

PARAGGI – SANTA MARGHERITA LIGURE (GE)

Verifica preventiva del rischio archeologico in
funzione del progetto di “Potenziamento del sistema
di collettamento del depuratore – tratto Paraggi
Punta Pedale e della condotta di scarico a mare
d'emergenza a servizio della stazione
di sollevamento di Paraggi”

DOCUMENTO DI VALUTAZIONE ARCHEOLOGICA PREVENTIVA

RAPPORTO TECNICO
AGOSTO 2014



TESI ARCHEOLOGIA S.R.L.

Via Montallegro 12/1
16145 Genova

Telefono 010 312762
Fax 010 3107823
Mobile 3386575034 – 3407533813 – 3458568986

www.tesiarcheologia.com

E-mail archeologia@tesiarcheologia.com

SOPRINTENDENZA COMPETENTE SOPRINTENDENZA PER I BENI
ARCHEOLOGICI DELLA LIGURIA
Via Balbi, 10
16126 Genova



STAZIONE APPALTANTE MEDITERRANEA DELLE ACQUE S.P.A.
Via SS. Giacomo e Filippo, 7
16100 Genova



PROGETTO “POTENZIAMENTO DEL SISTEMA DI COLLETTAMENTO DEL
DEPURATORE – TRATTO PARAGGI PUNTA PEDALE E DELLA
CONDOTTA DI SCARICO A MARE D’EMERGENZA A SERVIZIO
DELLA STAZIONE DI SOLLEVAMENTO DI PARAGGI”

CANTIERE SANTA MARGHERITA LIGURE – PARAGGI

PERIODO DEI LAVORI LUGLIO 2014

SOGGETTO INCARICATO TESI ARCHEOLOGIA S.R.L.
Via Montallegro 12/1
16145 Genova
Società Iscritta all’Elenco
Operatori Abilitati Mibac come
“soggetto giuridico” al N. 1849.
DALLA STAZIONE APPALTANTE Membro dell’organico
societario, in qualità di
dipendente, con caratteristiche
di cui al comma 4 Art. 38 D.Lgs.
163/2006: dr.ssa Alessandra
Casale (N. Iscr. El. Op. Ab.
Mibac: 135)



RAPPORTO TECNICO TESIAR2014/009

DATA AGOSTO 2014

REDATTO DR.SSA ALESSANDRA CASALE
con la consulenza dell’archeologa subacquea DR.SSA
LAURA SANNA

Indice

	<i>Pagina</i>
Sintesi.....	4
Documento di Valutazione Archeologica Preventiva.....	5
1. Premessa metodologica.....	5
2. Area di indagine.....	5
2.1. Ubicazione dell'area di progetto.....	5
2.2. Geomorfologia dell'area di progetto.....	7
2.3. Principali attività in progetto.....	13
3. Lettura archeologica del rilievo Multibeam.....	15
4. Ispezioni visive nell'area a mare.....	18
4.1. Ispezioni visive nella spiaggia emersa.....	18
4.2. Prospezioni visive e videoriprese subacquee.....	19
5. Survey di superficie.....	25
6. Indagine bibliografica e di archivio.....	27
7. Valutazione del rischio.....	28
Allegati.....	29

Indice Figure

	<i>Pagina</i>
Figura 1. Veduta satellitare del tratto di costa interessato da progetto (Google Earth).....	6
Figura 2. CTR 1:5000 del tratto di costa interessato da progetto (CTR 231070).....	6
Figura 3. Veduta satellitare della baia di Paraggi (Google Earth).....	7
Figura 4. Estratto della Carta Geologica d'Italia (Fg. 94 Chiavari della Carta 1:100.000).....	8
Figura 5. Estratto della Carta geo-litologica (da Studio geologico committenza).....	8
Figura 6. Tipologie costiere lungo il litorale interessato da progetto (da Cart. Reg. Lig.).....	9
Figura 7. Particolare delle tipologie costiere nella baia di Paraggi (da Cart. Reg. Lig.).....	9
Figura 8. Particolare delle destinazioni d'uso della costa nella baia di Paraggi (da Cart. Reg. Lig.).....	10
Figura 9. Linea di costa nella baia di Paraggi: da sx a dx, rilievo 1944-1983-2003 (da Cart. Reg. Lig.).....	10
Figura 10. Linea di costa nella baia di Paraggi: in azzurro, rilievo 1944, in blu, rilievo 2003 (da Cart. Reg. Lig.).....	11
Figura 11. Veduta della baia di Paraggi: le strutture artificiali (sx) e la spiaggia di fondo (dx).....	11
Figura 12. Estratto del "Plan de Port fino" (1747): in evidenza la baia e il castello di Paraggi.....	12
Figura 13. Estratto della carta "Il golfo di Rapallo" di Matteo Vinzoni (1773).....	12
Figura 14. Rilievo Multibeam con curve batimetriche (da committenza).....	13
Figura 15. Planimetria generale degli interventi in progetto (da committenza).....	14
Figura 16. Schema funzionale della stazione di sollevamento di Paraggi (da committenza).....	15
Figura 17. Tessitura del fondo da rilievo MB e suddivisione delle aree d'indagine.....	16
Figura 18. Strutture per la balneazione sulla spiaggia e ai lati della stessa.....	18
Figura 19. Particolare del sedimento che caratterizza la spiaggia di Paraggi.....	18
Figura 20. Particolare delle strutture presenti nell'angolo SW della baia di Paraggi.....	19
Figura 21. Particolare del pontile sul lato NW della baia di Paraggi.....	19
Figura 22. Ingresso in acqua di una squadra.....	20
Figura 23. Videoriprese subacquee realizzate nel corso delle ispezioni.....	20
Figura 24. <u>Zona 2</u> : vertice centrale di una delle chiocciolate realizzate	21
Figura 25. <u>Zona 3</u> : particolare di un tratto di tubazione dismessa.....	21
Figura 26. Ispezione visiva generale nella baia di Paraggi.....	22
Figura 27. Ispezione visiva nei pressi della scogliera sottostante il Castello di Paraggi.....	22
Figura 28. <u>Zona 1</u> : particolare del fondo sabbioso.....	23
Figura 29. <u>Zona 1</u> : rocce affioranti e alghe.....	23
Figura 30. <u>Zona 2</u> : particolare del fondo sabbioso e del posidonieto.....	24
Figura 31. <u>Zona 3</u> : particolare delle tubazioni dismesse.....	24
Figura 32. Area sottostante il castello di Paraggi: identificazione di un elemento antropico moderno.....	25

Figura 33. Tracciato del collettore (da committenza).....	26
Figura 34. Survey di superficie nel tratto stradale in prossimità del Castello di Paraggi.....	26
Figura 35. Survey di superficie lungo il tracciato.....	27

Indice Tabelle

	<i>Pagina</i>
Tabella 1. . Targets isolati nel rilievo MB.....	17

Sintesi

In funzione dei lavori per la realizzazione del progetto “Potenziamento del sistema di collettamento del depuratore – tratto Paraggi Punta Pedale e della condotta di scarico a mare d'emergenza a servizio della stazione di sollevamento di Paraggi”, su mandato della società Mediterranea delle Acque S.p.A. di Genova, la scrivente Tesi Archeologia s.r.l. di Genova ha eseguito le indagini archeologiche previste dalla normativa vigente (D.L. 163/2006 art. 95) per la redazione del “Documento di Valutazione Archeologica Preventiva”.

Tali verifiche sono state condotte sotto la direzione scientifica della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Liguria, nelle persone delle responsabili dell'istruttoria dr.sse N. Campana e B. Barbaro, coadiuvate dal Nucleo Subacqueo per quanto attiene la parte di indagini subacquee.

Secondo quanto prescritto dalla Soprintendenza (Note Prot. N. 3765 del 25/06/2014, N. 2308 del 15/04/2014 e N. 5322 del 09/10/2013), le verifiche hanno riguardato sia prospezioni visive dirette dell'area interessata dal progetto sia l'analisi e la lettura archeologiche di dati geofisici.

In particolare, infatti, per quanto riguarda l'area a mare, è stata richiesta la ricognizione visiva in immersione diretta e la documentazione video-fotografica dello stato attuale della superficie di fondo, oltre che l'analisi del rilievo morfobatimetrico realizzato mediante Multibeam Echosounder.

La lettura archeologica della documentazione ottenuta mediante le indagini strumentali, messa a disposizione dalla committenza, ha consentito di evidenziare la presenza, oltre che di un tratto di condotta dismessa, ben

leggibile nel rilievo MB, anche di alcune anomalie affioranti dal tetto topografico dello strato di fondo, successivamente identificate, attraverso l'esame autoptico in immersione diretta, come rifiuti e scarti di età contemporanea.

La prospezione visiva subacquea, condotta all'interno della baia di Paraggi, come documentato attraverso le immagini video e fotografiche acquisite durante le indagini, non ha consentito di riscontrare, su tutta l'area investigata, reperti mobili e/o elementi pertinenti a strutture o relitti sommersi, dispersi o semi-affioranti dalla superficie di fondo.

