INTEGRAZIONI	SETTEMBRE 2015



STUDIOGAGGERO

SAVONA – VIA PIA 130 R – FAX 019/8386702 – TEL 019/829463
CELL. 335/303133 – E-MAIL ing.gaggero@libero.it

COMUNE DI LAIGUEGLIA

PROGETTO DI CONSOLIDAMENTO DELLE SPIAGGE DI PERTINENZA DELLE CONCESSIONI BALNEARI DENOMINATE CAPO MELE, MARINELLA ED ARCOBALENO

INTEGRAZIONI RICHIESTE DALLA PRIMA SEDUTA DELLA CONFERENZA DEI SERVIZI IN DATA 15.05.2015

	NP 1882	Dott. ing. Paolo GAGGERO C.F. GGGPLA49H27I480F
Novembre 2014	**archivio/np1882**	

NP 1882

COMUNE DI LAIGUEGLIA

PROGETTO DI CONSOLIDAMENTO DELLE SPIAGGE DI PERTINENZA DELLE CONCESSIONI BALNEARI DENOMINATE CAPO MELE, MARINELLA ED ARCOBALENO

INTEGRAZIONI RICHIESTE DALLA PRIMA SEDUTA DELLA CONFERENZA DEI SERVIZI IN DATA 15.05.2015

Nota: *durante l'elaborazione delle integrazioni si è rilevato che in progetto non è riportata la tubazione esistente (ed il prolungamento previsto) in corrispondenza del molo E. Nelle integrazioni invece si è tenuto conto di tale situazione*

Novembre 2014 Dott. Ing. Paolo Gaggero

STORIA DEL LITORALE

La storia del litorale di Laigueglia viene esposta in forma scritta con allegata planimetria di riferimento: non è stata descritta su unico grafico per la difficoltà di rendere comprensibili le sovrapposizioni del disegno.

Il litorale di Laigueglia si estende per circa 4200 m, ed è costituito:

I costa alta e rocciosa, priva di edificazione, tra la punta più meridionale di Capo Mele e le prime case del centro abitato. Ai piedi del ripido versante si distende una stretta lingua di depositi per lo più costituiti da pietrame e terriccio, derivati dal disfacimento del versante stesso. La spiaggia sommersa è costituita da sabbie fini.

II sino al "molo centrale" da una spiaggia che per circa 300,0 ml (sino al pennello E di figura) è caratterizzata da ghiaia e ciottoli e successivamente da sabbia fine segnata ritmicamente da relativamente brevi pennelli in massi; alle sue spalle si snoda, rialzata alla quota urbana, la passeggiata che lambisce a ponente la strada Aurelia ed a levante il centro storico.

III oltre il molo centrale fino al confine con Alassio la spiaggia, generalmente di minore ampiezza rispetto alla precedente, è anch'essa lambita dalla passeggiata (sempre a quota rialzata). Questo tratto di spiaggia è di più recente formazione, artificialmente esteso mediante una serie di pennelli che ne scandiscono lo sviluppo longitudinale, trattenendo le portate solide transitanti pur molto lentamente con prevalenza verso Alassio. La granulometria del sedimento è diffusamente fine.

Tutto il litorale di Laigueglia (con eccezione del tratto occidentale di cui sub I e primo tratto sub II nell'elencazione precedente) è caratterizzato da spiaggia emersa fine (D50 = 0.20 mm molto ben classata) e spiaggia sommersa identica. Il tratto più a ponente (bagni Capo Mele spiaggia libera e concessione La Suerte) raccolgono il trasporto solido più grossolano proveniente dal versante di Capo Mele; la selezione granulometrica attuata dalla velocità dei moti ondosi (coniugata con l'energia decrescente da SW verso NE) ha sviluppato una certa separazione delle caratteristiche della spiaggia segnata dal pennello E che divide i bagni Capo Mele dai bagni Marinella, dove la sabbia è già tutta fine.

Negli anni 80/90 i gestori balneari erano costretti a ripascere periodicamente la spiaggia con prelievo dalla parte sommersa mediante rudimentali sorbone, che garantivano la copertura della sottostante granulometria pesante. La pendenza della spiaggia veniva addolcita mediante un

sistema di casserature in legno posate in battigia: esse raggiungevano anche lo scopo di contenere la sabbia durante le mareggiate di media intensità.

Alla fine degli anni '80 e nei primi '90 fu realizzato un sistema di pennelli sia a SW che a NE del molo centrale: ciò ha contribuito in modo efficace ad alzare il fondale ed ad agevolare la crescita in ampiezza di spiaggia. Nei primi anni 2000, in esito ad un'attuazione del protocollo d'intesa tra il Comune e la Regione Liguria (insieme al Comune di Alassio e alla Provincia di Savona) vennero rimessi in ordine tutti i pennelli precedentemente realizzati (SW e NE) addolcendone le pendenze e regolarizzandone l'ampiezza di berma; due pennelli (I ed M) furono prolungati con setti sommersi in sacchi impilati e vennero effettuati importanti ripascimenti, con materiale di cava fluviale; questo venne versato, peraltro, solo a SW del molo centrale, in due riprese, per 20.000 + 10.500 mc. Le operazioni, che sono state oggetto di monitoraggio, hanno avuto notevole successo: la spiaggia SW, in esito ai ripascimenti, si è ampliata, e quella NE, pur non direttamente interessata dai ripascimenti, è progradata sensibilmente. Il materiale di ripascimento proveniva dalla cava S. Antonio di Groppello Cairoli.

E' stato realizzato nella primavera 2010 un intervento nella spiaggia a NE del molo centrale, consistente nel prolungamento degli esistenti pennelli con geotubi (3 geotubi di L = 50 ml sui pennelli S, U, Z, e 3 di L = 20 ml sui pennelli R, T, V).

Il decreto approvativo regionale competente aveva prescritto che venissero attuati almeno 1.500 mc di ripascimento nella zona, con valenza strutturale. L'intervento è stato eseguito, riversando il materiale nel tratto centrale della stessa spiaggia (nuovamente materiale della cava S. Antonio di Groppello Cairoli).

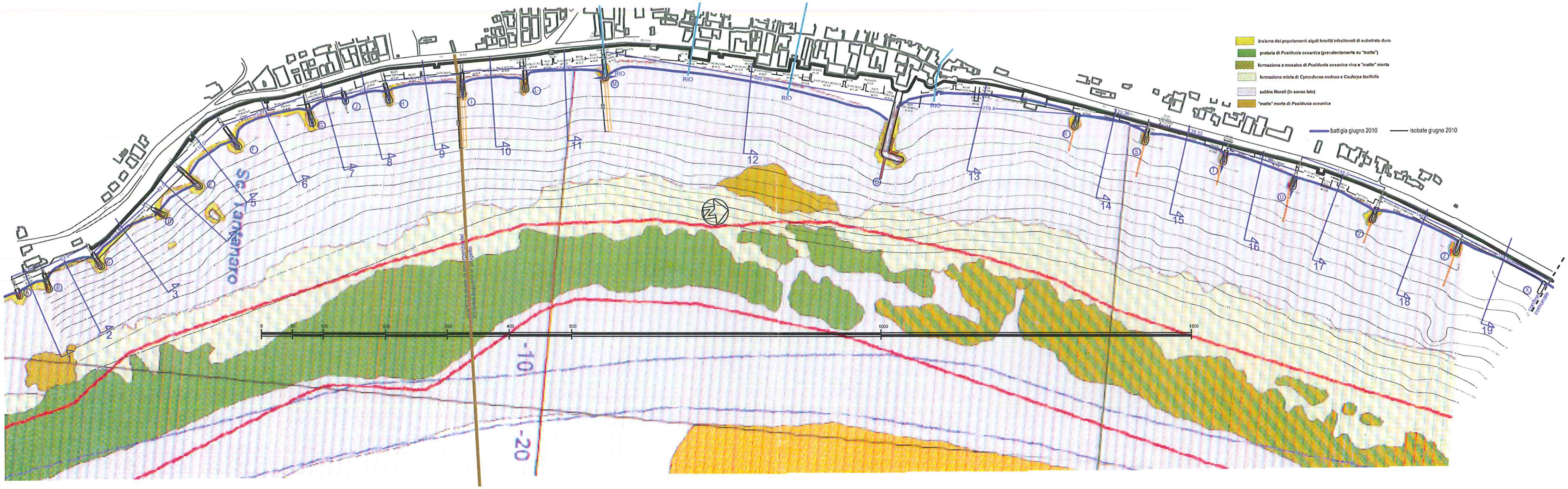
Nell'autunno/primavera 2008/2009 reiterate e talvolta importanti mareggiate hanno causato erosione generalizzata nel Golfo di Alassio; così pure nella stagione 2009/2010. Conseguentemente i gestori balneari si sono attivati ed hanno attuato interventi di ripascimento stagionale mediante sorbonamento della spiaggia sommersa progettato su tutto il litorale. L'intervento della primavera 2009 è stato eseguito diffusamente sul litorale a SW del molo centrale, mentre in quello a NE l'avanzata stagione (si era giunti ormai ad aprile, oltre i limiti -31 marzo- indicati dallo specifico regolamento) ne ha suggerito la sospensione. Una importante mareggiata intervenuta nei primi giorni di giugno, ha peraltro nuovamente sconvolto il litorale; e se a SW del molo la situazione è risultata meno critica proprio per la estensione dei ripascimenti poco prima effettuati, a NE le onde hanno fatto scempio della spiaggia, invadendo anche le

strutture degli stabilimenti. In quest'ultima occasione è intervenuta finanziariamente la Regione Liguria ed è stato possibile procedere ad un intervento di ricostruzione dell'arenile, traendo il materiale dalla duna formatasi nella spiaggia sommersa e concludendo i lavori a stagione balneare avanzatissima (15 luglio). Nella primavera 2010, grazie ad un cofinanziamento Regione Liguria – Comune (quest'ultimo sovvenzionato dai gestori balneari) è stato eseguito un ulteriore sorbonamento nella stessa zona di NE dove sono stati posati i geotubi sopra ricordati. Non è stato versato materiale tra il molo centrale ed il primo pennello verso Alassio; i gestori balneari di tale tratto hanno richiesto un intervento in quel tratto dopo l'ultimazione dei lavori, segnalando situazioni erosive (quest'ultimo intervento, pur autorizzato, non è stato poi eseguito).

Nella primavera 2011, 2012, 2013 e 2014 sono stati predisposti ed autorizzati ripascimenti stagionali generalizzati, mediante sorbonatura ed apporto esterno (quest'ultimo sino al 2012), e che i gestori degli stabilimenti balneari, singolarmente, si sono riservati di attuare ed hanno attuato parzialmente o totalmente all'interno delle celle litoranee; in alcune parti di litorale, e segnatamente nel tratto più orientale di ambedue le fasce a SW e NE del molo centrale, il ripascimento non è stato effettuato.
L'esito delle operazioni è stato temporaneo, con efficacia condizionata al verificarsi di eventi meteomarini sfavorevoli prima o durante la stagione balneare.
Devesi anche segnalare che i reiterati sorbonamenti hanno modificato il fondale (approfondimento a tratti) in modo pur reversibile; talvolta la potenza della sorbona, non opportunamente movimentata sulla superficie del fondale, ha determinato la formazione di profondi avvallamenti con emersione di sedimenti più grossolani.

Vicende molto articolate ha subito il litorale di pertinenza dei Bagni Capo Mele, in cui il pennello E di estremità a NE segna il limite di transito del ciottolame; tale limite, che era molto più ad E negli anni '80, sembra essersi stabilizzato dopo gli importanti versamenti descritti ai punti precedenti. La presenza di ciottolame irripidisce ovviamente la sezione trasversale della spiaggia, che si riduce molto di ampiezza e trova immediatamente, come limite, la linea inerodibile rappresentata dalla struttura della passeggiata a mare. La inerodibilità non è poi assoluta, poiché le mareggiate di inclinazione più sfavorevole provocano un profondo solco a monte della scogliera protettiva e minacciano pericolosamente la stabilità della pubblica passeggiata. La scogliera, di lunghezza circa 60 ml, non è in grado di esercitare efficace funzione protettiva, poiché distaccata dalle strutture

fondazionali della passeggiata: nel tratto di distacco l'energia delle onde, ancora sensibile, riesce ad asportare il materiale ciottoloso ed a raggiungere gli strati di posa delle fondazioni, con reale pericolo per la stabilità globale dell'intera struttura.


insieme dei popolamenti algali fotofili infralitorali di substrato duro
prateria di Posidonia oceanica (prevalentemente su "matte")
formazione a mosaico di Posidonia oceanica viva e "matte" morta
formazione mista di Cymodocea nodosa e Caulerpa taxifolia
sabbie litorali (in senso lato)
"matte" morta di Posidonia oceanica
battigia giugno 2010
isobate giugno 2010
RIO
RIO
RIO
RIO
scarico a mare di emergenza del sistema fognario in progetto
confine comunale
-10
-20
0
50
100
200
300
400
500
1000
1500

ORDINE CON CUI SI INTENDONO ATTUARE GLI INTERVENTI

	PENNELLO	RIPASCIMENTO D50 2 mm (max)	RIPASCIMENTO D50 0,4 mm (max)	NOTE	PROLUNGAMENTO IN MASSI	GEOTUBI DN 200	GEOTUBI DN 300	SCARICO A MARE
CAPO MELE	C			//	10.00	0.00	25.00	NO
		800.00						
		800.00						
		800.00						
				RINFORZO SCOGLIERA LONGITUDINALE				
	D			SPOSTAMENTO	10.00	20.00		NO
		850.00						
		850.00						
	E			//	10.00	15.00		SI
MARINELLA			1100.00					
			1100.00					
	F			//	10.00	25.00		SI
						20.00		
ARCOBALENO			1200.00					
			1500.00					
	G			//	10.00	40.00		SI
	SOMMANO	4100.00	4900.00		40.00	120.00	25.00	

	INVERNO - PRIMAVERA	2015 - 2016
	INVERNO - PRIMAVERA	2016 - 2017
	2017 - 2018	
	2018 - 2019	

PIANO DI MONITORAGGIO

Il progetto prevede opere limitate alla zona del litorale in radice a Capo Mele e compresa tra i moli C e G: i lavori previsti, costituiti da modifiche pur modeste delle opere fisse, nonché da posa di geotubi trasversali e da ripascimento, hanno come obiettivo un miglioramento della stabilizzazione della spiaggia nel tratto, che per morfologia ed esposizione al moto ondoso, si vede privare progressivamente delle sabbie che, anche artificialmente, vengono deposte a ripascimento.

È ormai noto e sperimentato che il materiale sciolto nel corso delle stagioni scivola verso NE a ripascimento perenne delle spiagge distese davanti al centro storico di Laigueglia, ove le ampiezze di spiaggia hanno raggiunto valori mai esistiti prima degli importanti ripascimenti realizzati dal primo decennio del secolo; per la loro dimensione ed esposizione, quelle spiagge hanno raggiunto un importante grado di stabilità.

