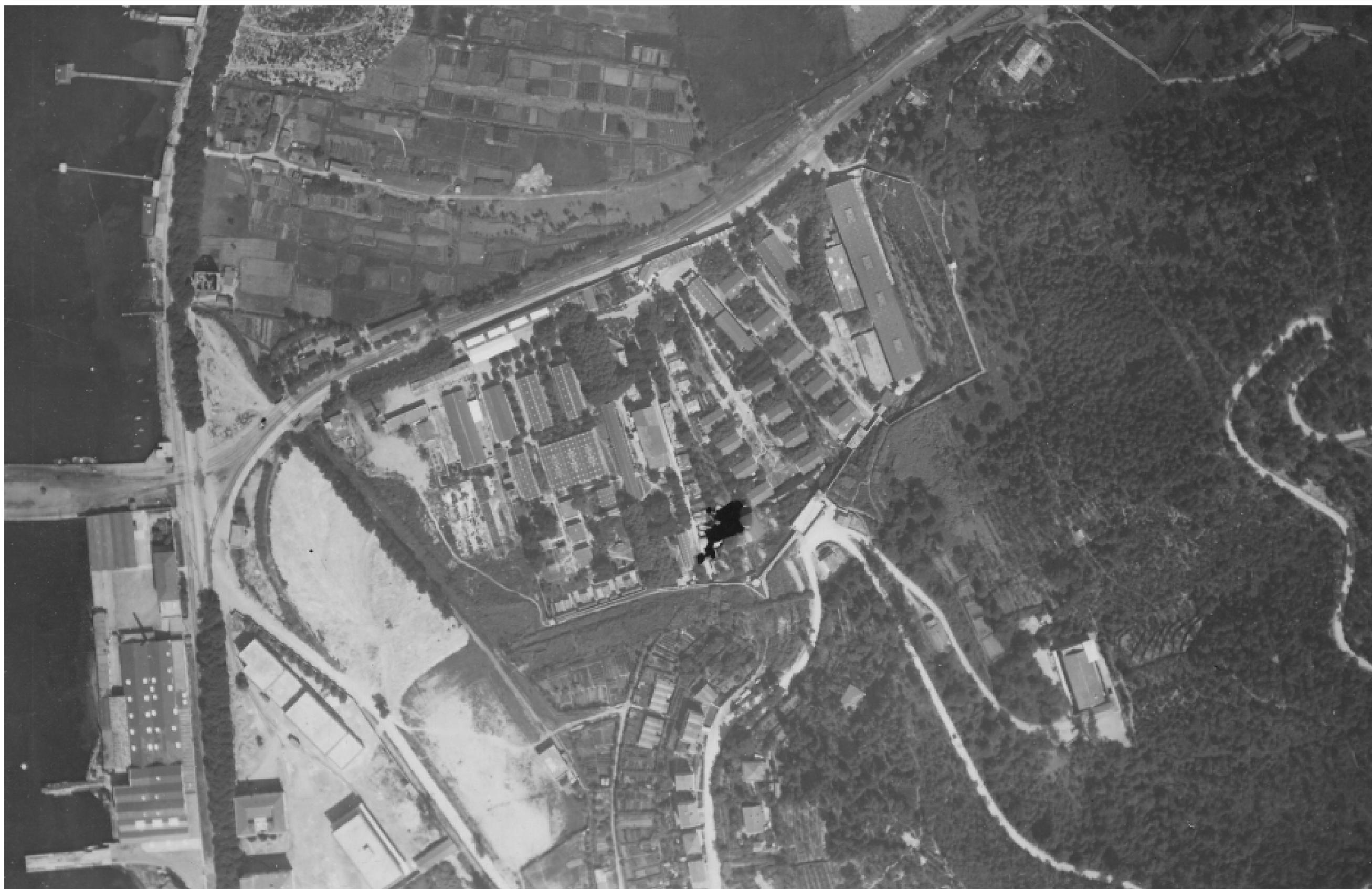
Dal **documento 5**, sostanzialmente sovrapponibile al documento 4 per la parte di monte, si evince come la parte di valle, corrispondente all'attuale darsena, sia stata attrezzata con strutture sportive ed infrastrutture viarie, con tombatura del canale di ponente come anticipato nell'esame del doc 4. Non vi è traccia del canale a valle della via Valdilocchi.