Per quanto concerne il tracciato a terra, inoltre, il survey di superficie non ha permesso di rilevare elementi significativi dal punto di vista archeologico, dal momento che l'area in cui ricade il progetto coincide pressoché interamente con il tracciato stradale.

Le ricerche bibliografiche, infine, previste dalla normativa sopra citata, come specificatamente richiesto dalla Soprintendenza (Nota Prot. N. 3765 del 25/06/2014), si sono limitate soltanto all'esame dei dati d'archivio messi a disposizione dalla Soprintendenza stessa, relativi ai ritrovamenti subacquei segnalati nell'area di Paraggi.

I dati ottenuti attraverso le diverse tipologie di indagine sono riportati nel presente “Documento di Valutazione Archeologica Preventiva”, redatto a norma di legge, e consentono di definire il grado di rischio archeologico nell'area interessata dal progetto.

Documento di Valutazione Archeologica Preventiva

1. Premessa metodologica

In funzione dei lavori per la realizzazione del progetto “Potenziamento del sistema di collettamento del depuratore – tratto Paraggi Punta Pedale e della condotta di scarico a mare d'emergenza a servizio della stazione di sollevamento di Paraggi”, su mandato della società Mediterranea delle Acque S.p.A. di Genova, la scrivente Tesi Archeologia s.r.l. di Genova ha eseguito le indagini archeologiche previste dalla normativa vigente (D.L. 163/2006 art. 95) per la redazione del “Documento di Valutazione Archeologica Preventiva”.

Tali verifiche sono state condotte sotto la direzione scientifica della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Liguria, nelle persone delle responsabili dell'istruttoria dr.sse N. Campana e B. Barbaro, coadiuvate dal Nucleo Subacqueo per quanto concerne la parte di indagini a mare.

Le indagini, come prescritto dalla Soprintendenza (Note Prot. N. 3765 del 25/06/2014, N. 2308 del 15/04/2014 e N. 5322 del 09/10/2013), hanno riguardato:

- lettura ed interpretazione archeologiche del rilievo morfobatimetrico del fondo ottenuto mediante indagini strumentali Multibeam realizzate dalla committenza;
- prospezioni visive e videoriprese subacquee della superficie di fondo all'interno della baia di Paraggi interessata dalla posa della condotta di scarico;
- survey di superficie in corrispondenza del tracciato a terra;
- ricerche bibliografiche: come richiesto dalla Soprintendenza, le ricerche d'archivio sono state limitate alla documentazione relativa ai ritrovamenti subacquei segnalati nell'area di Paraggi.

I dati ottenuti attraverso le metodologie impiegate sono riportati nel presente “Documento di valutazione archeologica preventiva”, redatto a norma di legge, e forniscono un quadro del grado di rischio archeologico al quale l'area oggetto dell'intervento è esposta.

2. Area di indagine

2.1. Ubicazione dell'area di progetto

L'area interessata dalle lavorazioni in progetto corrisponde al tratto di costa ricadente nel comprensorio comunale di Santa Margherita Ligure (GE), delimitato da Punta Pedale a nord e da Paraggi a sud (**Figure 1-2**).

La baia di Paraggi, nello specifico, appartiene dal punto di vista amministrativo in parte al comune di S. Margherita Ligure (lato nord), in parte al comune di Portofino (lato sud), e ricade nell'ambito del Parco Regionale di Portofino. I suoi fondali, inoltre, sono compresi all'interno della Zona C della Area Marina Protetta di Portofino.

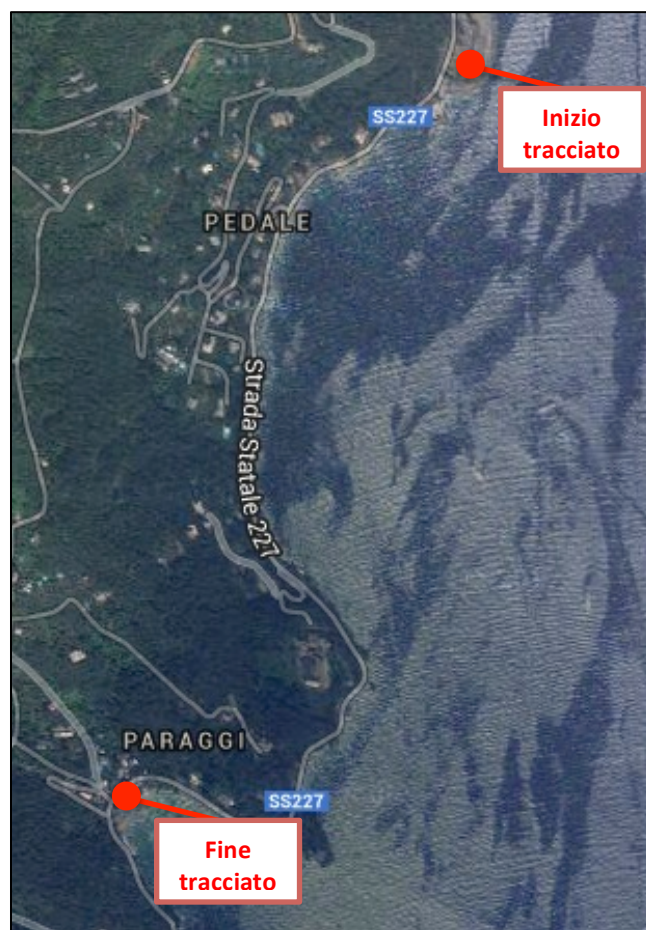


Figura 1. Veduta satellitare del tratto di costa interessato da progetto (Google Earth)



Figura 2. CTR 1:5000 del tratto di costa interessato da progetto (CTR 231070)

In particolare, il tracciato a terra del collettore si snoderà lungo la SS 227 di Portofino (Lungomare Rossetti), tra le suddette località, mentre la nuova condotta di scarico a mare asservita alla stazione di sollevamento di Paraggi verrà posizionata all'interno dell'omonima baia. Questa presenta una forma abbastanza regolare, orientata secondo un asse NW/SE, con il lato nord pressoché rettilineo di circa 300 m di lunghezza dal castello alla spiaggia di fondo, che si estende per circa un centinaio di metri, e quello sud che si sviluppa per 700 m, dall'arenile fino alla punta Caieca (**Figura 2**).

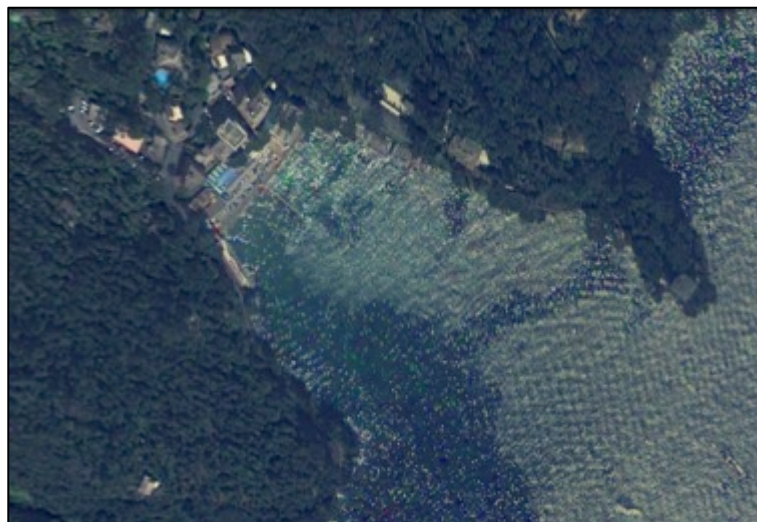


Figura 3. Veduta satellitare della baia di Paraggi (Google Earth)

2.2. Geomorfologia dell'area di progetto

L'area d'indagine compresa tra Punta Pedale e Paraggi si colloca in prossimità della linea di costa, lungo la SS 227 che collega l'abitato di Santa Margherita Ligure con quello di Portofino.

Dal punto di vista geomorfologico, l'area risulta caratterizzata da settori connotati da forte acclività con tipica morfologia costiera a falesia alta, in corrispondenza dei quali il substrato roccioso, in prevalenza conglomeratico, è affiorante, contrapposti a settori con pendenze marcatamente inferiori¹. La formazione di questi ultimi è generalmente riconducibile a paleoaccumuli, costituiti da colluvium integrato da numerosi frammenti lapidei di dimensioni anche centimetriche, derivanti dall'eluvio della roccia basale.

In generale, il litorale, che segue un andamento NNE/SSW, circa ortogonale rispetto al restante levante ligure da Genova a Portovenere (SP), presenta quasi ovunque pareti rocciose aggettanti sul mare, interrotte da limitati lembi di spiaggia attuale. L'azione del moto ondoso ha alterato in vari punti il prospetto della falesia, isolando blocchi aggettanti, sui quali in alcuni casi sono sorte strutture antropiche.