La lunghezza del tratto su cui si intende intervenire è di circa 400 ml; è limitato dai pennelli denominati

- C → a SW dei Bagni Capo Mele
- G → a NE dei Bagni Arcobaleno.

Gli interventi previsti sono descritti nella seguente tabella:

	PENNELLO	RIPASCIMENTO D50 2 mm (max)	RIPASCIMENTO D50 0,4 mm (max)	NOTE	PROLUNGAMENTO IN MASSI	GEOTUBI DN 200	GEOTUBI DN 300	SCARICO A MARE
CAPO MELE	C			//		0.00	25.00	NO
		800.00	0.00					
		800.00	0.00					
				RINFORZO SCOGLIERA LONGITUDINALE				
	D			SPOSTAMENTO	10.00	20.00	0.00	NO
		850.00						
		850.00						
	E			//	10.00	15.00	0.00	SI
MARINELLA		0.00	1100.00					
			1100.00					
	F			//	10.00	25.00	0.00	SI
ARCOBALENO						20.00		
		0.00	1200.00					
			1500.00					
	G			//	10.00	40.00	0.00	SI
	SOMMANO	4100.00	4900.00		40.00	120.00	25.00	

Un opportuno monitoraggio permetterà di valutare gli effetti delle opere e la loro corretta progressione.

Non pare necessario, alla luce della modestia degli interventi e soprattutto dei volumi di ripascimento che si intendono riversare sulla zona, procedere ad un monitoraggio delle biocenosi locali, ampiamente osservate e descritte in esito a precedenti lavori.

Giudichiamo invece assai interessante verificare gli effetti sulla dinamica litoranea locale e sulla stabilità delle spiagge comprese nella zona, riguardante i bagni Capo Mele, Marinella ed Arcobaleno.

Si prevede pertanto la misurazione dei profili di spiaggia emersa e sommersa nelle quattro celle con transetti prossimi (10 ml) agli assi dei pennelli (10 transetti) oltre uno in posizione centrale alle celle (4 transetti). Ulteriori transetti vengono previsti al centro delle celle tra molo G e J, J e H, H e I (3 transetti). I transetti saranno misurati a partire dalle cabine sotto la passeggiata sino alla profondità – 5,00 con misure prese ogni 5 ml sulla linea del transetto.

Nei pressi della battigia le misure saranno infittite ad una ogni metro, per 5 metri sulla parte emersa e 10 metri nella parte sommersa.

Lungo i transetti centrali alle celle saranno prelevati campioni di sabbia:

- a 10 ml dalla battigia
- a 5 ml dalla battigia
- in battigia
- a profondità – 1, - 2, - 3, - 5.

Di ciascun campione sarà effettuata analisi granulometrica.

Le misurazioni saranno effettuate, ogni anno:

- prima dell'esecuzione dei lavori (se sono previsti)
- a marzo
- in caso di eventi meteomarini particolarmente intensi ed erosivi.

I prelievi di campioni saranno eseguiti

- prima dell'esecuzione dei primi lavori
- ogni 2 anni in occasione dei rilievi di marzo.

La durata del monitoraggio sarà di 5 anni (2016 – 2020 compresi).



LAIGUEGLIA

(SV)

Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico in funzione del "Progetto di consolidamento delle spiagge di pertinenza delle concessioni balneari denominate Capo Mele, Marinella e Arcobaleno"

DOCUMENTO DI VPIA

RAPPORTO TECNICO

AGOSTO 2015

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 Archeologia della Liguria Via Balbi, 10 16126 Genova
Committenza	Bagni Marinella Passeggiata del Golfo 17053 Laigueglia (SV)
Progetto	"Progetto di consolidamento delle spiagge di pertinenza delle concessioni balneari denominate Capo Mele, Marinella e Arcobaleno"
Cantiere	Laigueglia – Stabilimenti balneari Marinella, Capo Mele e Arcobaleno
Periodo dei Lavori	Luglio-Agosto 2015
Soggetto Incaricato dalla Stazione Appaltante	Tesi Archeologia S.r.l. Via Montallegro 12/1 16145 Genova Società Iscritta all'Elenco Operatori Abilitati Mibact come "soggetto giuridico" al N. 1849. Membro dell'organico societario, in qualità di socia, con caratteristiche di cui al comma 4 Art. 38 D.lgs. 163/2006: dr.ssa Laura Sanna
Rapporto tecnico	TESIAR2015/010
Data	Agosto 2015
Redatto	dr.ssa Laura Sanna

Indice

Pagina

Sintesi..... 4

Documento di VPIA..... 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..... 9

3. Evoluzione della linea di costa attraverso l'analisi della cartografia storica e la fotografia aerea e satellitare..... 12

4. Survey subacqueo..... 20

4.1. Metodologia di indagine..... 21

4.2. Esiti del survey..... 22

5. Indagine bibliografica e di archivio..... 24

5.1. Nota bibliografica..... 24

5.2. Breve inquadramento storico-archeologico dell'area di progetto nell'ambito più vasto del comprensorio comunale di Laigueglia..... 27

5.3. Vincoli insistenti sull'area di progetto..... 30

6. Valutazione del rischio..... 31

Allegati..... 34

Indice Figure

Pagina

Figura 1. Ubicazione dell'area di progetto nel comprensorio comunale di Laigueglia *(Google Earth)*..... 6

Figura 2. Area di progetto: le lettere indicano i pennelli oggetto dei lavori *(Google Earth)*..... 6

Figura 3. Veduta prospettica del litorale interessato dai lavori in progetto (da S a N)..... 7

Figura 4 Dettaglio della CGR 1:25000 (Fg. 259 Imperia) nel quadro delle Alpi Marittime..... 7

Figura 5. CGR 1:25000 (Fg. 259.1 Imperia): la linea viola a mare indica il limite del canyon sottomarino; le linee blu e rosse i diversi elementi morfologici marini e terrestri..... 8

Figura 6. Carta geologica d'Italia 1:100.000..... 9

Figura 7. Planimetria generale del progetto vasto: nel riquadro rosso l'area oggetto del presente intervento..... 10

Figura 8. Dettaglio dell'area oggetto del presente intervento: pennelli c, d, e, f, g..... 10

Figura 9. Particolare delle opere da eseguire sulle testate dei pennelli..... 12

Figura 10. Particolare delle opere da eseguire in corrispondenza dei bagni "Capo Mele", tra pennelli C e D..... 12

Figura 11 Estratto da "*Tipo dimostrativo di parte degli Feudi che si acquistano dal re di Sardegna*" di M. Vinzoni (1736)..... 13

Figura 12 Estratto da "*Commissariato di Sanità di Alassio*" di M. Vinzoni: nel riquadro l'areale di Laigueglia..... 14

Figura 13. Estratto da "*Carta del territorio tra Laigueglia e Finale*" (XVII-XVIII sec.): nel riquadro Laigueglia..... 14

Figura 14 Estratto da "Il *Dominio della Serenissima Republica di Genova in terraferma*" di M. Vinzoni (1773): la freccia rossa indica la "Torre" in prossimità di Capo Mele..... 15

Figura 15. Estratto da "*Carta topografica in misura del litorale della Rivera di Ponente*" (fine XVIII): nel riquadro l'abitato di Laigueglia..... 15

Figura 16. Estratto da "*Carta della spiaggia di Allassio*" (1817): nel riquadro l'abitato di Laigueglia..... 16

Figura 17. Estratto da "*Ricognizioni eseguite alla scala di 1/20.000 che comprendano le due Riviere deli ex Stati Sardi*" (1827-1829): nel riquadro il litorale antistante l'abitato di Laigueglia..... 16

Figura 18. Particolare di Laigueglia nell'acquerello "*Laigueglia route de Gênes*" di A. de l'Epinois (1854)..... 17

Figura 19. Dettaglio da "*Carta topografica in misura del litorale della Rivera di Ponente*" (fine XVIII): la freccia indica la strada che scorreva tra le case e il mare fino al 1820..... 17

Figura 20. Il pennello realizzato nel secolo scorso in sponda destra del Rio Fasce Grasse, in corrispondenza del molo ottocentesco..... 18

Figura 21. Variazioni della linea si costa dal 1944 al 2000..... 18

Figura 22 Aerofotografie del litorale di ponente di Laigueglia dal 1954 al 2004..... 19

Figura 23. Vista di uno dei pennelli oggetto dei lavori in progetto..... 20

Figura 24. Rotte seguite per indagare le aree in corrispondenza dei 5 pennelli..... 21

Figura 25. La superficie del fondo nelle aree indagate con *ripple-marks* prodotti dal moto ondoso..... 22

Figura 26. Uno dei pochi elementi antropici dispersi sul fondo (corpo morto non più in uso)..... 22

Figura 27. Lo scoglio posto a ca 30 m di distanza dal pennello E in direzione ovest..... 23

Figura 28. La passeggiata coperta tra le scogliere C e D..... 23

Figura 29. I blocchi in acqua nel tratto di mare antistante la passeggiata..... 24

Figura 30. I terminali delle tubazioni in corrispondenza dei pennelli E e G..... 24

Figura 31. Cartoline d'epoca (prima metà del '900) raffiguranti barche e pescatori sul litorale di Laigueglia..... 28

Figura 32. Vincoli insistenti sull'area di progetto: in giallo il vincolo sulla V. Aurelia..... 31

Indice Tabelle

Pagina

Tabella 1. Sintesi delle lavorazioni previste nell'area in oggetto..... 11

Tabella 2. Relazioni e segnalazioni visionate nell'Archivio Atti/Tutela della Soprintendenza Archeologia Liguria..... 25

Tabella 3. Elenco dei principali siti web istituzionali consultati..... 26

Tabella 4. Elenco bibliografico..... 26

Sintesi

In funzione del “Progetto di consolidamento delle spiagge di pertinenza delle concessioni balneari denominate Capo Mele, Marinella e Arcobaleno”, da realizzarsi nel tratto di costa ubicato nel comune di Laigueglia (SV), su incarico dello stabilimento balneare “Marinella”, nella persona del sig. N. Maurizio, delegato dei tre concessionari sopra menzionati, la società Tesi Archeologia s.r.l. di Genova ha eseguito le indagini archeologiche previste dalla normativa vigente (D.Lgs. 163/2006 art. 95) per la redazione del “Documento di Verifica Preventiva dell’Interesse Archeologico”.

Tali indagini sono state condotte sotto la direzione scientifica della Soprintendenza Archeologia della Liguria, nelle persone dei responsabili dell’istruttoria dr.ssa M. Conventi e dr. S.L. Trigona (Nota Prot. n. 2688 del 18 maggio 2015).

Le varie attività hanno compreso sia le ricerche bibliografiche e di archivio, sia le indagini visive dirette di superficie e subacquee.

In particolare, lo spoglio delle informazioni edite è stato condotto presso le principali sedi di Musei e Biblioteche pubbliche e private di Genova, oltre che delle principali istituzioni universitarie del capoluogo ligure. La ricerca bibliografica e di archivio è stata completata dall’esame dei dati inediti e delle relazioni di scavo presso l’Archivio Atti/Archivio Tutela della Soprintendenza Archeologia della Liguria, previa autorizzazione del Soprintendente Archeologo, e dall’analisi del patrimonio cartografico e documentario disponibile presso gli Archivi di Stato di Genova e Torino.

Per quanto riguarda le indagini dirette, invece, sono state realizzate sia prospezioni visive subacquee in immersione, con videoriprese del fondo, nel tratto di mare interessato dai lavori in progetto, sia il survey di superficie in corrispondenza del Lungomare Cristoforo Colombo compreso tra gli stabilimenti “Capo Mele” e “Arcobaleno”.

I dati ottenuti attraverso le diverse tipologie d’indagine sono riportati nel presente “Documento di Verifica Preventiva dell’Interesse Archeologico”, redatto a norma di legge, e consentono di definire il grado di rischio archeologico nell’area interessata dal progetto.

Documento di Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico

1. Premessa metodologica

In funzione del "Progetto di consolidamento delle spiagge di pertinenza delle concessioni balneari denominate Capo Mele, Marinella e Arcobaleno", da realizzarsi nel tratto di costa ubicato nel comune di Laigueglia (SV), su incarico dello stabilimento balneare "Marinella", nella persona del sig. N. Maurizio, delegato dei tre concessionari sopra menzionati, la società Tesi Archeologia s.r.l. di Genova ha eseguito le indagini archeologiche per la redazione del "Documento di Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico".

Tali indagini sono state condotte sotto la direzione scientifica della Soprintendenza Archeologia della Liguria, nelle persone dei responsabili dell'istruttoria dr.ssa M. Conventi e dr. S.L. Trigona (Nota Prot. n. 2688 del 18 maggio 2015)), ed hanno riguardato, come previsto dalla normativa vigente (D.Lgs. 163/2006, art. 95):

- ricerche bibliografiche e di archivio: spoglio delle informazioni edite e dei dati relativi a ricognizioni e/o scavi archeologici condotti sotto la direzione della locale Soprintendenza nell'area di progetto;
- lettura geomorfologica e studio dell'evoluzione della linea di costa: analisi della cartografia storica e della documentazione geomorfologica dell'area in cui ricade la zona interessata dal progetto, con particolare attenzione all'evoluzione della linea di costa;
- indagini dirette nell'area di progetto: sopralluogo subacqueo e di superficie nell'area di progetto.

I dati ottenuti attraverso le diverse tipologie di indagine sono riportati nel presente "Documento di Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico", redatto da archeologa in possesso dei titoli richiesti dalla normativa, e consentono di definire il grado di rischio archeologico al quale l'area in oggetto è esposta.

2. Area di indagine

2.1. Ubicazione dell'area di progetto

L'area interessata dai lavori di consolidamento delle spiagge di pertinenza delle concessioni "Capo Mele", "Marinella" e "Arcobaleno" ricade lungo il tratto costiero ubicato nel comprensorio comunale di Laigueglia (SV) (**Figura 1**).



Figura 1. Ubicazione generale dell'area di progetto nel comprensorio comunale di Laigueglia *(Google Earth)*

Più precisamente, la zona oggetto dell'intervento si estende in corrispondenza della parte più meridionale del litorale prospiciente l'abitato di Laigueglia, delimitato verso ovest dall'Aurelia e verso sud dal limite naturale costituito dal promontorio di Capo Mele (**Figure 2-3**).



Figura 2. Area di progetto: le lettere indicano i pennelli oggetto dei lavori *(Google Earth)*



Figura 3. Veduta prospettica del litorale interessato dai lavori in progetto (da S a N) ***(da Committenza, Tav. 3)***

2.2. Geomorfologia dell'area di progetto

Per quanto riguarda la geomorfologia, il tratto di litorale interessato dalle lavorazioni in progetto ricade in un territorio molto complesso dal punto di vista morfologico-strutturale, dal momento che il suo assetto geologico è fortemente condizionato dall'orogenesi alpina ed in parte da quella appenninica[1] (**Figura 4**).