Il **documento 6** riporta il documento progettuale del 2004 redatto dal Comune della Spezia dal quale si evincono il tracciato e le caratteristiche del nuovo reticolo di smaltimento fognario delle acque meteoriche della via Valdilocchi e del comparto circostante. In particolare si nota come la dorsale principale, con recapito finale nel Fosso di Pagliari immediatamente prima della darsena, sia costituita da una canalizzazione circolare di diametro pari a 1200 mm che corre parallelamente alla via Valdilocchi lato monte. Corre l'obbligo di sottolineare come nell'attuale carta del reticolo idrografico (versione 2019 - DGR 507) tale dorsale sia stata scambiata o ipotizzata coincidente con il tratto finale del Ramo B, ad oggi invece interrotto proprio in prossimità dell'intersezione con tale linea fognaria.

Il **documento 7** riporta la vista aerea attuale tratta da Google Earth, con acquisizione 2018.



1 - PROGETTO ANTECEDENTE IL SECONDO CONFLITTO BELLICO



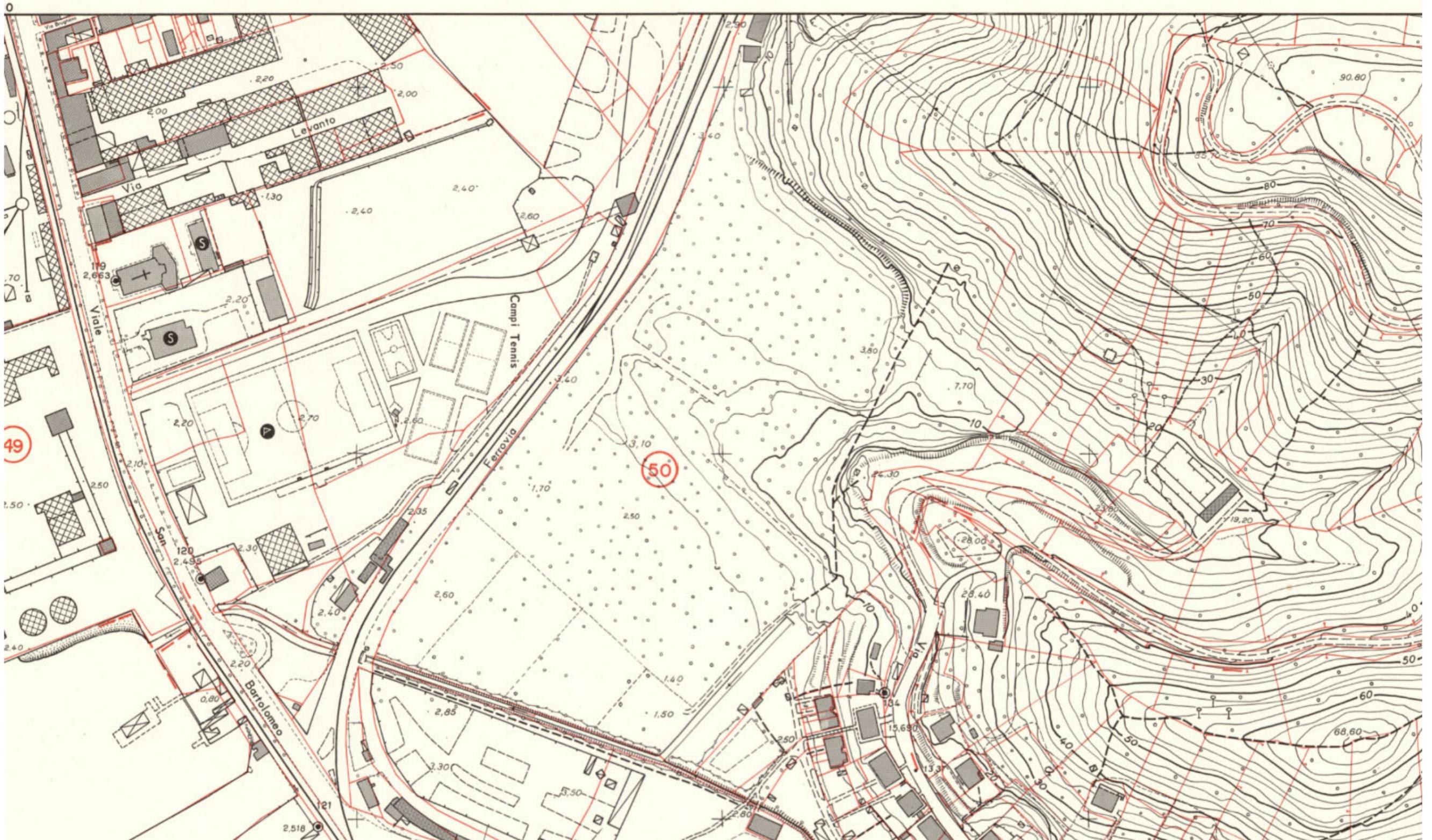
2 - FOTO AEREA PERIODO BELLICO ANNI '40



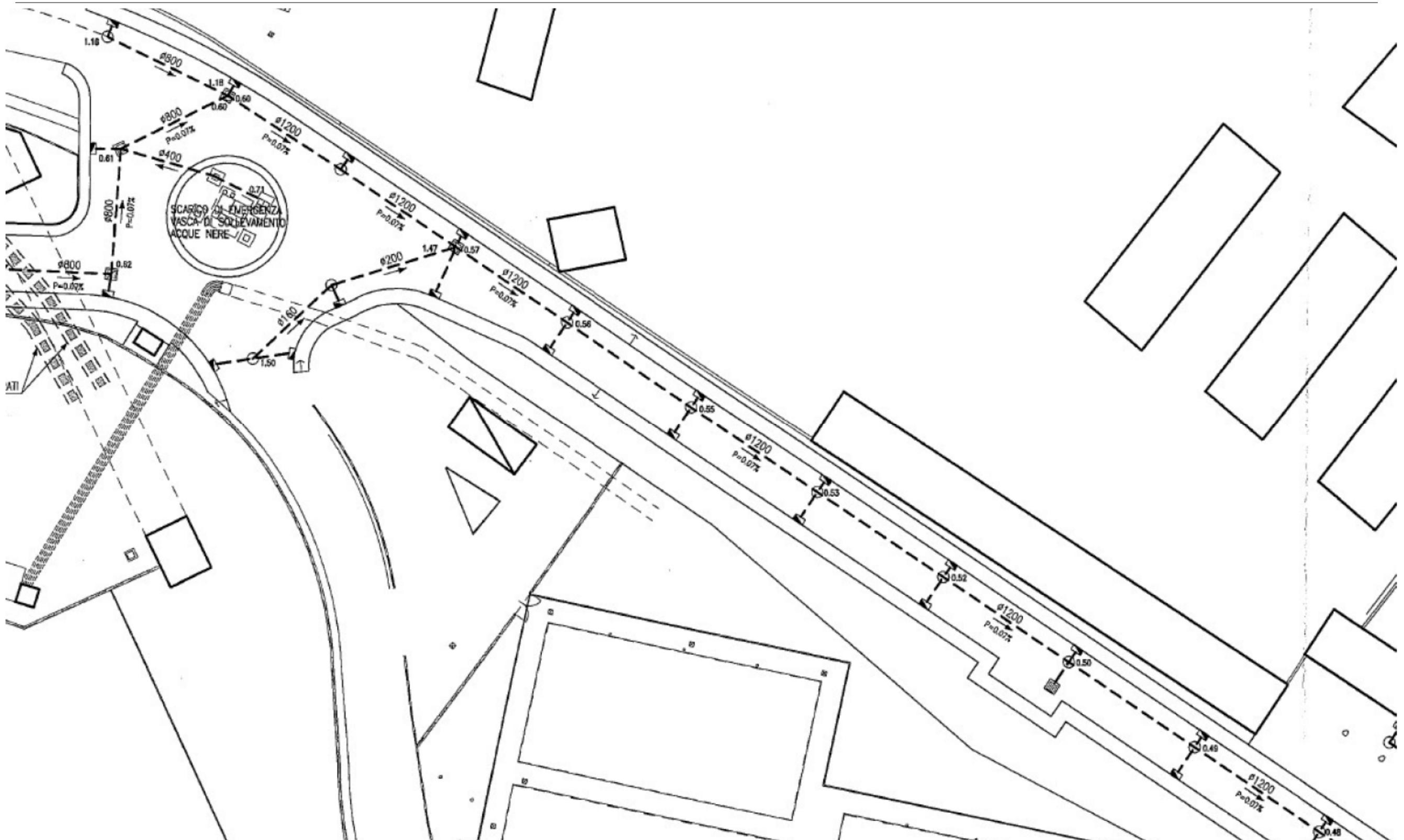
3 - MAPPA CATASTALE D'IMPIANTO



4 - EIRA 1961



5 - EIRA 1975



6 - FOGNATURA 2004 COMUNE DELLA SPEZIA – CANALIZZAZIONE 1200 MM



7 - VISTA AEREA TRATTA DA GOOGLE EARTH – ACQUISIZIONE 2018

Committente:

**CONSORZIO SINERGIE NAUTICHE LEVANTE LIGURE
LA SPEZIA**

Progetto:

**Studio idraulico del cd "Ramo B" del Bacino del Fosso Pagliari
nell'area denominata "Casermette" in località Pagliari.**

Livello di Progettazione: STUDIO IDRAULICO

Rev. n°	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	21/06/2021	Emissione	RM	II	RM

Titolo:

BACINI IMBRIFERI

Tavola / Elaborato:

ALL.2

Scala :

1:2000

Data :

giugno 2021

Riferimenti Normativi:

- Piano di Bacino Ambito 20 approvato con D.C.P. n° 34 del 31.03.2003
- Regolamento Regionale n° 3/2011 e ss.mm.ii.

ProGIS Studio

**Riccardo Marangoni Ingegnere
Igor Ismari Geometra**

via Vittorio Veneto, 270 - 19124 La Spezia (SP)
Tel e Fax 0187457971 - P.IVA: 01447510114
e.mail: progis.studio@gmail.com
pec: progis.studio@pec.it

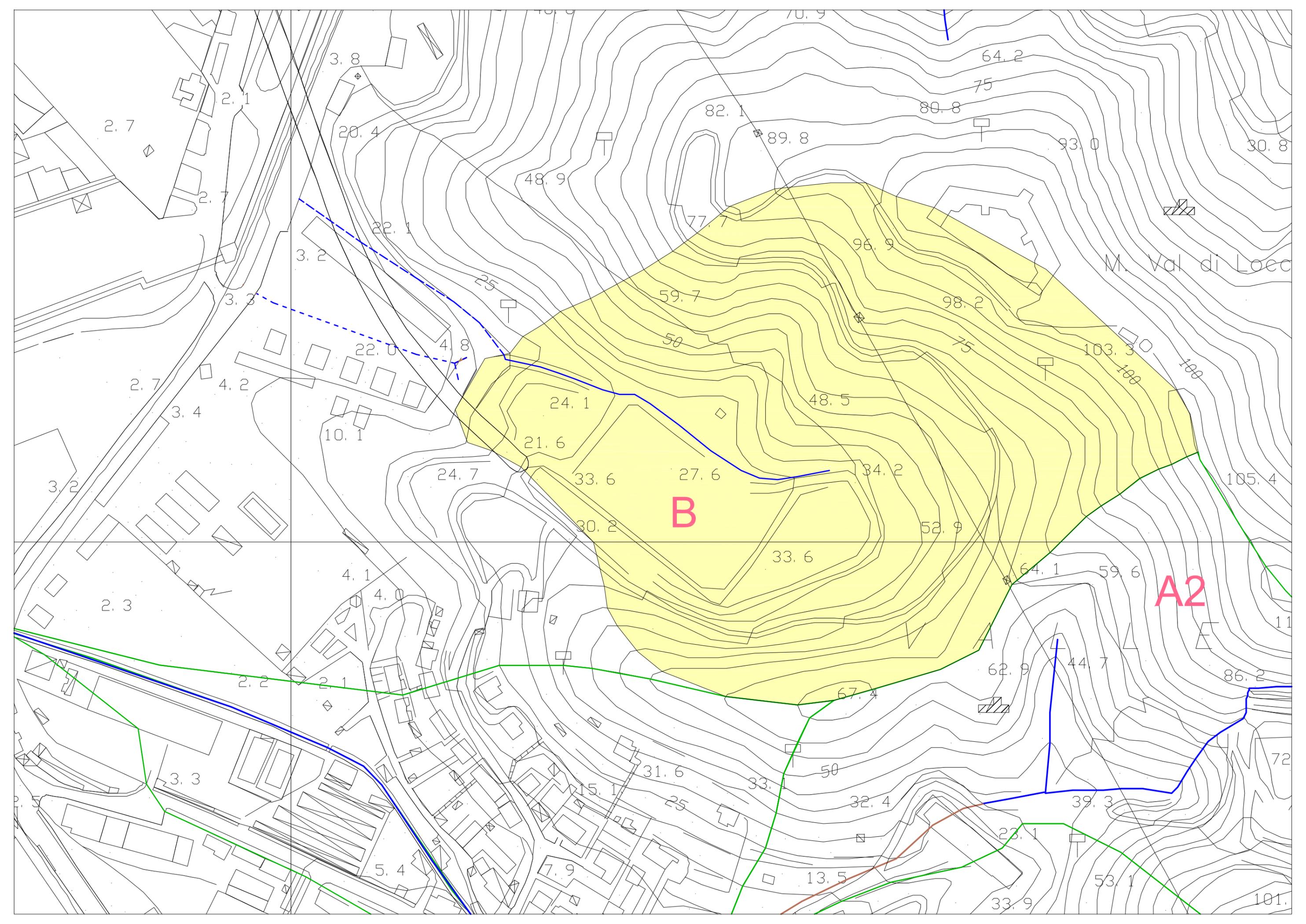
Tecnici responsabili:



Codice progetto: NS-456-2021

File:

Collocazione:



Committente:

**CONSORZIO SINERGIE NAUTICHE LEVANTE LIGURE
LA SPEZIA**

Progetto:

**Studio idraulico del cd "Ramo B" del Bacino del Fosso Pagliari
nell'area denominata "Casermette" in località Pagliari.**

Livello di Progettazione: STUDIO IDRAULICO

Rev. n°	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	21/06/2021	Emissione	RM	II	RM

Titolo:

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Tavola / Elaborato:

ALL.3

Data :

giugno 2021

Riferimenti Normativi:

- Piano di Bacino Ambito 20 approvato con D.C.P. n° 34 del 31.03.2003
- Regolamento Regionale n° 3/2011 e ss.mm.ii.

ProGIS Studio

**Riccardo Marangoni Ingegnere
Igor Ismari Geometra**

via Vittorio Veneto, 270 - 19124 La Spezia (SP)
Tel e Fax 0187457971 - P.IVA: 01447510114
e.mail: progis.studio@gmail.com
pec: progis.studio@pec.it

Tecnici responsabili:



Codice progetto: NS-456-2021

File:

Collocazione:

ALLEGATO 3 - DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



I punti di ripresa fotografica –In rosso continuo il tratto a cielo aperto; in rosso tratto-punto il percorso perimetrale al fabbricato; in rosso tratteggiato il tratto tombinato; i rettangoli rossi rappresentano due pozzetti a cielo aperto dai quali inizia il tratto tombinato, privi di immissione diretta da monte; la linea gialla tratto-punto è una sorta di briglia selettiva con due luci a battente poste in prossimità dei pozzetti.



Foto 01 – La canaletta di regimazione in cemento a cielo aperto che scorre a lato del campo sportivo costituisce il tratto di monte a cielo aperto del corso d’acqua. La vista è da monte verso valle, sulla destra del campo.



Foto 02 – Da valle verso monte, il sedime del tracciato tombinato: in fondo la posizione dei due pozzetti a cielo aperto a valle della struttura di trattenuta posta lateralmente (sia in destra che in sinistra) alla pila del viadotto - con la freccia rossa l’ubicazione dei pozzetti



Foto 03 – Uno dei due pozzetti, quello in destra, che generano il tratto di valle del canale. Il pozzetto riceve l'apporto di una piccola condotta interrata proveniente dal lungo fabbricato sottostante il raccordo stradale



Foto 04 – Dal pozzetto di cui alla foto 03 si nota la struttura in calcestruzzo armato, muro di base in calcestruzzo e pannelli sovrastanti in conglomerato cementizio prefabbricato, con presumibile funzione di briglia selettiva: si nota la luce con griglia metallica, colma a monte di depositi.