Da un punto di vista geolitologico, nell'areale in esame le litologie assolutamente predominanti sono riferibili ai Calcari di Monte Antola, seguite dal Conglomerato di Portofino che si estende da

¹ Per lo studio geomorfologico dell'area sono stati consultati: "Relazione geologica ambito di bacino di rilievo regionale GE 15" della Provincia di Genova; "Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia 1:100.000. Fg. 83-Rapallo e 94-Chiavari"; "Piano di tutela marino e costiero Regione Liguria. Ambito 15"; "Studio geologico relativo alla sostituzione di un tratto di rete nera sito nel Comune di Santa Margherita Ligure (GE)", fornito dalla committenza.

Paraggi fino a San Rocco di Camogli (**Figura 4**).



Fig. 4. Estratto della Carta Geologica d'Italia (*Fig. 94 Chiavari della Carta 1:100.000*)

La formazione del Flysh di Monte Antola è costituita da calcari marnosi, marne calcaree e marne argillose, in sequenze ritmicamente ripetute, di colore da grigio scuro a grigio chiaro, mentre il Conglomerato di Portofino è composto da depositi oligocenici caratterizzati dalla presenza di ciottoli di forma arrotondata di dimensioni da centimetriche a decimetriche, di origine prevalentemente sedimentaria, immersi in una matrice sabbiosa. L'assetto generale è caratterizzato dalla sovrapposizione del Conglomerato di Portofino, affiorante nel settore meridionale a partire da Paraggi, sui Calcari di Monte Antola, presente nella restante porzione di territorio.

Entrambe le formazioni sono spesso visibili in affioramento, in particolare verso il mare, dove è possibile osservare affioramenti del Flysh di Monte Antola lungo la falesia nei pressi di Punta Pedale, e del Conglomerato in corrispondenza della falesia che dall'insenatura di Paraggi raggiunge la baia di Portofino (**Figura 5**).

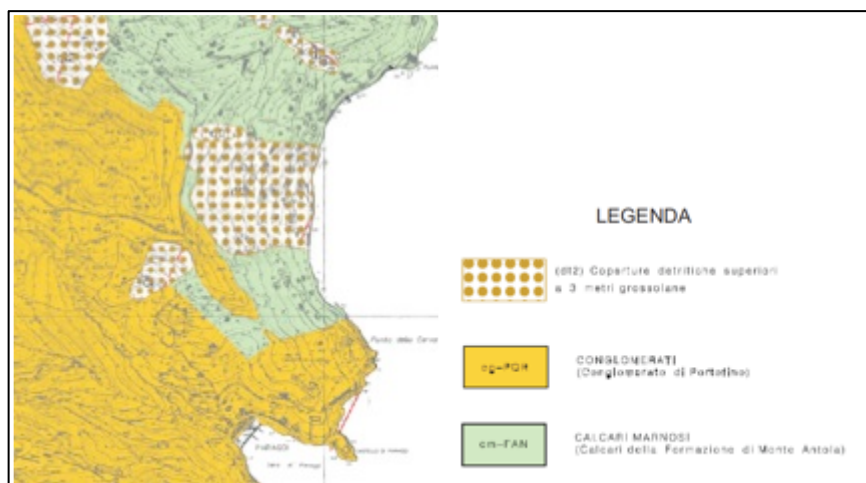


Fig. 5. Estratto della Carta geo-litologica (*da Studio geologico fornito da committenza*)

Alle litologie sopradescritte, si sovrappongono i depositi quaternari, alluvionali, di spiaggia e dovuti ad eventi franosi, che presentano spessori variabili da uno a diversi metri e che insistono soprattutto nel tratto costiero compreso tra Punta Cervara e Punta Pedale.

Lo studio della linea di costa² conferma i dati geomorfologici e litologici, evidenziando infatti come il tratto di litorale in questione sia caratterizzato da settori di roccia naturale a falesia (linea gialla), interrotti da brevi settori a ghiaie e sabbie corrispondenti alle spiagge attuali (linea marrone) e da ampi tratti di costa artificiale (linea rossa) (**Figure 6-7**).



Fig. 6. Tipologie costiere lungo il litorale interessato da progetto (da Cartografia Regione Liguria)



Fig. 7. Particolare delle tipologie costiere nella baia di Paraggi (da Cartografia Regione Liguria)

² Fonte web: Cartografia della Regione Liguria (Carte tematiche: Linee di costa 1:5000, 2012).

La baia di Paraggi, in particolare, risulta delimitata ai lati nord e sud da tratti di battigia rocciosa (tematismo: ocra/azzurro) e settori fortemente antropizzati (tematismo: giallo chiaro) che hanno modificato il profilo naturale della costa, mentre è chiusa verso terra (NW) da un lembo di arenile sabbioso, attualmente adibito a spiaggia attrezzata (tematismo: verde) (**Figura 8**)³.



Fig. 8. Particolare delle destinazioni d'uso della costa nella baia di Paraggi (da *Cartografia Regione Liguria*)

Per quanto concerne l'analisi dell'evoluzione della linea di costa, inoltre, all'interno del seno di Paraggi, nell'arco temporale di circa 60 anni (tra 1944 e 2003), le variazioni più marcate riguardano l'ampiezza e il profilo dell'arenile che chiude la baia sul fondo a NW: dal 1944 fino al 1983 si registra un progressivo avanzamento della linea di costa, seguito da una fase di leggero arretramento tra 1983 e 2003 (**Figura 9**). Tra il 1944 ed il 1983 si nota, inoltre, una variazione nell'andamento del profilo della riva che da leggermente arcuato (1944) diventa rettilineo e tale si mantiene fino ad oggi.



Fig. 9. Linea di costa nella baia di Paraggi: da sx a dx, rilievo 1944-1983-2003 (da *Cartografia Regione Liguria*)

³ Fonte web: Cartografia della Regione Liguria (Carte tematiche: Spiagge 1:5000, 2012).

Non sembrano esserci state, invece, importanti trasformazioni nel tratto di costa rocciosa, tranne che nel settore nord, in corrispondenza del quale si evidenzia un intervento antropico di ampliamento della scogliera artificiale, risalente alla fine degli anni '90, mediante la posa anche di un terrapieno (indicato nella figura seguente dalla freccia rossa) (**Figure 10-11**).



Fig. 10. Linea di costa nella baia di Paraggi: in azzurro, rilievo 1944, in blu, rilievo 2003 (da Cartografia Regione Liguria)

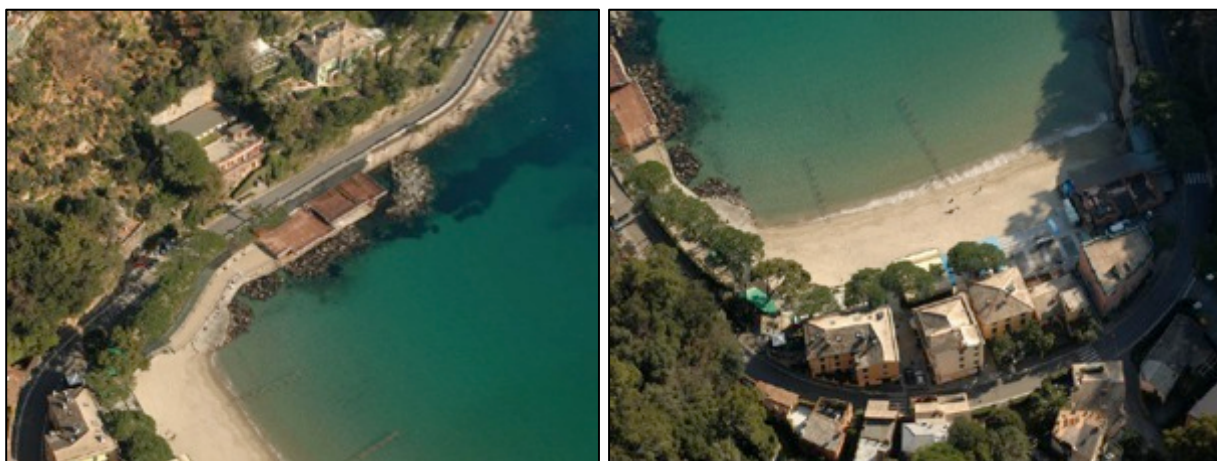


Fig. 11. Veduta della baia di Paraggi: le strutture artificiali (sx) e la spiaggia di fondo (dx)

Questo trend evolutivo, del resto, risulta abbastanza invariato anche per le epoche precedenti, dal momento che la cartografia storica, quali ad esempio il "*Plan de Port fino et ses environs pris a veue*" (1747)⁴ (**Figura 12**) e soprattutto le carte del Vinzoni (1773)⁵ (**Figura 13**) e non riscontrano sostanziali cambiamenti nella conformazione della baia.

⁴ "*Plan de Port fino et ses environs pris a veue*" (1747): da "Topographia" catalogo online dell'Archivio di Stato di Genova.

⁵ "*Il golfo di Rapallo*" di Matteo Vinzoni (1773): da "Il Dominio della Serenissima Repubblica di Genova in terraferma (Riviera di Levante)" (fonte web: www.e-corpus.org).