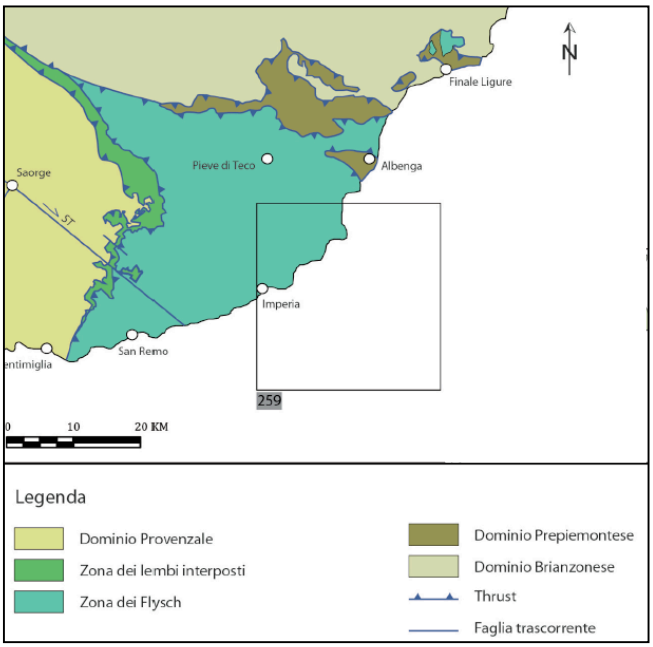


Figura 4. Dettaglio della CGR 1:25000 (Fg. 259 Imperia) nel quadro delle Alpi Marittime
(da DALLAGIOVANNA ET AL., 2012, fig. 1)

Questa complessità si manifesta attraverso la presenza di strutture disposte sia perpendicolarmente sia parallelamente alla linea di costa, che influisce tanto sulla disposizione dei corsi d'acqua e dei rilievi che insistono su quest'area, quanto sull'orientamento stesso dell'arco costiero, che assume, in questo tratto, un andamento NNE/SSW.

Dall'analisi della Carta Geologica Regionale (**Figura 5**), infatti, si evince come, in quest'ambito territoriale, agiscano unità morfologiche molto differenti che, anche nel caso di quelle minori,

[1] FIERRO G., BERRIOLO G., FERRARI M., 2010, *Le spiagge della Liguria occidentale. Analisi evolutiva*, Regione Liguria, pp. 71-79.

contribuiscono in maniera non trascurabile alla definizione dell'ambiente sia emerso sia sommerso.

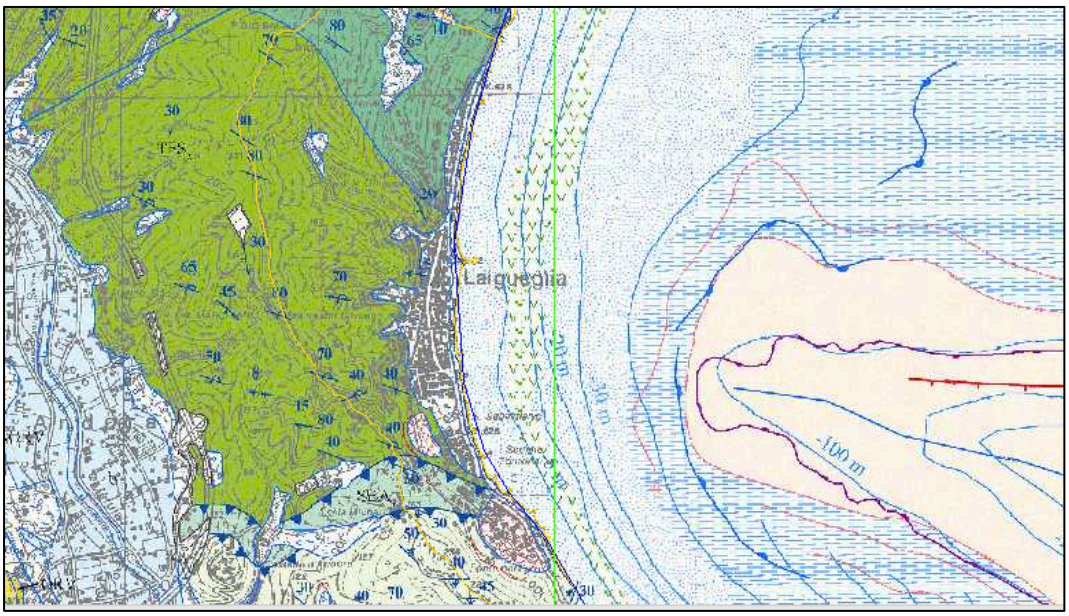


Figura 5. CGR 1:25000 (Fg. 259 Imperia): la linea viola a mare indica il limite del canyon sottomarino; le linee blu e rosse i diversi elementi morfologici marini e terrestri *(da www.geoportale.regione.liguria.it)*

La piattaforma continentale risulta più ampia e la scarpata meno ripida rispetto al litorale di Ponente fino ad Andora, ma si riduce notevolmente in corrispondenza del Canyon di Capo Mele, che segna il limite meridionale del Bacino di Savona. Lo *shelf-break* è posizionato mediamente attorno ai - 100 m di profondità. In questo settore, le strutture morfologiche della piattaforma sono determinate da depositi tardo-glaciali e olocenici, discontinui e disposti a profondità diverse, e da un affioramento di substrato pre-pliocenico[2].

La costa mostra caratteristiche "alpine", per cui la morfologia è contraddistinta da promontori aggettanti che racchiudono spiagge di differente estensione, in funzione dell'input sedimentario e della protezione dei promontori[3]. I depositi di spiaggia, caratterizzati per lo più da sabbia, sabbia-ghiaiosa e ghiaia, infatti, sono in genere di estensione limitata e si sviluppano con discontinuità, soprattutto in corrispondenza di piane alluvionali o di infrastrutture portuali, come ad esempio nel tratto di costa di Laigueglia.

In quest'areale, in particolare, i depositi superficiali sono per la maggior parte costituiti da materiali artificiali di varia provenienza, distribuiti, con diversi interventi di ripascimento, a compensazione della spiaggia naturale erosa dall'azione del mare. Tuttavia, sondaggi eseguiti per la costruzione di un molo a Laigueglia, hanno individuato un livello di sedimenti sabbiosi a granulometria eterogenea, dello spessore di 9,7 m[4], riferibili a depositi originari di spiaggia.

Non si può escludere, pertanto, che anche al di sotto del tessuto urbanizzato che ormai ricopre la fascia costiera, almeno nel tratto antistante le spiagge attuali, si conservino lembi stratigrafici dei depositi di spiaggia naturale di età olocenica.

[2] DALLAGIOVANNA G., FANUCCI F., PELLEGRINI L., SENO S., BONINI L., DECARLIS A., MAINO M., MORELLI D., 2012, *Note illustrative della carta geologica. Fg. 259-Imperia*, SITAR - Regione Liguria, pp. 12-13.
[3] Provincia di Savona, *Piano di bacino. Stralcio sul rischio idrogeologico*, 2003.
[4] DALLAGIOVANNA G. ET AL., 2012, *op. cit.*, pp. 34-35.

Dal punto di vista litologico, invece, come si evince dall'osservazione della Carta Geologica d'Italia (**Figura 6**), dominano le formazioni liguri a carattere flyshoide, quali l'Unità di Sanremo-Monte Saccarello, l'Unità di Moglio Testico e l'Unità di Borghetto d'Arroscia-Alassio, caratterizzate da areniti, areniti quarzose, marne, peliti e argilliti.

In particolare, il litorale di Laigueglia si contraddistingue per la serie di arenarie, arenarie marnose e conglomerati quarzosi della formazione di Testico (Eocene Inferiore - Paleocene), mentre in corrispondenza di Capo Mele dominano i calcari e i calcari marnosi, cronologicamente riferibili all'Eocene Superiore[5].

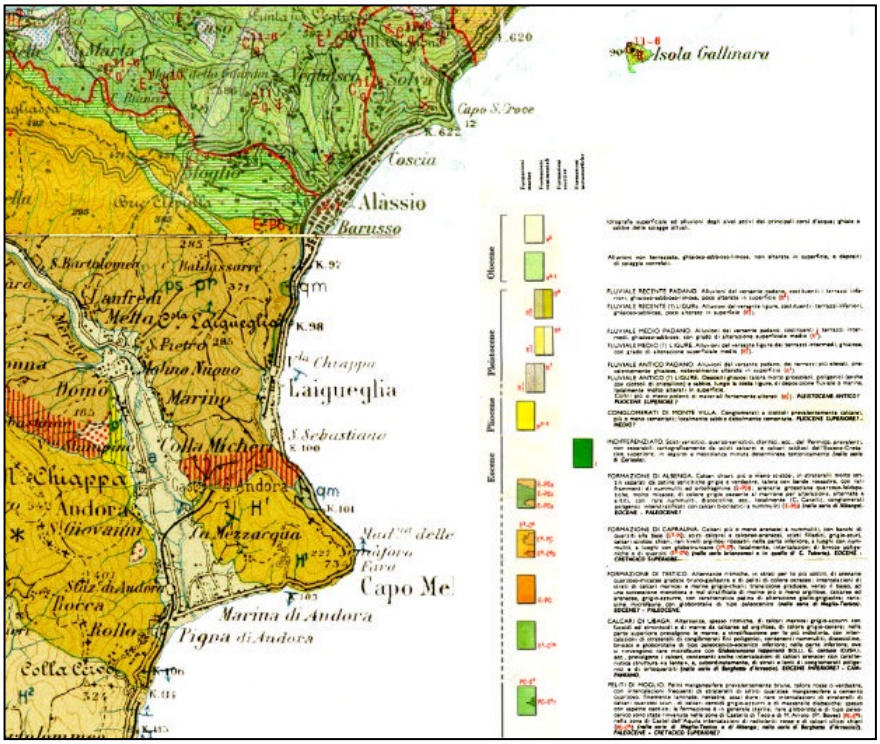


Figura 6. Carta geologica d'Italia 1:100.000 ***(Fgg. Albenga-Savona/Imperia da ISPRA)***

2.3. Principali opere in progetto

Nell'ambito di un progetto più vasto (**Figura 7**) che prevede la realizzazione di opere atte a scongiurare ulteriori arretramenti dell'intero arenile di Laigueglia, le lavorazioni previste nell'area oggetto del presente Documento di VPIA, corrispondente al tratto di litorale antistante le concessioni balneari "Capo Mele", "Marinella" e "Arcobaleno", riguardano i pennelli C – D – E – F – G **(Figura 8)**.

[5] ICRAM, *Progetto pilota di cartografia bionomica dell'ambiente marino costiero della Liguria. Relazione Finale*, (Quaderni) Ricerca Marina, 2/2002, pp. 26-28.

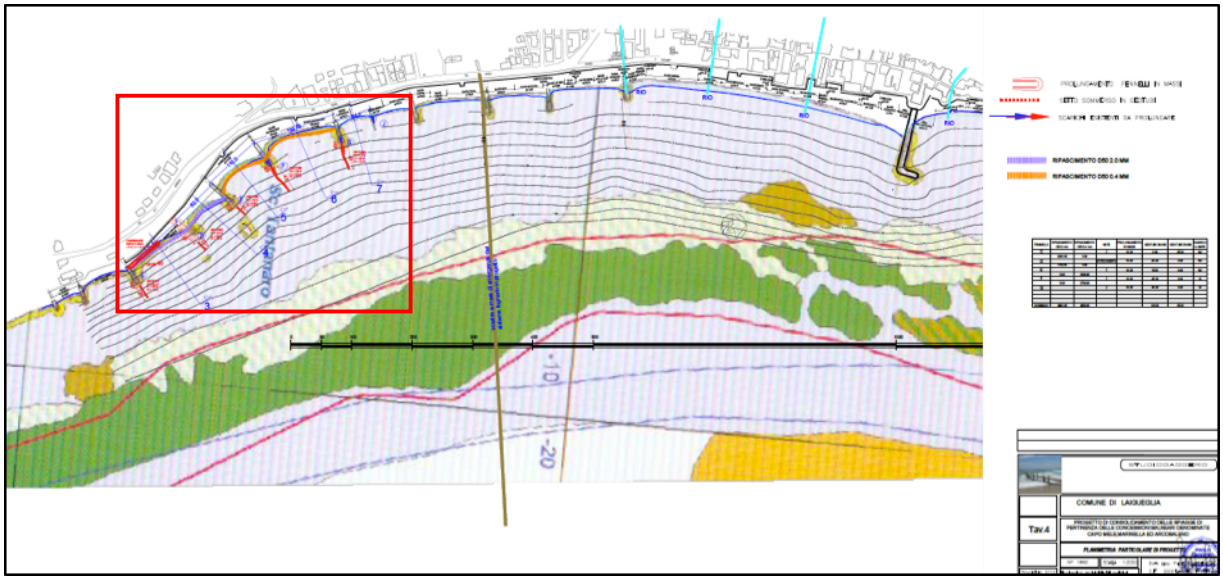


Figura 7. Planimetria generale del progetto vasto: nel riquadro rosso l'area oggetto del presente intervento ***(Tav. 4 da Committenza)***

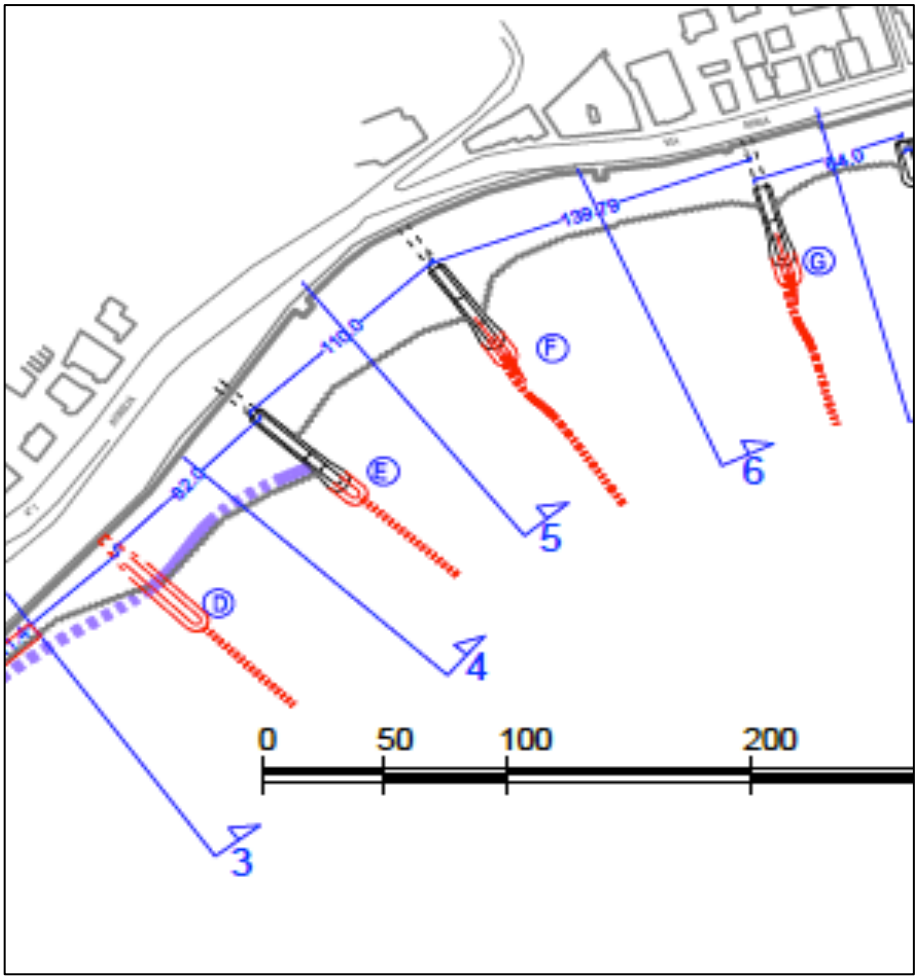


Figura 8. Dettaglio dell'area oggetto del presente intervento: pennelli c, d, e, f, g ***(da Tav. 8 Committenza)***