Foto 05 – La luce di cui alla precedente foto 04.

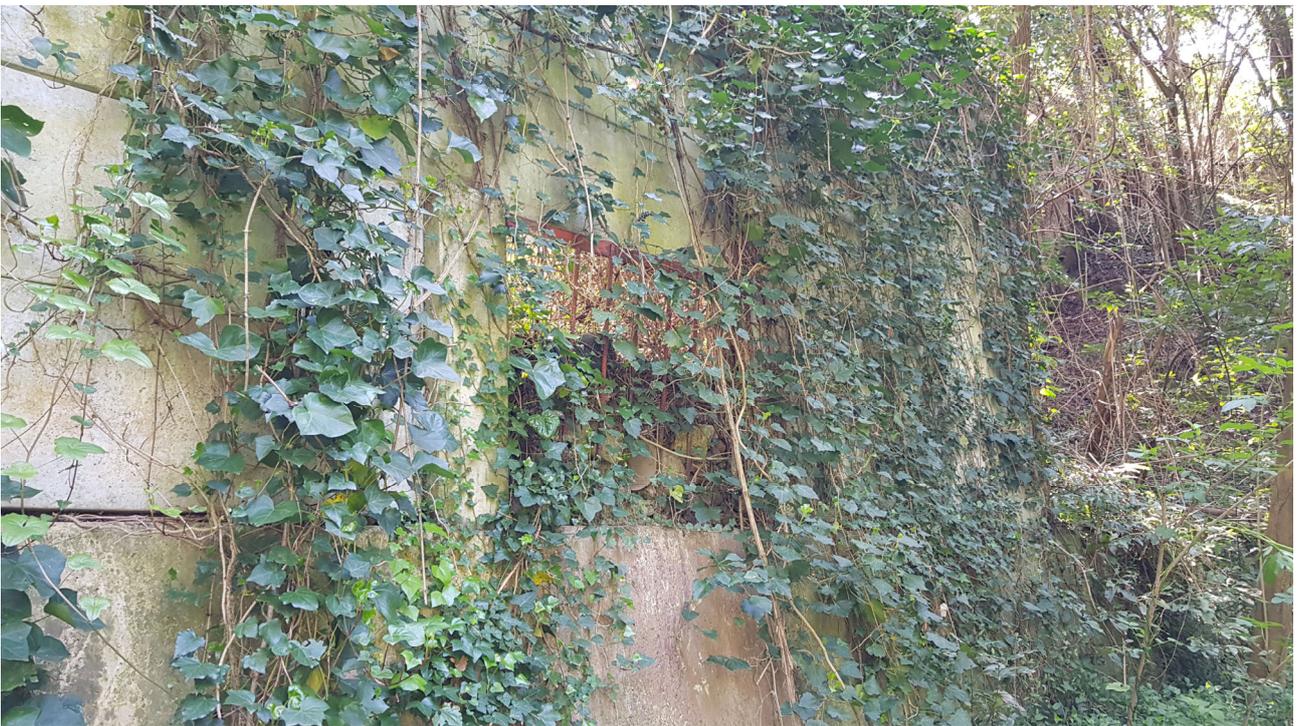


Foto 06 - L'altra luce, posta in corrispondenza del pozzetto in sinistra



Foto 07 – Il sedime del tratto tombinato, da monte verso valle; alle spalle i due pozzetti.



Foto 08 – Il tratto tombinato di antica realizzazione, successivo alla più recente struttura in calcestruzzo armato che lo ha sostituito, che risulta ostruito in corrispondenza del marciapiede stradale, verosimilmente a monte dell'intersezione con la nuova condotta da 1200 mm. Il tratto della foto, con il cielo asportato e vista di acqua stagnante, è posto circa 10 metri a monte dell'ostruzione (rivelata con videoispezione in data 01/04/2021).