Dal punto di vista batimetrico, all'interno della baia di Paraggi, come evidenziato dal rilievo Multibeam (cfr. par. 3 e **Figura 14**) e confermato dalle ispezioni visive subacquee, l'andamento del fondo appare regolare e digradante da NW verso SE, con un sensibile aumento dell'acclività a partire dalla curva dei 10,5-11 m.

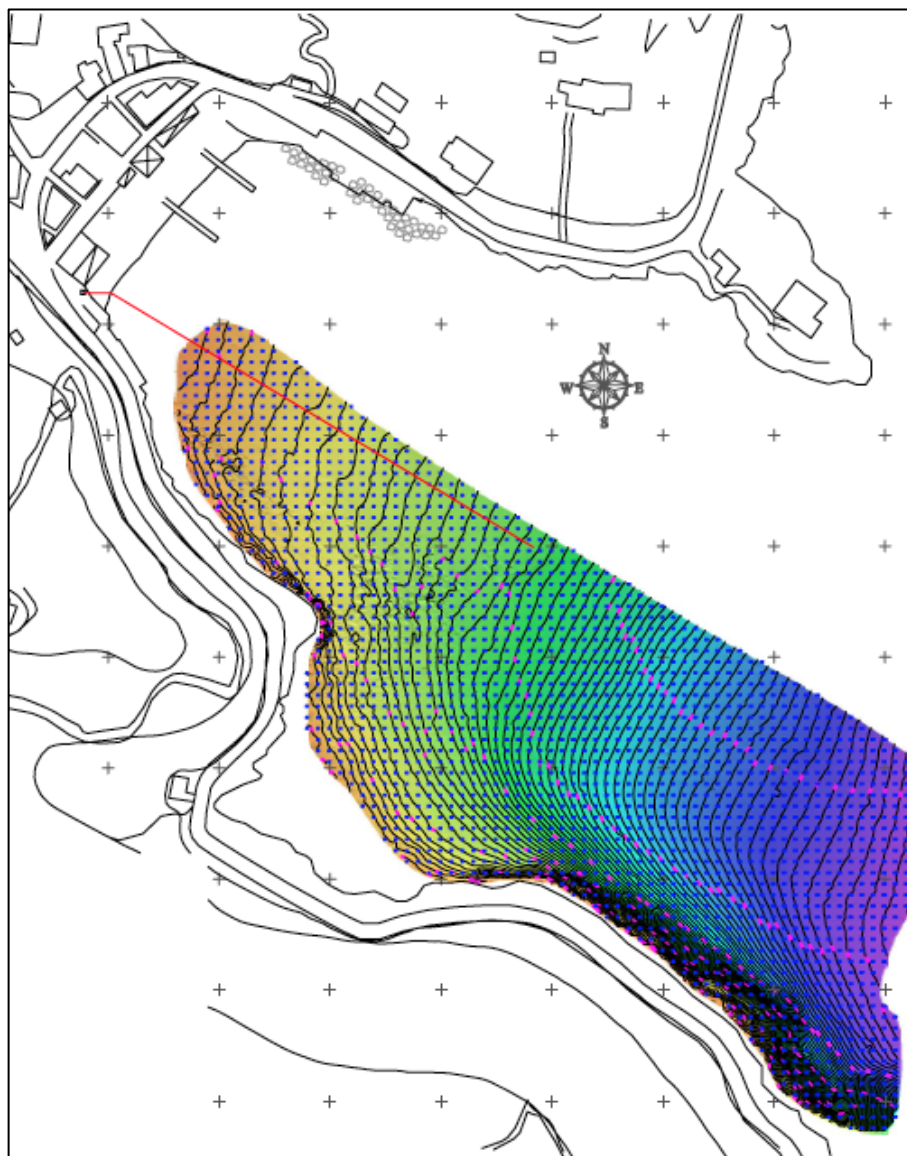


Fig. 14. Rilievo Multibeam con curve batimetriche (da committenza)

2.3. Principali attività in progetto

Gli interventi a progetto prevedono sinteticamente (**Figura 15**):

- la sostituzione delle tubazioni costituenti il sistema di collettamento Paraggi-Punta Pedale con nuova tubazione di diametro adeguato ();
- la posa di nuova tubazione per l'adduzione dell'acqua potabile;
- la sostituzione della condotta di scarico a mare d'emergenza asservita alla stazione di

sollevamento di Paraggi.

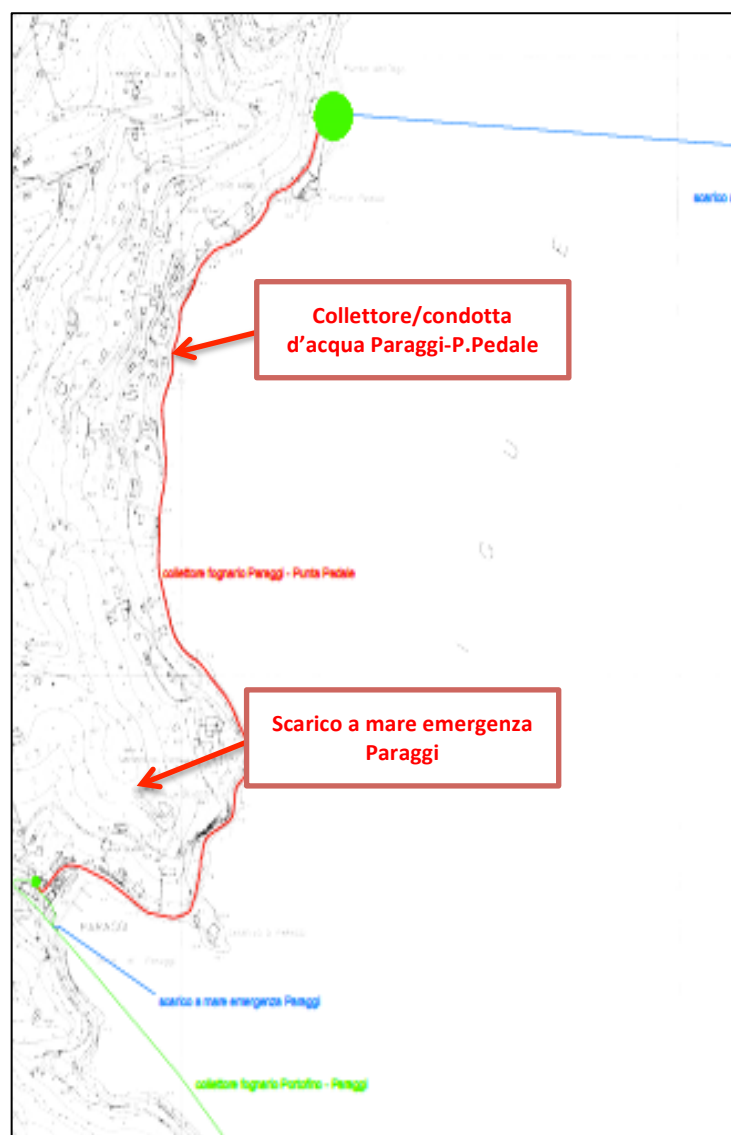


Fig. 15. Planimetria generale degli interventi in progetto (da committenza)

La lunghezza totale del collettore, realizzato con tubazioni in ghisa, sarà di circa 1.900 m e si snoderà lungo il tracciato stradale della SS 227 di Portofino (Lungomare Rossetti), ad una profondità massima di scavo pari a 1,30 m.

In concomitanza alla sostituzione del collettore si prevede di posare una nuova tubazione, sempre in ghisa, all'interno della stessa trincea di scavo, che presenterà pertanto una larghezza media di circa 1,1 m ed una profondità intorno a 1,30 m.

Per quanto riguarda la condotta di scarico a mare d'emergenza, invece, anch'essa sarà realizzata con tubazioni in ghisa, partendo dal pozzetto esistente, situato tra la spiaggia e il manufatto in cls collocato sul lato ovest della baia, e si svilupperà in direzione SE per circa 234 m, di cui 12 m circa sull'arenile e 222 in mare. Il terminale della condotta raggiungerà pertanto la batimetrica dei 10 m circa (**Figura 16**).