Le lavorazioni previste in quest'area (**Tabella 1**), che si estenderebbero entro i limiti dei 3 metri di profondità, prevedono nel dettaglio[6]:

- interventi di ripascimento mediante l'apporto di materiale di qualità;
- prolungamento di 10 ml dei 5 pennelli esistenti (C-D-E-F-G), al fine di rallentare i processi di trasporto longitudinale del sedimento. Le opere verranno realizzate mediante la posa di massi naturali di 3° categoria, con quota di piano di berma (1.20 ml), ampiezza della berma (4.0 ml) e pendenza delle scarpate (3.5/1) identiche a quelle esistenti**.** Per il prolungamento dei pennelli sarà necessario estendere di 10 ml, ove presenti, anche le tubazioni di scarico delle acque bianche urbane;
- realizzazione di setti sommersi in testa ai pennelli esistenti, costituiti da geotubi di polipropilene di diametro nominale Dn 200 cm e Dn 300 cm, fino al raggiungimento della isobata -3.00 m (**Figura 9**);
- rimozione e rifacimento delle testate dei pennelli, in presenza di tubazioni di scarico da sostituire;
- rinforzo della scogliera longitudinale radente per ml 60, nella parte di SW dei bagni "Capo Mele", tra pennello C e D, con riempimento, mediante berma finale di ampiezza totale di circa 7,00 ml, dello spazio compreso tra le fondazioni della passeggiata e la scogliera esistente **(Figura 10)**.

PENNELLO	RIPASCIMENTO D50 2 mm (max)	RIPASCIMENTO D50 0,4 mm (max)	NOTE	PROLUNGAMENTO IN MASSI	GEOTUBI DN 200	GEOTUBI DN 300
C			//	10.00	0.00	25.00
	2200.00	0.00				
D			SPOSTAMENTO	10.00	20.00	0.00
	1700.00	0.00				
E			//	10.00	15.00	0.00
	0.00	2200.00				
F			//	10.00	45.00	0.00
	0.00	2700.00				
G			//	10.00	40.00	0.00
SOMMANO	3900.00	4900.00				

Tabella 1. Sintesi delle lavorazioni previste nell'area in oggetto ***(da Relazione Committenza, p. 21)***

Si precisa, infine, che le foci dei corsi d'acqua che sboccano su questo tratto di litorale non verranno in alcun modo intercettati dalle opere in progetto.

[6] Da "Compendio relazioni" fornito da Committenza.

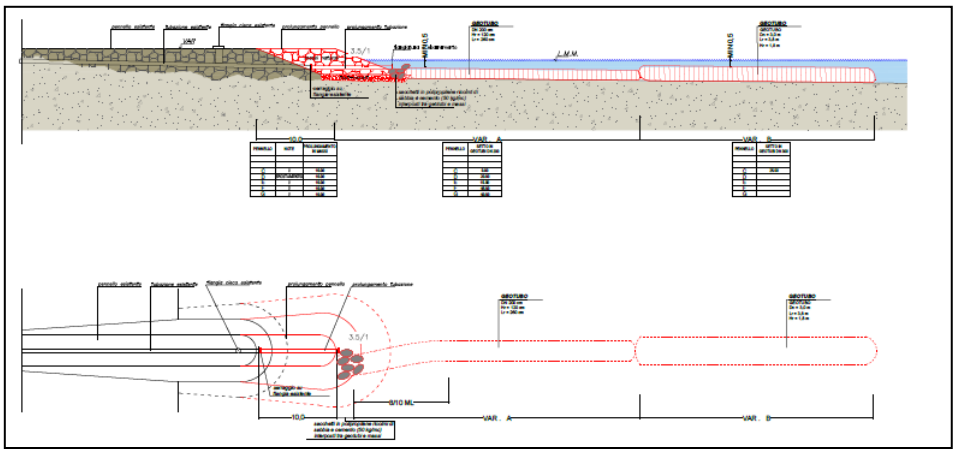


Figura 9. Particolare delle opere da eseguire sulle testate dei pennelli *(da Committenza, Tav. 7)*

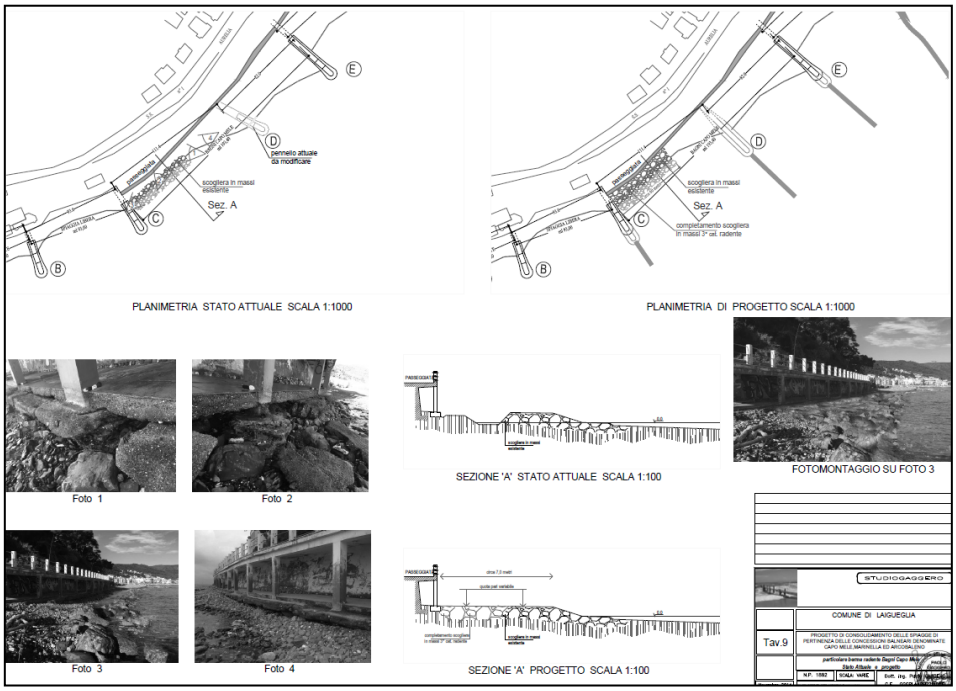


Figura 10. Particolare delle opere da eseguire in corrispondenza dei bagni "Capo Mele", tra pennelli C e D *(da Committenza, Tav. 9)*

3. Evoluzione della linea di costa attraverso l'analisi della cartografia storica e la fotografia aerea e satellitare

La fascia costiera del Ponente ligure su cui insiste il litorale di Laigueglia ha subito una profonda alterazione nelle sue caratteristiche morfologiche, soprattutto a partire dal secondo dopoguerra, a seguito di un incremento notevole dell'urbanizzazione, anche in funzione dell'attività turistica.

I principali interventi antropici hanno riguardato la risistemazione dei corsi d'acqua, ridotti e canalizzati, e la messa in opera di moli, porticcioli e pennelli, sia longitudinali sia ortogonali alla costa, in corrispondenza delle spiagge, a salvaguardia delle stesse o per indurre una sedimentazione. Tutte queste opere, e soprattutto la costruzione di approdi attrezzati, pur

necessarie, hanno di fatto influito e condizionato l'evoluzione del sistema costiero[7].

Anche la spiaggia di Laigueglia è stata interessata, nel corso degli ultimi due secoli, da ripetute trasformazioni, con fasi di arretramento alternate a fasi di avanzamento, che in anni recenti si è cercato di stabilizzare mediante interventi di ripascimento e opere di consolidamento.

Attraverso l'analisi della cartografia storica, confrontata con le immagini aeree e satellitari, è possibile evidenziare come il principale fattore morfogenetico sull'evoluzione della linea di costa sia, infatti, rappresentato, soprattutto nel secolo scorso, dall'intervento antropico.

Le rappresentazioni grafiche più dettagliate del litorale di Laigueglia risalgono al XVIII secolo e si devono a Matteo Vinzoni.

Se nelle prime carte realizzate dall'ingegnere e cartografo settecentesco, infatti, la costa di Laigueglia è delineata in modo sommario (**Figura 11**), nelle mappe più tarde (**Figure 12-13**) è possibile osservare nel dettaglio lo sviluppo e l'andamento della linea di riva.



Figura 11. Estratto da "*Tipo dimostrativo di parte degli Feudi che si acquistano dal re di Sardegna*" di M. Vinzoni (1736) *(da Archivio di Stato Genova)*

Nella carta "*Commissariato della Sanità di Alassio*" del 1758 (**Figura 12**), in particolare, questo tratto costiero risulta caratterizzato da una costa rocciosa e frastagliata in corrispondenza di "*Capo delle Meire*", odierno Capo Mele, mentre una spiaggia si distende ininterrottamente davanti all'abitato di "*Laigueglia*" fino al breve saliente di "*Nostra Signora di Porto Salvo*".

[7] DALLAGIOVANNA G. ET AL., 2012, *op. cit.*, pp. 9-10.

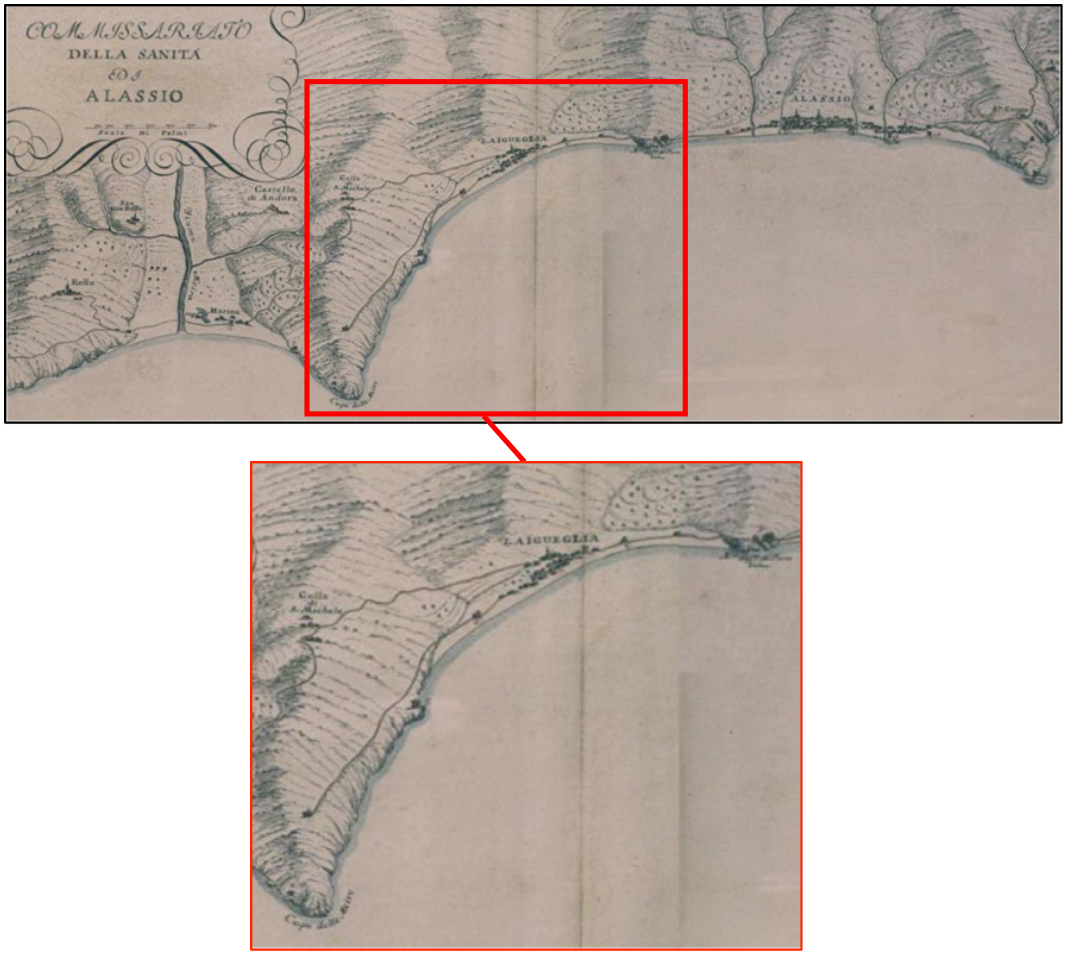


Figura 12. Estratto da "*Commissariato di Sanità di Alassio*" di M. Vinzoni (1758): nel riquadro l'areale di Laigueglia *(da www.e-corpus.org)*

D'altra parte, la rappresentazione di un ampio arenile nello spazio antistante agli abitati di "*Lengueglia*" e di "*Alasi*" si ritrova anche nella "*Carta del territorio tra Laigueglia e Finale*" (**Figura 13**), di cui non si conosce l'autore e che, datata genericamente tra XVII e XVIII secolo, risulta contemporanea o di poco antecedente alle opere vinzoniane.

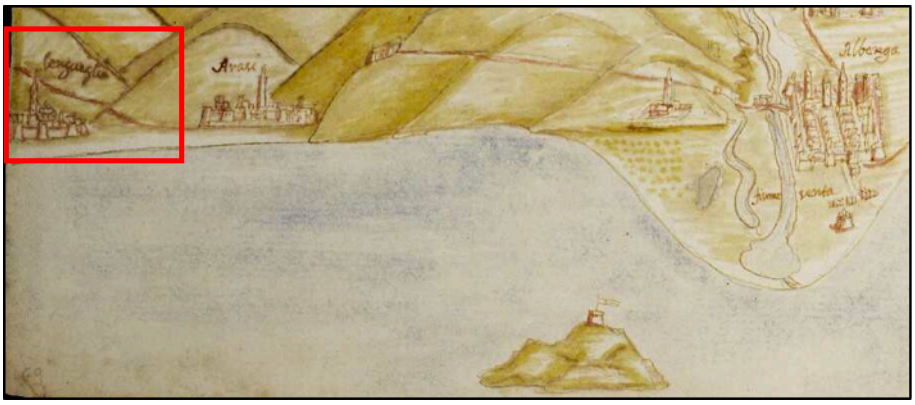


Figura 13. Estratto da "*Carta del territorio tra Laigueglia e Finale*" (XVII-XVIII sec.): nel riquadro Laigueglia *(da Archivio di Stato Torino)*

La raffigurazione più dettagliata della spiaggia di Laigueglia, in rapporto sia all'abitato che si protende su di essa, sia all'andamento naturale della linea di costa, tuttavia, il Vinzoni la fornisce nel 1773 nella carta "*Dominio della Serenissima Republica di Genova in terraferma*" (**Figura 14**). In questa mappa, ai lati del nucleo centrale di edifici, ampi lembi di arenile, sui quali si distinguono soltanto due strutture, l'*Oratorio di S. Sebastiano* a sud e l'*Oratorio della Santissima Concezione* a nord, sono racchiusi dalla costa rocciosa, sulla quale, in prossimità di Capo Mele, è segnalata una "*Torre*".