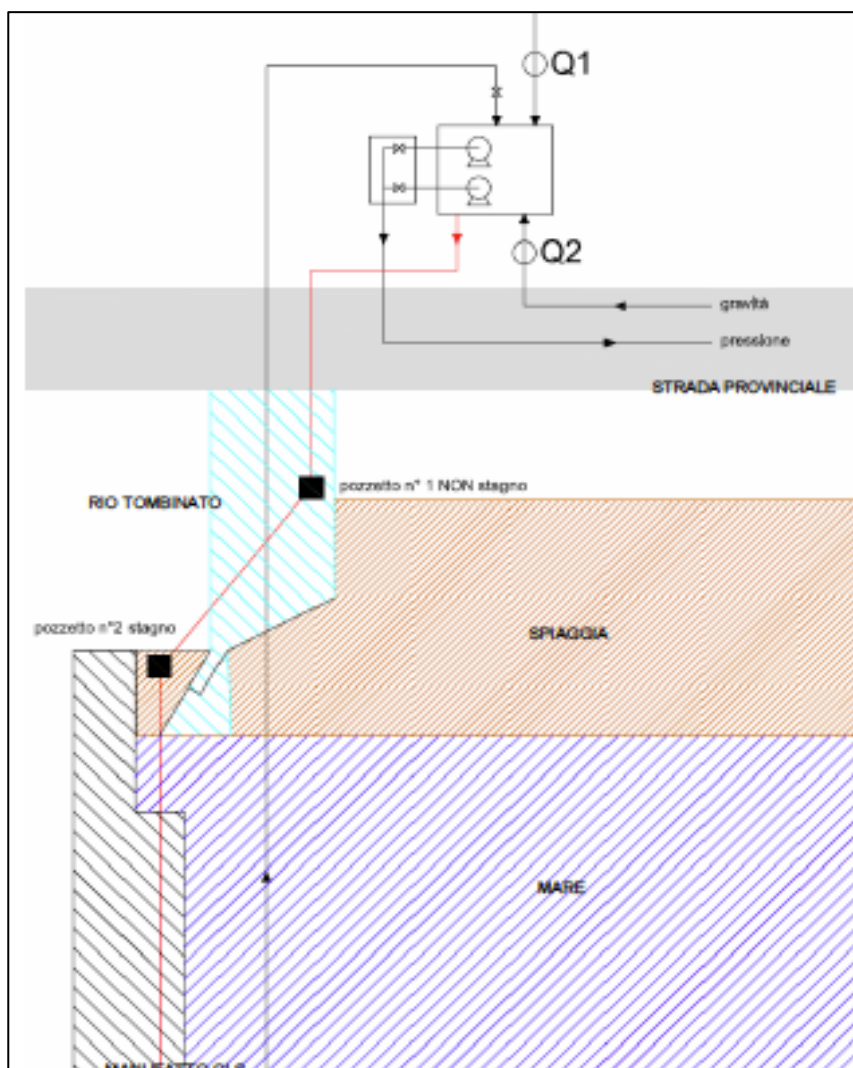


Fig. 16. Schema funzionale della stazione di sollevamento di Paraggi *(da committenza)*

La condotta seguirà un andamento rettilineo perpendicolare alla spiaggia, interrando la tubazione dalla spiaggia fino alla batimetrica dei 5 m circa, con profondità di scavo di circa 1,50 m, in modo da proteggere la tubazione dal moto ondoso in caso di violente mareggiate e da non intralciare la balneazione.

Nell'ambito dello stesso intervento si prevede, infine, la sostituzione del tratto di condotta, di circa 80 m di lunghezza, che collegherà la stazione di sollevamento di Paraggi con il punto di partenza della condotta di scarico a mare, situato sul lato occidentale della baia.

3. Lettura archeologica del rilievo Multibeam

In funzione del progetto, nell'area prevista per la posa della condotta di scarico a mare all'interno della baia di Paraggi sono state eseguite indagini strumentali con sistema Multibeam Echosounder (MB).

Tali indagini hanno restituito il rilievo morfobatimetrico del fondo nella parte meridionale del seno di Paraggi, lungo l'ipotetico tracciato della condotta, a partire dalla batimetrica dei 2 m circa, in

prossimità della linea di riva, fino alla curva dei 30 m, ben oltre quindi il punto terminale della tubazione, corrispondente ad un tirante d'acqua di 10 m circa.

Su richiesta della Soprintendenza, prima di procedere all'ispezione visiva subacquea, si è provveduto ad analizzare dal punto di vista archeologico il rilievo MB messo a disposizione dalla committenza.

La lettura del rilievo MB ha permesso, innanzitutto, di suddividere l'area oggetto delle prospezioni subacquee in tre macro-zone, ognuna caratterizzata da una particolare conformazione morfologica (**Figura 17**).

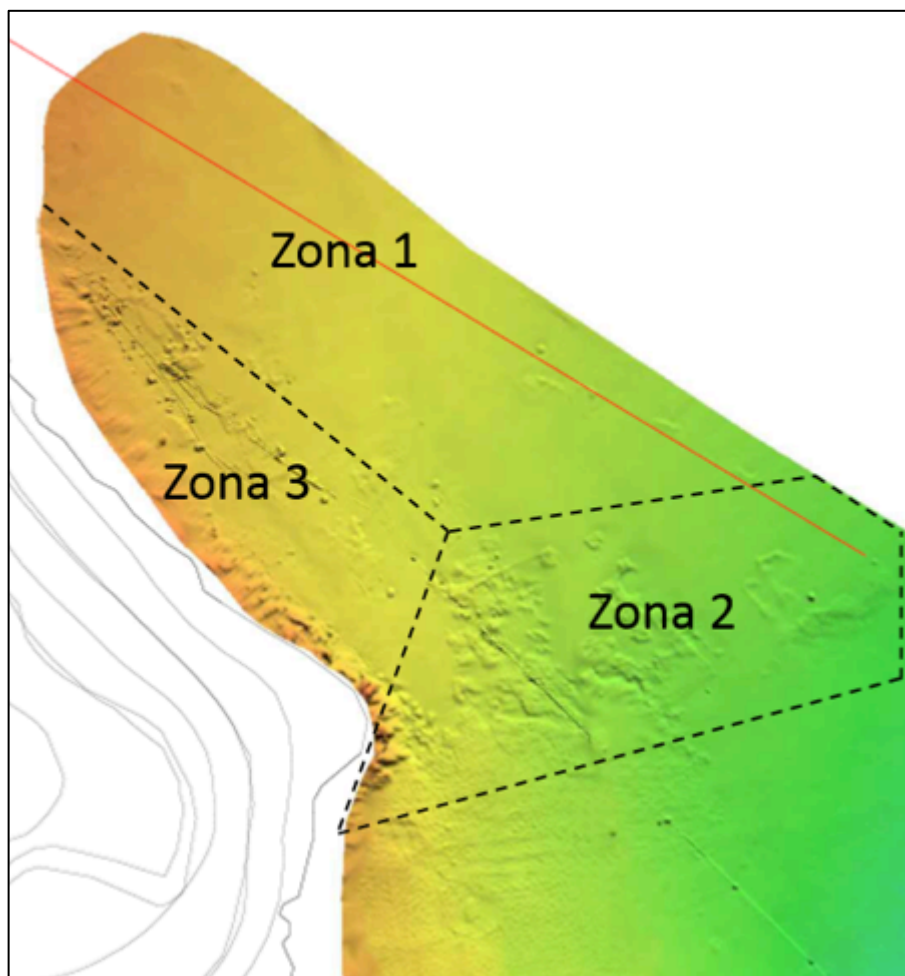


Fig. 17. Tessitura del fondo da rilievo MB e suddivisione aree d'indagine
(rielaborazione da documentazione committenza)

Dal rilevamento acustico, infatti, è stato possibile notare come la parte centrale del seno di Paraggi risulti pressoché omogenea, priva di asperità ed affioramenti, con un andamento regolarmente digradante dalla linea di battigia verso il largo. Tessitura e gradazioni cromatiche del rilievo MB sembrano suggerire che questa Zona 1 sia caratterizzata da sedimento omogeneo a granulometria fine o media, compatibile con un fondo a matrice sabbiosa o sabbiosa-limosa, almeno fino alla batimetria degli 8 metri.

Procedendo verso le batimetrie più profonde dell'area d'indagine, il rilievo strumentale ha messo in evidenza la presenza di una tessitura mista. Questa seconda area, indicata come Zona 2, appare caratterizzata da lenti di sabbia intervallate da zone a prateria di *Posidonia Oceanica*.

La presenza della *Posidonia*, riconoscibile attraverso la tipica risposta acustica, non consente di verificare strumentalmente l'eventuale presenza di materiale disperso.

In corrispondenza del margine esterno di questa zona, il rilievo ha messo in evidenza la presenza di un target (**Tabella 1: Tgt MB001**), che è stato identificato in immersione come un elemento di zavorra della vecchia tubazione.

Nella Zona 3, posta a ridosso del margine meridionale del seno di Paraggi, verso la parete rocciosa, il rilievo ha permesso di individuare alcuni targets di possibile origine antropica che sono poi stati verificati in immersione.

Innanzitutto i resti della condotta dismessa (**Tabella 1: Tgt MB002**), ben leggibili e chiaramente interpretabili nel rilievo fornito. Quindi almeno due oggetti puntuali (**Tabella 1: Tgt MB003 e Tgt MB004**), identificati successivamente come rifiuti metallici di età contemporanea.

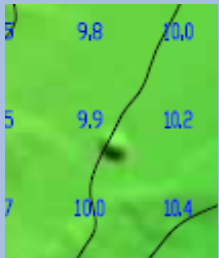

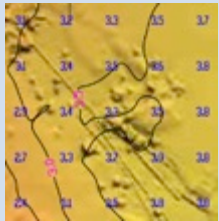

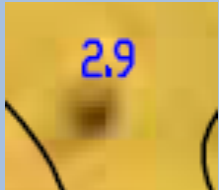



Id target	Sonogramma	Immagine	Note
MB001			Elemento isolato di origine antropica. Si tratta di un corpo morto di ancoraggio della tubazione dismessa.
MB002			Resti della tubazione dismessa e del sistema di ancoraggio al fondo.
MB003			Elemento metallico.
MB004			Telaio tubolare di carriola.

Tabella 1. Targets isolati nel rilievo MB

4. Ispezioni visive nell'area a mare

All'interno della baia di Paraggi sono state condotte indagini visive che hanno riguardato sia il tratto di spiaggia ubicata sul fondo dell'insenatura stessa (lato NW della baia), sia lo specchio acqueo interessato dalla posa della condotta di scarico a mare.

4.1. Ispezioni visive nella spiaggia emersa

Il tratto di arenile costituente l'attuale spiaggia di Paraggi si presenta fortemente antropizzato per la presenza di strutture per la balneazione (stabilimenti balneari attrezzati), che occupano quasi interamente la superficie disponibile (**Figura 18**).



Fig. 18. Strutture per la balneazione sulla spiaggia e ai lati della stessa

Tuttavia, l'esame autoptico ha consentito di verificare che la spiaggia emersa è costituita da sabbia a granulometria medio-grossolana, moderatamente classata, tipica di formazioni morfologiche legate a fenomeni deposizionali di tipo fluviale (apporto del Rio Mortà) (**Figura 19**).



Fig. 19. Particolare del sedimento che caratterizza la spiaggia di Paraggi

Molto ridotta è invece l'azione del mare, limitata per lo più a fenomeni di rimodellamento dei sedimenti, dal momento che la conformazione e l'ubicazione della spiaggia (sul fondo della baia, riparata dalle ondate di libeccio e scirocco) rende quasi influenti gli apporti di sedimenti marini.

Ai lati della spiaggia (angolo NW e SW della baia), infine, la costa è stata modificata con la posa di piattaforme e strutture aeree su palafitte, utilizzate a scopo balneare, e di un pontile ligneo che corre parallelamente alla SS 227 fino al promontorio dove sorge il Castello di Paraggi (**Figure 20-21**).



Fig. 20. Particolare delle strutture presenti nell'angolo SW della baia di Paraggi

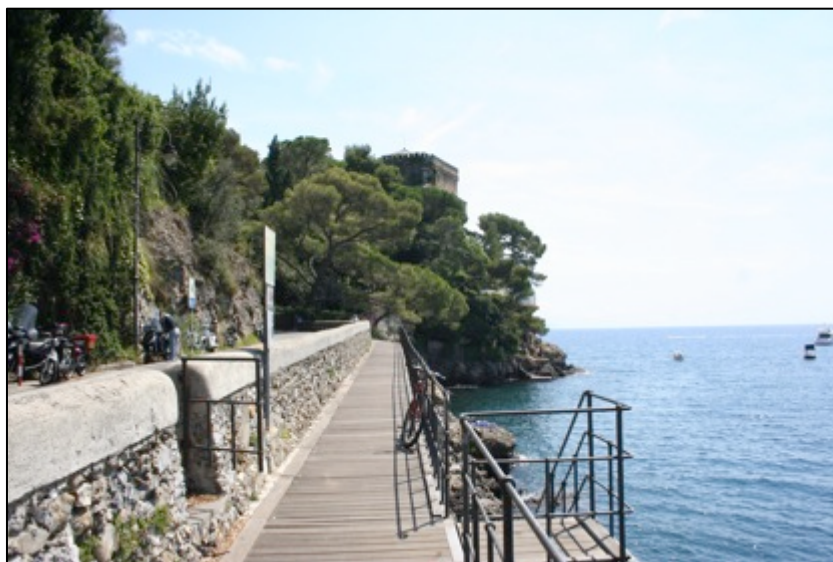


Fig. 21. Particolare del pontile sul lato NW della baia di Paraggi

4.2. Ispezioni visive e videoriprese subacquee

Le indagini visive condotte in immersione diretta dagli operatori subacquei all'interno della baia di Paraggi hanno consentito di verificare come la suddivisione dell'area d'indagine proposta attraverso la lettura del rilievo MB trovi riscontro nell'esame autoptico della superficie di fondo.

L'area interessata dai lavori, infatti, può essere suddivisa in tre zone, sulla base di caratteristiche ambientali e morfologiche differenti:

- Zona 1: fondo sabbioso omogeneo;
- Zona 2: aree a posidonia;
- Zona 3: roccia e presenza di elementi antropici (resti di tubazioni dismesse).

Le indagini, documentate attraverso videoriprese e fotografie subacquee, sono state condotte in immersione diretta da squadre composte di volta in volta da un archeologo subacqueo ed un sommozzatore professionista (**Figure 22-23**).



Fig. 22. Ingresso in acqua di una squadra

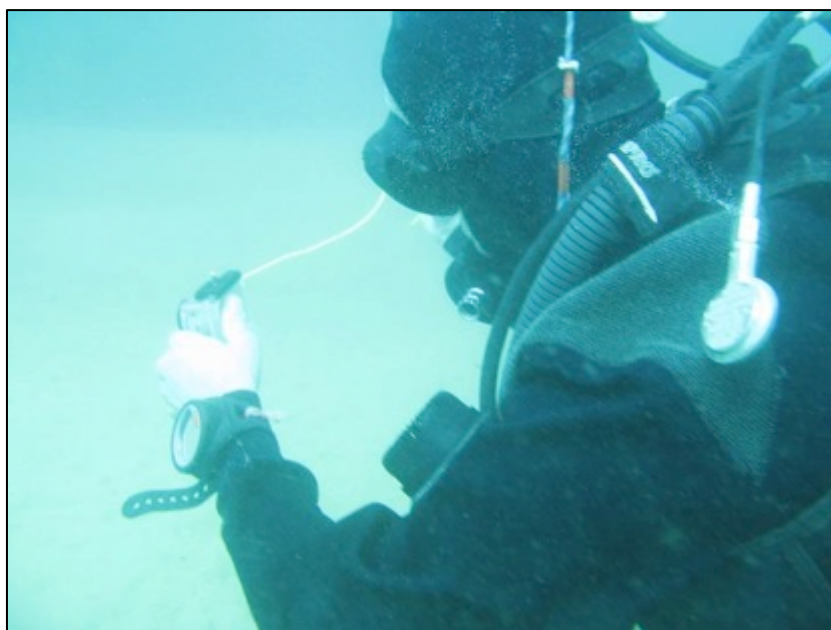


Fig. 23. Videoriprese subacquee realizzate nel corso delle ispezioni

Nella Zona 1, caratterizzata da un fondo sabbioso del tutto omogeneo, l'ispezione è stata realizzata seguendo rotte orientate perpendicolarmente alla linea di riva (NW/SE), secondo quello che dovrebbe essere l'andamento della tubazione in progetto. Dal momento che la visibilità era superiore ai 15 metri, le indagini sono state realizzate compiendo percorsi paralleli ogni dieci metri per tutta la lunghezza dell'area.

In corrispondenza della Zona 2, oltre alle ispezioni secondo rotte parallele, è stato impiegato il sistema di ricerca della chiocciola subacquea, eseguendo chiocciole circolari con un raggio massimo di 20 metri (**Figura 24**). In questo modo è stato possibile coprire l'intera area, limitando i rischi connessi con la scarsa visibilità determinata dalla presenza della *Posidonia*.

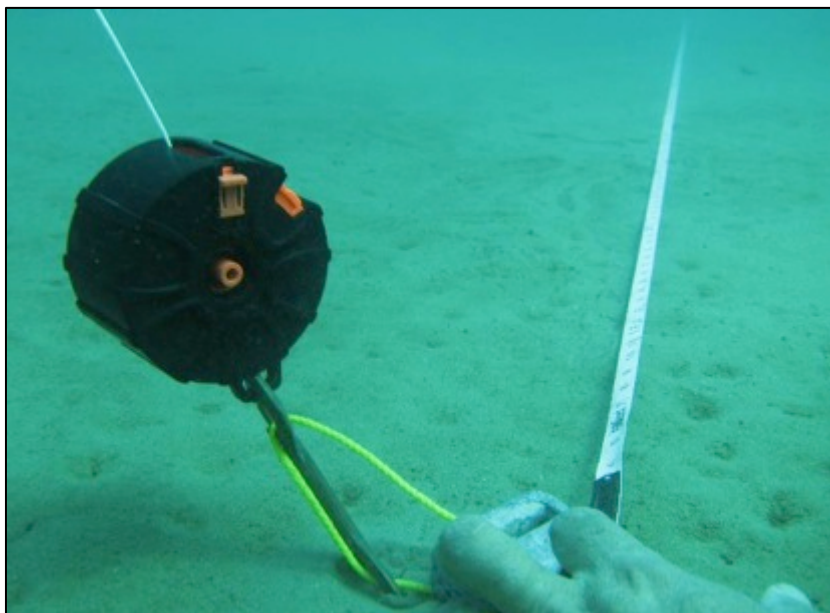


Fig. 24. Zona 2: vertice centrale di una delle chiocciole realizzate

Nell'area in cui si individuano i resti della tubatura dismessa le operazioni di indagine sono state realizzate compiendo prima alcune rotte di osservazione lungo i tubi e nelle loro vicinanze, quindi attraverso l'esecuzione di percorsi perpendicolari tra i tubi e le rocce affioranti (**Figura 25**).