Figura 14. Estratto da "Il *Dominio della Serenissima Republica di Genova in terraferma*" di M. Vinzoni (1773): la freccia rossa indica la "*Torre*" in prossimità di Capo Mele *(da www.e-corpus.org)*

Alla fine del XVIII secolo (**Figura 15**), la spiaggia antistante al centro urbano presenta uguale estensione ed ampiezza, ma una sottile fascia di arenile sembra protendersi anche fino a "*Capo delle Mele*".



Figura 15. Estratto da "*Carta topografica in misura del litorale della Rivera di Ponente*" (fine XVIII): nel riquadro l'abitato di Laigueglia *(da www.igm.org)*

Agli inizi del 1800 (**Figura 16**), il litorale a sud dell'abitato si presenta interamente antropizzato, con abitazioni e colture che occupano la costa, mentre in direzione di Alassio si conserva ancora una porzione di spiaggia.

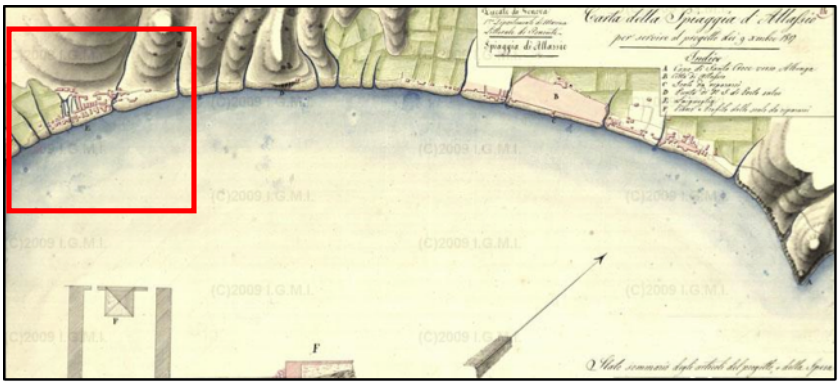


Figura 16. Estratto da "*Carta della spiaggia di Allassio*" (1817): nel riquadro l'abitato di Laigueglia *(da www.igm.org)*

Durante la prima metà del XIX secolo (**Figura 17**), l'ampiezza dell'arenile sembra subire un incremento, sia in direzione est-ovest sia lungo l'asse nord-sud, dal momento che una spiaggia continua, anche se in alcuni tratti meno profonda, si sviluppa lungo la linea di riva da Capo Mele fino ad Alassio.



Figura 17. Estratto da "*Ricognizioni eseguite alla scala di 1/20.000 che comprendano le due Riviere deli ex Stati Sardi*" (1827-1829): nel riquadro il litorale antistante all'abitato di Laigueglia *(da www.igm.org)*

Nel 1854, Anna de l'Epinois (**Figura 18**), in una veduta del Golfo di Alassio ripresa dalla strada sottostante la chiesa della Madonna delle Penne a Capo Mele, di cui si riconoscono gli archi in cima alla costa rocciosa, riproduce l'abitato di Laigueglia con la chiesa di San Matteo e i palazzi sei-settecenteschi che sembrano ergersi direttamente sul mare, mentre l'arenile prosegue ininterrotto verso Alassio.



Figura 18. Particolare di Laigueglia nell'acquerello "*Laigueglia route de Gênes*" di A. de l'Epinois (1854)
(da BODO, COSTA RESTAGNO, 1992, fig. 37)[8]

L'acquerello testimonia una fase di arretramento della spiaggia in corrispondenza dell'abitato, avviatosi a seguito della distruzione della strada interposta tra il centro e l'arenile, ancora documentata nella cartografia di fine XVIII secolo (**Figura 19**), che già nel 1820 fa in modo che il mare arrivi a lambire le abitazioni[9].



Figura 19. Dettaglio da "*Carta topografica in misura del litorale della Rivera di Ponente*" (fine XVIII): la freccia indica la strada che scorreva tra le case e il mare fino al 1820 *(da www.igm.org)*

Un ulteriore aggravamento della situazione, anche a causa dell'attività estrattiva delle sabbie, determina, nel 1889, la costruzione di un molo di 60 m di lunghezza (**Figura 20**), in sponda destra del Rio Fasce Grasse, l'unico corso d'acqua di una certa consistenza sfociante nell'area. La

[8] BODO S., COSTA RESTAGNO J., 1992, *Da Nizza a Genova, impressioni di viaggio : gli acquerelli de l'Epinois*, Bordighera, fig. 37.
[9] FIERRO G. ET AL., 2010, *op. cit.*, pp. 72-79.

realizzazione di quest'opera favorisce l'accumulo di sedimenti trasportati dalla deriva litoranea e il conseguente avanzamento della spiaggia di circa 20 m davanti al nucleo abitativo, già sullo scorcio del XIX secolo.



Figura 20. Il pennello realizzato nel secolo scorso in sponda destra del Rio Fasce Grasse, in corrispondenza del molo ottocentesco *(da FIERRO ET AL., 2010, fig. 49)*

Questa condizione si mantiene sostanzialmente inalterata fino agli inizi della II Guerra Mondiale. A partire da questo periodo, infatti, si registra un lento ma progressivo arretramento, con incidenza diversa nei vari tratti, anche per il proseguire delle estrazioni di sabbia che, pur volte a soddisfare le esigenze locali, continuano fino alla metà del '900.

L'analisi delle fotografie aeree e delle immagini satellitari (**Figure 21-22**), disponibili per questo areale dal 1944 al 2003[10], consente di osservare le fasi alterne di arretramento e progradazione della spiaggia, con esiti non omogenei su tutto il litorale, anche in conseguenza dei singoli interventi messi in atto nei vari tratti di costa.

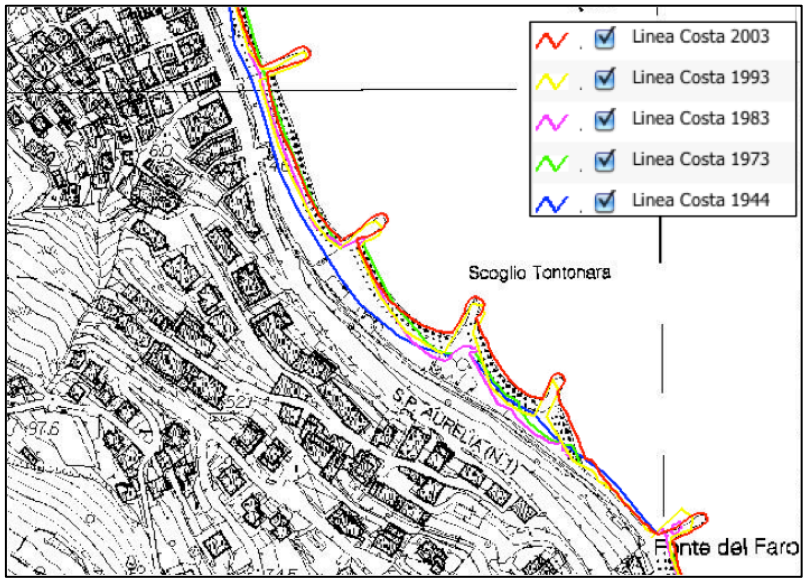


Figura 21. Variazioni della linea si costa dal 1944 al 2003 *(da www.geoportale.regione.liguria.it)*

[10] Dal sito web istituzionale della Regione Liguria: www.geoportale.regione.liguria.it.

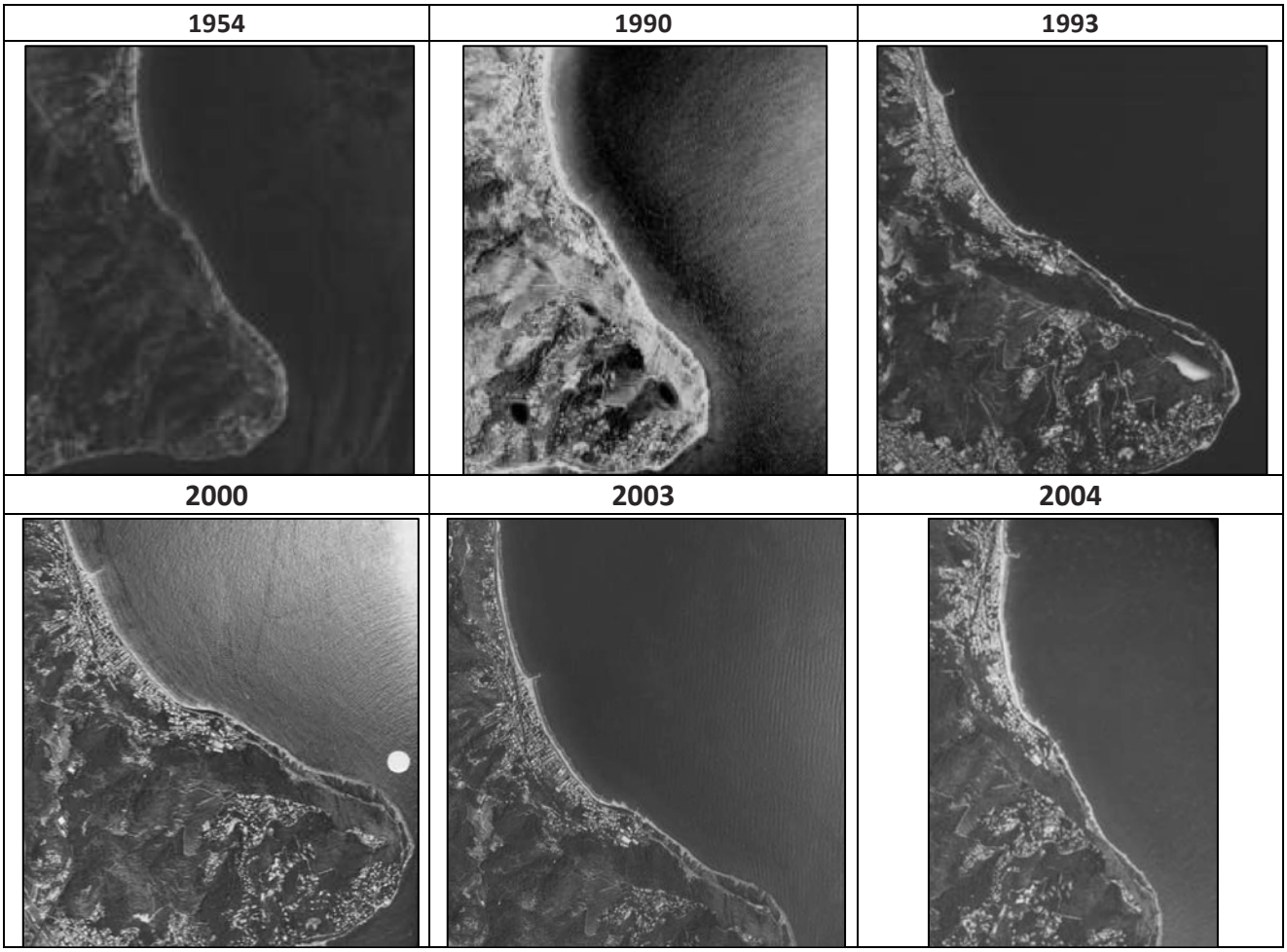


Figura 22. Aerofotografie del litorale di ponente di Laigueglia dal 1954 al 2004 ***(da www.igm.org)***

Per arginare i processi erosivi, negli anni ’60 del secolo scorso, nel tratto di costa tra Capo Mele ed il molo centrale, vengono messi in opera diversi pennelli, ma, dato lo scarso apporto di sedimenti distribuiti dal drift litoraneo, l’ANAS riversa a Capo Mele un’ingente quantità di materiale di risulta dell’ampliamento della strada costiera, che comporta un avanzamento del litorale, a scapito tuttavia della qualità dell’arenile.

La costruzione del porticciolo di Andora, avviata nel 1965, favorisce, infatti, l’arretramento della spiaggia, riducendo in maniera significativa gli apporti del torrente Merula, principale agente a cui si deve la formazione del litorale di Laigueglia, insieme ai depositi di origine eluvio-colluviale. La riduzione dei materiali detritici del torrente, che, sospinti dalle correnti litoranee favorite dal Libeccio, andavano di norma a incrementare il litorale laigueglie se, genera di fatto regressioni generalizzate della linea di riva, che impongono la necessità di interventi antropici in grado di contrastare l’azione erosiva del mare[11].

Negli stessi anni, al fine di tutelare il litorale situato ad ovest del molo, pur in assenza di fenomeni importanti di regressione, viene costruita una scogliera artificiale a difesa della passeggiata e della strada.

Per far fronte al processo di arretramento della spiaggia di ponente, nel 1979, il Genio Civile Opere

[11] DALLAGIOVANNA G. ET AL., 2012, *op. cit*., p. 35.

Marittime effettua dei ripascimenti dell'arenile, mediante versamenti di ghiaia, che, pur contribuendo ad estendere il limite della battigia verso mare, causano tuttavia un peggioramento qualitativo dei sedimenti.

Negli anni '80-inizi anni '90, la messa in opera di diversi pennelli stabilizzatori, sia a levante che a ponente del molo centrale, concorre a frenare i processi di arretramento, ma non si rivela risolutiva per l'equilibrio dell'arenile.

Con l'inizio del nuovo millennio, pertanto, il comune di Laigueglia avvia un progetto che prevede, innanzitutto, il prolungamento dei pennelli esistenti mediante setti sommersi e, in secondo luogo, un ripascimento con versamento di sabbia di qualità adeguata.

Questi interventi generano un effetto positivo sull'arenile laigueglie in termini sia qualitativi sia dimensionali, tanto che il ricorso a ripascimenti artificiali stagionali, atti a sopperire il deficit sedimentario causato dai fenomeni erosivi, divengono la strategia migliore, se non l'unica al momento percorribile, per il mantenimento del litorale.