Fig. 25. Zona 3: particolare di un tratto di tubazione dismessa

Ad integrazione dell'indagine nell'area prevista per la posa della nuova condotta di scarico, su richiesta della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Liguria, si è provveduto ad effettuare una ricognizione generale dello specchio acqueo all'interno del seno di Paraggi, fino al margine orientale della baia stessa, in corrispondenza del limite alla navigazione segnalato con un sistema di boe (**Figura 26**).



Fig. 26. Ispezione visiva generale nella baia di Paraggi

Tale integrazione è stata determinata dalla necessità, stante la presenza del castello e data la segnalazione del 1994, relativa al rinvenimento di materiale archeologico di età romana a Paraggi a circa 15 m di profondità (cfr. par. 6), di escludere che, anche nelle aree limitrofe alla zona interessata dalla posa della nuova condotta, non fossero presenti elementi di interesse archeologico che potessero risentire in qualche modo delle lavorazioni in progetto (**Figura 27**).



Fig. 27. Ispezione visiva nei pressi della scogliera sottostante il Castello di Paraggi

Le indagini condotte nell'area interessata dalle lavorazioni hanno permesso di ottenere un quadro piuttosto attendibile dello stato attuale del tetto topografico dello strato di fondo, anche se realizzate in condizioni operative non ottimali, a causa della presenza di bagnanti e turisti soprattutto nelle batimetrie più prossime alla riva.

Nello specifico, la Zona 1 presenta un fondo sabbioso omogeneo che fino alla profondità di circa 5/6 metri risente degli effetti del moto ondoso superficiale, come dimostra la presenza di una serie di piccole dune, i cosiddetti *ripple marks* o *ripples*, parallele alla linea di costa (**Figura 28**).

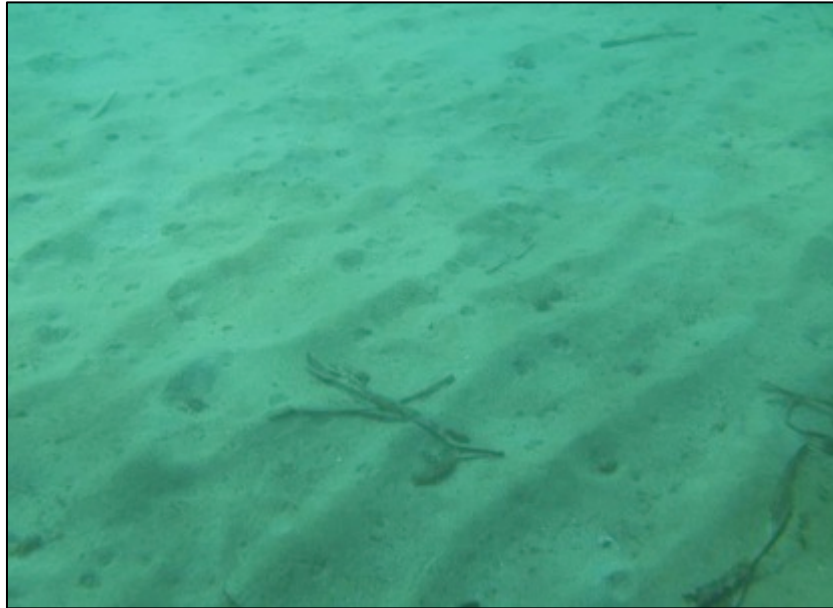


Fig. 28. Zona 1: particolare del fondo sabbioso

A tratti, si individuano sul fondo rari rifiuti, per lo più plastica e legni, e resti di alghe e *Posidonia* morta, quest'ultima soprattutto a margine della Zona 2. In alcuni punti, in particolare verso sud, si riconoscono alcuni affioramenti rocciosi sicuramente riferibili al substrato naturale della costa (**Figura 29**).



Fig. 29. Zona 1: rocce affioranti e alghe

La Zona 2, compresa tra i 5 ed i 10 metri di profondità (**Figura 30**), è invece caratterizzata da un'alternanza di lenti sabbiose e aree circoscritte di posidonieto. Anche in questo caso è stata

riscontrata la presenza di rifiuti di età contemporanea, per lo più plastici e metallici, mentre, sebbene la presenza della *Posidonia* non consenta una visibilità totale della superficie di fondo, non è stato possibile individuare elementi di possibile interesse storico-archeologico.



Fig. 30. Zona 2: particolare del fondo sabbioso e del posidonieto

La Zona 3 è stata identificata con l'area nella quale si trovano i resti, sia sconnessi che tuttora in posto, della vecchia tubazione metallica dello scarico fognario (Tgt MB002). Ubicata verso il limite meridionale della baia, il fondo di questa zona presenta affioramenti rocciosi, che si raccordano alla parete verticale della falesia, intervallati da lenti di sabbia e rara posidonia.

La vecchia tubazione dismessa è composta da una serie di tubi metallici, in origine flangiati e fissati sul fondo mediante l'utilizzo di corpi morti e zavorre in cemento o metallo: le diverse sezioni appaiono oggi fortemente compromesse, tuttora in connessione solo per brevissimi tratti, e molto intaccate dalla vegetazione marina (**Figura 31**).

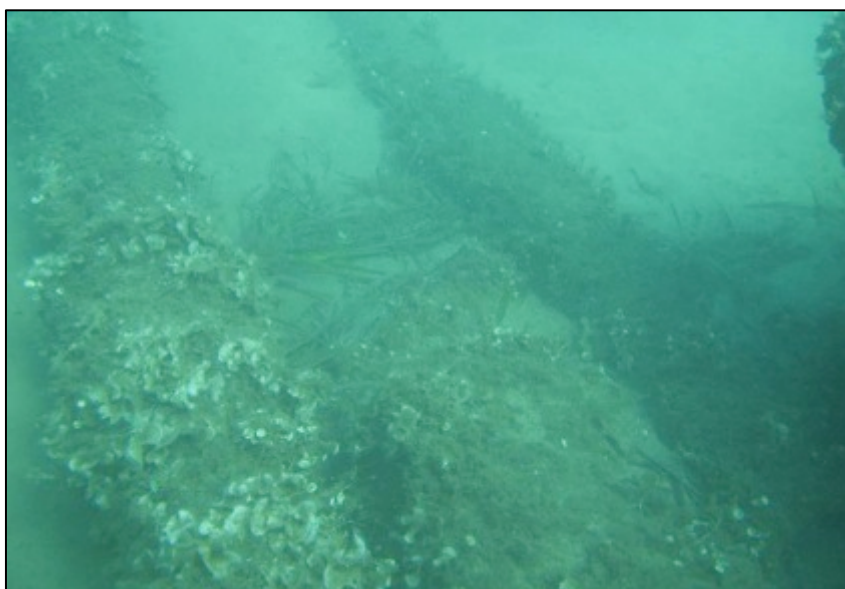


Fig. 31. Zona 3: particolare delle tubazioni dismesse

Tra i resti dei tubi si trovano dispersi anche scarti di età contemporanea, quali ad esempio lo scheletro di una vecchia carriola in tubolare metallico (Tgt MB004), e rifiuti di diversa natura, tra cui un grosso elemento in metallo (Tgt MB003).

La prospezione generale della baia condotta fino al margine settentrionale della stessa ha inoltre permesso di verificare come, nei pressi degli affioramenti rocciosi sottostanti il Castello di Paraggi e lungo la sponda nord dell'insenatura, si possano individuare elementi di origine antropica molto fluitati e compromessi.

Si tratta per lo più di scarti di edilizia di età moderna e contemporanea, coerenti con le attività connesse alle varie fasi costruttive che da hanno trasformato il castello da opera di difesa in abitazione privata.

L'analisi della concentrazione e della loro posizione porta, infatti, a ritenere plausibile che questi elementi siano caduti in mare dalla sponda, forse durante alcuni dei numerosi interventi edilizi cui le strutture pertinenti al castello ed i muretti di contenimento della strada sono stati sottoposti nel corso degli anni (**Figura 32**).



Fig. 32. Area sottostante il castello di Paraggi: identificazione di un elemento antropico moderno

5. Survey di superficie

A completamento delle indagini dirette condotte nell'area interessata dal progetto, è stata realizzata anche la ricognizione di superficie lungo il tracciato previsto per la posa delle nuove tubazioni del collettore Paraggi-Punta Pedale (**Figura 33**).

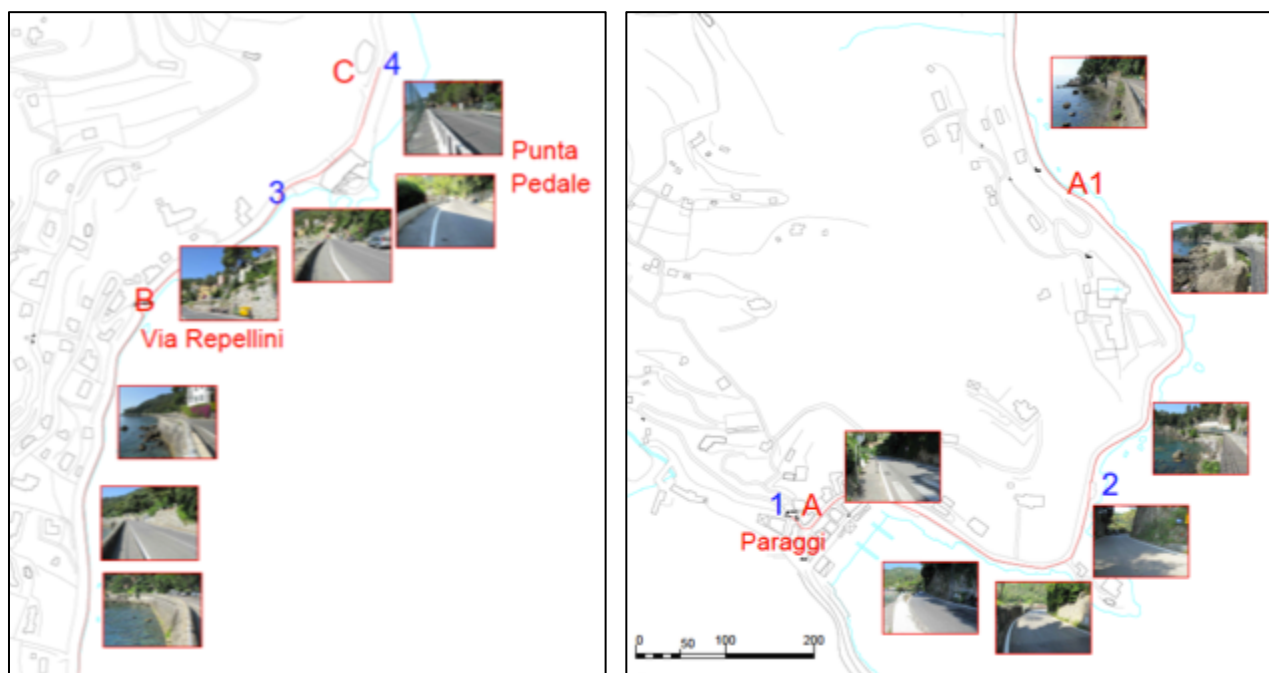


Fig. 33. Tracciato del collettore (da committenza)

L'indagine ha confermato che tutto il tracciato della condotta si sviluppa lungo la sede stradale della SS 227 di Portofino (Lungomare Rossetti), pertanto in corrispondenza di superfici antropizzate con grado di visibilità attualmente nullo (Figure 34-35).



Fig. 34. Survey di superficie nel tratto stradale in prossimità del Castello di Paraggi



Fig. 35. Survey di superficie lungo il tracciato

6. Indagine bibliografica e di archivio

Per quanto concerne le indagini bibliografiche e di archivio previste dalla normativa vigente (D. Lgs. 163/2006 art. 95), la locale Soprintendenza per i Beni Archeologici della Liguria non ha ritenuto necessario realizzare la verifica dei dati bibliografici (Nota Prot. N. 3765 del 25/06/2014), alla luce delle ricerche svolte di recente, per lo stesso territorio, nell'ambito del documento di VPIA redatto in funzione del progetto "Villa Puddinga – Via Duca degli Abruzzi n°60 (Portofino). Ripascimento scogliera", a firma della dr.ssa V. Salaris della società Naos s.n.c. di Genova, (Prot. N. 3288 del 03/06/2014).

Per completezza dei dati, al fine di fornire un quadro esaustivo delle informazioni relative all'area circoscritta delle lavorazioni in progetto, giova qui ricordare che nell'Archivio Storico della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Liguria risulta riportata una segnalazione riguardante la zona di Paraggi.

Tale segnalazione (Arch. St. SBAL – Santa Margherita Ligure: GE.02.1 n. 6), datata 6 giugno 1994, si riferisce alla denuncia presentata ai Carabinieri dal sig. Salvatore Galluzzo, in relazione al rinvenimento di materiale archeologico, nella precisione un collo d'anfora e altri frammenti presumibilmente di età romana, durante un'immersione subacquea a Paraggi. Il segnalatore dichiara di aver visto i materiali dispersi su un fondo di circa 15 m di profondità, ma di non averli rimossi.

La segnalazione, riportata anche nel sopracitato documento di VPIA, risulta menzionata da Martino e Saccone⁶ tra i rinvenimenti subacquei noti lungo il tratto di costa compreso tra Camogli e Rapallo. Questo rinvenimento, per quanto isolato, si inserisce pertanto nel quadro più ampio dei ritrovamenti subacquei effettuati negli anni e decenni scorsi in questo tratto della riviera ligure di levante, corroborando l'ipotesi di una lunga ed intensa frequentazione antica dello specchio di mare antistante⁷.

⁶ Martino G.P.-Saccone A., 2010, "Carta archeologica dei rinvenimenti sottomarini della Liguria di Levante – primo aggiornamento", in "Archeologia in Liguria. NS vol. II 2006-2007", pp. 374-376: la segnalazione corrisponde al n. 144 – S. Margherita Ligure dell'elenco (pag. 375).

⁷ Si citano, tra gli altri, oltre Martino G.P.-Saccone a., 2010, *op. cit.*: Martino G.P.-Spadea G., 2005, *Promontorio di Portofino: indagini archeologiche subacquee a S. Michele di Pagana*, in a cura di B.M. Giannattasio, C. Canepa, L.

7. Valutazione del rischio

Alla luce dei dati esposti nei paragrafi precedenti, è possibile affermare che le operazioni di ispezione visiva subacquea realizzate nell'area interessata dal progetto di "Potenziamento del sistema di collettamento del depuratore – tratto Paraggi Punta Pedale e della condotta di scarico a mare d'emergenza a servizio della stazione di sollevamento di Paraggi", non hanno portato all'individuazione di elementi di possibile interesse storico o archeologico né dispersi né semi-affioranti dal tetto topografico dello strato di fondo.

L'ispezione ha peraltro consentito di verificare la natura dei targets isolati attraverso la lettura archeologica del rilievo MB effettuato dalla committenza nella baia di Paraggi, identificandoli come oggetti di età contemporanea, privi di valore archeologico.

Allo stesso modo, il survey di superficie realizzato lungo il tracciato a terra previsto per la messa in opera del nuovo collettore Paraggi-Punta Pedale, non ha consentito di riscontrare indizi utili a suggerire la presenza di elementi storico-archeologici, dal momento che la sede di posa della condotta ricade interamente lungo l'asse stradale.

Non è tuttavia possibile escludere, alla luce delle metodologie di indagine applicate in questa fase, come previste dalla normativa vigente più volte richiamata (D. Lgs. 163/2006 art. 95), la presenza di elementi antropici di età antica e storica sepolti nel deposito sedimentario di fondo all'interno della baia di Paraggi, ovvero al di sotto del manto stradale della SS 227 di Portofino. Non bisogna, infatti, dimenticare che i dati ottenuti dalla ricerca bibliografica collocano un ritrovamento subacqueo di età romana nello specchio di mare compreso nel seno di Paraggi.

Sulla base di tutte le informazioni a disposizione, pertanto, sebbene le indagini dirette condotte in loco abbiano avuto esito negativo, si ritiene che l'area interessata dal progetto sia caratterizzata da un **rischio archeologico medio**, in considerazione soprattutto dell'intensa frequentazione antica di questo tratto di costa, ampiamente testimoniata ad esempio nelle vicine baie di Portofino e di San Michele di Pagana.

Questa valutazione, peraltro corroborata dalla segnalazione sopra menzionata, deriva anche dall'evidente constatazione che la morfologia e la posizione ridossata dai venti di Scirocco e Libeccio rendevano, già nelle epoche antiche, il seno di Paraggi un punto felice di approdo e riparo, sulla scorta delle altre insenature presenti tra Portofino e Rapallo.

Genova, 7 agosto 2014

TESI ARCHEOLOGIA SRL


dr.ssa Alessandra Casale

e per la parte subacquea


dr.ssa Laura Sanna

Grasso, E. Piccardi "Aequora, pontos iam, mare", pp. 56-70; Martino G.P., 2005, *Promontorio di Portofino: conclusioni*, in a cura di B.M. Giannattasio, C. Canepa, L. Grasso, E. Piccardi "Aequora, pontos iam", pp. 71-73.

Tesi Archeologia s.r.l.



Allegati

In allegato al presente documento:

- **Allegato 1:** relazione TESIAR2014/009 (.pdf);
- **Allegato 2:** videoriprese subacquee (.mp4) e documentazione fotografica esterna e subacquea.