4. Survey subacqueo

Secondo quanto prescritto dalla Soprintendenza Archeologia della Liguria (Nota Prot. n. 2688 del 18 maggio 2015) e previsto dalla normativa vigente (D.Lgs. 163/2006, art. 95), al fine di ottenere elementi utili alla corretta valutazione dell'impatto archeologico delle opere previste a progetto, in data 3 agosto 2015 si è provveduto alla realizzazione delle prospezioni visive dirette del tetto topografico del fondo marino nell'area di intervento.

Il survey subacqueo ha riguardato il tratto di mare antistante agli stabilimenti "Capo Mele", "Marinella" e "Arcobaleno", interessato dai lavori di ripascimento dell'arenile e di prolungamento dei pennelli esistenti, a partire dall'attuale margine esterno delle scogliere artificiali, che si estendono perpendicolarmente alle spiagge, al momento allestite per la stagione balneare (**Figura 23**).



Figura 23. Vista di uno dei pennelli oggetto dei lavori in progetto

4.1. Metodologia di indagine

Data la necessità di effettuare ispezioni in corrispondenza dei cinque pennelli aventi radice sull'arenile e distanti tra loro alcune decine di metri, ed in considerazione sia della presenza di numerosi bagnanti e turisti lungo il litorale e negli stabilimenti attrezzati, sia delle batimetriche da investigare, le ispezioni sono state realizzate partendo direttamente da riva.

Gli operatori impegnati hanno quindi compiuto due rotte in corrispondenza di ciascun pennello esistente: una in allontanamento dalla testa attuale delle strutture, per una lunghezza pari a circa 45 metri, ed una in avvicinamento, in senso contrario, in modo da coprire una superficie più ampia di quella di posa dei nuovi setti di prolungamento (di ca 10 ml) (**Figura 24**).



Figura 24. Rotte seguite per indagare le aree in corrispondenza dei 5 pennelli

Le rotte sono state contrassegnate con una sigla alfanumerica composta dalla lettera identificativa dei pennelli (**C, D, E, F, G**), come indicato sulle planimetrie di progetto fornite dalla committenza, e dai numeri **1** e **2**, rispettivamente per le rotte che procedono dalla spiaggia verso il mare (**1**) e dal mare verso la spiaggia (**2**).

A completamento dell'indagine visiva, sono state eseguite delle rotte lungo assi paralleli alla linea di costa, nei settori intervallati dai 5 pennelli.

Per ogni rotta di osservazione del fondo è stato realizzato un video in formato digitale ad alta risoluzione. I diversi filmati (.mp4) sono forniti in allegato alla presente relazione.

Grazie all'impiego sia di una telecamera fullHD, che di una macchina fotografica scafandrata, è stato infine possibile ottenere immagini ad alta risoluzione di alcuni elementi utili alla corretta interpretazione dell'attuale situazione del tetto topografico dello strato di fondo. Anche queste immagini sono allegate in formato digitale alla presente relazione.

4.2. Esiti del survey

Le indagini visive in immersione diretta hanno permesso di verificare come l'attuale superficie di fondo, nel tratto di mare investigato, si presenti omogenea, ad andamento planare e caratterizzata da una matrice sabbiosa, completamente sterile dal punto di vista storico-archeologico (**Figura 25**).

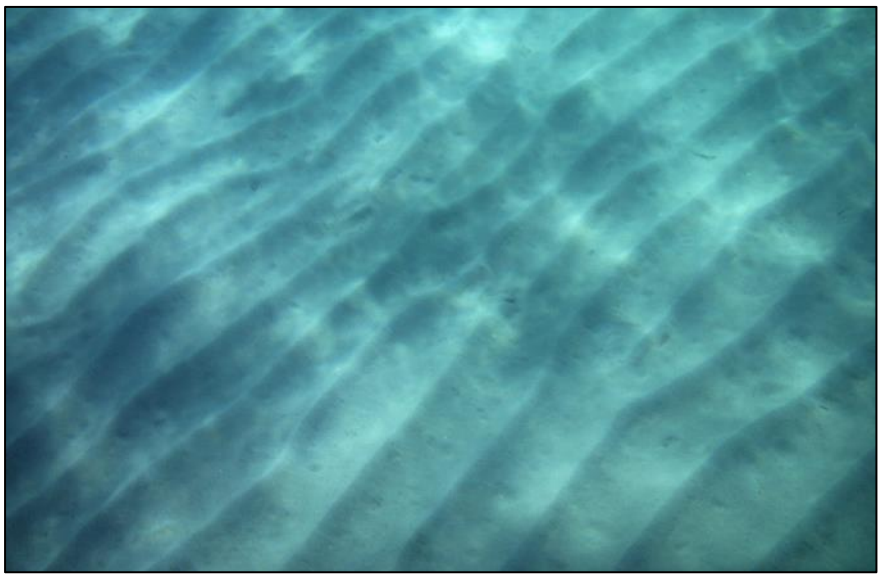


Figura 25. La superficie del fondo nelle aree indagate con *ripple-marks* prodotti dal moto ondoso

La presenza delle scogliere artificiali dei 5 pennelli determina, infatti, l'accumulo ed il mantenimento dei livelli superficiali di sabbia a ridosso degli arenili oggi occupati dagli stabilimenti balneari, rendendo il tetto topografico dello strato di fondo, in tutta l'area indagata, uniforme, privo di asperità e caratterizzato solo dalle tipiche ondulazioni prodotte dal moto ondoso (*ripple-marks*).

La gestione degli stabilimenti balneari, inoltre, contribuisce a minimizzare la presenza di elementi di origine antropica di età contemporanea, quali rifiuti, strutture dismesse o rottami, che si trovano dispersi sul fondo in numero esiguo e in aree limitate (**Figura 26**).



Figura 26. Uno dei pochi elementi antropici dispersi sul fondo (corpo morto non più in uso)

È, infine, utile sottolineare che, nemmeno in corrispondenza di uno scoglio sommerso posto ad una distanza di circa 35 metri dall'attuale testata del pennello E (**Figura 27**), in un punto in cui il tirante d'acqua raggiunge all'incirca i 3 metri di profondità, si è potuto riscontrare la presenza di elementi trasportati dalle correnti, né dispersi sul tetto del deposito sedimentario di fondo né incastrati alla base dello scoglio stesso.

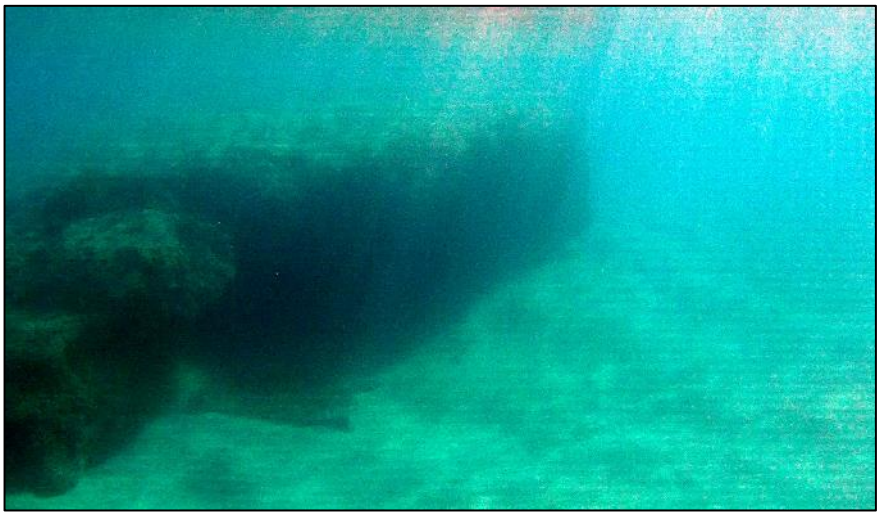


Figura 27. Lo scoglio posto a ca 30 m di distanza dal pennello E in direzione ovest

Soltanto in prossimità della riva, nel tratto di costa compreso tra i pennelli C e D in cui si sviluppa la passeggiata coperta (**Figura 28**), è stato possibile individuare in acqua alcuni blocchi squadrati di grandi dimensioni (**Figura 29**), evidente esito di un vecchio crollo a mare, di età comunque contemporanea, di parte della struttura, attribuibile verosimilmente a qualche episodio di mareggiata.



Figura 28. La passeggiata coperta tra le scogliere C e D

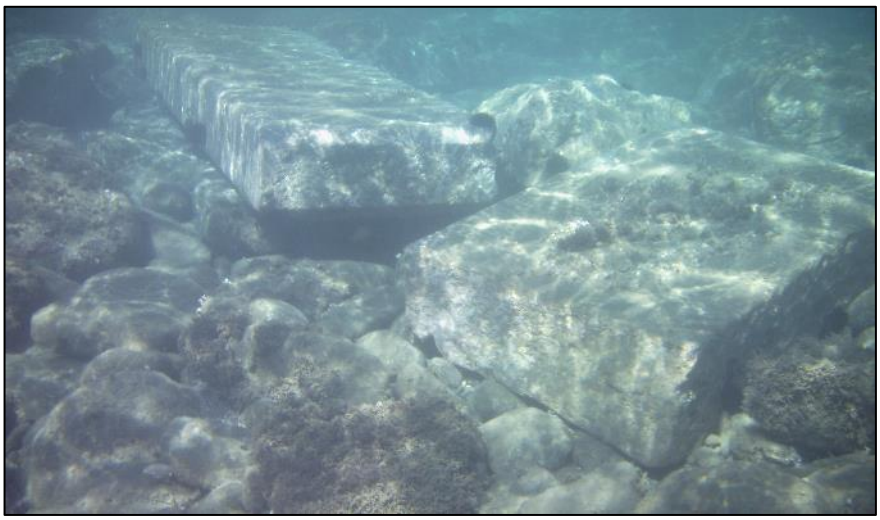


Figura 29. I blocchi in acqua nel tratto di mare antistante la passeggiata

In ultimo, le prospezioni hanno permesso di individuare, in testa ai tre pennelli E, F e G, gli sbocchi a mare degli scarichi delle acque bianche, che è stato possibile documentare fotograficamente (**Figura 30**) in tutti i casi, ad eccezione dello scarico del pennello F, che era in funzione al momento dell'ispezione.

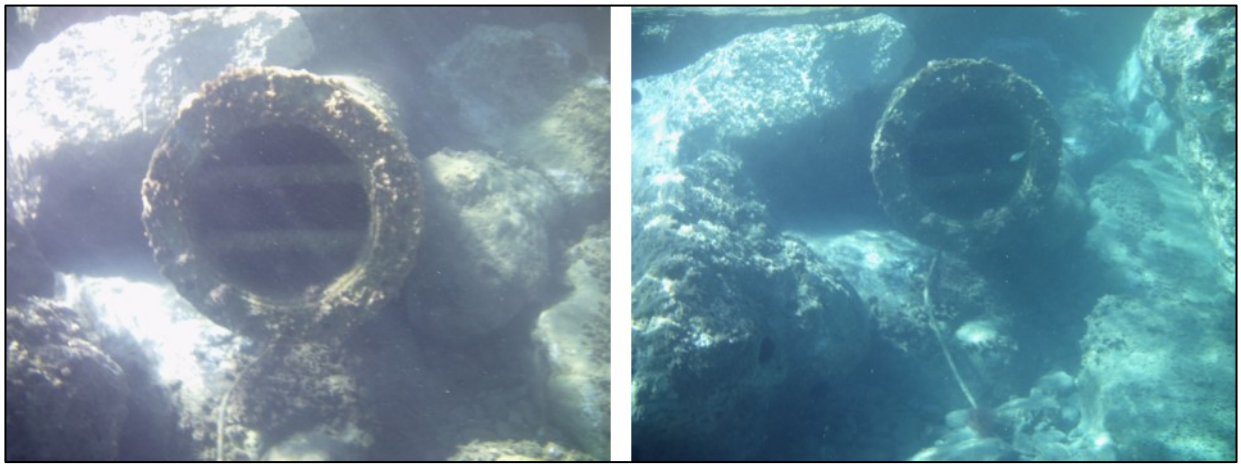


Figura 30. I terminali delle tubazioni in corrispondenza dei pennelli E e G

5. Indagine bibliografica e di archivio

5.1. Nota bibliografica

L'indagine bibliografica e di archivio ha riguardato, innanzitutto, l'Archivio Atti/Archivio Tutela della Soprintendenza Archeologia della Liguria, presso l'Ufficio di Genova, nel quale è stato possibile visionare sia alcune segnalazioni, sia diverse relazioni relative ad attività di assistenza archeologica condotte in comune di Laigueglia (**Tabella 2**).

Anno	Luogo	Documentazione
dicembre 1993-marzo 1994	Via Dante, Vico del Garetto	Relazione assistenza archeologica agli scavi SNAM, redatta da IISL.
marzo 1994	Via dei Glicini	Relazione assistenza archeologica agli scavi nell'area del parcheggio S.A.R., redatta da IISL.
febbraio 2011	Piazza Libertà	Segnalazione di struttura fognaria di età storica, perpendicolare alla Via Dante, a nome di M. Tornatore (Prot. 988 del 21/02/2011).
agosto 2011	Via Roma	Relazione assistenza archeologica in funzione dei lavori di "Sistemazione dell'acquedotto durante i lavori di esecuzione del marciapiede nell'abitato", redatta da M. Tornatore (Prot. 4208 del 01/08/2011).
maggio 2012	Via Dante	Relazione assistenza archeologica agli scavi effettuati in funzione dei lavori di "Riqualificazione della rete idrica e fognaria di Via Dante a Laigueglia", redatta da M. Tornatore (Prot. 2755 del 22/05/2012).
marzo 2013	Piazza Cavour	Relazione assistenza archeologica agli scavi effettuati in funzione dei lavori di "Riqualificazione di P.zza Cavour a Laigueglia", redatta da M. Tornatore (Prot. 568 del 02/02/2013).

Tabella 2. Relazioni e segnalazioni visionate nell'Archivio Atti/Tutela della Soprintendenza Archeologia Liguria

In tutti i casi esaminati, le indagini sono state condotte in zone del centro storico di Laigueglia e quindi in un'area esterna, seppure contigua, alla superficie interessata dai lavori previsti dal progetto in oggetto.

Per quanto riguarda lo spoglio dell'edito, alla luce del fatto che le opere da realizzarsi insistono quasi esclusivamente sullo specchio acqueo, ad eccezione di un tratto di arenile che ha subito nel corso degli ultimi decenni ripetuti rimaneggiamenti e sistemazioni (cfr. par. 3 del presente Documento), in accordo con i responsabili della soprintendenza, è stata privilegiata l'analisi della cartografia storica e delle aerofotografie, allo scopo di dare rilievo soprattutto all'evoluzione della linea costa e del litorale laigueglies.

A tal fine, è risultato fondamentale l'esame del patrimonio documentario disponibile sia presso gli Archivi di Stato di Genova (Fondo Cartografico) e di Torino sia attraverso la consultazione di siti web dedicati (*www.e-corpus.org*).

Per completezza di indagine, infine, sono stati consultati alcuni siti web istituzionali (**Tabella 3**) e sono state prese in esame alcune pubblicazioni (**Tabella 4**), relative a studi e ricerche condotti nell'area più generale del comprensorio comunale di Laigueglia (in particolare, il Notiziario Soprintendenza "*Archeologia in Liguria*"), al fine di verificare la presenza di eventuali rinvenimenti archeologici noti nella zona di progetto.

Anche in questo caso, lo spoglio bibliografico non ha evidenziato elementi di criticità per l'area in esame, ma ha consentito di contestualizzarla dal punto di vista storico-archeologico, soprattutto in relazione ad alcuni ritrovamenti avvenuti in anni recenti.

Siti web istituzionali
www.liguriavincoli.it
http://geoportale.regione.liguria.it
http://cartografia.regione.liguria.it
www.e-corpus.org
www.topographia.it
www.igm.org

Tabella 3. Elenco dei principali siti web istituzionali consultati

Riferimento bibliografico	Osservazioni
AMORETTI C., 1838, *Laigueglia*, in C. AMORETTI, G.G. SULZER "Viaggio da Berlino a Nizza e ritorno. Preceduto dal Viaggio da Milano a Nizza", Milano, pp. 36-38.	Di interesse generale
BERTOLOTTI D., 1834, *Viaggio nella Liguria marittima*, vol. 1, Roma, pp. 312-316.	Di interesse generale
BODO S., COSTA RESTAGNO J., 1992, *Da Nizza a Genova, impressioni di viaggio : gli acquerelli de l'Epinois*, Bordighera, fig. 37.	Utile all'esame dei dati
BULGARELLI F., TORNATORE M., 2013, *Laigueglia. Archeologia urbana*, in N. CAMPANA, A. DEL LUCCHESE, A. GARDINI (a cura di) "Archeologia in Liguria", NS, vol. IV (2010-2011), pp. 107-109.	Utile all'esame dei dati
BULGARELLI F., ROASCIO S., DELLÙ E., CIURLO A., VIGNOLA M., GRASSI E., 2013, *Interventi archeologici a borgo castello di Andora (SV). Dalla stratigrafia archeologica all'analisi degli elevati*, in "Archeologia Medievale", XL, pp. 205-232.	Di interesse generale
CASALIS G., 1833, *Dizionario geografico-storico-statistico-commerciale degli Stati di S. M. il Re di Sardegna compilato per cura del professore Goffredo Casalis*, vol. I.	Di interesse generale
DALLAGIOVANNA G., FANUCCI F., PELLEGRINI L., SENO S., BONINI L., DECARLIS A., MAINO M., MORELLI D., 2012, *Note illustrative della carta geologica. Fg. 259-Imperia*, SITAR - Regione Liguria.	Utile all'esame dei dati
FIERRO G., BERRIOLO G., FERRARI M., 2010, *Le spiagge della Liguria occidentale. Analisi evolutiva*, Regione Liguria, pp. 71-79.	Utile all'esame dei dati
GANDOLFI D., PALLARES F., 1983, *Carta Archeologica Sottomarina della Liguria*, in "Navigia fundo emergunt", Albenga, pp. 33-44.	Utile all'esame dei dati

ICRAM, *Progetto pilota di cartografia bionomica dell'ambiente marino costiero della Liguria. Relazione Finale*, (Quaderni) Ricerca Marina, 2/2002, pp. 26-28.	Utile all'esame dei dati
LAMBOGLIA N., 1934, *Da Albenga (Ponte Lungo) per S. Martino, S. Croce, Alassio, Laigueglia, Colla Micheri, S. Giov. d'Andora-Tronco montano da S. Marino per reg. Cavia, Vegliasco, mt. Tirasso e litoraneo da Colla Micheri per Andora S. Nazaro*, in L. GIORDANO (a cura di) "Vie romane in Liguria", Imperia-Oneglia, pp. 72-93.	Di interesse generale
LUXORO T., 1875, *Di alcune antichità a Laigueglia e nella valle d'Andora*, in "Giornale Ligustico di Archeologia, Storia e Belle Arti", XXVI, pp. 3-10.	Utile all'esame dei dati
PREVE G.C., 1983, *Laigueglia : storia e cronache di un paese ligure*, Laigueglia.	Di interesse generale
STEFANI G., 1854, *Dizionario corografico degli Stati Sardi di Terraferma*, vol. I, Milano, p. 445.	Di interesse generale
VARALDO C., LAVAGNA R., BENENTE F., RAMAGLI P., VENTURA D., 2003, *Il castello di Andora (SV): dalle tracce di frequentazione romana al castello signorile*, in "Atti III Convegno Archeologia Medievale (2003)", pp. 191-200.	Di interesse generale
VINZONI M., 1773, *Laigueglia*, in "Il Dominio della Serenissima Republica di Genova in terraferma [Riviera di Ponente], Tav. XIV, p. 21.	Utile all'esame dei dati
ZANINI A., 2010, *La pesca in Liguria tra Sette e Ottocento: tecniche, uomini, capitali*, in V. D'ARIENZO, B. DI SALVIA (a cura di) "Pesci, barche, pescatori nell'area mediterranea dal Medioevo all'età contemporanea" (Atti Convegno 2007), Milano, pp. 225-237.	Di interesse generale

Tabella 4. Elenco bibliografico

5.2. Breve inquadramento storico-archeologico dell'area di progetto nell'ambito più vasto del comprensorio comunale di Laigueglia

Le fonti storiografiche e cartografiche[12] di XVIII e XIX secolo sono tutte concordi nel connotare l'abitato di Laigueglia come un borgo marinaro (**Figura 31**).

[12] Tra gli altri: VINZONI M., 1773, *Laigueglia*, in "Il Dominio della Serenissima Republica di Genova in terraferma [Riviera di Ponente], Tav. XIV, p. 21; CASALIS G., 1833, *Dizionario geografico-storico-statistico-commerciale degli Stati di S. M. il Re di Sardegna compilato per cura del professore Goffredo Casalis*, vol. I; BERTOLOTTI D., 1834, *Viaggio nella Liguria marittima*, vol. 1, Roma, pp. 312-316; AMORETTI C., 1838, *Laigueglia*, in C. AMORETTI, G.G. SULZER "Viaggio da Berlino a



Figura 31. Cartoline d'epoca (prima metà del '900) raffiguranti barche e pescatori sul litorale di Laigueglia *(fonte web)*

Soprattutto nell'Ottocento, i vari autori pongono l'accento sul ruolo rivestito delle attività legate al mare nello sviluppo socio-economico di questo abitato, in virtù della sua posizione geografica direttamente affaciata su un'ampia rada che "*abbonda in singolar modo di pesci*", "*sicura e di agevole sbarco, riparata nella parte meridionale dai venti di ponente e di libeccio pel Capo-mela*"[13], che fa sì che i "*suoi abitanti si danno quasi tutti esclusivamente alla pesca e alla navigazione*"[14].

La fama dei marinai laigueglliesi è ricordata dall'Amoretti sin dagli inizi del XIX secolo (1819): "*i suoi abitanti con grossi e ben armati pinchi fanno il commercio nelle più lontane parti del Mediterraneo, e son quasi i soli naviganti Liguri che osino viaggiare con bandiera non franca, malgrado i corsari turchi*"[15].

Poco più tardi (1834), Bertolotti ricorda che se è vero che "*Tutta la popolazione di Laigueglia e di Alassio non ha che una sola arte, un solo pensiero, la marineria. Gli uomini di Laigueglia specialmente sono tutti marinaj e marinaj senza rimprovero e senza paura*", è altrettanto indubbio che questa vocazione è anche una necessità indotta dalle caratteristiche gemorfologiche del territorio, che manca di un'entroterra fertile sufficentemente esteso, ma che anzi si presenta limitato a "*pochi greppi che posseggono coltivati ad olivi*"[16].

Da qui l'esigenza, per gli abitanti di Laigueglia, di proiettasri sul mare, non soltanto attraverso il commercio di prodotti e merci, ma anche emigrando loro stessi persino al di là dell'oceano, per cui "*l'americana Buenos-Ayres è un fido ricetto de' marinaj e piccoli trafficatori di Laigueglia e il Rio della Plata è per essi come il proprio lor seno di mare*"[17].

Nizza e ritorno. Preceduto dal Viaggio da Milano a Nizza", Milano, pp. 36-38; STEFANI G., 1854, *Dizionario corografico degli Stati Sardi di Terraferma*, vol. I, Milano, p. 445; LUXORO T., 1875, *Di alcune antichità a Laigueglia e nella valle d'Andora*, in "Giornale Ligustico di Archeologia, Storia e Belle Arti", XXVI, pp. 3-10.

[13] CASALIS G., 1833, *op. cit.*, vol. I, pp. 115-116.

[14] STEFANI G., 1854, *op. cit.*, vol. I, p. 445.

[15] AMORETTI C., 1838, *op. cit.*, p. 36.

[16] BERTOLOTTI D., 1834, *op. cit.*, pp. 312-313.

[17] BERTOLOTTI D., 1834, *op. cit.*, p. 313.

Borgo di pescatori e di naviganti, Laigueglia è quindi segnalato dalle varie fonti anche per la cantieristica navale, tanto da essere annoverato tra i paesi marittimi del Ponente ligure in grado di costruire ogni anno un "*certo numero di navi mercantili*"[18].

Già il Vinzoni, tuttavia, nel XVIII secolo, nelle varie rappresentazioni cartografiche dell'abitato (cfr. par. 3 del presente Documento), raffigura barche e velieri che solcano il mare antistante il centro urbano, e così lo descrive nel "*Dominio della Serenissima Republica di Genova in terraferma*": "*Borgo mercantile in riva al mare a levante di Capo delle Meire, ora residenza del Podestà [...]. Li suoi abitanti sono inclinati alla navigazione, avendo anche bastimenti, col traffico de quali anno acquistate molte richezze*"[19].

La descrizione dell'illustre ingegnere sottolinea, innanzitutto, la vocazione marinara degli abitanti, su cui si basa lo sviluppo economico del paese, mettendo in evidenza però un aspetto particolare: nel Settecento, infatti, mentre tutti i centri pescherecci ponentini sono interessati da una contrazione del settore ittico, Laigueglia è in grado di riconvertire le attività legate al mare, potenziando il ruolo del commercio rispetto a quello della pesca[20].

L'altro elemento di sicuro interesse presente nella narrazione, è rappresentato dal riferimento ad un elemento politico rilevante per la storia di Laigueglia, ovvero il fatto che il Podestà, ad un certo momento, preferisca come sede questo borgo invece di Andora.

Nel XVIII secolo, infatti, il Podestà di Andora trasferisce la sua sede di residenza a Laigueglia per tutto l'anno, dopo che nel 1676 il Governo della Repubblica ne ha autorizzato lo spostamento durante i tre mesi estivi[21].

Si completa, in questo modo, il ridimensionamento del ruolo di Andora a favore di Laigueglia nel controllo politico di questa parte del Ponente Ligure, che culmina nel 1794, con la separazione del territorio dei due paesi limitrofi in due unità distinte ed autonome[22]. Questo processo, avviato già nel XVI secolo, a seguito della nomina di Laigueglia (1490) a "Magnifica Università", con conseguente acquisizione di autonomia del centro rispetto ad Andora[23], individua come causa principale proprio l'attrattiva che Laigueglia comincia ad esercitare dal punto di vista economico ed amministrativo.

Rispetto alla cittadina posta più a ponente, infatti, Laigueglia aveva l'ulteriore pregio della posizione geografica lontana dagli effetti delle alluvioni del Torrente Merula che, se da un lato garantiva la fertilità dei terreni, era però anche causa di episodi di impaludamento, che costringevano addirittura gli abitanti di Andora ad abbandonare il paese, trovando rifugio proprio nel vicino centro laigueglie[24].

[18] CASALIS G., 1833, *op. cit.*, vol. I, p. 137.
[19] VINZONI M., 1773, *op. cit.*, Tav. XIV, p. 21.
[20] ZANINI A., 2010, *La pesca in Liguria tra Sette e Ottocento: tecniche, uomini, capitali*, in V. D'ARIENZO, B. DI SALVIA (a cura di) "Pesci, barche, pescatori nell'area mediterranea dal Medioevo all'età contemporanea" (Atti Convegno 2007), Milano, pp. 225-237.
[21] VARALDO C., LAVAGNA R., BENENTE F., RAMAGLI P., VENTURA D., 2003, *Il castello di Andora (SV): dalle tracce di frequentazione romana al castello signorile*, in "Atti III Convegno Archeologia Medievale (2003)", p. 193.
[22] VARALDO C. ET AL., 2003, *op. cit.*, p. 193; BULGARELLI F., ROASCIO S., DELLÙ E., CIURLO A., VIGNOLA M., GRASSI E., 2013, *Interventi archeologici a borgo castello di Andora (SV). Dalla stratigrafia archeologica all'analisi degli elevati*, in "Archeologia Medievale", XL, p. 230.
[23] PREVE G.C., 1983, *Laigueglia : storia e cronache di un paese ligure*, Laigueglia.
[24] VARALDO C. ET AL., 2003, *op. cit.*, p. 193.

L'indubbio legame tra i due borghi, basato non soltanto sulla condivisione degli spazi, ma anche sulla comunanza dello sviluppo in senso diacronico dei rispettivi territori, è sottolineato anche dalla viabilità e dalle testimonianze architettoniche, spesso ormai note solo dalle fonti[25], sparse sul territorio, che riconoscono un collegamento lungo un percorso litoraneo che da Laigueglia, evitando Capo Mele, attraverso la Colla Micheri, scendeva verso il Merula[26].

La possibilità che quest'asse stradale ricalcasse la viabilità antica sembra confermata dalla presenza di un tratto di muratura in *opus reticulatum* segnalata da Luxoro[27], e ancora visibile agli inizi del XX secolo, nei pressi dell'Oratorio della Madonna del Carmine, riferibile ad un edificio di età romana o di carattere funerario, come individuati in diverse località lungo la *Via Iulia Augusta*, o di carattere propriamente residenziale[28].

Sulle origini romane dell'abitato, invece, restano ancora lacunosi i dati a disposizione, nonostante le importanti scoperte effettuate negli ultimi anni in corrispondenza del centro storico, dal momento che molte delle strutture sorte sulla linea del crinale di collegamento tra Laigueglia e Andora, denominate dalla tradizione "torri romane", in realtà corrispondono a mulini per il grano[29].

La frequentazione navale della rada sin dall'epoca romana, lungo rotte commerciali est-ovest, può essere al momento soltanto arguita dall'andamento del seno costiero e dalla sua posizione, favorevole allo stazionamento di imbarcazioni che viaggiavano da *Vada Sabatia* verso la Provenza e viceversa.

Le anfore segnalate da Lamboglia, infatti, sono genericamente attribuite allo spazio di mare antistante Andora-Capo Mele e, frutto di recuperi da parte di pescatori, risultano difficilmente localizzabili con certezza[30].

Tuttavia, proprio questi rinvenimenti, così come la presenza di relitti del secolo scorso, quali ad esempio il piroscafo "*Ravenna*", affondato nel 1917 dal sottomarino tedesco U52, sono una prova materiale delle rotte commerciali nelle quali Laigueglia era inserita, grazie alla sua "*ampia e sicura rada*", che offriva ai naviganti, prima di affrontare o dopo aver superato il punto cospicuo di Capo Mele, un luogo di sosta e di possibile riparo.

5.3. Vincoli insistenti sull'area di progetto

Il tratto di costa interessato dalle opere di difesa del litorale in progetto è soggetto a tre vincoli paesistici secondo quanto previsto dai seguenti decreti ministeriali (**Figura 32**)[31]:

- D.M. n. 070537 del 31/03/1965: "Fascia costiera di ponente del comune di Laigueglia, che costituisce complesso paesistico di non comune bellezza";

[25] LUXORO T., 1875, *Di alcune antichità a Laigueglia e nella valle d'Andora*, in "Giornale Ligustico di Archeologia, Storia e Belle Arti", XXVI, pp. 3-10.
[26] BULGARELLI F. ET. AL., 2013, *op. cit.*, p. 205.
[27] LUXORO T., 1875, *op. cit.*, p. 4.
[28] BULGARELLI F., TORNATORE M., 2013, *Laigueglia. Archeologia urbana*, in N. CAMPANA, A. DEL LUCCHESE, A. GARDINI (a cura di) "Archeologia in Liguria", NS, vol. IV (2010-2011), pp. 108-109.
[29] BULGARELLI F., TORNATORE M., 2013, *op. cit.*, pp. 107-109.
[30] GANDOLFI D., PALLARES F., 1983, *Carta Archeologica Sottomarina della Liguria*, in "Navigia fundo emergunt", Albenga, pp. 36-37.
[31] Dal sito web istituzionale della Regione Liguria: *www.liguriavincoli.it*.

- D.M. n. 070539 del 19/06/1985: "Fascia costiera a ponente di Laigueglia ricca di vegetazione mediterranea spontanea";

- D.M. n. 070546 del 10/04/1956: "Sede stradale della via Aurelia prov. SV, escluse traverse comunali, nel percorso che attraversa i comuni di: Varazze, Celle ligure, Albisola S. Albissola M., Savona, Bergeggi, Spotorno, Noli, Finale L.., Borgio V., Pietra L., Loano, Borghetto S.S., Albenga, Alassio, Laigueglia, Andora".

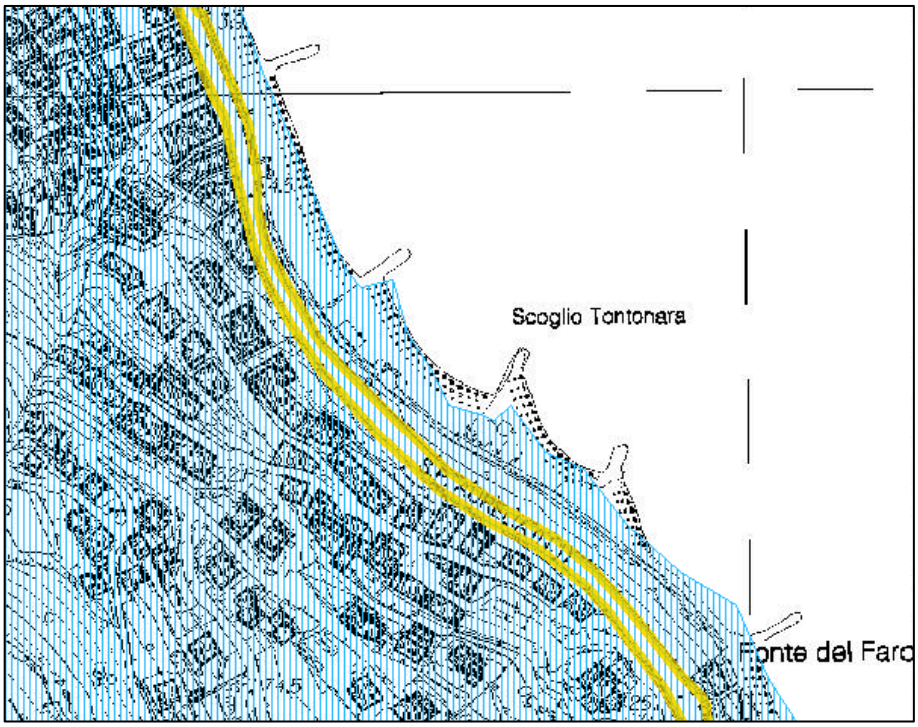


Figura 32. Vincoli insistenti sull'area di progetto: in giallo il vincolo sulla V. Aurelia *(da www. liguriavincoli.it)*

Non sussistono, invece, nell'area in oggetto, vincoli archeologici.

6. Valutazione del rischio

Per la redazione del presente Documento di Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico, relativo al "Progetto di consolidamento delle spiagge di pertinenza delle concessioni balneari denominate Capo Mele, Marinella e Arcobaleno", in comune di Laigueglia (SV), sono state eseguite le attività previste dalla normativa vigente (D.Lgs. 163/2006, art. 95) e richieste dalla Soprintendenza Archeologia della Liguria (Nota Prot. n. 3495 del 30 giugno 2015).

Per quanto attiene alle ricerche bibliografiche, lo spoglio dei documenti dell'Archivio Atti/Archivio Tutela della Soprintendenza ha permesso di constatare che l'area di progetto non è mai stata oggetto di indagini archeologiche, né nell'ambito di procedure di Archeologia Preventiva né in occasione di attività di scavo.

Tutti gli interventi ad oggi realizzati in questo comprensorio comunale, infatti, insistono prevalentemente sull'area del centro storico, dove, soprattutto in anni recenti (cfr. par. 5.2 del presente Documento), le operazioni di assistenza archeologica agli scavi hanno permesso di rinvenire tracce materiali della frequentazione del sito, datate a partire dal XVI secolo.

È altresì vero, tuttavia, che il tratto di mare e di spiaggia interessati dalle lavorazioni in progetto sono stati oggetto, negli ultimi tre secoli, di continui interventi che hanno di volta in volta modificato non soltanto l'estensione planimetrica dell'arenile, ma anche la natura e la composizione dei sedimenti.

I dati geomorfologici e stratigrafici disponibili per quest'area (cfr. par. 2.2. e 3 del presente Documento), infatti, testimoniano versamenti di materiale allogeno, sia sulla spiaggia emersa sia su quella sommersa, e la costruzione di opere di difesa del litorale già nel corso dell'Ottocento, al fine di arginare l'azione erosiva del mare.

Il peggioramento dei processi erosivi dopo la costruzione del porto di Andora, negli anni '60 del secolo scorso, che ha determinato una netta riduzione dell'apporto detritico del Torrente Merula, non più ridistribuito dal drift litoraneo lungo la costa laiguegliese, ha reso ancora più urgente il ricorso a misure radicali, in grado di contrastare il progressivo arretramento del litorale. Da qui la messa in opera, negli anni '80-inizi anni '90, di diversi pennelli stabilizzatori, sia a levante che a ponente del molo centrale il cui primo impianto risale ai primi decenni del XIX secolo.

Su questi interventi si è inserito, con l'inizio del nuovo millennio, un progetto del comune basato sul prolungamento dei pennelli esistenti, mediante setti sommersi, e su ripascimenti stagionali con versamento di sabbia di qualità adeguata, atti a sopperire il deficit sedimentario causato dai fenomeni erosivi.

L'alternanza di fasi di arretramento e fasi di progradazione del litorale è evidenziata dallo studio dell'evoluzione della linea di costa (cfr. par. 3 del presente Documento), condotto attraverso la lettura della cartografia storica e l'analisi delle aerofotografie disponibili.

L'esame di questa documentazione ha consentito di conoscere, talvolta anche in maniera evidente, non solo lo sviluppo della spiaggia in senso diacronico, ma anche gli effetti localizzati dei singoli interventi antropici, rivelando l'impatto che questi hanno avuto nei singoli tratti di litorale.

L'incrocio di questi dati sembra evidenziare come, in definitiva, soltanto gli interventi realizzati negli ultimi anni abbiano stabilizzato l'equilibrio del litorale, garantendone, almeno per il momento, il mantenimento.

Il survey subacqueo (cfr. par. 4 del presente Documento) condotto nell'area delle lavorazioni previste, infine, non solo non ha permesso di individuare reperti e/o tracce archeologiche disperse sul tetto topografico del deposito di fondo, ma ha anche messo in evidenza come le dinamiche deposizionali legate alle correnti ed ai moti d'acqua possano aver influito, e influiscano ancora oggi, sulla distribuzione e sedimentazione delle testimonianze antropiche.

L'assenza pressoché totale di rifiuti di età contemporanea, non solo sul fondo sabbioso, ma anche a ridosso delle scogliere, sicuramente legata in parte alla gestione del litorale da parte degli stabilimenti balneari, sottolinea, infatti, come i comuni agenti marini di trasporto e accumulo di materiali dispersi sulla superficie di fondo agiscano, probabilmente, dislocandoli, insieme al sedimento, lontano da riva.

D'altra parte, nonostante l'indubbio ruolo rivestito dalla rada di Laigueglia nei traffici navali antichi, testimoniato dalle fonti e dalla cartografia storiche e suggerito dai rinvenimenti subacquei al largo di Andora e Capo Mele, non risultano ad oggi prove dirette della presenza di imbarcazioni e/o reperti riferibili a carichi antichi, nel tratto di mare antistante l'abitato, ed in particolare nello specchio acqueo prospiciente l'area di progetto.

In conclusione, alla luce dei risultati ottenuti con le varie metodologie di indagine, ed in considerazione delle lavorazioni previste, che riguardano aree più volte rimaneggiate nel corso del tempo e strutture già in essere, si ritiene di poter indicare per l'area di progetto un grado di rischio archeologico **basso** (**Tavola 1**).

Genova, 5 agosto 2015

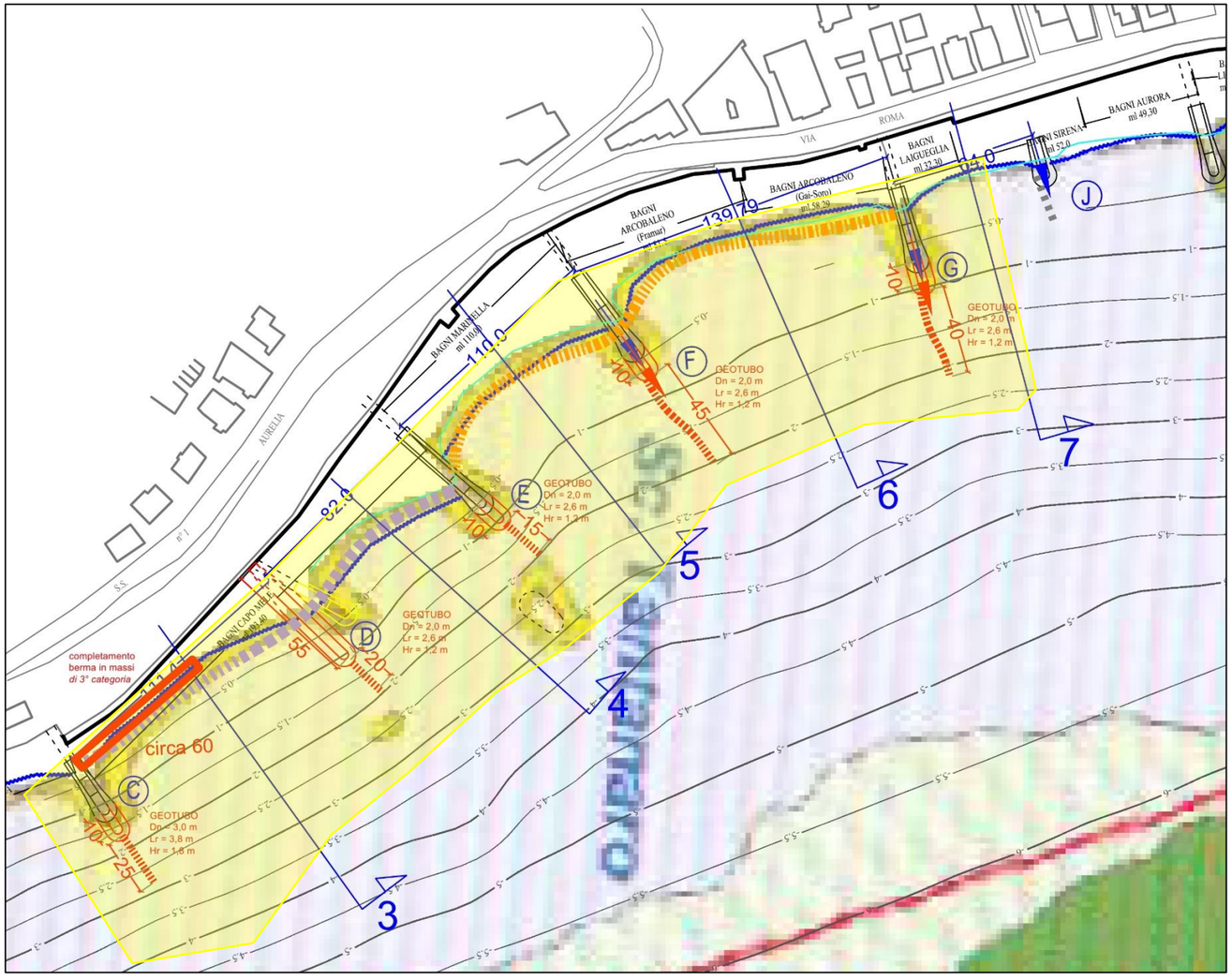
TESI ARCHEOLOGIA SRL

dr.ssa Laura Sanna

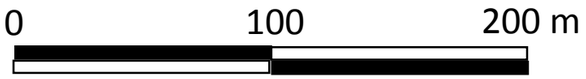
Allegati

In allegato al presente documento:

- Tavola 1: “Determinazione del grado di rischio archeologico nell’area di progetto”, su base cartografica fornita dalla Committenza;
- 1 dvd contenente:
    1) video (.mp4) ispezioni subacquee;
    2) fotografie subacquee e di superficie;
    3) Documento di VPIA (TESIAR2015/010) (.pdf);
    4) Tavola (.pdf).







Determinazione Grado Rischio

- Rischio Basso
- Rischio Medio
- Rischio Alto

BAGNI MARINELLA
Passeggiata del Golfo
17053 LAIGUEGLIA (SV)

CONSOLIDAMENTO SPIAGGE
BAGNI CAPO MELE, MARINELLA
ARCOBALENO

TESI ARCHEOLOGIA

Documento di Valutazione Preventiva dell'Interesse Archeologico
TESI ARCHEOLOGIA SRL
Via Montallegro 12/1
16145 GENOVA

Elaborazione: dr. Laura Sanna – dr. Francesco Tiboni

TAVOLA 1
Determinazione del grado di rischio archeologico nell'area di progetto (base cartografica fornita dalla committenza)